

В.А.Осколков

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ
КАМНИ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ
СССР



В.А.Осколков

ОБЛИЦОВочНЫЕ
КАМНИ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ
СССР

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ

*2-е издание,
переработанное и дополненное*



Москва "Недра" 1991

ББК 26.3
О-72
УДК 553.5:550.8

Осколков В. А.

О-72 **Облицовочные камни месторождений СССР: Справочное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1991. – 272 с.: ил.**

ISBN 5-247-01641-6

Охарактеризованы горные породы, используемые для производства облицовочных изделий, кратко описаны месторождения гранитов, мраморов, габброидов и других видов облицовочных камней, приведены требования к ним промышленных стандартов. Рассмотрены технология добычи блоков, оборудование, примеры применения облицовочного камня в строительстве и монументальной скульптуре. Во втором издании (1-е изд. – 1984) описаны декоративные и физико-механические свойства камней вновь открытых месторождений, а также новые технологии и машины для добычи блоков. Книга иллюстрирована цветными фотографиями облицовочных камней, изделий из них.

Для геологов, архитекторов, специалистов, занимающихся разработкой месторождений облицовочного камня. Будет интересна широкому кругу читателей – любителей камня.

О $\frac{1804060100-193}{043(01)-91}$ 42 – 91

ББК 26.3

ISBN 5-247-01641-6

© Издательство „Недра”, 1984
© В. А. Осколков, 1991, с изменениями и дополнениями

То будущее камня, о котором мы мечтали,
сейчас наступило.
Страна идет
по пути великого строительства;
то будущее камня,
в которое мы никогда не переставали верить,
— стало настоящим.

А. Е. Ферсман

ПРЕДИСЛОВИЕ

Большой рост капитального строительства послевоенных пятилеток, восстановление разрушенных войной городов, сооружение промышленных предприятий и объектов культурно-бытового назначения, строительство новых линий метрополитенов в Москве, Ленинграде, Киеве, Ташкенте, Ереване, Тбилиси и других городах, театров и дворцов культуры, стремление сделать эти стройки долговечными и выразительными потребовали резкого увеличения производства облицовочных материалов из природного камня. Постановление Совета Министров СССР от 4 января 1967 г. „О мерах по развитию камнедобывающей и камнеобрабатывающей промышленности” определило основные пути развития этой отрасли. Для роста производства облицовочных изделий из природного камня необходимо расширять сырьевую базу — выявлять новые месторождения облицовочного камня и увеличивать его ассортимент.

Новые месторождения гранитоидов, габбро, мраморов и мраморизованных известняков выявлены и разведаны не только в таких традиционных районах, как Урал, Карелия, Украина, но и в Западной Сибири, на Алтае, в Кольском регионе, Казахстане, Узбекистане, Таджикистане, Кыргызстане.

Советский Союз по запасам облицовочного камня, его разнообразию и декоративным свойствам занимает одно из первых мест в мире. Красные граниты Капустинского и Емельяновского месторождений (УССР), цветные мраморы Газгана (УзССР), коелгинский серовато-белый и розовый мрамор месторождения Буровщина (РСФСР) экспортируются в ряд стран.

Многие мраморы, граниты и другие виды облицовочного камня месторождений СССР обладают высокой декоративностью и по качеству не уступают зарубежным. За период после выхода в свет в 1984 г. первого издания справочного пособия „Облицовочные камни месторождений СССР” открыто более 80 месторождений облицовочных камней, большинство из которых описано во втором издании этой книги.

Характеристика облицовочных камней и месторождений, а также состояние отрасли облицовочного камня приводятся по союзным республикам, что позволило более наглядно охарактеризовать рост сырьевой базы и степень ее освоения не только в центральных экономических, но и в отдаленных районах, в частности в Узбекистане, Казахстане и Кыргызстане, где за последние годы достигнуты значительные успехи в выявлении новых месторождений облицовочного камня, а также в росте добычи блоков и совершенствовании их переработки на облицовочные и архитектурно-строительные изделия. Этому способствует и оснащение заводов высокопроизводительным оборудованием, например Душанбинского и Чуйского заводов, на которых освоены новые модели ортогональных станков, позволяющие работать в автоматическом режиме.

К сожалению, научные институты крайне медленно разрешают вопросы совершенствования технологии добычи блоков на карьерах, в особенности блоков из гранитов, габбро и других прочных пород. Взрывной способ добычи блоков, все еще применяемый на ряде карьеров, не является оптимальным и приводит к резкому снижению выхода блоков из горной массы и их качества.

При составлении книги использованы многие литературные источники, личные материалы и наблюдения автора.

Цель данной книги — помочь геологическим организациям и геологам, непосредственно занятым поисками и разведкой месторождений облицовочного камня, в оценке образцов пород изучаемых ими новых месторождений, а также служить пособием проектным институтам, архитектурным мастерским, строительным организациям и лицам, имеющим отношение к добыче, обработке и использованию природного камня.

Автор выражает сердечную благодарность доктору геолого-минералогических наук проф. В. П. Петрову за ценные рекомендации, а также коллективу лаборатории декоративного камня ВНИПИИстромсырье, старшему научному сотруднику лаборатории В. М. Струнину за подготовку цветных фотографий и сотрудникам ГКГУ „Узбекгеология“ С. Г. Гафурджанову, С. Л. Мудрому, А. С. Талипову за представленные цветные фотографии камней некоторых месторождений облицовочного камня Узбекистана.

Принятое в книге распределение материалов по союзным республикам обусловило своеобразный порядок расположения месторождений в тексте. Они даются в основном в алфавитном порядке для каждой группы облицовочного камня (гранит, мрамор, туф, известняк). Такое расположение представляется наиболее удобным для пользования книгой.

Белый мрамор, красный гранит, черный габбронорит, лабрадорит с ирризирующими глазками и другие цветные природные камни применяются в строительстве с давних времен. Они использовались для сооружения монументов в честь исторических событий, памятников выдающимся деятелям науки, искусства, литературы, а главным образом — для отделки дворцов, храмов, санаториев и других зданий.

Применение мрамора и гранита для облицовки и отделки зданий повышает их архитектурную выразительность и долговечность. Важность и необходимость применения гранита и мрамора при строительстве Петербурга и его загородных дворцов наглядно доказали в XVIII в. А. Н. Воронихин, М. Ф. Казаков, К. Н. Растрелли, К. И. Росси, Джакомо Кваренги, А. А. Монферран и другие архитекторы, оставившие нам шедевры своего творчества, для ознакомления с которыми в Ленинград ежегодно приезжают многие тысячи туристов, в том числе и иностранных.

Более двухсот лет сохраняются здания Ленинграда, загородные дворцы Павловска, Петергофа и другие, облицованные мрамором и гранитом. При строительстве Москвы В. И. Баженов, М. Ф. Казаков, Д. И. Жилярди и другие архитекторы для отделки зданий и архитектурных ансамблей, таких, как дом Пашкова (проспект Маркса, старое здание Библиотеки В. И. Ленина), дом Дружбы с народами зарубежных стран и многих других сооружений, применяли в основном известняки и доломиты Подмосковья. Для наружной отделки более поздних сооружений (Государственный музей изобразительных искусств им. А. С. Пушкина) использован мрамор Урала.

В советский период серьезным испытанием для зарождающейся тогда подотрасли облицовочного камня стало строительство гранитного мавзолея В. И. Ленина (1928–1930 гг.), на которое потребовалось около 3 тыс. м² изделий из гранита, габбро, лабрадорита, кварцита, монолит под саркофаг размером 3,6х1,6х1,2 м и очень крупный монолит для аттика размером 8,4х1,5х1,4 м и массой 60 т.

На стройках более позднего периода (1932–1935 гг.) применены подмосковные доломиты для наружной облицовки зданий Госплана СССР и гостиницы „Москва“, а еще позже мрамор Коелгинского месторождения (Урал) для облицовки Дворца съездов в Кремле.

Много мрамора, габбро, гранита и других видов облицовочного камня потреблялось при строительстве метрополитенов в г. Москве, а затем в Ленинграде, Киеве, Тбилиси, Ташкенте и

других городах СССР, а также при сооружении высотных зданий в Москве, в частности гостиниц „Ленинград” и „Украина”, здания Минтрансстроя СССР у Красных Ворот, Московского государственного университета на Ленинских горах, на всем комплексе которого применено более 10 тыс. м² гранитной и мраморной облицовки.

Для производства облицовочных изделий из природного камня используются горные породы, обладающие оригинальной окраской или рисунком, т. е. декоративными особенностями, а по физико-механическим свойствам отвечающие требованиям государственных стандартов. Они представлены изверженными, метаморфическими и осадочными породами и залегают почти во всех геологических системах: от докембрия до четвертичной включительно.

Практически почти каждый регион перспективен для выявления месторождений облицовочного камня, тех или других его разновидностей в зависимости от геологической обстановки [9]. Так, в Армении почти 90 % выпускаемой продукции облицовочного камня составляют облицовочные плиты и изделия из туфа и базальта. В республике выявлено и разведано более 30 месторождений туфа, базальта, мрамора и мраморизованного известняка. Месторождения гранитов, гранодиоритов и других прочных пород сосредоточены в районах преобладающего развития интрузивных пород: на Украине (Украинский кристаллический щит), Северо-Западе СССР (Карелия, часть Ленинградской области), в Казахстане, Узбекистане, Кыргызстане, Таджикистане и других районах.

К комплексу метаморфических пород, имеющих большое распространение, в частности, на западном и восточном склонах Урала, а также в республиках Средней Азии и Казахстане, приурочены традиционные месторождения мрамора. Так, на Урале к девону относятся знаменитое Коелгинское месторождение белого мрамора и Уфалейское – серого; к силуру – Газганское цветного мрамора, Нуратинское и Мраморское – светло-серого. С более молодыми отложениями связаны мраморизованные известняки (часто называемые мраморами) месторождений Грузии (Садахло, Салиети, Дизи и др.), а также Азербайджана и др.

Из комплекса осадочных пород для облицовочных целей используются известняки, доломиты, травертины и известняки-ракушечники. Гипсы, несмотря на наличие среди них декоративных разновидностей, применяются редко.

Подмосковная котловина издавна была поставщиком известняков и доломитов, приуроченных к отложениям каменноугольной системы. Для новостроек Москвы до 1960 г. в Московской, Рязанской, Калужской и Тульской областях разрабатывались преимущественно открытым способом мячковский,

касимовский, веневский, тульский горизонты, каменноугольной системы, известняки и доломиты которых обладают необходимыми физико-механическими и химическими свойствами. Светлые мячковские известняки в наружных облицовках можно увидеть на некоторых зданиях Москвы, построенных в XIX в. Серым известняком облицовано новое здание библиотеки им. В. И. Ленина (1938 г.).

Известны месторождения известняков в Крыму, Молдове на Северном Кавказе, в Ростовской области. В Ленинградской области — это так называемая "путиловская плита"; в Эстонии на о. Сааремаа разрабатывается месторождение доломита Каарма, относимое к позднему силуру.

Граниты Карелии, занимающие значительную площадь, относятся к докембрию. Магматическая деятельность в этом районе проявлялась с раннего архея до позднего протерозоя включительно. Многократные внедрения гранитной **магмы** обусловили разнообразие гранитов. Здесь присутствуют нормальные граниты, гнейсограниты, мигматиты, а также гранодиориты с порфировыми выделениями кислых полевых шпатов. Максимальное развитие граниты Карелии получили в архее. Гранодиориты, микроклиновые граниты, аплиты и пегматиты характерны для раннего протерозоя.

Карлахтинский гранитный массив (Карельский перешеек, Ленинградская область,) занимающий площадь свыше 50 км², представлен крупнозернистыми гранитами докембрия, иногда порфировидными или слабо огнейсованными, реже массивной текстуры. Трещиноватость массива незначительна, что позволяет получать блоки в 2–3 м³. Граниты широко применяются при строительстве зданий в Ленинграде и Москве. В частности, ими облицован фасад здания Министерства иностранных дел СССР в Москве.

Граниты в окрестностях городов Выборга и Питерлакса характеризуются очень крупной отдельностью, обусловленной редкой трещиноватостью гранитного массива. Это обеспечивает возможность добычи крупных монолитов. Высота колонн Исаакиевского собора в Ленинграде, сделанных из этого гранита, 17 м, Александровской колонны, воздвигнутой в ознаменование победы над Наполеоном, 26,6 м.

Геологические особенности месторождений облицовочного камня. Число горных пород, используемых в качестве облицовочного камня, достаточно велико.

1. Из группы интрузивных пород — граниты и гранодиориты, широко и менее распространенные диориты и сиениты, а также другие представители магматических пород кислого состава.

Основные районы распространения этих пород в СССР следующие: Северо-Западный регион — Ленинградская область и Карельская АССР, т. е. часть Финляндского кристалличес-

кого счита, находящегося на территории СССР; Украинский кристаллический массив, в частности, его юго-западная часть; Житомирская, Кировоградская, Запорожская, Днепропетровская области, где кристаллические породы выходят на дневную поверхность; районы Урала, Прибайкалья, Казахстана, Средней Азии (Кыргызстан, Таджикская ССР, Туркменская ССР и Узбекская ССР), а также Северный Кавказ и Закавказье.

Преобладающая форма залежей – батолиты, что обеспечивает благоприятные горно-геологические и экономические условия разработки промышленных запасов облицовочного камня.

Профессор И. С. Солонинко по сходству цвета и текстурно-структурным особенностям все облицовочные граниты Украины объединяет в следующие основные группы:

первая группа – серые (от светло- до темно-серых) граниты средне- и мелкозернистые, порфировидные, главным образом Бугско-Подольского (архей), менее – Овручско-Волинского складчатых комплексов. К ним относятся месторождения Богуславское, Гниваньское, Жежелевское, Корнинское, Коростышевское, Кудашевское, Старо-Бабанское, Трикратненское, Янцевское и др.;

вторая группа – красные, розово-красные равномерно-зернистые, порфировидные или трахитоидные граниты, приуроченные к Ингуло-Ингулецкому и Овручско-Волинскому складчатым комплексам. К ним относятся Емельяновское, Лезниковское, Ореховское, Токовское и другие месторождения красного гранита;

третья группа – граниты розово-серые, розовые крупно- и среднезернистые, порфировидные, приуроченные к Ингуло-Ингулецкому складчатому комплексу среднего протерозоя. К ним относятся Капустинское, Новоданиловское, Каранское и Софиевское месторождения.

2. Основные породы – габбронориты, габбродиабазы, габброанортозиты, лабрадориты Украины, Узбекистана и Северо-Запада, также приуроченные к массивам кристаллических пород (Финляндский и Украинский щиты), среди которых они залегают в форме небольших жил (Зарабагское месторождение Узбекистана) или занимают значительные площади. Например, Житомирский комплекс Украины включает Слипчицкое, Горбулевское и другие месторождения габброноритов; Головинское и Каменная печь – месторождения черного и серого лабрадорита протерозойского возраста.

3. Габброидные породы Карелии представлены габбродиабазами, относимыми к юаньскому возрасту и разрабатываемыми на блочный камень на Роп-Ручейском месторождении, и Каалминским массивом мелкозернистого габбро (ла-

дожская свита), на котором редкая система трещиноватости обуславливает возможность получения крупных блоков объемом до 10 м^3 . Минеральный состав габбровых пород массива следующий (в %): плагиоклаза 60–65, пироксенов 30–35, роговой обманки, биотита, кварца, титаномагнетита – в небольших количествах. По возрасту габброиды Карелии отнесены к архею.

Неоднократная интрузивная и тектоническая деятельность на платформах и в геосинклиналях оказала воздействие на ранее образовавшиеся породы, вызвав, в частности, метаморфизм карбонатных пород, их полную или частичную перекристаллизацию и образование мрамора. Тектонические подвижки обусловили изменение формы и условий залегания пород, а в гранитных массивах – тектоническую трещиноватость, зоны сближенных трещин и внедрение аплитов, застывших в гранитах в форме даек и жил. Такие пегматоидные включения повышают декоративность гранитов.

Трещинная тектоника и блочность. Выход блоков из горной массы зависит от системы трещиноватости массива и способов добычи блоков. Система трещиноватости, направление, углы падения и частота трещин – основные факторы, определяющие возможные размеры блоков и процент их выхода из горной массы.

Оптимальная система – наличие горизонтальных или слабонаклонных ($5\text{--}20^\circ$) трещин с расстояниями между ними 1,5–3 м. Это так называемые постельные трещины, которые определяют высоту блока и подступы для их добычи.

Вертикальная или наклонная трещиноватость обуславливает форму глыб, подлежащих добыче и разделке на блоки, а густота трещиноватости – их размеры. Трещины с углами падения $80\text{--}90^\circ$ наиболее благоприятны для разработки. Трещины с углами падения $40\text{--}70^\circ$ дают косоугольные глыбы, обработка которых на блоки требует больших затрат по сравнению с глыбами, добытыми из массива с вертикальной трещиноватостью, и, как правило, более низкий выход блоков из горной массы.

И. С. Солонинко, характеризуя граниты Украины, приводит следующие расстояния (в м) между трещинами в гранитах отдельных месторождений: для Капустинского 0,3–6, Токовско-го 1,5–10 и Янцевского 0,5–5. Редкая система трещиноватости обеспечивает получение крупноглыбовых отдельностей гранита. В частности, на Кудашевском месторождении при преобладающей густоте трещин 0,3–4,3 м был добыт блок объемом 27 м^3 . Расстояния между трещинами до 5 м в гранитах Янцевского месторождения обеспечивают возможность добычи монолитов, пригодных для изготовления валов к бумагоделательным машинам.

Благоприятна система трещиноватости и на месторождении гранита Возрождение (Ленинградская область, РСФСР). Добываемые здесь монолиты гранита по длине достигают 10 м и более, что позволяет использовать их для производства валов размерами 8–10 м. Соответственно и выход блоков на этих месторождениях более высокий: 40 и 60%, а себестоимость их более низкая. Способы изучения трещиноватости и ее графические изображения подробно приведены в работах Б. П. Беликова [1], М. Б. Григоровича [8].

Декоративные свойства облицовочного камня усиливают архитектурную выразительность интерьеров, а иногда и сооружения в целом. Мавзолей В. И. Ленина облицован красным гранитом (Лезниковское месторождение), черным габбро (Слипчицкое месторождение) и лабрадоритами (Головинское и Турчинское месторождения). Сочетание красного гранита, символизирующего цвет знамени революции, с черным траурным габбро производит неизгладимое впечатление на всех, кто приходит на Красную площадь Москвы.

К декоративным свойствам камня относятся: 1) цвет (окраска) горной породы; 2) наличие рисунка; 3) структурно-текстурные особенности. В частности, для статуарного мрамора крайне важны его однородность и способность просвечиваться на глубину 1–3 см.

Рассмотрим эти свойства более подробно. 1. Цвет горной породы: граниты – красные, зеленые, розово-серые и серые; габбронориты – черные; лабрадориты – черные и серые, мраморы – белые, серые, розовые и многоцветные; кератофиры и змеевики – зеленые; известняки – кремовые, розовые и белые. 2. Наличие рисунка. Характер рисунка гранита, мрамора и мраморовидных известняков разнообразен. Он создается своеобразным расположением минералов (пегматоидная текстура гранита), наличием гематитовых прожилков на белом фоне мелкозернистого мрамора Пуштулимского месторождения или характерных „озер” более светлых карбонатов в общей красновато-коричневой массе мраморизованного известняка месторождения Молити (Грузия). 3. Структурно-текстурные особенности увеличивают декоративность горной породы: тонкозернистая текстура мрамора Ороктойского и Арымского месторождений, порфировидные выделения полевых шпатов в гранитах Воиновского, Капустинского и Кузнецовского месторождений, мелкозернистость Шокшинского кварцита.

Эти основные признаки декоративных свойств горных пород могут быть использованы геологами при оценке облицовочных камней изучаемых проявлений и месторождений. Более подробно оценка декоративности облицовочных материалов из природного камня рассмотрена в работе [19].

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРНЫХ ПОРОД, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОБЛИЦОВОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Для производства облицовочных изделий используются горные породы, обладающие декоративными свойствами, достаточной прочностью и отвечающие требованиям государственных стандартов. Явное предпочтение породам глубинного происхождения объясняется их относительной долговечностью. Б. В. Залесский и Б. П. Беликов [1, 10] определили теоретические сроки долговечности камня в наружной облицовке для среднего климатического пояса (табл. 1).

ТАБЛИЦА 1

Группа пород	Первые признаки разрушения, число лет	Полное разрушение, число лет
I. Кварцит, гранит мелко- и среднезернистый	До 500	До 1500
II. Гранит крупнозернистый, сиенит, габбро, лабрадорит, лавы	До 250	До 700
III. Белый мрамор, плотный песчаник с кремнистым цементом, плотный известняк	До 150	До 450
VI. Грубопористый известняк, гипсовый камень		До 50

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА

Каждая разновидность гранитоидов и других глубинных пород характеризуется кроме декоративных свойств еще и технологическими особенностями, определяющими их предпочтительность для производства облицовочных изделий. Большое значение при этой оценке имеют минеральный состав и структурные свойства пород [9]. Влияние минерального состава и структуры горной породы на ее технологические особенности рассмотрим применительно к каждой разновидности облицовочного камня.

Гранит. Минеральный состав гранитов (в %): полевые шпаты (в основном ортоклаз) 50–75, кварц различных окрасок 25–40, биотит и роговая обманка – до 10, другие темноцветные минералы 0–2. Чем выше содержание кварца в составе гранита, тем он трудней поддается абразивной обработке на всех ее стадиях, распиловке, шлифовке, полировке и фрезеровке (окантовке). Основной объем облицовочных изделий из гранитоидов производится в виде пиленых плит с абразивной

обработкой. Естественно, что более предпочтителен гранит с меньшим содержанием зерен кварца. Наличие биотита, особенно в форме крупных кристаллов, приводит к частичному выкрашиванию его при обработке, а при выветривании – к образованию на плитах бурых пятен. Присутствие лимонита и сульфидов снижает качество гранита и других изверженных пород, так как лимонит под воздействием атмосферных агентов образует ржавые пятна и потеки на плитах и ступенях.

Большое значение имеют и размеры кристаллов, в том числе полевых шпатов, особенно при фасонной обработке (изготовление профильных деталей и изделий). Мелкозернистые граниты обрабатываются с меньшими трудовыми затратами как при ударной, особенной фасонной, обработке, так и при абразивной.

Для тонких профильных изделий предпочтительны мелкозернистые граниты. Но и крупнозернистые, и порфировидные разновидности также подвергаются фасонной обработке, широко применяются в плоскостных изделиях – плитах и, как правило, характеризуются более высокими декоративными свойствами.

Декоративные особенности гранитоидов определяются окраской кварца и полевых шпатов, их распределением в породе, наличием темноцветных минералов. От окраски полевых шпатов зависит цвет гранита – серый, розовый и красный, иногда смесь серого с розовым (месторождение Возрождение) и др. Встречаются граниты редкой зеленой окраски, в которых микроклин представлен амазонитом, отсюда и название гранита – амазонитовый (Майкульское месторождение, Казахская ССР). Для повышения светлости, в частности, серых мелкозернистых гранитов применяют ударную обработку. На парадной лестнице здания Президиума Академии наук СССР в Москве использован серый гранит Сибирского месторождения, обработанный таким способом.

Не менее важным фактором для оценки гранитов, габбро, сиенитов, лабрадоритов являются их вязкость и способность раскалываться в заданном направлении под ударным напряжением. Граниты Янцевского, Токовского, Курдайского и некоторых других месторождений раскалываются по заданной линии шпуров, пробуренных на глубину до 200 мм при высоте блока 1000 мм, и образуют ровную поверхность раскола. Крупнозернистые граниты и лабрадорит Головинского месторождения дают относительно ровную поверхность раскола только при более частом расположении шпуров в линии и глубине их, равной высоте раскалываемого блока.

Низкая раскалываемость гранитов и лабрадоритов при обработке блоков и их выколе на уступе обуславливает более высокие затраты на бурение, а следовательно, и повышенную

себестоимость. Способность к раскалыванию в заданном направлении имеет не менее важное значение и для мраморов, туфов и других разновидностей облицовочного камня.

Сиенит – горная порода полнокристаллической, среднезернистой, иногда порфировидной структуры, состоящая преимущественно из полевых шпатов, роговой обманки, реже пироксена и биотита. Присутствуют апатит, сфен. Кварц почти отсутствует или встречается в незначительных (единицы процента) количествах. Благодаря отсутствию кварца сиениты обрабатываются (особенно распиливаются) значительно легче, чем граниты. Сиениты отдельных месторождений обладают высокой декоративностью (месторождение Ак-Кулен, Кыргызстан). Несмотря на большую распространенность сиенитов в различных районах СССР, число разведанных месторождений с утвержденными запасами пока ограничено двумя месторождениями.

Габбро – изверженная полнокристаллическая порода, преимущественно средне- и мелкозернистой структуры. Преобладающая окраска – темно-зеленая до черной. Основной минеральный состав: плагиоклазы (в том числе и лабрадор) и пироксен, играющий подчиненное значение. Второстепенные минералы: ильменит, титаномagnetит, шпинель, небольшие примеси кварца. Если состав плагиоклазов мономинеральный, порода называется лабрадоритом.

Лабрадориты – породы средне- (месторождения Каменная печь, Турчинка), крупно- до гигантозернистой (Головинское) структуры, приурочены к Волинскому плутону. Система трещиноватости на Головинском и Слободском месторождениях позволяет получать крупные монолиты. Как габбро, так и лабрадориты принимают все виды обработки (полировка высокого класса). Лабрадориты иризируют в голубых, синих, зеленоватых тонах, что увеличивает их декоративные свойства. Основные месторождения лабрадоритов расположены в Украинской ССР.

Базальт – излившийся аналог габбро, кристаллическая порода, состоящая из основных плагиоклазов, вулканического стекла и темноцветных минералов (авгит, оливин). Залегает в форме покровов и потоков, часто образуя столбчатые отдельности. Обрабатывается относительно легко. Достаточно декоративен в пиленой фактуре. В числе излившихся пород, применяемых для производства облицовочных изделий, – диабазы, андезиты и вулканические туфы. Используются диабазы и андезиты в облицовке зданий очень ограниченно.

Вулканический туф – горная порода, образовавшаяся из обломков пород различной величины или отдельных минералов, вулканических выбросов и вулканического стекла. Туфы обладают большим разнообразием окраски: от розоватых

до почти черных. Они погодоустойчивы, легко обрабатываются и применяются не только для облицовочных целей, но и как стеновой материал.

Основные разведанные запасы туфа находятся на территории Армении, частично в Грузии и Кабардино-Балкарии. Используются как в колотой, так и в пиленой фактурах. Являются самым дешевым облицовочным материалом.

Мрамор – одна из самых распространенных метаморфических пород. Так же широко развиты мраморизованные и мраморовидные известняки. В зависимости от минерального состава выделяются кальцитовые и доломитовые мраморы.

Окраска мрамора зависит от цвета включений. Серые мраморы содержат мельчайшие включения углистого вещества. Включения гематита и солей марганца повышают трудоемкость обработки, однако придают мрамору высокие декоративные свойства (Пуштулимское, Сапальское, Кирик-Кордонское месторождения) как сочетанием белого цвета с малиновым, так и рисунком, образованным тонкими прожилками гематита. Встречающиеся проявления мраморной брекчии при наличии декоративности также заслуживают внимания. Мраморовидные известняки Армении и Грузии обрабатываются нормально и применяются для внутренней отделки.

Месторождения мрамора Карелии вследствие окварцованности разрабатываются в небольших объемах (месторождение Рускеала I, Белогорское). Мрамор применяется в шлифованной и полированной фактурах.

Песчаники и конгломераты при наличии окраски и других декоративных свойств и надлежащего качества также применяются для производства облицовочных изделий. Лыткаринские песчаники Подмосковья использовались в Москве в XVIII и XIX веках, на базисах колонн Большого театра и при облицовке цокольной части ряда зданий, конгломерат Джаржецкого месторождения – на станции метро „Белорусская”.

Из осадочных пород для облицовочных целей применяются известняки, доломиты, травертины; чистые разновидности этих карбонатных пород легко поддаются ударной и абразивной обработке, некоторые из них, обладающие высокой прочностью (свыше 60 МПа), полируются. Среди подмосковных известняков и доломитов встречаются и окварцованные разновидности, содержащие кварц в форме желваков и гнезд; такие разновидности обладают значительной пористостью, поэтому в городах с повышенной загазованностью их применять не рекомендуется, так как они быстро загрязняются. За последние годы в Крыму разведан и разрабатывается декоративный известняк Белинского месторождения.

Государственные стандарты на блоки и изделия из природного камня

При разработке стандартов на блоки, облицовочные плиты, архитектурно-строительные изделия и бортовой камень кроме технических требований к их качеству предусматривалось [15, 16]: 1) более полное использование горной массы — повышение выхода блоков; 2) повышение производительности труда бригад, занятых на добыче блоков; 3) увеличение производительности карьеров.

В этих целях предусмотренное ГОСТом 9479-76 введение колотой формы взамен пассированной и разделение блоков по объему (в м³) на пять групп было сохранено в ГОСТ 9479-84: I группа — 5-8; II — 2-4,5; III — 1-2; IV — 0,4-1; V — 0,01-0,4.

Принято деление блоков по способу их добычи: пиленные, добытые камнерезными машинами (мрамор, травертин, известняк) и колотые (гранит, лабрадорит, габбро). Производство пассированных блоков, требующих больших затрат на обработку граней под бучарду, стандартом не предусматривается.

Для колотой фактуры обработки поверхности блоков допускается наличие выступов и впадин на гранях высотой и глубиной до 100 мм (на нижней и верхней гранях), максимум до 200 мм (на боковых гранях). Блоки обмеряют по вписанному параллелепипеду. В результате изменения требований к обработке граней колотых блоков повышается производительность труда бригад, занятых на их добыче; объемы выпуска по карьере увеличиваются. При распиловке колотых блоков две плиты от боковых граней (так называемые корки) с одной ровной от распила гранью используются для изготовления различных изделий.

В целях повышения выхода блоков из горной породы и снижения отходов государственным стандартом предусматривается получение мелкоразмерных блоков IV и V групп, ранее перерабатывавшихся в щебень (гранитные глыбы объемом менее 0,7 м³), бутовый камень или крошку, т. е. в более дешевую продукцию (4-5 руб за 1 м³). Оптовые цены на мраморные и гранитные мелкоразмерные блоки ниже, чем на крупные. Выход блоков IV и V групп по подсчетам геологических организаций, оценивающих вновь разведываемые месторождения облицовочного камня, достигает 20-27%, что увеличивает суммарный выход блоков не менее чем на 1/3.

Мелкоразмерные мраморные блоки распиливаются на многодисковых станках, позволяющих получать облицовочную плиту шириной 260 мм при произвольной длине, т. е. товарную продукцию. Таким образом ГОСТ 9479-84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” обеспечи-

ТАБЛИЦА 2

Группа	Размер плит, мм	
	ширина	толщина
I	Свыше 800 до 1200	20, 25, 30
II	Свыше 600 до 800	20, 25, 30
III	Свыше 300 до 600	10, 15, 20, 25, 30
IV	Свыше 150 до 300	10, 15, 20, 25, 30
Полоска и шашка	Свыше 20 до 150	10, 15, 20, 25, 30

вает лучшее использование природных ресурсов, повышение выхода блоков из горной массы без дополнительных капитальных затрат и рост производительности труда рабочих, занятых на добычных операциях. Высокий технический уровень ряда предприятий позволил им досрочно освоить производство блоков по этому ГОСТу.

Экономический эффект от внедрения ГОСТ 9479-76, определенный только по наиболее крупным карьерам (Минстрой-материалов РСФСР, УзССР и частично УССР), составлял в год 800 тыс. руб.

В соответствии с разделением исходного сырья на группы в стандарте на облицовочные плиты (ГОСТ 9480-77) также предусмотрено распределение их по ширине на четыре группы (табл. 2) при условии, что длина плит не меньше их ширины, но не более 1500 мм.

Разделение плит на группы позволяет камнеобрабатывающим предприятиям изготавливать изделия определенных размеров, а архитекторам при проектировании облицовки зданий и сооружений использовать их в различных комбинациях без ухудшения архитектурной и художественной выразительности объектов. Камнеобрабатывающие предприятия при отсутствии заказов могут работать без снижения темпов производства, складировав готовую продукцию до получения нарядов на поставку.

Вторая, не менее важная особенность государственного стандарта — снижение толщины облицовочных плит. Зачастую проектами предусматривается применение плит толщиной 40, 60, 80 или более 100 мм. Максимально допустимая толщина плит 30 мм (приемлема также толщина 10, 20, 25 мм) обеспечивает изделиям необходимые прочность и долговечность. Лишь из более слабых пород облицовочного камня (известняки, туфы, мраморизованные известняки) допускается изготовление плит толщиной 40 мм для повышения устойчивости гнезд при креплении.

Уменьшение толщины облицовочных изделий из мрамора, гранита и других пород позволяет снизить материалоемкость, а следовательно, их массу, увеличить выход плит на 1 м³ бло-

ков не менее чем на 10–12%, повысить производительность труда на 8%. Соответственно возрастает и выпуск остродефицитных облицовочных плит без привлечения дополнительных капитальных затрат.

В целях использования отходов государственным стандартом предусмотрено производство полоски и шашки, применяемых для настила полов в помещениях с интенсивным движением (например, переходы в метрополитенах).

Экономический эффект от внедрения ГОСТа 9480–77 только на четырех крупных комбинатах, выпускавших в 1987 г. около 900 тыс. м² облицовочных плит, или 25% общего их производства, составил не менее 500 тыс. руб в год. Кроме того, уменьшение толщины изделий и снижение массы обеспечивают дополнительный экономический эффект при их транспортировании автомобильным и железнодорожным транспортом, а также облегчают труд рабочих на облицовочных операциях и тем самым повышают производительность труда.

В новом стандарте на плиты облицовочные (ГОСТ 9480–89) предусмотрены следующие размеры плит (в мм): длина 150–1500, ширина 150–1200, толщина 8–30; полоска и шашка в отдельную группу не выделены.

ГОСТ 22856–77 „Щебень и песок декоративные” разработан впервые с целью комплексного использования сырья – утилизации отходов в карьерах облицовочного камня. Потребность в дробленых отделочных материалах для получения поверхностей, обладающих высокими декоративными свойствами, все более возрастает. В настоящее время мраморная крошка производится в основном светлых тонов, хотя наличие значительных объемов сырья – отходов цветного камня (мрамор различных расцветок, зеленые змеевики, красные граниты) – позволяет расширить их цветовую гамму. ГОСТ предусматривает более широкий ассортимент горных пород, которые следует использовать для получения дробленых отделочных материалов. Государственным стандартом определен гранулометрический состав щебня и песка, приведены требования к чистоте продукции, методам контроля качества.

Внедрение ГОСТа 22856–77 и организация выпуска продукции со Знаком качества потребуют применения дополнительного посева песков, с тем чтобы поставлять материал для высокохудожественных работ.

Экономическая эффективность этого стандарта выразилась в повышении степени использования отходов мраморных и гранитных карьеров, а также в значительном сокращении дальности перевозок дробленых отделочных материалов.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИРОСТА СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ОБЛИЦОВОЧНОГО КАМНЯ В ДВЕНАДЦАТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ

Поисково-оценочные и геологоразведочные работы, выполнявшиеся геологическими экспедициями в ряде экономических районов, дали положительные результаты. Сырьевая база в период 1983–1988 гг. получила прирост почти по всем видам природного облицовочного камня. Основные месторождения рассмотрим ниже.

Травертины. Травертины характеризуются светлой окраской, а отдельные разновидности их вследствие оригинальной текстуры хотя и невысокой – декоративностью.

Незначительная твердость травертинов обуславливает их легкую обрабатываемость: распиловку и фрезеровку, что определяет их относительно низкую себестоимость и оптовые цены. В период до 1986 г. основная добыча травертинов производилась на Шахтахтинском месторождении (АзССР). В течение двенадцатой пятилетки разведаны и введены в эксплуатацию новые месторождения – Бузговское в АзССР, Артавазское в Армении. Промышленные запасы Бузговского и Артавазского месторождений, утвержденные в установленном порядке ГКЗ СССР, обеспечивают строительство крупных механизированных карьеров.

Значительный интерес представляет травертиноподобный известняк, выявленный в районе Намангана (УзССР). Месторождение находится на границе УзССР и Кыргызстана. Осваивается часть месторождения, расположенная на территории Узбекистана.

Хорошими декоративными свойствами характеризуется рифовый известняк Белинского месторождения в Крыму. Залегающий в форме разрозненных тел – рифов различных размеров от первых десятков до сотни метров, он в силу ограниченности запасов не обеспечивает строительство крупного карьера, но вполне удовлетворяет потребность Крыма и частично вывозится за его пределы. Камень характеризуется достаточными декоративными свойствами и дешевизной.

Габброиды. Прирост сырьевой базы габброидов в последнее время получен в северо-западной части РСФСР. Разведаны месторождения Черная Салма (комбинат Карелслюда) и Островское – в Ленинградской области. Камень характеризуется достаточной декоративностью, однородностью цвета и выходом блока из горной массы, обеспечивающим рентабельность разработки. В 1985 г. утверждены запасы Эдишского

месторождения габбродиабазы (АзССР). На территории УССР разведано Северо-Слободское месторождение, освоение которого ведется достаточно интенсивно.

В начале двенадцатой пятилетки габброиды добывались на трех традиционных месторождениях: Роп-Ручейском – в Карелии, Слипчицком и Слободском – на Украине. В 1987 г. добыча габбро велась уже на шести месторождениях.

Несмотря на пока незначительный объем добычи блоков на вновь осваиваемых месторождениях, перспектива увеличения обеспечивается не только вводом новых месторождений, но и более высоким выходом блоков (27%) по сравнению с Роп-Ручейским (17%) и Слипчицким (10%).

Необходимо предусмотреть технологию добычи блоков, исключая взрывные работы, снижающие выход блоков, их качество и порчу месторождения вследствие возникновения от взрывов трещиноватости массива. Такой печальный опыт показал Роп-Ручейский карьер, где выход блоков снизился до 10%. Рост производства блоков габбро необходим не только для удовлетворения внутренних потребностей страны, но и для внешнего рынка.

Группа декоративных гранитов увеличилась за указанный период за счет новых месторождений, выявленных и разведанных в разных регионах СССР. Крупнозернистые пестроокрашенные граниты преобладающей розовато-коричневатой окраски выявлены в Мурманской области на Кузреченском месторождении. Гранит месторождения характеризуется повышенным выходом блоков из горной массы (48%), оригинальным сочетанием цветов и структурой, обуславливающими высокую декоративность гранита. Добыча блоков на месторождении вследствие повышенного интереса к этому граниту архитекторов и строителей из опытно-промышленной стадии переросла в промышленную. Высокие декоративные свойства Кузреченского гранита вызвали интерес к нему зарубежных фирм. Экспорту этого гранита способствует и его географическое положение: месторождение имеет выход к морскому порту.

Высокой декоративностью характеризуется и крупнозернистый гранит месторождения Дидковичи, не имеющий аналогов по декоративности не только в УССР, но и на территории СССР. Крупнозернистая структура наряду с красновато-коричневой окраской выделяет его среди всех гранитов, известных в СССР.

Важным фактором для оценки месторождения являются условия залегания, система и густота трещиноватости гранитного массива. Преобладающая вертикальная трещиноватость обуславливает крупную кубическую форму природных блоков, ограниченных благоприятной горизонтальной трещиноватостью („постелистые” трещины). Высокий выход блоков из горной

массы обеспечивает высокую рентабельность разработки месторождения. Благоприятно и географическое положение: оно расположено в нескольких километрах от железнодорожной станции Коростень.

Большой интерес представляет крупнозернистый ярко-красный гранит Воиновского месторождения, характеризующегося крупной блочностью (УССР, Кировоградская область).

Малкинское месторождение розовых гранитов, разведанное Кабардино-Балкарской геологоразведочной экспедицией, уже вступило в эксплуатацию. Мелкозернистый гранит с зеленоватым оттенком выявлен в Башкирской ССР в районе ст. Учалы – Мансуровское месторождение. Оригинальность окраски и достаточная декоративность обеспечивают возможность широкого применения этого гранита не только для облицовки цокольной части зданий и колонн, в том числе наружных, но и для отделки интерьеров и в садово-парковой архитектуре.

Благоприятны и условия его залегания: частая, через 0,2–0,5 м, горизонтальная трещиноватость в кровле массива создает отдельности гранита, для отделения которых от массива необходимы только вертикальные шпурь. Эти отдельности гранита при его хорошей раскалываемости широко используются для производства архитектурно-строительных изделий и бортового камня. Уже на глубине свыше 10 м горизонтальная трещиноватость становится более редкой, обеспечивающей нормальную высоту блоков. Необходимо изучение погодоустойчивости этого гранита в части сохранения интенсивности окраски. Амазонитовые граниты Майкульского месторождения (КазССР) в облицовке объектов в Алма-Ате с течением времени становятся менее яркими.

Мрамор новых месторождений характеризуется повышенной декоративностью. К ним относятся: месторождения „Починок“ (Урал) белого и рисунчатого, с серовато-коричневыми полосами тонкозернистого мрамора; Сыв-ю (Узбекистан) черных мраморизованных известняков, Ларцидонское (Северная Осетия), Чаарташ (Кыргызстан) цветных мраморов и Бозбутоо (Кыргызстан) мраморизованных известняков. Закончена разведка и утверждены запасы белого средне- и мелкозернистого доломита Негребовского месторождения (УССР, Житомирская область). Это месторождение с запасами по промышленным категориям в несколько миллионов кубометров значительно восполняет небогатые мраморные ресурсы УССР. Освоение месторождения сдерживается большой его обводненностью. По подсчетам специалистов ожидаемые водопритоки на конец отработки карьера достигнут $744 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Комплексное изучение доломитового мрамора позволило оценить его и как сырьевую базу доломита для стекольной промышленности УССР. Освоение месторождения позволило

бы прекратить завоз в УССР доломита и мрамора из других экономических районов.

Цветной мрамор и брекчия выявлены и разведаны на территории Кемеровской области – Изасское месторождение. Мрамор Изасского месторождения мелкозернистый, белый и полосчатый, декоративный, запасы его утверждены ГКЗ в 1981 г. Освоение месторождения, начатое в 1988 г., ведется достаточно интенсивно. Производство облицовочных и архитектурно-строительных изделий предусматривается на Кемеровском камнеобрабатывающем предприятии. Таким образом, организовано производство облицовочных изделий в этом крайне нуждающемся в них промышленном районе.

На Алтае разведано Дуковское месторождение многоцветных мраморов, располагающее утвержденными ГКЗ СССР запасами для строительства механизированного карьера.

Очень перспективное месторождение цветного мрамора – Тиллягульское (в 50 км от Самарканда) находится в стадии изучения.

Оригинальные по текстуре и розовой расцветке мраморовидные известняки и ракушечники выявлены и разведаны на Аксакатинском месторождении (УзССР), расположенном в 17 км от крупного Газалкентского камнеобрабатывающего комбината. Месторождение – сырьевая база этого комбината. Близость комбината с наличием механической базы и других служб исключает необходимость строительства их на карьере и значительно снижает капитальные затраты на освоение месторождения.

Розовые и сиреневые туфы Лечинкайского месторождения (Кабардино-Балкария) уже разрабатываются и пользуются спросом за пределами области. Пробная партия поставляется в Великобританию.

Заканчивая обзор результатов геологоразведочных работ, необходимо отметить наличие „белых пятен” в Дальневосточном, Хабаровском и Приморском краях, а также в районах, тяготеющих к БАМу. На всей этой огромной территории пока утверждены лишь запасы месторождений гранита: Шимановское месторождение, Врангелевское (у бухты Находка), а также конгломератов Кноринского месторождения.

Здесь в районах с крупными объектами капитального строительства необходимы геологоразведочные работы для выявления новых месторождений облицовочного камня.

Совершенно ненормальное положение создалось с обеспечением московских новостроек (и реставрируемых объектов) облицовочными известняками Подмосковья. Если до 1955 г. в Подмосковье разрабатывалось для этих целей не менее пяти карьеров, то теперь пока еще нет регулярной добычи блоков, и ежегодно в Москву завозится несколько тысяч ку-

бических метров блоков крымского известняка, морозостойкость которого ниже требований, предъявляемых для климатической зоны Москвы. Коробчеевское месторождение известняков с запасами в 5 млн м³ подвергнуто дополнительному изучению. Возобновление разработки этого месторождения позволит снизить завоз известняков из Крыма.

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ РСФСР

Применение, добыча и обработка облицовочного камня

Добыча мрамора и гранита для облицовочных целей на территории России велась уже в начале XVIII в.

С 1730 г. белый мрамор добывают на Урале (Мраморское месторождение), а спустя 27 лет цветной мрамор обнаружили в Карелии (Тивдийская группа мраморных месторождений). Здесь на месторождении Белая гора доступными для того времени способами были добыты крупные глыбы мрамора, из которых высечены 16 колонн высотой более 4 м. Эти уникальные колонны – шедевры камнедобытчиков и камнетесов – украшают здание Музея народов СССР в Ленинграде.

Интенсивное строительство Петербурга, осуществлявшееся в XVIII и XIX вв., в частности, по проектам М. Ф. Казакова, В. В. Растрелли, К. И. Росси, А. А. Монферрана и других выдающихся архитекторов того времени, потребовало увеличения добычи гранита в Карелии и под Выборгом у Питерлакса, где без подъемных кранов добывали уникальные по размерам монолиты. В частности, такие монолиты использованы при строительстве Исаакиевского собора (архитектор А. А. Монферран) в 1818–1858 гг. Здание с четырех сторон обрамлено могучими восьмиколонными портиками. Высота цельных колонн 17 м, диаметр 1,5 м. Колонны поставлены не только в портиках, но и в верхней части собора, на колокольне. Интерьер отделан порфиром, мрамором разных оттенков и другим облицовочным камнем. Исаакиевский собор – памятник позднего русского классицизма – до сих пор является одной из важнейших градостроительных доминант Ленинграда, определяющих характерный силуэт города.

Монументальная Александровская колонна воздвигнута в 1830–1834 гг. по проекту архитектора А. А. Монферрана в ознаменование победы в Отечественной войне 1812 г. Монолитный столп массой около 500 т и высотой 26,6 м (общая высота памятника 47,5 м) высечен из темно-красного гранита рапакиви.

Колонна представляет собой композиционный центр Дворцовой площади в Ленинграде.

Имеются примеры раннего применения облицовочного камня в строительстве Московского Кремля, храмов и дворцов Москвы и многих загородных дворцов средней полосы, где для колонн и других элементов зданий использовались известняки раннего и среднего карбона подмосковной котловины и песчаники карбона.

Восьмиколонным портиком из известняка украшено здание Большого театра СССР, построенного по проекту архитектора О. И. Бове в 1824 г. Песчаником Лыткаринского месторождения облицована нижняя часть здания Торговой палаты, цоколь Центрального выставочного зала (б. Манеж) в Москве. Мячковский известняк Подмосковья использован при строительстве в 1784–1786 гг. старого здания Государственной библиотеки СССР им. В. И. Ленина (б. Пашкова дома, архитектор В. И. Баженов). Не менее интересен бывший особняк Морозова на проспекте Калинина, облицованный подмосковным известняком.

Мрамор, гранит, в меньшей степени известняк и песчаник – традиционный облицовочный материал в прошлом и в наши дни. Резко возросло его применение в годы последних пятилеток. И не только наземная часть на станциях Московского метрополитена, но и подземные вестибюли и залы превращены в дворцы благодаря отделке мрамором и гранитом.

Все долгосрочные постройки – театры, Дворцы культуры и спорта, учебные заведения, гостиницы и другие сооружения – отделываются гранитом и мрамором. Много облицовочного камня было использовано при строительстве объектов, сооружавшихся к Олимпиаде-80.

Потребность в природном облицовочном камне на территории РСФСР возрастает, намного опережая объем производства облицовочных материалов из природного камня. В течение последних лет выявлены новые месторождения облицовочного камня, в частности гранитоиды в Карелии и на Урале, высокодекоративный гранит на Кузреченском месторождении в Мурманской области, крупные запасы многоцветного мрамора на Ново-Ивановском и коричневого очень плотного мраморизованного известняка на Першинском месторождениях, Починковского – белого мрамора на Урале.

На Северном Кавказе утверждены запасы белых доломитов Геналдона и светло-серых известняков Попово-Хуторского месторождения, уже разрабатываемого, розовых и сиреневых туфов Лечинкайского и красных гранитов Малкинского в Кабардино-Балкарии.

Положительные результаты геологоразведочных работ на облицовочные камни отмечены и в других экономических районах, в частности на востоке республики. В настоящее вре-

мя в РСФСР известно 36 месторождений гранитов и гранодиоритов, 47 – мрамора и мраморизованных известняков, три – долерита, три – габбро, три известняков, два – кварцита и одно – кальцифира.

Добыча блоков облицовочного камня производится на 43, в том числе на 13 гранитных, 9 мраморных, двух известняковых месторождениях, двух месторождениях песчаников, трех месторождениях габбро и одном – туфа. Объем добычи блоков на карьерах Министерства промышленности строительных материалов РСФСР достиг в 1988 г. 86 тыс. м³. Возросла производительность некоторых карьеров облицовочного камня. В частности, на Коелгинском карьере объем добычи блоков возрос в 1988 г. до 47 тыс. м³ против 37 тыс. м³ в 1980 г. Карьер является наиболее крупным по объему производства и степени механизации добычи блоков. Мраморные блоки добываются по резательной технологии баровыми и камнерезными машинами конструкций А. М. Столярова (СМ-428 и СМ-177А). Добыча блоков производится на 27 уступах. Принятая резательная технология добычи обуславливает: 1) относительно высокий (32%) выход блоков из горной массы; 2) правильную геометрическую форму параллелепипеда (сечение 1х1 м длина 1–3 м); 3) самую низкую себестоимость по СССР.

Правильная форма блока обеспечивает самый высокий выход плит – до 22 м² из 1 м³ блоков. Эти положительные качества обуславливают широкий спрос на блоки коелгинского мрамора всех камнеобрабатывающих предприятий. Низкие охватные цены мрамора Коелгинского месторождения обеспечивают рентабельность его обработки в Узбекистане и в Армении.

Добыча блоков машинами А. М. Столярова (СМ-428 и СМ-177А) ведется также на Мраморском и Уфалейском карьерах объединения „Уралмрамор”. В условиях наклонного залегания мрамора на Уфалейском месторождении (угол падения 25°) добыча блоков производится комбинированным способом – камнерезными машинами в сочетании с буроклиновым способом.

Производство облицовочных изделий (в основном мраморных, известняковых и гранитных плит) только в системе Министерства промышленности строительных материалов РСФСР достигло в 1988 г. 1216 тыс. м², что составило по отношению к объему производства 1980 г. 156%.

Следует учесть, что в РСФСР кроме камнеобрабатывающих предприятий системы Министерства промышленности строительных материалов РСФСР облицовочные изделия из природного камня производят комбинат Саянмрамор Государственной ассоциации „Союзстройматериалы”, Московский камнеобрабатывающий комбинат Мосгорисполкома, завод же-

лезобетонных изделий Мосметростроя, Ленинградский завод им. Колосова Ленгорисполкома, камнеобрабатывающие цехи Сочиспецстроя. Имеются небольшие предприятия в других областях республики производительностью 5–20 тыс. м².

Суммарный объем производства облицовочных изделий из природного камня в 1988 г. в РСФСР составил не менее 2 млн. м³.

Следует отметить, что производительность камнеобрабатывающих комбинатов и заводов возрастает за счет установки дополнительного оборудования (Московский комбинат, Кондопожский и Ленинградский заводы), а также в результате модернизации ранее установленного. Положительное воздействие на увеличение выпуска облицовочных изделий на тех же производственных площадях оказало внедрение ГОСТа 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня“, снизившего толщины облицовочных плит, благодаря чему выпуск готовых изделий из того же количества сырья возрос в среднем на 6–7%.

Сырьевая база облицовочного камня РСФСР представлена широким ассортиментом пород – гранитами, мрамором, габбро-диабазами – с богатой цветовой палитрой и др.

Граниты. В Карелии – красные, розовые и серые; разрабатываемые месторождения – Сюскюянсаари, Уккомяки, Кашина гора; в Ленинградской области – месторождения Возрождение, Карлахтинское, Каменногорское и достаточно перспективное подготавливаемое к эксплуатации Любимовское. В Башкирской ССР – Мансуровское и Ташмурунское.

Мраморы. На Урале: белые и серые – Починковское, Коелгинское, Мраморское, Уфалейское месторождения, подготавливаемые к освоению многоцветные – Ново-Ивановское, Октябрьское, черные – Першинское; в Забайкалье: розовые, редкие по оригинальности расцветки – месторождение Буровщина; в Хабаровском крае – ярко-зеленые, очень редкие в природе кальцифиры Корейского месторождения, использование которых должно быть ограничено ввиду незначительности запасов.

Габбро-диабазы. В Ленинградской области – Островское. В Карелии – черные Роп-Ручейского месторождения, в Иркутской области долериты Ийского месторождения. На Северном Кавказе, в районе г. Владикавказа, – светлые почти белые доломиты Геналдона и рисунчатые известняки Попово-Хуторского месторождения.

Цветная мраморная брекчия и мраморы белой, серой расцветок и полосчатые брекчия Изасского и Ташелгинского месторождений являются перспективной базой облицовочного камня в районе Кузбасса. Сырьевая база облицовочного камня РСФСР в последние десятилетия значительно пополни-

лась, что позволило вести строительство новых карьеров и камнеобрабатывающих предприятий. В 1988 г. разрабатывались 13 месторождений гранитов и гранодиоритов, 9 – мраморов и мраморизованных известняков, три – габбро, два – кварцитов и три известняков. Ряд месторождений находится в стадиях проектирования и горно-подготовительных работ. Они будут осваиваться, по-видимому, в следующей пятилетке.

Характеристика облицовочных камней месторождений РСФСР

Хибинит Айкуайвенчоррского месторождения

Хибинит среднезернистый, трахитоидный, зеленовато-серый, оригинальной расцветки.

Физико-механические свойства: плотность $2,70 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,64 \text{ г/см}^3$, пористость 1,1%, водопоглощение 0,2%, истираемость не определялась. Предел прочности при сжатии в среднем 215 МПа, при нижнем пределе 90 МПа. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Хибинит удовлетворяет требованиям стандарта на блоки. Выход блоков из горной массы 16%, в том числе 14% мелких. Выход плит толщиной 18–25 мм из 1 м^3 блоков $17,1 \text{ м}^2$. Хибинит хорошо полируется. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

Область применения: используется для отделки интерьеров, облицовки колонн и других элементов зданий и сооружений. Высокая морозостойкость камня не исключает возможности применения его для отделки небольших элементов наружных сооружений.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Мурманской области, в 4,5 км от г. Кировска. Оно пока не разрабатывается и находится на балансе управления промышленности Мурманского облисполкома.

Гранит Ак-Тюбинского месторождения

Гранит мелкозернистый, светлый, с мелкими рассеянными темноцветными минералами. По цвету – это один из самых светлых гранитов СССР.

Физико-механические свойства: плотность $2,67 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,6 \text{ г/см}^3$, пористость 0,5–1,05%, предел прочности при сжатии 118 МПа. Марка морозостойкости Мрз „35”.

Выход блоков из горной массы до 20%. Выход плит из 1 м^3 блоков 12 м^2 . Размер блоков до $1,5 \text{ м}^3$. Гранит полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части зданий, колонн и других элементов зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карачаево-Черкессии, в 130 км от ж.-д. ст. Джегута. Оно находится в ведении Московского горисполкома. Разрабатывается на блоки объединением Главмосстройматериалы.

На месторождении проведены геологоразведочные работы, оно изучено на глубину, увеличены его запасы. Необходима низкоуступная система добычи блоков. Стоимость блоков повышается в связи со значительной удаленностью месторождения от железнодорожной станции.

Гранит рапакиви месторождения Алла-Носкуа

Основная масса гранита рапакиви мелкозернистая, текстура трахитоидная, обусловленная ориентированным расположением микроклина и плагиоклаза.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,67 \text{ г/см}^3$, водопоглощение 0,1%, предел прочности при сжатии 130–140 МПа. Марка морозостойкости Мрз „35”.

Гранит по качеству удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”.

По условиям трещиноватости ожидается высокий выход блоков из горной массы. Размер их в среднем $5,5 \text{ м}^3$.

Месторождение изучалось как сырьевая база для получения микроклинового концентрата с соотношением щелочей 3:1. Оно расположено на территории РСФСР, в Ленинградской области, в 12 км от ж.-д. ст. Возрождение.

Запасы гранита рапакиви большие: кат. C_2 – 26 млн м^3 . Необходима детальная разведка месторождения для выделения промышленных запасов блочного камня, отвечающих требованиям ГОСТ 9479–84. Представляется целесообразным комплексное использование месторождения: производить добычу облицовочных блоков, а отходы использовать для электрокерамики.

Гранит рапакиви месторождения Возрождение

Гранит рапакиви розовато-серого и серого цвета, порфировидный, содержание кварца 27% (рис. 1).

Физико-механические свойства: плотность $2,7 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,66 \text{ г/см}^3$, пористость 0,27%, водопоглощение до 0,03%, предел прочности при сжатии 82–240 МПа, потери при истирании до $0,31 \text{ г/см}^2$. Марка морозостойкости Мрз „100”.

Сравнительно редкая, преимущественно вертикальная трещиноватость позволяет получать крупные блоки (I–II группы по ГОСТ 9479–84) правильной прямоугольной формы; возможна

также добыча заготовок для производства валов длиной до 8 м к бумагоделательным машинам.

Выход блоков из горной массы 53%. Выход плит толщиной 60 мм из 1 м³ блоков – 9,7 м². Крупные размеры блоков и их прямоугольная форма обеспечивают более высокий выход плит из блоков. Гранит хорошо полируется и применяется в полированной, шлифованной и пиленой фактурах.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части зданий, настила полов и лестничных маршей. Часть блоков идет на производство бортового камня.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Ленинградской области, в 26 км от ж.-д. ст. Выборг. Оно разбито на участки, из которых 2–5-й находятся в ведении Министерства транспортного строительства СССР и разрабатываются на шебень. На участке 6 ведется добыча блоков, поставляемых комбинату № 8 Мосметростроя, участок 8 разрабатывается на облицовочные блоки управления Главленстройматериалы.

Сравнительно редкая система трещиноватости массива, ее вертикальное направление, обеспечивающие возможность добычи крупных монолитов, позволяют отнести месторождение к числу редких. Горно-технические условия месторождения благоприятны.

Гранодиорит Врангелевского месторождения

Гранодиорит среднезернистый, порфировидный, серый и светло-серый.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 45, кварца 19, калиевого полевого шпата 26.

Физико-механические свойства: плотность 2,72 г/см³, объемная масса 2,69 г/см³, пористость 1,03%, водопоглощение 0,23%, предел прочности при сжатии 140 МПа, потери при истирании 0,5 г/см². Марка морозостойкости Мрз „200”.

Выход блоков из горной массы 27%. Преобладают блоки первого типа (ГОСТ 9479–84). Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков – 9,2 м².

Гранодиорит полируется нормально до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

Область применения: блоки используются для мостовых устоев и других укрепительных работ, плиты – для облицовки цокольной части зданий и сооружений, отделки колонн, устройства лестничных маршей и настила полов в местах с интенсивным движением людских потоков. Некондиционные по размерам блоки могут перерабатываться на бортовой камень и щебень.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Приморском крае, в 1,5 км от ж.-д. ст. и бух. Врангеля. Оно находится на балансе объединения Приморскгеология.

Гранит Головыринского месторождения

Гранит среднезернистый, биотитовый, розовый, массивный (рис. 2).

Физико-механические свойства: плотность $2,64 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,58 \text{ г/см}^3$, водопоглощение $0,35\%$, предел прочности при сжатии $132\text{--}275 \text{ МПа}$. Морозостойкость изучена до марки Мрз „35”.

Выход блоков из горной массы 35% , выход плит толщиной 60 мм из 1 м^3 блоков — $6,5 \text{ м}^2$, бортового камня и шашки 20% . Гранит полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части зданий, колонн, дверных порталов и других элементов зданий, блоки — для надгробных памятников; мелкоразмерные блоки — для производства бортового камня.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 75 км от г. Свердловска и в 12 км от ж.-д. ст. Марамзино.

Разрабатывается оно преимущественно на бортовой камень. Ведется подготовка карьера к добыче блоков. Геологические предпосылки и установленный выход блоков (35%) свидетельствуют о целесообразности строительства карьера производительностью, обеспечивающей потребность в изделиях из красного и розового гранита как Уральского, так и прилежащего Западно-Сибирского экономических районов. Близость расположения к железнодорожной станции снизит капитальные затраты на строительство карьера.

Гранит Изербельского месторождения

Гранит средне- и крупнозернистый, массивный, серый и голубовато-розовый.

Физико-механические свойства: плотность $2,62 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,6 \text{ г/см}^3$, водопоглощение $0,4\%$, предел прочности при сжатии 140 МПа . Морозостойкость изучена до марки Мрз „35”. Результаты изучения положительные.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части, колонн и других элементов зданий и сооружений; блоки — на постаменты, для облицовки мостовых устоев, набережных и других назначений. Некондиционные по форме и размерам блоки пригодны для переработки на бортовой камень (ГОСТ 6666–81).

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Красноярском крае, в 34 км от г. Саяногорска и в 20 км от комбината Саянмрамор. Разрабатывается на блоки комбинатом Саянмрамор Государственной ассоциации „Союзстройматериалы”. Близость месторождения к комбинату, где гранит перерабатывается, обуславливает низкую себестоимость плит.

Гранит месторождения Импиниemi

Гранит серый и розовато-серый, среднезернистый, плагиоклазовый.

Физико-механические свойства: вследствие повышенного содержания кварца сопротивление сжатию высокое – 246–274 МПа; объемная масса 2,7 г/см³. Система трещиноватости массива обеспечивает возможность получения блоков в форме правильного параллелепипеда размером 2–3 м³, иногда до 6 м³.

Область применения: плиты пиленные, тесаные, шлифованные используются для облицовки стен и цоколей зданий и сооружений, настила полов и лестниц, парапетов; мелкозерновые глыбы – для производства бортовых камней при дорожном строительстве. В XIX в. гранит использовался для крупных строек Петербурга, в частности для фундамента Исаакиевского собора.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 10–13 км к юго-западу от ж.-д. ст. Импилахти, на берегу Ладожского озера. Оно пока не разрабатывается, находится в резерве.

Утвержденные ГКЗ СССР запасы обеспечивают работу проектируемого карьера на длительный срок.

Гранит и гранитогнейс Каменногорского месторождения

Гранит и гранитогнейс имеют полосчатую текстуру, серый и розовато-голубовато-серый цвет. Полосчатая текстура обусловлена параллельной ориентировкой темноцветных минералов (рис. 3).

Физико-механические свойства: объемная масса 2,71 г/см³, водопоглощение 0,21%, предел прочности при сжатии 70–260 МПа. Гранит морозостоек.

Выход блоков из горной массы 20%, средний размер блоков 3–5 м³. Гранит и гранитогнейс хорошо полируются. Гранит поддается ударной обработке и полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части зданий, лестничных маршей, настила полов, а мелкие глыбы – для производства бортового камня, блоки – на постаменты под монументы. Розовой разновидностью гранита облицованы фасад гостиницы „Астория”, Охтинский мост и ряд других объектов Ленинграда.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Ленинградской области, в 2 км от ж.-д. ст. Каменногорск. Оно находится в ведении Ленинградского горисполкома. Разрабатывается на блоки управлением Главленстройматериалы. Добыто блоков в 1987 г. 1,62 тыс. м³ и произведено плит 3,8 тыс. м². Запасы гранита утверждены ГКЗ СССР в 1976 г.

Гранит Камышевского месторождения

Гранит двуслюдовый, порфировидный, с мелкозернистой основной массой.

По результатам испытаний физико-механических свойств свежая разновидность гранита соответствует требованиям стандартов на блоки для производства облицовочных изделий (ГОСТ 9479-84), плиты облицовочные пиленные (ГОСТ 9480-89) и бортового камня (ГОСТ 6666-81).

Выход блоков из горной массы 47%, бортового камня 37%, бутового 14%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков – 10,3 м².

Возможно комплексное использование месторождения с преобладающим объемом производства блоков.

Область применения: плиты облицовочные могут использоваться для наружной облицовки зданий и сооружений, а мелкогабаритные блоки – для производства бортового камня.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 70 км от г. Свердловска и в 9 км от ж.-д. ст. Марамзино. Оно находится в ведении Свердловского горисполкома, не разрабатывается, находится в резерве. Хороший выход блоков и близость месторождения к железной дороге благоприятны для его освоения.

Гранит месторождения Кашина гора (Шальское)

Гранит средне-, иногда крупнозернистый, порфировидный, коричневатый или розовато-серый (рис. 4).

Минеральный состав розовых гранитов (в %): плагиоклаза 41, микроклина 13,5, кварца 26, биотита 8–20, серицита 8,3. В серых гранитах микроклина 40%, плагиоклаза 30–40%.

Физико-механические свойства: плотность 2,68 г/см³, объемная масса 2,64 г/см³, предел прочности при сжатии 190–240 МПа, потери при истирании 0,19 г/см². Значительная разница в показателях прочности зависит от структурных особенностей гранита.

Объем блоков 3–4 м³. Выход их из горной массы 26%, что объясняется неправильной системой разработки (применением взрывного способа добычи блоков). Выход блоков при буровом способе добычи значительно выше. Гранит полируется до зеркального блеска.

Область применения: блоки используются для изготовления постаментов при сооружении монументов, облицовки набережных и мостовых устоев, плиты – для облицовки цокольной части зданий и сооружений, колонн наружных и внутренних и других элементов, а также настила полов и лестничных маршей. Мелкогабаритные глыбы пригодны для производства бортового камня. Шальским гранитом облицована цо-

кольная часть здания Госплана СССР и некоторые другие здания Москвы.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 7 км от устья р. Водлы, на ее правом берегу, в 28 км от г. Пудож. Оно находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов РСФСР (Минстройматериалов РСФСР), разрабатывается на блоки производственным объединением Карелстройматериалы республиканского объединения Мраморгранит.

Блоки транспортируются водным путем по Ладожскому озеру до г. Петрозаводска и других пунктов. Основная переработка блоков на облицовочные и архитектурно-строительные изделия производится на Кондопожском камнеобрабатывающем комбинате. Горно-технические условия месторождения благоприятны и позволяют начать строительство крупного карьера. Добыто блоков в 1987 г. 2,7 тыс. м³. Выход блоков из горной массы 39%.

Гранит рапакиви месторождения Келиваара

Гранит рапакиви крупнозернистый, массивной текстуры, красного, коричневатого-красного и серовато-коричневатого цвета. Характерны идиоморфные кристаллы черного и дымчатого кварца. Содержание темноцветных минералов (биотита и роговой обманки) не превышает 1–2%.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,52–2,65 г/см³, водопоглощение 0,15%, предел прочности при сжатии в среднем 150 МПа.

На полированных поверхностях имеются тонкие трещины-бороздки глубиной 1–3 мм. Возможный объем блоков 2–4 м³. В связи с наличием тонких (1–1,5 мм) макротрещин применение гранита рапакиви ограничено, однако можно использовать его для облицовки стен в подземных переходах и внутри помещений. Плиты без трещиноватости могут применяться без ограничения для наружной облицовки.

Месторождение расположено в Карельской АССР, в 12 км от г. Питкяранта, в 1,5 км к северо-западу от развилки дорог Петрозаводск – Питкяранта, в 5,5 км от ж.-д. ст. Койраной. Оно находится в ведении производственного объединения Карелстройматериалы и периодически эксплуатируется в небольших масштабах.

Гранит месторождения Кузнечное (участок Перкон Лампи)

Гранит от средне- до крупнозернистого, микроклиновидный, серовато- и голубовато-розовый (рис. 5).

Минеральный состав: основная масса представлена красновато-розовым ортоклазом (размер кристаллов 0,4–2 см), белым

кварцем и неравномерно расположенными темноцветными минералами (до 5–7%).

Физико-механические свойства: объемная масса 2,7 г/см³, водопоглощение 0,2%, предел прочности при сжатии 100–135 МПа. Гранит морозостоек.

Благоприятная система трещиноватости обуславливает возможность получения крупных (до 20 м³) блоков. Общий выход блоков из горной массы 40%.

Область применения: гранит может использоваться во всех видах наружной и внутренней облицовки. Так, им облицован Кремлевский Дворец съездов, а также другие здания Москвы и Ленинграда.

Месторождение находится на территории РСФСР, в Приозерском районе Ленинградской области, в 15 км от г. Приозерск и в непосредственной близости от ж.-д. ст. Кузнечная. Оно разрабатывается на блоки управлением Главленстройматериалы. Блоки поставляют Ленинградскому заводу гипсовых и мраморных изделий и комбинату № 8 Мосметростроя.

Месторождение перспективно для производства гранитных колонн и других крупных изделий.

Гранит Кузреченского месторождения

Гранит крупнозернистый, порфировидный с крупными кристаллами микролина, высокодекоративный (рис. 6).

По физико-механическим свойствам гранит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 и ГОСТ 9480–77. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная. Выход блоков из горной массы 35%. Выход плит из 1 м³ блоков 17 м².

Область применения гранита: блоки используются для постаментов при сооружении монументов, плиты – для облицовки цокольной части зданий и сооружений, парапетов, пешеходных подземных переходов, настила полов и устройства лестничных маршей в местах с интенсивностью движения людских потоков менее 100 чел/ч.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Мурманской области, на берегу бухты Терский берег Кольского полуострова. Месторождение находится в ведении Минстройматериалов РСФСР. Оно разрабатывается производственным объединением Мурманскстройматериалы. Организуется совместное предприятие с итальянской фирмой.

Добыто блоков в 1987 г. 1,8 тыс. м³.

Гранит Любимовского месторождения

Гранит средне- и крупнозернистый, порфировидный, трахитовидный, красный, серовато-красный и розовый.

Физико-механические свойства: плотность 2,73 г/см³, объемная масса 2,70 г/см³, водопоглощение 0,1–0,3%, предел прочности при сжатии 73–290 МПа. Марка морозостойкости Мрз „100”.

Выход блоков из горной массы высокий 52%, в том числе блоков II группы 4,8%, III – 21,6%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков – 9,7 м². Гранит декоративный.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Ленинградской области, в 10 км от ж.-д. ст. Бородино. Оно находится в ведении Ленинградского горисполкома. Пока не разрабатывается.

Гранит Малкинского месторождения

Гранит средне- и равномернозернистый, розовый, с небольшим включением темноцветных минералов (рис. 7). Текстура массивная. Светлая окраска кварца повышает декоративные свойства гранита.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 33–60, калиевого полевого шпата 15–30, кварца светло-серого 20–43, биотита – до 3, хлорита – до 5, аксессуарных минералов и пирита 1–3.

Физико-механические свойства гранита удовлетворяют требованиям ГОСТ 9479–84.

Выход блоков из горной массы, установленный опытной добычей, 31%. Размер блоков может достигать 4 м³. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 12 м². Гранит может применяться в полированной, шлифованной, лощеной, а также пиленой фактурах. В кованой фактуре гранит не оценивался. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

Область применения: блоки используются для постаментов при сооружении монументов, мостовых устоев, облицовки набережных, устройства парапетов, плиты – для облицовки цокольной части зданий, настила полов, устройства лестничных маршей и отделки других элементов зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Кабардино-Балкарской АССР, в 30 км от г. Кисловодска. Запасы гранита утверждены ГКЗ СССР в 1988 г. в объеме, обеспечивающем строительство механизированного карьера.

Освоение месторождения началось в 1988 г. и в 1989 г. уже получены товарные блоки. Преобладают блоки II и III групп.

Гранит Малышевского месторождения

Гранит двуслюдистый, среднезернистый, серовато-розовый и розовый.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 30–50, микроклина 20–45, кварца 20–30, биотита 1–3, мусковита 4–5.

По физико-механическим свойствам свежая разновидность гранита удовлетворяет требованиям стандартов на блоки и плиты облицовочные.

Выход блоков из горной массы 33%. Выход плит толщиной 60 мм из 1 м³ блоков – 8 м².

Область применения: плиты из свежей разновидности гранита пригодны для облицовки цокольной и других частей зданий и сооружений. Мелкоразмерные блоки идут на бортовой камень, а отходы от добычи блоков – на бутовый камень, а также могут быть использованы в качестве наполнителей бетонов различных марок.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 12 км от города и ж.-д. ст. Асбест.

Месторождение подготавливается к освоению.

Гранит Мансуровского месторождения

Гранит среднезернистый, светлый с зеленоватым оттенком, декоративный (рис. 8). Месторождение приурочено к гранитному штоку овальной формы интрузивного комплекса.

Минеральный состав: кварц, плагиоклаз, калиевый полевой шпат, хлорит, мусковит, эпидот.

Физико-механические свойства: плотность 2,72 г/см³, объемная масса 2,62 г/см³, пористость 1,09%, водопоглощение 0,42%, предел прочности при сжатии 96–144 МПа, коэффициент размягчения 0,88; потери при истирании 0,83 г/см², марка морозостойкости Мрз „300”, т.е. очень высокая.

Благоприятная текстура гранита обеспечивает хорошую способность к раскалыванию в заданном направлении, а наличие частой горизонтальной трещиноватости (так называемые постелистые трещины) в приповерхностной части месторождения – хорошее отделение блоков от массива. Необходимо бурение только вертикальных шпуров, бурение горизонтальных (для подбурки) не требуется.

Выход блоков из горной массы очень высокий, достигает 75–80%. Блоки преимущественно крупных размеров: I – IV групп.

Гранит из верхних уступов перерабатывается на бортовой камень.

Очень важное свойство Мансуровского гранита – его кислотостойкость. Потребность в кислотостойком камне, в частности щебне, резко возросла в связи с прекращением его производства на Северном Кавказе.

Часть запасов Мансуровского месторождения будет разрабатываться для производства щебня.

Запасы гранита для разработки на блоки с целью производства облицовочных изделий выделены в объеме, достаточном для строительства крупного механизированного карьера.

Для вывоза продукции к месторождению подведена железнодорожная ветка.

Месторождение находится на территории РСФСР, в Башкирской ССР и расположено в Учалинском районе, в 8,5 км от ж.-д. ст. Учалы. Оно находится в ведении Миннефтегазстроя ССР; производительность карьера первой очереди — 5 тыс. м³ блоков в год.

Гранит Моторинского месторождения

Гранит плагиомикроклиновый, красновато-серый, серый, серо-розовый, среднезернистый, массивной порфировидной или трахитоидной текстуры.

Физико-механические свойства: предел прочности при сжатии в сухом состоянии 120–140 МПа, коэффициент размягчения до 0,8, потери при истирании низкие — 0,14 г/см². Марка морозостойкости Мрз „150”.

Выход блоков из горной массы 65%, выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ — 15–17 м². Оптимальная фактура обработки поверхности плит — полированная.

Область применения: блоки используются для мостовых устоев, производства архитектурно-строительных изделий, бортового камня, плиты — для облицовки фасадов, колонн и других частей зданий, настила полов и лестничных маршей. Отходы от добычи блоков идут на производство высокопрочного щебня марок „1200–1400”, декоративного щебня и песка, буттового камня.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 50 км от г. Кондопога. Оно находится в ведении Минстройматериалов РСФСР и является сырьевой базой Кондопожского камнеобрабатывающего завода производственного объединения Карелстройматериалы.

Высокий выход блоков (65%) и относительно небольшое расстояние месторождения от потребителя блоков — Кондопожского камнеобрабатывающего завода обуславливают низкую себестоимость блоков и плит.

Гранит рапакиви месторождения Муставаара

Гранит рапакиви розовато-серый до серовато-красного, иногда с коричневатым оттенком, порфировидный, основная масса породы мелкозернистая.

Минеральный состав (в %): полевого шпата 60–70, кварца 25–30, биотита 1–10, амфибола 0,5. Порфировидные вкрапления представлены коричневатом-розовым микроклином или ортоклазом. Размер их от 1,5х1,5 до 5х5 мм.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,61 г/см³, водопоглощение 0,3%, предел прочности при сжатии 169 МПа.

Потери при истирании низкие ($0,16 \text{ г/см}^2$). Марка морозостойкости Мрз „100”.

Выход блоков I – IV групп из горной массы 28%, в том числе: I – 9%, II – 14%, III – 2%, IV – 3%.

Технологическими испытаниями (распиловкой блоков) установлен выход плит толщиной 30 мм $9,8\text{--}13 \text{ м}^2$ из 1 м^3 крупных блоков и $14,3 \text{ м}^2$ из блоков V группы, распиловка которых производилась в бетонированном виде.

Область применения: блоки используются для постаментов и колонн, плиты – для облицовки внутренних и наружных стен зданий и сооружений, колонн, настила полов и устройства лестниц в местах с интенсивным движением людских потоков.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 6 км от г. Питкяранта. Разработка месторождения ведется с 1985 г. Месторождение находится в ведении производственного объединения Карелстройматериалы (г. Петрозаводск) Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Гранит месторождения Ненецкая гора

Гранит средне- и крупнозернистый, серовато-розовый.

Минеральный состав (в %): олигоклаза 20–30, микроклина 20–30, кварца 40, биотита 5–10.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,63 \text{ г/см}^3$, предел прочности на сжатие 190–240 МПа, потери при истирании $0,12\text{--}0,18 \text{ г/см}^2$. Гранит хорошо полируется.

Область применения гранита: плиты тесаные, пиленные, шлифованные и полированные используются для облицовки стен и цокольной части зданий и сооружений, колонн, ступеней для наружных и внутренних лестниц, карнизных камней и валиков для карнизов, камней бортовых для дорожного строительства, парапетов.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, к западу от г. Пудож, в 0,5 км от пос. Шалы. Оно разрабатывается на щебень. Необходимо провести оценку блочности месторождения.

Гранит Олхинского месторождения

Гранит розоватый, розовато-серый, неравномернозернистый, порфировидный. Аплитовые жилы и гранит-пегматит розовый, неравномернозернистый.

Минеральный состав (в %): полевой шпат 65–73, кварц 24–25, биотит 0–9, рудные 0,03.

Изученная мощность полезной толщи в среднем 71 м. Тремя системами трещиноватости гранит разбит на блоки ско-

шенного параллелепипеда со средней длиной ребер $1,7 \times 0,94 \times 0,87$ м.

Физико-механические свойства гранита: плотность $2,68 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,66 \text{ г/см}^3$, пористость $0,79\%$, водопоглощение $0,24\%$, потери при истирании $0,06 \text{ г/см}^2$. Предел прочности при сжатии $181,7 \text{ МПа}$. Марка морозостойкости $\text{Мрз } „50”$.

Выход блоков из горной массы $30,4\%$, в том числе блоки I – IV групп $25,7\%$ и V группы $4,63\%$. По физико-механическим свойствам гранит отвечает требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”, а также стандартам на камни бортовые из горных пород, бутовый камень и на щебень для строительных работ. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м^3 блоков – $12,96 \text{ м}^2$ и толщиной 25 мм – $14,8 \text{ м}^2$.

Гранит хорошо раскалывается в заданном направлении и поддается термообработке.

Область применения: в блоках – для небольших постаментов под памятники, изготовления надгробий, облицовки набережных, в плитах – для облицовки цокольной части зданий и сооружений, облицовки колонн, настила полов и устройства лестничных маршей с интенсивностью движения людских потоков не более 1000 чел/ч .

Оптимальная фактура камня – полированная, вскрывающая контрастность аплитовых включений, которые повышают декоративные свойства камня.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1983 г., в объеме, обеспечивающем строительство крупного механизированного карьера на амортизационный срок.

Месторождение находится на территории РСФСР, в Иркутской области и расположено в $12,5 \text{ км}$ от ж.-д. ст. Большой Луг, в 72 км от г. Иркутска. Оно разведано по заявке Министерства промышленности строительных материалов РСФСР и является сырьевой базой Слюдянского рудоуправления республиканского объединения Мраморгранит.

На месторождении ведется опытно-промышленная добыча блоков.

Гранодиорит месторождения Орленок

Гранодиорит амфибол-биотитовый, среднезернистый, серый с редкими порфиробластами розовых полевых шпатов, повышающих декоративность камня.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза $20\text{--}40$, калиевого полевого шпата $15\text{--}25$, кварца $8\text{--}30$, амфибола до 15 , биотита $8\text{--}30$.

Физико-механические свойства: плотность $2,75 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,72 \text{ г/см}^3$, пористость $1,49\%$, водопоглощение $0,19\%$,

потери при истирании $0,16 \text{ г/см}^2$, предел прочности при сжатии 120 МПа.

Выход блоков из горной массы 33%. Выход плит толщиной 20 мм из 1 м^3 – $17,7 \text{ м}^2$. Возможный объем блоков – до 3 м^3 . Гранодиорит полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты используются для отделки фасадов, настила полов в зданиях и сооружениях, а кроме того, для изготовления памятников и производства бортового камня.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Иркутской области, в 4,5 км от ж.-д. ст. Россоха, в 47 км от г. Иркутска. Оно находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Разрабатывается на двух участках Слюдянским карьероуправлением и Иркутским ремстройтрестом.

Гранит Острожского месторождения

Гранит среднезернистый, иногда порфировидный, серый.

Физико-механические свойства гранита: плотность до $2,72 \text{ г/см}^3$, объемная масса до $2,63 \text{ г/см}^3$, пористость 0,38–6,2%, водопоглощение 0,16–1,5%, потери при истирании $0,44$ – $0,48 \text{ г/см}^2$, предел прочности при сжатии 90–220 МПа. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Выход блоков из горной массы 52,3%. Запасы гранита крайне незначительные, не обеспечивающие амортизационного срока карьера даже небольшой (1 – 2 тыс. м^3) производительности.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Бурятской ССР, в 47 км от г. Улан-Удэ, в 7 км от ж.-д. ст. Татарово и в 12 км от ж.-д. ст. Мостовой.

Гранит Сибирского месторождения

Гранит мелкозернистый, биотитовый, светло-серый, с точечной вкрапленностью биотита.

Физико-механические свойства: плотность $2,65 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,6 \text{ г/см}^3$, водопоглощение 0,3–0,5%, предел прочности при сжатии 150–200 МПа. Марка морозостойкости Мрз „35”.

Выход блоков из горной массы высокий – 74%. Редкая система трещиноватости массива позволяет получать относительно крупные блоки размером 10–15 м^3 . Гранит полируется и принимает ударную обработку. В ковanej фактуре гранит приобретает еще более светлую окраску. Он хорошо раскалывается.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части зданий и сооружений, настила полов, а также устройства лестничных маршей и других элементов зданий и сооружений; блоки – для тумб, постаментов при изготовлении монументов, памятников, производства бортового камня.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 5 км от г. Свердловска. Оно находится в ведении Свердловского горсовета; разрабатывается на блоки и бортовой камень. Одна часть блоков распиливается на облицовочные изделия на месте, другая поставляется различным организациям.

Изготовлено в 1987 г. 25 тыс. м² бортового камня. Выход блоков 74%.

Гранит месторождения Сюскюянсаари

Гранит мелкозернистый, красный или розовый, однотонный. На отдельных участках переходит в рисунчатый гнейсогранит (рис. 9). Волнистость рисунка обусловлена скоплениями темноцветных минералов, расположенных в виде извилистых полос различной ширины, что повышает декоративность гранита.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,60 г/см³, предел прочности при сжатии 260 МПа, истираемость 0,20 г/см².

Размер добываемых блоков 0,5–2 м³. Оптимально декоративен в полированной фактуре.

Выход блоков из горной массы низкий – 11%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков – 12 м².

Область применения: плиты облицовочные, пиленные, шлифованные и полированные используются для облицовки цоколей и наружных стен, порталов зданий и сооружений, изготовления колонн, лестничных маршей и ступеней, для архитектурно-строительных деталей, парковой архитектуры.

Гранит характеризуется высокими декоративными свойствами. Им облицовано здание Верховного Совета РСФСР в Москве и ряд других зданий.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 10 км к северо-западу от г. Питкяранта, на о. Сюскюянсаари.

Месторождение находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР и эксплуатируется производственным объединением Карелстройматериалы. Разрабатывается на блоки взрывным способом, что резко снижает выход блоков (11%). Отходы (40 тыс. м³ в год) от добычи блоков не перерабатываются, хотя пригодны для бетонных блоков, складываются.

Гранит месторождения Талое

Гранит разнотернистый, порфировидный, с окраской различной интенсивности: розовый в лейкократовых гранитах и серый и розовато-серый в биотитовых. По петрографическому составу выделяются лейкократовые, нормальные и биотитовые разновидности. Последние содержат биотита более 10%, лейкократовые – не более 5%.

Месторождение приурочено к краевой части крупного Горбыляхского выступа, сложенного гранитоидами архейского возраста.

Встречающиеся в толще кристаллические сланцы достаточно декоративны и по физико-механическим свойствам удовлетворяют требованиям стандартов на блоки (ГОСТ 9479–84), плиты облицовочные (ГОСТ 9480–89) и камни бортовые (ГОСТ 6666–81).

Физико-механические свойства гранитов:

Параметры	Граниты	
	Розовые	Серые
Объемная масса, г/см ³	2,56–2,65	2,70–2,99
Водопоглощение, %	0,1–0,7	0,1–0,4
Предел прочности при сжатии, МПа	96–235	90–183
Потери при истирании, г/см ²	1,15	1,09
Коэффициент размягчения	0,8	0,93
Марка морозостойкости	Мрз „300”	

Все разновидности гранитов характеризуются массивным строением.

Выход блоков из горной массы по результатам пробной добычи 62%, в том числе по группам II, III, IV – 31%, V – 31%. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ 14 м², т. е. достаточно высокий. Гранит полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части и других наружных элементов зданий и сооружений, колонн, настила полов и лестничных маршей в местах с интенсивностью движения людских потоков менее 100 чел/ч. Отходы от добычи блоков (окол и мелкие глыбы) пригодны для переработки на щебень для строительных работ.

Хорошие декоративные свойства гранита и его высокая морозостойкость позволяют использовать его в блоках для сооружения памятников и постаментов под монументы. Годовой объем добычи блоков 8 тыс.м³. Для производства бортового камня могут использоваться мелкогазмерные блоки.

Месторождение расположено в Южно-Якутском экономическом районе, на линии БАМ – Нерюнгри, в 2 км от ж.-д. ст. ГРЭС. Близость Нерюнгринской ГРЭС позволяет проводить

строительство некоторых объектов на кооперированной основе, а это снижает затраты при освоении месторождения.

Переработка блоков на облицовочные изделия предусматривается на камнеобрабатывающем заводе, строительство которого планируется в этом же районе.

Запасы гранитов утверждены в 1983 г., ведется проектирование карьера. Обеспечивается комплексное использование сырья.

Гранит Ташмурунского месторождения

Гранит светло-серый, среднезернистый, массивный. Месторождение приурочено к центральной части Ахуновского гранитного массива.

По физико-механическим свойствам гранит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479-84 и 9480-89.

Выход блоков из горной массы 34-39%, в том числе по группам: III - 10,9%; IV - 14% и V - 9,8%.

Область применения: в блоках используется для постаментов под памятники, производства мемориальных изделий; в плитах - для облицовки цокольной части, колонн и других элементов зданий и сооружений, а также настила полов и устройства лестничных маршей в местах с интенсивностью движения людских потоков до 100 чел/ч.

Месторождение находится на территории РСФСР, в Башкирской ССР, в 25 км от ж.-д. ст. Учалы. Оно разрабатывается предприятием системы Миннефтегазстроя СССР.

Гранит Ушанского месторождения

Гранит крупно- и среднезернистый, иногда порфировидный, биотитовый, серовато-розовый с маломощными (3-10 см) дайками диоритов.

Месторождение приурочено к южной краевой части Нижнеканской интрузии. Мощность зоны выветривания 5-15 м. Разведанная мощность полезной толщи 30-54 м.

Редкая система вертикальной трещиноватости с углом падения 84° и горизонтальной „постельной” с углом падения 12° обуславливает получение глыб довольно крупного размера. Потери при переработке глыб на блоки составляют 40%. Возможный размер блоков 4-5 м³.

Физико-механические свойства: пористость свежих гранитов 0,38-1,15%, водопоглощение 0,2-0,6, редко до 0,8%.

Выход блоков из горной массы 31,8%, в том числе I-III групп - 24,8%, IV-V - 7%. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков - 17 м², т.е. достаточно высокий, выход тонких плит из 1 м³ блоков IV и V групп - 11 м². Оптимальная фактура обработки поверхности плит - полированная.

Почти половина выветрелого гранита пригодна для переработки на щебень (ГОСТ 8267-82). Марка щебня из свежего гранита „800-1000”. Марка бетонов с этим щебнем „300-400”.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части, колонн и других наружных частей зданий и сооружений, блоки – для постаментов.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Красноярском крае, в 4 км от ж.-д. ст. Громадская, в 143 км от г. Красноярск.

Запасы месторождения утверждены в 1981 г.

Гранит Шарташского месторождения

Гранит серый, мелкозернистый. Биотит разбросан среди белых зерен полевого шпата и прозрачного кварца спорадически, в виде мелких черных точек.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,63 г/см³, предел прочности при сжатии 140-220 МПа, потери при истирании 0,48 г/см².

Возможный объем блоков 1 м³. Гранит полируется удовлетворительно.

Область применения: плиты пиленные, тесаные, шлифованные и полированные используются при настиле полов, для наружной и внутренней облицовки стен зданий и сооружений, ступеней для внешних и внутренних лестниц, парапетов, цоколей, а также может перерабатываться на бортовой камень.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 4 км к северу от г. Свердловска. Оно входит в состав объединения Уралмрамор, разрабатывается эпизодически.

Гранит Шимановского месторождения

Гранит средне- и мелкозернистый, серый, желтовато-серый, в отдельных участках розовато-серый.

Минеральный состав (в %): кварца 30-40, плагиоклаза 10-20, биотита 25, калиевого полевого шпата 40-50.

По физико-механическим свойствам гранит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479-84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”. Массив, изученный для добычи блочного камня, кроме лейкократовых гранитов, сложен гранодиоритами и кварцевыми диоритами мелко- и среднезернистыми, серыми.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 60-70, калиевого полевого шпата 5-10, биотита 10, кварца 10.

Область применения: плиты используются для облицовки колонн, фасадов и цокольной части зданий и сооружений, для производства архитектурно-строительных изделий, борто-

вого камня, постаментов для памятников. Небольшие потери при истирании (у гранита до 0,13, у гранодиорита до 0,10 г/см²) обеспечивают возможность применения их для настила лестничных маршей и полов в местах с интенсивным движением людских потоков.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в 3 км от ж.-д. ст. Шимановская. Оно разрабатывается Главстройпромом Министерства транспортного строительства СССР для блочного камня и на щебень для многих назначений. Гранит достаточно декоративен и может получить большое распространение в Восточно-Сибирском экономическом районе, где розовых гранитов пока не выявлено.

Гранит Широковского месторождения

Гранит мелко- и среднезернистый, светло-серый.

По физико-механическим свойствам гранит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479-84. Предел прочности гранита при сжатии (в водонасыщенном состоянии) 140-170 МПа, потери при истирании 0,55 г/см².

Выход блоков из горной массы 49,7%. Блоки преимущественно III-V групп. Выход плит из 1 м³ блоков - 10,3 м².

Область применения: гранит пригоден для наружной облицовки зданий и сооружений, а также для настила полов и лестничных маршей с интенсивностью движения людских потоков менее 100 чел./ч.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Бурятской ССР, в 13 км от г. Улан-Удэ.

Гранит Шкурлатовского месторождения

Гранит биотитовый, среднезернистый, розовой и красной расцветок.

Физико-механические свойства: плотность 2,72 г/см³, объемная масса 2,68 г/см³, водопоглощение 0,2%, предел прочности при сжатии 110-316 МПа, потери при истирании незначительны - 0,25 г/см². Марка морозостойкости Мрз „50”.

Месторождение разрабатывается на щебень способом массовых взрывов. При распиловке негабарита, т. е. глыб, в какой-то степени подвергшихся воздействию взрывной волны, получен выход облицовочных плит в количестве 8-9 м² из 1 м³ глыб. Гранит хорошо полируется. Естественно, что выход плит толщиной 30 мм из блоков, добытых по нормальной технологии (способом обуривания), будет значительно выше.

Месторождение приурочено к так называемому Воронежскому гранитному выступу, находится в центральной части РСФСР, в Воронежской области.

Гранит достаточно декоративен и будет пользоваться спросом у строительных организаций.

Область применения: используется для облицовки цокольной части зданий и сооружений, настила полов и устройства лестничных маршей, облицовки колонн, дверных порталов, мостовых устоев, набережных, а также для производства бортового камня.

Целесообразно выделить на месторождении участок для разработки на облицовочные блоки. Воронежский камнеобрабатывающий цех распиливает глыбы негабарита. Перевод на распиловку блоков гранита увеличит его производительность минимум в 1,5 раза.

Месторождение разрабатывается Павловским карьером, находящимся в системе Главнеруда Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Гранит Южно-Султаевского месторождения

Гранит серовато-розовый, разно-, преимущественно крупнозернистый, порфировидного сложения. Порфировидную текстуру образуют фенокристаллы микроклина с размером зерен до 4 см.

Месторождение приурочено к интрузивному массиву верхнего палеозоя. Разведанная мощность 48 м; мощность вскрышных пород 6,5 м, в том числе скальных 4,6 м.

Минеральный состав (в %): микроклина 40, плагиоклаза 25, кварца 30, биотита 5. Вторичные минералы – серицит 1%, пелитовое вещество – до 10%.

В толще гранита встречаются мелкие жильные образования – аплиты, пегматиты, мелкозернистые граниты.

Химический состав (в %): SiO_2 74, TiO_2 0,5, Al_2O_3 12, Fe_2O_3 1,48, CaO 1,6, MgO 0,55.

Физико-механические свойства: средняя плотность 2,62 г/см³, водопоглощение 0,34%, прочность на сжатие 160 МПа, потери при истирании 0,1 г/см². Марка морозостойкости Мрз „50”.

Декоративные свойства гранита высокие.

Выход блоков из горной массы установлен опытной добычей в 47%, в том числе по группам: II – 3,7%, III – 14%, IV – 17,4%, V – 12,5%. Мелкие глыбы пригодны для изготовления бортового камня. Выход плит из 1 м³ блоков 13,4 м².

Гранит по качеству удовлетворяет требованиям стандартов и пригоден для производства: блоков (ГОСТ 9479–84), плит облицовочных из природного камня (ГОСТ 9480–89), архитектурно-строительных изделий, а отходы от добычи блоков – щебня и песка декоративных (ГОСТ 22856–77), бортового камня (ГОСТ 6666–81).

Область применения: в крупных блоках – для постаментов под памятники, в плитах – для облицовки цокольной части зданий, колонн, настила полов и устройства лестничных маршей.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1988 г. в объемах, обеспечивающих строительство механизированного карьера по добыче блоков.

Месторождение находится на территории РСФСР, в Челябинской области и расположено в 35 км от ж.-д. ст. Челябинск и в 2 км от пос. Султаево. Месторождение разведано по заявке Министерства промышленности строительных материалов РСФСР и находится в ведении производственного объединения Челябинскмрамор республиканского объединения Мраморгранит.

Гнейсогранит месторождения Уккомьяки

Гнейсогранит мелкозернистый, массивный, темно-розовый, с тонкими (1–3 мм) волнистыми прожилками темноцветных минералов. Декоративность гнейсогранита более высокая в плоскости распила параллельно прожилкам темноцветов.

По физико-механическим свойствам гранит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”. Возможный размер блоков до 4 м³. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

Область применения: плиты пиленные, шлифованные, полированные используются для облицовки цокольной части и фасадов зданий и сооружений, колонн, дверных порталов, настила полов в помещениях с интенсивностью движения до 100 чел./ч. Кроме того, он идет на производство бортового камня.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 10 км от ж.-д. ст. Питкяранта. Оно разрабатывается производственным объединением Карелстройматериалы.

Гнейсогранит месторождения Уксунлахти

Гнейсогранит крупнозернистый, иногда порфировидный, красный сечется пегматитовыми жилками и линзами амфиболитов.

Минеральный состав: микроклин желтовато-красный, дымчатый кварц (38–45%), биотит (5%).

Физико-механические свойства: плотность 2,67 г/см³, объемная масса 2,62 г/см³, предел прочности при сжатии 155 МПа, водопоглощение 0,1%, марка морозостойкости Мрз „100”, потери при истирании 0,11–0,14 г/см².

Благоприятная трещиноватость массива позволяет получать крупные блоки размером до 3х2х2 м. Выход блоков низкий – 11%; выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков – 9,9 м².

Область применения: плиты пиленные, тесаные, шлифованные, полированные используются для облицовки цоколей и стен зданий и сооружений, устройства лестничных маршей, ступеней и парапетов; блоки – для мостовых устоев, изготовления пьедесталов. Некондиционные по размеру блоки могут перерабатываться на бортовой камень и щебень.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 10–11 км к юго-востоку от г. Питкяранта. Оно разрабатывается производственным объединением Карелстройматериалы Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Кварцит и песчаник Шокшинского месторождения

Кварцит мелкозернистый темно-малинового цвета, без включений других минералов, однородной окраски. В отдельных разновидностях наблюдается незначительная косая слоистость. Декоративные свойства очень высокие.

Шокшинский кварцит вследствие уникальной окраски и высокой прочности широко известен. В Париже из него сделана гробница Наполеона. На Международной выставке в Нью-Йорке (1938 г.) этот камень получил высокую оценку. Верхний портик Мавзолея В. И. Ленина сделан из шокшинского кварцита. Им облицована могила Неизвестного солдата в Москве. В дореволюционное время из него изготавливали небольшие колонны (до 3 м высотой), украшавшие дворцы и храмы.

В настоящее время на карьере преобладают мелкоразмерные блоки (0,14 редко до 1,5 м³). В кровле кварцита залегают более крупнозернистые песчаники красной окраски.

Физико-механические свойства кварцита и песчаника высокие: предел прочности при сжатии малиновых кварцитов 137–149 МПа, красных песчаников 128 МПа, объемная масса 2,63 г/см³ для обеих разновидностей. Кварцит трудно поддается обработке, но принимает полировку высокого класса.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 105 км к югу от г. Петрозаводска.

Разрабатывается шокшинский кварцит в небольших объемах, в основном на изделия других назначений Онежским карьероуправлением объединения Карелстройматериалы Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Другого месторождения такого кварцита в СССР нет. Камень месторождения уникален.

Долерит Ийского месторождения

Долерит мелко- и среднезернистый, черный, иногда с чуть заметной ирризацией кристаллов.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 35–50, пироксена 25–40, оливина 3–20.

Физико-механические свойства долерита: плотность 3 г/см^3 , объемная масса $2,99 \text{ г/см}^3$, водопоглощение 0,15%, предел прочности при сжатии 153 МПа, потери при истирании $0,32 \text{ г/см}^2$. Марка морозостойкости „50”.

Выход блоков из горной массы высокий – 52%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м^3 блоков – 12 м^2 . Долерит полируется до зеркального блеска. Может применяться в пиленной и шлифованной фактурах. Оптимальная фактура, вскрывающая структурные особенности, – шлифованная.

Область применения: блоки используются для изготовления постаментов, надгробий, облицовки мостовых устоев; плиты – для облицовки фасадов, колонн и других элементов зданий, где предусмотрена отделка черным камнем.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Иркутской области, в 25 км от г. Тулуна и в 15 км от ж.-д. ст. Азей. Оно находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов РСФСР, разведано по заданию республиканского объединения Мраморгранит, которым и будет осваиваться. Часть блоков будет перерабатываться Слюдянским карьероуправлением. Запасы утверждены в 1979 г. ГКЗ СССР.

По существу, Ийское месторождение является одним из получивших уже промышленную оценку и способно обеспечить черным камнем потребности не только Красноярского края, но и прилежащих экономических районов, так как других месторождений черного камня, хорошо поддающегося обработке, в этом регионе пока не выявлено.

Долерит Селендумского месторождения

Долерит среднезернистый, темно-серый, местами черный, декоративный. Форма залегания – покров. Возраст неоген-четвертичный.

Физико-механические свойства: предел прочности при сжатии 107–180 МПа, коэффициент размягчения 0,97, потери при истирании $0,51 \text{ г/см}^2$. Марка морозостойкости Мрз „200”.

Выход блоков из горной массы 24%, блоки преимущественно IV и V групп. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м^3 блоков $10,6 \text{ м}^2$. Долерит хорошо полируется. Незначительное содержание кварца обуславливает хорошую технологичность обработки долерита, в частности при распиловке и фрезеровке.

Область применения: плиты – для отделки цокольной и других частей зданий и сооружений, облицовки колонн, устройства лестничных маршей и настила полов в сочетании с более светлым камнем в местах с интенсивностью движения людских потоков менее 100 чел./ч, блоки – для постаментов при сооружении монументов, а также для памятников.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Бурятской ССР, в Селенгинском районе, в 10 км от ж.-д. ст. Селендум. Оно находится в ведении местных организаций и пока не разрабатывается.

Диорит Шонгуйского месторождения



Диорит мелкозернистый, массивный, серый.

Минеральный состав: калиевый полевой шпат, плагиоклаз – олигоклаз, кварц, биотит, амфибол и пироксен. Представлен шлирами в 5–20 см². Рудные минералы: магнетит и пирит. Вскрытая мощность диорита 14,9 м.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,71–2,83 г/см³, водопоглощение 0,1–0,3%, предел прочности при сжатии в сухом состоянии 96–289 МПа, коэффициент размягчения 0,68–0,99, потери при истирании 0,17–0,29 г/см². Марка морозостойкости Мрз „100”.

Выход блоков из горной массы высокий – 48,5%, в том числе блоков I и II групп 11,3%. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 13 м², заготовок бортового камня – 12 м.

Область применения: плиты используются для облицовки фасадов зданий, колонн, настила полов и устройства лестничных маршей. Отходы от добычи блоков пригодны для переработки на строительный щебень. Марка дробимости „800–1200”.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Кольском районе Мурманской области, в 6 км от ж.-д. ст. Шонгуй и в 28 км по автодороге от г. Мурманска. Оно находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР и является сырьевой базой камнеобрабатывающего цеха (пос. Кильдинстрой) этого объединения.

Запасы утверждены в небольшом объеме. Ведется опытно-промышленная добыча блоков за контуром запасов по локальному проекту.

Диорит Черновского месторождения

Диорит кварцевый, массивный, порфиروبластовый, темно-серый, серый. Иногда встречаются прослои гнейса и прожилки аплита, составляющие до 9% общей массы диорита.

По физико-механическим свойствам диорит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”.

Выход блоков и других видов товарной продукции, по данным опытного карьера, составляет 40%. Вмещающая порода плагиогранодиорит по физико-механическим свойствам также отвечает требованиям ГОСТ 9479-84.

Область применения: плиты диорита в сочетании с более светлым камнем — для облицовки фасадов и других частей зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 48 км от г. Свердловска, в 20 км от г. Полевского и в 3 км от ж.-д. ст. Мраморская. Оно находится в ведении республиканского объединения Росмраморгранит и производственного объединения Уралмрамор Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Оно не разрабатывается (в резерве).

Габбро и габбронорит Кейносетского месторождения

Габбро мелко- и среднезернистое, массивное, черное в южной части месторождения, темно-серое в северной его части.

Габбро и габбронорит обладают высокими декоративными свойствами.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,95–3,24 г/см³, водопоглощение 0,01–0,23%, прочность при сжатии до 190 МПа, потери при истирании 0,01–0,06 г/см². Марка морозостойкости Мрз „35”.

Месторождение является небольшой частью крупного Каламского кристаллического массива. На месторождении сохранились старые финские разработки — небольшие карьеры. Камень использовался при строительстве некоторых зданий г. Сортавала и других пунктов.

Размеры блоков не менее 1 м³. Возможный выход их из горной массы 30%. Практически при разведке месторождения выход блоков установлен не был. Система трещиноватости массива позволяет рассчитывать на выход блоков порядка 20–30%.

Месторождение находится в очень благоприятных экономических и транспортных условиях: в 7 км от действующего предприятия — Рускеальского мраморного рудника.

Габбро и габбронорит являются дефицитным облицовочным материалом в районах, прилегающих к Ленинградской области и Прибалтике.

Месторождение расположено в Карельской АССР, в 2–3 км от ж.-д. ст. Маткасельска.

Крупные размеры массива позволяют рассчитывать на выявление здесь месторождений с хорошей блочностью. Необходимо проведение геологоразведочных работ.

Габбронорит месторождения Нинимяки

Габбро темное до черного, однотонное, мелкозернистое, высокодекоративное. Месторождение приурочено к крупному Каалминскому массиву основных пород, на западной части которого оно и расположено.

По физико-механическим свойствам габбро отвечает требованиям ГОСТ 9479—84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”, ГОСТ 9480—89 „Плиты облицовочные из природного камня” и ГОСТ 23342—78 „Изделия архитектурно-строительные”.

По санитарно-гигиеническим показателям камень удовлетворяет требованиям НРБ-76.

Габбро полируется до зеркального блеска.

Месторождение находится в стадии изучения.

Выход блоков из горной массы ожидается на уровне 25–30%. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ порядка 14 м².

Оптимальная фактура поверхности плит – полированная.

Область применения: в блоках – для постаментов под различные памятники и производства мемориальных изделий; в плитах – для облицовки колонн, цокольной части зданий и сооружений, отделки интерьеров в сочетании с камнем более светлых тонов, настила полов и лестничных маршей.

Разведка месторождения ведется по заданию Мингео СССР и производственного объединения Карелстройматериалов Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Месторождение находится на территории РСФСР в Карельской АССР и расположено в 7,5 км от ж.-д. ст. Каалмо линии Сортавала – Ленинград. Оно находится в стадии изучения. Положительные результаты изучения позволят организовать в Карелии добычу габброидов с лучшим выходом блоков, чем на разрабатываемом Роп-Ручейском месторождении.

Габброиды Островского месторождения

Габброиды Островского месторождения в зависимости от минерального состава представлены тремя разновидностями:

1) темно-серые до черных, с редкими (5–8%) порфировидными включениями микроклина; 2) темно-серые и серые с розовым оттенком и более высоким (до 50%) содержанием включений микроклина размерами 5–20 мм; 3) габбронориты розовато-серые, окварцованные, интенсивно гранитизированные. Первая разновидность составляет до 70% всех запасов месторождения.

Габбронориты по возрасту относятся к ладожской серии нижнего протерозоя. По форме – это залежь мощностью от 11,4 до 32 м; средняя мощность – 20,1 м. Отмечается интенсивная трещиноватость габброноритов.

Выход блоков из горной массы, установленный опытной добычей, 18,4%, в том числе по группам: III – 10,5, IV – 5,9 и V – 2,0%. Низкий выход блоков обусловлен, по-видимому, наличием диагональной трещиноватости в массиве и, возможно, незначительной глубиной опытного карьера.

Физико-механические свойства габброноритов: истинная плотность 2,93 г/см³, средняя плотность 2,87 г/см³, пористость 2–3%, водопоглощение 0,1%, прочность при сжатии 177 (54–325) МПа, потери при истирании 0,13 г/см². Марка морозостойкости Мрз „100”.

По физико-механическим свойствам габбронорит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 “Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” ГОСТ 9480–89 “Плиты облицовочные пиленные из природного камня” и Ту 401–08–727–87 “Заготовки из природного камня прочных пород для производства товаров народного потребления”.

Выход плит толщиной 40 и 30 мм из 1 м³ блоков соответственно 8,2 и 14,72 м², т. е. нормальный.

Область применения: в плитах – для отделки цокольной и других частей зданий и сооружений, облицовки колонн, настила полов, устройства лестничных маршей и производства товаров народного потребления.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1988 г. в объеме, достаточном для строительства механизированного карьера производительностью 5 тыс. м³ блоков в год на амортизационный срок.

Месторождение находится на территории РСФСР, в Выборгском районе Ленинградской области и расположено в 6 км от г. Каменогорск и в 5 км. от ж.-д. ст. Боровинка. Оно разведано по заданию Ленгорисполкома, в ведении которого оно и состоит. Месторождение находится в стадии подготовки к эксплуатации.

Габбродиабаз Роп-Ручейского месторождения

Габбродиабаз мелкозернистый, однородный, черный. Характеризуется высокими декоративными свойствами.

Физико-механические свойства: объемная масса 3,09 г/см³, предел прочности при сжатии 267–376 МПа, потери при истирании 0,14 г/см²; морозостойкость на 50 циклов положительная; камень хорошо колется по заданному направлению.

Выход блоков из горной массы низкий (порядка 10–12%) вследствие добычи взрывным способом. Габбродиабаз полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты пиленные, шлифованные, полированные используются для облицовки колонн, цокольной части зданий, путевых переходов, блоки – для изготовления надгробных плит, памятников, обелисков и производства бор-

тового камня. Московским камнеобрабатывающим комбинатом габбродиабаз применялся для каменного литья. В довоенное время благодаря хорошей раскалываемости применялся для выработки брусчатого камня и шашки для покрытия мостовых, для чего на карьере имелись камнеколочные станки.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 105 км к югу от г. Петрозаводска, на западном берегу Онежского озера. Месторождение находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Разрабатывается Онежским карьероуправлением производственного объединения Карелстройматериалы (г. Петрозаводск) — единственным предприятием, поставляющим изделия из черного камня районам Северо-Запада, Центра, а также Урала. Основную часть габбродиабаз перерабатывают на месте добычи и здесь же изготавливают памятники и другие изделия.

Добыто блоков в 1987 г. 3 тыс. м³, выход блоков 13%.

Габбронорит месторождения Черная Салма

Габбронориты от темно-серых до черных, мелкозернистые, представлены двумя разновидностями: оливиновые габбронориты с голубым плагиоклазом, развитые в западной и восточной зонах массива, и метагаббронориты с розовым плагиоклазом, занимающие центральную часть массива (рис. 10).

Черносалминский массив габброноритов, к которому приурочено месторождение, расположен на берегу Чупинского залива Белого моря и имеет размер 500х200 м.

Контакты габброидов с боковыми породами (биотитовые и амфибол-биотитовые гнейсы) тектонические, крупные и довольно сложные.

Минеральный состав (в %): пироксена 55–75, плагиоклаза 10–35, амфибола 3–5, граната 8–10. Наличие последнего несколько усложняет распиловку блоков и полировку плит.

Выход блоков из горной массы 63%, в том числе I–III групп 24%. Выход плит толщиной 20–30 мм порядка 15 м².

Физико-механические свойства габбронорита с голубым плагиоклазом: плотность 3,29 г/см³, объемная масса 3,26 г/см³, водопоглощение до 0,1%, прочность 300 МПа, марка морозостойкости высокая — Мрз „250“, потери при истирании 0,02 г/см², т.е. крайне низкие. Для габбронорита с розовым плагиоклазом они несколько больше — 0,13%, но также незначительны.

Обе разновидности отвечают требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий“, ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из

природного камня", ГОСТ 23342-78 „Изделия архитектурно-строительные" и ГОСТ 6666-81 „Камни бортовые".

Область применения: в блоках – для постаментов под памятники. Возможность получения блоков I и II групп, т. е. размерами в 4–8 м³ и более, создают предпосылки использования габбро для монументальной скульптуры. Блоки III–V групп пригодны для изделий мемориального назначения (надгробные памятники и др.), в плитах – для облицовки цокольной части зданий, настила полов (в сочетании с серым и розовым гранитом), устройства лестничных маршей, отделки интерьеров.

Отсутствие черного камня в республиках Прибалтики, северо-западного региона и Центральной части РСФСР вызывает необходимость быстрого освоения месторождения.

Месторождение разведано по заявкам управления Главленстройматериалов Ленгорисполкома и находится в ведении Государственной ассоциации „Союзстройматериалы".

Проектная мощность карьера 10 тыс. м³ блоков в год.

Месторождение находится в резерве.

Диабаз и диабазовый порфирит Безенгийского месторождения

Диабаз серый, в нижней части толщи зеленовато-серый, среднезернистый, массивный (рис. 11), залегает в форме силлов мощностью от 10 до 100 м. На изученной площади выявлено три силла, из которых более детально охарактеризован средний.

Боковые породы – вулканосадочная толща, на участке третьего силла представлены аргиллитами. Нижняя часть третьего силла сложена диабазовым порфиритом. Вкрапленники – плагиоклаз (15 %), пироксен (3–5%).

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 40, пироксена 10, хлорита 20–30, ильменита 4, кальцита 4, биотита 2.

Зеленый оттенок диабаза обусловлен наличием хлорита.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,67–2,75 г/см³, плотность 2,70–2,84 г/см³, пористость 2,4–3,2%, водопоглощение 0,58–1,43%, предел прочности при сжатии 42,5–67,1 МПа, потери при истирании 0,06–0,16 г/см². Марка морозостойкости Мрз „50".

Выход блоков из горной массы 30,5%, выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ – 13,8 м². Диабаз принимает полировку высокого класса. Выход блоков из горной массы ожидается на уровне 30%. Отсутствие в породе кварца обуславливает нетрудоемкость распиловки блоков и фрезеровки плит и архитектурно-строительных деталей.

У подножия месторождения встречаются крупные свалы в форме глыб, которые используются для производства облицовочных изделий.

Оптимальная фактура поверхности изделий – полированная.

Область применения: плиты используются для отделки наружных и внутренних частей зданий и сооружений, облицовки колонн, настила полов и лестничных маршей, отделки подземных переходов и парапетов, а также производства мемориальных изделий и бортового камня.

Месторождение находится на территории РСФСР, в пределах Кабардино-Балкарии, в 90 км к югу от г. Нальчик.

На месторождении ведутся геологоразведочные работы. Утверждение запасов в ГКЗ СССР ожидается в 1991 г.

Амфиболит проявления Сюскюянсаари

Амфиболит мелкозернистый, смоляно-черный, в изломе блестящий, волокнистой текстуры. Легко поддается обработке. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

По физико-механическим свойствам амфиболит пригоден для облицовочных изделий.

Область применения: плиты пиленые, шлифованные, полированные, полоски используются для вставок в облицовке внутренних стен и колонн, а также изготовления архитектурно-строительных изделий.

Проявление расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 10 км к северо-западу от г. Питкяранта, на о. Сюскюянсаари, в контуре горного отвода гранитного карьера производственного объединения Карелстройматериалы. Условия разработки благоприятные.

На проявлении необходимо провести геологоразведочные работы для его оценки. При промышленном освоении капитальные затраты будут незначительны, так как проявление находится на территории действующего предприятия, располагающего энергетической базой и другими вспомогательными службами.

Сиенит Лазурского месторождения

Сиенит порфировидной структуры, серый и зеленый, пироксен-амфиболовый, со слабо ирризирующими полевыми шпатами. Декоративные свойства высокие. Способность к раскалыванию не изучалась.

Месторождение находится в краевой части Мало-Быстринской сиенитовой интрузии. Протяженность интрузивного тела 750 м, средняя видимая мощность 180 м. Вмещающие породы – мрамор и гнейсы раннего протерозоя.

Минеральный состав (в %): калиевого полевого шпата 51–66, плагиоклаза 18–29, амфиболов 5–6, кварца 6–7, пироксена 2–3, рудных минералов (ильменита и др.) до 1.

Физико-механические свойства: плотность 2,74 г/см³, объемная масса 2,70 г/см³, водопоглощение 0,3%, предел прочности при сжатии 145–151 МПа, потери при истирании до 0,38 г/см². Марка морозостойкости Мрз „50”.

Выход блоков из горной массы 28,5%, в том числе по группам (в %): I – 2,83; II – 3,86; III – 10,84; IV – 5; V – 5,97. С углублением карьера ожидается повышение выхода блоков I–IV групп. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 14 м². Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

Область применения: плиты используются для отделки наружных и внутренних частей зданий, облицовки колонн, устройства лестничных маршей и настила полов в местах с интенсивностью движения людских потоков не более 100 чел./ч, блоки – для постаментов при сооружении монументов и других целей. Мелкоразмерные блоки пригодны для переработки на бортовой камень. Отходы от добычи блоков используются для производства декоративного и строительного щебня.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Иркутской области, в 44 км от ж.-д. ст. и г. Слюдянка.

Месторождение находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Разведано с целью расширения сырьевой базы Слюдянского рудоуправления.

Сиенит Моховского месторождения

Сиенит средне- и крупнозернистый, гипидиоморфной структуры, розово-красного цвета.

Минеральный состав: крупные выделения ортоклаза и калинатрового полевого шпата, кварц в мелких ксеноморфных зернах, плагиоклаз.

Физико-механические свойства: плотность 2,67 г/см³, объемная масса 2,58 г/см³, водопоглощение 0,87%, предел прочности при сжатии 87 МПа. Показатель прочности относительно низкий, возможно, за счет отбора пробы в зоне, затронутой выветриванием. Сиенит хорошо раскалывается по заданному направлению. Морозостоек.

Месторождение приурочено к краевой части Столбовского интрузивного массива, относящегося к среднему палеозою. Геологической разведкой установлена концентрическая зональность Столбовского массива сиенитов.

Месторождение расположено в Емельяновском районе Красноярского края, в 8 км от г. Красноярска, на правом берегу р. Моховой, в 4 км от устья р. Базаихи.

Месторождение разрабатывалось периодически с 1914 г. Сиениты использовались для облицовки мостовых опор при строительстве моста через р. Енисей (1956 г.). Перспективные возможные запасы крупные, однако они еще не утверждались. Оригинальная окраска сиенита, его технологичность (в частности, хорошая раскалываемость) и близость к крупному промышленному центру могут служить основанием для его изучения.

Туфы Лечинкайского месторождения

Туф среднезернистый, флюидальной текстуры, розовый, иногда кирпично-красный или с сиреневым оттенком (рис. 12).

Минеральный состав (в %): кварца до 50, обсидиана 10, полевого шпата 1–3, биотита 1–2. Цемент пепловый, розовый. На другом участке тот же туф серого цвета.

Выход блоков из горной массы достигает 50%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м^3 – 23 м^2 .

Физико-механические свойства: розовый туф – объемная масса $2,11$ – $2,16 \text{ г/см}^3$, водопоглощение $7,2$ – $8,99\%$, предел прочности в сухом состоянии $2,32$ – $3,55 \text{ МПа}$, коэффициент размягчения $0,7$ – $0,98$; серый туф – объемная масса $2,6$ – $2,65 \text{ г/см}^3$, водопоглощение $5,29$ – $6,61\%$, предел прочности в сухом состоянии 224 – 315 г/см^3 , коэффициент размягчения $0,61$ – $0,65$. Марка морозостойкости $\text{Мрз } „25”$.

Примененная при разработке резательная технология позволила увеличить выход блоков из горной массы с утвержденных 46% до 52% .

Месторождение расположено в Кабардино-Балкарии, в 5 км от с. Лечинкай, в 60 км от г. Нальчик. Месторождение разрабатывается республиканским объединением Каббалкпромстройматериалы.

Месторождение разрабатывается камнерезными машинами и используется комплексно: вырезаются блоки для распиловки на облицовочные и архитектурные изделия, стеновые камни; опилки от вырезки блоков также используются. Предприятие быстро набирает темпы роста производительности.

Мраморизованный известняк Агурского месторождения

Мраморизованный известняк тонкозернистый, плотный, темно-коричневый до черного, с тонкими прожилками светлого кальцита, что создает рисунок камня; выделяются две разновидности: черная без рисунка и рисунчатая.

Физико-механические свойства: плотность $2,73 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,7 \text{ г/см}^3$, пористость $0,3$ – $1,8\%$, водопоглощение $0,1\%$, предел прочности при сжатии 130 МПа . Марка морозостойкости $\text{Мрз } „35”$.

Выход блоков из горной массы 20%. Выход плит из 1 м³ блоков – 10 м². Известняк полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты в сочетании с более светлым камнем используются при облицовке внутренних частей зданий, колонн, тоннелей метрополитенов и пешеходных подземных переходов, в зонах южной и средней полосы – для наружных облицовок. Под воздействием солнца, атмосферных агентов и загазованности атмосферы мраморовидный известняк осветляется и становится темно-серым. В Москве этим камнем облицована наружная часть здания Театра сатиры.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карачаево-Черкессии автономной области, в 70 км от ж.-д. ст. Дзегута и 0,7 км от с. Верхняя Теберда.

Месторождение находится в ведении управления Главмостройматериалов Мосгорисполкома. Оно разрабатывается на блоки; отходы от добычи блоков перерабатываются на месте на щебень и песок (ГОСТ 22856-77 „Щебень и песок декоративные из природного камня“). Объемы производства незначительные.

Мраморизованный известняк месторождения Дошчатое

Мраморизованный известняк плотный, пестроцветный, характеризуется средней и высокой степенью декоративности. Разведен на небольшой площади.

Физико-механические свойства: предел прочности при сжатии 53–110 МПа, марка морозостойкости Мрз „200“ (очень высокая).

Выход блоков из горной массы 23,9%, блоки преимущественно III–V групп. Выход плит из 1 м³ блоков – 10,7 м².

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Бурятской ССР, в 7 км от Николаевского завода в Улан-Удэнском районе.

Месторождение не разрабатывается.

Мрамор Амбинского месторождения

Мрамор в разрезе месторождения представлен тремя разновидностями:

1) серовато-белый, массивный от мелко- до крупнозернистого с линзами и включениями кремней размером 2–15 см, мощность пачки до 100 м;

2) голубовато-белый, слагает центральную часть горизонта, содержит отдельные небольшие по мощности (1–6 м) линзы белого и серовато-белого статуарного мрамора. В образцах просвечивает на глубину 1–1,5 см. Наиболее крупная линза – Первенец – мощностью 2–17 м прослежена в длину на 60 м. Суммарная мощность пачки 100–180 м;

3) голубовато-серый, залегает в верхней части горизонта, представлен тонко- и среднезернистым мрамором. Мощность 160–200 м. Эта разновидность составляет основную часть всей мраморной толщи, прослеженной по простиранию на 3 км.

Мрамор декоративен.

Выход блоков из горной массы, определенный работами 1962–1964 гг. (предварительная разведка), составляет 10–30%. Невысокий выход плит при пробной распиловке блоков опытной добычи, возможно, обусловлен добычей блоков в зоне, затронутой выветриванием.

Из голубовато-белого мрамора были получены единичные блоки объемом 1,7х4х1х4,4 м. Размер блоков голубовато-серого мрамора 0,9х0,7х0,6 м. Блоки статуарного мрамора небольшие: 0,5х0,4х0,3 м. В последнее время для распиловки мелких блоков кроме многодисковых станков используется станок „Мрамор-3” серийного производства.

Химический состав (в %): CaO 53,6–55,9; SiO_2 0,14–1,4; MgO – до 2,5, полутвердых оксидов – не более 0,3–0,48.

Физико-механические свойства: плотность 2,67–2,74 г/см³, объемная масса 2,65–2,71 г/см³, водопоглощение 0–0,58%, предел прочности при сжатии 44–102 МПа. Марка морозостойкости Мрз „100”.

По качеству мрамор удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн и других элементов зданий и сооружений.

Месторождение расположено в Приморском крае, в 40 км от ст. Приморская (20 км асфальтированной дороги). Часть месторождения разведана по промышленным категориям. Запасы не утверждены.

На месторождении местными организациями добыча мрамора проводится эпизодически.

Мрамор Белогорского месторождения

Мрамор мелко- и тонкозернистый, окварцованный, многоцветный (рис. 13): фиолетово-серый, буро-красный, белый, серый, розовый, красный, вишнево-красный, бледно-розовый. По химическому составу – доломитовый. Характерна окварцованность (2,5 до 32%) для всех трех горизонтов, что осложняет добычу и обработку мрамора. Отдельные горизонты характеризуются высокими декоративными свойствами.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,85 г/см³, предел прочности при сжатии 113–334 МПа, потери при истирании 1 г/см². Погодоустойчивость высокая.

Область применения: плиты облицовочные шлифованной и полированной фактур использовались для изготовления различных архитектурно-строительных изделий, мозаичных работ, а также в художественных поделках (вазы и др.). Мрамор применялся при строительстве уникальных сооружений, отделке дворцов и других монументальных строений Петербурга. Им украшены Мраморный дворец (ныне музей В. И. Ленина), Исаакиевский собор, Этнографический музей. В последнем, в зале „Народы России”, установлено 28 цельных колонн из розового белогорского мрамора.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 43 км от ж.-д. ст. Кивач, на западном берегу Гижозера.

В 1989 г. на месторождении Министерством монтажных и специальных строительных работ РСФСР организованы горно-подготовительные работы.

Мрамор Бугульдейского месторождения

Мрамор мелкозернистый, преимущественно кальцитовый, снежно-белый, серый и темно-серый, декоративный (рис. 14).

Физико-механические свойства: плотность $2,76 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,72 \text{ г/см}^3$, пористость 1,62%, водопоглощение 0,10%, потери при истирании $1,09 \text{ г/см}^2$, предел прочности при сжатии 86 МПа. Марка морозостойкости Мрз „35”.

Выход блоков из горной массы 30,2%. Преобладают крупные блоки. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м^3 блоков — $14,4 \text{ м}^2$. Мрамор принимает полировку неравномерно, что объясняется наличием некоторого количества зерен кварца и тремолита.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн и внутренних стен зданий и сооружений, пешеходных подземных переходов и тоннелей, вестибюлей станций метрополитенов и вокзалов.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Иркутской области, на юго-западном побережье оз. Байкал, в 235 км. от г. Иркутск, 2,5 км от пос. Бугульдейка, в 45 км от пристани Крестовая.

Месторождение находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит и Слюдянского карьероуправления Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. На месторождении ведутся горно-подготовительные работы с небольшой попутной добычей блоков.

Мрамор месторождения Буровщина

Мрамор средне- и крупнозернистый, плотный, местами однотонный розовый, иногда с гнейсовидной текстурой, образован-

ной зеленым пироксеном (рис. 15). Декоративность мрамора высокая, точнее, уникальная.

Минеральный состав (в %): кальцита 80–98, кварца 2–15, пироксена 1–6, тремолита 3–5, волластонита до 5.

Физико-механические свойства: плотность 2,73 г/см³, объемная масса 2,71 г/см³, пористость 0,4–1,1%, водопоглощение 0,1–0,38%, предел прочности при сжатии 45–90 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы крайне низкий (7–9%). Выход плит из 1 м³ блоков – 12 м².

Включения кварца затрудняют распиловку блоков, фрезеровку и полировку облицовочных плит.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров зданий, сооружений, облицовки колонн и других элементов зданий, где предусматривается высокая художественная отделка. Им украшены колонны вестибюля станции „Калужская”, переходы многих линий Московского метрополитена, станция Марксистская.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Иркутской области, в 8,5 км от ж.-д. ст. Слюдянка и в 135 км от г. Иркутска.

Месторождение находится в ведении республиканского объединения „Мраморгранит” Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Разрабатывается Слюдянским карьероуправлением на блоки, которые перерабатываются на плиты местным заводом, а также поставляются другим заводам СССР и идут на экспорт.

Мрамор Вонгубского месторождения

Мрамор пестрый, фиолетово- и буро-красный, ярко-розовый, светло-серый, розовато-белый, мелкозернистый, доломитового состава. Кварц представлен в виде вкрапленников; в светло-сером мраморе его содержится до 20%. В мраморе встречаются мелкие поры и пустоты.

Физико-механические свойства мрамора близки к свойствам мрамора Белогорского месторождения. Характерна мелкоблочность. Ориентировочный объем блоков 0,68–0,17 м³. В данное время добыча блоков не производится.

Возможная область применения: плиты облицовочные небольших размеров с пиленой, шлифованной и полированной фактурами, различные камнерезные изделия.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 45 км от ж.-д. ст. Кивач и в 3,5 км к северо-востоку от д. Белая Гора и Лим-озера. Оно входит в состав Тивдийской группы месторождений. В данное время не разрабатывается.

Мрамор Вёлсовского месторождения

Мрамор мелко- и среднезернистый, многоцветный в сероватых розовых и серо-коричневых тонах, рисунчатый (рис. 16).

Рисунок создается волнистым расположением разноокрашенных зерен кальцита. Мрамор декоративный, а в отдельных разновидностях высокодекоративный. По минеральному составу неоднороден, а некоторых участках окварцован. Мощность мраморной толщи колеблется от первых десятков до сотни метров. В мраморной толще мощность линз и прослоев „боковых” пород достигает 10 м мощности. На 1.01.1990 г. на месторождении выполнена поисково-оценочная стадия изучения, давшая положительные результаты. При разведке ожидается выделение мрамора промышленной мощности.

Месторождение находится на территории РСФСР, в Пермской области, приблизительно в 100 км от г. Чердынь.

Мрамор Джемагатского месторождения

На месторождении выделяются две разновидности мрамора: белый с прослоями темного и розового, серый с белыми тонкими жилками кальцита. В сером мраморе присутствуют кварц (до 6%) и рудный минерал (до 5%).

Физико-механические свойства: плотность $2,69 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,62\text{--}2,68 \text{ г/см}^3$, водопоглощение до 0,79%, предел прочности при сжатии 40–120 МПа.

Область применения: плиты облицовочные пиленные, шлифованные, полированные используются при облицовке колонн, внутренних стен зданий и сооружений.

Добывают блоки преимущественно IV группы, которые идут на многодисковую распиловку.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Ставропольском крае Карачаево-Черкессии, в 70 км от ж.-д. ст. Джугута, в 5 км от с. Верхняя Теберда.

Месторождение находится в ведении Ставропольского краевого управления, Карачаево-Черкесского производственного объединения Министерства промышленности строительства РСФСР.

Оно разрабатывается в основном на крошку взрывным способом. Рельеф месторождения сложный.

Мрамор Дуковского месторождения

Мрамор мелкозернистый, многоцветный: белый, бело-серый, розовый и кремовый различной интенсивности окраски (рис. 17).

Мраморная залежь мощностью 150–170 м с моноклинальным крутым падением относится к гавриловской свите, прослежена по простиранию на 300–400 м. Боковые породы – эффузивы алабайской свиты. Оригинальность расцветок мрамора и пастельный тон окраски обуславливают его высокую декоративность. В мраморе зафиксированы значительная (до 20%) закарстованность и наличие маломощных даек, достигающих 8% общего объема мраморной залежи.

Суммарная мощность вскрышных пород – 10 м, в том числе рыхлой вскрыши 4,3 м и скальной (выветрелый мрамор) 5,6 м.

Физико-механические свойства: плотность 2,68–2,86 г/см³, объемная масса 2,66–2,82 г/см³, пористость 2,89%, водопоглощение 0,02–0,86%, предел прочности при сжатии 32–123 МПа, коэффициент размягчения 0,5–1, потери при истирании 0,48–1,72 г/см². Марка морозостойкости не менее Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы установлен опытной добычей 21,5%. Несмотря на относительно низкую блочность, высокие декоративные свойства гарантируют рентабельность разработки, что доказано и в ТЭО кондиций, утвержденных ГКЗ СССР.

Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м³ блоков – 15,5 м², т.е. для цветного мрамора достаточно высокий.

Мрамор по физико-механическим свойствам удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84, 9480–89 и 23342–78. Отходы от добычи блоков пригодны для переработки на щебень и песок декоративные (ГОСТ 22856–77). По радиоактивности мрамор соответствует требованиям НРБ 76 для строительства всех видов сооружений без ограничений.

Месторождение обводнено. Расчетный водоприток определен в 320 м³/ч, в том числе за счет атмосферных осадков 78 м³/ч.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1985 г. в объеме, достаточном для строительства карьера.

Месторождение разведано по заданию Мосгорисполкома в качестве замены Пуштулимского месторождения, разработка которого, возможно, будет сокращена.

Месторождение находится на территории РСФСР в Алтайском крае и расположено в 123 км от ж.-д. ст. и г. Бийск и связано в ней автодорогой.

Мрамор и мраморная брекчия Изасского месторождения

Мрамор белый, тонкозернистый, местами полосчатый, декоративный, залегает на левобережном участке месторождения; мраморная брекчия многоцветная, декоративная, залегает на правобережном участке, в двух залежах № 1 и 3. Разведана центральная часть третьей залежи.

Месторождение приурочено к карбонатным отложениям среднего протерозоя. Залежь мраморной брекчии – субширотная с субвертикальным падением, прослежена по простирацию на 750 м; мощность 140–180 м. Контакты с вмещающими породами четкие.

Состав брекчии – обломки серого и темно-серого полосчатого мрамора, сцементированного белым кальцитом и красным доломитовым материалом, образующим прожилки, гнезда, линзочки, повышающие декоративность брекчии.

Физико-механические свойства: предел прочности брекчии 21–112 (в основном 50–90) МПа, мрамора 100 МПа; потери при истирании брекчии 0,63–1,65 г/см², мрамора 0,47–2,46 г/см²; коэффициент размягчения 0,43–0,64. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы, установленный опытной добычей 27%, в том числе V группы 8,5%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков – 10,87 м² и толщиной 20 мм – 9,7 м².

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Красноярском крае, в 5 км от ж.-д. ст. Балыксу.

Месторождение находится на балансе Кемеровского опытно-экспериментального завода республиканского объединения Мраморгранит.

Запасы мрамора и мраморной брекчии утверждены ГКЗ СССР в 1971 г. в объеме, достаточном для строительства механизированного карьера.

Мрамор Ководъярвинского месторождения

Мрамор мелкозернистый, рисунчатый, зеленоватой, желтой, розовой и черной окраски (рис. 18).

Минеральный состав: кальцит, серпентин, амфибол, пироксен и кварц. Физико-механические свойства: объемная масса 2,8 г/см³, водопоглощение 0,2%, предел прочности при сжатии 65–358 МПа, потери при истирании 0,39 г/см², марка морозостойкости Мрз „50”. Коэффициент размягчения 0,7–1,0.

Мраморная толща приурочена к нижнему протерозою. Выявлено два пласта мрамора: западный – мощностью 145–195 м и восточный – 227–276 м. Они разделены толщей сланцев и метабазитов и залегают наклонно с падением 40–60°. Детально разведан западный пласт (мрамор окварцован).

Выход блоков из горной массы установлен опытной добычей в 36%, в том числе по группам ГОСТ 9479–84: II – 4,1%, III – 3,9, IV – 1,8 и V – 25%. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков составил 12,2 м².

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 59 км от ж.-д. ст. Койриное и в 225 км от

Кондопожского камнеобрабатывающего завода. Оно находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Запасы мрамора западного пласта утверждены ГКЗ СССР протоколом № 9439 в 1984 г. в объемах, обеспечивающих строительство карьера средней производительности.

Мрамор Кибик-Кордонского месторождения

Мрамор мелкозернистый, белый, кремовый, розовый, серый, различной интенсивности окраски (рис. 19). Отдельные горизонты содержат кварц-гематитовые прожилки, обуславливающие трудность обработки, но повышающие декоративность мрамора. Выделяется до восьми цветовых разновидностей, большинство из которых характеризуется высокой декоративностью.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,7 \text{ г/см}^3$, потери при истирании $0,91 \text{ г/см}^2$, предел прочности при сжатии 65 МПа. Марка морозостойкости $\text{Мрз } „35”$.

Кибик-Кордонское месторождение – наиболее крупное месторождение мрамора в СССР. Мраморная линза, приуроченная к нижней толще джебашской серии протерозоя, прослежена по простиранию на 18 км (в том числе на 2 км по правобережью р. Енисей), мощность ее 600–1000 м. Падение линзы мрамора моноклиналиное южное под углом 70–80°. Пачка сланцев мощностью до 250 м делит мраморную толщу на два пласта – северный и южный. Северный пласт (мощностью до 400 м) сложен белым и розоватым мрамором, южный – мраморами различных расцветок, мелко- и средне-зернистой текстуры. В толще мрамора встречаются дайки диабазов мощностью 0,2–5 м.

Область применения мрамора: плиты пиленой, шлифованной и полированной фактур используются для отделки стен, интерьеров, колонн, настила полов и лестничных маршей в местах со слабым движением людских потоков. Выборочно мрамор пригоден для скульптур. Перерабатывается на камнеобрабатывающем комбинате Саянмрамор Государственной ассоциации Союзстройматериалы, для которого месторождение является сырьевой базой. Добыча блоков на месторождении ежегодно возрастает. Часть блоков поставляется другим комбинатам.

Отходы от добычи блоков перерабатываются на щебень и песок для декоративных бетонов. По многообразию цветовых разновидностей и объему запасов ($A+B+C$ 58 млн. м^3) месторождение уникально. Объем добычи возрос в 1988 г. до 18 тыс. м^3 , а производство плит – до 337 тыс. м^2 .

Месторождение расположено на территории РСФСР в Красноярском крае, в верховьях р. Енисей, в 10 км от г. Саяногорска.

Мрамор Коелгинского месторождения

Мрамор мелко- и среднезернистый, массивный, белый, иногда с синеватым оттенком и светлой пятнистостью.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,71 \text{ г/см}^3$, плотность $2,74 \text{ г/см}^3$, водопоглощение $0,01\text{--}0,58\%$, пористость до 3% , предел прочности при сжатии $51\text{--}72 \text{ МПа}$. Марка морозостойкости Мрз более „100”.

Геологические условия месторождения благоприятны. Мрамор залегает под маломощным слоем почвы, а местами выходит на дневную поверхность. Мощность зоны выветривания незначительна, в среднем не превышает 3 м. Мрамор залегает почти горизонтально. Его разведанная мощность 45 м. Месторождение разрабатывается с 1925 г. В послевоенный период на добыче мраморных блоков внедрены машины А. М. Столярова, обеспечивающие получение блоков правильной геометрической формы (параллелепипеда). Размер блоков: сечение $1 \times 1 \text{ м}$, длина произвольная до 3 м. Для увеличения объема блоков внедряются баровые машины.

Выход блоков из горной массы возрос с 28 до 32%. Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м^3 блоков – $18,5 \text{ м}^2$. Высоким выходом плит и низкими ценами блоков обусловлен большой спрос на коелгинский мрамор.

Область применения: плиты используются при отделке интерьеров и облицовке колонн и внутренних стен зданий и сооружений, вестибулей станций метрополитенов, театров и многих других объектов. Вязкость мрамора позволяет использовать его для орнаментальных работ. Коелгинским мрамором украшены Кремлевский Дворец съездов, Дом Совета Министров РСФСР, административные здания на Октябрьской площади в Москве.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Челябинской области, в 25 км от ж.-д. ст. Еманжелинская. Железнодорожная ветка подведена на карьер. Оно находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит и производственного объединения Челябинскмрамор Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Коелгинский мраморный карьер – наиболее крупное в СССР предприятие. Годовой объем добычи блоков 46 тыс. м^3 . Выход блоков из горной массы с 31% возрос до 37%. Предусматривается дальнейшее увеличение добычи блоков; с этой целью выполнены геологоразведочные работы для прироста запасов мрамора. В составе рудника имеется небольшой кам-

необрабатывающий цех, перерабатывающий в основном блоки, имеющие по форме отклонения от требований стандарта (отбитые углы и пр.).

Мрамор Южно-Коелгинского месторождения

Мрамор белый и светло-серый, среднезернистый, полнокристаллический.

Месторождение приурочено к сланцево-карбонатной толще нижнего карбона и расположено на восточном крыле Варламовской брахиантиклинали.

Мраморная залежь вытянута в субмеридиональном направлении на 13 км при ширине 2 км. Мрамор составляет центральную часть залежи. Ее боковые участки представлены мраморизованным известняком. На части ее расположен Коелгинский карьер – самый крупный в СССР по производительности, достигающей 46 тыс. м³ блоков в год.

Высокое качество мрамора, в том числе и высокий выход плит из 1 м³, при низкой оптовой цене обуславливает большой спрос на блоки коелгинского мрамора, поставляемого всем камнеобрабатывающим заводам.

Физико-механические свойства: предел прочности на сжатие (среднее) 57 МПа, коэффициент размягчения 0,91, потери при истирании 2–4 г/см². Марка морозостойкости Мрз „25”.

По вещественному составу мрамор чисто кальцитовый (99–100%), кварц и рудные минералы – в ничтожном количестве. Закарстованность 0,5–1,4%.

По физико-механическим свойствам мрамор соответствует требованиям ГОСТ 9479–84 и ГОСТ 9480–89 и пригоден для производства облицовочных изделий, плит облицовочных пиленых и архитектурно-строительных изделий, а отходы от добычи блоков – на щебень и песок декоративные (ГОСТ 22856–77), т. е. на карьере может быть организовано безотходное производство. Минимальный выход блоков из горной массы 23%.

Область применения: в плитах для наружной облицовки и внутренней отделки зданий и сооружений, облицовки колонн и других элементов зданий.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1982 г. в объеме, обеспечивающем строительство крупного механизированного карьера на амортизационный срок.

Месторождение разведано по заданию республиканского объединения Мраморгранит и является резервной базой объединения Челябинскмрамор Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Оно находится на территории РСФСР, в Челябинской области, в 25 км от ж.-д. ст. Еманжелинская (Челябинской ж.-д.),

вблизи от Коелгинского мраморного карьера. Освоение – стадия проектирования.

Мраморизованный конгломерат Кноррингского месторождения

Конгломерат состоит из розовых, вишневых и темно-коричневых яйцевидных галек в сером и коричневом известняковом цементе. По составу галька – известковая, алевролитовая, сланцевая, кремнистая. Конгломерат характеризуется хорошей декоративностью.

Физико-механические свойства: плотность $2,65 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,62 \text{ г/см}^3$, водопоглощение $0,4\%$, предел прочности при сжатии 76 МПа , марка морозостойкости $\text{Мрз } „25”$.

Выход блоков из горной массы $23,2\%$. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м^3 блоков – 12 м^2 .

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн и других внутренних частей зданий и сооружений, облицовки подземных переходов и тоннелей, вестибюлей станций метрополитена, авиа- и железнодорожных вокзалов.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Приморском крае, в 4 км от ж.-д. ст. Кнорринг. Оно находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Предусматривается его использование в качестве сырьевой базы проектируемого к строительству камнеобрабатывающего предприятия в Дальневосточном экономическом районе.

Мраморизованный известняк Ларцидонского месторождения

Мраморизованный известняк тонкозернистый черный, с тонкими извилистыми прожилками белого кальцита, повышающими декоративные свойства камня (рис. 20).

В минеральном составе мраморизованного известняка встречаются сульфиды, обуславливающие применение его только для отделки внутренних частей зданий и сооружений.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,7 \text{ г/см}^3$, пористость $3,3\%$, водопоглощение $0,25\%$, предел прочности на сжатие $64,5 \text{ МПа}$. Марка морозостойкости $\text{Мрз } „50”$, потери при истирании $0,06 \text{ г/см}^2$. По физико-механическим свойствам мраморизованный известняк удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 и ГОСТ 9480–89.

Выход блоков из горной массы по результатам опытной добычи $46,2\%$, в том числе по группам II–IV 26% , V 20% . Выход плит толщиной 25 мм из 1 м^3 блоков 14 м^2 .

Мраморизованный известняк принимает полировку высокого класса. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

Месторождение находится на территории РСФСР, в Северо-Осетинской ССР и расположено в 55 км от г. Владикавказа, в 7 км от автодороги Владикавказа — Тбилиси. Оно разведано Северо-Осетинской экспедицией по заданию республиканских строительных организаций и будет сырьевой базой камнеобрабатывающих заводов г. Владикавказа.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1990 г. в небольших объемах, обеспечивающих строительство карьера производительностью в 5 тыс. м³ блоков.

Мрамор месторождения Марийка

Мрамор тонкозернистый; белый, розовый, красный, зеленоватый с различными переходными расцветками. Мрамор залегает линзами и пластами мощностью до 50 м. Падение южное под углом 40–70°. В толще мрамора — скарны, гнейсы вмещающих пород. Возраст архейский.

Мрамор по качеству пригоден для производства блоков и облицовочных плит, а отходы от добычи блоков идут для изготовления декоративного щебня и поделочного камня. Установлена пригодность вмещающих пород для производства облицовочных изделий, бортового камня, строительного щебня.

Декоративные свойства мрамора очень высокие. Мрамор отдельных горизонтов по декоративным свойствам может быть отнесен к уникальным. Это обеспечивает его применение для художественной отделки дворцов, театров и других монументальных объектов.

Разработка месторождения представляется целесообразной даже при варианте низкого выхода блоков с преобладанием IV и V групп. Распиловка мелких блоков на облицовочные плиты может производиться на многодисковых станках (высота плитки не менее 280 мм при произвольной длине). Применять такой высокодекоративный мрамор, по-видимому, целесообразно в виде вставок или отдельных рядов в сочетании с менее декоративным камнем.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Якутской-Саха ССР, в 105 км от ж.-д. ст. Беркакит. Сезонная вывозка блоков, как и многие автоперевозки грузов в Якутии, снизит затраты на освоение месторождения.

Мрамор Мраморского месторождения

Мрамор средне- и крупнозернистый, кальцитовый, светлый с серыми расплывчатыми полосами и светло-серый (рис. 21).

Физико-механические свойства: плотность 2,7 г/см³, объемная масса 2,63 г/см³, водопоглощение 0,4%, предел прочности при сжатии 40–85 МПа. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Добыча блоков производится по резательной технологии машинами системы А. М. Столярова (СМ-177А). Объем производства 8 тыс. м³ блоков в год. Выход блоков из горной массы с 27% с глубиной увеличился до 34%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 16 м². Часть блоков распиливают на местном камнеобрабатывающем заводе, часть поставляют Московскому камнеобрабатывающему комбинату, Ленинградскому, Кондопожскому и другим заводам.

Месторождение разрабатывается с XVIII в. Мрамор Мраморского месторождения применен на отделке отдельных объектов Ленинграда, Москвы, Свердловска и других городов.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 5 км от ж.-д. ст. Мраморская.

Месторождение находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов РСФСР, разрабатывается Мраморским карьероуправлением производственного объединения Уралмрамор республиканского объединения Мраморгранит.

Мрамор Мукулланского проявления

Мрамор тонкозернистый, серый с белыми, различно ориентированными кальцитовыми прожилками. Встречается незначительная окварцованность в мраморе.

Мрамор залегает в кровле рудного тела в виде глыб различных форм и размеров (0,2–2 м³), находится в отвалах вскрышных пород. Мрамор установлен и добыт при вскрытии рудного тела. Примерное количество мраморных глыб – более 100 тыс. м³. Ежегодная добыча 100–150 м³.

Область применения: плиты используются при отделке интерьеров и других внутренних частей зданий и сооружений, а также для облицовки колонн.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Кабардино-Балкарии, в 70 км от г. Нальчика, по Баксанскому ущелью, в пределах горного отвода рудника. Оно находится в ведении Горно-обогатительного комбината Министерства цветной металлургии СССР.

Коренное месторождение не разведано. Мрамор в виде глыб неправильной формы находится в отвалах рудного карьера и в очень незначительном количестве используется Баксанским кирпичным заводом.

Мрамор и мраморизованный известняк Нижне-Тагильского (Сапальского) месторождения

Мрамор кальцитовый, мелкозернистый, плотный, многоцветный: сургучного, красного, сиреневого и других цветов (рис. 22). Декоративность мрамора очень высокая.

Физико-механические свойства: плотность $2,73 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,7 \text{ г/см}^3$, водопоглощение $0,03\text{--}0,27\%$, пористость $0,7\text{--}2\%$, предел прочности при сжатии $100\text{--}150 \text{ МПа}$.

Выход блоков при эксплуатации $4\text{--}9,9\%$. Средний выход плит из 1 м^3 блоков — 12 м^2 .

Мрамор полируется трудно. Оптимальная фактура обработки поверхности — полированная. После полировки выявляются его высокие декоративные свойства.

Область применения: плиты используются при отделке интерьеров, облицовке внутренних стен, колонн и других элементов зданий и сооружений. Им облицованы многие станции Московского метрополитена (ст. „Семеновская“, „Рижская“ и др.), гостиница „Урал“ в г. Свердловске и многие другие здания.

В 1974–1975 гг. проведена доразведка месторождения; на месторождении выявлен новый участок Северо-Лебяжинский с выходом блоков $14\text{--}17\%$. В 1988 г. на месторождении проведены горно-подготовительные работы. Добыча блоков планируется на 1991 г.

Запасы утверждены ГКЗ СССР в 1976 г. в объемах, обеспечивающих строительство крупного механизированного карьера.

Усилиями работников карьероуправления, занятых добычей руды, выявлены на участках Гальяновском и Горы Высокой проявления высокодекоративных мраморизованных известняков, ярко-красной и других расцветок (рис. 23, 24). Организуется их попутная добыча.

Для производства облицовочных плит и других изделий построен небольшой камнеобрабатывающий цех, оснащенный современным оборудованием.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 6 км от г. Нижний Тагил и в 1,5 км от ж.-д. ст. Сан-Дonato. Оно находится в ведении Тагильского карьероуправления Министерства металлургии СССР.

Мрамор Ново-Ивановского месторождения

Мрамор мелко- и среднезернистый, белый, темно- и желтовато-серый, многоцветный. Встречаются высокодекоративные разновидности.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,67 \text{ г/см}^3$, водопоглощение $0,09\text{--}0,14\%$, предел прочности при сжатии $98\text{--}110 \text{ МПа}$, потери при истирании до $1,03 \text{ г/см}^2$. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 25% . Выход плит толщиной 25 мм из 1 м^3 блоков — 17 м^2 .

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн и других внутренних частей зданий и сооружений, а также для облицовки пешеходных

подземных переходов, вестибюлей станций метрополитенов, аэро- и железнодорожных вокзалов, Дворцов культуры и спорта и зданий другого назначения.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Челябинской области, в 3 км от ж.-д. ст. Полевская.

Месторождение находится в ведении производственного объединения Уралмрамор республиканского объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Месторождение пока не разрабатывается, но его крупные запасы, благоприятные транспортные и экономические условия обеспечивают возможность строительства крупного механизированного карьера.

Мрамор Ороктойского месторождения

Мрамор тонкозернистый, белый, с лиловыми прожилками и прихотливыми гематитовыми узорами, высокодекоративный (рис. 25).

Физико-механические свойства: плотность $2,7 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,6 \text{ г/см}^3$, водопоглощение $0,16\%$, предел прочности при сжатии 120 МПа . Марка морозостойкости $\text{Мрз } „25”$.

Выход пассированных блоков из горной массы 16% . Выход плит толщиной 25 мм из 1 м^3 блоков – 12 м^2 . Мрамор полируется до зеркального блеска и по своим декоративным свойствам уникален. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров и колонн, зданий специального назначения.

Им облицованы колонны станции „Автозаводская” Московского метрополитена.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Алтайском крае, на берегу р. Ороктой, в 264 км от ж.-д. ст. Бийск.

Карьер находится в ведении Главмосстройматериалов Мосгорисполкома и разрабатывается в небольших объемах.

Мрамор Октябрьского месторождения

Мрамор мелкозернистый, полосчатой текстуры, желтовато-коричневый, желтовато-серый с постепенным переходом одного цвета в другой.

Месторождение представлено пластообразной залежью, падающей под углом 70° . Протяженность ее 620 м , средняя мощность 150 м (от 100 м на фланге до 200 м в центральной части). Возраст мрамора раннедевонский. Закарстованность от 9 (в северной части) до 18% . Установлены три системы трещиноватости с углами падения $65\text{--}75^\circ$ и 85° .

Физико-механические свойства: объемная масса 2,7 г/см³, водопоглощение 0,17%, предел прочности при сжатии 122 МПа, потери при истирании 0,82 г/см², коэффициент размягчения 0,95. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 21%. Отходы от добычи блоков пригодны для производства щебня и песка декоративных. Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м³ блоков – 12–15 м². Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки стен и колонн, пешеходных переходов и вестибулей, а также устройства лестничных маршей и настила полов в местах с интенсивностью движения людских потоков не более 100 чел./ч.

Затронутый выветриванием мрамор характеризуется следующими свойствами: предел прочности при сжатии 103 МПа, объемная масса 2,68 г/см³. Он пригоден для производства декоративного наполнителя (ГОСТ 22856–77 „Щебень и песок декоративные из природного камня”).

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Челябинской области, в 5 км от ж.-д. ст. Полевская. Оно находится в ведении производственного объединения Челябинск-мрамор республиканского объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Запасы его утверждены в 1982 г. Месторождение подготавливается к эксплуатации.

Мраморизованный известняк Першинского месторождения

Мраморизованный известняк тонкозернистый, очень плотный, темно-серый и черный с тонкими редкими прожилками светлого кальцита. Высокая плотность известняка обеспечивает хорошую полируемость до зеркального блеска. По внешнему виду камень неотличим от мрамора. На месторождении выделяют пять разновидностей известняков.

По физико-механическим свойствам мраморизованный известняк удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных плит” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Выход блоков из горной массы 17,3%, выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков – 11 м². Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

Область применения: блоки используются для надгробных памятников, плиты – для облицовки колонн и других элементов зданий и сооружений в сочетании с мрамором других расцветок.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 10 км от ж.-д. ст. Реж. Оно находится в ведении производственного объединения Уралмрамор республиканского объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Оно пока не разрабатывается, но подготавливается к освоению.

Мрамор Петеневского месторождения

Мрамор мелкозернистый, кальцитовый, различной цветовой гаммы: от серого до многоцветного; часто в одной плите встречаются белый, розовый и малиновый мрамор.

По физико-механическим свойствам он удовлетворяет требованиям стандарта на блоки. Марка морозостойкости Мрз „25”.

По данным опытного карьера выход блоков из горной массы 24%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 11 м².

Область применения: плиты могут использоваться для отделки интерьеров, облицовки колонн и других внутренних элементов зданий и сооружений, театров, дворцов, а также изготовления балясин для парадных лестниц и других архитектурно-строительных изделий. Предусматривается использование мрамора для отделки строящегося Новосибирского метрополитена. По художественно-декоративным свойствам отдельные разновидности петеневского мрамора не уступают лучшим образцам мрамора отечественных и зарубежных месторождений.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Новосибирской области, на окраине с. Петени, в 230 км от г. Новосибирска и в 120 км от ж.-д. ст. Черепаново.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1978 г. Оно находится в стадии подготовки к освоению.

Мрамор Полдневского месторождения

Мрамор среднезернистый, серый, темно-серый и светло-серый до белого, иногда с желтоватым оттенком, с постепенным переходом одного цвета в другой, декоративный.

Мрамор залегает в виде линз в отложениях верхнего девона, одна из которых и была подвергнута детальной разведке. Длина линзы 960 м, ширина от 14 до 120 м. Средняя мощность 70 м. Простираение северо-западное, падение северо-восточное, угол 70–75°, мощность зоны выветривания в среднем 3,8 м. Закарстованность незначительная, в среднем 1,5%.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,72 г/см³, предел прочности на сжатие 158 МПа, потери при истирании 0,89 г/см²; коэффициент размягчения 0,94. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Химический состав (в %): CaO 33,3–54,7; MgO 1–15,7; SiO₂ 0,13–4,45%. Повышенная окремненность и доломитизация приурочены к светло-серой разновидности мрамора.

По физико-механическим свойствам мрамор отвечает требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”, ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня” и ГОСТ 22856–77 „Щебень и песок декоративные”, а отходы от добычи блоков для переработки на щебень для строительных работ – ГОСТ 8267–82.

Выход блоков из горной массы установлен опытной добычей в 27%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 14 м².

Область применения: в плитах для отделки интерьеров и других элементов зданий и сооружений, облицовки колонн, настила полов и лестничных маршей в местах с интенсивностью движения людских потоков не более 1000 чел./ч.

Запасы мрамора утверждены ГКЗ СССР в объеме, обеспечивающем строительство карьера годовой производительностью 5 тыс. м³ блоков на амортизационный срок.

Месторождение разведано по заданию республиканского объединения Мраморгранит Минстройматериалов РСФСР и находится в ведении производственного объединения Урал-мрамор. Оно расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 3,6 км к северо-западу от ж.-д. ст. Полдневская и в 15 км от г. Полевской.

Мрамор Полевского месторождения

Мрамор мелкозернистый, плотный, белый, иногда с розоватым оттенком.

Физико-механические свойства: плотность 2,72 г/см³, объемная масса 2,69 г/см³, пористость 0,08–0,7%, водопоглощение до 0,19%, предел прочности при сжатии 50–110 МПа, потери при истирании 1,3–2,3 г/см².

Мрамор в плитах просвечивает на глубину 2–3 см. Принимает полировку высокого класса.

Выход блоков из горной массы 17,4%. Возможная область применения: мрамор используется для отделки интерьеров, облицовки колонн и внутренних частей зданий и сооружений, настила полов и лестничных маршей в местах со слабым движением людских потоков (менее 100 чел./ч).

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 12 км от ж.-д. ст. Сысерть.

Месторождение находится в ведении производственного объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Месторождение разрабатывается на мраморную крошку. По качеству мрамор пригоден и для производства облицовочных изделий. Однако длительная разработка месторождения взрывным способом потребует значительных средств на удаление породы, подвергшейся влиянию взрывной технологии.

Мрамор Починковского месторождения

Мрамор тонкозернистый, белый и полосчатый, широкие полосы темно-серого цвета, плавно расширяющиеся и занимающие до 1/4 площади плиты, повышают декоративность мрамора (рис. 26). Встречается мрамор розовой и кремовой расцветок.

Месторождение представлено крутопадающей под углом 60–80° линзой мощностью 50–290 м, прослеженной по простиранию на 800 м. Возраст – девон. В мраморной толще выявлена закарстованность, составляющая в среднем 9,8%. Мрамор кальцитовый. Содержание CaCO_3 97%, встречаются мусковит, кварц, углистое вещество, создающее полосчатость, гидрокислы железа.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,69 г/см³ при колебаниях от 2,65 до 2,77.

Качество мрамора соответствует требованиям ГОСТ 9479–84, ГОСТ 9480–89, а отходы от добычи блоков – ГОСТ 22856–77.

Выход блоков из горной массы минимальный – 20%. Водоприток на конец отработки карьера определен в 245 м³/ч, а с учетом ливней 1024 м³/ч, т. е. значительный.

Запасы мрамора утверждены ГКЗ СССР в 1987 г. в объеме, обеспечивающем строительство крупного механизированного карьера на амортизационный срок. Планируется производительность карьера 5 тыс. м³ блоков III–V групп в год.

Подсчет запасов выполнен на глубину 50 м.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн и других элементов зданий и сооружений.

На месторождении проходит электролиния 10 кВт.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 50 км от г. Свердловска и в 32 км от камнеобрабатывающего завода и ж.-д. ст. Верхний Нейвинск. Оно разведано по рекомендации института Оргтехпроект с целью создания сырьевой базы действующего завода.

Мрамор Прохорово-Баландинского месторождения

Мрамор тонкозернистый, кальцитовый, белый и кремовый.

Физико-механические свойства мрамора Прохоровского участка: плотность 2,74 г/см³, объемная масса 2,72 г/см³, пористость 1%, водопоглощение до 0,2%, предел прочности при сжатии 75–140 МПа. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Выход блока из горной массы 18–20%. Выход плит толщиной 20 мм из 1 м³ блоков – 18 м². Мрамор хорошо полируется. Некоторые разновидности мрамора обладают способностью просвечиваться на глубину до 2 см. Прочность светло-серого мрамора Баландинского участка более высокая, чем прочность мрамора Прохоровского участка.

Область применения: плиты используются для облицовки интерьеров, колонн и других элементов зданий и сооружений. Им украшены вестибюли многих станций Московского метрополитена, гостиница „Москва” и другие здания.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Челябинской области, в 24 км от г. Челябинска и в 8 км от ж.-д. ст. Баландино. Оно находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит, производственного объединения Челябинскмрамор Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

За последние годы добыча блоков на карьере резко снизилась в связи с изменением геологических условий. Месторождение в основном разрабатывается на щебень и песок декоративные, выпуск которых составил в 1987 г. 105 тыс. т.

Мрамор Пуштулимского месторождения

Мрамор тонкозернистый, белый, иногда брекчированный, с красными гематитовыми прожилками, повышающими декоративные свойства мрамора (рис. 27). По декоративным свойствам мрамор относится к уникальным.

Физико-механические свойства: плотность 2,75 г/см³, объемная масса 2,71 г/см³, водопоглощение до 0,5%, предел прочности при сжатии 50–90 МПа.

Выход блоков из горной массы 13–20%. Выход плит из 1 м³ блоков 11 м². Окварцованность мрамора и наличие гематитовых прожилков затрудняют распиловку блоков и обработку (фрезеровку и полировку) плит. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты используются при облицовке внутренних элементов зданий и сооружений. В Москве им облицованы колонны верхнего вестибюля станции метрополитена „Парк культуры”, он использован в отделке Кремлевского Дворца съездов и других объектов, в Ташкенте – на станциях метрополитена и на здании Минмонтажспецстрой УзССР.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Алтайском крае, в 150 км от г. Бийска. Блоки вывозятся автотранспортом.

Месторождение находится в ведении Московского горисполкома, Главмосстройматериалов. Оно разрабатывается на блоки, которые поставляются Московскому камнеобрабатываю-

щему комбинату. Запасы месторождения ограничены (70 тыс. м³) и в приповерхностной зоне частично выработаны, а на глубине обводнены.

Мрамор месторождения Рускеала I

Мрамор среднезернистый, кальцитовый и доломитовый белый, серый и полосчатый, содержит включения зерен и гнезд кварца и тремолита (до 10%). Кварц приурочен к сильно доломитизированному мрамору.

Физико-механические свойства: объемная масса кальцитового мрамора 2,65 г/см³ и доломитового 2,75 г/см³, водопоглощение 0,11%, предел прочности при сжатии 70 МПа, потери при истирании 1,39 г/см³. Марка морозостойкости Мрз „25”. Полируемость в плитах мрамора, не содержащего включений, нормальная. Мрамор, содержащий включения кварца, полируется неоднородно.

Месторождение относится к раннему протерозою, приурочено к юго-западному крылу опрокинутой антиклинали и представляет собой крутопадающую линзу, в которой выделяются три толщи (от висячего бока к лежащему): мраморов сильно доломитизированных, кальцитовых и их переслаивания. Мощность линзы до 50 м.

Область применения: плиты пиленой, шлифованной и полированной фактур используются для облицовки внутренних и наружных стен, колонн, пилонов и других частей зданий, а также для настила полов и лестничных маршей в местах со слабым (до 100 чел./ч) движением людских потоков. Рускеальским мрамором облицован Исаакиевский собор, а также другие здания Ленинграда, в частности Мраморный дворец (ныне музей В. И. Ленина). В период строительства Петербурга на месторождении отрабатывались горизонты неокварцованного мрамора.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карельской АССР, в 3 км от ж.-д. ст. Маткасельска железнодорожной линии Сортавала – Питкяранта.

Месторождение находится в ведении производственного объединения Карелстройматериалы Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Блоки поставляются Кондопожскому камнеобрабатывающему заводу.

Мрамор Саралинского месторождения

Мрамор тонко- и мелкозернистый, массивный, белый и белый с сероватым оттенком. Встречаются разновидности белого мрамора с черными полосами. Эти разновидности мрамора залегают на левом (участок II, мрамор светло-серый) и правом (участок Лысая гора) берегах р. Саралы.

Месторождение сложено известняками, мраморизованными известняками и мраморами, на северо-западе контактирующими с гранитами, а на северо-востоке – с диоритами Саралинского массива. Возраст карбонатной толщи – ранний кембрий. В мраморе отмечаются ожелезненные участки.

Мрамор участка II хорошо полируется. Залежь прослежена вдоль берега р. Саралы более чем на 1 км. Мощность залежи 200–250 м. Детальная разведка не проводилась. Прогнозные запасы участка II оцениваются в 2 млн. м³ горной массы, т. е. в случае их подтверждения вполне достаточные для обоснования строительства карьера.

Район обжит, экономические условия благоприятные в связи с близостью предприятий рудной промышленности.

Месторождение расположено на территории РСФСР в Ширинском районе Хакасии Красноярского края, в 65 км от ж.-д. ст. Копьево. Оно разрабатывалось в небольшом объеме для производства памятников, а в 1932 г. — для строительства Саралинской гидростанции. В 1,5 км от месторождения находится пос. Таежный, в котором работал небольшой мраморный завод.

Мрамор Уфалейского месторождения

Мрамор тонкозернистый, кальцитовый, голубовато-серый, полосчатый, иногда с гнездами крупнокристаллического белого кальцита (рис. 28).

Физико-механические свойства: плотность 2,8 г/см³, объемная масса 2,76 г/см³, водопоглощение 0,29–0,75%, потери при истирании до 2,8 г/см², предел прочности при сжатии 47–130 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Мрамор удовлетворяет требованиям стандартов на блоки (ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”) и на плиты (ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”). Добыча блоков производится при наклонном пласте мрамора комбинированным способом с применением машины системы А. М. Столярова (СМ-177А).

Выход блоков из горной массы 27%. Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м³ блока – 19,8 м². Выход плит более высокий, чем из мраморов других месторождений.

Область применения: плиты используются для облицовки интерьеров, колонн и других элементов зданий и сооружений, в небольших масштабах – для наружной облицовки.

Месторождение расположено в РСФСР в Свердловской области, в 7 км от ж.-д. ст. Нижний Уфалей. Оно находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит производственного объединения Уралмрамор Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Разрабаты-

вается с 30-х годов XX в. (после окончания добычи железной руды на этом участке). Хороший выход блоков из горной массы и высокий выход плит из блоков при благоприятных транспортных условиях предопределяют перспективность месторождения. Запасы месторождения обеспечивают возможность дальнейшего увеличения производительности карьера (в настоящее время равной 7 тыс. м³ блоков в год). Часть блоков распиливают на карьере. Большая часть блоков поставляется Московскому камнеобрабатывающему комбинату и заводам Метростроя, Кондопожскому, Ленинградскому и Минераловодскому.

Мрамор Шабровского месторождения

Мрамор мелко- и среднезернистый, полосчатый, сахаровидный, полосчатость обусловлена чередованием тонких (0,2–1,5 см) полосок кальцита со светло- и темно-серой окраской зерен.

Физико-механические свойства: плотность 2,7–2,77 г/см³, объемная масса 2,64–2,7 г/см³, водопоглощение 0,12–0,5%, предел прочности при сжатии 44–69 МПа, коэффициенты размягчения 0,76–0,99, морозостойкости 0,98–0,99.

Мраморная залежь прослеживается по простиранию на 1500 м при ширине 25–250 м. Средняя мощность ее 18 м. Падение северо-восточное под углами 70–80°.

Область применения: в плитах используется для облицовки колонн и внутренних частей зданий и сооружений, настила полов. Декоративность мрамора невысокая. Оптимальная фактура – полированная. Мраморные отходы от добычи блоков пригодны для изготовления щебня и песка декоративных.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Свердловской области, в 25 км от г. Свердловска и в 6 км от ж.-д. ст. Сысерть.

Месторождение разрабатывается в небольших масштабах для шабровского мраморного цеха производственным объединением Уралмрамор Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Транспортные условия месторождения благоприятные. Перспективы месторождения ввиду малой мощности пласта ограничены.

Мрамор Шипуновского месторождения

Мрамор тонкозернистый, массивный, темно-серый с беспорядочно расположенными прожилками и гнездами белого кальцита.

По физико-механическим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84.

Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 14 м². Мрамор декоративный, полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты используются для облицовки колонн, отделки интерьеров и других внутренних частей зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Новосибирской области.

Мрамор Шишимского месторождения

Мрамор доломитовый, равномернозернистый, белый, местами с голубоватым или серым оттенком.

Физико-механические свойства: плотность 2,84 г/см³, объемная масса 2,80 г/см³, пористость 0,3–1,8%, водопоглощение 0,33%, потери при истирании 2,39 г/см², предел прочности при сжатии 130–180 МПа. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Месторождение приурочено к толще доломитов саткинской свиты докембрия. Падение мраморной залежи юго-восточное под углами 55–60°.

Область применения: в течение последних лет мрамор используется для производства белой мраморной крошки (щебень и песок декоративные). Колонны портика здания Государственного музея изобразительных искусств им. А. С. Пушкина в Москве облицованы шишимским мрамором. Там, где колонны защищены от воздействия атмосферных агентов, признаков выветривания на мраморе нет, а в местах, подверженных увлажнению и последующему замораживанию, признаки разрушения появились.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Челябинской области, в 2 км от ж.-д. ст. Баритная. Оно находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит производственного объединения Челябинскмрамор Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Мраморная крошка поставляется многим заинтересованным организациям. В 1987 г. произведено 295 тыс. т.

Мраморизованный известняк Родниковского месторождения

Мраморизованный известняк светло-розового цвета, тонкозернистый, плотный.

Полезная толща представлена пластообразной залежью мощностью от 4,2 до 20 м, в среднем 12,2 м и пологим северо-восточным падением под углами 3–15°. Мощность скальных вскрышных пород 30 м, рыхлых от 0,1 до 10 м. Мощность зоны выветривания достигает 2 м. Оно приурочено к отложениям верхней юры.

Физико-механические свойства: плотность 2,77 г/см³, объемная масса 2,46 г/см³, пористость 1,1–9,2%, водопоглощение

0,18–3,9%, прочность при сжатии 24–93 МПа, потери при истирании 0,79–1,68 г/см², коэффициенты размягчения 0,62–0,98, морозостойкости 0,75–0,97.

Известняк декоративен, легко обрабатывается.

Выход блоков из горной массы 63,8%, в том числе III группы 52,4%, IV и V групп – 11,4%.

Плотность известняка обеспечивает его полируемость.

Область применения: плиты используются для облицовки интерьеров, колонн и других элементов зданий. Оптимальная фактура – полированная. Выход плит из 1 м³ блоков толщиной 30 мм составил 10 м² и толщиной 25 мм – 18 м².

Запасы мраморизованного известняка утверждены ГКЗ СССР в 1984 г. в объеме, обеспечивающем карьер производительностью в 10 тыс. м³ блоков в год на амортизационный срок.

Месторождение является сырьевой базой Каспийского камнеобрабатывающего завода. Оно расположено на территории РСФСР, в 24 км от ж.-д. ст. Буйнак и в 88 км от Каспийского камнеобрабатывающего завода. Месторождение находится в ведении объединения Дагестанстройматериалов Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Мраморизованный известняк Романовского месторождения

Мраморизованный известняк темно-коричневый, местами различной интенсивности окраски, обусловливающей полосчатость цветов, тонкозернистый, плотный.

Месторождение приурочено к катаянской свите верхнего протерозоя и представлено моноклиальной залежью мощностью 30 м с пологим юго-восточным (20–40°) падением. Длина залежи достигает 480 м и ширина 340 м, средняя глубина зоны выветривания 3 м.

Выход блоков из горной массы 24%.

По физико-механическим свойствам известняк отвечает требованиям ГОСТ 9479–84, ГОСТ 9480–89 и ГОСТ 23342–78, а также требованиям НРБ-76.

Выход блоков из горной массы 24%. По крупности преобладают блоки III и IV групп. По мере углубления карьера выход блоков увеличивается. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – порядка 12 м².

Мраморизованный известняк принимает полировку, декоративен, хорошо держит кромку. Оптимальная фактура поверхности плит – полированная.

Область применения: плиты используются для облицовки внутренних частей зданий и сооружений в сочетании с мрамором или известняком более светлых расцветок, а также для настила полов, устройства лестничных маршей в местах с интенсивностью движения людских потоков не более 100 чел./ч.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Челябинской области, в 50 км от ж.-д. ст. Златоуст и в 24 км от ж.-д. ст. Сатка.

Запасы мраморизованного известняка утверждены ГКЗ СССР в 1985 г. в объеме, обеспечивающем строительство механизированного карьера производительностью 10 тыс. м³ блоков в год на амортизационный срок.

Месторождение разведано по заявке производственного объединения Челябинскмрамор Министерства промышленности строительных материалов РСФСР и находится в стадии подготовки к разработке.

Мраморизованный известняк Тегиньского месторождения

Мраморизованный известняк светлый, с кремоватым оттенком, тонкозернистый, плотный, местами пористый. Поры диаметром 0,2–3 мм концентрируются в двух полосах шириной в 6–10 см. Наличие пор не снижает декоративность известняка.

Месторождение приурочено к отложениям верхней юры и представлено двумя пачками известняков средней мощностью 15 м, образующих пластообразную залежь с пологим северо-восточным падением.

Высокая плотность известняка обеспечивает его полируемость. Оптимальная фактура поверхности плит – полированная. Шлифованная поверхность плит (пиленая алмазными дисками) менее декоративна, но также выявляет рисунок камня.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,4 г/см³, пористость 8%, водопоглощение 3,7%, в некоторых образцах увеличивается до 6,9%, предел прочности на сжатие 35 МПа. По физико-механическим свойствам известняк удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Область применения: плиты используются для облицовки наружных частей и других элементов зданий и сооружений, отделки колонн.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Карачаево-Черкессии, в 30 км от ж.-д. ст. Шедок. Расстояние от месторождения до Минеральных Вод 200 км.

Месторождение разведано Ставропольской геологоразведочной экспедицией Северо-Кавказского производственного геологического объединения и будет являться сырьевой базой Минераловодского камнеобрабатывающего завода (г. Минеральные Воды). На месторождении организована опытно-промышленная добыча блоков, осуществляемая по резательной технологии, в основном машинами А. М. Столярова.

Хорошее качество известняка и легкость его обработки предопределяют благоприятные условия для его широкого применения.

Мраморная брекчия Урефтинского месторождения

Брекчия сложена угловатой галькой диаметром 5–10 мм, сцементированной карбонатным цементом. Содержание гальки и обломков в брекчии колеблется от 60 до 90%. Галька мраморная и мраморизованного известняка светло-зеленого, серовато-зеленого цветов, сцементированная.

Месторождение среднекарбонového возраста, приурочено к ядерной части Больше-Баландинской синклинали. Полезная толща прослежена по простиранию на 1200 м и по падению на 200–850 м. Средняя мощность 35,8 м.

В составе карбонатной брекчии мраморных обломков 40%, мраморизованного известняка 50% и обломков кремния 10%. Оптимальная фактура поверхности плит – полированная.

Месторождение обводнено, приток подземных вод в карьер 14,2 м³/ч, а с учетом ливневых – 197 м³/ч.

Выход блоков из горной массы, установленный опытной добычей, низкий – 8,8%. Выход плит из 1 м³ блоков – 11 м².

Брекчия по качеству отвечает требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий“, ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня,“ ГОСТ 22856–77 „Щебень и песок декоративные“, а также стандартам на щебень строительный.

Запасы брекчии утверждены ГКЗ СССР в 1987 г. в объемах, обеспечивающих на амортизационный срок строительство карьера.

Область применения: плиты можно использовать для отделки интерьеров, облицовки колонн и других внутренних частей зданий и сооружений.

Плиты обладают достаточной декоративностью. Низкий выход блоков из горной массы (8,8%), по-видимому, обусловлен дефектами опытной добычи.

Месторождение находится на территории РСФСР, в Свердловской области, в 6 км от ж.-д. ст. Мраморная. Оно пока не разрабатывается, числится в резервных.

Доломит Геналдонского месторождения

Доломит мелко- и среднезернистый, иногда слабо полосчатый, светло-кремового цвета, с редкими размытыми пятнами светло-серых тонов. Характерно наличие пористости (2–5,5%). Размер пор 0,4–0,5 мм, редко 1–2 мм. Пористость не снижает декоративных свойств доломита.

Физико-механические свойства: плотность 2,78 г/см³, пористость 3,82%, водопоглощение 1,33%, объемная масса 2,65 г/см³, прочность при сжатии 40 МПа.

Выход блоков из горной массы 38–47%. Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м³ блоков – 16 м². Доломит хорошо полируется. Оптимальная фактура обработки поверхности – шлифованная, а при алмазной распиловке – пиленая.

Область применения: плиты облицовочные пиленые, шлифованные и полированные используются для наружной и внутренней облицовки зданий и сооружений. В г. Орджоникидзе им облицованы фасады нескольких зданий.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Северо-Осетинской ССР, в 30 км от г. Владикавказа.

Месторождение находится в ведении Владикавказского карьероуправления республиканского объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Месторождение находится в стадии подготовительных к эксплуатации работ. На соседнем участке, за контуром утвержденных запасов, ведется небольшая добыча блоков для местного завода. По декоративным особенностям и физико-механическим свойствам доломит может широко применяться и для облицовки.

Месторождение является сырьевой базой строящегося в г. Владикавказе камнеобрабатывающего завода.

Известняк Березовского месторождения

Известняк плотный, светло-серый, с желтоватым, теплым оттенком, иногда рисунчатый (рис. 29).

Из физико-механических свойств изучена только прочность при сжатии, составляющая 40 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Блоки известняка добываются в карьере, разрабатываемом на щебень, в дальнейшем возможно появление трещиноватости в плитах.

Область применения: плиты используются для облицовки внутренних стен зданий и сооружений, отделки колонн и т. д. В г. Балаково березовским известняком облицованы внутренние стены электростанции и другие объекты.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Саратовской области, в 30 км от г. Балаково. Оно находится в ведении Саратовгэсстроя Министерства энергетики и электрификации СССР. Месторождение разрабатывается.

Известняк Коробчеевского месторождения

Известняк плотный, светло-серый и желтовато-белый, в отдельных слоях со следами фораминифер, слабо доломитизированный.

рованный. Толща известняков мячковского и подольского горизонтов слагает правобережную часть р. Оки. Мощность их в прибрежной части (Восточный участок) достигает 10 м, в 1,5 км на Северном участке она увеличивается до 15 м.

В толще известняков выделяются слои, пригодные для разработки на блоки для производства облицовочных изделий. На восточном участке — это слои 5,7 и 13 средней суммарной мощностью 1,69 м. Мощность известняков, пригодных для переработки на бутовый камень, 4,59 м.

Физико-механические свойства известняка Восточного участка: предел прочности при сжатии 30–60 МПа, водопоглощение не более 12%. Марка морозостойкости Мрз „25”. Известняки разрабатывались на блоки, для них характерен теплый желтовато-белый цвет, иногда с дендритовым рисунком. В Москве этот известняк использован при строительстве Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Казанского вокзала и других зданий.

Физико-механические свойства известняков Северного участка (слои 22, 24, 26): объемная масса 1,87–2,49 г/см³, предел прочности при сжатии 23–90 МПа, водопоглощение 1,74–12,77%. Марка морозостойкости Мрз „25”. В составе карбонатной толщи Северного участка мощность слоев облицовочных известняков увеличивается в среднем до 3,75 м (1,4–5,9 м). Известняки других слоев толщи (суммарная мощность до 10 м) пригодны для производства бутового камня и щебня. Северный участок разрабатывался особенно активно в 1951–1952 гг., известняк этого участка шел на отделку высотных зданий в Москве.

Выход блочного камня из горной массы 47–58%. Добыча на обоих участках производилась буроклиновым способом. Преобладающая толщина блоков 0,6–1 м, т. е. вполне пригодная для распиловки.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Московской области, в 7 км от города и ж.-д. ст. Голутвин.

Восточный участок частично застроен, поэтому запасы его ограничены. Запасы Северного участка утверждены в объемах, обеспечивающих строительство мощного механизированного карьера.

Экономика месторождения благоприятна. Оно находится вблизи от железнодорожной станции. Перевозка блоков может осуществляться и водным путем: по р. Оке и Москве-реке до Москвы и далее по каналу до ст. Водники (Московский камнеобрабатывающий комбинат). Известняки других слоев могут перерабатываться на щебень дробилками передвижного типа.

Разработка Восточного и Северного участков проводилась неоднократно. В данное время участки не разрабатываются.

Известняк Кривенского месторождения

Известняк органогенно-обломочный, состоит из окатанных и угловатых кусочков карбонатов (55–65%), алевролитов (0,5–4%) и обломков фауны (12–35%). Цемент – мелкозернистый кальцит. Химический состав (в %): CaCO_3 1,4–2,6, в среднем 1,9; Al_2O_3 2,8; MgO 0,78; SiO_2 6,81; Fe_2O_3 0,4. Содержание кремнезема в некоторых горизонтах достигает 21%; минимальное содержание 1,5%.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,6 г/см³, водопоглощение 0,1–0,66%, предел прочности на сжатие 173 МПа. Марка морозостойкости Мрз „100”.

Выход блоков из горной массы и выход плит не установлены, так как месторождение разрабатывается на щебень. Имеется в виду организация на месторождении добычи блоков для производства облицовочных изделий.

Месторождение находится на территории РСФСР, в Краснодарском крае. Оно разрабатывается производственным объединением Краснодарстройматериалы на щебень. Камень отвечает требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”.

Предусматривается добыча блоков.

Известняк Попово-Хуторского месторождения

Известняк серый и коричневатый, грубоплитчатый, органогенный. На полированной поверхности виден бархатисто-матовый блеск.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,63–2,69 г/см³, прочность 80–100 МПа. Известняк морозостоек.

Месторождение разрабатывается баровыми машинами. Условия разработки благоприятные. Известняк хорошо поддается всем видам обработки. Размер блоков 1–3 м³.

Область применения: плиты облицовочные пиленые, шлифованные и полированные используются для облицовки колонн, внутренних и наружных стен зданий и сооружений, кроме того, он пригоден для производства архитектурно-строительных изделий и изделий садово-парковой архитектуры.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Северо-Осетинской ССР, в 10 км к юго-западу от г. Владикавказа. Оно находится в ведении республиканского объединения Мраморгранит Министерства промышленности строительных материалов РСФСР. Месторождение разрабатывается на блоки Владикавказским карьероуправлением республиканского объединения Мраморгранит. Блоки на облицовочные плиты перерабатываются на заводе в г. Владикавказе. Выход блоков из горной массы в 1987 г. – 25%.

Кальцифир Корейского (Курортного) месторождения

Кальцифир плотный, ярко-зеленый и белый. Иногда в плитах на густо-зеленом фоне встречаются более светлые пятна размером 2–3 см. Яркость окраски камня позволяет отнести его к уникальным. Запасы, сосредоточенные в двух линзах, незначительные.

Выход блоков из горной массы 14%. Выход плит толщиной 20 мм из 1 м³ блоков – 10,6 м². С учетом белой разновидности кальцифира выход блоков увеличивается до 31,2%.

Область применения: учитывая ограниченные запасы и уникальность камня, его следует использовать только в виде небольших вставок в сочетании с другими облицовочными камнями в монументальных зданиях и сооружениях.

Для производства облицовочных изделий управление Хабаровсккрайремстрой строит в г. Хабаровске камнерезный цех производительностью 15 тыс. м² в год.

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Хабаровском крае, в 1,5 км от ж.-д. ст. Кульдур ж.-д. ветки Известковая – Чекдомын. Оно находится в ведении краевого управления местной промышленности крайисполкома.

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ УКРАИНЫ

Применение, добыча и обработка облицовочного камня

Украина – традиционный производитель всех видов архитектурно-строительных и облицовочных изделий из твердых пород камня: гранитов, габбро, лабрадорита. Мавзолей В. И. Ленина одет в красный лезниковский гранит, слепичское черное габбро, темно-серый и черный лабрадорит, добытые в недрах Украины.

В Москве облицовочным камнем Украины украшены порталы дверных проемов высотных зданий (1949–1953 гг.), им облицован Московский государственный университет на Ленинских горах, мосты и набережные Москвы-реки (1935–1939 гг.) и многие другие здания и сооружения; в Киеве он использован при оформлении площади им. М. И. Калинина, музея Революции и других объектов.

Такое развитие добычи и обработки облицовочного камня в республике обусловлено ее благоприятными геологическими условиями. Более половины территории Украины занимает Украинский кристаллический щит, в строении которого принимают участие граниты, гранодиориты и другие разновидности изверженных пород кислого и основного состава.

Граниты и гранодиориты характеризуются большим разнообразием минерального состава, текстурных и структурных особенностей, а также богатой цветовой гаммой. Это серые мелкозернистые граниты соколовского типа Житомирщины, такие же с голубоватым оттенком Янцевского месторождения Запорожья. Граниты оригинальной линейно-параллельной текстуры Трикратненского, среднезернистые красные Емельяновского и крупнозернистые ярко-красные Капустинского месторождений.

Среднезернистые красные граниты Емельяновского месторождения, разрабатываемые на Волини, широко применяются не только на Украине и европейской части СССР, но и в Узбекистане (памятник В. И. Ленину, монумент „14 туркменским комиссарам“ в Ташкенте), Таджикистане (памятник Алишеру Навои в Душанбе) и во многих других районах СССР. Емельяновский гранит экспортируется в другие страны. Не меньшей известностью пользуются красные крупно- и гигантозернистые граниты Капустинского месторождения. Они также широко применяются в монументальном строительстве СССР и экспортируются в Италию, Германию и другие страны.

На западе республики, в пределах Коростень-Волинского плутона развиты породы основного состава, представленные темными с голубыми „глазками“ крупно- и гигантозернистыми лабрадоритами Головинского месторождения, среднезернистыми темно-серыми лабрадоритами месторождения Каменная печь, черными габброноритами Слипчицкого и Слободского месторождений, а также светлыми анортозитами.

Головинский лабрадорит и слипчицкое габбро в небольших объемах (в основном для памятников) добывались до 1917 г. С начала первой пятилетки эти два традиционных месторождения стали разрабатываться в промышленных масштабах. Головинский лабрадорит и слипчицкое габбро широко использовались при строительстве Мавзолея В. И. Ленина (1929–1930 гг.), а в дальнейшем – при отделке многих зданий и сооружений нашей страны.

Довольно широко применяются светло-серые граниты Кудашевского месторождения, из которых получают крупные монолиты. Памятник Карлу Марксу на проспекте Маркса в Москве сделан из блока размером 7,6х3,6х3,4 м, выколотого на Кудашевском карьере в 1961 г. По сообщению проф. И. С. Солоники, размер основного монолита, из которого был выколот блок 15х5х3,6 м.

Благоприятная система трещиноватости, развитая на отдельных участках Украинского кристаллического массива, позволяет выкалывать блоки крупных размеров и из основных пород. Так, монолит габбронорита на аттике Мавзолея В. И. Ленина, добытый в 1929 г. на Слободском участке Голо-

винского карьера, имел длину 8,4 м и сечение 1,5х1,4 м, а массу около 60 т.

Кроме твердых пород облицовочного камня в республике в небольшом количестве разрабатываются месторождения мраморовидных известняков, цветных туфов (Закарпатье) и травертина (с 1979 г.). Белые с кремовым оттенком известняки Крыма добываются в значительных объемах и используются для облицовки зданий Москвы, Киева, Севастополя и многих других городов СССР.

Большое разнообразие горных пород в недрах Украины, пригодных для производства облицовочных изделий, обеспечило республике ведущее место по их производству, особенно из твердых пород. По состоянию на 1 января 1988 г. в УССР известно 85 месторождений, в том числе: 25 – гранита и гранодиорита, 14 – габбронорита, 10 – лабрадорита, 5 – кварцита и песчаника, 4 – туфов, 16 – мрамора и мраморизованных известняков, 4 – известняков, 2 – травертина и 3 – гипса.

Из указанных месторождений в 1988 г. разрабатывалось 43, в том числе 18 – гранитов и гранодиоритов, четыре – габбро, три – лабрадорита, одно – травертина, одно – мрамора и одно – мраморизованного известняка.

Основная добыча и обработка облицовочного камня осуществляются предприятиями Министерства промышленности строительных материалов УССР, входящими в состав объединений Житомирнерудпром, Запорожнерудпром, Днепронерудпром и Львовнерудпром. Кроме того, часть месторождений и карьеров находится в ведении других ведомств: Минтрансстроя СССР, Минкоммунхоза УССР, Укргростроя, горисполкомов, а с 1989 г. и кооперативов.

Объем производства облицовочных изделий только на предприятиях Минстройматериалов УССР в 1988 г. составил почти 2 млн. м², в том числе (в тыс. м²): из гранита 310, из искусственных блоков мраморной брекчии 123, мрамора, ракушечника и известняка 1026.

Кроме плит и других облицовочных изделий предприятиями Министерства промышленности строительных материалов УССР произведено 25 тыс. м³ товарных блоков, гранита, лабрадорита, поставленных камнеобрабатывающим предприятиям Москвы, Ленинграда, Ташкента и других городов СССР.

Производительность карьеров по горной массе 5–23 тыс. м³. Выход блоков из горной массы 10–12 (Слипчицкий карьер габбронорита) до 56% на Емельяновском гранитном карьере. Низкий выход блоков из горной массы зависит не только от системы природной трещиноватости массива, но и от неправильной системы добычи блоков.

Оптимальная система добычи – почвоуступная с высотой подступов 1,5–2 м. Необходимо наличие трех или хотя бы

двух обнаженных плоскостей монолита или уступа и частое (через 12–15 см) обуривание по контуру намечаемого блока. Расстояние между шпурами и их глубина зависят от структурных особенностей гранита и его способности к раскалыванию.

На некоторых карьерах, разрабатывающих мелкозернистые граниты, глубина шпуров не превышает половины или $1/3$ высоты подступа (и блока): на отдельных карьерах она составляет 0,15–0,2 м.

На Емельяновском и ряде других гранитных карьеров применяется разработанный Харьковским авиационным институтом термический или газоструйный способ добычи блоков. Высокотемпературная газовая струя под давлением 0,9 МПа подается на линию по контуру намечаемой вырезки из массива крупного монолита размером 10–30 м³. Газовая струя образует в граните щель шириной 2–4 см и глубиной до 2 м. Затем монолит, заключенный между щелями, с помощью порошострельных работ отодвигается от забоя, раскалывается и раскалывается шпурами на блоки объемом 1–5 м³. Блоки, добытые газоструйным способом, имеют правильную геометрическую форму, удобную для распиловки, и обеспечивают максимальный выход облицовочных плит из блоков.

Себестоимость блоков Емельяновского гранита низка – 70 руб. за 1 м³. Способ газоструйной добычи блоков применяется пока ограниченно, так как эффективность его зависит от структурных особенностей и минерального состава гранитов.

На отдельных карьерах (например, на Слипчицком габбро-норитовом) применен взрывной способ добычи блоков, что привело к снижению выхода блоков из горной массы до 10% и ухудшению их качества (дополнительная трещиноватость). Добытые взрывным способом блоки применять для монолитных изделий нельзя.

Камнеобрабатывающие предприятия Украины расположены в городах Киеве, Житомире, а также на ряде карьеров (Янцево, Коростышев, Богуславский), где производится добыча блоков. Производительность камнеобрабатывающих предприятий республики постепенно возрастает за счет установки дополнительных станков. Наличие камнеобрабатывающих цехов на карьерах позволяет на месте перерабатывать некондиционные по форме блоки.

В целях более полного использования отходов мраморных карьеров месторождений Закарпатья в г. Хуст в 1980 г. построен завод по производству искусственных блоков мрамора на основе цементного раствора с мраморным щебнем. Наличие мрамора различных расцветок позволяет производить подбор заполнителя в бетоны разнообразного по цвету состава, что обеспечивает получение высокохудожественных плит после распиловки искусственных блоков. В 1980 г. уже произведено

520 м³ блоков мраморной брекчии, из которых напилено порядка 10 тыс. м² облицовочных плит. Завод вышел на проектную мощность.

На камнеобрабатывающих предприятиях Минстройматериалов СССР сосредоточено до 80 камнераспиловочных станков рамного типа различных моделей, в том числе и машин типа „Супер ТЖ-3” итальянской фирмы „БРА”. Годовая производительность этих станков 3,4–6 тыс. м² гранитной продукции.

Продукция карьеров других ведомств в основном используется в пределах республики, за исключением карьеров Минтрансстроя (Судилковский, Трикратненский, Клесовский), которые поставляют блоки Московскому комбинату № 8 того же министерства. Комбинат № 8 – основной поставщик облицовочных плит и изделий для отделки новых станций Московского метрополитена, аэровокзалов и других объектов транспортного строительства.

Характеристика облицовочных камней месторождений Украины

Гранит Беккеровского месторождения

Гранит среднезернистый, светло-серый и розовато-серый, с голубоватым оттенком.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 15–50, микроклина 5–45, кварца 10–30, биотита 1–7.

В северной части месторождения наблюдается грейзенизация гранита с переходом гранита в грейзены. Они отличаются сланцеватой и гранолепидобластной текстурой. Их минеральный состав характеризуется увеличением биотита до 15%, появлением мусковита до 40–80% и содержанием кварца до 20–50%.

Развитая вертикальная и пластовая трещиноватость обуславливают кубическую форму блоков, а относительно редкие расстояния между трещинами – крупные (до 8–10 м³) блоки.

Физико-механические свойства: плотность 2,65 г/см³, объемная масса 2,62 г/см³, пористость 1,2%, водопоглощение 0,31%, предел прочности 180 МПа. Марка морозостойкости Мрз „50”. Коэффициент размягчения 0,85.

Выход блоков из горной массы 53%, т. е. довольно высокий. Преобладают крупные блоки II и III групп. Выход плит из 1 м³ блоков 16,5 м². Оптимальная поверхность обработки – полированная.

Свежая разновидность гранита по качеству удовлетворяет требованиям стандарта на блоки для производства облицовочных изделий, облицовочные плиты, архитектурно-строительные изделия, а отходы от добычи блоков – для производства щебня декоративного и строительного (ГОСТ 8267–82).

Область применения: плиты пиленые, тесаные, шлифованной и полированной фактур используются для наружной облицовки стен зданий и сооружений, парапетов, цоколей; блоки – для постаментов под памятники, крупные блоки мелкозернистой разновидности – для валов бумагоделательных машин. Мелкие блоки (V группа) могут перерабатываться на бортовой камень.

Объем утвержденных в 1983 г. ТКЗ ГКГУ "Укргеология" запасов обеспечивает строительство крупного карьера на амортизационный срок.

Месторождение разведано по заявке Запорожского облмежколхозстроя, в ведении которого оно числится в резерве. Месторождение находится на территории УССР, в 20 км от г. Запорожья и в 9 км от ж.-д. ст. Янцево.

Гранит Богуславского месторождения

Гранит среднезернистый, порфировидный, серый и розовато-серый.

Физико-механические свойства: плотность 2,66–2,70 г/см³, объемная масса 2,63–2,65 г/см³, водопоглощение 0,11–0,28%, прочность при сжатии 117–150 МПа, коэффициент размягчения 0,81–0,96. Марка морозостойкости Мрз „35”.

Добыча блоков ведется на Михайловском участке. Выход блоков из горной массы 25%. Гранит хорошо раскалывается, нормально полируется и принимает ударную обработку.

Область применения: плиты используются для облицовки колонн, цоколей и других частей зданий и сооружений, тумб, устройства лестничных маршей и настила полов; отходы от добычи гранита пригодны для производства бортового камня.

Месторождение расположено на территории УССР, в Киевской области, в 5 км от ж.-д. ст. Богуслав. Оно находится в ведении Киевского горисполкома. В настоящее время месторождение разрабатывается. Кроме блоков на карьере производятся тесаные изделия, которые поставляются строительным организациям Москвы и других городов. Объем промышленных запасов гранита, утвержденных ТКЗ УССР, позволяет значительно увеличить объем его добычи. Близость месторождения к железной дороге обуславливает низкую стоимость блоков и целесообразность увеличения мощности карьера.

Гранит Воиновского месторождения

Гранит красный, яркой окраски, крупно- и гигантозернистый, массивный, кировоградского типа.

Минеральный состав (в %): микроклина 15–70, плагиоклаза 5–46, кварца 20, биотита до 5.

Физико-механические свойства: плотность 2,71 г/см³, объемная масса 2,62 г/см³, водопоглощение 0,3%, предел прочности

при сжатии 170–190 МПа. По физико-механическим свойствам гранит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 и ГОСТ 9480–77.

Благоприятная система трещиноватости гранитного массива (редкая вертикальная) и наличие горизонтальной трещиноватости обуславливают возможность получения крупных блоков, что и подтверждено опытно-промышленной добычей.

Выход блоков опытно-промышленной добычи 46%, причем преобладают блоки I–III групп, т. е. блоки размером до 5–7 м³. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков составляет 14 м².

Гранит хорошо принимает полировку. Оптимальная фактура поверхности плит – полированная.

Область применения: блоки используются в качестве постаментов под различные монументы, плиты – для облицовки фасадов, отделки колонн и других элементов зданий и сооружений.

Месторождение находится на территории УССР, в Кировоградской области, пос. Новая Павловка, в 6 км от ж.-д. ст. Капустино. Оно находится в ведении кооператива „Гранит”, ведущего опытно-промышленную добычу блоков, объем которой в 1989 г. уже достиг 1,5 тыс. м³.

Высокие декоративные свойства гранита Воиновского месторождения, благоприятные условия для добычи крупных блоков и монолитов выдвигают месторождение в число уникальных.

Гранит Дидковичского месторождения

Гранит коричнево-красный, среднезернистый, иногда порфировидный, с включением более светлых, розоватых полевых шпатов, пегматоидный, высокодекоративный, не имеющий аналогов в СССР.

Месторождение приурочено к кристаллическому фундаменту нижнего протерозоя. Вскрытая бурением мощность 60 м. Мощность гранитов, затронутых выветриванием от десятков сантиметров до 9 м. Прочность гранита высокая, колеблется в пределах 136–308 МПа. Гранит по всем показателям отвечает требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Выход блоков из горной массы опытной добычей установлен в 50%. Преобладают блоки крупные II и III групп. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков составил 14 м².

Гранит полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура поверхности плит – полированная. Гранит характеризуется повышенным содержанием радионуклидов.

Месторождение находится на территории УССР в Житомирской области и расположено в 25 км от ж.-д. станции и

г. Коростень. Месторождение разведано по заданию производственного объединения Житомирнерудпром. Оно находится в стадии подготовительных работ.

Гранит Емельяновского месторождения

Гранит крупно- и среднезернистый, порфировидный, оранжево-красный.

Минеральный состав: микроклин, плагиоклаз, кварц и биотит. Цвет породы зависит от количества и цвета полевых шпатов, включения которых достигают 2–3 см.

Физико-механические свойства: плотность 2,66 г/см³, объемная масса 2,56 г/см³, водопоглощение 0,3%, прочность при сжатии 120–140 МПа. Гранит морозостоек. Оптимальная фактура обработки поверхности: для всех видов наружных облицовок – финская ковка и полированная, для внутренних отделок – полированная.

Область применения: блоки пригодны для изготовления скульптур, плиты идут на облицовку зданий и сооружений. При полированной фактуре хорошо выделяется красивая структура камня в больших архитектурных монументах. Примером могут служить памятники В. И. Ленину в Москве и Ташкенте, а также другие монументальные сооружения. Гранит Емельяновского месторождения украшает многие новостройки Москвы, Киева, Ташкента, Ленинграда, кроме того, он идет на экспорт.

Месторождение расположено на территории УССР, в Житомирской области, в 0,5 км от ж.-д. ст. Емельяновка.

Месторождение находится в ведении объединения Житомирнерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР. Месторождение разрабатывается на блоки. Система трещиноватости массива обуславливает возможность получения сравнительно крупных блоков размером 4–6 м³. Примененный на карьере термоструйный способ добычи обуславливает высокий (до 57%) выход блоков из горной массы. Часть блоков распиливается на карьере. Объем производства плит около 10 тыс. м². Блоки поставляются многим камнеобрабатывающим предприятиям.

Гранит Жежелевского месторождения

Гранит среднезернистый, иногда неравномернозернистый, с выделениями более крупных полевых шпатов и скоплениями граната (рис. 30). Цвет гранита темно-серый.

Физико-механические свойства: плотность 2,65 г/см³, объемная масса 2,57 г/см³, водопоглощение 0,27–0,41%, предел прочности при сжатии 130–150 МПа, потери при истирании до 0,1 г/см². Гранит морозостоек.

Выход блоков из горной массы 13–20%. Выход плит из 1 м³ блоков – 10–12 м². Оптимальная фактура обработки поверхностей плит – полированная.

Область применения: плиты используются для облицовки колонн, цоколей и других наружных частей зданий и сооружений, парапетов, устройства лестничных маршей и настила полов в местах с интенсивным движением людских потоков. Железевским гранитом облицованы многие здания Москвы, Киева и других городов. В Москве из этого гранита сделаны лестницы трибуны Мавзолея В. И. Ленина, облицованы набережные р. Москвы; в Киеве он использован при сооружении памятников В. И. Ленину и Т. Г. Шевченко; этим гранитом вымощены ступени метрополитенов Москвы и Киева.

Месторождение расположено на территории УССР, в Винницкой области, в 7 км от ж.-д. ст. Глуховец.

Месторождение находится в ведении производственного объединения Винницанерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР. Месторождение разрабатывается. Способ добычи блоков преимущественно буроклиновой. Камнеобрабатывающий цех объединения производит распиловку части добываемых блоков, которые поставляются и другим камнеобрабатывающим предприятиям, в частности Московскому камнеобрабатывающему комбинату.

Гранит Капустинского месторождения

Гранит крупно- и неравномернозернистый, массивный, ярко- и розово-красный, кировоградского типа, высокодекоративный (рис. 31).

Минеральный состав (в %): микроклина 15–75, плагиоклаза 5–45, кварца 15–20, граната 4, биотита 1–5. Гранат и биотит распределены в породе относительно равномерно.

Физико-механические свойства: плотность 2,69–2,73 г/см³, объемная масса 2,63 г/см³, водопоглощение 0,2%, предел прочности при сжатии 180–210 МПа. Добыто блоков в 1987 г. 7,5 тыс. м³.

Выход блоков из горной массы 49,5%. Гранит хрупок, распиливается нормально. Принимает полировку высокого класса. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: блоки пригодны для изготовления постаментов при сооружении монументов, особенно в полированном виде (например, памятник А. П. Чехову в Москве), а также для других архитектурных сооружений, плиты используются для отделки элементов зданий и сооружений, там где требуется высокая архитектурная выразительность.

Месторождение расположено на территории УССР, в Кировоградской области, в 5 км от ж.-д. ст. Капустино. Оно на-

ходится в ведении производственного объединения Днепронегрудрпром Министерства промышленности строительных материалов УССР. Месторождение разрабатывается на блоки. Высокие декоративные свойства гранита обеспечили большой спрос на блоки и плиты капустинского гранита. Гранит экспортируется.

Гранит Клёсовского месторождения

Гранит крупнозернистый, биотитовый, красный и розовый.

Минеральный состав: плагиоклаз, калиевый полевой шпат, кварц, роговая обманка, темноцветные минералы.

Физико-механические свойства: плотность 2,6–2,8 г/см³, объемная масса 2,5–2,7 г/см³, водопоглощение 0,08–0,5%, предел прочности при сжатии 0,7–114 МПа, потери при истирании 0,26 г/см². Марка морозостойкости Мрз „50”.

Выход блоков из горной массы 33,4%. Выход плит из 1 м³ блоков – 12–14 м².

Область применения: плиты используются для облицовки наружных и внутренних частей зданий и сооружений, колонн, настила полов и устройства лестничных маршей в местах с интенсивным движением людских потоков.

Месторождение расположено на территории УССР, в Ровенской области, в 5 км от ж.-д. ст. Клесово. Оно находится в ведении треста промышленных предприятий Министерства транспортного строительства СССР. Месторождение разрабатывается.

Гранит Константиновского месторождения

Гранит среднезернистый, биотитовый, серый, иногда розовато-серый.

Физико-механические свойства: водопоглощение 0,15–0,85%, предел прочности при сжатии 108–196 МПа. Гранит морозостоек.

Область применения: блоки используются для изготовления памятников, тумб, а также облицовки мостовых устоев и набережных, плиты – для облицовки цокольных частей зданий и сооружений, устройства лестничных маршей со слабым движением людских потоков (до 100 чел./ч); пригоден гранит и для производства бортового камня.

Выход блоков из горной массы 36%. Месторождение характеризуется как крупноблочное. Возможный объем блоков 10–12 м³.

Месторождение расположено на территории УССР, в Николаевской области, в 16 км от ж.-д. ст. Кавуны. Оно находится в ведении Николаевского облисполкома. В настоящее время разрабатывается.

Гранит Корнинского месторождения

Гранит среднезернистый, порфировидный, серый и розово-серый (рис. 32). В полированной фактуре ярко выделяются красновато-оранжевые крупные кристаллы полевого шпата, благодаря чему хорошо виден мозаичный рисунок.

Физико-механические свойства: плотность 2,65–2,79 г/см³, объемная масса 2,63 г/см³, водопоглощение 0,01–0,6%, прочность при сжатии 120–160 МПа, потери при истирании 0,06–0,2 г/см². Марка морозостойкости Мрз „25”.

Гранит хорошо раскалывается, относительно легко распиливается, принимает ударную обработку. Выход блоков из горной массы – 40%. Гранит характеризуется исключительной монолитностью: был добыт блок размером 10,5х3,6х2,8 м. Оптимальные фактуры обработки поверхности – полированная и „скала”. Гранит фактуры „скала” применен при сооружении памятника Богдану Хмельницкому в г. Киеве. Область применения: блоки используются для изготовления монументальной скульптуры, устройства постаментов и технических целей; плиты – для облицовки фасадов и других элементов зданий и сооружений, настила полов и устройства лестничных маршей в местах с интенсивным движением людских потоков.

Месторождение расположено в УССР, в Житомирской области, в 14 км от ж.-д. ст. Кривое. Оно находится в ведении треста Житомирнерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР. Месторождение разрабатывается на блоки, часть которых поставляется другим ведомствам.

Гранит Коростышевского месторождения

Гранит среднезернистый, порфировидный, мозаичный с равномерным расположением кристаллов полевого шпата и пятнисто-полосчатым рисунком, образованным скоплениями биотита (рис. 33). Цвет гранита серый. Коростышевский гранит представлен двумя разновидностями: пятнисто-полосчатой и с мозаичным рисунком.

Физико-механические свойства: плотность 2,6–2,7 г/см³, объемная масса 2,58 г/см³, водопоглощение 0,05–0,7%, предел прочности при сжатии 140–160 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Гранит хорошо раскалывается; в ударной обработке труден. Оптимальная фактура обработки поверхности – тесаная и „скала”. Гранит полируется до зеркального блеска. В зеркальной фактуре полевые шпаты имеют буроватый оттенок. Возможный объем блоков до 2 м³ при длине до 3 м. Выход блоков из горной массы 20%.

Основная продукция карьера – ступени термической обработки, плиты тесаные и пиленые. Область применения гранита ограничена, в частности, в связи с его недостаточной морозостойкостью он не может быть использован для наружной облицовки.

Месторождение расположено на территории УССР, в Житомирской области, вблизи г. Коростышева. Оно находится в ведении треста Житомирнерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР. Месторождение разрабатывается. Основная добыча ведется в карьере 3. Основная продукция – плиты пиленые и тесаные. Транспортные условия месторождения благоприятные: оно расположено вблизи шоссе Киев – Житомир.

Основная часть блоков распиливается на месте.

Гранит Кудашевского месторождения

Гранит средне- и мелкозернистый, серый.

Гранитный массив характеризуется редкой вертикальной трещиноватостью, позволяющей получать крупные блоки (до 25 м и более). В 1961 г. был добыт монолит размером 16х5х3,6 м, из которого выколот блок 7,7х3,6х3,4 м для памятника Карлу Марксу в Москве.

Физико-механические свойства: плотность 2,69 г/см³, объемная масса 2,59 г/см³, водопоглощение 0,3–0,52%, предел прочности при сжатии 100–140 МПа. Гранит морозостоек.

Выход блоков из горной массы 60%. Гранит хорошо раскалывается и принимает ударную обработку, полируется до зеркального блеска.

Область применения: крупные блоки используются для изготовления монументальной скульптуры и постаментов при сооружении монументов, а также для мостовых устоев, облицовки набережных, плиты – для облицовки наружных частей зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории УССР, в Днепропетровской области, в 9 км от ж.-д. ст. Кудашевка. Оно находится в ведении производственного объединения Днепронерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР. Месторождение разрабатывается на блоки. Возможность получения крупных блоков, по размерам превышающих блоки I группы (ГОСТ 9479–84), выдвигает его в число уникальных месторождений СССР.

Гранит Лезниковского месторождения

Гранит среднезернистый, биотитовый, розово-красный и красный.

Минеральный состав (в %): полевого шпата розового и красного 65, кварца, иногда дымчатого, до 30, биотита и других темноцветных минералов 5.

Физико-механические свойства: плотность $2,68 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,65 \text{ г/см}^3$, водопоглощение 0,5%, предел прочности при сжатии 138–270 МПа. Морозостоек.

Выход блоков из горной массы 30%. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты используются для облицовки монументальных сооружений и зданий, мелкогабаритные блоки – для производства ступеней и других архитектурно-строительных изделий. Лезниковским гранитом облицованы Мавзолей В. И. Ленина, Химкинский речной вокзал и ряд других сооружений и зданий многих городов.

Месторождение расположено на территории УССР, в Житомирской области, в 6 км от ж.-д. ст. Горбаши. Оно находится в ведении треста Житомирнерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР. С 1928 г. месторождение разрабатывалось на блоки, однако в связи с резким ухудшением окраски гранита (появление ржавых тонов) и увеличением трещиноватости запасы гранита были переоценены для производства щебня и здесь построен щебеночный завод.

Блоки для реставрации Мавзолея В. И. Ленина в 1972 г. были добыты за пределами карьера.

Гранит Ново-Даниловского месторождения

Гранит средне-, реже крупнозернистый, текстура массивная или полосчатая, цвет розово-серый и розовый (рис. 34).

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 25–35, микроклина 25–35, кварца 15–30, биотита 5–15. Преобладает дымчатый кварц.

Физико-механические свойства: плотность $2,67\text{--}2,71 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,62 \text{ г/см}^3$, водопоглощение 0,01–0,15%, предел прочности при сжатии 104–167 МПа, потери при истирании $0,33 \text{ г/см}^2$. Гранит морозостоек.

Выход блоков из горной массы 40%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м^3 блоков – 12–14 м^2 . Возможный размер блоков до 10 м^3 . Возможные фактуры: полированная, кованая, под „шубу“. Гранит хорошо раскалывается в двух заданных направлениях.

Область применения: блоки используются для облицовки набережных, мостовых устоев, постаментов под памятники и для других целей, плиты – для облицовки наружных частей зданий и сооружений, устройства лестничных маршей, настила полов в местах с интенсивным движением людских потоков.

Месторождение расположено на территории УССР, в Николаевской области, в 2 км от ж.-д. ст. Ново-Даниловка. Оно находится в ведении Николаевского облисполкома.

Месторождение разрабатывается на штучную продукцию.

Гранит Ореховского месторождения

Гранит средне- и крупнозернистый, в отдельных участках порфировидный, розово- и ярко-красный, розово-серый. Возраст гранита – докембрийский. Декоративность гранита высокая, особенно розово- и ярко-красного.

Минеральный состав (в %): микроклина 15–75, плагиоклазов 5–45, кварца 15–70, биотита 1–5, граната 4. Темноцветные минералы – биотит и гранат – в общей массе распределены равномерно. Вскрытая мощность свежих гранитов 23 м.

Развитые на месторождении три системы взаимно перпендикулярных трещин – две вертикальные (углы падения 80–90°) и одна пластовая (углы падения 10–15°) – обеспечивают получение глыб гранита относительно правильной геометрической формы. Выход блоков из горной массы 60%. Преобладающий размер блоков 0,45–1,4 м³, возможный размер 4–60 м³.

Физико-механические свойства: плотность 2,65–2,7 г/см³, объемная масса 2,59–2,67 г/см³, водопоглощение 0,26–0,6%, предел прочности при сжатии 80–143 МПа. По качеству гранит удовлетворяет требованиям стандартов на блоки, плиты, архитектурно-строительные изделия и бортовые камни. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная. Гранит принимает и другие фактуры обработки, в частности ударную. Однако при ударной обработке гранат выкрашивается. Крупнозернистая разновидность хорошо колется по заданному направлению, а порфировидная – хуже.

Область применения: гранитные плиты используются для всех видов наружной облицовки, блоки – для монументов и постаментов к ним, а также пригодны для производства бортового камня. Он применен при строительстве здания Московского государственного университета на Ленинских горах, сооружений в Центральном парке культуры и отдыха им. А. М. Горького.

Месторождение расположено на территории УССР, в Кировоградской области, в 8 км от ж.-д. ст. Ново-Украинка. Оно находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов УССР. В 1964 г. добыча штучного камня была прекращена.

Гранит Старо-Бабанского месторождения

Гранит среднезернистый, иногда порфировидный, серый и розовый.

Физико-механические свойства: плотность 2,69 г/см³, объемная масса 2,62 г/см³, водопоглощение 0,03–0,56%, предел прочности при сжатии 145–174 МПа, потери при истирании 0,03–0,07 г/см². Марка морозостойкости Мрз „50”.

Гранит хорошо раскалывается. Он образует ровную поверхность раскола. Оптимальные фактуры обработки поверхности – полированная и шлифованная, ударная (бучардирование и теска).

Область применения: блоки используются при изготовлении постаментов и памятников, плиты – для облицовки наружных частей зданий и сооружений, колонн, устройства лестничных маршей и настила полов в местах интенсивного движения людских потоков, устройства подоконников.

Месторождение расположено на территории УССР, в Черкасской области, в 10 км от ж.-д. ст. Поташ. Оно находится в ведении Черкасского облисполкома. Месторождение разрабатывается на штучные изделия, основной вид продукции – тесаные изделия. Возможный размер блоков до 20 м³.

Гранодиорит Судилковского месторождения

Гранодиорит среднезернистый, иногда порфировидный, серый и темно-серый.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 40, калиевого полевого шпата 30, кварца 8–15, биотита 10–14.

Физико-механические свойства: плотность 2,8 г/см³, объемная масса 2,6–2,75 г/см³, водопоглощение до 0,46%, предел прочности при сжатии 109–242 МПа, потери при истирании 0,17 г/см². Марка морозостойкости Мрз „25”. Выход блоков из горной массы 30%. Гранодиорит легко поддается раскалыванию.

Область применения: блоки используются для устройства мостовых устоев, парапетов, плиты – для облицовки цокольной части зданий, лестничных маршей, настила полов в местах интенсивного движения людских потоков. Плитами из судилковского гранодиорита выложены полы и ступени станций Московского метрополитена. Мелкогабаритные глыбы пригодны для производства бортового камня.

Месторождение расположено на территории УССР, в Хмельницкой области, в 2,5 км от ж.-д. ст. и г. Шепетовка. Оно находится в ведении треста промышленных предприятий Минтрансстроя СССР. Оно разрабатывается.

Гранит Танского месторождения

Гранит мелко- и среднезернистый, массивный, серый с синеватым оттенком (от дымчатого кварца).

Физико-механические свойства: плотность 2,60–2,67 г/см³, объемная масса 2,51–2,61 г/см³, водопоглощение 0,39%, предел

прочности при сжатии 176 МПа. Под воздействием осадков приобретает бурую окраску. Возможно получение крупных блоков.

Область применения: в плитах используется для устройства лестничных маршей и настила полов в закрытых помещениях.

Месторождение расположено на территории УССР, в Черкасской области, в 16 км от ж.-д. ст. Поташ. Оно находится в ведении Черкасского облисполкома. Разрабатывается эпизодически.

Гранит Токовского месторождения

Гранит мелко- и среднезернистый, массивный, однородный, местами с порфировидными включениями красного полевого шпата, коричневато-красный и розово-серый (рис. 35). На месторождении четыре участка, граниты которых несколько отличаются по цветовым особенностям.

Физико-механические свойства гранитов участков Водопад, Центральный, Пекарня и Яма достаточно высокие и удовлетворяют требованиям стандартов на блоки (ГОСТ 9479-84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”) и плиты (ГОСТ 9480-89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”). Они характеризуются следующими показателями: плотность 2,66–2,71 г/см³, объемная масса 2,62–2,65 г/см³, водопоглощение 0,07–0,53%, предел прочности при сжатии 125–290 МПа, потери при истирании 0,2–0,33 г/см². Марка морозостойкости Мрз „50”. Гранит хорошо колется, поддается всем видам фактурной обработки и хорошо принимает полировку.

На участках Центральный и Водопад в гранитах встречаются дайки амфиболитов, которые в контактах обесцвечивают гранит.

Область применения: блоки используются для ответственных инженерных сооружений, постаментов под скульптуры, плиты – для облицовки колонн, наружных частей зданий и сооружений, для настила полов в местах интенсивного движения людских потоков.

Месторождение расположено на территории УССР, в Днепропетровской области, в 4 км от ж.-д. ст. Ток. Оно находится в ведении производственного объединения Днепронерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР. Разрабатывается.

Гранит Трикратненского месторождения

Гранит среднезернистый, массивной, реже линейно-параллельной текстуры, серый и желтовато-розовый.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 5–15, калиевого полевого шпата 55–80, кварца 20–25, биотита 2–10.

Физико-механические свойства: плотность 2,65 г/см³, объемная масса 2,6 г/см³, водопоглощение 0,15–0,6%, предел прочности при сжатии 170–218 МПа, потери при истирании до 0,2 г/см². Марка морозостойкости Мрз „25”. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная. Возможный объем блоков – до 8 м³.

Область применения: блоки используются для облицовки набережных, мостовых устоев, плиты – для облицовки колонн и наружных частей зданий и сооружений, устройства лестничных маршей и настила полов в местах с интенсивным движением людских потоков, в том числе площадок у переходных тоннелей. В Москве им выложены полы вестибюлей станций метрополитена им В. И. Ленина („Сокол” и др.), а также отделаны парапеты у входа на станцию „Беляево”.

Месторождение расположено на территории УССР, в Николаевской области, в 7 км от ж.-д. ст. Трикратная, с которой карьер связан железнодорожной веткой широкой колеи. Оно находится в ведении треста промышленных предприятий Минтрансстроя СССР. Месторождение разрабатывается.

Гранит Янцевского месторождения

Гранит среднезернистый, однородный, иногда порфировидный, серый и светло-серый с голубоватым оттенком (рис. 36).

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 40, калиевого полевого шпата 30, кварца 25, биотита – 2–5; кроме того, присутствует роговая обманка, а из рудных минералов – магнетит.

Физико-механические свойства: плотность 2,62–2,82 г/см³, объемная масса 2,58–2,8 г/см³, водопоглощение 0,22–2,2%, предел прочности при сжатии 94–230 МПа. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Гранит принимает все виды обработки, в тесаной фактуре значительно светлеет. Выход блоков из горной массы 48%.

Область применения: плиты используются для облицовки наружных частей зданий и сооружений, настила полов и устройства лестничных маршей, блоки – для облицовки набережных и мостовых устоев и для других технических целей.

В Москве янцевским гранитом облицован цоколь Центрального телеграфа, цокольная часть здания Моссовета, памятник М. Горькому, набережная Москвы-реки и многие здания.

Месторождение расположено на территории УССР, в Запорожской области, в 6 км от ж.-д. ст. Янцево. Оно находится в ведении производственного объединения Запорожнерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР. Месторождение разрабатывается на блоки, часть из

которых распиливают на месте на плиты и архитектурно-строительные изделия. В 1989 г. было произведено 29 тыс. м³ блоков.

Габбро Губенковского месторождения

Габбро среднезернистое, массивное, черного цвета.

Месторождение приурочено к габброанортозитовой формации Коростенского комплекса Украинского кристаллического массива. Средняя мощность габбро разведанной части месторождения 21,5 м. Мощность вскрышных пород 0–10 м, в среднем 4,3 м. Прочность габбро высокая – 175–215 МПа.

По физико-механическим свойствам габбро отвечает требованиям стандартов на блоки для производства облицовочных изделий, плиты облицовочные, архитектурно-строительные изделия, а отходы от добычи блоков идут для производства щебня строительного и бутового камня марки „1400”. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Габбро хорошо шлифуется и полируется. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная, но может применяться и шлифованная. Способность к раскалыванию нормальная.

Выход блоков из горной массы 31%. Размеры блоков от мелких до 3 м³. Выход плиты толщиной 30 мм из 1 м³ блоков достигает 20 м², в том числе 11,5 м² окантованных, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части зданий и сооружений, колонн и других наружных и внутренних частей зданий и сооружений, блоки – для постаментов при сооружении монументов, а также изготовления надгробных памятников и других видов изделий. Мелкоразмерные блоки пригодны для производства бортового камня для садово-парковой архитектуры и ограждения цветников.

Месторождение расположено на территории УССР, в Житомирской области, в 30 км от г. Володар-Волинск и в 15 км от ж.-д. ст. Новая Боровая. Оно разведано по заданию Володар-Волинского райисполкома для нужд комбината коммунальных предприятий.

Габбронорит Горбулевского месторождения

Габбронорит среднезернистый, монолитный, черного цвета, высокодекоративный.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,68 г/см³, пористость 0,4%, водопоглощение 0,13–0,39%, предел прочности в водонасыщенном состоянии 107–140 МПа.

Редкая трещиноватость массива позволяет получать блоки 2–3 м³. Выход блоков из горной массы 56%, в том числе средних и крупных – 44% (по данным за 1972 г.). В 1987 г. выход блоков составил лишь 38%. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: блоки используются для производства монументальной скульптуры, памятников, надгробий, а отходы от добычи идут на щебень и бутовый камень.

Месторождение расположено на территории УССР, в Черняховском районе Житомирской области, в 22 км от г. Черняхова и ж.-д. ст. Горбаши. Оно находится в ведении предприятий Межколхозстроя УССР и его отделения в г. Житомир. Месторождение разрабатывается. Объем добычи в 1988 г. составил 12 тыс. м³ горной массы на все виды продукции.

Габбронорит Каменнобродского месторождения

Габбронорит среднезернистый, цвет темно-серый до черного.

Физико-механические свойства: плотность 2,90–3 г/см³, объемная масса 2,88 г/см³, водопоглощение 0,03–0,16%, предел прочности при сжатии 120–140 МПа.

Габбронорит по качеству удовлетворяет требованиям стандартов на блоки из природного камня, плиты облицовочные пиленные и камни бортовые.

Выход блоков из горной массы 41%. Выход окантованных плит из 1 м³ блоков низкий – 7–8 м². Габбро хорошо полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная. В полированном виде видна редкая иризация полевых шпатов.

На отдельных участках наблюдается постепенное преобладание в породе лабрадора, и габбронорит переходит в лабрадорит. Такое явление отмечается и на других месторождениях УССР, в частности на Слободском.

Область применения: блоки используются для изготовления монументальной скульптуры, постаментов под памятники, надгробий; плиты – для облицовки колонн, цокольной части зданий и сооружений, отделки интерьеров и др.

Месторождение расположено на территории УССР, в Черняховском районе Житомирской области, в 20 км от ж.-д. ст. Горбаши. Оно находится в ведении Житомирского облкомхоза Минкомхоза УССР. Оно разрабатывается Коростышевским комбинатом; в 1988 г. добыто 5 тыс. м³ горной массы.

Габбронорит Северо-Слободского месторождения

Габбронорит мелко-среднезернистый, местами слабо порфировидный, темно-серый, почти черный, со слабым зеленоватым оттенком.

Минеральный состав: плагиоклаза 50—70%, авгита 10—15%, гиперстена 10—15%, а также оливин, пироксен, биотит.

Химический состав (в %): Al_2O_3 15,9—17,8; SiO_2 49,2—53,9, FeO 7,3—9,7, CaO 7,8, MgO 24,0, Na_2O 3,2, TiO_2 1,2.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,7—2,9 г/см³, пористость 1—2,15%, водопоглощение 0,07—0,5%, предел прочности 85—180 МПа, коэффициент размягчения 0,85%, истираемость 0,45 г/см².

Габбронорит хорошо полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки — полированная. Выход блоков установленный опытной добычей 30,5%, выход полированных плит (заготовок для стелл) толщиной 60 мм из 1 м³ блоков составляет 8 м².

Габбронорит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479—84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”, ГОСТ 9480—89 и ГОСТ 23342—73 „Архитектурно-строительные изделия”.

Разведанная мощность габбро 24 м, мощность вскрышных пород 6,5 м, в том числе скальной вскрыши 0,7 м.

Область применения: заготовки и блоки используются для изготовления стелл, памятников, постаментов под крупные памятники, плиты — для отделки цокольной части зданий и других элементов зданий и сооружений.

Месторождение находится на территории УССР, в Житомирской области и расположено в Коростышевском районе, в 20 км от ж.-д. ст. Коростышев.

Запасы месторождения утверждены ТКЗ Мингео УССР в 1986 г. в объеме, достаточном для строительства небольшого карьера.

Месторождение находится в ведении Житомирского облкоммунхоза Минкоммунхоза УССР и разрабатывается Коростышевским комбинатом. Добываемые блоки перерабатываются на месте на изделия мемориального назначения.

Габбронорит Слипчицкого месторождения

Габбронорит мелко- и среднезернистый, серовато-черный, со слабо-зеленоватым оттенком, однотонный, в полированной фактуре черный (рис. 37).

Физико-механические свойства: объемная масса 2,97 г/см³, предел прочности при сжатии в сухом состоянии 150—220 МПа, потери при истирании низкие — до 0,65 г/см². Габбронорит морозостоек.

Возможный объем блоков до 5 м³. Обладает способностью раскалываться в заданном направлении. Полируется до зеркального блеска.

Область применения: блоки используются для изготовле-

ния монументов и памятников, плиты – для облицовки фасадов зданий и сооружений, устройства лестничных маршей, парапетов, настила полов, в том числе в местах интенсивного движения людских потоков.

Добыто блоков в 1987 г. 5 тыс. м³; выход их из горной массы составил 18%. Слипчицким габбролабрадоритом облицован Мавзолей В. И. Ленина, а также ряд уникальных сооружений Москвы, Киева и других городов.

Месторождение расположено на территории УССР, в Черняховском районе Житомирской области, в 15 км от ж.-д. ст. Горбаши, с которой связано железнодорожной веткой широкой колеи.

Месторождение разрабатывается Головинским карьероуправлением, производящим блоки и плиты всех фактур, а также архитектурно-строительные изделия.

Месторождение находится в ведении треста Житомирнерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР.

Габбролабрадорит Слободского месторождения

Габбролабрадорит среднезернистый, темно-серый и черный.

Физико-механические свойства: плотность 2,8 г/см³, объемная масса 2,75 г/см³, водопоглощение 0,29%, предел прочности при сжатии 87–100 МПа, потери при истирании небольшие – 0,47 г/см². Морозостойкость положительная.

Выход блоков высокий – 36–42%; выход полированных изделий из 1 м³ блоков низкий – 6,3 м² вследствие их повышенной толщины. Полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная. Возможны и другие виды обработки.

Область применения: крупные монолиты используются при строительстве архитектурно-монументальных объектов. Для аттика Мавзолея В. И. Ленина в 1929 г. здесь был добыт монолит длиной 8,4 м, сечением 1,4х1,3 м. В плитах габбролабрадорит применяется для наружной и внутренней отделок зданий и сооружений, облицовки колонн и других элементов строек, настила полов, устройства лестничных маршей, а также для садово-парковой архитектуры. Горно-технические условия месторождения благоприятные. Оно приурочено к тому же габбролабрадоритовому комплексу, что и Головинское месторождение.

Месторождение расположено на территории УССР, в Черняховском районе Житомирской области, в 16 км от ж.-д. ст. Горбаши и г. Черняхова, в 3 км от Головинского и Слипчицкого карьеров. Оно находится в ведении Житомирского облкоммунхоза Минкоммунхоза УССР.

Месторождение разрабатывается Коростышевским комбинатом. В 1988 г. добыто 8 тыс. м³ горной массы.

Габброанортозит Торчинского месторождения

Габброанортозит среднезернистый, темно-серый, в полированной фактуре почти черный, декоративный.

Массив габброанортозита раннепротерозойского возраста, в поверхностной части затронут выветриванием. Мощность зоны выветривания на разведанной площади 6,2 га – 0,4 м. Разведанная мощность полезной толщи в среднем порядка 30 м. Мощность вскрышных пород 9,1 м, в том числе скальных 1,3 м.

По физико-механическим свойствам габброанортозит соответствует требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”, а отходы от добычи блоков, используемые для производства щебня строительного и для дорожного строительства, – ГОСТ 8367–83 и ГОСТ 26193–84. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Выход блоков из горной массы, определенный в опытном карьере, 23,5%. Выход щебня из отходов добычи блоков 80%.

Оптимальная фактура обработки плит – полированная.

Область применения: в блоках используется для постаментов под памятники, для производства мемориальных изделий; в плитах – для облицовки колонн, отделки интерьеров, облицовки цокольной и других частей зданий и сооружений; устройства лестничных маршей и настила полов.

Ожидаемые водоприток при максимальном развитии карьера 1072 м³/сут, в том числе атмосферных осадков 576 м³/ч.

Месторождение разведано по заданию Минкоммунхоза УССР. Запасы габброанортозита утверждены ТКЗ Мингео Украинской ССР в 1985 г. по промышленным категориям в количествах, обеспечивающих возможность строительства карьера небольшой производительности.

Месторождение находится на территории УССР, в Коростышевском районе Житомирской области, в 15 км от ж.-д. ст. Коростышев.

Месторождение числится в резерве.

Габбро Ясногорского месторождения

Габбро мелко- и среднезернистый, цвет темно-серый, до черного.

Физико-механические свойства свежего габбро: объемная масса 2,5–3,0 г/см³, пористость 0,3–3,8%, водопоглощение до 0,52%, прочность при сжатии высокая 110–155 МПа. Габбро полируется до зеркального блеска.

Габбро залегает в гранитах нижнего протерозоя в виде продолговатого, неправильной формы тела размерами 400х90хх320 м. Вскрытая мощность свежего габбро от 15 до 29 м, в среднем 22,6 м.

Выход блоков, установленный при опытной добыче в 26%, при эксплуатации несколько увеличился.

Габбро по качеству удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479-84, 9480-89. Облицовочные плиты пригодны для отделки фасадов зданий и сооружений, облицовки колонн, а в блоках — для производства надгробных памятников, бордюра. Оптимальная фактура — полированная.

Объем производства пока незначителен — в пределах 2 тыс. м², в том числе плиты, памятники, камни парапетные.

Месторождение разведано в 1971-1973 гг. по заданию Ровенского областного управления бытового обслуживания с целью создания сырьевой базы для производства в основном ритуальных изделий. Запасы утверждены Территориальной комиссией Мингео УССР в объемах, обеспечивающих строительство карьера средней производительности. Форма и условия залегания полезной толщи не позволяют рассчитывать на значительный прирост запасов.

Месторождение расположено на территории УССР, в Ровенской области, в 15 км от ж.-д. ст. Клесов. Оно находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов УССР и разрабатывается трестом Житомирнерудпром.

Лабрадорит Головинского месторождения

Лабрадорит от крупно- до гигантозернистого, черный, иризирующий в голубых и синих тонах с различными оттенками (рис. 38). Хорошо полируется и принимает все виды обработки. Способность к раскалыванию низкая вследствие крупнозернистой текстуры.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,84 г/см³, предел прочности при сжатии 114-130 МПа, потери при истирании до 0,58 г/см². Лабрадорит морозостоек. Выход блоков 16%.

Возможный объем блоков 2-20 м³. Оптимальная фактура обработки поверхности — полированная, в которой выявляются высокие декоративные свойства лабрадорита.

Область применения: блоки используются для изготовления монументов и памятников; плиты — для облицовки фасадов зданий и сооружений, устройства пилонов, лестничных маршей, настила полов, производства архитектурно-строительных изделий. В Москве головинским лабрадоритом отделан Мавзолей В. И. Ленина, облицованы фасады некоторых административных зданий, вестибюлей станций метрополитена им. В. И. Ленина, а также многие здания и сооружения в

Киеве и других городах.

Месторождение расположено на территории УССР, в Черняховском районе Житомирской области, в 15 км от ж.-д. ст. Горбаши, с которой оно связано железнодорожной веткой нормальной колеи. Оно находится в ведении треста Житомирнерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР.

Месторождение разрабатывается. Головинский лабрадоритовый карьер – старейшее предприятие по добыче и обработке. Лабрадорит экспортировался с 30-х годов XX в. Головинское карьероуправление объединяет Слипчицкий карьер габбронорита и камнеобрабатывающий цех производительностью 60 тыс. м² плит лабрадорита и габбро.

Лабрадорит Исаковского месторождения

Лабрадорит серый и темно-серый, среднезернистый, с ярко-синей, иногда голубоватой иризацией. Иризация кристаллов лабрадорита неравномерная. Густота ее колеблется от 5 до 35 зерен на 1 дм².

Лабрадорит залегает в габброанортозите в виде продолговатого тела размером 180x100 м, от 8,8 до 22,5 м, в среднем 17 м.

Габброанортозит вскрыт скважинами на глубину 52 м. По возрасту лабрадорит и габброанортозит относятся к позднему протерозою, как и другие месторождения лабрадорита этого района.

Выход блоков из горной массы установлен опытной добычей при разведке месторождения в 1971 г. в 25%.

Мощность зоны выветривания лабрадорита на большей части месторождения незначительная (до 0,5 м), в юго-западной части залежи увеличивается до 12 м.

Месторождение обводнено, имеется два водоносных горизонта – в четвертичных песчано-гравийных отложениях и в трещиноватой зоне кристаллических пород. Расчетный приток, определенный на конец отработки карьера, 36 м³/ч.

Область применения: блоки используются для постаментов под памятники, производства надгробий и других видов мемориальных изделий, плиты – для отделки интерьеров, облицовки колонн, наружных и внутренних частей зданий и сооружений, в том числе вестибюлей станций метрополитенов. Запасы месторождения утверждены в 1971 г. ТКЗ Украинской ССР: по лабрадориту по категориям А+В+С; по габброанортозиту – по категориям В+С₁.

Месторождение расположено на территории УССР, в Житомирской области, в 3,5 км от ж.-д. ст. Турчинка.

Оно числится в резерве.

Лабрадорит месторождения Каменная печь

Лабрадорит среднезернистый, серый, иризирующий в синеголубых тонах (рис. 39). Число "глазков" 800—1500 на 1 м^2 плиты. Встречаются участки с более редкой иризацией. Размеры глазков 4—5 мм. По текстуре и цвету — это аналог лабрадорита месторождения Новый Бобрик (Турчинский), который применен в облицовках ряда зданий и сооружений Киева, Москвы. В частности, он использован при отделке Мавзолея В.И. Ленина, колонн станций Московского метрополитена ("Площадь Революции", "Аэропорт").

Физико-механические свойства: объемная масса $2,58 \text{ г/см}^3$, предел прочности при сжатии 55—76 МПа, потери при истирании $0,11 \text{ г/см}^2$. Лабрадорит морозостоек.

Возможный объем блоков до 3 м^3 .

Лабрадорит полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности — полированная.

Область применения: блоки используются для изготовления монументальной скульптуры, памятников, постаментов, плиты — для облицовки колонн, наружной и внутренней отделки зданий и сооружений, в том числе и в сочетании с другими породами облицовочного камня.

Месторождение расположено на территории УССР, в Житомирской области, в 3,5—4 км от ж.-д. ст. Турчинка, в урочище Каменная печь. Оно находится в ведении треста Житомирнерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР.

Месторождение разрабатывается эпизодически.

Лабрадорит Лекаревского месторождения

Лабрадорит темно-серый, среднезернистый, со сравнительно редкой иризацией в голубовато-синих тонах, иногда заметны серовато-белые и зеленоватые пятна. Возраст лабрадоритового массива — поздний протерозой.

Вскрытая мощность лабрадорита от 17 до 43 м, в среднем 35 м. Суммарная мощность вскрышных пород (продукты разрушения, отложений неогена и четвертичных) достигает 22 м и в среднем составляет 10,6 м.

Лабрадорит хорошо принимает полировку. Гидрогеологические условия характеризуются наличием двух маломощных водоносных горизонтов, приуроченных к четвертичным отложениям и трещиноватым кристаллическим породам. Расчетный водоприток в карьер на стадии его максимального развития составит $912 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Лабрадорит по качеству отвечает требованиям ГОСТ 9479-84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480-89 „Плиты облицовочные, пиленные из природного камня”.

Выход блоков из горной массы определен опытной добычей в 20%.

Область применения: блоки используются для постаментов под памятники, плиты – для отделки интерьеров, облицовки колонн и других элементов зданий и сооружений.

Запасы лабрадорита утверждены ТКЗ Украинской ССР в 1971 г. в количестве, обеспечивающем на амортизационный срок строительство механизированного карьера.

Месторождение расположено на территории Кировоградской области УССР, в 10 км от ж.-д. ст. Новомиргород.

Укргропром в 1989 г. приступил к освоению месторождения, ведутся горно-подготовительные работы.

Лабрадорит месторождений Синий камень

Лабрадорит среднезернистый, полнокристаллический мономинеральный. Цвет серый, иногда светло-серый. Порода характеризуется большим содержанием (более 35%) кристаллов лабрадора, иризирующих синими, иногда зеленовато-синими и голубоватыми тонами. Условия залегания благоприятны для разработки месторождения открытым способом. Зона выветривания лабрадорита незначительна. Разведанная мощность залежи 45 м определена бурением.

Физико-механические свойства: плотность $2,71 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,68 \text{ г/см}^3$, водопоглощение 1%, предел прочности при сжатии 260 МПа. Морозостойкость изучена только на 25 циклах попеременного замораживания и оттаивания и характеризуется как положительная.

Выход блоков из горной массы 28%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м^3 блоков – 10 м^2 .

Область применения: лабрадорит пригоден для наружной облицовки цокольной части зданий и сооружений, а также для отделки интерьеров, облицовки наружных и внутренних колонн. Мелкие плиты и отходы от фрезеровки плит могут использоваться для изготовления сувениров и других изделий.

Месторождение расположено на территории УССР, в Житомирской области, в 1 км от ж.-д. ст. Турчинка. Оно находится в ведении Министерства металлургии СССР. Планируется разрабатывать месторождение Иршанским горнообогатительным комбинатом, в пределах горного отвода которого оно расположено.

Лабрадорит Федоровского месторождения

Лабрадорит темно-серый, иногда почти черный, неравнозернистый, иризирующий. Зерна лабрадора удлиненной формы размерами 1,5 до 4 см с полисинтетическими двойниками по альбитовому закону. Количество „глазков” (иризирующих зерен лабрадора) 20–30 на 1 м² плиты. Встречаются редко „глазки” размером до 20х25 см.

Месторождение приурочено к западной части Володарск-Волынского габброанортозитового массива Коростенского плутона и представлено довольно крупным телом, разведана часть его 450х300 м. Месторождение изучено на глубину 50 м скважинами колонкового бурения.

Минеральный состав (в %): плагиоклаз (лабрадор) 40–96,7, акцессорные минералы – апатит и рудные 0,5–34 и вторичные минералы – карбонат, серицит, биотит, хлорит 0,1–5. Приведенный минеральный состав обеспечивает хорошую полируемость лабрадорита, оптимальная фактура которого – полированная.

Физико-механические свойства: плотность 2,71–2,9 г/см³, объемная масса – 2,6–2,8 г/см³, водопоглощение до 0,5%, пористость 0,4–4,2%, предел прочности при сжатии 65–151 МПа, потери при истирании 0,11–1,46 г/см², коэффициент размягчения 0,77–0,96%. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Лабрадорит по санитарно-гигиеническим свойствам удовлетворяет требованиям НРБ-76.

Выход блоков из горной массы определен в 37% и является рентабельным; по крупности блоки – II-V групп (ГОСТ 9479–84).

Отходы от добычи блоков удовлетворяют требованиям стандартов на строительный щебень. Однако они с успехом могут быть использованы в качестве декоративного щебня и для производства искусственных блоков (на цементном вяжущем).

Область применения: блоки используются для постаментов под памятники различного назначения, плиты – для отделки наружных и внутренних частей зданий и сооружений, облицовки колонн и других элементов монументальных строек.

Запасы лабрадорита утверждены ГКЗ СССР в 1987 г. в объеме, обеспечивающем строительство крупного карьера. Объем добычи в 1987 г. составил 5 тыс. м³ горной массы.

Месторождение расположено на территории УССР, в Житомирской области, в 28 км от ж.-д. ст. Турчинка. Оно находится в ведении объединения Западкварцамоцветы Мингео СССР.

Мрамор Негребовского месторождения

Мрамор белый, тонко- и среднезернистый, плотный, доломитовый, декоративный, особенно тонкозернистая разновидность.

Карбонатная толща кайнозоя прослежена по простиранию на 1500 м при ширине от 200 до 500 м. Падение западное и юго-западное, пологое, максимальная мощность пласта доломитов 200 м и подстилающих их кальцифиров 80 м. Доломиты составляют 83% общего объема карбонатных пород. Средняя мощность вскрышных пород 23 м.

В результате изучения установлено, что доломиты пригодны для стекольной промышленности и удовлетворяют требованиям ГОСТ 9479–84, ГОСТ 9480–89 и ГОСТ 22856–77. Большая обводненность (приток воды в карьер на конец отработки 744 м³/ч) затрудняет использование месторождения, несмотря на хорошее качество доломитов и кальцифира. Запасы доломитов и кальцифира утверждены ГКЗ СССР в 1986 г.

Месторождение расположено на территории УССР, в Житомирской области, в 12 км от г. Радомысль.

Мрамор Требушанского (Деловецкого) месторождения

Мрамор мелко- и крупнозернистый, плотный, серовато- и дымчато-белый, полосчатый. Мощность пласта 60 м, падение западное под углами 35–40°; по простиранию пласт изучен на 350 м.

По физико-механическим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”. Он пригоден также и для переработки на щебень и песок декоративные, т. е. мраморную крошку.

Выход блоков из горной массы вследствие трещиноватости массива составляет только 12–15%. Выход плит из 1 м³ блоков – 8–10,8 м².

Область применения: плиты пригодны для облицовки внутренних элементов зданий и сооружений, белый мрамор – для скульптурных работ.

Месторождение расположено на территории УССР, в Закарпатской области, в 12 км от ж.-д. ст. Берлабаш.

Месторождение находится в ведении производственного объединения Закарпатнерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР. В связи с низкой блочностью разрабатывается на мраморную крошку с попутным использованием негабарита для распиловки на облицовочные плиты. В 1988 г. добыто 54 тыс. м³ горной массы.

Мраморизованный известняк Большекаменецкого месторождения

Мраморизованный известняк плотный, розовато-коричневый (рис. 40). Мраморная толща юрского возраста мощностью 10 — 34 м. Падение юго-западное под углами 30—80°.

Физико-механические свойства: плотность 2,69—2,75 г/см³, объемная масса 2,62—2,68 г/см³, водопоглощение 0,24—1,3%, потери при истирании 1,39—2,20 г/см², предел прочности при сжатии 98—155 МПа.

Выход блоков из горной массы 26—28%. Возможный размер блоков 9—10 м².

Оптимальная фактура обработки поверхности плит — полированная.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров и других внутренних частей зданий.

Месторождение расположено на территории УССР, в Закарпатской области, в 4 км от с. Верхняя Новоселица. Оно находится в ведении производственного объединения Закарпатнерудпром Министерства промышленности строительных материалов УССР.

Месторождение разрабатывается в небольших объемах. В 1980 г. добыто 2 тыс. м³ горной массы.

Мраморизованный известняк Новопавловского месторождения

Мраморизованный известняк плотный, однородный, в полированной фактуре черный.

Выход плит из 1 м³ блоков — 12 м².

Область применения: используется при отделке внутренних частей зданий в сочетании со светлым облицовочным материалом.

Месторождение расположено на территории УССР, в Ворошиловградской области, в 14 км от г. Антрацит. Оно находится в ведении производственного объединения Ворошиловградстройматериалы Минтяжстроя УССР. Разрабатывается в небольших масштабах на щебень.

Для добычи блоков выделен один участок на карьере, где добыто в 1988 г. 1 тыс. м³ горной массы. Запасы не утверждались: по категориям А+В+С₁ они составляют 156 тыс. м³.

Туф Ковачского (Вышковского) месторождения

Туф представлен двумя разновидностями — пелитовый желтый и псаммитовый голубой и голубовато-серый; преобладают туфы голубой разновидности. Их максимальная мощность 40 м. В северо-восточной части встречен черный туф.

Физико-механические свойства: объемная масса 1,86 г/см³, пористость 28–30%, водопоглощение 11–14%, предел прочности при сжатии 23–35 МПа, коэффициент размягчения 0,5–0,86. Марка морозостойкости Мрз „15”. Выход блоков из горной массы 27%.

Область применения: плиты пригодны для отделки интерьеров и облицовки других внутренних частей зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории УССР, в Хустском районе Закарпатской области, в 4 км от с. Вышково. Оно находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов УССР. Месторождение разрабатывается Хустским заводом строительных материалов, на котором производится распиловка блоков на плиты. В 1988 г. добыто 2 тыс. м³ горной массы.

Песчаник Тербовлянского месторождения

Песчаник мелкозернистый, серый.

Область применения: по качеству пригоден для производства бута и щебня, добавляемых в обычные бетоны. Отдельные глыбы перерабатываются на штучные изделия: ступени и настилочные плиты.

Месторождение расположено на территории УССР, в Тернопольской области, в 7 км от ж.-д. ст. Тербовля. Оно находится в ведении Тернопольского объединения Министерства промышленности строительных материалов УССР.

Месторождение разрабатывается на щебень.

* * *

Известняки Крыма представляют значительный интерес. Мощная толща юрских и меловых известняков Крыма служит богатой сырьевой базой стенового и облицовочного камня не только для юга Украины. Это группа так называемых пильных камней, представленных известняками-ракушечниками, мшанковыми и нуммулитовыми известняками. Большинство месторождений сложено известняком-ракушечником. Основные разведанные запасы находятся в Крымской АССР и Одесской области (соответственно 41 и 20).

Наибольшей прочностью характеризуются мшанковые и нуммулитовые известняки, которые и разрабатываются на крупные стеновые и облицовочные блоки. Размер крупных стеновых блоков: 198x150x50, 226x100x50, 302x100x50 и 302x100x40 см. Добыча крупных блоков производится на Бодракском, Альминском, Инкерманском (объединение Крымстройдеталь Минстройматериалов УССР) и Бахчисарайском (объединение Укрмежколхозстрой) месторождениях.

Прочность известняков от 7,5 до 12,5 МПа. Объем добычи 320 тыс. м³. Выход крупных и стандартных (39х19х19 см) блоков из горной массы 58–60%. Себестоимость блоков низкая, порядка 18 руб/м³. Выход плит толщиной 25–40 мм из 1 м³ блока достаточно высокий – 16–18 м².

Известняк белый с кремовым оттенком, теплого тона, декоративен. Высокие декоративные свойства крымских известняков обеспечили им широкую известность и признание архитекторов и строителей. Крымские известняки используются не только в южных районах, но и в средней полосе СССР, в частности в Москве, где облицовочные камни должны быть более морозостойкие.

Инкерманский завод строительных материалов Минстрой-материалов УССР разрабатывает три участка месторождения с суммарным объемом добычи 185 тыс. м³ в год.

Рифовый известняк Белинского месторождения

Рифовый известняк светлый, иногда розоватого оттенка, кавернозный, повышенной декоративности в полированной фактуре. Известняк плотносцементированный, иногда перекристаллизованный, мшанковый. Колонии мшанок сцементированы карбонатным цементом.

Известняк мезотического возраста ~~залега~~ет в форме отдельных рифовых тел, образующих гряды холмов, вытянутых в восточном направлении на 1800 м при ширине до 260–400 м. Рифы расположены на расстояниях в 25–200 м. Их размеры от 35х120 до 200х400 м. Мощность полезной толщи от 1 до 17 м. Отмечается неоднородность внутреннего строения рифов и их цементация.

Физико-механические свойства: объемная масса 1,6–2,5 г/см³, пористость 11,2–39,4%; водопоглощение 2,07–16,7%, предел прочности 9,2–54,0 (среднее 20) МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Химический состав (в %): CaO 42,9–44,7; MgO 7,2–8,9; Al₂O₃ 0,33–0,63; SiO₂ 0,74–2,24; Fe₂O₃ до 0,68; TiO₂ – до 0,15; потери при прокаливании 43–44.

Выход блоков определен опытной добычей в 28,5%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 9,8 м².

Известняк принимает полировку, что повышает его декоративные свойства.

Область применения: плиты используют для отделки интерьеров, облицовки колонн и других внутренних частей зданий и сооружений. Качество известняков удовлетворяет требованиям стандартов на плиты облицовочные и блоки.

Запасы рифовых известняков утверждены Украинской ТКЗ в 1982 г. в объеме, обеспечивающем строительство карьера средней производительности.

Месторождение находится на территории УССР, в Крымской АССР вблизи с. Белинское, в 1 км от ж.-д. ст. Пресноводная.

Месторождение разрабатывается объединением Крымне-рудпром (г. Симферополь), где производится распиловка блоков.

Камень пользуется спросом строительных организаций и за пределами Крыма.

Известняк Восточно-Инкерманского Месторождения

Известняк мшанковый, равномерно сцементированный, белый в верхней части разреза, серый и темно-серый в нижней части разреза. Мощность 13–24 м. Значительная глубина залегания предопределяет подземный способ добычи. По возрасту известняки относятся к датскому ярусу.

Химический состав (в %): CaCO_3 87–96; MgCO_3 – до 4; глинистых примесей 2–7.

Физико-механические свойства: объемная масса 1700–1900 кг/м³, водопоглощение 11–15%, предел прочности при сжатии 5–7,5 МПа, коэффициент размягчения 0,6–0,99. Марка морозостойкости Мрз „15”.

Область применения: известняки пригодны для производства стеновых блоков облицовочных и архитектурно-строительных изделий.

Низкая марка морозостойкости известняков Восточно-Инкерманского месторождения предопределяет их использование в южных зонах страны. Отходы от добычи штучного камня могут перерабатываться на известняковую муку для сельского хозяйства.

Месторождение расположено на территории УССР, в Крымской области, в 4 км от ж.-д. ст. Инкерман II. Оно находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов УССР.

* * *

Другая разновидность облицовочных камней Крыма – мраморовидные известняки. Они добывались в период строительства первой очереди Московского метрополитена им. В. И. Ленина (1935–1937 гг.) и широко использовались для облицовки стен и колонн вестибюлей станций.

Эти мраморовидные известняки (иногда их называют мрамором) приурочены к пермским, триасовым и юрским отложениям. Осадочные породы горного Крыма слагают три парал-

лельно расположенные гряды, вытянутые вдоль южного берега. Падение их северное или северо-западное. Южная главная гряда образует высокие уступы; сложена она в основном породами юрского возраста. Залегающие в виде небольших островков на северном склоне главной гряды темно-серые и черные с прожилками кальцита известняки сильно трещиноваты и как облицовочный камень промышленного значения не имеют.

Толща известняков позднеюрского возраста, слагающих северный склон главной гряды, является основным источником облицовочного камня, в том числе и мраморовидных известняков. Мощность толщи до 500 м.

Мраморовидные известняки представлены оолитовыми, брекчиевидными и коралловыми разновидностями самых разнообразных расцветок: желтоватые, розовые, красные и темно-серые.

Падение известняков северное, местами они переслаиваются с мергелями и глинами, сильно трещиноваты. Последнее обстоятельство обуславливает низкий (3–10%) выход блоков из горной массы.

Трещиноватость проявляется и при распиловке блоков, фрезеровке и полировке плит, выход которых также низкий – 5–8 м² из 1 м³ блоков. Добыча блоков мраморовидных известняков производилась на Бюк-Янкойском, Гаспринском, Кадыковском месторождениях, расположенных в разных участках главной гряды Крыма.

Мраморовидные известняки Бюк-Янкойского месторождения

Известняки представлены двумя разновидностями массивных мраморовидных известняков: красными с неправильными пятнами розового и желто-розового цвета, иногда с кораллами и светло-серыми с желтым оттенком неравномерной окраски. Обе разновидности связаны постепенными переходами.

Месторождение расположено в 23 км от г. Симферополь, на юго-востоке с. Бюк-Янкойского.

Запасы значительные, карьеры месторождения находятся на консервации.

Мраморовидные известняки Кадыковского месторождения

Известняки мраморовидные, массивные буро-красной, светло-серой и желтоватой окраски. Месторождение приурочено к Кадыковскому массиву известняков, относимых к поздней юре.

Известняки чисто кальцитовые, содержание оксида кальция 96–98%.

Выход блоков из горной массы в период разработки был низким — 2–6%. Известняк пронизан сетью очень тонких извилистых трещин, обуславливающих низкий выход плит из блоков.

Область применения: плиты пригодны для облицовки внутренних частей зданий и сооружений. Так, плиты кадыковского мраморизованного известняка использованы при строительстве станций Московского метрополитена („Библиотека им. В. И. Ленина” и др.).

Месторождение расположено на территории УССР, в Баллаковском районе Крымской АССР, в 12 км от г. Севастополя.

Карьеры месторождения находятся на консервации.

* * *

Мы рассмотрели состояние сырьевой базы облицовочного камня Украины и ее ведущую роль в производстве облицовочных и архитектурно-строительных изделий из прочных пород (граниты, габбро, лабрадориты).

Одновременно отмечалась ограниченность ресурсов мрамора и других разновидностей облицовочного камня из пород средней твердости. Потребность в них значительная и удовлетворяется за счет ввоза мрамора на Украину из других республик.

В этих условиях целесообразно рассмотреть возможность производства облицовочных изделий из гипса и ангидрита, которые частично могут найти применение для отделки интерьеров, облицовки колонн и других элементов зданий камнем светлых тонов. Сырьевая база гипсового камня в УССР значительна.

Гипс и ангидрит широко распространены на территории УССР. Приуроченные к отложениям девона и других систем залежи их достигают значительной мощности (несколько десятков, а иногда и сотен метров).

Разведанные месторождения разрабатываются в основном для производства строительного гипса (как вяжущего материала), гипсовых перегородок и других строительных изделий. Гипс также используется цементными заводами в качестве добавок для регулирования времени схватывания цемента. Применяется он и для нужд сельского хозяйства. Цвет гипсового камня разнообразен. Гипс некоторых месторождений СССР чисто белый (Шедокское, Звозское и др.), розовый и других окрасок, придающих гипсовому камню декоративные свойства. Гипсы Звозского (Северо-Двинское) месторождения (Архангельская область, РСФСР), Сауриешы (Латвия) обла-

дают высокой декоративностью и применяются в виде плит для облицовки внутренних частей зданий.

Облицовочные плиты из гипса производит Шедокский комбинат строительных материалов. Однако плиты эти применяются в небольших объемах, только на отдельных объектах, что объясняется низкими показателями прочности гипсовых плит, а часто и невысокими декоративными свойствами гипса некоторых месторождений. Повышение прочности и декоративных свойств гипса обеспечит его более широкое использование в отделочных работах, в том числе и на таких строительных объектах, как вестибулы станций метрополитенов, аэропортов, вокзалов.

Научно-исследовательская работа по улучшению качества гипсового камня как облицовочного материала выполнена в 1980 г. с хорошим результатом институтом Минстройматериалов СССР (г. Красково, Московской обл.). Исследовался гипс Журавновского месторождения (Львовская область, УССР). Путем сравнительно несложной технологии (обезвоживание гипса и пропитка железосодержащими красителями) удалось увеличить прочность гипса с 30 до 60 МПа, т. е. практически до прочности мрамора, и улучшить декоративность камня.

Результаты этих работ внедряются на Журавновском заводе строительных материалов Министерства местной промышленности УССР, где монтируется линия для производства облицовочных плит из гипса по новой технологии.

Плановая себестоимость таких гипсовых облицовочных плит достаточно низкая. Уплотненные гипсовые плиты поддаются шлифовке, выявляющей рисунок камня. Улучшение прочностных свойств камня позволило повысить его морозостойкость. В связи с этим целесообразно проверить в опытных условиях возможность применять гипсовые плиты для наружной облицовки зданий.

Месторождения гипса расположены в районах, где отсутствуют другие виды природных облицовочных камней. Поэтому применение гипса для производства облицовочных и архитектурно-строительных изделий целесообразно как по техническим, так и по экономическим условиям.

Распиловка блоков на плиты, фрезеровка и шлифовка плит из гипса производятся теми же станками, что и изделий из мрамора. Производительность оборудования на гипсе в 2–3 раза выше, чем на мраморе, благодаря чему стоимость обработки гипса ниже. Архитектурно-строительные изделия из гипса – балясины, карнизы, капители и другие фасонные детали – также менее трудоемки в обработке, что сказывается на их себестоимости.

Декоративность гипса различная. Наряду с недекоративными разновидностями гипса Новомосковского, Новопавловс-

кого и других месторождений существуют и декоративные гипсы Северо-Двинского месторождения, характеризующиеся многообразием окраски, а также месторождений Горьковской области, Кабардино-Балкарской ССР, Латвии, Краснодарского края.

Гипс Шедокского месторождения

Гипс белый, мелкозернистый, сахаровидный, массивный. Морозостойкость гипса Мрз „15”. Мощность гипсоносной толщи 300–350 м, возраст позднеюрский, азимут простираения 260–280°, падение северное под углами 5–30°. Разведанная мощность 112 м. Мощность пласта гипса северного участка 27–90 м. Он разделен слоем ангидрита на две пачки: верхнюю (38 м) и нижнюю (до 50 м). В подошве расположена толща ангидрита с включением глинистых пород.

В толще выделяется гипс белый с бессистемно расположенными желтовато-коричневыми прожилками, создающими прихотливый рисунок и повышающими декоративность камня.

Химический состав: $\text{CaCO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ более 90%.

Физико-механические свойства: плотность 2,52 г/см³, объемная масса 2,28 г/см³, пористость 11,82%, водопоглощение 0,87%, прочность при сжатии 31,9 МПа.

Разработка гипса ведется карьером. Годовая производительность 0,8 млн. т. Гипс в основном используется для строительных целей. Добыча блоков для производства облицовочных плит ведется отдельным уступом. Годовая производительность цеха камнеобработки 20 тыс. м².

Месторождение расположено на территории РСФСР, в Краснодарском крае, в 5 км от ж.-д. ст. Шедок. Оно находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов РСФСР.

Гипс Журавновского месторождения

Гипс разрабатывается Журавновским заводом Минместпрома УССР. Объем добычи незначительный (10–15 тыс. т).

Выход готовой продукции из сырья 60%. Годовая продукция реализуется не только в Закарпатье и на Украине, но и рядом предприятий сельхозтехники центральных районов РСФСР, а также в Красноярском и Приморском краях.

Научно-исследовательские работы по повышению прочностных и декоративных свойств журавновского гипса позволяют выпускать продукцию еще более высокого качества.

Добыча блоков гипса для производства облицовочных изделий подлежит осуществлению на месторождениях, разрабатываемых открытым способом, в отдельном забое, вне зоны взрывного способа добычи.

Область применения: гипс используется для производства облицовочных плит, гипсошлакоблоков, подставок для электроосветительной аппаратуры и производства сувенирных изделий.

Месторождение расположено на территории УССР, в Львовской области, в 8 км от ж.-д. ст. Журавно-Новоселица.

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ МОЛДОВЫ

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

Молдовы можно по праву назвать республикой белого камня, так как из 35 тыс. м² облицовочного камня, выпускаемых здесь в год, подавляющая часть приходится на плиты из белого известняка и лишь незначительная – на долю плит из мрамора. Все строительство на территории республики, за исключением немногих многоэтажных зданий в г. Кишиневе, ведется из „котельца” (местное название) – известняковых блоков, добываемых подземным способом.

Наружные стены из светлого известняка не требуют отделки. Для внутренней отделки общественных зданий применяются в основном мрамор. Годовой объем производства мраморных плит 3–5 тыс. м².

В отличие от соседней Украинской ССР Молдова производит облицовочные изделия лишь в объеме потребности республики. Сырьевая база облицовочного камня Молдова представлена незначительным числом месторождений: Горди-нештское месторождение известняков, Егоровское, Вомчинецкое и Косоуцкое месторождения песчаников, Косоуцкое месторождение габбро. Известняк в блоках для производства плит добывают попутно с добычей стенового камня в штольнях некоторых месторождений, где естественная трещиноватость позволяет выпиливать не только стеновой камень, но и блоки.

Характеристика облицовочных камней месторождений Молдовы

Песчаники Косоуцкого месторождения

Песчаники аркозовые, слоистые, плитчатые, в нижней части пласта грубозернистые, в верхней мелкозернистые. Цвет серый и светло-серый с желтоватым или зеленоватым оттенком.

Минеральный состав: кварц, плагиоклаз и калиевый полевой шпат.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,16–2,50 г/см³, плотность 2,52–2,89 г/см³, водопоглощение 0,2–8,4%, предел прочности 49–85 МПа. Марка морозостойкости Мрз „15”. Цемент песчаников глинистый, что обуславливает их низкую морозостойкость.

Область применения: песчаники пригодны для изготовления настилочных и облицовочных плит в зонах с мягким климатом. Плиты производятся в колотой и тесаной фактурах.

Месторождение расположено на территории Молдовы, в Сорокском районе, в 0,5 км от с. Сороки. Оно разрабатывается в небольшом объеме.

Габбро Косоуцкого месторождения

Габбро среднезернистое, массивное, темно-серое и черное.

Месторождение расположено на береговом уступе р. Днестр и частично обводнено. Зона выветривания достигает 4 м и более.

Система трещиноватости массива обуславливает возможность получения блоков преимущественно средних и мелких размеров. Выход блоков из горной массы на уровне 20%; выход плит толщиной в 25 мм из 1 м³ блоков – 8 м².

По физико-механическим свойствам габбро удовлетворяет требованиям стандарта на блоки.

Месторождение расположено на территории Молдовы в 50 км от ж.-д. ст. Флорешты, на правом берегу р. Днестр, в 0,5 км от сел. Косоуци.

Месторождение находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов Молдовы и пока не разрабатывается (числится в резерве).

* * *

Основной вид сырья в республике – пыльные известняки.

Горно-технические условия большинства месторождений пыльных известняков Молдовы предопределяют подземный способ добычи. Штольни проходят большим сечением, что позволяет продукцию вывозить автотранспортом от забоя до потребителя.

Разработка пыльных известняков производится камнерезными машинами разных систем. Выпиливают мелкие стеновые блоки размерами 39х19х18,8 см, 49х24х18,8 см и средние – размерами 105х39х38 и 138х39х39 см. На ряде месторождений вырезают и более крупные блоки для производства облицовочных плит и архитектурно-строительных изделий.

Криковское I и II, Сахарненское и Матеуцкое, Бычковское, Григориопольское, Кучнерск Мало-Мелештниское и другие месторождения разрабатываются производственным управле-

нием Министерства строительных материалов Молдовы. Себестоимость 1 м³ стеновых блоков невысокая — 13 — 17 руб. Отходы от добычи блоков (известняковая мука) поставляются сельскому хозяйству и применяются в качестве минеральной подкормки.

Месторождение пыльных известняков Фаурешти разрабатывается „Колхозстроем“, использующим стеновые блоки для сельского строительства. Отдельные месторождения разрабатываются другими ведомствами.

В кровле месторождений необходимо оставлять целики и слои прочных известняков, что приводит к значительным (до 50%) потерям. Выход товарной продукции 65%.

Республика обладает крупной базой пыльных известняков, в процессе разработки которых кроме стеновых блоков могут добываться и блоки, пригодные для производства облицовочных изделий. Средние стеновые блоки (138х39х39 см) могут распиливаться на многодисковых станках на облицовочную плиту. Окантовка (фрезеровка) плит не нужна, так как боковые грани стеновых блоков ровные.

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ АРМЕНИИ

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

Армения по праву считается страной камня. Геологические процессы обеспечивали здесь выход на дневную поверхность интрузивных, метаморфических и эффузивных горных пород. Породы эффузивного комплекса — серые базальты и туфы различного цвета — от светлых рисунчатых и розовых (артикский) до черных (октоберянский) — являются основными объектами разработки. Художественный подбор туфов по цветовым особенностям на облицовке дома Правительства, гостиницы „Интурист“ и ряда других зданий г. Еревана обусловил их архитектурную выразительность.

Туф — основной строительный материал республики, который используется в виде кубиков как стеновой материал и в виде плит как облицовочный. По производству облицовочных плит из туфа Армения прочно заняла первое место среди других союзных республик.

Несмотря на низкий предел прочности на сжатие, значительные пористость и водопоглощение, туфы Армении могут быть использованы и в средней климатической зоне. В частности, в Москве артикским туфом облицованы дом № 27 по Гоголевскому бульвару, построенный в 1929 г., здание

Центрального статистического управления РСФСР (ул. Кирова), Московский институт стали и сплавов.

Небольшие затраты труда на производство облицовочных плит из туфа по сравнению с другими породами облицовочного камня обусловили низкую стоимость плит.

Не менее эффективно применяются базальты Армении. Этот также легкообрабатываемый материал используется для производства облицовочных плит, бортового камня. Объем производства бортового камня в республике большой – достигает 400 тыс. м. Долговечность базальтов доказана длительным сроком их службы в древних сооружениях Армении. На балансе республики числятся три месторождения базальтов, из которых Арамусское и Шакийское разрабатываются. Распиливаются базальты без особых затруднений. Применение алмазных пил обеспечивает получение хорошей фактуры лицевой поверхности плит, не требующей дальнейшей обработки.

Известно множество разновидностей мраморов Армении. Среди них редкие черные разновидности Хорвирабского и Араратского месторождений, белые среднезернистые Маймехского, оригинальной окраски Агверанского и многие другие.

Мрамором (мраморизованные известняки) Араратского и Хорвирабского месторождений, активно разрабатывавшихся в начале 30-х годов, отделаны станции первой и второй очереди Московского метрополитена, а также парапеты бронзовых скульптур станции „Площадь Революции”; стены новой станции „Новокузнецкая” облицованы хорвирабским и агверанским мрамором.

Неправильная система (применение взрывных работ) добычи блоков на перечисленных месторождениях в последующем привела к снижению выхода блоков из горной массы до 10%. Последние годы эти месторождения разрабатываются на щебень декоративный (мраморная крошка).

В очень благоприятных условиях находится проявление фельзитового мрамора Аист, расположенное у шоссе Кафан – Каджаран, в 7 км от г. Кафана. Оно заслуживает изучения.

Из твердых пород облицовочного камня в Армении известны Памбакское месторождение монцонита, разрабатываемое в небольших масштабах, и Лермонтовское месторождение габбро, пока не разрабатываемое.

Основной объем добычи блоков облицовочного камня осуществляется на месторождениях цветного туфа.

В Армении по состоянию на 1 января 1988 г. учтено 42 месторождения облицовочного камня, в том числе: три – габбро, одно – монцонита, 14 – мраморов и мраморизованных известняков, 16 – туфов, три – базальтов, одно – травертина, одно – цветных конгломератов и одно – брекчий. Разрабатыва-

вается 24 месторождения, в том числе 14 – туфов, три – мрамора, три – мраморизованных известняков, два – базальта, одно – монцитита.

Производство облицовочных изделий, переработка блоков осуществляются Нурнусским камнеобрабатывающим заводом, а распиловка блоков туфа – на комбинате „Арктикуф” и в других пунктах.

Всего в республике производится облицовочных изделий более 1 млн. м² в год.

Характеристика облицовочных камней месторождений Армении

Гранодиорит Агавнадзорского месторождения

Гранодиорит гипидиоморфнозернистый, темно-серый (рис. 41).

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 40–45, калиевого полевого шпата 30–35, кварца 5–10, кроме того, присутствуют темноцветные минералы.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,72 г/см³, пористость 2,69%, водопоглощение 0,8%, предел прочности при сжатии 90 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 21,3%, в том числе блоков II–IV групп 13%. Возможный размер блоков 3–4 м³. Выход плит из 1 м³ блоков – 10,45 м². Гранодиорит полируется нормально.

Область применения: плиты используются для облицовки фасадов и колонн, настила полов и устройства лестничных маршей в местах со слабым движением людских потоков.

Месторождение расположено на территории Армении, в Разданском районе, в 70 км от Нурнусского камнеобрабатывающего завода и в 1,5 км от с. Агавнадзор. Оно находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов Армении. Месторождение разведано в 1980 г.; в настоящее время разрабатывается.

Туф Агавнатурского месторождения

Туф вулканический, бюраканского типа, пористый, оранжевый, коричневый и черный с постепенными переходами. Мощность туфов 3,8–9,5 м, в среднем 5,7 м.

Физико-механические свойства: объемная масса 1,78 г/см³, плотность 2,57 г/см³, пористость 30%, водопоглощение 12,5%, предел прочности при сжатии 25 МПа, коэффициент размягчения 0,84, морозостойкости 0,87. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 39–42%. Выход плит из 1 м³ блоков – 13–15 м² (в зависимости от разновидности).

Область применения: плиты используются для облицовки стен зданий в зонах с мягким климатом. Туф пригоден для

производства стеновых камней, а отходы от добычи блоков применяются в качестве наполнителя в бетоны различных марок.

Месторождение расположено в Эчмиадзинском районе, в 12 км от ж.-д. ст. г. Эчмиадзин.

Карьер находится в ведении Госстроя Армении. Месторождение разрабатывается на блоки и стеновые камни.

Мрамор Агверанского месторождения

Мрамор среднезернистый трех разновидностей: молочно-белый, розоватый с тонкими жилками коричневого вторичного кальцита (рис. 42) и светло-серый с более редкими прожилками. Мрамор декоративен.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,7 \text{ г/см}^3$, плотность $2,72 \text{ г/см}^3$, пористость 2–0,5%, водопоглощение 0,3–0,9%, предел прочности на сжатие 80–120 МПа, коэффициенты размягчения 0,95, морозостойкости 0,9–0,99. Мрамор кальцитовый.

Выход блоков из горной массы 9,74%. Выход плит из 1 м^3 блоков – 8–9 м^2 . По полируемости мрамор относится ко II группе, так как местами окварцован.

Область применения: плиты использовались для отделки внутренних частей зданий и сооружений. В Москве агверанским мрамором украшены стены нижнего вестибюля станций метрополитена „Белорусская” и „Новокузнецкая”.

Месторождение расположено на территории Армении, в Разданском районе, в 20 км от ж.-д. ст. Лувасан, в 55 км от г. Ереван. Оно находится в ведении Госстроя Армении и разрабатывается на щебень и песок декоративные. Объем добычи в 1988 г. составил 7 тыс. м^3 .

Базальт Арамусского месторождения

Базальт мелкозернистый, светло-серый, мощность слоя 0,1–17 м, в среднем 8,2 м. Система трещиноватости образует матцеvidную, иногда глыбовую отдельность.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,6 \text{ г/см}^3$, плотность $2,9 \text{ г/см}^3$, пористость 7,9%, водопоглощение 1,7%, предел прочности при сжатии 92 МПа, коэффициенты размягчения 0,85, морозостойкости 0,9. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 23%. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м^3 блоков – 13,36 м^2 . Оптимальная фактура поверхности – шлифованная, пиленая (алмазными штрипсами) приятного светло-серого цвета.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров в сочетании с облицовочным камнем других расц-

веток, облицовки колонн и других элементов зданий, мелкие блоки – для изготовления бортового камня и стеновых камней.

Месторождение расположено на территории Армении, в Абовянском районе, в 28 км от ж.-д. ст. и г. Ереван, в 6 км от ж.-д. ст. Элар. Оно находится в ведении Госстроя Армении. Разрабатывается комплексно: на блоки для производства облицовочных изделий, бортовой и стеновой камень; отходы от добычи штучного камня (щебень и песок) используются как заполнители в легких бетонах. В 1988 г. добыто 46 тыс. м³ горной массы.

Мраморизованный известняк Араратского (Давалу) месторождения

Мраморизованный известняк тонкозернистый, плотный, темно-серый и черный с прожилками белого, желтого и золотистого кальцита. Мраморизованные известняки представлены мало-мощными (0,3–2 м) пластами, падение которых северо-восточное под углами 40–50°. Пласты разделены сланцеватыми глинами. Возраст известняков девонский.

По физико-механическим свойствам известняк удовлетворяет требованиям стандартов на облицовочные блоки и плиты. Полировку принимает до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная. Декоративные свойства черной разновидности известняка высокие.

Среди всей толщи (суммарная мощность 4,2 м) встречаются менее декоративные грязно- и желтовато-серые разновидности. Толщина блоков обычно до 0,5 м, иногда до 0,8 м.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров и других частей зданий в сочетании с мрамором более светлой окраски. Им украшены станции первой очереди Московского метрополитена – „Площадь Революции” и „Киевская”.

Месторождение расположено на территории Армении, в Вединском районе, в 50 км от г. Ереван, в 1,5 км от ж.-д. ст. Арарат.

Месторождение находится в ведении Госстроя Армении. Оно разрабатывается в основном на мраморную крошку с сопутным использованием негабарита для распиловки на плиты.

Травертин Араратского месторождения (Горованский участок)

Травертин мелко- и среднезернистый, пористый, ноздреватый, светло- и желтовато-серый, декоративный. Встречаются поры диаметром до 3 мм в количестве 2–3%. Обычно они полые, иногда заполнены радиально-лучистыми сростками кальцита. Возраст раннечетвертичный. Иногда в породе наблюдается

слоистость, образуемая чередованием пород большей или меньшей пористости. Мощность травертина 2–35 м, средняя 20 м. Местами на различных глубинах в травертине встречаются не поддающиеся геометризации зоны (мощность 0,7–1,5 м) сильно раздробленного травертина.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,19–2,61 г/см³, плотность 2,64–2,83 г/см³, пористость 3,7–1,7%, водопоглощение 0,49–4,0%, предел прочности при сжатии 20–64 МПа, коэффициенты размягчения 0,8, морозостойкости 0,83. Марка морозостойкости Мрз „25”.

По химическому составу травертин чисто кальцитовый: СаО 51,4%, п. п. п. 41,7%.

Выход блоков из горной массы 37%. Выход плит из 1 м³ мелких блоков (V группы) – 14,07 м², из блоков II–IV групп – 14,18 м². Плиты Араратского травертина полируются посредственно.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки стен, колонн и других внутренних элементов зданий и сооружений. Может применяться и для наружной облицовки. Однако разновидность травертина со значительной пористостью (более 7%) не рекомендуется использовать для наружной отделки зданий, расположенных на улицах с интенсивным движением автотранспорта.

Горованский участок является частью крупного месторождения, разрабатываемого для производства цемента.

Месторождение расположено на территории Армении, в Араратском районе, в 3 км от ж.-д. ст. Арарат. Оно находится в ведении Госстроя Армении. В 1988 г. добыто 4,9 тыс. м³ блоков.

Гиалопилитовый базальт Артагюхского месторождения

Гиалопилитовый базальт плотный, массивный, черного цвета, состоит из темного вулканического стекла и вытянутых кристаллов плагиоклаза. Субвулканическое тело базальта мощностью 200–500 м прослеживается по простиранию на 2 км, падение западное под углами 20–45°.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,54 г/см³, плотность 2,71 г/см³, пористость 8%, водопоглощение 1,77%, предел прочности на сжатие 50,0 МПа, коэффициенты размягчения 0,81, морозостойкости 0,85, потери при истирании 0,39–0,59 г/см². Морозостойкость, изученная на 25 циклов, положительная.

Базальт удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”.

Выход блоков из горной массы 20%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 10,3 м². Отходы от добычи блоков

пригодны для производства щебня в тяжелые бетоны. Высокая плотность гиалопилитового базальта обеспечивает его полируемость до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: черный, прекрасно полируемый базальт широко используется для изготовления памятников и различного назначения плит, в частности облицовочных. Для облицовки зданий рекомендуется применять его в сочетании с более светлым камнем.

Месторождение расположено на территории Армении, в Спитакском районе, в 3 км от ж.-д. ст. Калтахчи, в 38 км от г. Кировакан и 179 км от г. Ереван. Оно находится в ведении Кироваканского производственного объединения Госстроя Армении. Предусматривается объем добычи блоков с учетом вывоза их за пределы республики.

Травертин и цветная брекчия Артаваздского месторождения

Продуктивная толща Артаваздского месторождения представлена в верхней части травертином, в нижней части – цветной конгломератовой брекчией карбонатного состава. Травертин желтовато-серый, неравномерно пористый, поры округлой и щелевидной форм (рис. 43). Как травертин, так и цветная конглобрекчия по физико-механическим свойствам удовлетворяют требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”.

Выход блоков из горной массы: травертина 30%, цветной брекчии 35%.

Область применения: конгломератовая брекчия в плитах используется для отделки колонн, интерьеров и других внутренних частей зданий; травертин – для облицовки наружных частей зданий.

Месторождение расположено на территории Армении, в 3 км от пос. Веди. Месторождение и опытный карьер находятся в ведении Госстроя Армении.

Месторождение разрабатывается.

Туф Артикского месторождения

Туф мелкопористый, розовато-коричневый и фиолетово-розовый (рис. 44).

Физико-механические свойства: объемная масса 1,23–2,35 г/см³, плотность 2,63 г/см³, пористость 12,26–52,6%, водопоглощение до 25% (среднее 14,34%), предел прочности при сжатии 6,2–62 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 40%.

Область применения: плиты используются для облицовки наружных частей зданий и сооружений как в южных, так и

в средней климатических зонах; пригодны также для производства стенового камня. Добыча ведется камнерезными машинами. Туф широко применяется, в частности, в Армении, где отделка наружных стен, выполненная туфом различного цвета и оттенков, значительно повышает архитектурную выразительность зданий. В Москве арктиским туфом облицованы здания Центрального статистического управления РСФСР, „Интуриста” и многие другие.

Месторождение расположено на территории Армении, в 25 км от г. Ленинакан и в 2 км от г. Артик.

Месторождение находится в ведении комбината Арктиктуф Госстроя Армении. Оно разрабатывается на облицовочные блоки и стеновой камень. Распиловку блоков на облицовочные плиты производят Арктиктуф, Нурнусский завод и другие камнераспиловочные заводы, в том числе и за пределами республики. Стоимость плит низкая.

По объему добычи блоков Арктиктуф – наиболее крупное и передовое предприятие строительных материалов республики. Только на основном восточном участке годовой объем добычи горной массы составляет 750 тыс. м³. Для использования отходов от добычи блоков построен цех по производству искусственных блоков.

Мраморизованный известняк Геганушского месторождения

Мраморизованный известняк мелкозернистый, серый, буровато-коричневый, с различной интенсивностью, фиолетовым оттенком.

Месторождение расположено на юго-западном крыле Кафанской антиклинали, полезная толща – пластообразное тело средней мощностью 37 м позднеюрского возраста залегает на туфопесчаниках. Падение толщи юго-восточное, угол падения 15–25°. Средняя мощность „вскрышных” пород 1,2 м, местами возрастает до 5,8 м.

Физико-механические свойства (усредненные показатели): плотность 2,74 г/см³, объемная масса 2,66 г/см³, пористость 2,63%, водопоглощение 0,3% (отдельные пробы до 2%), потери при истирании 0,99 г/см²; коэффициенты размягчения 0,85, морозостойкости 0,86. Предел прочности при сжатии 49,8 МПа, марка морозостойкости Мрз „25”.

По физико-механическим свойствам мраморизованный известняк удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”, ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”, ГОСТ 23342–78 „Изделия архитектурно-строительные”, а отходы от добычи блоков – ГОСТ 22856–77 „Щебень и песок декоративные”.

Выход блоков из горной массы, установленный опытной добычей, 26,3%, в том числе по группам: II – 6,44%; III – 10,62%; IV – 5,35% и V – 3,86%. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 12,56 м².

Область применения: в плитах для отделки интерьеров, облицовки колонн и других элементов зданий и сооружений, настила полов и устройства лестничных маршей в местах с интенсивностью движения менее 100 чел./ч, для облицовки стен подземных переходов в сочетании с камнем более светлых окрасок.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1985 г. в объеме, обеспечивающем на амортизационный срок строительство механизированного карьера с производительностью 10 тыс. м³ блоков в год.

Месторождение находится на территории Армении в Кафанском районе, в 12 км от ж.-д. ст. Кафан. Оно разведано по заданию Госстроя промышленности Армении, находится в его ведении и является сырьевой базой камнеобрабатывающих заводов Армении. Ведется опытно-промышленная добыча блоков.

Туф Гюллибулагского месторождения

Туф плотный, от красного в верхней части толщи до бурого и черного в нижней, декоративен.

Минеральный состав: вулканическое стекло (80–85%), вкрапленники плагиоклазов, авгита, карбонатов.

Физико-механические свойства: предел прочности при сжатии 5–36 МПа, коэффициенты размягчения 0,7 и морозостойкости 0,7–0,9. Марка морозостойкости Мрз „25”. Туф пригоден для разработки на блоки, производства стеновых и строительных камней, а отходы от добычи блоков применяются в качестве заполнителей бетонов различных марок.

Выход блоков из горной массы 41%. Выход плит из 1 м³ блоков – 14,8 м².

Область применения: плиты используются для облицовки наружных частей зданий.

Месторождение расположено на территории Амасийского района Армении, в 15 км от ж.-д. ст. и г. Ленинакан. Оно находится в ведении Госстроя Армении. Разрабатывается оно на стеновой камень и блоки Ленинанским карьероуправлением. Объем добычи – 35 тыс. м³ горной массы в год.

Мраморизованный известняк месторождения Давидбек

Мраморизованный известняк плотный, тонкозернистый, светло-коричневый. На светло-коричневом фоне видны тонкие прожилки более светлого кальцита, повышающие декоративность плит.

Химический состав (в %): CaO 49; MgO 1,65; SiO₂ 6,61; Al₂O₃ 0,93; Fe₂O₃ 0,48.

Физико-механические свойства известняка: объемная масса 2,6 г/см³, плотность 2,71 г/см³, пористость 3–4%, предел прочности при сжатии 37–48 МПа. Качество известняков удовлетворяет требованиям стандартов на блоки для производства облицовочных изделий и плит.

Мощность толщи, пригодной для разработки на блоки, 37 м. Выход блоков из горной массы 21,4%. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 12 м².

Низкое содержание кварца обеспечивает хорошую обрабатываемость известняка. Он полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки стен и других частей зданий, вестибюлей метрополитенов.

Месторождение расположено на территории Армении, в Кафанском районе, в 32 км от ж.-д. ст. Кафан. Оно находится в ведении Госстроя Армении. На месторождении ведется промышленная добыча блоков. В 1987 г. добыто 11 тыс. м³ горной массы.

Мраморизованный известняк Енокованского месторождения

Мраморизованный известняк темно-серый, массивный.

Физико-механические свойства: плотность 2,75 г/см³, объемная масса 2,64 г/см³, пористость 3,8, водопоглощение 0,38, предел прочности при сжатии 57 МПа, коэффициенты размягчения 0,8, морозостойкости 0,85. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 30%. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 14 м².

Область применения: плиты используются для отделки внутренних частей зданий и сооружений, крошка пригодна для изготовления бетонных декоративных панелей.

Месторождение расположено на территории Армении, в Иджеванском районе, в 8 км от ж.-д. ст. Иджеван. Оно находится в ведении Госстроя Армении. Оно разрабатывается карьером на мраморную крошку. В 1987 г. добыто 20 тыс. м³ горной массы.

Туф Ервандакертского месторождения

Туф вулканический, крепкий, с мелкими включениями (3–7 мм) других пород, кирпично-красного, серого и черного цветов. Мощность слоев незначительная. Верхняя часть кирпично-красного туфа рассланцована на тонкие плитки.

Физико-механические свойства: объемная масса 1,34 г/см³, плотность 2,48 г/см³, пористость 45,7%, водопоглощение 24,9%, предел прочности при сжатии 9 МПа, коэффициенты размягчения 0,88, морозостойкости 0,89. Марка морозостойкости Мрз „15”.

Выход блоков из горной массы 50%, стеновых камней – 14,8%. Выход плит из 1 м³ блоков – 13 м².

Область применения: плиты используются для облицовки наружной части зданий в зонах с мягким климатом. Отходы от добычи блоков в виде щебня и песка пригодны в качестве легких заполнителей в бетоны различных марок.

Месторождение расположено на территории Армении, в 21 км от ж.-д. ст. Аракс. Оно находится в ведении Госстроя Армении. Разрабатывается на блоки и стеновые камня. Проектная производительность карьера – 160 тыс. м³ камня в год.

Мраморизованный известняк Иджеванского месторождения

Мраморизованный известняк мелкозернистый, коричневатосерый, иногда с розоватым оттенком в шлифованной фактуре (рис. 45).

Физико-механические свойства: объемная масса 2,68 г/см³, плотность 2,72 г/см³, пористость 1,36%, водопоглощение 0,23%, предел прочности при сжатии 71 МПа, потери при истирании 1,02 г/см². Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 18% снизился в 1983 г. до 10%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 10 м².

Область применения: плиты используются для облицовки внутренних частей зданий и сооружений, тоннелей, вестибюлей, а также настила полов и устройства лестничных маршей в местах с незначительным (менее 100 чел./ч) движением людских потоков.

Месторождение расположено на территории Армении, в 140 км от г. Ереван и в 2,5 км от г. Иджеван.

Месторождение находится в ведении комбината Армрамор Министерства промышленности строительных материалов Армении. Оно разрабатывается на облицовочные блоки. Низкий выход блоков вызван низкой механизацией производства.

Цветной конгломерат Куйбышевского месторождения (участок Аджи-Ял)

Цветной конгломерат Куйбышевского месторождения добывается периодически из осыпей в небольшом объеме. В результате поисково-разведочных работ 1968–1969 гг. выявлены шесть новых участков, из которых промышленный интерес представляет участок Аджи-Ял.

Конгломерат, кампан-маастрихтского возраста, образует залежь неправильной формы длиной 170 м, шириной 90 м, средней мощностью 31,7 м. Мощность зоны выветривания (трещиноватый конгломерат) 0,8–2,5 м. Конгломерат на 70–90% состоит из известняковой хорошо окатанной бледно-розовой, до темно-красной гальки размером 2–10 см, сцементированной известковистым материалом коричневого или бордового цветов.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,64 г/см³, пористость 2,62%, водопоглощение 0,45%, предел прочности 90 МПа, коэффициент морозостойкости 0,86. Потери при истирании 0,6 г/см². Выход блоков из горной массы 18,2%, размер блоков от 0,45 до 1,85 м³.

Боковые породы – цветные известняки.

Следует учесть, что геологоразведочные партии, выполняющие опытную добычу, не располагают оборудованием для добычи встречающихся крупных блоков, и, если геологические условия обеспечивают их наличие, их подъем на борт карьера силами геологов затруднен.

Выход плит из 1 м³ блоков – 14,9 м².

Декоративность конгломератов высокая.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров и других внутренних частей зданий и сооружений, а также для облицовки колонн. В условиях воздействия атмосферных осадков цвет конгломерата тускнеет и декоративные свойства снижаются.

По качеству конгломерат удовлетворяет требованиям ГОСТ 9439–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”, за исключением морозостойкости.

Запасы конгломерата утверждены ГКЗ СССР в 1970 г. по категории В в небольшом объеме.

Месторождение расположено на территории Армении, в Нухеванском районе в 4,5 км от с. Куйбышево. Оно разведано по заявке Госстроя Армении, в ведении которого и находится.

Туф Маисянского месторождения

Туф черный с включением мелких зерен белого кварца и более редких охристых включений (рис. 46).

Физико-механические свойства: объемная масса 1,72 г/см³, плотность 2,56 г/см³, пористость 19,4%, водопоглощение 15,5%, предел прочности при сжатии 5–63 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 38,3%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков ± 14,5 м².

Область применения: плиты используются для облицовки нижней надцокольной части стен в сочетании с более светлым туфом, а также как стеновой материал.

Месторождение расположено на территории Армении, в Ленинаканском районе, в 1,5 км от ж.-д. ст. Маисян. Оно находится в ведении Ленинаканского карьероуправления Госстроя Армении и разрабатывается на облицовочные блоки и стеновой камень.

Фельзитовый туф Мартиросского месторождения

Туф фельзитовый, мелко- и среднезернистый, светло-голубой и светло-желтый с постепенными переходами одной разновидности в другую, иногда узорчатый. Мощность полезной толщи 8–24 м.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,0 \text{ г/см}^3$, плотность $2,71 \text{ г/см}^3$, пористость 25,6%, водопоглощение 6,71%, предел прочности при сжатии 51 МПа, коэффициенты размягчения 0,73, морозостойкости 0,78. Марка морозостойкости Мрз „15”.

Выход блоков из горной массы 25,6%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м^3 блоков – 10 м^2 .

Область применения: плиты используются для отделки внутренних и облицовки наружных (предохраненных от увлажнения) частей зданий, а также как стеновой камень.

Месторождение расположено на территории Армении, в Азизбековском районе, в 12 км от с. Азизбеков и в 2 км от с. Мартiros. Оно находится в ведении Госстроя Армении. Разрабатывается карьером. В 1987 г. добыто 15 тыс. м^3 горной массы.

Кварцевый габбродиорит Карабердского месторождения

Кварцевый габбродиорит среднезернистый, гипидоморфнозернистой структуры, темно-серый.

Верхняя часть массива на глубину 2–4 м выветрелая, ниже находится более плотная порода. Месторождение является частью крупной гранодиоритовой интрузии.

Минеральный состав: плагиоклаз, пироксен, роговая обманка, биотит, кварц. Из аксессуарных минералов присутствуют магнетит и апатит.

Физико-механические свойства: плотность $2,86 \text{ г/см}^3$, водопоглощение 0,27%, прочность при сжатии 94 МПа, потери при истирании 0,28–2,15 г/см^2 . Марка морозостойкости Мрз „50”. Габбродиорит обрабатывается нормально, полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная. Качество габбродиорита удовлетворяет требованиям стандарта на блоки для производства облицовочных изделий.

Выход блоков из горной массы 27–30%. Возможный размер блоков достигает 3–4 м³. Отходы от добычи блоков пригодны для переработки на щебень. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 14,8 м².

Область применения: плиты в сочетании с более светлым камнем используются для отделки внутренних частей зданий, облицовки цокольной части зданий и сооружений, колонн, устройства лестничных маршей и настила полов в местах с движением людских потоков не более 100 чел./ч. Блоки пригодны для изготовления памятников, монументов, надгробий.

Месторождение расположено на территории Армении, в 14 км от г. Кировакан, в 8 км от ж.-д. ст. Памбак. Оно разведано по заданию Госстроя Армении. Блоки производятся в объеме, предусматривающем не только удовлетворение потребностей республики, но и поставки их за ее пределы. Запасы утверждены в 1983 г.

Монцонит Памбакского месторождения

Монцонит (гранодиорит) мелкозернистый, полнокристаллический, темно-серый, иногда голубовато-серый. Размер зерен 0,3–2,5 мм.

Физико-механические свойства монцонита, не затронутого процессами выветривания: плотность 2,78–2,97 г/см³, объемная масса 2,75 г/см³, пористость 0,46–2,63%, водопоглощение 0,11–0,42%, коэффициенты размягчения 0,72–0,86, морозостойкости 0,80–0,97, предел прочности при сжатии 139–170 МПа, потери при истирании 0,34–0,47 г/см². Марка морозостойкости Мрз „35”.

По физико-механическим свойствам монцонит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”, а также ГОСТ 23668–79 „Камень брусчатый для дорожных покрытий”.

Выход блоков из горной массы, пригодных для производства облицовочных изделий, 16,4%, блоков для производства брусчатки – 23%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блока – 10,2 м². Монцонит полируется хорошо.

Область применения: плиты используются для облицовки наружных элементов зданий и сооружений и объектов монументальной скульптуры, настила полов; мелкоразмерные блоки – для переработки на брусчатый камень.

Месторождение расположено на территории Армении, в 7 км от г. Кировакан и в 3 км от ж.-д. ст. Памбак. Оно находится в ведении Госстроя Армении; разрабатывается на блоки и изделия для дорожного строительства.

В 1987 г. добыто 23 тыс. м³ горной массы.

Туф Сарнахпюрского месторождения

Туф монолитный, мелкопористый, серовато-розовый, коричневый, черный.

Минеральный состав: стекловатая масса с вкрапленниками полевого шпата и гнездами пемзообразного материала.

Физико-механические свойства: объемная масса $1,57 \text{ г/см}^3$, плотность $2,6 \text{ г/см}^3$, пористость 39,5%, водопоглощение 15,75%, предел прочности при сжатии 18 МПа, коэффициенты размягчения 0,84 и морозостойкости 0,86. Марка морозостойкости Мрз „15”.

Выход блоков из горной массы 41,4%, в том числе мелких – 21% от общего выхода блоков. Выход плит толщиной 50 мм из 1 м^3 блоков – 14 м^2 .

Область применения: плиты используются для облицовки наружных стен зданий в зонах с мягким климатом. Горнотехнические условия разработки месторождения благоприятны. Туфы пригодны также для разработки на стеновой камень (ГОСТ 4001–77).

Месторождение расположено на территории Армении, в Анийском районе, в 10 км от ж.-д. ст. Пемзашен. Оно находится в ведении Госстроя Армении.

В 1987 г. добыто 71 тыс. м^3 горной массы.

Туф Спитакассарского месторождения

Туф оранжево-красный, коричневый и черный. Мощность залежи 2–4 м.

Физико-механические свойства: плотность $2,51 \text{ г/см}^3$, объемная масса $1,47 \text{ г/см}^3$, пористость 41,3%, водопоглощение 19,5%, предел прочности при сжатии 12,5 МПа, коэффициенты размягчения 0,85, морозостойкости 0,88. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 41,6%, стенового камня – 27%. Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м^3 блоков – $14,7 \text{ м}^2$.

Область применения: плиты используются для облицовки наружных стен зданий в климатической зоне умеренного пояса; туф пригоден также для производства стеновых камней. Размер камней $33 \times 23 \times 33 \text{ см}$. Отходы туфа от добычи блоков и стенового камня можно использовать в качестве бутового камня, а туфовый песок и щебень – как заполнитель в легкие бетоны.

Месторождение расположено на территории Армении в Октемберянском районе, в 25 км от ж.-д. ст. и г. Октемберян. Оно находится в ведении Госстроя Армении. Разрабатывается карьером на блоки и стеновой камень. Добыча блоков ведется по резательной технологии, камнерезными машинами. В 1987 г. добыто 51 тыс. м^3 туфа.

Мраморизованный известняк Хорвирабского месторождения

Мраморизованный известняк тонкозернистый, очень плотный, черный с тонкими кальцитовыми прожилками белого или желтого цвета, декоративный.

По физико-механическим свойствам удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479-84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” ГОСТ 9480-89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Месторождение разрабатывалось на блоки в начале 30-х годов, когда блоки поставляли в Москву для облицовки станций Московского метрополитена. В частности, ими украшены парапеты станции „Площадь Революции”.

Неправильная система добычи блоков (с применением взрывчатых материалов) привела к снижению выхода блоков на 10%. В настоящее время месторождение разрабатывается тем же способом в основном на мраморный щебень и крошку, а глыбы негабарита после их окальвания используются для распиловки на плиты, выход и качество которых низкие.

Месторождение расположено на территории Армении, в 17 км от ж.-д. ст. Арарат. Оно находится в ведении Госстроя Армении. Необходимо проведение горно-подготовительных работ для разработки месторождения на блоки. Высокое качество хорвирабского мраморизованного известняка и относительная близость железнодорожной станции – серьезное основание для строительства здесь механизированного карьера.

Туф фельзитовый Цатер-Качаганского месторождения

Туф фельзитовый, розовый, кремовый и белый. Возраст среднеэоценовый. Основная масса представлена стеклом, раскристаллизированным в разной степени. Суммарная мощность слоя 9,9 м.

Физико-механические свойства: плотность $2,6 \text{ г/см}^3$, объемная масса $1,9 \text{ г/см}^3$, пористость 27,2%, водопоглощение 10,7%, предел прочности при сжатии 39 МПа, коэффициент размягчения 0,76. Вследствие низкой морозостойкости фельзитовый туф Цатер-Качаганского месторождения рекомендуется использовать в основном для отделки внутренних частей зданий и сооружений, для наружной облицовки – лишь в районах с умеренным климатом.

Выход блоков из горной массы 33%. Добыча блоков ведется машинами.

Месторождение расположено в Армении, в Алавердском районе, в 22 км от районного центра Алаверди и в 12 км от ж.-д. ст. Туманян. Оно находится в ведении Госстроя Армении. Разработка месторождения ведется в небольшом объеме.

Базальт Шакийского месторождения

Базальт мелко- и среднезернистый, пористый и плотный, от светло- до темно-серого цвета; с глубиной у базальта появляется коричневатый оттенок.

Физико-механические свойства: плотность $2,75 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,0 \text{ г/см}^3$, пористость 24%, водопоглощение 4,16%, предел прочности при сжатии 40 МПа, коэффициенты размягчения 0,79, морозостойкости 0,83. Марка морозостойкости Мрз „25”.

По физико-механическим свойствам базальт удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 и ГОСТ 9480–89.

Выход блоков из горной массы, определенный при опытной добыче, 44,56%; при эксплуатации он снизился до 19,4%, по-видимому, за счет взрывного способа добычи. Выход плит толщиной 20 мм из 1 м^3 блоков составил 14,9%.

Область применения: плиты пригодны для облицовки отдельных элементов зданий, мелкие блоки используются как бортовой камень. Месторождение ранее разрабатывалось на стеновой камень, а в последующем переоценено на блочный камень.

Месторождение расположено на территории Армении, в Сисианском районе, в 10 км от районного центра Сисиан.

Карьер находится в ведении Сисианского комбината строительных материалов Госстроя Армении.

Разработка ведется открытым способом. В 1987 г. добыто 31 тыс. м^3 горной массы.

Фельзитовый мрамор проявления Аист

Фельзитовый мрамор тонкозернистый, массивный, серо-зеленоватый с прожилками причудливой формы белого кальцита, повышающими декоративность мрамора.

Минеральный состав: кальцит, плагиоклаз и кварц в незначительных количествах.

Физико-механические и прочностные свойства фельзитового мрамора удовлетворяют требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”.

Выход блоков не установлен, так как проявление не разведывалось.

Область применения: в плитах в сочетании с мрамором других расцветок используется для облицовки внутренних частей зданий и сооружений.

Проявление расположено на территории Армении, в Кафанском районе, в 7 км от г. Кафан, у автодороги. Проявление следует изучить.

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

Мощная толща осадочного комплекса, распространенная на территории Азербайджанской ССР, сложена в основном карбонатными породами, представленными известняками, травертином, мрамором и мраморизованными известняками.

В прибрежной части республики известняки не претерпели метаморфизма и залегают горизонтально. В ряде пунктов они разрабатываются на стеновой камень, выпиливаемый в форме небольших блоков стандартных размеров. По объему производства стеновых материалов из природного камня Азербайджанская ССР занимает первое место в СССР.

Сравнительно редкая трещиноватость карбонатных пород на ряде карьеров позволяет вырезать блоки, пригодные для распиливания на облицовочные плиты и изделия. Добыча блоков ведется на Карадагском и других карьерах стенового камня.

Наиболее крупные карьеры по добыче облицовочных блоков из мягких пород построены на Шахтахтинском и Бузговском месторождениях травертина, расположенных в южной части республики. В нагорной части Азербайджана, по мере приближения к горному хребту, карбонатные породы метаморфизованы и слабо дислоцированы; углы падения не превышают 15–20°.

В районе Дашкесана, вблизи железорудного месторождения, карбонатная толща представлена полнокристаллическим мрамором. Дашкесанское месторождение белого мрамора разрабатывается камнерезными машинами. Мраморные блоки поставляются Бакинскому камнеобрабатывающему заводу. Добыча блоков достигла 5 тыс. м³.

На балансе республики Уля-Нарашенское месторождение черного мрамора и разрабатываемое Горовское месторождение мраморизованных известняков. Запасы прочных пород (трахидолеритовый порфирит Мусакейского месторождения) разведаны и в 1981 г. утверждены ГКЗ СССР. Оригинальной расцветки туфы Гаджиалыларского месторождения также разведаны в последние годы, месторождение подготавливается к освоению.

В республике 20 месторождений облицовочного камня, из них разрабатывается 10, в том числе: два – мрамора, шесть – мраморизованного известняка, два – травертина. Подготавливаются к освоению Агчайское месторождение мраморизованного известняка, Гаджиалыларское светлого туфа и Мусакейское черного порфирита.

В целом на территории Азербайджанской ССР имеются промышленные запасы облицовочного камня: известняков, туфа, мрамора и мраморизованных известняков, порфиров и цветного конгломерата.

Республика наращивает объемы добычи облицовочных блоков и производство облицовочных изделий. Бакинский завод облицовочных изделий – наиболее крупный в Азербайджане. В республике имеются также небольшие цехи по производству облицовочных плит.

Большая часть производимых в Азербайджанской ССР облицовочных изделий из природного камня, кроме травертина, используется в пределах республики.

Следует отметить сравнительно низкие цены на известняковые облицовочные плиты, производимые в Азербайджанской ССР. Этому способствует механизация добычи блоков, осуществляемая камнерезными машинами А. М. Столярова и машинами других конструкций.

В республике расширяется сырьевая база.

Производство облицовочных изделий возросло до 300 тыс. м².

Характеристика облицовочных камней месторождений Азербайджана

Конгломерат Джульфинского месторождения

Цветной конгломерат состоит из обломков желтовато- и зеленовато-серых, темно-серых известняков и красных кремнистых алевролитов. Размер блоков 0,5–5 м³. Галька алевролитов имеет тонко-полосчатое и концентрически-зональное строение, повышающее декоративность конгломератов.

Месторождение приурочено к толще вулканогенно-пирокластических пород верхнего эоцена. Нижняя толща туфогенных пород, представленная конгломератом и являющаяся полезной толщей, обнажена в центральной части месторождения и прослеживается с юга на северо-запад на расстояние до 2 км при ширине залегания 400–600 м. Падение СВ и ЮВ под углом 10–15°.

В рельефе конгломераты образуют крупные пластообразные тела. В северо-западной части полезной толщи встречаются туфопесчаники мощностью до 2–3 м.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,68 г/см³, плотность 2,73 г/см³, пористость 3,7%, водопоглощение 1,21%, прочность при сжатии 44,5 МПа, коэффициенты водопоглощения 0,86, морозостойкости 0,85.

Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 10,3 м². Плиты удовлетворяют требованиям ГОСТ 9480–89.

Конгломерат принимает полировку и характеризуется высокой декоративностью. Плиты пригодны для облицовки

интерьеров и других внутренних элементов зданий и сооружений.

Запасы конгломератов утверждены ГКЗ СССР в 1983 г. в количестве, обеспечивающем строительство крупного карьера на амортизационный срок.

Месторождение находится на территории Нахичеванской АССР (Южный Азербайджан) и расположено в 14 км от ж.-д. ст. и г. Джульфа. Оно является сырьевой базой Нахичеванского комбината строительных материалов, его цеха камнеобработки.

Месторождение по состоянию на 1988 г. пока не разрабатывалось. Оно находится в резерве, но заслуживает промышленного освоения.

Мрамор Дапкесанского месторождения

Мрамор средне- и крупнозернистый, серовато-белый, однотонный (рис. 47).

Физико-механические свойства: объемная масса 2,70–2,74 г/см³, водопоглощение 0,07–0,65%, предел прочности при сжатии 35–65 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Разработка ведется камнерезными машинами системы А. М. Столярова СМ-177А. Блоки поставляются Бакинскому мраморному заводу, где из них изготавливают плиты. Мрамор полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, колонн и других элементов внутренних частей зданий, а также для подоконников и других архитектурно-строительных изделий, за исключением ступеней, так как истираемость мрамора не изучена.

Месторождение расположено на территории Азербайджанской ССР, в 45 км от ж.-д. ст. и г. Кировабад, в 2 км от сел. Верхний Дашкесан.

Месторождение находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов Азербайджанской ССР. В 1987 г. произведено блоков 7,2 тыс. м³.

Мраморизованный известняк Горовского месторождения

Мраморизованный известняк плотный, перекристаллизованный, светло-розовый с коричневатым оттенком.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,46–2,60 г/см³, пористость до 1%, водопоглощение 0,25–0,4%, предел прочности при сжатии в воздушно-сухом состоянии 30–65 МПа, коэффициенты размягчения 0,74–0,90, морозостойкости 0,75–1.

Возможный объем блоков 1–2 м³. Известняк полируется хорошо. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 16 м².

Область применения: плиты используются для облицовки тоннелей, интерьеров, колонн и других элементов зданий и сооружений, а также для производства архитектурно-строительных изделий.

Месторождение расположено на территории Азербайджанской ССР, в 45 км от ж.-д. ст. Акдам, около сел. Горов, в 8 км от г. Степанакерт. Оно находится в ведении Министерства промышленности строительных материалов Азербайджанской ССР. Месторождение разрабатывается на блоки.

Блоки частично поставляются камнеобрабатывающим предприятиям за пределы Азербайджана.

Мраморизованный известняк Гюлаблинского месторождения

Мраморизованный известняк Гюлаблинского месторождения представлен двумя пачками позднеюрского возраста. Верхняя пачка сложена массивными тонкозернистыми розовыми мраморизованными известняками, мощность ее 7 м. Нижняя пачка сложена теми же светло-розовыми известняками с включением редких мелких (до 2 мм) обломков эффузивных пород. Мощность нижней пачки 14 м. Падение моноклиналиное северо-восточное под углами 9–15°.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,6–2,67 г/см³, предел прочности при сжатии в среднем 98 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы – 32%.

Область применения мраморизованных известняков: плиты используются для внешней и внутренней облицовки зданий.

Месторождение расположено на территории АзССР, в 24 км от ж.-д. ст. Акдам. Оно находится в ведении Минстройматериалов АзССР и разрабатывается на блочный камень. Разработка ведется камнерезными машинами.

Известняк Гюльбахского месторождения

Известняк детритусовый, мелкопористый, желтовато-серого цвета. Мощность отдельных пластов 3–4 м. Суммарная мощность (разведанная) 49 м. Падение юго-западное под углами 16–25°.

Физико-механические свойства: плотность 2,66–2,76 г/см³, объемная масса 1,72–1,89 г/см³, водопоглощение 1,25–4,48%, предел прочности при сжатии 8,6–19,2 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы высокий – 65%.

Область применения: плиты используются для наружной облицовки жилых и общественных зданий и сооружений в средней климатической зоне. Известняком облицованы многие здания в г. Баку.

Месторождение расположено на территории АзССР, в 25 км от г. Баку, в 6 км от пос. Шангор. Оно находится в ведении Минстройматериалов АзССР и разрабатывается на блоки. Добыча блоков ведется камнерезными машинами. В 1987 г. произведено плит облицовочных 260 тыс. м².

Мраморизованный известняк Халачского месторождения

Мраморизованный известняк полнокристаллический, черного и серого цвета. Мощность полезной толщи 47 м. Падение толщи северо-восточное под углами 20–40°. Известняки сильно трещиноватые и поэтому используются для производства мраморной крошки (щебень и песок декоративные). В 1987 г. произведено 44,5 тыс. т.

Месторождение расположено в 10 км от г. Ильичевская и ж.-д. ст. Норашен.

Мраморизованный известняк Карамурадского месторождения

Мраморизованный известняк в основном серого, реже желтовато-серого и светло-розового цвета. Месторождение приурочено к северо-восточному крылу Джафарлинской антиклинали.

Падение карбонатной толщи северо-западное под углами 5–15°. Возраст – верхний оксфорд. Известняк органогенный и мраморизованный.

Химический состав (в %): CaO 51; MgO 1,16; SiO₂ 3,7; Fe₂O₃ 0,78; Al₂O₃ 1,0.

Физико-механические свойства: плотность 2,70–2,73 г/см³, объемная масса 2,26–2,71 г/см³, пористость 0,8–2,05%, водопоглощение 0,36–1,17%, предел прочности при сжатии 60–81 МПа, коэффициент морозостойкости 0,96. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Минеральный состав: тонко- и мелкозернистого карбоната 20–60%, крупнозернистого 7%, пелитового вещества 15–25%, обломков раковин микрофауны 5–45%.

По физико-механическим свойствам мраморизованный известняк удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Отходы от добычи блоков могут быть использованы как бутовый камень и для производства щебня и песка декоративных (ГОСТ 22856–77).

Выход блоков III-V групп, установленный опытной добычей, высокий – 62,8%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 10,24 м².

Область применения: плиты используются для облицовки интерьеров и колонн, с подбором цвета камня и для наружной облицовки зданий и сооружений в районах, где не требуется более высокая марка морозостойкости камня.

Месторождение разведано по заданию Минкомхоза АзССР и будет являться сырьевой базой мраморного цеха в г. Кедабек.

Запасы мраморизованного известняка утверждены в 1984 г. ТКЗ АзССР в небольшом количестве, обеспечивающем потребность на амортизационный срок карьера с производительностью 5 тыс. м³ блоков в год.

Месторождение находится на территории АзССР и расположено в 54 км от ж.-д. ст. Даллар и в 13 км от райцентра г. Кедабек.

Травертин Бузговского месторождения

Травертин серовато-белый с желтоватым оттенком, пористый, с неравномерным расположением пор.

Возраст травертиновой толщи средне- и позднечетвертичный.

Травертины образуют крупное пластообразное тело мощностью от 5,7 до 92 м с моноклинальным юго-восточным падением под углами 3–10°. Прослежен по простиранию 500 и по падению 1000–1100 м.

Внутри травертиновой толщи отмечено наличие трех прослоев травертиновых конгломератов изменчивой мощностью от 0,8 до 9,8 м.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,45–2,65 г/см³, предел прочности при сжатии 19–76 МПа. По морозостойкости травертин в отдельных участках требованиям ГОСТ 9479–84 не удовлетворяет. Мощность вскрышных пород 1,5 м.

Выход блоков из горной массы 40%, в том числе по группам (%): I – 5,27, II – 9,55, III – 12 и IV – 12. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 14,6 м².

Химический состав (в %): CaCO₃ 83–97; Fe₂O₃ 0,18–0,87; MgCO₃ 0,49–1,25; SiO₂ 0,33–4,97.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1982 г. в объеме, обеспечивающем строительство крупного карьера. Добыто блоков в 1987 г. 7 тыс. м³.

Месторождение расположено на территории АзССР, в 40 км от ж.-д. ст. и г. Нахичевань, в 1,5–2,0 км от сел. Ашата-Бузгов.

Месторождение разрабатывается Нахичеванским комбинатом Минстройматериалов АзССР. Добыча блоков ведется камнерезными машинами.

Травертин Шахтахтинского месторождения

Травертин плотный, неравномернопористый, кремово-белый и буровато-серый четвертичного возраста. Отложения травертина прослежены на расстоянии 3 км в форме полосы северо-восточного простираения с южным падением под углами 8–10°. Мощность слоя 5–22 м, в среднем 11,4 м.

Физико-механические свойства: плотность 2,68–2,75 г/см³, объемная масса 2,17–2,49 г/см³, пористость 5,6–19%, водопоглощение 1–10%, предел прочности при сжатии 20–30 МПа, коэффициенты размягчения 0,7–1,0, морозостойкости 0,75–0,99.

Выход блоков из горной массы 25%. Выход плит из 1 м³ блоков – 14 м².

Область применения: плиты используются для облицовки наружных частей зданий и сооружений. Травертин пониженной прочности используется как стеновой камень. Высокая пористость травертина приводит к его довольно быстрому загрязнению на зданиях, расположенных на автомобильных магистралях и вблизи них. Необходимы предохранительные козырьки над облицовкой с целью предохранения камня от атмосферных осадков.

Месторождение расположено на территории АзССР, в Нахичеванской АССР, в 2,5 км от ж.-д. ст. Шахтахты. Оно находится в ведении Нахичеванского карьероуправления Министерства промышленности строительных материалов АзССР. Добыча блоков производится камнерезными машинами. В 1987 г. произведено блоков 31,1 тыс. м³.

Мраморизованный известняк Уля-Норашенского месторождения

Мраморизованный известняк мелкокристаллический, темно-серого до черного цвета, плотный. Полезная толща мощностью 50 м сложена маломощными 0,4–2 м слоями мраморизованных известняков, разделенных прослоями глинистых сланцев.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,2–2,7 г/см³, пористость 0,29–3,6%, водопоглощение 0,1–1,8%, предел прочности при сжатии в воздушно-сухом состоянии 41–140 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Возможный размер блоков 1–2 м³. Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м³ блоков – 12 м². Известняк полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты в сочетании со светлыми облицовочными камнями используются для внутренней облицовки стен, колонн и других частей зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории АзССР, в Ильичевском районе Нахичеванской АССР, в 8 км от ж.-д. ст. Норашен.

Месторождение разрабатывается Нахичеванским комбинатом строительных материалов Министерства промышленности строительных материалов АзССР.

Мраморизованный известняк Агчайского месторождения

Мраморизованный известняк плотный, массивный, коричневато-розовый и красновато-серый. Пласт мраморизованного известняка верхнеюрского возраста мощностью 18–37 м имеет моноклинальное северо-западное падение под углами 9–15°.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,72 г/см³, водопоглощение 0,67%, предел прочности при сжатии 44 МПа, коэффициент морозостойкости 0,90. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков II и III групп 46,5%. Выход плит толщиной 30–40 мм из 1 м³ блоков – 15–16 м².

Известняк полируется до зеркального блеска. Отходы от добычи блоков перерабатываются на щебень и песок декоративный (ГОСТ 22856–77). Марка бетона с наполнителем из известняка – „400”. Истираемость этого бетона 1,2 г/см².

Область применения: плиты используются для отделки внутренних частей зданий и сооружений, изготовления подоконных плит, облицовки колонн и других элементов зданий.

Месторождение расположено на территории АзССР, в Нагорном Карабахе АО, в 9 км от ж.-д. ст. Степанакерт. Оно находится в ведении Степанакертского комбината строительных материалов Министерства промышленности строительных материалов АзССР. Месторождение разрабатывается. В 1987 г. произведено 3,750 м³ блоков.

Мраморизованный известняк Шупинского месторождения

Мраморизованный известняк светло-серый и серо-розовый. Розовая окраска пятнами с постепенными переходами в светло-серые тона. Известняк декоративен. Полезная толща представлена 15 слоями, мощностью 1,4 до 5,9 м, разделенных прослоями глинистых пород мощностью 2–10 см. Залегание моноклинальное, падение северо-восточное под углом 8–11°. Возраст толщи позднеюрский. Средняя мощность вскрышных пород 1 м.

Физико-механические свойства: плотность 2,68 г/см³, объемная масса 2,65 г/см³, водопоглощение 0,57%. Выход блоков 19,4%. Прочность 91 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 19,4%. Выход плит из 1 м³ блоков – 11 м².

Область применения: в плитах для облицовки интерьеров, колонн и других элементов внутренних частей зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории АзССР, в Нагорном Карабахе, в 3 км от пос. Шуша и ж.-д. ст. Степанакерт.

Месторождение разрабатывается Минстройматериалов АзССР.

Запасы утверждены ГКЗ СССР в 1973 г. в объемах, достаточных для строительства механизированного карьера.

Туф Гаджалилыларского месторождения

Туф мелкопористый, светло-желтый, с тонкими (1–2 мм) кремовыми полосками. Простирание переслаивающейся толщи туфов и туффигов меридиональное, мощность до 60 м.

Минеральный состав: плагиоклаз, кварц, калиевый полевой шпат.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,26 \text{ г/см}^3$, пористость 5–40%, водопоглощение 2–9%, предел прочности при сжатии 26–54 МПа, коэффициент размягчения 0,61–0,88. Марка морозостойкости $M_{рз} \text{ „25“}$. В общей толще туфов встречаются неморозостойкие разновидности.

Выход из горной массы блоков II–IV групп 39%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м^3 блоков – 14 м^2 .

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров и наружной облицовки зданий и сооружений. Требуется тщательный контроль качества плит.

Месторождение расположено на территории АзССР, в Казахском районе, в 18 км от ж.-д. ст. Тауз. Оно находится в ведении Минстройматериалов АзССР. Месторождение осваивается.

Тешенит Карадашского месторождения

Тешенит темно-серый и серый, массивный, позднемиоценового возраста. Вскрытая мощность тешенита 10,7–28 м.

Физико-механические свойства: плотность $2,73 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,72 \text{ г/см}^3$, пористость 0,4%, водопоглощение 0,12%, прочность 108 МПа, коэффициенты водопоглощения и морозостойкости 0,94.

Химический состав (в %): SiO_2 39–47; Al_2O_3 14–17; Fe_2O_3 3–12; CaO 5–10; MgO 3–7; H_2O 0,04–0,88.

Выход блоков из горной массы 45%. Выход плит из 1 м^3 блоков – 17 м^2 .

Тешенит по качеству соответствует требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий“.

цовочных изделий", ГОСТ 9480-89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня". Отходы от добычи блоков будут использоваться для переработки на щебень и песок декоративные (ГОСТ 22856-77) и щебень для строительных работ.

Запасы тешенита утверждены ГКЗ СССР в 1987 г. в количестве, необходимом на амортизационный срок для строительства механизированного карьера.

Высокий выход блоков из горной массы (45%) и плит ($17 \text{ м}^2/\text{м}^3$) предопределяет хорошую рентабельность разработки месторождения.

Месторождение расположено на территории АзССР, в Бабекском районе, в 15 км от г. Нахичевань, где находится камнеобрабатывающий завод.

Месторождение разведано по заявке Минстройматериалов АзССР, которым и будет эксплуатироваться.

Трахидолеритовый порфирит Мусакейского месторождения

Порфирит среднекристаллический, иногда порфириовидный, черный, в полированной фактуре матовый с четким выделением граней кристаллов.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 40-50, калинатриевого полевого шпата 25-30, пироксена 25-30.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,63 \text{ г/см}^3$, предел прочности при сжатии 130 МПа, потери при истирании $0,91 \text{ г/см}^2$, коэффициент размягчения 0,84. Порфирит морозостоек.

Выход блоков из горной массы 35%. Возможный размер блоков 2-3 м². Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков - 10 м².

Область применения: блоки используются для памятников и постаментов под монументы, плиты - для облицовки фасадов зданий и сооружений, внутренних и наружных колонн, устройства парапетов и настила полов в местах с неинтенсивным движением людских потоков.

Месторождение расположено на территории АзССР, в 4 км от ж.-д. ст. Казах ж.-д. линии Баку - Ереван и в 10 км от ж.-д. ст. Акстафа ж.-д. линии Баку - Тбилиси. Оно находится в ведении Минстройматериалов АзССР. На месторождении проектируется карьер. Запасы утверждены ГКЗ СССР 28 декабря 1981 г. в количестве, обеспечивающем производительность карьера с годовым объемом добычи в 8 тыс. м³ блоков.

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

Мощная толща метаморфического и осадочного комплексов Кавказа представлена разнообразными по окраске и декоративным свойствам горными породами: черными тонкозернистыми мраморами месторождения Дизи и белыми среднезернистыми – Лопоты; красными мраморовидными известняками месторождений Старой и Новой Шроши, Салиети и Сакастрии, различающимися рисунком и текстурой; красновато-коричневыми с более светлыми „озерами” мраморовидными известняками месторождения Молити, темно-коричневыми – Садахло и другими цветными горными породами, издавна добываемыми в Грузии для производства облицовочных материалов.

Эффузивный комплекс сложен светлыми туфами с тонкими извилистыми прослойками коричневатой окраски, создающими причудливый рисунок (Фахралинское и Сарачлинское месторождения Болнисской группы).

Изверженный комплекс представлен темными и темно-серыми разномасштабными тешенитами месторождения Курсеби, габбродиабазы Аибгинского и Джорквельского месторождений. Из осадочного комплекса кроме указанных выше используются светлые и розовые известняки Экларского месторождения.

Разнообразный состав и цвет пород, развитых в Грузии, обусловили их интенсивную разработку, в особенности в 30-е годы, когда велось строительство первой и второй очередей Московского метрополитена. Красным мраморовидным известняком месторождения Старая Шроша отделаны станции „Лермонтовская”, „Красные ворота”, темно-коричневым известняком месторождения Садахло – многие станции метрополитена, в том числе и нижние части стен тоннелей. Рисунчатый высокодекоративный мраморовидный известняк с нижних горизонтов карьера Садахло использован при строительстве гостиницы „Иверия” в г. Тбилиси. Мрамором месторождения Молити облицованы колонны станции метрополитена „Речной вокзал” и фойе Дома композиторов в Москве. Красным мрамором месторождения Салиети выложен пол станции „Маяковская” в Московском метрополитене.

Возобновлена добыча светлой туфолавы Фахралинского и Сарачлинского месторождений, примененной, в частности, на наружной облицовке верхнего вестибюля станции метрополитена „Семеновская”. Несмотря на значительную пористость, камень погодоустойчив.

Следует отметить значительный рост сырьевой базы республики.

По состоянию на 1 января 1988 г. в Грузии известно 55 месторождений облицовочного камня, из них 15 – мраморов и мраморизованных известняков, восемь – известняков, одно – доломитов, одно – тешенитов, семь – габбродиабазов, одно – диабазы, одно – диорита, два – туфолавы, четыре – туфов, пятнадцать – базальтов и андезитов.

Сильная расчлененность рельефа и большие перепады высотных отметок затрудняют освоение многих месторождений. Необходимы значительные капитальные затраты на дорожное строительство, энергетическую базу и, главное, на горно-подготовительные работы. Это обстоятельство обуславливает медленное освоение месторождений. Разрабатываемые месторождения эксплуатируются без достаточного объема горно-подготовительных работ. Добыча блоков облицовочного камня в этих условиях механизирована недостаточно. Применение резательной технологии камнерезными машинами внедрено лишь на карьерах известняков Экларского месторождения.

Научно-исследовательскими институтами ведутся экспериментальные работы по внедрению канатной пилы с тросом, армированных алмазными брусками, а для некоторых карьеров – станков строчечного бурения. Внедрение последних не потребует капитальных затрат и обеспечит форму и качество блоков, а также повысит их выход из горной массы.

Из 55 месторождений облицовочных камней разрабатывается 45, из них два – мрамора, восемь – мраморизованных известняков (шесть на крошку), три – тешенита, три – туфолавы, десять – базальта, одно – габбродиабазы, семь – известняков и одно – долерита.

Объем добычи горной массы облицовочного камня Грузии – 500 тыс. м³ в год. Производство облицовочных плит и других облицовочных изделий в Грузии осуществляется Телавским камнеобрабатывающим комбинатом. Кроме того, облицовочные плиты из известняка производит Кутаисский камнеобрабатывающий завод (около 20 тыс. м²). Есть небольшие цехи по обработке камня с двумя-тремя пилорами и в других пунктах.

Основной объем добычи блоков и производства облицовочных изделий сосредоточен в системе Госстроя Грузии. Производство облицовочных плит в республике достигло 230 тыс. м² в год. Часть блоков поставляется за пределы республики другим камнеобрабатывающим предприятиям.

Характеристика облицовочных камней месторождений Грузии

Габбродиабаз Аибгинского месторождения

Габбродиабаз мелкозернистый, темно-серый и черный.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,6 г/см³,

водопоглощение 1,08–2,1%, предел прочности при сжатии 100–146 МПа. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Выход блоков из горной массы 23%, в том числе блоков III и IV групп – 12,63%.

Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков достаточно высокий – 16 м².

Габбродиабаз полируется до зеркального блеска.

Область применения: в блоках используется для изготовления памятников и постаментов под монументы, в плитах – для облицовки цокольной части зданий и сооружений, устройства лестничных маршей, настила полов, облицовки колонн и других элементов зданий.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Абхазской ССР, в Гагрском районе, в 60 км от ж.-д. ст. Лиселидзе. Оно находится в ведении Госстроя Грузии. Запасы утверждены ГКЗ СССР в 1981 г. Месторождение пока не разрабатывается.

Долерит Беденского месторождения

Долерит темно-серый, плотный, среднезернистый, позднеплиоценового возраста.

Продуктивная толща средней мощностью 6,8 м – верхняя часть лавового покрова книзу сменяется глинами и конгломератами.

По физико-механическим свойствам долерит отвечает требованиям ГОСТ 9479–84, ГОСТ 6666–81, ГОСТ 8267–82.

Выход блоков из горной массы установлен опытной добычей в 27%, в том числе по группам (в %): III – 19,85, IV – 5,67 и V – 1,48. Выход плит толщиной 35 мм из 1 м³ блоков – 13 м². Переработка отходов от добычи блоков на щебень позволяет получить щебень марки „600”.

Запасы долерита утверждены ГКЗ Мингео Грузии в 1985 г. в объеме, обеспечивающем строительство крупного механизированного карьера.

Месторождение разведано по заявкам местных организаций – Цалкинского райисполкома (западный участок месторождения) и Тбилисского горисполкома (восточный участок), в ведении которых оно находится.

Месторождение расположено на территории Грузии, в 100 км от райцентра Цалка и в 1 км от Ахалкалакской ж. д.

Месторождение пока не разрабатывается, находится в резерве.

Туфы Болнисского месторождения

Туф светло-серый, полосчатый, полосы ржаво-желтые толщиной 1–3 мм расположены на расстоянии 1–2 см. По рисунку выделяются три разновидности туфов: узорчатый желтого

цвета; пятнистый, желтый, местами серый с резко очерченными пятнами; серо-желтый, местами сплошь лимонитизированный. Эти разновидности приурочены к участкам Фахрало, Сарачло, Восточный Сапургали.

Физико-механические свойства: объемная масса 1,89–2,29 г/см³, водопоглощение 5,5–9,5%, предел прочности при сжатии 50–150 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Туфы по качеству удовлетворяют требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Выход блоков из горной массы – 22–26%.

Область применения: плиты используются для облицовки фасадов и других частей зданий и сооружений. Этим туфом облицованы наружные стены вестибюля станции „Семеновская” Московского метрополитена и ряд других объектов.

Месторождение расположено на территории Грузии, в 18 км от ж.-д. ст. Болниси и в 60 км от г. Тбилиси. Оно находится в ведении Госстроя Грузии. На месторождении имеется небольшой цех распиловки блоков на плиты.

Месторождение разрабатывалось кустарным способом. В 1981 г. ГКЗ СССР утверждены вновь разведанные запасы туфов, обеспечивающие возможность строительства механизированного карьера высокой производительности. Добыча в 1987 г. составила 59 тыс. м³ горной массы.

Мраморизованный известняк месторождения Гумиста

Мраморизованный известняк мелкозернистый, плотный, равномерный светло-серой окраски. Мощность отдельных слоев 0,3–1 м, общая мощность толщи 140 м. Падение толщи известняков турона юго-западное под углами 15–30°.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,59 г/см³, плотность 2,72 г/см³, пористость 3,29%, водопоглощение 0,87–1,6%.

Выход блоков не определялся. Известняк обладает необходимой декоративностью.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Абхазской ССР, в 14 км от г. Сухуми. Оно находится в ведении Госстроя Грузии. Месторождение разрабатывается на щебень и песок декоративные (мраморная крошка). Объем добычи в 1980 г. составил 68 тыс. м³ и в 1987 г. 36 тыс. м³.

Мрамор Дизского (Десского) месторождения

Мрамор среднезернистый, полнокристаллический, серый полосчатый в приконтактной зоне залежи и светло-серый массивный в центральной части залежи. Мраморная линза широт-

ного простирания длиной 150–200 м имеет юго-западное падение под углами 70–80°. Мощность линзы 25–35 м.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,6–2,76 г/см³, плотность 2,6–2,8 г/см³, пористость 0–3%, водопоглощение 0,2–0,88%, предел прочности при сжатии 48–98 МПа, коэффициент размягчения 0,81, морозостойкость мрамора низкая. По физико-механическим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям стандартов на блоки и облицовочные плиты.

Выход блоков из горной массы 20,3%. Объем блоков до 1,5 м³. Мрамор хорошо поддается обработке. Выход плит из 1 м³ блоков – 12–14 м² (после распиловки 22,5 м²).

Область применения: облицовка и отделка внутренних частей зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории Грузии, в 100 км от ж.-д. ст. Зугдиди. Оно находится в ведении Госстроя СССР.

Абсолютная высота месторождения 1700–2300 м над уровнем моря.

Месторождение разрабатывается на блоки, которые поставляются и за пределы республики, в частности Московскому камнеобрабатывающему комбинату.

В 1987 г. добыча не производилась.

Мраморизованный известняк Ильтойского месторождения

Мраморизованный криптокристаллический известняк кальцитовый, иногда с мелкими остатками микрофауны, желтый, реже коричневый. Известняки иссечены тонкими (до 5 мм) прожилками кальцита и окварцованы. Падение толщи известняков северо-восточное под углом 40°.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,65 г/см³, плотность 2,73 г/см³, пористость 3,45–4,89%, водопоглощение не превышает 0,68%, предел прочности при сжатии 80–102 МПа. Марка морозостойкости Мрз „35”.

Область применения: плиты пригодны для облицовки внутренних частей зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Ахметском районе, в 40 км от ж.-д. ст. Телави и Телавского мраморного комбината. Оно находится в ведении Госстроя Грузии и разрабатывается Телавским комбинатом на крошку для мозаичных плит.

Мрамор месторождения Лопота

Мрамор мелко-, иногда среднезернистый, светло- и темно-серый с волнистой полосчатостью, в отдельных участках рисунчатый. Встречаются белые и черные разновидности мрамора.

ра. Месторождение состоит из четырех участков. Разрабатывается участок Цопис-Гори.

По физико-механическим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479-84 и ГОСТ 9480-89.

Незначительная окварцованность мрамора (0,6-2,8%) обуславливает нормальную его обрабатываемость (распиловку, фрезеровку, полировку).

Выход блоков из горной массы 12-15%. Выход плит из 1 м³ блоков - 12 м³. Мрамор полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура поверхности плит - полированная, вскрывающая рисунчатость мрамора.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн, пилонов, стен и других внутренних частей зданий и сооружений. В Москве этим мрамором облицован нижний вестибюль станции метрополитена „Парк культуры” и другие объекты.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Телавском районе, в 38 км от ж.-д. ст. Телави и Телавского мраморного завода.

Месторождение и карьер находятся в ведении Госстроя Грузии. Месторождение разрабатывается. К нему проложена автодорога. Добыча в 1987 г. составила 13 тыс. м³ горной массы.

Мраморизованный известняк месторождения Молити

Мраморизованный известняк (рис. 48) плотный, иногда с тонкими „черепными швами” (сутурные), ориентированными в разных направлениях, и совоидными белыми, ярко очерченными „озерами”, повышающими декоративные свойства известняка. Преобладает коричнево-розовая окраска.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,63 г/см³, плотность 2,7 г/см³, пористость 1,64%, водопоглощение 0,43%, предел прочности при сжатии 50-80 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы порядка 7-10%. Выход плит из 1 м³ блоков - 6 м².

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров и облицовки колонн и других внутренних частей зданий. В Москве ими облицованы колонны станции метрополитена „Речной вокзал”, Дом композиторов и другие здания.

Месторождение расположено на территории Грузии, в 7 км от ж.-д. ст. Дзирула. Оно находится в ведении Госстроя Грузии.

Мраморизованный известняк месторождения Новая Шроша

Мраморизованный известняк, органогенный, мраморовидной структуры, красный. Залежь представлена разнослоистыми

(0,1–3 м) пластами, падение которых северо-западное под углами 56–90°.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,61–2,68 г/см³, плотность 2,72–2,75 г/см³, пористость 1,71–4,51%, водопоглощение 0,14–0,25%, предел прочности при сжатии 120–132 МПа. Коэффициенты размягчения 0,71–1 и морозостойкости 0,8–0,9, потери при истирании 0,87 г/см².

Выход блоков из горной массы 16,8%. Выход плит из 1 м³ блоков низкий – 6 м².

Область применения: плиты используются для облицовки внутренних стен зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Зестафонском районе, в 8 км от ж.-д. ст. Дзирула, рядом с асфальтированным шоссе. Оно находится в ведении Госстроя Грузии. Разрабатывается на мраморную крошку с попутным использованием негабаритных глыб на распиловку, следствием чего является низкий выход плит из 1 м³ блоков.

Мраморовидный и криноидный известняки месторождений Старая и Новая Шроша

Красно-бурые известняки месторождений Старая и Новая Шроша представлены мраморовидной и криноидной разновидностями (рис. 49, 50), местами с маломощными слоями и короткими линзами мергелистых известняков. Залежь прослежена по простиранию на 500 м, падение ее юго-восточное, пологое.

Физико-механические свойства известняков:

Параметры	Мраморовидные	Криноидные
Плотность, г/см ³	2,72	
Объемная масса, г/см ³	2,68–2,71	2,58–2,71
Пористость, %	1,98–3,21	1,10–6,74
Водопоглощение, %	0,15–0,51	0,27–1,16
Предел прочности при сжатии, МПа	86–164	98–121
Потеря при истирании, г/см ²	0,17–1,22	0,5–1,16
Выход блоков из горной массы, %	14	16
Полируемость	Хорошая	Низкая

Обе разновидности известняков в плитах применялись для облицовки некоторых станций Московского метрополитена. В частности, подземные вестибюли станций „Лермонтовская” и „Красные ворота” облицованы известняками Старой Шроши. В настоящее время добыча известняков ведется в объеме 4 тыс. м³.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Зестафонском районе, в 5 км от ж.-д. ст. Дзирула.

Мраморизованный известняк месторождения Садахло

Мраморизованный известняк плотный, темный, тонкие извилистые прожилки белого кальцита создают прихотливый рисунок, повышающий декоративность камня (рис. 51).

Физико-механические свойства: объемная масса $2,66 \text{ г/см}^3$, плотность $2,69 \text{ г/см}^3$, пористость 0,98%, водопоглощение 0,77%, предел прочности при сжатии 53 до 110 МПа. Морозостойкость при испытаниях на 25 циклов – положительная. Известняки нижней пачки более декоративные. Известняк полируется до зеркального блеска.

Выход блоков из горной массы 12–15%. Преобладают блоки мелких размеров. Выход плит из 1 м^3 блоков – 8–10 м^2 .

Область применения: плиты используются для облицовки интерьеров зданий и сооружений, колонн, настила полов, устройства лестничных маршей, облицовки переходов и тоннелей в метро. Мраморизованный известняк широко применен на станциях первой очереди Московского метрополитена. В г. Тбилиси им облицованы гостиница „Иверия” и другие объекты.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Марнеульском районе, в 7 км от ж.-д. ст. Садахло.

Месторождение разрабатывается на щебень, участок блочного камня в пределах горного отвода разрабатывается предприятиями Госстроя Грузии. Объем добычи в 1987 г. составил 76 тыс. м^3 горной массы.

Мраморизованный известняк месторождения Салиети

Мраморизованный известняк криптокристаллический, иногда с порами (0,5–1 см) выщелачивания, красный (рис. 52). Выделяются разновидности: светло-красная с крупными пятнами или ветвистыми прожилками белого кальцита и сургучно-красная с мелкими редкими вкрапленниками кальцита.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,62 \text{ г/см}^3$, плотность $2,72 \text{ г/см}^3$, пористость 2,93%, водопоглощение 0,47%, предел прочности при сжатии 102 МПа, коэффициент размягчения 0,85. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 17,5%, выход плит толщиной 40 мм из 1 м^3 блоков – 6 м^2 .

Область применения: плиты используются для облицовки колонн и других внутренних элементов зданий и сооружений, блоки – для изготовления архитектурно-строительных изделий. Мраморизованный известняк месторождения Салиети применен на отделке некоторых станций Московского метрополитена, в частности на станции „Маяковская”.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Чиатурском районе, вблизи от ж.-д. ст. Салиети. Месторождение и

карьеры находятся в ведении Госстроя Грузии. Оно разрабатывается двумя карьерами: в одном ведется добыча блоков, другой разрабатывается на мраморный щебень и крошку. Блоки поставляются Телавскому мраморно-сланцевому заводу, а также камнеобрабатывающим предприятиям Москвы и Ленинграда.

Объем добычи в 1987 г. составил 34 тыс. м³ горной массы.

Долерит Тепанского месторождения

Долерит темно-серый, массивный, среднезернистый.

Месторождение приурочено к молодым континентально-эффузивным образованиям. Долерит залегает на туфо-песчано-глинистых отложениях олигоцена. Разведанная мощность долерита колеблется в пределах 16–33 м, составляя в среднем 25 м при мощности вскрышных пород 1–4 м.

По форме залегания и строению полезная толща отнесена к I группе месторождений классификации запасов ГКЗ СССР для твердых полезных ископаемых.

Качество долерита отвечает требованиям ГОСТов 9479–84, 9480–89, 6666–81, а отходы от добычи блоков пригодны для производства щебня для строительных работ (ГОСТ 8267–82 и СНИП 1:Д–70) и для строительства и ремонта автомобильных дорог. По санитарно-гигиеническим качествам долерит удовлетворяет требованиям НРБ–75.

Выход блоков из горной массы, установленный опытной добычей, невысокий – 18%. Выход плит из 1 м³ блоков – 8,07 м². Низкие показатели выхода блоков из горной массы и плит обусловлены, возможно, мелкой глубиной опытного карьера, не вышедшей из зоны, затронутой выветриванием.

Запасы долерита утверждены ТКЗ Грузии по промышленным категориям и обеспечивают строительство карьера на амортизационный срок с производительностью по добыче 5 тыс. м³.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Болнисском районе, в 12 км от райцентра и ж.-д. ст. Болниси.

Разведка месторождения выполнена по заданию Госагропрома Грузии, в ведении которого оно находится. Месторождение разрабатывается.

Долерит Хизабаврского месторождения

Долерит темно-серый, местами до черного, среднезернистый, приурочен к Куринскому потоку четвертичного возраста. При мощности долеритового потока 80 м мощность полезной толщи 50–55 м.

Физико-механические свойства: плотность 2,9 г/см³, объемная масса 2,8 г/см³, пористость 6,9–8,9%, водопоглощение до 4%, предел прочности 44–100 МПа, коэффициенты размягче-

ния 0,77–0,99, морозостойкости 0,83–0,99. Температурный интервал плавления 1100° (начало) – 1130° (конец).

По физико-механическим свойствам долерит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки для производства облицовочных изделий”, ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня” и ГОСТ 23342–77 „Изделия архитектурно-строительные, а также для производства каменного литья.

Выход блоков из горной массы 25%, в том числе по группам (в %): II – 2,65, III – 2,12, IV – 5,51, V – 14,54. Выход облицовочных плит из 1 м³ блоков – 10 м².

Область применения: блоки используются для постаментов и памятников, плиты – для отделки интерьеров (в сочетании с более светлым камнем), облицовки колонн и других элементов зданий.

Кроме того, долерит данного месторождения пригоден в производстве каменного литья и штапельного стекловолокна. Эти качества очень ценны, так как при небольшом выходе блоков отходы от их добычи (а их более 70%) могут полностью перерабатываться на изделия, получаемые литьем из расплава долерита.

Отсутствие кварца в этой разновидности облицовочного камня обеспечивает хорошую его распиливаемость и фрезеровку, что удешевляет его себестоимость, а следовательно, и розничные цены на мемориальные изделия для населения.

Гидрогеологические условия месторождения благоприятны – оно не обводнено.

Запасы долерита утверждены ТКЗ Грузинского производственного геологического управления в 1984 г. (протокол № 752) в объеме, обеспечивающем строительство крупного механизированного карьера.

Месторождение находится на территории Грузии, в Аспиндзском районе, в 40 км от ж.-д. ст. Ахалцихе. Оно разрабатывается Минмествромом Грузии и его Аджарским филиалом. Объем добычи порядка 10 тыс. м³ горной массы в год, по-видимому, будет увеличиваться.

Диабаз Хирхского месторождения

Диабаз однородный, офитовой или габбродиабазовой структуры.

Минеральный состав: плагиоклаз, пироксен, калиевый полевой шпат.

Район месторождения сложен метаморфическими и осадочными отложениями лейаса и вулканогенными образованиями байоса. Диабазы и порфиристы образуют дайкообразные тела мощностью от 1 до 40 м. Наиболее крупные выходы диабазы приурочены к сводовой части антиклинали, образован-

ной отложениями верхнего лейаса. Наиболее крупная дайка № 2 диабаз имеет протяженность до 1 км при мощности в 100 м. У контакта диабаз и боковых пород – слабое ороговение и осветление диабаз.

Система трещиноватости двух взаимно перпендикулярных трещин обуславливает возможность получения блоков кубической и параллелепипедальной форм.

Диабаз по качеству удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 и 9480–89, а отходы от добычи блоков пригодны для производства щебня декоративного и строительного.

Выход блоков из горной массы порядка 20%.

Область применения: блоки используются в качестве постаментов под памятники, для производства надгробий, укрепления подпорных стен, плиты – для облицовки цокольной части зданий и сооружений, отделки колонн и интерьеров.

Минеральный состав диабаз обеспечивает его легкую обрабатываемость. Оптимальная фактура – полированная.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Гечкорском районе, в 70 км от ближайшей ж.-д. ст. Миха Цхакая. Оно разведано по заданию Минместпрома Грузии для карьера с производительностью 5 тыс. м³ блоков в год. Объем утвержденных ТКЗ Грузии запасов обеспечивает карьер на амортизационный срок.

Мраморизованный известняк и оникс Хоригского месторождения

Мраморизованный известняк темно-розовый с меняющейся многоцветной окраской, плотный. В толще мраморизованного известняка северной линзы желтовато-серый рисунчатый оникс.

Запасы оникса в пределах 2% от суммарных запасов мраморизованных известняков, утвержденных по категориям В и С₁ в количестве 390 тыс. м³. Мощность слоев оникса колеблется от 0,3 до 1 м.

Физико-механические свойства оникса: плотность 2,71–2,78 г/см³, объемная масса 2,4–2,6 г/см³, пористость 2,69–8,59%, водопоглощение 1,0–3,9%, потери при истирании 0,45–0,85 г/см².

Мраморизованный известняк по физико-механическим свойствам удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84, а по радиационно-гигиенической оценке – требованиям НРБ-76.

Выход блоков определен опытно-промышленной добычей в 17,2%, в том числе по группам (в %): II – 1,7, III – 43, IV – 42 и V – 13,2. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков колеблется от 6 до 9,58 м² и составил в среднем 8,3 м².

Мраморизованный известняк отвечает требованиям ГОСТ 9480–89 и является хорошим сырьем для производства различ-

ных сувениров, что доказано мастерскими „Кварцсамоцветы” г. Тбилиси.

Отходы от добычи блоков пригодны для производства щебня и песка декоративных (ГОСТ 22856–89), а также щебня для строительных работ (ГОСТ 8267–82).

Известняк Экларского месторождения

Известняк мелко- и среднезернистый, светло-серый, белый и розовый, позднемелового возраста. Разведанная мощность известняков 30 м.

Физико-механические свойства: объемная масса 1,98–2,29 г/см³, водопоглощение низкое, плотность 2,44–2,74 г/см³. Морозостойкость известняков низкая. Только розовая разновидность выдержала 15 циклов замораживания (серые – 14 циклов, а белые – менее 10). Разработка месторождения ведется камнерезными машинами. Распиловка блоков на плиты производится в цехе карьероуправления на месте добычи блоков.

Белая и розовая разновидности известняков достаточно декоративны. Низкая морозостойкость известняков ограничивает районы их применения для наружной облицовки. Экларский известняк применяется и для производства фасонных изделий.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Кутаисском районе. Карьер имеет подъездную ж.-д. линию (7 км), соединяющуюся со ст. Риони. Месторождение и карьер находятся в ведении Госстроя Грузии.

Доломиты Скурского месторождения

Числящееся на балансе запасов Скурское месторождение доломитов разрабатывается на щебень, предназначенный для стекольной промышленности и частично на щебень и песок, применяемые для изготовления декоративных железобетонных панелей.

Ввиду того что добыча блоков для производства облицовочных изделий не производится, характеристику Скурского месторождения мы не рассматриваем. Объем добычи в 1987 г. составил 4 тыс. м³.

Тешенит месторождения Курсеби

Тешенит средне- и крупнозернистый, массивный; на светло-сером фоне видны вкрапленники темно-зеленого пироксена, что придает камню светло-зеленоватый оттенок.

На месторождении выделяется тешенит трех цветовых разновидностей: светло-серый, серый и темно-серый. Окраска

зависит от количества темноцветных минералов, которых содержится от 10 до 35%.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 58–73, пироксена 15–25, цеолита 2, амфибола – до 5, присутствуют также оливин и авгит.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,63 г/см³, плотность 2,76 г/см³, пористость до 5%, водопоглощение – до 0,5%, предел прочности при сжатии 100–160 МПа, потери при истирании 0,43 г/см², т. е. незначительные. Марка морозостойкости Мрз „50”.

В залежи выделяется две разновидности тешенита: крупно- и среднезернистая. Обе характеризуются хорошими физико-механическими свойствами.

Выход блоков из горной массы 32%. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 10,9 м².

Область применения: тешенит используется для облицовки колонн, отделки интерьера зданий и сооружений, настила полов и устройства лестничных маршей в местах интенсивного движения людских потоков. Морозостойкость тешенита позволяет применять его и для наружных отделок и облицовок.

Фактура обработки для более темного тешенита – полированная, для светло-серого – шлифованная или пиленая (алмазная распиловка).

Месторождение расположено на территории Грузии, в 18 км от г. Кутаиси и в 0,5 км от ж.-д. платформы Курсеби. Оно находится в ведении Госстроя Грузии и разрабатывается Курсебским комбинатом. Распиловка облицовочных блоков производится на месте. Отходы от добычи блоков идут на щебень для строительных работ. В 1987 г. добыто 24 тыс. м³ горной массы.

Базальт Ратеванского месторождения

Базальт представлен двумя разновидностями – пористой (размеры пор 4–12 мм) и плотной (размеры пор 0,1–0,2 мм). Цвет базальта серый и темно-серый. Петрографический состав базальтов: пироксен и оливин, создающие темную окраску, и лабрадор – более светлую.

Физико-механические свойства базальта (плотная разновидность): объемная масса 2,45–3,15 г/см³, водопоглощение 0,12–2,35%, предел прочности при сжатии 82–115 МПа, коэффициенты размягчения 0,83–0,99, морозостойкости 0,87–0,99.

Выход блоков из горной массы 24%. Выход плит из 1 м³ блоков – 10 м². Отходы от добычи блоков применяются в качестве заполнителей бетонов различных марок.

Для производства облицовочных изделий рекомендуется плотная разновидность базальта, которая в общем количестве запасов по статистическому подсчету составляет 60%. Законо-

мерности в залегании плотных и пористых базальтов не выявлены (даже в соседних разведочных выработках), что объясняется наличием нескольких циклов излияния лав.

Область применения: плиты используются для отделки элементов зданий и сооружений, а также для облицовки некоторых аппаратов в химической промышленности.

Месторождение расположено на территории Грузии, в Болнискском районе, в 28 км от ж.-д. ст. Марнеули. Месторождение и карьер находятся в ведении Госагропрома Грузии.

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ КАЗАХСТАНА

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

Разнообразие геологической обстановки на огромной территории республики обуславливает возможность выявления крупных запасов цветного камня различных окрасок, пригодного для производства облицовочных изделий.

Значительное развитие интрузивных и метаморфических пород в Восточном, Центральном и Южном Казахстане предопределяет наличие гранитов разнообразного состава и различных расцветок. В их числе разрабатываемые уникальной зеленой окраски амазонитовые граниты месторождения Майкуль, красные граниты Курдайского месторождения и гранодиориты месторождения Кайракты (Уштобинского).

В метаморфическом комплексе выявлены следующие месторождения мраморов: Экпендинское – светло-серого и белого; Каратау – разнообразного по расцветке: белый, желтый, розовый и их сочетаний; Таскольское – розовых и темных мраморизованных известняков.

На территории республики зафиксировано значительное число заслуживающих внимания проявлений мраморов. Изучение их внесет существенный вклад в расширение цветового ассортимента облицовочного камня и его промышленных запасов.

В толще молодых осадочных отложений восточного побережья Каспийского моря выявлены крупные месторождения розовых и белых ракушечников, получивших высокую оценку в архитектуре за декоративные свойства, а в сфере обработки камня – за исключительно легкую обрабатываемость. Они широко используются при отделке интерьеров в новостройках Москвы и других городов, а в г. Алма-Ата и для облицовки фасадов зданий.

Уникальные по декоративности породы – кальцифиры преимущественно зеленой окраски выявлены на Брусиловском (Бригадном) проявлении в районе г. Кокчетау. Изучению

этого проявления следует уделить максимальное внимание всех заинтересованных организаций (министерств геологии СССР и КазССР).

Разработка месторождения облицовочного камня в республике ведется с планомерным ростом, но пока в небольших объемах, так как карьеры находятся в стадии строительства. Проектная мощность карьеров 8–10 тыс. м³ блоков в год.

По состоянию на 1 января 1988 г. в КазССР учтено девять месторождений облицовочного камня, в том числе два – гранита, одно – гранодиорита, два – мрамора, три – мраморизованных известняков и одно – андезитовых порфириров.

Известняки-ракушечники учитываются как камни стеновые. В 1988 г. разрабатывалось шесть месторождений. Объем добычи блоков облицовочного камня на разрабатываемых месторождениях составил (в тыс. м³): гранитных 12, мраморных 6, ракушечника более 12.

На Курдайском гранитном карьере кроме добычи блоков организовано производство ступеней, бортового камня (в сумме порядка 9 тыс. м) и накрывочных плит. Обработка изделий ведется термическим способом.

Разработка мраморов месторождений Экпендинского и Каратау производится по резательной технологии – камнерезными машинами системы А. М. Столярова. Этот способ добычи блоков обеспечивает правильную их геометрическую форму и, следовательно, оптимальный выход плит из блоков (из 1 м³ блоков каратауского мрамора – 16 м², экпендинского – 16–20 м²).

Камнеобрабатывающая подотрасль промышленности строительных материалов республики представлена заводами и цехами с годовой производительностью облицовочных плит в пределах 60–80 тыс. м² и размещена в районах сосредоточенного строительства: Алма-Атинский завод Госстроя КазССР, Алма-Атинский завод Минтрансстроя КазССР. Кроме указанных, небольшие предприятия по производству облицовочных изделий имеются в городах Караганде, Семипалатинске, Павлодаре и Темиртау. Производительность Павлодарского цеха Минтяжстроя КазССР – 60 тыс. м² в год и цеха Промстройиндустрии Госстроя КазССР в Темиртау – 12 тыс. м² в год. На базе Таскольского месторождения цветных мраморизованных известняков планируется строительство небольшого камнеобрабатывающего завода.

Объем производства облицовочных изделий в республике ежегодно возрастает. По расчетам компетентных организаций потребность республики в облицовочных изделиях к 1991 г. будет свыше 400 тыс. м³.

Для удовлетворения растущей потребности в облицовочных изделиях из природного камня в КазССР ведется расши-

рение Алма-Атинского камнеобрабатывающего завода Госстроя КазССР и Алма-Атинского камнеобрабатывающего завода Минтяжстроя КазССР. Построен Капчагайский камнеобрабатывающий завод. Разведано новое месторождение гранита – Акбакайское.

Характеристика облицовочных камней месторождений Казахстана

Гранит Акбакайского месторождения

Гранит разнотекстурный, розово-серый, красновато-серый и коричнево-серый, декоративный. Месторождение приурочено к крупному Жельтаускому гранитному массиву девонского возраста.

Основной минеральный состав: полевой шпат 60–80%, кварц 25–40%; из темно-цветных минералов – биотит. Калиевые полевые шпаты представлены крупными кристаллами от 1,5 до 5 мм в поперечнике.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,61 г/см³, пористость 1,12%, водопоглощение 0,3%, предел прочности при сжатии 127 МПа, потери при истирании 0,03 г/см². Марка морозостойкости Мрз „50”.

По физико-механическим свойствам гранит отвечает требованиям ГОСТ 9479–84 и ГОСТ 9480–89 и пригоден для производства изделий архитектурно-строительных (ГОСТ 23342–89), а также бортового камня (ГОСТ 6661–84).

Гранит обрабатывается нормально, полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки – полированная.

Существующая на месторождении система трещиноватости, крутые углы ее падения обуславливают возможность при разработке месторождения получать блоки преимущественно крупных размеров, что и подтверждено опытно-промышленной разработкой месторождения. При общем выходе блоков из горной массы 40% выход блоков II – IV групп составил 36%.

Область применения: блоки используются для постаментов под памятники, изготовления порталов, облицовки набережных; плиты – для облицовки цокольной части зданий и сооружений, колонн внутренних и наружных, устройства лестничных маршей и настила полов в местах с интенсивностью движения более 100 чел./ч. Расход гранита на производство 1 м бортового камня 0,11 м³ и на ступени толщиной 160 мм – 0,14 м³.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1989 г.

Месторождение находится на территории КазССР, в Джамбульской области, в 90 км от ж.-д. ст. Минарал. Оно разведано по заданию Казагропрома и является сырьевой базой Капча-

гайского камнеобрабатывающего завода, расположенного вблизи г. Алма-Ата.

На карьере ведется опытно-промышленная добыча блоков, выполненная в 1988 г. в объеме 2 тыс. м³.

Гранит Курдайского месторождения

Гранит среднезернистый, гипидиоморфной структуры, биотитовый, розовый, желтовато-серый и розово-красный (рис. 53).

Минеральный состав (в %): кварца 25–35, плагиоклаза и ортоклаза 60–70, биотита 5, редко 10.

По степени трещиноватости массива на месторождении выделяется три участка. Благоприятное пересечение трещиноватости образует крупные отдельности и глыбы преимущественно прямоугольной формы. Возможный размер блоков 5–8 м³. Гранит хорошо раскалывается по заданному направлению при глубине шпуров 5–8 см. Он поддается ударной и термоструйной обработке.

Выход из горной массы блоков и других штучных изделий (бортового камня) до 75%. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Физико-механические свойства: предел прочности при сжатии 100–190 МПа, водопоглощение 0,05–0,3%, марка морозостойкости Мрз „300” (т. е. очень высокая).

Область применения: блоки используются для изготовления постаментов под монументы и памятники, облицовки мостовых устоев и набережных, производства фасонных изделий (дверные порталы и др.), плиты – для облицовки цокольной части зданий и сооружений, устройства лестничных маршей, накрывочных плит и других архитектурно-строительных изделий.

Месторождение расположено на территории КазССР, в Джамбульской области, в 23 км от ж.-д. ст. Отар.

Месторождение и карьер находятся в ведении производственного объединения Казмрамор Госстроя КазССР.

Месторождение разрабатывается на блоки. Мелкие глыбы перерабатываются на бортовой камень. Блоки используются на Алма-Атинском заводе Госстроя КазССР, а также поставляются за пределы республики. Проектная производительность карьера 8 тыс. м³ гранитных блоков. Добыто в 1987 г. 5,2 тыс. м³.

Гранодиорит месторождения Кайракты

Гранодиорит среднезернистый, порфировидный, биотитовый, серый и светло-серый (рис. 54). Порфиновые выделения представлены белым плагиоклазом и слабо-бурым микроклином.

По физико-механическим свойствам гранодиорит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479-84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”. Марка морозостойкости Мрз „35”.

Выход блоков из горной массы 39%. Выход плит из 1 м³ блоков – 12,9 м². Гранодиорит полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: блоки используются для изготовления постаментов под монументы, облицовки набережных, мостовых устоев, плиты – для облицовки колонн, цокольной части зданий и сооружений, настила полов, устройства лестничных маршей, оформления парапетов.

Месторождение расположено на территории КазССР, в Талды-Курганской области, в 0,8 км от ж.-д. ст. Кайракты. Оно находится в ведении Госстроя КазССР. Близость месторождения к железной дороге и вполне удовлетворительный (39%) выход блоков из горной массы предопределяют рентабельность разработки гранодиорита.

Гранит месторождения Майкуль

Гранит среднезернистый, массивной текстуры, амазонитовый, зеленый (рис. 55). Зеленая окраска гранита обусловлена присутствием амазонита, который в породе содержится до 30%. По расцветке гранит относится к числу уникальных.

Минеральный состав (в %): микроклина (амазонита) 10–30, кварца 30–40, альбита 5–35, биотита до 5.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,61 г/см³, плотность 2,65 г/см³, пористость 1,9%, водопоглощение 0,35%, предел прочности при сжатии 130 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы при термическом и буро-клиновом способе добычи высокий – до 51%. Возможный объем блоков 3–4 м³. Выход плит толщиной 30 м из 1 м³ блоков – 11–12 м². Гранит хорошо полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: блоки используются для изготовления постаментов под монументы и памятники, плиты – для наружной и внутренней отделки зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории КазССР, в Джамбульской области, в 98 км от ж.-д. ст. Мын-Арал. Оно находится в ведении Госстроя КазССР. Разрабатывается на блоки в небольших объемах (2–3 тыс. м³ блоков). Блоки поставляются камнеобрабатывающим заводам республики и частично за ее пределы.

Мрамор месторождения Каратау

Мрамор средне- и мелкозернистый, плотный, светло-желтый и других окрасок (рис. 56).

Физико-механические свойства: объемная масса 2,6–2,7 г/см³, плотность 2,7–2,8 г/см³, водопоглощение 0,13%, предел прочности при сжатии 28–36 (среднее 32) МПа, потери при истирании 0,7 г/см². Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 36%. Выход плит из 1 м³ блоков – до 16 м². Добыча мраморных блоков производится камнерезными машинами системы А. М. Столярова. Мрамор хорошо полируется.

Область применения: плиты используются для облицовки колонн, отделки интерьеров и других частей зданий и сооружений, настила полов и устройства лестничных маршей в местах с неинтенсивным движением людских потоков (менее 100 чел./ч), производства подоконных плит и других архитектурно-строительных изделий.

Мрамор месторождения Каратау, оригинальная расцветка которого хорошо смотрится и на расстоянии, применен на наружной облицовке Дома постоянного представительства Казахской республики на Чистопрудном бульваре в Москве.

Месторождение расположено на территории КазССР, в Джамбульской области, в 2 км от ж.-д. ст. Актаутас. Оно находится в ведении производственного объединения Казстройматериалы Госстроя КазССР. Разрабатывается на блоки: добыто 4 тыс. м³ блоков и произведено 7 тыс. т мраморной крошки.

Мрамор Тешиктасского месторождения

Мрамор массивный, полосчатые разновидности желтого, белого, желтовато-зеленоватого цветов, с оливковыми пятнами и прослоями, высокодекоративный.

Месторождение приурочено к отложениям джиланской свиты среднего кембрия и представлено крутопадающей (50–75°) пластовой залежью офитизированных доломитовых мраморов.

Физико-механические свойства: прочность на сжатие колеблется в больших пределах 83–221 МПа, коэффициент размягчения 0,7–0,99, потери при истирании 0,31–1,63 г/см², марка морозостойкости Мрз „25”.

По физико-механическим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 и ГОСТ 9480–89. Мрамор принимает полировку высокого качества. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

Область применения: в плитах для отделки интерьеров зданий и сооружений, облицовки колонн и других элементов

зданий, настила полов и устройства лестничных маршей в местах с интенсивностью движения людских потоков до 100 чел./ч. Отходы от добычи блоков пригодны для производства декоративного щебня и песка (ГОСТ 22856-89).

Месторождение расположено на территории КазССР, в 1,5–2 км от пос. Коктал и ж.-д. ст. Актаутас ж.-д. ветки Джамбул – Жанатас.

Запасы мрамора утверждены ГКЗ СССР в 1986 г. в объеме, обеспечивающем строительство крупного механизированного карьера на амортизационный срок.

Месторождение разведано по заявке Госстроя КазССР.

Оно не обводнено и пригодно для разработки камнерезными машинами. Месторождение находится в стадии подготовительных работ.

Мрамор Экпендинского месторождения

Мрамор среднезернистый, массивной текстуры, белый и светло-серый. Мощность мраморной пачки 750 м. Простираание мраморов субширотное, падение юго-восточное под углами 60–80°.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,71 г/см³, пористость 0,3%, водопоглощение 0,2%, прочность при сжатии 50–100 МПа, коэффициент размягчения 0,9, потери при истирании 0,1–0,2 г/см². Морозостойкость Мрз „25”.

Трещиноватость массива интенсивная в трех направлениях, что обуславливает низкий выход блоков из горной массы (порядка 20%). По крупности они распределяются следующим образом: объемом 0,6–1,2 м³ – 34,5% и более, 1,2 м³ – 40%. Выход плит из 1 м³ блоков – 15,6 м² при рамной и 20,6 м² при дисковой распиловке. Добыча блоков производится камнерезными машинами системы А. М. Столярова.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн и других внутренних частей зданий и сооружений, устройства лестничных маршей, изготовления подоконных и накрывочных плит и др.

Месторождение расположено на территории КазССР, в Талды-Курганской области, в 3 км от ж.-д. ст. Текели. Оно находится в ведении Госстроя КазССР; разрабатывается на блоки. Годовой объем добычи – 6,5 тыс. м³. Блоки поставляются Алма-Атинскому камнеобрабатывающему заводу и за пределы республики.

Мраморизованный известняк Новотаубинского месторождения

Мраморизованный известняк средне- и крупнокристаллический, сланцеватой или массивной текстуры, многоцветный. Декоративность высокая.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,3–2,6 г/см³, пористость 0,25–3,5%, водопоглощение 0,1–0,5%, предел прочности при сжатии в сухом состоянии 75–80 МПа, потери при сжатии в сухом состоянии 75–80 МПа, потери при истирании 1,17 г/см².

Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 15 м². Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты используются для облицовки интерьеров, внутренних колонн, стен и подоконников.

Месторождение расположено на территории КазССР, в Семипалатинской области, в 6 км от ж.-д. ст. Суук-Булак и в 90 км от г. Семипалатинск. Оно находится в ведении Минтяжстроя КазССР. Месторождение нуждается в детальной разведке. Запасы утверждены по категориям С₁ – 340 тыс. м³, С₂ – 26,7 тыс. м³.

Мраморизованный известняк Таскольского месторождения

Таскольское месторождение мраморизованных известняков состоит из трех разобщенных участков. Известняки серовато и светло-розовые, а также темные, почти черные.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,69 г/см³, плотность 2,72 г/см³, пористость 0,5%, водопоглощение 0,05%, прочность при сжатии 106–168 МПа, потери при истирании 0,49 г/см². Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 13–22%. Выход плит из 1 м³ блоков низкий – 6 м². Полируемость мраморизованных известняков нормальная.

Область применения: плиты используются для облицовки колонн и внутренних стен зданий и сооружений, отделки интерьеров. Отходы от добычи блоков перерабатываются на мраморную крошку (щебень и песок декоративные).

Месторождение расположено на территории КазССР, в Целиноградской области, в 17 км от ж.-д. разъезда 42.

Месторождение находится в резерве.

Известняк-ракушечник месторождения Жетыбай

Известняк-ракушечник розовый (рис. 57), реже светло- или желтовато-серый, средне- и крупнораковистый, пористый. Запасы аналогичных известняков-ракушечников разведаны на месторождениях Мангышлак I и II, Бейнеуское и др.

Физико-механические свойства: морозостойкость Мрз „15”, прочность при сжатии 5–7,5 МПа, пористость 21–39%, водопоглощение 2,34–4,37, коэффициент размягчения 0,66. Содержание кремнезема низкое – 0,8–1,8%, оксидов железа и алюминия – до 2,1%. Розовые разновидности ракушечника высокодекоративны.

Область применения: плиты используются в основном для внутренней облицовки общественных зданий (стен фойе концертных залов, кинотеатров). Для наружной облицовки он использован при отделке боковых фасадов Дворца культуры им. В. И. Ленина в г. Алма-Ата и других зданий.

Добыча блоков производится камнерезными машинами. Месторождение разрабатывается в основном на стеновые блоки и стеновой камень (ГОСТ 15884-79 „Блоки стеновые из природного камня”), а также частично на блоки для производства облицовочных изделий.

Месторождение расположено на территории КазССР, в Гурьевской области, вблизи пос. Мангышлак. Оно находится в ведении Госстроя КазССР.

Туф месторождения Сары-Булак

Туф серый и светло-серый с розоватым и сиреневатым оттенками.

Месторождение приурочено к покрову метакристаллических туфов поздней перми. Залежь мощностью 14–30 м имеет субширотное простирание, с северо-восточным падением под углами 3–15°. Мощность зоны выветривания в среднем составляет 2,56 м, местами достигает 5 м.

Физико-механические свойства: плотность 2,48 г/см³, объемная масса 2,08 г/см³, пористость 15,9%, водопоглощение 7,24%, истираемость 0,09 г/см² – низкая, предел прочности на сжатие 70 МПа, марка морозостойкости Мрз „25”. По радиационным свойствам туф вполне удовлетворяет требованиям НРБ-76.

Выход блоков из горной массы, определенный опытной добычей, 27 и 31%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков – 14,2 м² и толщиной 20 мм – 15,8 м².

По физико-механическим свойствам туф отвечает требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”, ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня” и ГОСТ 23342–77 „Изделия архитектурно-строительные”.

Область применения: плиты используются для наружной облицовки зданий и сооружений, отделки колонн и других элементов зданий, отходы от добычи блоков пригодны для производства строительного щебня.

Месторождение расположено на территории КазССР, в Талды-Курганской области, в 45 км от ж.-д. ст. Сары-Озек Казахской железной дороги.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1982 г. в объемах, обеспечивающих строительство карьера средней производительности на амортизационный срок. Месторождение находится в группе резервных.

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

Производство облицовочного камня в Кыргызстане находится в стадии становления. Сырьевая база к началу одиннадцатой пятилетки представлена различных окрасок гранитами и гранодиоритами (Каинды), сиенитами (Ак-Улен), декоративными белыми с разнообразными оттенками мраморами (Арым I, II) и светлыми известняками (Сары-Таш). Все эти месторождения выявлены и разведаны в конце девятой пятилетки, их освоение ведется нарастающими темпами.

Запасы гранитов, сиенита и известняков, утвержденные ГКЗ СССР, обеспечивают строительство карьеров производительностью, необходимой для удовлетворения внутренней потребности и межреспубликанских связей. Одновременно Управлением геологии Кыргызстана ведутся работы по расширению сырьевой базы облицовочного камня. Выявлены месторождения мрамора (Чаарташское и Ташкоро) и мраморизованного известняка (Бозбутоо). Производство облицовочных изделий в республике осуществляется специализированным цехом Токмакского завода строительных материалов, производительность цеха 60 тыс. м² облицовочных плит и изделий в год.

В одиннадцатой пятилетке закончено строительство нового камнеобрабатывающего завода с годовой производительностью 60 тыс. м³ гранитных и мраморных изделий. На заводе освоены новые модели распиловочных станков высокой производительности.

Гранит, мрамор и известняк Кыргызстана использованы в отделке (наружной и внутренней) аэропорта международного класса „Манас“, расположенного вблизи г. Бишкека, и ряда других общественных зданий столицы Кыргызстана, а известняк месторождения Сары-Таш — на новостройках Ташкента и других городов.

Геологические условия республики таковы, что можно рассчитывать на выявление новых месторождений мрамора, для которых транспортные и горно-технические условия будут более благоприятными, чем для месторождений Арым I и II. В Кыргызстане по состоянию на 1 января 1989 г. учитывается девять месторождений облицовочного камня, в том числе два — гранита и гранодиорита, одно — сиенита, пять — мраморов, одно — известняка-ракушечника и одно — мраморизованного известняка. Из них разрабатываются: месторождение мрамора Арым, гранита и гранодиорита — Каиндинское, известняка — Сары-Таш.

Характеристика облицовочных камней месторождений Кыргызстана

Сиенит месторождения Ак-Улен

Сиенит среднезернистый, порфировидный, коричневато-серый и серый с ярко выделяющимися порфиروблоками размером до 3 см.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,8 г/см³, водопоглощение 0,13%, предел прочности при сжатии в сухом состоянии 130 МПа, потери при истирании 0,21 г/см³. Марка морозостойкости Мрз „35”.

Область применения: блоки используются для изготовления пьедесталов монументов и памятников, мостовых устоев и колонн (некондиционные блоки перерабатываются на бортовой камень), плиты – для облицовки цокольной части зданий и сооружений, настила полов и лестничных маршей в местах с интенсивным движением людских потоков, облицовки наружных и внутренних колонн, переходов и парапетов.

Месторождение расположено на территории Кыргызстана, в 18 км от ж.-д. ст. Рыбачье, в 123 км от Токмакского камнеобрабатывающего завода и в 117 км от г. Бишкека.

Месторождение находится в ведении Объединения Киргиз-спецгорнеруд Минстройматериалов Кыргызстана. Месторождение разрабатывается периодически.

Гранит и гранодиорит месторождения Каинды

Гранит рапакиви средне- и крупнозернистый, розовый с темно-цветными минералами, выполняющими промежутки между розовыми полевыми шпатами и редкими кристаллами белого кварца. Там же имеются и гранодиориты среднезернистые, коричневато-серые (рис. 58).

Физико-механические свойства:

Параметры	Гранодиориты	Граниты
Объемная масса, г/см ³	2,77	2,6
Водопоглощение, %	0,11	0,10
Предел прочности при сжатии, МПа	19	20,4
Потери при истирании, г/см ²	0,24	0,16
Морозостойкость	Положительная	
Выход блоков из горной массы, %	62	62
в том числе II и III групп	56	53,7
Выход плит толщиной 40 и 30 мм	10	13
из 1 м ³ блоков, м ²		

Гранодиорит и гранит полируются до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты пригодны для облицовки колонн, цоколей и других элементов зданий, настила полов и устройства лестничных маршей в местах с интенсивным движением (более 100 чел./ч) людских потоков. Отходы от добычи блоков пригодны для переработки на щебень для строительных работ и балластного слоя железнодорожных покрытий.

Месторождение расположено на территории Кыргызстана, в Кировском районе, в 50 км от ж.-д. ст. Джамбул и в 390 км от Токмакского камнеобрабатывающего завода. В 1988 г. добыто блоков 4,4 тыс. м³.

Оно находится в ведении Минстройматериалов Кыргызстана.

Гранит месторождения Картывалга

Гранит рапакиви от средне- до крупнозернистого, бледно-розовых с легким сиреневатым оттенком, обусловленным цветом полевых шпатов, с ярко выделяющимися кристаллами белого кварца.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,6 г/см³, пористость 3,1%, водопоглощение 0,4%, предел прочности при сжатии 99–120 МПа, потери при истирании 0,5–0,6 г/см². Гранит морозостоек.

Выход блоков из горной массы 32%. Возможный размер блоков 2–3 м³. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 7–10 м². Гранит полируется до зеркального блеска.

Область применения: блоки используются для изготовления пьедесталов памятников, а также мостовых устоев, некондиционные блоки перерабатываются на бортовой камень. Плиты идут на облицовку цокольной части зданий и сооружений, а также внутренних и наружных колонн, парапетов, используются для настила полов в местах с неинтенсивным движением людских потоков.

Месторождение расположено на территории Кыргызстана, в Фрунзенской области, в 50 км от Токмакского камнеобрабатывающего завода, в 25 км от ж.-д. ст. Джем-Арык и в 2,5 км от ст. Кичикемал. Оно находится в ведении Минстройматериалов Кыргызстана. Месторождение подготавливается к разработке.

Мрамор месторождения Арым

Мрамор разнозернистый, преобладает крупнозернистый (размер зерен до 5 мм), серый, светло-серый до белого с зеленоватыми или более темными волнистыми прожилками офикальцита, повышающими декоративность мрамора (рис. 59). Встречаются розовато-серые разновидности с такими же прожилками офикальцита.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,75 г/см³, пористость 0,84%, водопоглощение 0,15%, предел прочности при сжатии 87 МПа, потери при истирании 1,14 г/см². Мрамор морозостоек. Марка морозостойкости Мрз „35”.

Запасы мрамора на двух участках Арым I и Арым II утверждены ГКЗ СССР в 1982 г.

Выход блоков из горной массы низкий 16%; выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 10–12 м². Полируется мрамор удовлетворительно.

Область применения: плиты используются для облицовки интерьеров, колонн и других внутренних элементов зданий и сооружений, настила полов и устройства лестничных маршей в местах с неинтенсивным движением людских потоков (менее 100 чел./ч).

Месторождение расположено на территории Кыргызстана, в Таласском районе Джамбульской области, в 155 км от ж.-д. ст. Ташкумыр и в 0,1 км от шоссе Бишкек — Ош.

Месторождение находится в ведении Минстройматериалов Кыргызстана и активно разрабатывается. Расстояние до камнеобрабатывающего завода в г. Токмаке, куда блоки доставляются автотранспортом, — 324 км. Гористая пересеченная местность, где расположено месторождение, малоблагоприятные условия залегания, низкий выход блоков и дальность их транспортировки обуславливают очень высокую себестоимость блоков. В 1987 г. добыто 3,28 тыс. м³ блоков.

Мрамор месторождения Арым, содержащий примеси редких элементов, при облучении ультрафиолетовыми лучами в течение 5–60 мин приобретает небесно-голубую окраску. Стойкость окраски теоретически 30–100 лет. Наблюдения за изменением окраски мрамора в сооружениях в течение 7 лет не выявили каких-либо изменений.

Мрамор Чаарташского месторождения

Мрамор цветной, полосчатый, с прослоями филлитов, среднезернистый с секущими дайками спилитов.

Месторождение приурочено к верхней пачке среднечаткаргайской подсвиты верхнего рифея. Породы имеют крутое северо-восточное падение под углами 60 и 90°.

Физико-механические свойства: средняя плотность 2,6–2,7 г/см³, пористость 1,02%, водопоглощение 0,12%. Предел прочности при сжатии 80 МПа. По физико-механическим свойствам мрамор отвечает требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”, ГОСТ 23342–78 „Изделия архитектурно-строительные”, ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”. По санитарно-гигиеническим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям НРБ-76.

Выход блоков из горной массы, установленный опытной добычей, 14,7%. Выход стандартных плит толщиной 20–30 мм из 1 м³ блоков – 13 м².

По трещиноватости мрамор относится к среднетрещиноватым. Мрамор хорошо полируется. Оптимальная фактура поверхности плит – полированная.

Область применения: в плитах используется для облицовки интерьеров, колонн и других внутренних частей зданий и сооружений.

Запасы мрамора утверждены ТКЗ в 1985 г. в объеме, обеспечивающем строительство крупного механизированного карьера.

Месторождение расположено на территории Кыргызстана, в Таласской области, в 7,5 км от с. Ключевки. Асфальтированное шоссе связывает месторождение с г. Джамбул. Месторождение пока не разрабатывается.

Мраморизованный известняк и конглобрекция месторождения Бозбутао

В довольно мощной толще карбона северо-западного крыла Тамчинской антиклинали в 1982–1984 гг. выявлены известняки и конглобрекция, пригодные для производства облицовочных изделий.

Полезная толща представлена двумя разновидностями: черные мраморизованные известняки – нижняя пачка мощностью 10–15 м; темно-серая конглобрекция известнякового состава – средняя пачка мощностью 4,5–18,8 м. Верхняя пачка (аналог средней) мощностью 4–33,0 м оценена в качестве сырья для производства декоративного щебня и песка (ГОСТ 82856–89), бутового камня, строительного щебня и извести.

Конглобрекция средней и мраморизованные известняки нижней пачек – сырья для добычи блоков и производства облицовочных изделий.

Строение известняков слоистое; мощность слоев 1,2–3,0 м, т. е. промышленная. Залегание пород пологое, моноклинальное.

Физико-механические свойства: пористость 1,93%, водопоглощение 0,25%, предел прочности на сжатие 97 МПа, коэффициент морозостойкости 0,99.

Минеральный состав: высокое содержание кальцита; доломит и глинистые – в подчиненном количестве.

Выход блоков I–V групп, установленный опытной добычей, 35,5%. Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м³ блоков – 7 м² и толщиной 30 мм – 11,3 м².

Известняки обрабатываются легко и полируются до зеркального блеска.

Возможная область применения: отделка интерьеров в сочетании с камнем светлых окрасок, облицовки колонн и других элементов зданий.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1985 г. отдельно: для производства облицовочных изделий по нижней и средней пачкам в объеме, достаточном для строительства механизированного карьера, и для разработки на щебень и бутовый камень по верхней пачке.

Месторождение находится на территории Кыргызстана, в Ошской области, в Джангиджольском районе, в 7,5 км от райцентра Караван.

Месторождение пока не разрабатывается. Оно предназначается в качестве сырьевой базы для небольшого Чуйского камнеобрабатывающего завода (г. Токмак).

Известняк-ракушечник месторождения Сары-Таш

Известняк желтовато-белый, кремовый, темно-серый со скоплениями фораминифер коричневатого цвета, иногда замещенных кальцитом. Благодаря такому строению и цвету известняк имеет повышенную декоративность, особенно в полированной фактуре.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,19–2,32 г/см³, водопоглощение 4,16–7,34%, предел прочности на сжатие в сухом состоянии 41,8–51,1 МПа, коэффициенты размягчения 0,66–0,83 и морозостойкости 0,86–0,92.

Выход блоков из горной массы 63,6%, в том числе I–II групп (т. е. наиболее крупных) 28,2%. Выход стенового камня 37–42%. Выход облицовочных плит из 1 м³ блоков – 23,1 м². Известняк принимает полировку.

Область применения: доломитизированный известняк-ракушечник используется в виде плит для облицовки стен и колонн, отделки интерьеров и других объектов. Применен на внутренней отделке аэропорта „Манас” и Кардиологического центра в г. Бишкеке, а также концертного зала в г. Ташкенте. Он вывозится и в другие республики.

Месторождение расположено на территории Кыргызстана, в Узгенском районе Ошской области, в 70 км от ж.-д. ст. Кара-Су и в 80 км от г. Ош.

Разрабатывается Желалалабадским комбинатом строительных материалов Минстройматериалов Кыргызстана. Блоки известняка частично поставляются и за пределы республики — в КазССР и УзССР. Хорошие декоративные свойства известняка, высокий выход блоков из горной массы и плит из 1 м³ блоков создают благоприятные предпосылки для развития карьера. Объем добычи блоков в 1988 г. составил 9,5 тыс. м³.

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

Территория современного Таджикистана издревле славилась цветными камнями, главным образом драгоценными, полудрагоценными и поделочными.

Голубая бирюза, синий лазурит, розовые и других цветов шпинели (лалы) были объектами добычи. Древние караванные пути, пролежавшие через Таджикистан, способствовали проникновению этих цветных камней далеко за пределы Таджикистана.

Геологическая обстановка Таджикистана, планомерное изучение которой началось в конце 20-х годов нашего столетия, свидетельствует о богатых возможностях выявления горных пород, пригодных для производства облицовочных изделий.

Целенаправленное изучение минеральных ресурсов, в частности облицовочных камней, активизировалось в конце 60-х годов. Первые же работы позволили выявить месторождения и разведать промышленные запасы светлых гранодиоритов Моголтау, серых гранитов месторождения Северного и цветных конгломератов Такели. Последующими работами выявлены и разведаны месторождения серых и красных декоративных гранитов – Шайдан, белого мрамора – Кобутинское, известняков – Верхний Дальян и Новобадское.

На Агаджанском месторождении черного габбро, расположенном в благоприятных транспортных условиях, к сожалению, имеется зона выветривания значительной мощности, в связи с чем необходимо повысить объемы вскрышных и горно-подготовительных работ. Низкий выход блоков (20%) обусловлен тем, что пробный карьер по техническим причинам остановлен в зоне, затронутой выветриванием. Габбро западного фланга этого месторождения разрабатывается как поделочный камень.

Работами геологов ПО „Таджикгеология” в последние годы выявлено и разведано месторождение цветного мрамора Агаджоль, которое находится в благоприятных горно-технических и транспортно-экономических условиях.

Как на севере, так и на юге Таджикистана имеется значительное число проявлений облицовочного камня, заслуживающих изучения. В частности, большой интерес представляют зеленые древовидные сланцы силурийской зеленосланцевой толщи, первые выходы которых, по сведениям геолога В. С. Огневой, находятся у кишлака Руфиг (в 100 км от г. Душанбе). Декоративные свойства этих сланцев, судя по представленному образцу, исключительно высокие.

Выявлено и в 1988 г. получило предварительную оценку месторождение многоцветного мрамора Тиллягуль, расположенное в Пенджикентском районе и находящееся в благоприятных горно-геологических и транспортных условиях. Окончание разведки и утверждение запасов планируются на 1991 г. Ожидается, что это будет одно из крупных предприятий облицовочного камня в среднеазиатском регионе.

Разведка ведется по заданию Миннефтегазстроя СССР.

Перспективным районом на облицовочные камни является Памир, особенно западная его часть. По автодороге Душанбе — Хорог, по р. Шахдаре обнаружены проявления светлых, местами белых среднезернистых мраморов, зеленых серпентинитов, обнажения которых протягиваются вдоль автодороги на несколько километров, и другие разновидности облицовочных камней. Благоприятные предпосылки для изучения и освоения их — наличие свободной рабочей силы в этом районе, а также незагруженность автотранспорта, возвращающегося с Памира в города Душанбе и Ош (Кыргызстан).

Уже разрабатывается месторождение белого мрамора Даштак, расположенное в долине р. Пяндж, в 120 км от областного центра г. Хорог.

Переработка блоков на плиты и другие виды облицовочных изделий ведется в специальном цехе, выстроенном вблизи месторождения. Плиты поставляются на отделку новостроек Москвы.

В целом территория ТаджССР перспективна на выявление новых месторождений облицовочного камня. Производство облицовочных изделий сосредоточено в двух пунктах: камнеобрабатывающие цеха имеются в г. Душанбе при комбинате стройматериалов и в пос. Кансай. Оба предприятия находятся в ведении Минстройматериалов ТаджССР. Суммарная производительность их около 60 тыс. м² в год.

Министерство промышленности строительных материалов ТаджССР одним из первых организовало производство пресованной плитки на автоматической линии на базе мраморной крошки Кобутинского месторождения.

В целях расширения производства облицовочных изделий из природного камня закончено строительство камнеобрабатывающего завода на севере республики, где расположены основные месторождения облицовочного камня. Предусматриваемая производительность завода — 60 тыс. м² облицовочных плит в год. Разведанные месторождения гранодиорита, мрамора, известняков и красного гранита находятся в 20–90 км от площадки нового завода.

Применение в республике облицовочных материалов из природного камня растет в основном за счет известняков,

искусственной плитки и частично декоративных плит месторождения конгломерата Такели.

Высокие декоративные свойства красного шайданского гранита, цветного мрамора месторождения Агаджоль и цветных конгломератов позволяют считать, что они будут пользоваться спросом не только в СССР, но и в других странах.

По состоянию на 1 января 1988 г. в ТаджССР известно 10 месторождений облицовочного камня, в том числе: два – гранита, одно – гранодиорита, два – цветных конгломерата и брекчии, два – мрамора, два – мраморизованных известняков, одно – доломита и одно – габбро.

Освоение месторождений ведется пока в небольших объемах. Бешканское месторождение известняка и доломита предназначено для стекольной промышленности (известняк идет на крошку).

Добыча блоков известняка производится полумеханизированным способом, добыча конгломерата и гранита – буровзрывным, бурение шпуров – пневматическим отделением монолитов и блоков от массива с применением черного пороха, окалывание глыб до прямоугольной формы – обуриванием вручную, погрузка блоков на автотранспорт – автокраном. Распиловка блоков на плиты осуществляется на Комбинате строительных материалов в г. Душанбе и на заводе пос. Кансай пилами отечественного производства. Для распиловки мелких блоков известняков в душанбинском цехе камнеобработки имеется многодисковый станок. Фрезерно-окантовочные и шлифовально-полировальные станки применяются различных марок. Для производства брекчированных плит методом прессования (I тип по ГОСТ 24099–80 „Плиты декоративные на основе природного камня”) на Душанбинском комбинате имеется автоматизированная линия.

За последние годы геологами Таджикистана успешно завершено изучение мрамора месторождения Даштак, разработка которого ведется предприятием Мосгорисполкома. На месторождении построен цех камнеобработки, оснащенный импортным оборудованием. В 1989 г. ГКЗ СССР утверждены запасы цветного мрамора на участке Нижний Ванч I, серого и черного на участке Нижний Ванч II. Добыча и переработка блоков на этих участках предусматривается системой Мингео СССР, объединением Кварцсамоцветы, проводившим разведку месторождения.

Очень перспективное месторождение цветного мрамора открыто и предварительно оценено Магианской экспедицией ПО „Таджикгеология”. Оно находится в 60 км от г. Пенджикента и в 50 км от Самарканда.

На месторождении выявлено шесть цветовых разновидностей мрамора.

Характеристика облицовочных камней месторождений Таджикистана

Габбро Агаджанского месторождения

Габбро мелко- и среднезернистое, темно-серое и черное.

Физико-механические свойства: объемная масса $3,10 \text{ г/см}^3$, плотность $3,20 \text{ г/см}^3$, пористость $0,8\text{--}1,6\%$, водопоглощение $0,26\%$, предел прочности при сжатии $90\text{--}140 \text{ МПа}$. Марка морозостойкости $\text{Мрз } „50”$.

Выход блоков из горной массы, определенный опытной добычей, невысокий, в пределах 20% , что обусловлено, по-видимому, малой глубиной опытного карьера, не вышедшего из зоны выветривания. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м^3 блоков также невысокий — $7,2 \text{ м}^2$. Габбро полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты используются для облицовки зданий, а также для производства товаров народного потребления.

Месторождение расположено на территории ТаджССР, в 54 км от г. Ходжента, в 3 км от ж.-д. ст. Бекобад, вблизи месторождения мрамора Агаджоль.

Разведанная часть месторождения находится в ведении объединения Кварцсамоцветы Мингео СССР. Разрабатывается западная часть месторождения в небольшом объеме.

Мрамор месторождения Агаджоль

Мрамор мелкокристаллический, иногда полосчатой текстуры, многоцветный. Декоративность высокая. Полосы шириной $2\text{--}6 \text{ мм}$ светло-окрашенного кальцита на основном серо-коричневом фоне создают интересный рисунок, что повышает декоративные свойства мрамора.

По физико-механическим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Выход блоков из горной массы, установленный опытной добычей, 31% . Выход плит толщиной 20 мм из 1 м^3 блоков — $12\text{--}14 \text{ м}^2$. Плиты хорошо держат кромку, без сколов на ребрах. Мрамор полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности — полированная.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн и других элементов частей зданий и сооружений, устройства парадных лестниц, изготовления архитектурно-строительных изделий.

Месторождение расположено на территории ТаджССР, в 55 км по асфальтированной дороге от г. Ходжента и в 4 км от ж.-д. ст. Бекобад. Запасы его были утверждены ГКЗ СССР

в 1983 г. Горно-геологические и транспортно-экономические условия месторождения благоприятны.

Мраморовидный известняк месторождения Верхний Дальян

Мраморовидный известняк массивный, светло-серый с коричневыми жилками, со слабо выраженным рисунком.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,72 \text{ г/см}^3$, плотность $2,75 \text{ г/см}^3$, пористость $0,07\text{--}2,37\%$, водопоглощение $0,14\%$.

Выход блоков из горной массы 45% . Выход плит толщиной 25 мм из 1 м^3 блоков — $12\text{--}14 \text{ м}^2$.

Область применения: плиты используются для облицовки интерьеров и других элементов зданий и сооружений, колонн, стен, переходных тоннелей.

По качеству известняки удовлетворяют требованиям ГОСТ 9479–84.

Месторождение расположено на территории ТаджССР, в Ходжентской области, в 80 км от ж.-д. ст. Нау.

Месторождение находится в ведении Госстроя ТаджССР. Оно разрабатывается на блоки в небольших масштабах.

Мрамор месторождения Даштак

Мрамор белый, на отдельных участках слабополосчатый, неравнозернистый и мелкозернистый, близкий к статуарному в средней части месторождения.

Мраморная залежь мощностью до 260 м прослежена на 320 м , имеет северо-западное падение под углами $55\text{--}75^\circ$, залегает в кристаллических сланцах тогмайской свиты нижнего протерозоя.

По химическому составу мрамор кальцитовый.

Физико-механические свойства: плотность $2,77 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,75 \text{ г/см}^3$, пористость $0,72\%$, водопоглощение $0,2\%$, предел прочности 72 МПа , потери при истирании $1,5\text{--}1,7 \text{ г/см}^2$. Морозостойкость высокая — мрамор выдержал 50 циклов попеременного замораживания и оттаивания (марка морозостойкости $\text{Мрз } „50”$) и может применяться для наружной облицовки зданий и сооружений.

Выход блоков из горной массы достигает $35\text{--}40\%$. Выход плит толщиной 20 мм из 1 м^3 блоков — $12\text{--}15 \text{ м}^2$.

Декоративность мрамора высокая. Оптимальная фактура обработки — полированная, но возможно применение лощеной и шлифованной фактур.

Область применения: в плитах используется для отделки интерьеров, облицовки колонн и стен в зданиях и сооружениях, настила полов и устройства лестничных маршей в

помещениях с интенсивностью движения людских потоков менее 50 чел./ч.

Просвечиваемость мрамора на глубину 2 см позволяет использовать его в отделке элементов зданий со скрытой подсветкой. Отходы от добычи блоков пригодны для производства щебня и песка декоративных (ГОСТ 22856–89) и строительной извести (ГОСТ 9179–77).

На базе месторождения работает опытный камнеобрабатывающий цех производительностью 10 тыс. м², находящийся в ведении Главмосстройматериалов Мосгорисполкома.

Запасы месторождения утверждены ГКЗ СССР в 1987 г. в объеме, достаточном для строительства механизированного карьера производительностью 5 тыс. м³ блоков в год.

Месторождение находится на территории ТаджССР, в 0,5 км от шоссе Хорог – Душанбе, в 374 км от г. Душанбе. Для вывозки мрамора предусматривается использование возвращающегося с Памира незагруженного автотранспорта.

На месторождении ведется промышленная добыча блоков и их переработка на облицовочные плиты и архитектурно-строительные изделия.

Мрамор месторождения Нижний Ванч (Памир)

Мрамор месторождения Нижний Ванч представлен тремя основными цветовыми разновидностями: бело-серой, кремовой и сиреневой. Распределение разновидностей неравномерное.

Мраморная пачка приурочена к карбонатной толще верхнего силура, представленной на 90% мраморизованными известняками.

На месторождении выделяется два участка: Нижний Ванч I и Нижний Ванч II, расположенные в 1 км друг от друга.

Участок Нижний Ванч I приурочен к массивно-слоистой пачке, прослеженной на 2 км по простиранию при мощности до 200 м и имеющей азимут падения 310–350° и углы падения 40–70°. Среди цветовых разновидностей мрамора этой пачки кроме светло-серой, кремовой, розовой присутствует и редкая – желтая разновидность, представляющая повышенный интерес в силу отсутствия желтого мрамора на других месторождениях СССР. Мощность зоны, затронутой выветриванием, 2–5 м.

Мрамор участка Нижний Ванч II представлен черной и темно-серой разновидностями с расплывчатыми прослоями бело-серого мрамора мощностью до 5 м. В мраморе отмечается сланцеватость. Мрамор представлен тремя пластами мощностью 35 м, разграниченными четковидными прослоями окремненных известняков и аргиллитов мощностью 0,1–0,5 м.

Выход блоков из горной массы, установленный опытной добычей, 26,4%.

Блоки отвечают требованиям ГОСТ 9479-84 „Блоки из природного камня для производства облицовочного камня”. Выход полированных и фрезерованных плит, отвечающих требованиям ГОСТ 9480-89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”, из 1 м^3 – $12,3\text{ м}^2$. Этот выход, определенный по участку Нижний Ванч I, принят по аналогии и для участка Нижний Ванч II.

Отходы от добычи блоков пригодны для производства щебня и песка декоративных, щебня для строительных работ и в качестве бутового камня. Мраморные плиты пригодны для отделки интерьеров, облицовки колонн и других элементов зданий и сооружений.

Месторождение разведано по заданию НПО Союзкварцсамоцветы для Памирской экспедиции Кварцсамоцветы.

Месторождение находится на территории ТаджССР, в Ванчском районе Горно-Бадахшанской АО, в 7 км от асфальтированного шоссе Хорог – Душанбе и в 258 км от ж.-д. ст. и г. Куляб.

Запасы месторождения небольшие, обеспечивающие строительство карьера небольшой производительности. Обработка блоков может производиться в Ванчском камнеобрабатывающем цехе, расположенном вблизи месторождения.

Мрамор Кобутинского месторождения

Мрамор мелко- и среднезернистый, молочно-белый, а в нижней части толщи серый. Мощность мраморной толщи до 500 м. Залегание моноклинальное, азимут падения $170-190^\circ$, углы падения $35-50^\circ$. Мрамор разбит многочисленными трещинами. В отдельных местах он массивный.

Физико-механические свойства: объемная масса $2,68\text{ г/см}^3$, плотность $2,71\text{ г/см}^3$, пористость 1%, водопоглощение 0,1%, предел прочности при сжатии 50–80 МПа. Марка морозостойкости Мрз „50”.

По физико-механическим свойствам мрамор отвечает требованиям ГОСТ 9479-84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480-89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

При значительной мощности мраморной толщи не исключается возможность выявления участка с меньшей трещиноватостью, пригодного для разработки на блоки III-IV групп и блоки V группы для распиловки на многодисковых станках.

В силу значительной трещиноватости месторождение разрабатывается на мраморную крошку – щебень и песок декоративные, которые используются при производстве искусственных мозаичных плит.

Месторождение расположено на территории ТаджССР, в Ленинском районе, в 69 км от г. Душанбе. Оно разрабаты-

вается открытым способом. Карьер находится в ведении Госстроя ТаджССР. Годовой объем добычи в 1988 г. составил 12 тыс. м³.

Мрамор месторождения Тиллягуль

Мрамор мелко- и среднезернистый, кальцитовый, белый (рис. 60) с розоватым и желтым оттенками, черный, полосчатый, различной степени декоративности.

Мраморная толща мощностью в несколько десятков метров состоит из мраморов различных цветовых разновидностей, прослеживающихся по простиранию на значительное расстояние.

По физико-механическим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479-84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480-89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Потенциальные запасы определяются более 10 млн. м³ горной массы.

Благоприятное местоположение месторождения и высокое качество отдельных цветовых разновидностей мрамора наряду с ожидаемыми крупными запасами позволяют отнести месторождение к числу уникальных.

Месторождение расположено на территории ТаджССР, в Пенджикентском районе, в 14 км от асфальтированного шоссе, в 60 км от г. Самарканд.

Месторождение находится в стадии изучения и, по-видимому, будет на балансе ПО „Таджикгеология”.

На месторождении возможно выявление промышленных запасов за контуром разведываемых для системы Министерства геологии СССР.

Гранодиорит месторождения Моголтау

Гранодиорит порфировидный, светло-серый, порфировые выделения представлены желтовато-розовым ортоклазом, придающим гранодиориту высокую декоративность.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 41-47, калиевого полевого шпата 18-27, кварца 18,5-25; роговая обманка и биотит присутствуют в незначительном количестве.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,64 г/см³, пористость 1,12%, водопоглощение 0,31%, потери при истирании до 0,92 г/см², предел прочности при сжатии 133 МПа. Марка морозостойкости Мрз „35”.

Выход блоков из горной массы 28%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков - 16,3 м², т. е. достаточно высокий.

Область применения: в блоках пригоден для постаментов под монументы, в плитах - для облицовки в основном внутренних частей зданий и сооружений, устройства лестничных

маршей и настила полов в местах со слабым движением людских потоков.

Месторождение расположено на территории ТаджССР, в 2 км от г. Ходжента. Оно находится в ведении Госстроя ТаджССР. Пока не разрабатывается, находится в резерве.

Известняк Новобадского месторождения

Известняк мраморизованный, силурийского возраста, темно-серый и серый. Линза прослежена по простиранию на 500 м. Мощность до 300 м. Угол падения 55–65°.

Выход блоков из горной массы 20%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 8–10 м². Фактура обработки поверхности плит – шлифованная или пиленая алмазными штрипсами.

Область применения: в плитах используется для облицовки наружных частей зданий и сооружений, стен подземных переходов и других объектов.

Месторождение расположено на территории ТаджССР, в 30 км от г. Ура-Тюбе.

Карьер находится в ведении Госстроя ТаджССР. Месторождение разрабатывается на блоки, которые поставляются камнеобрабатывающему цеху Кансайского завода и Душанбинскому комбинату строительных материалов. Объем добычи небольшой.

Гранодиорит месторождения Северное

Гранодиорит среднезернистый, массивный, серый.

Физико-механические свойства: плотность 2,71 г/см³, объемная масса 2,69 г/см³, пористость 0,8%, водопоглощение 0,28%, предел прочности при сжатии 138 МПа, коэффициенты размягчения 0,93, морозостойкости 0,89. Марка морозостойкости Мрз „50”.

По физико-механическим свойствам гранит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Выход блоков из горной массы, определенный опытной добычей, 31%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков – 14 м², т. е. достаточно высокий. Гранодиорит полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная. Возможно получение плит пиленной и шлифованной фактур.

Область применения: плиты могут использоваться для облицовки цокольной части зданий и сооружений, парапетов, колонн, устройства лестничных маршей и настила полов в местах с неинтенсивным движением людских потоков, блоки – для постаментов к монументам и памятникам.

Месторождение расположено на территории ТаджССР, в Варзобском ущелье, в 59 км от г. Душанбе, у шоссе. Оно не разрабатывается. Запасы утверждены по промышленным категориям.

Цветной конгломерат месторождения Среднее Такели

Конгломерат состоит из слабо окатанных и угловатых обломков известняков, кремней и эффузивных пород красноватобурого цвета (рис. 61). Цемент конгломерата известковистый и кремнистый.

Физико-механические свойства: плотность $2,72 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,68 \text{ г/см}^3$, пористость 1,4%, водопоглощение 0,2%, потери при истирании $1,5 \text{ г/см}^2$, предел прочности при сжатии 80 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 42,7%, преобладающий размер блоков $0,7 \times 1 \times 1 \text{ м}$. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м^3 блоков — 10 м^2 . Конгломерат полируется до зеркального блеска.

Область применения: плиты используются для парковой архитектуры, облицовки фонтанов, фасадов зданий, колонн.

Месторождение расположено на территории ТаджССР, в 44 км от г. Ходжента. Оно находится в ведении Госстроя ТаджССР. Разрабатывается на блоки, которые распиливаются на плиты на Кансайском и Душанбинском камнеобрабатывающих предприятиях.

Гранит месторождения Шайдан

Гранит среднезернистый, массивный, розовато-серый и красный (рис. 62). Декоративные свойства высокие, особенно у гранитов сочного красного цвета. Следует отметить, что других месторождений гранита, обладающих такой декоративностью, как красная разновидность этого гранита, в средней Азии пока не выявлено.

Минеральный состав (в %): калиевого полевого шпата 27–50, плагиоклаза 17–30, биотита 6–9, кварца 25–45, темноцветных минералов 3.

Физико-механические свойства: плотность $2,6\text{--}2,8 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,5\text{--}2,7 \text{ г/см}^3$, водопоглощение до 1,16%, предел прочности при сжатии 120–250 МПа, потери при истирании до $0,02 \text{ г/см}^2$. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Выход блоков из горной массы 20%; по данным опытной добычи, выполненной при разведке месторождения, 31%. Следует отметить, что добыча блоков при эксплуатации производилась на отдельных участках, в том числе и за контуром подсчета запасов, так как горно-подготовительные работы на основной части месторождения еще не проведены. Этим и вызвано снижение выхода блоков.

Область применения: используется для облицовки колонн, цокольной части зданий и сооружений, порталов, изготовления профильных деталей, настила полов и устройства лестничных маршей.

Месторождение расположено на территории ТаджССР, в 90 км от г. Ходжента. Оно находится в ведении Госстроя ТаджССР. Разрабатывается.

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ ТУРКМЕНИИ

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

На территории Туркменской ССР изучение проявлений и разведка месторождений облицовочного камня проводились лишь в последние годы, поэтому здесь пока выявлено незначительное число месторождений облицовочного камня: Красноводские месторождения гранита и туфа, Геокептинское месторождение известняка, Гаурдакское – гипса и ангидрита, Карадагское – порфиринов.

Туркменские ониксы уникальны по текстуре и расцветке. Проявления Курлюкской пещеры следует использовать как материал для различных художественных поделок.

В Туркменской ССР предусматривается производство облицовочных материалов в объеме 70 тыс. м², из них гранитных – 1 тыс. м², мраморных – 8 тыс. м², известняковых и прочих – 61 тыс. м².

Характеристика облицовочных камней месторождений Туркмении

Гранит Красноводского месторождения

Гранит среднезернистый, биотитовый.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 15, кварца 25, полевого шпата 55, цветных минералов 5.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,69 г/см³, водопоглощение 0,39%, предел прочности при сжатии в сухом состоянии 92,1 МПа, потери при истирании 0,42 г/см².

Выход блоков из горной массы – 25,5%. Выход плит из 1 м³ блоков – 7,6 м². Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты пригодны для облицовки цокольной части зданий и колонн, настила полов, устройства лестничных маршей.

Месторождение расположено на территории ТССР, в 4 км от ж.-д. ст. Красноводск. Оно находится на балансе Госстроя

ТССР. Разведанные запасы (до глубины 35 м) небольшие – порядка 120 тыс. м³.

Месторождение туфа расположено здесь же. Выход блоков туфа из горной массы 33%. Месторождение подготавливается к эксплуатации.

Известняки Геоктепинского месторождения

Известняки представлены тремя разновидностями: 1) криптозернистые с небольшим количеством обломков, замещенных светло-серым кальцитом, темно-серые, 2) криптозернистые более светлой окраски – светло-серые с коричневатым оттенком, 3) органогенно-детритовые с криптозернистым цементом – серые с сиреневатым оттенком. Средние мощности известняков первой, второй и третьей разновидностей соответственно 11,6 и 20 м. Более половины запасов приходится на долю известняков третьей разновидности.

По возрасту карбонатная толща относится к барремскому ярусу. Суммарная мощность ее 110 м. Углы падения в основном 3–20°.

Физико-механические свойства: плотность 2,71 г/см³, объемная масса 2,67 г/см³, пористость 0,8%, водопоглощение 0,45%, предел прочности при сжатии 24–160 МПа, потери при истирании 0,17–2,19 г/см², коэффициент размягчения 0,89. Марка морозостойкости Мрз „25”.

По химическому составу известняки чистые: СаО в них содержится 52%, полуторных оксидов – менее 1%. Отсутствие кварца обуславливает их хорошую обрабатываемость и добычу блоков камнерезными машинами.

Выход блоков из горной массы 38%, в том числе по группам (в %): I и II – 7,6, III – 10,5, IV – 15, V – 5,6. Выход полированных плит из 1 м³ блоков – 13,4%.

Известняк удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”. Отходы от добычи блоков пригодны для переработки на щебень (ГОСТ 8267–82 „Щебень из естественного камня для строительных работ”).

Область применения: плиты используются для отделки внутренних стен интерьеров, облицовки колонн.

Месторождение расположено на территории ТССР, в Ашхабадском районе, в 8 км от ж.-д. ст. Геок-Тепе, в 25 км от г. Безмеина, где ведется производство облицовочных изделий.

Месторождение разведано по заявке Госстроя ТССР. Оно находится в ведении Госстроя ТССР.

За последние годы пополнилась сырьевая база республи-

ки. Разведано месторождение облицовочного известняка в районе ж.-д. ст. Мукры. Ведется добыча блоков.

Мраморизованный известняк месторождений Кайлю

Мраморизованный известняк красновато-коричневый, крупно- и мелкообломочный, отдельные разновидности мелкозернистые, однотонный, высокодекоративный.

Полезная толща разведанной мощностью 110 м, относимая по возрасту к лямбурунской свите кимериджа, по вещественному составу разделяется на три части: верхняя (мощностью 60 м) — массивный крупнообломочный с линзами мелкообломочного, с размерами обломков до 10 см; средняя (мощностью 10 м) — серые массивные, крупнообломочные с небольшими прослоями алевролитов; нижняя (мощностью 40 м) — переслаивание серых и буровато-красных известняков с алевролитами.

В толще преобладают (79 %) крупнообломочные известняки. Суммарная мощность полезной толщи 47–57 м.

Физико-механические свойства (в среднем): пористость 2,22%, водопоглощение 0,29% (в отдельных разновидностях до 2,63%), прочность при сжатии 123 МПа, истираемость 0,82 г/см².

Выход блоков из горной массы, установленный опытной добычей, 37,9%, в том числе по группам (в %): I — 2,27, II — 8,66, III — 10,97, IV — 9,32 и V — 6,73. Выход плит толщиной 20 мм из 1 м³ блоков высокий — 23,8 м².

Мраморизованный известняк по физико-механическим свойствам удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”.

Отходы от добычи блоков пригодны для производства щебня строительного и декоративного.

Месторождение расположено на территории ТССР, в Красноводской области, в 35 км от ж.-д. ст. Гюша. Оно разведано по заданию Госстроя ТССР и будет служить сырьевой базой Безмеинского камнеобрабатывающего завода.

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ УЗБЕКИСТАНА

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

По темпам развития и достигнутым результатам в области расширения сырьевой базы и роста производства облицовочных изделий Узбекская ССР занимает ведущее место в СССР.

В послевоенные годы в республике числилось всего лишь два месторождения с запасами, утвержденными территориальной комиссией по запасам (ТКЗ УзССР): Газганское цветного мрамора и Аман-Кутанское серого мрамора (Самаркандская область). Объем добычи блоков не превышал 2 тыс. м³ в год.

По состоянию на 1 января 1988 г. в республике разведано 26 месторождений, в том числе: десять – мрамора, семь – гранита, три – гранодиорита, два – габбро и четыре – мраморизованных известняков. Обогатили палитру цветных облицовочных камней Узбекистана светло-серые граниты Лянгарского месторождения, красные – Черкасарского и Зарабагского, габбро оригинальной расцветки Зарабагского месторождения, полосчатые мраморы Мальгузарского, кремовые – Шараксайского, светло-серые полосчатые – месторождения Зарбанд.

В результате разведочных работ выявлены новые проявления высокодекоративного мрамора Джам II; разведаны месторождения мраморов Кахралысай, Мальгузарское. Утверждены запасы декоративных известняков.

Из общего числа разведанных месторождений, запасы которых утверждены Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых (ГКЗ СССР), по состоянию на 1 января 1989 г. разрабатывается 15 месторождений, в том числе три – гранита, два – гранодиорита, восемь – мрамора, два – мраморизованного известняка.

Годовая производительность карьеров колеблется от 17 (на наиболее крупном Газганском) до 5 тыс. м³ на осваиваемых вновь месторождениях, в частности гранитных.

Суммарный объем добычи блоков в 1988 г. составил в республике 38 тыс. м³, в том числе 15 тыс. м³ гранитных и 23 тыс. м³ мраморных. По объему производства мраморных облицовочных изделий республика занимает второе (после РСФСР) место.

На наиболее крупном Газганском карьере добывают блоки цветного высокодекоративного мрамора. Мраморная залежь прослежена по простиранию на несколько километров. Падение ее юго-западное под углами 30–40°. Добыча блоков ведется комбинированным способом: канатными пилами, контурной отбойкой детонирующим шнуром (ДШ) и гидроклиновыми установками „Дадра”. Бурение шпуров производят сжатым воздухом. Блоки на борт карьера поднимают деррик-кранами фирм „Пеллегрини” и „Беннетти” (Италия).

В одиннадцатой пятилетке годовая производительность карьера по блокам возросла с 12 до 17 тыс. м³. Предусматривается дальнейшее увеличение мощности карьера. Блоки поставляются камнеобрабатывающим комбинатам и заводам

Москвы, Ленинграда, Киева, объединению Саянмрамор, Кондопожскому заводу, а также идут на экспорт.

Газганский мрамор пользуется особенно большим спросом благодаря его высоким декоративным свойствам. Он широко применяется в отделке монументальных зданий и сооружений Ташкента, Москвы, Ленинграда и других городов.

Производство облицовочных изделий (облицовочных плит и архитектурно-строительных изделий из природного камня) растет в республике достаточно высокими темпами: в 1970 г. — 57 тыс. м² плит, 4,8 тыс. м³ мраморных блоков и 5,2 тыс. м³ гранитных, 94 тыс. т мраморной крошки; в 1980 г. — 320 тыс. м² плит, 23,4 тыс. м³ блоков мраморных, 15,8 тыс. м³ гранитных, 414 тыс. т мраморной крошки, 41 тыс. т гранитной.

Камнеобрабатывающие комбинаты, заводы и карьеры находятся в ведении Минстройматериалов УзССР. Обработка мрамора и гранита ведется заводами и отдельными цехами, расположенными в разных пунктах республики. Наряду с крупными Газалкентским и Ташкентским камнеобрабатывающими комбинатами имеются заводы средней производительности (Нукусский, Ахангаранский, Китабский и др.) и небольшие цехи по обработке камня непосредственно на карьерах (в Газгане и др.).

Такая структура размещения (частичная переработка на месте добычи) рациональна, так как помимо других преимуществ позволяет утилизировать блоки, имеющие отклонения от ГОСТ, однако пригодные для переработки. Например, цех камнеобработки Газганского карьероуправления производит в год более 10 тыс. м² качественных плит и изделий из блоков, имеющих отклонения от требований стандарта в силу специфических природных условий и поэтому не подлежащих реализации.

В республике проведена специализация камнеобрабатывающих предприятий (по обработке гранита и других прочных пород — Ташкентский и Ахангаранский заводы, мрамора — Газалкентский и другие комбинаты), что дало положительные результаты: увеличился выпуск продукции, возросли производительность труда, специализация оборудования и др.

Камнеобрабатывающие заводы республики хорошо наладили производство тонких (20 мм) гранитных и мраморных плит, чем добились лучшего использования сырья; отходы от окантовки мраморных плит пригодны для производства плит художественной мозаики.

Крупные новостройки г. Ташкента, в частности станции метрополитена, облицованы мрамором и гранитом, почти полностью добытыми на месторождениях Узбекистана. Облицовка из мрамора Нуратинского и других месторождений украсила здание Концертного зала в г. Ташкенте.

Производство облицовочных изделий в 1988 г. достигло 366 тыс. м² против 320 тыс. м² в 1980 г., мраморных блоков – 37 тыс. м³, гранитных – 16 тыс. м³. Намечается дальнейшее увеличение производства облицовочных изделий из природного камня и соответственно увеличение добычи блоков.

В новой пятилетке предусматривается строительство камнеобрабатывающего завода в г. Каттакургане, вблизи которого расположен ряд новых разведанных месторождений облицовочного камня.

В области развития сырьевой базы ведутся планомерные выявления новых проявлений облицовочного камня и их изучение, осуществляемые экспедицией Химгеолнеруд объединения Ташкентгеология и экспедициями объединения Самаркандгеология ГКГУ „Узбекгеология”.

Характеристика облицовочных камней месторождений Узбекистана

Мрамор Актауского месторождения

Мрамор светлый, местами светло-серый, иногда полосчатый, среднезернистый. Месторождение приурочено к мощной толще мраморов актауской свиты раннего силура. Толща прослежена на 900 м, средняя мощность ее 55 м. Залегание моноклиналиное, углы падения 60–90°.

Выход блоков из горной массы порядка 30%. Выход плит из 1 м³ блоков толщиной 22 мм – 15 м². Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная и „под шубу”.

По физико-механическим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям стандартов.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн и других внутренних и наружных элементов зданий и сооружений. Применен, в частности, для отделки здания Концертного зала в г. Ташкенте, в фактурах полированной и „под шубу”. Отходы от добычи блоков пригодны для производства щебня и песка декоративных (мраморной крошки).

Месторождение расположено на территории УзССР, в Нурагинском районе, в 65 км от г. Навои, в 5 км от райцентра Нураты.

Месторождение находится в ведении Минстройматериалов УзССР. Разрабатывается Газганским карьероуправлением. Мраморные блоки поставляются заводам Узбекистана, а также вывозятся за пределы республики.

Мрамор Акчинского месторождения

Мрамор мелкокристаллический, светло-серый и розовый.

Толща карбонатных пород позднего девона, представленная мраморизованными известняками и доломитами северо-

восточного простирания, прослежена на 1,5 км при ширине 100–150 м. Мраморы приурочены только к отдельным участкам верхних слоев толщи. Они прослежены на протяжении 340 м при ширине 40–60 м. Падение толщи восточное, углы падения 20–40°. Вскрытая мощность мрамора 38 м; в северо-восточной части месторождения она уменьшается до 17 м.

Физико-механические свойства: плотность 2,73 г/см³, объемная масса 2,7 г/см³, пористость 1,55%, водопоглощение 0,24%.

Выход блоков из горной массы, определенный опытной добычей, 6%, т. е. нерентабельный. Низкий выход блоков predetermined переоценку запасов месторождения на мраморную крошку; для этих целей оно и разрабатывается. Светло-серая мраморная крошка поставляется строительным организациям УзССР, ТаджССР и РСФСР.

Месторождение расположено на территории УзССР в Ташкентской области, в 93 км от г. Ташкента и в 2 км от ж.-д. ст. Акча. Оно находится в ведении Алмалыкского камнеобрабатывающего комбината Минстройматериалов УзССР и разрабатывается для производства щебня и песка декоративных.

Мрамор месторождения Аман-Кутан

Мрамор мелко- и среднезернистый, темно-серый, рисунчатый, трещиноватый, декоративный (в косых срезах декоративность повышается).

Месторождение приурочено к метаморфическому комплексу палеозоя. Простирание мраморной толщи широтное, падение южное под углами 70–80°. Разведанная мощность мраморной толщи более 200 м. Среди толщи серых мраморов встречается мрамор розовой окраски. Этот слой выклинивается на коротком расстоянии.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,64–2,76 г/см³, потери при истирании 0,84 г/см², прочность при сжатии 84–126 МПа. Мрамор морозостоек.

Выход блоков из горной массы 32%. Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м³ блоков – 14 м². Мрамор хорошо полируется. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты в сочетании с более светлыми мраморами, например с газганским, используются для отделки лестничных переходов, интерьеров, облицовки колонн и других элементов зданий и сооружений, устройства лестниц и настила полов.

Месторождение расположено на территории УзССР, в 50 км от г. Самарканда, вблизи кишлака Аман-Кутан.

Месторождение находится в ведении Минстройматериалов УзССР. Оно разрабатывается в небольших количествах – около 1 тыс. м³ горной массы в год. Прирост запасов возможен.

Мрамор Аркутсайского месторождения

Мрамор среднезернистый, плотный, белого и серого цвета.

Физико-механические свойства: плотность 2,69–2,81 г/см³, объемная масса 2,67 г/см³, водопоглощение 0,24–0,82%, предел прочности на сжатие 90–120 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”. Мрамор хорошо полируется.

Мраморная толща в форме полосы северо-восточного простирания прослежена по простиранию на 5–6 км. Углы падения 50–70, реже 80°. В толще выделяются три разновидности мрамора: белый, серый и черный. Запасы утверждены по каждой разновидности мрамора ТКЗ ГКГУ „Узбекгеология” в небольших количествах – порядка 400 тыс. м³ для белого и серого и 50 тыс. м³ для черного.

В 1974 г. запасы мраморов переутверждены ТКЗ ГКГУ „Узбекгеология” на мраморную крошку. Выход крошки 60–65%.

Область применения: для облицовки интерьеров, колонн и других элементов зданий. Белым мрамором облицована одна из станций Ленинградского метрополитена.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Ташкентской области, в 12 км от ж.-д. ст. Ходжикент и в 27 км от Газалкендского камнеобрабатывающего комбината.

Месторождение находится в ведении Минстройматериалов УзССР. Оно разрабатывается на бутовый камень для переработки на декоративные щебень и песок.

Мраморизованный известняк Бадамзарского месторождения

Мраморизованный известняк мелкозернистый, плотный, темно-серый и черный. Продуктивная пачка карбонатной толщи среднего девона представлена переслаиванием темно-серых и черных мраморизованных известняков. Падение южное, углы падения 25–55°. Мощность отдельных слоев 0,05–1,2 м. Мощность пачки 70–120 м.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,6 г/см³, водопоглощение 0,1–1%, предел прочности при сжатии 50–130 МПа, потери при истирании 0,36 г/см². Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков (преимущественно небольшой толщины) из горной массы 26–30%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – до 10 м². Полируемость известняков удовлетворительная.

Область применения: используется для облицовки наружных и внутренних частей зданий и настила полов, а также для отделки колонн в сочетании с камнем более светлой окраски.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Кашкадарьинской области, в 30 км от ж.-д. ст. Китаб. Оно находится в ведении Китабского производственного объединения Минстройматериалов УзССР. Разрабатывается Китабским камнеобрабатывающим заводом.

Мрамор Биркунликского месторождения

Мрамор крупнозернистый, массивный, белый, серый, пятнистый и полосчатый. Возраст мраморов – ранний девон. Мрамор инъецирован межпластовыми гранитами и разобщен на несколько отдельных тел протяженностью 150–170 м, мощностью 20–90 м. Падение тел северо-восточное под углами 40–60°.

Физико-механические свойства: плотность 2,6–2,75 г/см³, водопоглощение до 0,5%, предел прочности при сжатии 50–152 МПа, потери при истирании не более 0,82 г/см². Мрамор морозостоек.

Выход блоков из горной массы в среднем 10%. Оптимальная фактура обработки мраморных плит – полированная.

Область применения: производство мраморной крошки (щебень и песок декоративные).

Месторождение расположено на территории УзССР, в Китабском районе Кашкадарьинской области, в 26 км от ж.-д. ст. Китаб.

Месторождение находится в ведении Китабского производственного объединения Минстройматериалов УзССР. Оно разрабатывается на мраморную крошку Китабским камнеобрабатывающим заводом. Выпуск крошки составил в 1988 г. 102 тыс. т.

Травертиноподобный известняк Галабинского месторождения

Травертиноподобный известняк оолитовый, светло-коричневый, пористый, органогенно-детритусовый. Возраст палеогеновый (туркестанские слои); форма залегания пластообразная; падение пологое (10–12°), моноклинальное.

Подстилающие породы – глины. В кровле суглинки и супеси четвертичного возраста. Мощность пласта с 4,5 м в местах, затронутых эрозией, снижается до 1,5 м. Площадь распространения толщи известняков, к которой приурочена травертиноподобная разновидность, незначительна – 3,5 га.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,13–2,52 г/см³, пористость эффективная 5,44–17,29%, водопоглоще-

ние 2,16–7,93%, предел прочности на сжатие 31,7–60,2 МПа; коэффициенты размягчения 0,70–0,89, морозостойкости 0,74–0,98. Марка морозостойкости Мрз „25”.

По физико-механическим свойствам травертиноподобный известняк удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”.

Наличие послойной горизонтальной трещиноватости обуславливает разделение пласта на слои толщиной 0,2–2,2 м, что приводит к снижению толщины блоков.

Выход плит толщиной 25–30 мм из 1 м³ блоков – 10 м². Плиты относятся к III–IV группам.

Выявленные запасы утверждены ТКЗ ГКГУ „Узбекгеология” в 1985 г. по категориям В+С₁ в количествах, обеспечивающих работу карьера небольшой производительности. Месторождение отнесено ко II группе.

Месторождение находится на территории УзССР, в Наманганской обл., в 35 км от ж.-д. ст. Халкибад.

Оно разрабатывается предприятием Минстройматериалов УзССР. Блоки перерабатываются на облицовочные изделия на Газалкентском камнеобрабатывающем комбинате. Объем добычи блоков в 1988 г. составил 2,63 тыс. м³.

Мрамор месторождения Газган

Мрамор тонкозернистый, многоцветный: белый, розовый (рис. 63), серый до черного с постепенными переходами окрасок в одной плите. По многообразию расцветок и декоративности относится к уникальным. Мраморная толща актауской свиты силура с моноклинальным восточным падением под углом 30–40° разведана по простиранию на 4 км. Месторождение состоит из пяти участков, расположенных по простиранию залежи. Мощность мрамора более 80 м. Выход блоков в 1988 г. – 35,7%.

Физико-механические свойства: плотность 2,70 г/см³, водопоглощение 0,1%, предел прочности при сжатии 90 МПа, потери при истирании 2,1 г/см².

Выход блоков из горной массы 30–36%. Выход плит толщиной 20 мм из 1 м³ блоков – 15 м². Оптимальная фактура обработки плит – полированная.

Область применения: используется для отделки интерьеров и других элементов внутренних частей зданий и сооружений. Низкая истираемость газганского мрамора позволяет применять его для настила полов в местах с интенсивным движением людских потоков (например, на станции „Маяковская” в Московском метрополитене). Он украшает здания и сооружения Ташкента, Москвы, Ленинграда и других городов СССР. Газганский мрамор получил высокую оценку

на Международных выставках в Нью-Йорке (1939 г.) и в Париже (1940 г.).

Месторождение расположено на территории УзССР, в Самаркандской области, в 83 км от ж.-д. ст. Кермине (вблизи г. Навои).

Месторождение находится в ведении производственного объединения Бухарамрамор Минстройматериалов УзССР. Оно разрабатывается с 1932 г. Объем добычи блоков в 1964 г. достиг 600 м^3 , в 1988 г. – $18,7 \text{ тыс. м}^3$. Мрамор поставляется камнеобрабатывающим заводам Москвы, Киева, Ленинграда, а также Карелии, комбинату Саянмрамор и частично идет на экспорт. Значительное количество отходов от добычи блоков, в основном многоцветного мрамора, диктует необходимость их использования, например для производства искусственных блоков на цементном вяжущем с заполнителем из цветного мрамора.

Мрамор месторождения Джам

Мрамор среднезернистый, белый, иногда с сероватым оттенком, иногда желтовато-коричневый (рис. 64). Мощность продуктивной толщи до 200 м, падение моноклиналиное, юго-восточное под углами $45\text{--}70^\circ$.

Физико-механические свойства: плотность $2,7 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,62 \text{ г/см}^3$, пористость 1,7%, предел прочности при сжатии 47–101 МПа, потери при истирании до $2,2 \text{ г/см}^2$. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы на восточном участке 21%. Возможный размер блоков $2\text{--}4 \text{ м}^3$. Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м^3 блоков – до 17 м^2 . Мрамор хорошо принимает полировку. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров и других элементов внутренних частей зданий и сооружений, облицовки колонн, изготовления подоконных плит и других архитектурно-строительных изделий. Западный участок разрабатывается взрывным способом на щебень для переработки на крошку.

Месторождение расположено на территории УзССР, в 60 км от г. Самарканда и в 9 км от ж.-д. ст. Улус. Оно находится в ведении Минстройматериалов БССР, которое и разрабатывает восточный участок на блоки, а западный – на мраморную крошку. Рельеф месторождения благоприятен для развития почвоуступной системы добычи блоков с применением камнерезных и баровых машин.

Введение почвоуступной системы разработки повысило выход блоков из горной массы и их качество. Количество

утвержденных запасов обеспечивает увеличение производительности карьера. Близость к ж.-д. ст. Улус обуславливает низкие транспортные затраты. Добыча блоков в 1988 г. составила 1,54 тыс. м³.

Мрамор месторождения Зарбанд

Мрамор среднезернистый, массивный, голубовато-серый, однотонный и серо-полосчатый (рис. 65), декоративный. Месторождение приурочено к мощной (до 200 м) пачке массивных и массивно-слоистых мраморов актауской свиты, прослеженной по простиранию на 5 км. Падение пачки северо-восточное под углами 75–80°.

Выход блоков из горной массы 36,5%, в том числе крупных блоков (II и III групп) 25,3%. Выход плит толщиной 20 мм из 1 м³ блоков – 18 м². Мрамор хорошо полируется.

Физико-механические свойства: плотность 2,71 г/см³, пористость 0,92%, предел прочности при сжатии 40–126 МПа. По истираемости он пригоден для настила полов в местах с интенсивностью движения менее 100 чел./ч. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн, стен и других внутренних частей зданий, сооружений, производства подоконных плит и других архитектурно-строительных изделий. Отходы от добычи блоков пригодны для переработки на щебень и песок декоративные.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Самаркандской области, в 45 км от строящегося Каттакурганского камнеобрабатывающего завода.

Месторождение и карьер находятся в ведении Самаркандского камнеобрабатывающего завода.

Месторождение и карьер находятся в ведении Самаркандского производственного объединения Минстройматериалов УзССР. На месторождении ведется промышленная добыча блоков. По условиям залегания и системе трещиноватости массива резательная технология добычи блоков увеличит их выход из горной массы. Годовой объем добычи блоков возрос до 8 тыс. м³.

Мрамор месторождения Кахралысай

Мрамор мелкозернистый, светло-желтый, иногда полосчатый. Декоративные свойства высокие, характерен теплый тон мрамора. В толще мрамора встречаются карбонатно-слюдистые прослои мощностью несколько сантиметров, а в разрезе карбонатной толщи – темно-серые разновидности.

Физико-механические свойства: плотность 2,73 г/см³,

объемная масса 2,60–2,72 г/см³, пористость 0,3%, водопоглощение 0,13%, предел прочности при сжатии 75 МПа, коэффициент размягчения 0,77–0,99. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков при разработке мрамора на мраморную крошку 24,5%. Выход плит толщиной 30 мм – 9,82 м² из 1 м³ глыб, полученных взрывным способом. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: в виде плит используется для отделки интерьеров, облицовки колонн и стен внутренних частей зданий. Опыта применения в наружных облицовках пока нет.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Каракалпакии, в 50 км от ж.-д. ст. Джумуртау. Оно находится в ведении Султануиздагского карьероуправления Минстройматериалов УзССР. Месторождение разрабатывается на крошку с попутной добычей блоков. Запасы обеспечивают строительство карьера производительностью 5 тыс. м³ блоков на амортизационный срок.

Мрамор Макридского месторождения

Мрамор светло-серый и серый, мелкозернистый, местами тонкозернистый, залегающий двумя обособленными выходами, разделенными полосой гранитов мощностью 90 м.

Мраморная залежь входит в состав метаморфической толщи нижнего девона, слагающей южные склоны гор Каратюбе. Падение мрамора на восточном фланге южное под углами 40–55°.

Мощность полезной толщи варьирует от 2,5 до 100 м, составляя в контуре проектного карьера 40–106 м. Глубина зоны выветривания достигает 0,8 м. Мощность четвертичных отложений в среднем 0,46 м.

Мрамор кальцитовый. Содержание оксида кальция 53,65%, оксида магния 1,42%.

Физико-механические свойства: плотность 2,73 г/см³, объемная масса 2,70 г/см³, пористость 0,83%, водопоглощение 0,28%, предел прочности 80 МПа, коэффициенты размягчения 0,92, морозостойкости 0,87, потери при истирании 0,36 г/см².

По физико-механическим свойствам мрамор отвечает требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”, ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня”, а отходы от добычи блоков – ГОСТ 22856–89 „Щебень и песок декоративные”.

Выход блоков, установленный опытной добычей, 33,74%, в том числе блоков II–IV групп 25%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков составил 13,34 м².

Оптимальная фактура поверхности плит – полированная.

По санитарно-гигиеническим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям НРБ-76.

Месторождение находится на территории УзССР, в Китабском районе, в 35 км от ж.-д. ст. Китаб.

Оно разведано по заданию Минстройматериалов УзССР, является сырьевой базой Китабского камнеобрабатывающего завода, которым и разрабатывается. В 1988 г. добыто блоков в объеме 2,35 тыс. м³.

Мрамор месторождения Нурата

Мрамор преимущественно светло-серый (рис. 66), однотонный, полосчатый, среднезернистый, кальцитовый. В строении мраморной толщи (угол падения 30–45°) встречаются небольшой мощности (1–3 м) дайки аплитов, что несколько осложняет систему разработки месторождения.

Качество мрамора удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий” и ГОСТ 9480–89 „Плиты пиленные из природного камня”. Выход блоков из горной массы 24–27%; выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 12–13 м².

Мрамор полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная. Мрамор также может применяться и в шлифованной или пиленной алмазными дисками фактуре.

Месторождение находится на территории УзССР, расположено в 80 км от ж.-д. ст. Кермине и в 12 км от Газганского мраморного карьера. Оно находится в ведении Минстройматериалов УзССР, которым и разрабатывается.

Запасы месторождения утверждены ТКЗ (ГКГУ Узбекгеология) в 1989 г.

Мрамор Севазского месторождения

Мрамор мелко- и среднезернистый, белый и светло-серый, полосчатый.

Протяженность карбонатной толщи раннего девона 1,2 км, мощность достигает 190 м, падение северо-западное, углы падения 50–60°.

Физико-механические свойства: плотность 2,74 г/см³, объемная масса 2,68 г/см³, водопоглощение 0,42%, предел прочности при сжатии 110 МПа, потери при истирании 0,22–1,49 г/см², коэффициент размягчения 0,88. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 30%. Выход плит толщиной 20–25 мм из 1 м³ блоков – 11,2 м². Мрамор легко обрабатывается и хорошо полируется.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров и других внутренних частей зданий и сооружений, облицовки колонн, производства подоконных плит и других архитектурно-строительных изделий.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Кашкадарьинской области, в 20 км от ж.-д. ст. Китаб, в 3 км от пос. Севаз. Оно находится в ведении Минстройматериалов УзССР.

Месторождение числится в резерве.

Мраморизованный известняк Тепаликского месторождения

Мраморизованный известняк плотный, черный, однотонной окраски. Возраст толщ известняка, к которой приурочено месторождение, среднедевонский, падение юго-западное под углами 40–45°. Разведенная мощность 90 м, мощность отдельных слоев 20–100 см.

Физико-механические свойства: плотность 2,6 г/см³, пористость до 3%, объемная масса 2,5 г/см³, водопоглощение до 1,6%, предел прочности при сжатии 64–169 МПа, коэффициент размягчения 0,86. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 26,5%. Выход плит толщиной 25 мм из 1 м³ блоков – 11,57 м². Мрамор хорошо обрабатывается и полируется.

Область применения: плиты используются в сочетании с более светлыми мраморами для отделки колонн, нижнего пояса облицовываемых поверхностей.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Бухарской области, в 20 км от г. Навои. Оно находится в ведении Минстройматериалов УзССР.

Месторождение не разрабатывается и числится в резерве.

Мрамор Хазарновинского месторождения

Мрамор мелкозернистый, светло-серый до белого, полосчатый. Полосы желтовато-коричневого кальцита шириной 3–15 мм расположены на различном расстоянии (обычно 0,8–1,2 см), что создает красивый рисунок мрамора и повышает его декоративные свойства.

По физико-механическим свойствам мрамор удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”. Морозостойкость мрамора при испытаниях на 25 циклов – положительная. Мрамор хорошо полируется.

Выход блоков из горной массы не определен.

Область применения: в плитах пригоден для отделки интерьеров, колонн и других внутренних частей зданий и сооружений; в облицовке, выполняемой малодекоративным мрамором, используется в виде вставок.

Транспортно-экономические условия месторождения благоприятны.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Самаркандской области, в 17 км от Кашкадарьинского камнеобрабатывающего завода, в 3 км от шоссе.

В связи со значительной трещиноватостью массива и вследствие этого низким выходом блоков предусматривается комплексная разработка месторождения на щебень и песок декоративные (мраморная крошка) с попутной добычей блоков. Переработку блоков на облицовочные изделия предусматривается производить на Кашкадарьинском камнеобрабатывающем заводе.

Мрамор Шараксайского месторождения

Мрамор тонко- и мелкозернистый, белый с кремовым оттенком, высокодекоративный. Пластовая залежь широтного простирания прослежена на 6,5 км, падение южное под углами 60–90°. Мощность залежи 10–160 м. Месторождение расположено на высоте 2000 м.

Физико-механические свойства: плотность 2,72 г/см³, объемная масса 2,69 г/см³, пористость 0,8%, водопоглощение 0,3%, потери при истирании до 1,46 г/см².

Выход блоков из горной массы порядка 20%. Преобладающий размер блоков IV группы, установленный пробной добычей, 0,4–0,7 м³. Не исключается получение блоков и больших размеров. Мрамор хорошо обрабатывается и полируется.

Область применения: плиты используются для облицовки колонн, внутренних частей зданий и сооружений, требующих высокохудожественной отделки, производства архитектурно-строительных изделий. Возможность применения шараксайского мрамора для скульптурных целей не изучена.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Джизакском районе Сырдарьинской области, в 45 км от ж.-д. ст. Ломакино и в 200 км от г. Ташкента.

Месторождение находится в ведении Минстройматериалов УзССР. Оно не разрабатывается и числится в резерве. Крупные запасы обеспечат разработку на длительный срок. Ввиду высоких декоративных свойств мрамора разработка месторождения может быть ускорена, возможно экспедиционным путем.

Известняк Аксакатинского месторождения

Известняк представлен двумя разновидностями – ракушечниковой и мраморизованной (рис. 67). Ракушечник розовато-желтый с обильным включением раковин диаметром 2–5 см,

заполненных той же кальцитовой массой и полностью метаморфизованных. Стенки раковин толщиной 2–3 мм имеют перламутровый блеск. Мраморизованный известняк, более плотный, той же окраски, слагает нижнюю часть залежи.

Месторождение приурочено к карбонатной толще палеогена. Кровля залежи мощностью 11 м представлена органогенно-детритовым известняком мощностью 6 м, ниже переходящим в брекчиевидную разновидность мощностью 4,8 м. Брекчированный, мраморизованный известняк сложен более крупными раковинами, также выполненными карбонатом, повышающим декоративность камня.

По физико-механическим свойствам обе разновидности известняка отвечают требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”, ГОСТ 9480–89 „Плиты облицовочные пиленные из природного камня” и ГОСТ 23342–78 „Изделия архитектурно-строительные”.

Потери при истирании незначительные – 0,41 г/см², что позволяет применять камень для устройства лестничных маршей.

По санитарно-гигиенической оценке он также удовлетворяет требованиям НРБ-76.

Выход блоков из горной массы 34%, в том числе блоков по группам (в %): II – 12, III – 13, IV – 5. Выход плит толщиной 20 мм из 1 м³ блоков – 18 м², т.е. достаточно хороший.

Мраморизованный известняк принимает полировку. Оптимальная фактура поверхности плит – полированная.

Область применения: в плитах для облицовки интерьеров, отделки колонн и других внутренних элементов зданий и сооружений, переходов на станциях метрополитенов и других объектов, а также для устройства лестничных маршей с интенсивностью движения людских потоков до 100 чел./ч.

Запасы известняков утверждены ГКЗ СССР в 1988 г. в объеме, обеспечивающем строительство механизированного карьера.

Месторождение находится на территории УзССР, в 20 км от Газалкентского камнеобрабатывающего комбината, сырьевой базой которого она является.

Месторождение разрабатывается. Плитами аксакатинского известняка облицовано в Москве здание Постпредства УзССР (ул. Б. Полянка).

Гранодиорит Актауского месторождения

Гранодиорит среднезернистый, порфировидный, биотитовый, массивной текстуры, светло-серый.

По физико-механическим свойствам гранодиорит приго-

ден для производства блоков из природного камня, для получения облицовочных изделий (ГОСТ 9479-84), плит облицовочных пиленых (ГОСТ 9480-89), камней бортовых из горных пород, а отходы блоков идут на щебень для строительных работ. Гранодиорит морозостоек.

Высокий выход крупноразмерных блоков из горной массы (II и III групп 29,6%) при суммарном выходе 34,5% свидетельствует о благоприятной системе трещиноватости массива. Выход плит толщиной 30-40 м из 1 м³ блоков - 10 м², что также является благоприятным фактором. Гранодиорит полируется до зеркального блеска, иногда неравномерно. Оптимальная фактура обработки поверхности - полированная.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части и других элементов зданий и сооружений, настила полов, устройства лестничных маршей, а также как бортовой камень; отходы от добычи - для производства щебня для дорожного строительства и других назначений.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Каракалпакии, в 85 км от г. Нукус.

Месторождение разрабатывается Султануиздагским карьероуправлением Минстройматериалов УзССР.

Габбро Акчинского месторождения

Габбро пироксен-роговообманковое, темно-серое. На месторождении изучены две вытянутые в северо-западном направлении площади, более свободные от тектонических трещин и даек.

Физико-механические свойства: плотность 2,77-3,1 г/см³, объемная масса 2,95 г/см³, водопоглощение 0,12%.

Система трещиноватости массива предопределяет неправильную форму блоков с острыми углами между гранями, что приводит к большому количеству отходов при их обработке. Выход блоков из горной массы - 20,6%, однако он снижается до 7,8% после придания блокам правильной формы, требуемой стандартом. Габброидные породы пригодны также для каменного литья и производства минеральной ваты.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Ташкентской области, в 2 км от ж.-д. ст. Акча и в 1 км от месторождения гранита Акча. Оно находится в ведении Минстройматериалов УзССР.

Месторождение не разрабатывается и числится резервным.

Гранодиорит Гурмакского месторождения

Гранодиорит светло-серый, мелкозернистый, биотитовый с порфиоровидными выделениями таблитчатой формы размерами 1x2 см, плотный.

Минеральный состав: плагиоклаз, кварц, биотит и роговая обманка.

Физико-механические свойства: плотность 2,67 г/см³, пористость 0–6%. Гранодиорит морозостоек.

Выход блоков из горной массы 38–42%. Горно-технические условия благоприятные.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольных частей зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории УзССР, в 50 км от г. Самарканда. Оно находится в ведении Минстройматериалов УзССР. Разрабатывалось в 1969 г. В настоящее время переведено в группу резервных. Запасы по промышленным категориям 0,5 млн м³, вероятно, могут быть увеличены.

Гранит и габбро Зарабагского месторождения

Гранит средне- и мелкозернистый, массивный, розового и серого цвета. Габбро серо-зеленого цвета. Декоративные свойства гранита и габбро высокие. Гранитный массив прослежен на значительной площади. На участке разведки он рассечен мощной (шириной до 30 м) дайкой габбро.

Физико-механические свойства:

Параметры	Гранит	Габбро
Плотность, г/см ³	2,63	2,88
Объемная масса, г/см ³	2,54	2,78
Пористость, %	1,82	1,88
Водопоглощение, %	0,75	0,68
Потери при истирании, г/см ²	0,28	0,29
Предел прочности при сжатии, МПа	150	216
Марка морозостойкости	Мрз „50”	

Выход блоков из горной массы (в %): гранита 35,7 габбро 32,3. Возможный размер блоков: гранита до 4 м³, габбро до 2 м³. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков: гранитных 9,7 м², габбро 9,6 м². Гранит хорошо обрабатывается и полируется.

Область применения: блоки используются для оснований монументов и памятников, плиты – для облицовки цокольной и других наружных частей зданий и сооружений, колонн, настила полов и лестничных маршей и других видов облицовочных работ.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Сурхандарьинской области, в 60 км от ж.-д. ст. Болдырь и 35 км от г. Шарабад.

Месторождение находится в ведении местных организаций УзССР. На нем ведется опытно-промышленная добыча блоков.

Гранит Курасайского месторождения

Гранит средне- и крупнозернистый, биотитовый, светло-серый (рис. 68). На месторождении есть локальные участки розового и красного гранита, содержащего розовый калиевый полевой шпат.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 18–25, калиевого полевого шпата 30–35, кварца 25–35, биотита, реже мусковита, 2–5.

Физико-механические свойства: плотность $2,64 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,62 \text{ г/см}^3$, водопоглощение 0,28%, прочность при сжатии 117 МПа, коэффициент размягчения 0,91.

Месторождение характеризуется исключительно крупной блочностью. Блоки преимущественно I и II групп. Выход блоков из горной массы 40%. Гранит хорошо обрабатывается и полируется.

Область применения: монолиты используются для постаментов под обелиски, монументы, памятники; плиты – для облицовки цокольной части промышленных зданий и сооружений, колонн. Мелкие глыбы могут перерабатываться на бортовой камень.

Месторождение расположено на территории УзССР, в 14 км от асфальтированного шоссе Самарканд – Бухара и в 48 км от ж.-д. ст. Зарабулак (пос. Акташ).

Месторождение находится в ведении Минстройматериалов УзССР. Будет разрабатываться производственным объединением Самаркандмрамор. Здесь ведется опытно-промышленная добыча блоков. Запасы утверждены Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР. На месторождении предусматривается проектирование крупного механизированного карьера.

Гранит Лянгарского месторождения

На месторождении выявлены граниты розовые и светло-серые (рис. 69). Разведанные участки расположены на расстоянии 2,5 км друг от друга. Разрабатывается гранит светло-серый, а участок с розовым гранитом находится в стадии изучения. Гранит лейкократовый, биотитовый, среднезернистый, светло-серый, иногда с сиреневатым оттенком.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 30–35, калиевого полевого шпата 30–40, кварца 25–30, биотита и акцессорных минералов – до 8.

Физико-механические свойства серого гранита: плотность $2,66 \text{ г/см}^3$, объемная масса $2,61 \text{ г/см}^3$, водопоглощение 0,61%, прочность при сжатии 156 МПа, потери при истирании низкие – до $0,38 \text{ г/см}^2$. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Гранит обладает способностью раскалываться в заданном

направлении с ровной поверхностью раскола, что существенно повышает его ценность.

Система трещиноватости гранитного массива дает возможность получения средне- и крупноразмерных (3–6 м³) блоков. Выход блоков из горной массы 39%, в том числе по группам (в %): I – 7,5, II – 23, III – 8. Выход плит толщиной 30 мм из 1 м³ блоков – 16 м².

Гранит полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности плит – полированная.

Область применения: плиты используются для облицовки колонн, наружных частей зданий и сооружений, настила полов, устройства лестничных маршей в местах с интенсивным движением людских потоков.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Нарпайском районе, в 70 км от ж. д. ст. Зарабулак.

Месторождение находится в ведении Минстройматериалов УзССР. Разрабатывается производственным объединением Самаркандмрамор. Блоки гранита поставляются и за пределы республики. Объем добычи блоков в 1988 г. составил 5,73 тыс. м³.

Гранит Севасайского месторождения

Гранит светло-серый, преимущественно среднезернистый, порфировидный, по окраске относится к наиболее светлым из всех разрабатываемых в СССР гранитов (рис. 70).

Минеральный состав (в %): полевого шпата 35–37, плагиоклаза 32–35, кварца 16–18, биотита 10–12.

Физико-механические свойства: плотность 2,65 г/см³, пористость 0–4%, водопоглощение 0,20–0,97%, предел прочности при сжатии 90–110 МПа. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков 28–30%. Возможно получение блоков объемом 3–4 м³.

Гранит хорошо полируется. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: блоки используются для изготовления постаментов под монументы; плиты – для отделки цокольной части зданий, облицовки колонн и других элементов зданий и сооружений, настила полов и лестничных маршей; мелкие блоки – для производства бортового камня. Отходы от добычи блоков могут перерабатываться на строительный щебень. Запасы гранита обеспечивают производство на длительный срок.

Месторождение расположено на территории УзССР, в 20 км к югу от Самарканда. Оно разрабатывается Самаркандским производственным объединением Минстройматериалов УзССР. Объем добычи блоков в 1988 г. составил 5,41 тыс. м³.

Гранит Чаркасарского месторождения

Гранит мелкозернистый, порфировидный, плотный, темно-красного цвета. Характерно наличие в граните миароловых пустот размерами 0,1–1 см, которые несколько снижают декоративность, но не оказывают существенного влияния на прочностные свойства гранита. На месторождении отмечаются мелкие дайки аплитовидных гранитов также красной окраски, не снижающие декоративных свойств гранитных плит.

Физико-механические свойства: плотность 2,67 г/см³, объемная масса 2,52–2,62 г/см³, пористость 0,74–3,08%, водопоглощение 0,29–1,29%. Гранит морозостоек.

Выход блоков из горной массы 28%, размеры блоков более 0,7 м³. Гранит хорошо обрабатывается и полируется.

Область применения: гранит используется для облицовки наружных частей различных сооружений, парапетов, колонн и других элементов зданий и сооружений. В г. Ташкент чаркасарским гранитом отделан музей В. И. Ленина и ряд других сооружений.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Ферганской области, в 30 км от ж.-д. ст. Пап. Карьер находится в ведении Минстройматериалов УзССР.

Месторождение разрабатывается на блоки. Гранитные блоки в основном удовлетворяют нужды республики. Добыча их в 1987 г. составила 3 тыс. м³.

Гранит Чимганского месторождения

Гранит среднезернистый, биотитовый, светло- и розовато-серого цвета. Гранит верхней части массива характеризуется матрацевидной и плитчатой отдельностью мощностью 1–8 м.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза и калиевого шпата 65–70, кварца 25–30, биотита и других темноцветных минералов – до 5%.

Физико-механические свойства: плотность 2,59 г/см³, объемная масса 2,58 г/см³, водопоглощение 0,69%. По физико-механическим свойствам гранит удовлетворяет требованиям ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”.

По данным предварительной разведки 1968 г. выход блоков из горной массы в опытном карьере составил 31,62%, однако по данным работ, проведенных в 1969 г., он снизился до 20%. Выход плит из 1 м³ блоков опытной партии невысокий – 8 м². Не исключено, что опытный карьер при его незначительном объеме (80 м³) пройден в зоне, затронутой выветриванием. В делювии месторождения имеется много крупных (несколько кубических метров) глыб, по качеству

пригодных для производства бортового камня и ступеней. Они использовались в течение ряда лет Газалкентским камнеобрабатывающим комбинатом.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Ташкентской области, в 26 км от ж.-д. ст. Барраж. Оно находится в ведении Газалкентского камнеобрабатывающего комбината Минстройматериалов УзССР. Месторождение разрабатывается эпизодически. Запасы гранита не утверждались.

Параамфибол месторождения Узбекистан

Параамфибол мелко- и среднезернистый, темно-серый, иногда до черного. Залегание моноклиналиное, углы падения 65–80°, мощность залежи не более 30 м. Внутри толщи расположены прослои известняков мощностью от 10 см до 5 м.

Физико-механические свойства: плотность 2,75 г/см³, объемная масса 2,36–2,72 г/см³, пористость 0,7–1,4%, водопоглощение 0,3%, предел прочности при сжатии в воздушно-сухом состоянии 95–134 МПа, коэффициенты размягчения 0,91, морозостойкости 0,7–0,9. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 30%, в том числе по группам (в %): II – 5,8, III – 8,7, IV – 6,7, V – 8,8. Выход плит из 1 м³ блоков – 10 м².

Область применения: блоки используются для строительства мемориалов, производства надгробных памятников; плиты в сочетании с более светлым камнем – для облицовки фасадов и других элементов зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории УзССР, в Каракалпакии, в 50 км от ж.-д. ст. Джимуртау. Оно находится в ведении Минстройматериалов УзССР.

Месторождение разрабатывается в небольших объемах Султануиздагским карьероуправлением.

Гранодиорит Шавазсайского месторождения

Гранодиорит средне- и крупнозернистый, порфировидный, розовато-серого цвета. Структура гранитовая, порфировидная; гранодиорит второй интрузивной фазы относится к средне-карбонному комплексу.

Минеральный состав (в %): плагиоклаза 36–40, кварца 15–25, калиевого полевого шпата 25, темноцветных минералов 5–25, порфировидность – за счет крупных кристаллов калиевого полевого шпата.

Физико-механические свойства: плотность 2,68 г/см³, объемная масса 2,54–2,64 г/см³, водопоглощение 0,4%.

Выход блоков из горной массы по данным опытного карьера 26,2%, камня для тесаных изделий 20,1%. Выход мелких блоков 5,4%.

Месторождение расположено на территории УзССР, в 100 км от Ташкента и в 20 км от ж.-д. ст. Карахтай.

Месторождение находится в ведении Минстройматериалов УзССР. Оно отнесено к резервным, однако близость к железнодорожной станции, выход блоков более 30% и другие технико-экономические условия свидетельствуют о целесообразности его освоения. Запасы обеспечивают карьер с годовой производительностью блоков 5 тыс. м³ на амортизационный срок.

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ БЕЛОРУССИИ

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

Белорусская ССР не располагает пока богатыми ресурсами облицовочного камня. Производство облицовочных изделий из природного камня в республике организовано лишь в Х пятилетке, для чего построен Минский камнеобрабатывающий завод. Производительность завода 60 тыс. м² облицовочных плит и изделий в год.

В составе сырьевой базы Белорусской ССР два месторождения: Карьер Надежды – мигматитов и Джам – белого и светло-серого мрамора (находится в Узбекской ССР).

На месторождении мигматитов ведется добыча блоков. Предполагаемая производительность карьера 5 тыс. м³ блоков в год. Мелкие блоки предусматривается использовать для производства бортового камня.

Месторождение мрамора Джам (Самаркандская область Узбекской ССР) разрабатывается на двух участках: блоки добываются на восточном участке, а щебень, который тут же перерабатывается на мраморную крошку (щебень и песок декоративные), – на западном. Продукция месторождения распределяется следующим образом: блоки поставляются Минскому камнеобрабатывающему заводу, а мраморная крошка – строительным организациям. Кроме того, из мраморной крошки изготавливают декоративные панели.

Характеристика облицовочных камней месторождений Белоруссии

Мигматит месторождения Карьер Надежды

Мигматит мелко- и среднезернистый, серый.

Физико-механические свойства: плотность 2,88 г/см³, объемная масса 2,58 г/см³, пористость 1,9%, водопоглощение

0,35%, предел прочности при сжатии 199 МПа, коэффициенты размягчения 0,9 и морозостойкости 0,92, потери при истирании 0,91 г/см³. Марка морозостойкости Мрз „50”.

Выход блоков из горной массы 26%. Выход плит толщиной 40 мм из 1 м³ блоков – 13,6 м².

Мигматит принимает ударную обработку, полируется до зеркального блеска. Оптимальная фактура обработки поверхности – полированная.

Область применения: плиты используются для облицовки цокольной части зданий и сооружений, парапетов, устройства лестничных маршей и настила полов в местах с интенсивным движением людских потоков (более 100 чел./ч); мелкие глыбы – для переработки на бортовой камень; отходы от добычи – на щебень для строительных работ.

Месторождение находится в ведении Минстройматериалов БССР и разрабатывается. Планируемый объем добычи блоков 5 тыс. м³ в год. Блоки поставляются Минскому камнеобрабатывающему заводу.

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ ЛАТВИИ ЛИТВЫ, ЭСТОНИИ

Применение, добыча и обработка облицовочных камней

Производство и применение облицовочных изделий из природного камня в Прибалтийских республиках имеют ограниченные объемы. Одной из причин является отсутствие месторождений с промышленными запасами декоративного облицовочного камня.

В Латвии расположено месторождение цветного декоративного гипса Саурешти. Сложные горно-геологические условия и незначительная мощность слоя, пригодного для разработки на блоки, не создают предпосылок роста подотрасли облицовочного камня. Объем производства облицовочных плит в Латвии не превышает 10 тыс. м³, т. е. незначительный.

В Литве находится проявление высокодекоративного травертина Петрошунай, но запасы его ограничены.

На Тракайском заводе строительных материалов есть камнеобрабатывающий цех, оснащенный станками для обработки твердых пород, но он работает на привозном сырье. Годовой объем производства облицовочных изделий из природного камня в республике 20 тыс. м². В основном продукция этого завода используется в пределах республики.

Эстония – наиболее крупный из Прибалтийских республик производитель облицовочных изделий из природ-

ного камня. Производительность камнеобрабатывающего завода „Эстидоломит” 140 тыс. м² облицовочных плит и изделий в год, вырабатываемых в основном из доломитов месторождений Каарма и других, расположенных на о. Сааремаа.

На месторождении Каарма выделяются две разновидности доломитов: мергелистые и плотные. Плотные доломиты характеризуются высокой погодоустойчивостью; об этом свидетельствуют находящиеся в Таллинне и других городах республики выполненные из доломита скульптуры XVII в., прекрасно сохранившиеся до наших дней.

Криноидные известняки месторождения Вазалема оказались недостаточно погодоустойчивыми. Их добыча для облицовочных целей не ведется.

В целом производство облицовочных изделий из природного камня в Прибалтийских республиках находится на уровне 160–170 тыс. м², что удовлетворяет потребность этого экономического района.

Характеристика облицовочных камней месторождений Прибалтики

Гипс месторождения Саурешти

Гипс мелкозернистый, сахаровидный, белый, розовый, местами яркоокрашенный, высокодекоративный. Строение гипсовой толщи сложное. Она выполняет мультимедийный прогиб, выклиниваясь к краям прогиба. Мощность толщи 0,35–18,5 м. В разрезе гипсовой толщи расположены слои доломитов, мергелей и глин. Для облицовочных целей могут использоваться лишь отдельные маломощные прослои гипса.

Физико-механические свойства: объемная масса 2,27–2,35 г/см³, водопоглощение 0,22–0,90%, предел прочности при сжатии 28–42 МПа, коэффициент размягчения 0,75–0,9.

Выход блоков из горной массы 64–75%. Выход плит из 1 м³ блоков – 8,8 м². Низкий выход плит объясняют несовершенством технологии распиловки.

Область применения: плиты используются для отделки интерьеров, облицовки колонн и других элементов зданий и сооружений.

Месторождение расположено на территории Латвии, вблизи ж.-д. ст. Саурешти. Оно разрабатывается для получения строительного и медицинского гипса. Гипс пластов 17 и 21 пригоден для разработки на блоки. Объем добычи незначителен. Производство облицовочных плит в республике не превышает 5 тыс. м².

Месторождение и карьер находятся в ведении Госстроя Латвии.

Доломит месторождения Каарма

Доломит силурийского возраста, светло-серый и серый, в отдельных участках мергелистый. Выделяются две пачки доломита: мощность верхней 2,1 м и нижней – 1,3 м. Общая мощность промышленной толщи 1,3–4,6 м. Верхняя часть толщи мощностью 0,25–1 м выветрелая с кавернами.

Физико-механические свойства: плотность 2,83 г/см³, объемная масса 2,03 г/см³, пористость 25%, водопоглощение 8,7%, предел прочности при сжатии 35–37 МПа, коэффициент размягчения 0,7. Марка морозостойкости Мрз „25”.

Выход блоков из горной массы 35–40%, а от твердых разновидностей доломита до 50%. Доломит в состоянии естественной влажности легко распиливается, а в сухом приобретает значительную прочность.

Область применения: плиты используются для облицовки наружных стен зданий и сооружений в основном в пределах Эстонии. Плиты поставляются и для новостроек Москвы. Необходим тщательный отбор плит. Плотные разновидности доломита обладают хорошей погодоустойчивостью даже в условиях влажного климата.

Производство (140 тыс. м² в год) облицовочных изделий из доломита месторождения Каарма осуществляется заводом „Эстидоломит”.

Месторождение расположено на территории Эстонии, на о. Сааремаа, в 15 км от г. Кингисепп.

Предприятие находится в ведении Госстроя Эстонии. Оно разрабатывается на блоки. Отходы от добычи блоков перерабатываются на щебень, а мягкие и выветрелые разновидности – на известняковую муку.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ОБЛИЦОВОЧНОГО КАМНЯ В СССР

Краткий обзор

Производство облицовочных изделий из природного камня в СССР непрерывно увеличивается. Так, добыча блоков за 10 лет (с 1977 по 1987 г.) увеличилась в 2,5 раза. Почти в два раза возросло производство плит и других изделий.

Более 140 предприятий заняты производством облицовочных изделий из природного камня. Ежегодно камнеобрабатывающие предприятия Московского, Ленинградского, Свердловского, Киевского горсоветов и других ведомств выпускают облицовочные плиты и другие изделия из природного камня в объеме 1 млн м². Причем производствен-

ная мощность их ежегодно увеличивается за счет модернизации оборудования, включая установку новых станков повышенной производительности, и интенсификации процессов.

Планомерно наращивают производительность камнеобрабатывающие предприятия Министерств промышленности строительных материалов УССР РСФСР (объединение Мраморгранит). Введен в эксплуатацию камнеобрабатывающий завод в г. Минеральные Воды. Он оснащен ортогональными станками фирмы „Терцаго“ (Италия, поточной линией для шлифовки и полировки плит и другим оборудованием. Построены новые цеха камнеобработки в Нальчике и Новокузнецке. Следует отметить инициативу предприятий черной и цветной металлургии, организующих добычу блоков и производство облицовочных и мемориальных изделий на своих предприятиях. Так, комбинат Уралтруда не только возобновил добычу блоков на Сапальском (Тагильском) месторождении высокодекоративного мрамора, но и ведет добычу блоков мраморизованных известняков на Высокогорском и других карьерах флюсовых известняков. Построен камнеобрабатывающий цех производительностью 50 тыс. м² плит в год. Организована добыча блоков и их переработка и предприятием Ковдорслюда.

Увеличили выпуск облицовочных изделий министерства промышленности строительных материалов Азербайджанской ССР и Армении. Возросли объемы производства облицовочных материалов на природного камня в Кабардино-Балкарии, Карачаево-Черкессии и Удмуртии. Уверенно наращивает объем добычи блоков и их переработку Узбекская ССР. В 1988 г. выпуск облицовочных изделий в республике достиг 530 тыс. м², блоков — 56 тыс. м³.

В ряде союзных республик значительное развитие получило производство мозаичных, брекчиевидных и прессованных плит на базе цветного мрамора на цементном вяжущем или на полимерных смолах.

Так, в РСФСР, УССР, УзССР, Грузии и ТаджССР таких плит произведено 900 тыс. м², т. е. около 10% общего производства облицовочных плит из природного камня.

Обнадеживающие результаты получены некоторыми научно-исследовательскими и производственными организациями в области производства облицовочных плит из отходов гранитных карьеров. Это — одна из важных задач в подотрасли облицовочного камня, которая реализуется пока крайне слабо.

Несмотря на значительный рост производства, потребление облицовочного камня на душу населения в СССР по сравнению с основными развитыми странами отстает.

Сырьевая база облицовочного камня

Советский Союз по богатству запасов и разнообразию цветовой гаммы облицовочного камня занимает ведущее место в мире. Красные и серые граниты Украины, Карелии, Урала, Таджикистана и Узбекистана, зеленые (амазонитовые) граниты Казахстана, черные габбронориты и габбродиабазы, иризирующие, с голубыми „глазками” лабрадориты Житомирщины (УССР), белые, розовые, стальнo-серые и красные мраморы Урала, Узбекистана, Забайкалья, Алтая, Армении и Грузии, нежно-кремовые известняки Крыма, белые и розовые ракушечники (см. рис. 57) Мангышлака, зеленые, однотонные и рисунчатые кальцифиры – таков неполный перечень облицовочного камня СССР.

Все новые и новые месторождения мраморов и гранитов открывают геологи в различных районах Советского Союза.

В 1982–1987 гг. ПГО РСФСР, ГКГУ Узбекгеология и другими республиканскими производственными геологическими объединениями были разведаны новые месторождения. В Карелии выявлены и разведаны месторождения гранитов рапакиви – Муставала, цветного мрамора – Белая гора (см. рис. 13) и Кавад-Ярви; на севере – оригинальные по декоративности габбронориты месторождений Черная Салма, в Мурманской области – уже освоенные промышленностью месторождения высокодекоративных гранитов – Кузреченское и диорита – Шонгуйское.

Утверждены запасы облицовочных гранитов месторождений Моторинского и Уккомьяки. Созданы сырьевая база для Минского (Белоруссия) камнеобрабатывающего завода, разведаны запасы месторождений мигматитов Карьер Надежда и белого мрамора Джам в Узбекистане.

На Урале разведаны Першинское месторождение очень плотного, прекрасно полирующегося черного известняка, Октябрьское – цветного мрамора. Увеличены запасы цветного мрамора на Ивановском месторождении и оригинального по декоративности – на Фоминском. Прирост запасов мраморов за счет вновь разведанных и на разрабатываемых Коелгинском, Уфалейском (см. рис. 28), Мраморском (см. рис. 21) месторождениях создает благоприятные предпосылки для строительства на Урале камнеобрабатывающего комбината производительностью, обеспечивающей потребности не только Урала, но и прилегающих районов.

В последнее время на Урале выявлено месторождение белого и цветного тонкозернистого мрамора Починковское, в Башкирии – зеленого гранита Мансуровское и серого – Ташмурунское. В Кабардино-Балкарской ССР – Лечинкайское розового туфа и Малжинское – розового гранита.

В Западной Сибири (Кемеровская обл.) выявлены и разведаны новые месторождения мраморов – Изасское и Ташелгинское. Мрамор этих месторождений, как и Петеневского (Новосибирская область), отличается высокой декоративностью.

Несмотря на трудные транспортные условия, на Алтае разрабатываются Пуштулимское (см. рис. 27) и Ороктойское (см. рис. 25) месторождения, мрамор которых отличается высокой декоративностью.

Сырьевая база облицовочного камня Прибайкалья представлена следующими месторождениями: Бугульдейское – белого и цветного мрамора, Орленок – серого гранодиорита, Ийское – черного долерита. Растет добыча розового мрамора на месторождении Буровщина (Иркутская обл.) (см. рис. 15), который применен, в частности, для облицовки интерьеров и отделки вестибюлей Краснопресненского радиуса Московского метрополитена, а также станций „Калужская“, „Третьяковская“, „Марксистская“ и широко используется при строительстве зданий и сооружений. Утверждены запасы разведанного в последние годы Дуковского месторождения цветного высокодекоративного мрамора шести-семи расцветок. Ведутся горно-подготовительные работы.

Палитра облицовочного камня Дальнего Востока, состоящая из серого врангелевского гранита (бухта Находка) и кнорринского цветного конгломерата, обогатилась розовыми гранитами Шимановского месторождения (Амурская обл.).

В Магаданской области, в Бурятской ССР открыты проявления известняков, туфов и других облицовочных камней, разведка которых, по-видимому, даст возможность построить на трассе БАМ камнеобрабатывающий завод.

Развивается сырьевая база облицовочного камня на Северном Кавказе. К разрабатываемым месторождениям Ак-Тюбинскому – светлого гранита, Джемагатскому – серого мрамора и Агурскому – темного мраморизованного известняка добавились вновь разведанные в Северной Осетии месторождения Попово-Хуторское – известняка и Геналдонское – светлого доломита. В Кабардино-Балкарии разведаны месторождения Лечинкайское – туфа розового и сиреневого оттенков с хорошей блочностью, Малкинское – розового гранита (см. рис. 7), Безенгийское – светло-зеленого диабаз (см. рис. 11). В Ставропольском крае разведываются высокодекоративные, густой розовой окраски мраморизованные известняки месторождения Балка Вишневая, а в Дагестане – рисунчатые доломиты Родниковского месторождения. Используются также серые мраморы Мартунинского (Мукулланского) месторождения. Обилие в этом регионе цветных камней, пригодных для наружной и внутренней отделки санаториев,

а также других зданий и сооружений, позволяет создать хорошую сырьевую базу для камнеобрабатывающих заводов, построенных в настоящее время на Северном Кавказе.

В Азербайджанской ССР разрабатываются следующие месторождения: Дашкесанское – белого мрамора, Шахтахтинское, Халачское и Бузговское – светлых травертинов, применяющихся для наружной отделки многих новостроек Москвы и других городов, а также Горовское, Гюльбахское и Шущинское – мраморизованных известняков. В республике выявлены запасы мраморовидных светло-розовых пятнистых известняков на Агчайском и светло-серых плотных известняков на Гюляблинском месторождениях. Оба месторождения разрабатываются. Из 20 месторождений, числящихся на балансе, в республике разрабатывается десять. Кроме того, здесь выпускают облицовочные плиты из известняков, разрабатываемых на стеновые блоки. ГКЗ СССР утверждены выявленные в Казахском районе Азербайджана запасы черных трахидолеритов на Мусакейском и светлых туфов на Гаджиалыларском месторождениях. Молодая в республике отрасль промышленности расширяет ассортимент добычи облицовочного камня и увеличивает его поставку за пределы республики.

В Грузии разрабатывается 45 месторождений облицовочного камня. В стадии подготовки находится месторождение красного гранита.

ГКЗ СССР переутверждены запасы ранее разрабатывавшихся фельзитовых туфов Болнисского месторождения, представленных двумя достаточно декоративными разновидностями. Запасы промышленных групп обеспечивают возможность строительства крупного карьера. Ведется добыча. Особенности большинства месторождений облицовочного камня Грузии – сложный рельеф, неблагоприятное соотношение мощности вскрышных пород и полезной толщи и необходимость производства больших объемов горно-капитальных работ.

Армения по объему производства облицовочных материалов занимает одно из первых мест в СССР. Основной вид продукции – плиты и изделия из туфов. В республике разрабатывается 14 месторождений туфа, три – базальта, одно – монцонита и шесть – мраморизованных известняков и мрамора.

В районе г. Кафан, вблизи шоссе, выявлено перспективное проявление рисунчатых декоративных серо-зеленых, полосчатых мраморов, разведка которых расширит цветовую гамму облицовочных камней Армении. Название проявления – Аист.

Украинская ССР – традиционный поставщик облицовоч-

ных и архитектурно-строительных изделий из гранита, габбро, лабрадорита. В республике 85 месторождений облицовочного камня, в том числе 25 месторождений гранита и гранодиорита, 14 – габбро, 10 – лабрадорита, 16 – мрамора и мраморизованных известняков, 4 – туфа, 5 – песчаника, 7 – известняка, 2 – травертина, 1 – доломита. Разрабатываются 23 месторождения: серого гранита – Богуславское, Жежелевское (см. рис. 30), Клесовское, Коростышевское, Ново-Даниловское (см. рис. 34), Янцевское (см. рис. 36), Трикратненское и др.; красного гранита – Емельяновское, Капустинское (см. рис. 31), Воиновское, Лезниковское (частично), Токовское (см. рис. 35); черного лабрадорита – Головинское (см. рис. 33), серого – Лекаревское; габбро – Слипчицкое (см. рис. 37), Слободское; туфов зеленых – Ковачское (Закарпатье); мраморизованных известняков – Большекаменецкое (см. рис. 40); мраморов на крошку – Деловацкое.

В целях более полного использования месторождений на ряде карьеров построены небольшие камнеобрабатывающие цехи. За последние годы ГКЗ СССР переутверждены запасы облицовочного камня на разрабатываемых месторождениях (Корнинское, Емельяновское, Жежелевское и др.). Большой интерес представляет разведанное Негребовское месторождение доломитового мрамора с крупными запасами, на котором средне- и мелкозернистый мрамор залегает под плывунами на значительной глубине.

Больших успехов в области расширения сырьевой базы облицовочного камня добились геологи Среднеазиатских республик.

В Казахской ССР разведаны и утверждены ГКЗ СССР и ТКЗ Казахской ССР запасы облицовочного камня 11 месторождений, в том числе три – гранита, одно – гранодиорита, два – мрамора, четыре – мраморизованных известняков, одно – андезитовых порфиритов. Переутверждены на облицовочный камень запасы Жетыбайского ракушечника. Такое незначительное число разведанных месторождений облицовочного камня в республике объясняется не бедностью ее недр, а запоздалым проявлением внимания к облицовочному камню.

В республике разрабатываются Курдайское месторождение красного гранита, Акбакайское – серого, Майкульское – амазонитового зеленого гранита (см. рис. 55), Каратауское и Таскольское – цветного мрамора, Экпендинское – светло-серого и белого мрамора, Спасское – светлого цветного мраморизованного известняка (эпизодически), Жетыбайское – розового и белого известняка-ракушечника.

За последнее время в республике обнаружены проявления зеленого высокодекоративного кальцифира. Разрабаты-

ваемые на щебень мраморизованные известняки Карабаурского месторождения имеют высокую декоративность.

В Кыргызстане учтено балансом запасов девять месторождений облицовочного камня, в том числе одно — гранита, одно — гранодиорита, одно — сиенита, три — мрамора, два — известняка. Разнообразие расцветок месторождения мрамора Арым (см. рис. 59), оригинальность рисунка и окраски месторождения известняка Сары-Таш хорошо видны в облицовке стен, лестничных маршей нового аэропорта „Манас“, а также на других новостройках г. Бишкека.

Разработка месторождений облицовочного камня республики начата также в десятой пятилетке. Разрабатываются месторождение Арым — белого и цветного мрамора, Сары-Таш — желтовато-светлых известняков, Картывалга — серых и розовых гранитов, Ак-Улен (периодически) — сиенитов. На Арымском месторождении выявлены высокодекоративные разновидности.

Выпускает облицовочные изделия Токмакский камнеобрабатывающий завод, производительность которого намечено увеличить до 15 тыс. м² гранитных и 50 тыс. м² мраморных и известняковых плит. В республике существуют потенциальные возможности для выявления новых месторождений облицовочного камня.

В Туркменской ССР изучение сырьевой базы облицовочного камня начато лишь в последние годы. На 1 января 1988 г. здесь известны Красноводские месторождения туфов и гранитов (участки разведки 1978–1979 гг.). Закончена разведка облицовочного камня, в частности известняков Кайлюкского и Геокептинского проявлений. На территории республики находится знаменитая Кайлюкская пещера с прекрасными ониксами.

В Таджикской ССР геологические условия предопределяют большие возможности для выявления месторождений облицовочного камня осадочного, метаморфического и изверженного комплексов. В республике числится 12 месторождений облицовочного камня: Шайданское — красного и серого гранитов (см. рис. 62), Моголтау — светлого гранодиорита, Верхний Дальян и Новобадское — мраморизованных известняков, Среднее Такели — цветных конгломератов, Агаджанское — черного габбро, Агаджоль — цветного мрамора, Северное — серого гранодиорита, Кобутинское — белого мрамора (разрабатывается на крошку), а также месторождения известняков.

Исключительно оригинальный рисунок у плотных темно-зеленых высокодекоративных сланцев проявления Руфик, которое заслуживает оценочных работ. Значительный резерв республики — цветные горные породы Дарваза и Памира.

Огромные толщи змеевиков, белые мраморы Шах-Дары и ряд проявлений других цветных горных пород, потенциально пригодных для производства облицовочных изделий, нуждаются в оценочных работах. Разведаны и разрабатываются месторождения мрамора Даштак и Ванч. Положительными факторами являются наличие рабочей силы и обеспечение транспортировки блоков и плит к ж.-д. ст. Душанбе и Ош порожним автотранспортом, возвращающимся с Памира.

Узбекская ССР занимает ведущее место по производству архитектурно-строительных и облицовочных изделий из природного камня и по развитию сырьевой базы облицовочного камня. Длительное время в республике было известно и разрабатывалось два месторождения: Газган – цветного (см. рис. 63) и Аман-Кутан – серого мрамора. На 1 января 1988 г. в республике числится 25 месторождений облицовочного камня, в том числе десять – гранитов и гранодиоритов, одно – габбро, 13 – мраморов.

Кроме известных месторождений мраморов Газган и Аман-Кутан открыты новые месторождения: Зарбанд – полосчатого, Нурата – светлого голубовато-серого (см. рис. 66), Джам – белого мрамора (см. рис. 64).

Выявлены и утверждены также запасы красного высокодекоративного гранита и оригинального по расцветке темно-зеленого габбро Зарабагского месторождения. В стадии изучения находятся проявления высокодекоративного мрамора – Хазарновинское и Джам II. Удачное географическое положение месторождений обеспечивает строительство камнеобрабатывающих заводов, расположенных в различных областях республики. Такое размещение сырьевой базы и перерабатывающих заводов наиболее рационально.

В Прибалтийских республиках сырьевая база облицовочного камня представлена слабо. В балансе запасов облицовочного камня Латвии и Литвы пока не представлены. Тракайский камнеобрабатывающий завод (Литва) с годовой производительностью в 10 тыс. м² работает в основном на привозном сырье. Выявленные высокодекоративные травертины Латвии распространены локально. В Эстонии разрабатывается месторождение доломитов Каарма, запасы которого ограничены. Блоки на облицовочные плиты перерабатываются в пределах республики.

Из разведанных в СССР месторождений освоены промышленностью далеко не все. Часть месторождений ввиду повышенной трещиноватости массива характеризуется низкой (8–15%) блочностью. Некоторые месторождения расположены в недостаточно благоприятных горно-геологических или транспортно-экономических условиях. Кроме того, в последние годы геологическими организациями выявлены место-

рождения облицовочных камней с более высокими декоративными свойствами, эти месторождения должны осваиваться в первую очередь.

На 1 января 1988 г. в СССР освоено промышленностью и разрабатывается 184 месторождения, в том числе гранитов и гранодиоритов – 45, лабрадоритов – 7, габбро – 9, туфов – 20, известняков – 6, мрамора и мраморизованных известняков – 65.

Несмотря на значительный объем суммарных запасов облицовочного камня и большое число имеющихся в СССР месторождений, ряд экономических районов, являющихся крупными потребителями облицовочного камня, не имеет выявленных месторождений. В частности, слабо представлена сырьевая база облицовочного камня в районах восточнее Забайкалья, в том числе на трассе БАМ. В этих районах, если позволят геологические предпосылки, желательно выявить запасы твердых пород (сиениты, граниты, габбро и др.), пород средней прочности (мраморы, мраморизованные известняки), а также мягких пород, обеспечивающих „ассортимент” камня для облицовки и одновременно высокую производительность камнеобрабатывающего оборудования.

В заключение отметим следующее: 1) все разрабатываемые месторождения облицовочного камня обеспечены запасами, разведанными по промышленным категориям на срок 25–30 лет (т. е. амортизационный), а в ряде случаев и на более длительный; 2) значительная часть разведанных месторождений характеризуется высокими декоративными свойствами облицовочного камня (мраморы месторождений Изасского, Ташелгинского, Арым, габбронориты и граниты Черной Салмы, а также зеленые кератофиры КазССР и месторождений гранита Кузреченского, Курасая, Зарабагского и некоторых других); 3) все многообразие цветовых особенностей облицовочных камней месторождений, расположенных в различных районах СССР, можно распределить по прочности и декоративным свойствам:

а) граниты – наиболее светлые: Ак-Тюбинское (РСФСР), Ленгарское, Севасайское (УзССР), серые, различных оттенков: Сибирское и др. (РСФСР), Янцевское, Жежелевское и др. (УССР), зеленые (амазонитовые): Майкуль (КазССР), розовые, красные: Карлахтинское, Сюсюянсаари (РСФСР), Емельяновское, Капустинское, Воиновское, Токовское (УССР), Зарабагское, Черкасарское (УзССР);

б) габбронориты, габбродиабазы черные: Ийское, Роп-Ручейское (РСФСР), Слипчицкое, Слободское и др. (УССР);

в) лабрадориты черные – Головинское, темно-серые – Каменная печь, Лекаревское и др. (УССР).

Добыча блоков облицовочного камня (краткие сведения о технологии)

Производительность карьеров по блочной продукции такова: мраморных – 2–35, гранитных – 1–8 тыс. м³.

По данным института Союзгипронефуд, в 1988 г. были добыты блоки всех разновидностей облицовочного камня. Добыча блоков мрамора, пород средней прочности и мягких в основном механизирована, однако степень механизации на большинстве карьеров невысока. При добыче мраморных блоков в течение 35 лет применяют камнерезные машины системы А. М. Столярова СМ-177А, а на подготовительных работах – СМ-428. В последние годы их заменили баровыми машинами. Резательная технология добычи блоков с помощью машин указанных марок осуществляется на Коелгинском, Мраморском и Уфалейском карьерах производственных объединений Челябинскмрамор и Уралмрамор Министерства промышленности строительных материалов РСФСР, являющихся основными поставщиками мраморных блоков.

Блоки мрамора и других пород, добываемых с помощью камнерезной машины системы А. М. Столярова и баровых машин, имеют геометрически правильную форму, что крайне важно для оптимального выхода облицовочных плит при распиловке блоков. Эти машины успешно работают также на карьерах Крыма, Азербайджана и др.

Машина СМ-177А выпиливает блоки мрамора прочностью не более 180 МПа. Она выполняет вырезку блоков, а на горно-подготовительных стадиях – проходку продольных и поперечных траншей.

Техническая характеристика машины СМ-177А следующая: производительность 2,2–4 м³/ч, диаметр фрезы 1380 мм, число фрез 2, скорость резания фрез 28 м/мин, скорость движения машины 411–747 мм/ч, установочная мощность 24,2 кВт, масса 9400 кг.

Размер выпиливаемых блоков 1х1 м на произвольную длину (1–3 м). В целях получения более крупных блоков, необходимых для повышения коэффициента использования рабочего пространства пилорам, ведутся опыты по увеличению диаметра фрезы. Положительные результаты эксперимента обеспечили возможность получения на Коелгинском карьере блоков объемом до 4 м³. Согласно данным Г. В. Бычкова (Уралмрамор), на Коелгинском карьере (рис. 71) добыча блоков камнерезными машинами с 15 тыс. м³ в 1970 г. возросла до 45 тыс. м³ в 1988 г.

Блоки наклонных пластах в Уфалейском карьере добывают комбинированным способом. Продольный рез проводят с помощью камнерезной машины СМ-428, вертикальный рез и отделение блока от массива – с использо-



Рис. 71. Уступы для вырезки блоков на Коелгинском карьере мрамора

ванием баровой машины. Себестоимость блоков, добытых таким образом (при выходе блоков из горной массы 32%), равна 44,5 руб /м³. Как показывают оценки специалистов, применение камнерезных машин целесообразно при выходе блоков из горной массы не ниже 15%. Преимущество машин системы А. М. Столярова – возможность работы в зимний период.

Камнерезные машины системы А. М. Столярова изготавливает Ленинканский завод „Строммашина“. Баровые машины для карьеров облицовочного камня в СССР пока не производятся.

В Италии при разработке мраморных месторождений применяют канатные пилы, которые вызвали интерес в СССР, однако необходимость охлаждать канат водой ограничивает возможность их использования в ряде климатических зон СССР.

Рационализаторы комбината Саянмрамор создали методику применения канатных пил модели „Пеллегрини“ (Италия) при разработке мрамора Кибик-Кордонского месторождения и в зимних условиях (рис. 72–74). В 1988 г. на карьере эксплуатировалось 30 установок канатных пил. В качестве абразива используется кварцевый песок с добавле-

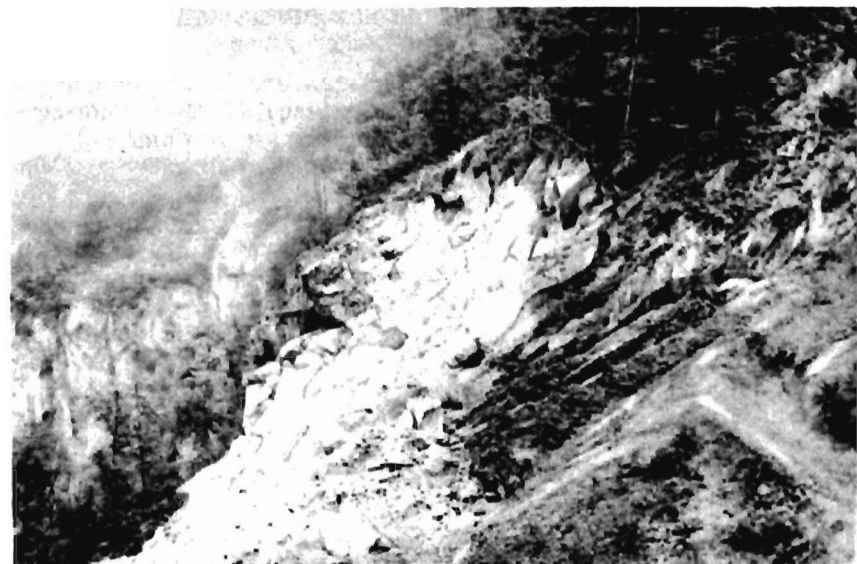


Рис. 72. Обнажение мрамора на Кибик-Кордонском месторождении



Рис. 73. Уступы вырезки блоков камнерезными машинами на Кибик-Кордонском месторождении мрамора



Рис. 74. Отделение монолитов от массивов на Кибик-Кордонском месторождении мрамора

нием карборунда, повышающего скорость распиловки. Производительность канатной пилы на мраморе Кибик-Кордонского месторождения 2 м^2 пропила в смену. Себестоимость блока, выпиленного канатными пилами, пока все еще высокая – 200 руб /м^3 .

В конце десятой пятилетки канатные пилы были применены Газганским карьероуправлением на втором по объему производства блоков Газганском карьере Министерства промышленности строительных материалов Узбекской ССР. Оптимальные результаты канатного способа добычи блоков достигнуты комбинатом Саянмрамор.

За последние годы на мраморных карьерах Урала появился новый вид оборудования для добычи блоков – баровые машины СТ-30УН (ФРГ) и КХМ-2 (Болгария). Особенность работы этих машин в карьере – необходимость охлаждения водой рабочих частей бара. В условиях уральских карьеров, при минусовых температурах воздуха в течение почти шести месяцев, водяное охлаждение исключается. Экспериментальные работы, выполненные с модернизированным баром машины КХМ-2 в зимний период без воды, ограничили рабочее время и объем выработанной продукции до 70%

против летнего периода. Средняя производительность (скорость рабочей подачи) машин СТ-30УН (Германия) в зимних условиях снизилась с 3,75 до 2,45 м/ч. Расход зубков баровой цепи в зимних условиях увеличивается на 15–20%.

Научно-исследовательские институты совместно с коллективом предприятия усовершенствовали баровую машину СТ-30УН, что позволило обеспечить круглогодичный цикл ее работы. В последние годы на Коелгинском мраморном карьере внедрены машины системы КХМ-2. Их преимущество – возможность получения блоков размером 2х2х2 м, т. е. объемом 8 м³. Производительность баровой машины в условиях Коелгинского карьера – 2,1 м² блоков в час.

Рассчитано, что круглогодичное использование баровой машины позволит снизить себестоимость мраморных блоков и приблизить к себестоимости блоков, добываемых машинами конструкции А. М. Столярова.

Для применения камнерезных машин необходимы соответствующие геологические условия, а именно: горизонтальные, относительно пологие (до 15–20°) или крутые (75–90°) углы падения полезной толщи. На пластах и залежах с углами падения 35, 65 и 70° работа камнерезных машин осложнена. Для нормальной работы камнерезной машины СМ-177А необходима ровная площадка-уступ шириной не менее 6 м и длиной 150 м.

На опыте Уфалейского карьера, отрабатывающего мраморный пласт с углом падения 25°, установлено, что СМ-177А можно применять в комбинации со сплошным обуриванием или со шпуровой отбойкой блоков пороком. Камнерезные машины, фреза которых армирована зубками из твердых сплавов, резко снижают производительность при разработке окварцованных мраморов. В таких условиях применяется способ отбойки от массива монолитов и блоков с помощью детонирующего шнура (ДШ) в одну, максимум в две нитки. Такое положение регламентирует ГОСТ 9479–84 „Блоки из природного камня для производства облицовочных изделий”.

Использование бризантных взрывчатых материалов на мраморных и гранитных карьерах запрещено, так как это создает дополнительную трещиноватость массива, снижает качество блоков и плит, выпиленных из таких блоков. Резко снижается и выход блоков из горной массы. Оригинальный старинный метод добычи крупных монолитов с помощью промораживания шпуров изредка применяется и в настоящее время.

Монолит Кудашевского гранита размером 15х5х3,6 м (270 м³) для памятника Карлу Марксу в Москве добывали в январе. Он был обурен шпурами, которые залили водой. За ночь вода в шпурах замерзла и к утру монолит от массива



Рис. 75. Монолитность гранита на Курдайском месторождении

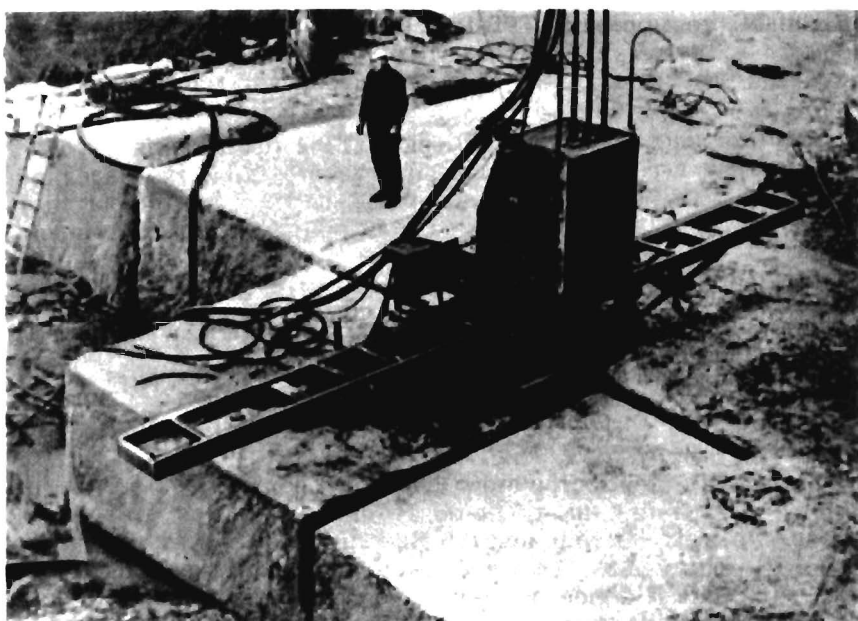


Рис. 76. Самоходный агрегат УГР-2

был отделен. Способ отделения монолита от массива расширяющейся жидкостью внедрен на ряде мраморных и гранитных карьеров.

Отделение от массива гранитных монолитов и добыча блоков осуществляются и другими способами. Харьковским авиационным институтом им. Н. Е. Жуковского разработан термоструйный способ. Высокотемпературная газовая струя (смесь керосина с кислородом или воздушно-бензиновая) под давлением 0,4–0,9 МПа через сопло резака подается на линию контура гранитного монолита, ранее обозначенного на забое. Под действием факела кварц и другие минералы, содержащиеся в граните, растрескиваются, шелушатся и выкрашиваются, образуя узкое (8–12 см) углубление в гранитном массиве – щель. Глубина такой щели может быть доведена до 3,5 м, т. е. на высоту блока. Монолит, оконтуренный с трех сторон такими щелями, снизу подбуривается несколькими горизонтальными шпурами и при помощи порохового заряда отрывается от массива. Этот метод добычи обеспечивает получение крупных гранитных блоков (рис. 75) и применяется на Емельяновском, Коростышевском, Токовском и других гранитных карьерах Украины, а также на Курдайском и Майкульском карьерах в Казахстане.

Харьковским авиационным институтом сконструировано для этих целей несколько установок: 1) воздушный газоструйный терморезак ТРВ-1; 2) воздушный газоструйный термоотбойник Т-5; 3) автоматизированная установка газоструйной резки крепких горных пород в массиве УГР-2 (табл. 3).

Автоматизированная установка УГР-2 представляет собой самоходный агрегат, состоящий из газоструйной камнерезной машины, блока топлива и ездовой рамы на гусеничном ходу (рис. 76). Она оснащена тремя газоструйными терморезаками, механизмами их рабочих движений и пультом управления. Продольная подача терморезаков автоматизирована. Установка УГР-2 обеспечивает ровную поверхность граней, что крайне важно для устойчивости блока при распиловке на камнеобрабатывающих заводах. Производительность установки УГР-2 – 8–20 м² в смену. По сравнению с ручными резаками УГР-2 обеспечивает повышение производительности в 4–5 раз.

Внедрение термоструйного способа проходки разрезных и въездных траншей на горно-подготовительных работах и на добыче блоков обеспечивает более высокую культуру производства, повышение выхода блоков из горной массы, сохранность массива и более высокую производительность.

Второй способ добычи блоков гранита и других прочных пород, внедряемый на отдельных карьерах, – сплошное обури-

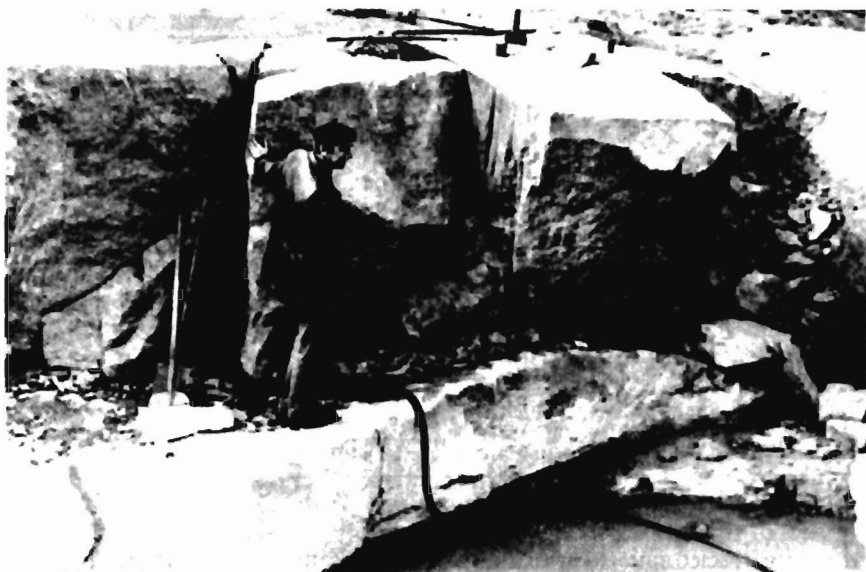


Рис. 77. Монолитность гранита на месторождении Дидковичи



Рис. 78. Выборгский гранитный карьер XIX в. Здесь добывались монолиты для колонн Исаакиевского собора

ТАБЛИЦА 3

Технические характеристики агрегатов	Терморезак ТРВ-1	Термоот- бойник Т-5	Установка УГР-2
Число терморезаков	1	1	3
Горючее	Бензин	или керосин	Дизельное
Окислитель	Сжатый воздух		
Система подачи горючего	Вытеснительная		
Расход горючего, л/ч	12—25	10—12	15—30
Давление подачи, МПа	0,4—0,6	0,4—0,6	0,4—0,9
Охлаждение	Воздушное		
Диаметр штанги, мм	33	—	—
Глубина щели, м	2—3,5	—	5
Ширина щели, м	8—12	—	—
Скорость продольной подачи, м/мин			0,1—1,3
Масса, кг	7,5—9,8	3,5	3500
Численный состав обслуживающего персонала, чел.	1	1	2
Сменная производительность (в граните), м ²	4—6	—	8—20

вание (рис. 77). Сконструированные для этого станки строчечного бурения представляют собой агрегат, который состоит из нескольких пневматических молотков, закрепленных на раме, и передвигается по линии забоя. Этот способ применяется и при добыче окварцованных разновидностей мраморов.

Буроклиновой способ добычи блоков как наиболее трудоемкий применяется лишь в единичных случаях, хотя обеспечивает хорошее качество блоков и сохранность массива (рис. 78).

Опыт использования взрывного способа добычи блоков на отдельных карьерах показал снижение выхода блоков из горной массы в 2 раза и более. Кроме того, отмечены дополнительные макро- и микротрещиноватость блоков и пониженный выход плит при распиловке блоков. Экономическая эффективность взрывного способа добычи — кажущаяся, условно выгодна для карьеров, не учитывающих будущие затраты на уборку испорченной взрывом горной массы в массиве.

Обработка природного облицовочного камня

Производством облицовочных изделий в СССР занимается более 140 предприятий и цехов. Это и крупные комбинаты производительностью в несколько сотен тысяч квадратных метров облицовочных плит и изделий в год, и предприятия с объемом производства 50—100 тыс. м², и мелкие предприятия производительностью 5—20 тыс. м². Значительная часть облицовочных изделий, так называемая тесаная продукция, производится непосредственно на карьерах.

К числу крупных (первая группа) по объему выпускаемой продукции и технически оснащенных предприятий следует отнести Московский камнеобрабатывающий комбинат Главмосстройматериалов Мосгорисполкома; Саяно-Шушенский комбинат Саянмрамор; Кондопожский комбинат производственного объединения Карелстройматериалов Минстройматериалов РСФСР; Газалкентский комбинат Минстройматериалов УзССР.

Ко второй группе предприятий относятся Черкизовский завод железобетонных изделий Московского метростроя, обеспечивающий мраморными и гранитными изделиями новые линии метрополитена Москвы и других городов; Ленинградский комбинат гипсовых и облицовочных изделий; Беличевский опытно-экспериментальный завод Минстройматериалов Украинской ССР; Бакинский мраморный завод. Комбинаты и заводы второй группы производительностью в пределах 100 тыс. м² построены также в Армении (Нурнуский), Грузии (Телавский), Эстонии, Казахстане (Алма-Атинский), а также в Сочи (Сочиспецстрой) и других пунктах.

Камнеобрабатывающие предприятия производительностью до 50 тыс. м² облицовочных плит имеются на Украине — Соколовский и Головинский треста Житомирнерудпром, а также в Белоруссии, Узбекистане, Кыргызстане, Таджикистане, Литве.

На территории РСФСР почти во всех краевых и областных управлениях строительных материалов, в особенности европейской части СССР, в городах Ростов-на-Дону, Одесса, Нальчик, Владикавказ, Минеральные Воды и многих других пунктах, производятся облицовочные изделия из природного камня в объемах от 30 до 150 тыс. м² плит в год.

Большинство камнеобрабатывающих предприятий оснащено отечественными станками современных марок как для распиловки гранита и мрамора, так и для других операций обработки природного камня. Более половины станков для фрезеровки (окантовки) плит — импортные (Италия, Германия).

Для проведения шлифовки и полировки плит на ряде комбинатов и заводов установлены поточные полу- и автоматизированные линии (Московский камнеобрабатывающий комбинат, Саянмрамор, Кондопожский, Черкизовский, Беличевский, Газалкентский и др.). Оборудованием для производства фасонных изделий, каннелюрованных колонн, валиков, фигурных карнизов и других видов архитектурно-строительных изделий оснащены только единичные предприятия (Московский камнеобрабатывающий комбинат и частично Черкизовский и Беличевский заводы).

Различна и продукция камнеобрабатывающих предприя-

тий в некоторых союзных республиках. В частности, первое место по производству облицовочных изделий из гранита, как и по добыче гранитных блоков, занимает Украинская ССР. В республике производятся изделия из серых гранитов Коростышевского, Кудашевского, Жежелевского, Янцевского месторождений, из красных гранитов Токовского, Емельяновского и Капустинского месторождений, а также из головинского лабрадорита и слепичицкого габбро. Оригинальны по крупности блоки красного гранита, добываемые на вступившем в опытную разработку Воиновском месторождении. Блоки объемом 5–7 м³ – не редкое явление. Декоративные свойства гранита этого нового месторождения высокие.

Плиты и другие изделия из мрамора в балансе производства республики имеют подчиненное значение. В Азербайджанской ССР основная продукция – известняковые плиты и в меньшей степени мраморные.

В Эстонии облицовочные изделия производят преимущественно из местного светло-серого доломита. Кроме плит стандартных размеров в республике изготовляют и полосу, которая пользуется спросом у строителей.

Узбекская ССР – основной поставщик блоков и изделий из светло-серых гранитов месторождений Севасайского, Лянгарского, а также из знаменитого газганского мрамора.

Таджикская ССР производит изделия из цветных конгломератов и светло-серых декоративных известняков, а также белого и цветного мрамора.

Плиты серого базальта, черного, коричневого с розоватым и сиреневым оттенками туфа производят в Армении в объемах до 1 млн м² в год. Этот вид облицовочного материала – самый дешевый.

Комбинаты и заводы первых двух групп, выполняя заказы монументального строительства, выпускают продукцию из гранитов, мраморов и известняков.

Модернизация действующего в камнеобработке оборудования и приобретение новых станков существенно влияют на рост производительности камнеобрабатывающих предприятий. В частности, на Ташкентском и Токмакском заводах освоены ортогональные станки (Италия, фирма „Терцаго“, модели Т-12 и Т-14). Наличие вертикальных и горизонтальных дисков позволяет одновременно осуществлять распиловку блоков (в том числе и глыб неправильной формы) и фрезеровку плит.

Производительность ортогонального станка модели Т-14 на граните в 2–2,5 раза выше, чем станков „1925“ и других марок, производящих только распиловку блоков.

Камнеобрабатывающая подотрасль строительных материалов за годы десятой и одиннадцатой пятилеток достигла

значительных успехов. В 1988 г. объем производства возрос на 43%, а плит – на 52% по отношению к 1980 г.

Строительство новых карьеров пока ведется недостаточно быстрыми темпами. Создавшаяся диспропорция между камнеобрабатывающей и камнедобывающей подотраслями может быть в значительной степени устранена за счет организации производства на карьерах искусственных блоков на базе цементного вяжущего и цветного мраморного заполнителя. Этот вид продукции, широко развитый в Италии, в СССР, к сожалению, прививается слабо.

ДЕКОРАТИВНЫЙ КАМЕНЬ В МОНУМЕНТАЛЬНОЙ СКУЛЬПТУРЕ И ОБЛИЦОВКЕ

Академик А. Е. Ферсман отмечал, что „мастерские по обработке каменного материала создались в эпоху неолита”. Огромное число находок из песчаника и мягкого сланцеватого материала – пиррофиллита – обнаружено в славянских курганах, городищах. Этот камень использовали позже при строительстве церквей на Киевщине и Волыни в X и XII веках. В IV в. до н. э. мраморовидные известняки Крыма использовали для построек Херсонеса (400 г. до н. э.), Ольвии, Пантикапеи (Керчи, 500 г. до н. э.). Даже в Константинополе полы и стены некоторых древних храмов были выстланы крымским мраморовидным известняком. Постепенно изменялся уклад жизни народов, улучшалась обработка камня, стала зарождаться каменная архитектура. И хотя древнейшие постройки на Руси были преимущественно деревянными, каменные материалы добывались и применялись давно. В 1037 г. в Киеве был заложен собор святой Софии – выдающийся памятник древнейшей архитектуры. Приблизительно к этому времени относится строительство Десятинной церкви, в 1252 г. – церкви на Холме. В 1045 – 1055 гг. в Новгороде был построен Софийский собор, суровая мощь и простота форм которого без малого два тысячелетия поражают воображение людей.

Первые каменные крепости были заложены в Киеве в 1037 г. и в Новгороде около 1044 г.; позже их стали сооружать и в других городах; в 1330 г. – в Изборске, а в 1367 – был построен каменный Кремль в Москве. Многие из них и поныне сохранились как памятники архитектуры и музеи.

Наиболее распространенными декоративными материалами Руси были замечательный пиррофиллитовый сланец Волыни, который применялся для мозаичных полов, карнизов и первой резьбы по камню, пестрый мрамор Тавриды, карпатский

белый и зеленый строительные материалы. Позднее в белокаменной Москве сложилась культура белого известняка – мячковского и протопоповского камней, из которых строили „белокаменную” Москву.

Новые пути в истории камня в России наметились в годы преобразований Петра I. На строительство Петербурга Петр сзывал камнерезов со всей России, пригласил из Европы лучших строителей, зодчих, ваятелей и резчиков по камню. И потянулись обозы с мрамором Рускеалы, доломитами Белой горы, пудожским известняком. Усовершенствовались методы и техника обработки твердого и мягкого камня. В скульптуре создаются прекраснейшие, неповторимые изделия из камня. „Гранит находится во всех странах, но набережные Петербурга ... могут быть причислены к чудесам мира”, – сказал в 1824 г. ученый-минералог профессор Соколов.

В 1778 г. работавший в России знаменитый французский скульптор Этьен Морис Фальконе ставит на огромную гранитную глыбу „Медного всадника” – Петра I (рис. 79). Обработка и доставка глыбы из Лахты к месту установки на Сенатскую площадь (ныне площадь Декабристов) заняла два года. Гром-камень – так называли этот гранитный великан-пьедестал.

Александровская колонна, установленная на Дворцовой площади Ленинграда, не имеет себе равных (рис. 80). Это гранитный монолит высотой 26,6 м, сооруженный во славу русского оружия, в честь победы в войне с Наполеоном. Общая ее высота с постаментом – 47,5 м. Держится она без креплений, собственной массой, достигающей 600 т. Колонна сделана из гранита Питерлакского месторождения.

И сегодня вызывают восхищение монументальные здания и сооружения Петербурга, построенные по проектам В. И. Баженова, А. Н. Воронихина, К. И. Росси, В. Ё. Растрелли, А. А. Монферрана, использовавших крупноразмерные монолитные детали из гранита. Монументальные монолитные колонны из гранита украшают Исаакиевский собор (рис. 81). Высота колонн 17 м, диаметр 1,5 м. Не менее интересно здание Музея В. И. Ленина (бывший Мраморный дворец), облицованные мрамором наружные колонны и стены которого уже более 150 лет не изменили своего вида, несмотря на неблагоприятные климатические условия (рис. 82).

Большие по тем временам масштабы строительства в Петербурге с применением гранита и мрамора для отделки зданий обусловили развитие добычи гранита в близлежащих районах (Выборг, Питерлак, Карелия), а также мрамора на месторождениях Тивдийской группы (Белогорское и др.) и Рускеала. При отделке некоторых сооружений использован белый мрамор Урала.

Более разнообразно применение облицовочного камня в



Рис. 79. Памятник Петру I в Ленинграде. Скульптор Э.М. Фальконе. Гранит-рапакиви

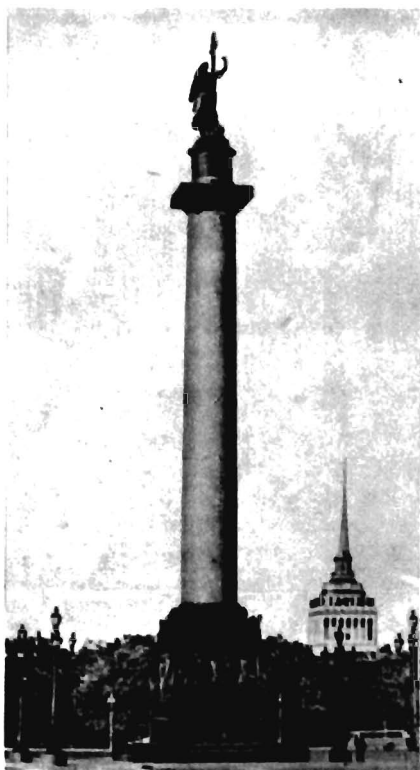


Рис. 80. Александровская колонна в Ленинграде. Архитектор А.А. Монферран. Гранит-рапакиви

современном строительстве Ленинграда. Это наземные и подземные вестибюли и залы станций метрополитена, Пискаревский мемориал, Дворцы культуры и другие новостройки.

В Москве издавна применяли известняки и песчаники Подмосковья для отделки зданий. Базы колонн Большого театра и цокольная часть здания Манежа (ныне Центральный выставочный зал) выполнены из лыткаринского песчаника, колонны старого здания Библиотеки им. В. И. Ленина — из мячковского известняка (рис. 83).

Мячковский светло-серый известняк был основным облицовочным материалом. Наряду с ним, но в меньших масштабах применялись известняки других месторождений Подмосковья (рис. 84, 85).

В дальнейшем в строительстве использовался доломит Дубенского месторождения — колонны гостиницы „Москва” и



Рис. 81. Исаакиевский собор. Архитектор А. А. Монферран. Колонны сделаны из гранита-рапакиви



Рис. 82. Музей им. В.И. Ленина в Ленинграде



Рис. 83. Библиотека им. В.И. Ленина. Архитектор В.И. Баженов



Рис. 84. Дом дружбы с народами зарубежных стран. Архитектор В.А. Мазырин

здание Госплана СССР (рис. 86), а также травертин – новое здание издательства „Известия” (рис. 87).

Строительство метрополитена в Москве обусловило интенсивную добычу светло-розовых, рисунчатых мраморизованных известняков Крыма (Биюк-Янкойское, Кадыковское месторождения), черных – Армении (Хорвирабское месторождение) и Грузии, мраморов Урала. Мраморизованные известняки Крыма применены в облицовке колонн станции „Комсомольская”-радиальная, на станциях „Сокольники”, „Арбатская” (первой очереди) и др.

Белые мраморы Прохорово-Баландинского и Коелгинского месторождений использованы при облицовках многих станций Московского метрополитена, в частности „Проспект Маркса”, „Площадь Свердлова”, „Новокузнецкая”, „Шаболовская”. В отделке станций метрополитена применены высокодекоративные мраморы Алтая: колонны ст. „Автозаводская” отделаны мрамором Ороктойского месторождения (см. рис. 25), колонны верхнего вестибюля ст. „Парк культуры” – цветным мрамором Пуштулимского месторождения (см. рис. 27). Розовым мрамором выявленного в шестидесятых годах месторождения Буровщина облицованы колонны ст. „Калужская”. Он также применен при отделке ст. „Марксистская”, „Третьяковская” и на станциях Краснопресненского радиуса. Мрамор Буровщины по своим цветовым признакам относится к числу уникальных.

В период строительства высотных зданий в Москве 1948–1953 гг. добыча облицовочного камня значительно увеличилась. Основной объем облицовочных работ был проведен на строительстве Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова на Ленинских горах. Здесь был использован гранит всех разрабатывавшихся месторождений Украины и Карлахтинского месторождения (Ленинградская область). Было применено большое количество мрамора, в том числе высокодекоративного Прохорово-Баландинского, Фоминского, Уфалейского (см. рис. 28) и других месторождений, для облицовки фойе главного корпуса, актового зала и парадетов, а также большое количество разнообразного облицовочного камня. Всего на строительстве Московского государственного университета установлено и уложено в полы более 100 тыс. м² облицовочных плит из природного камня – количество по тем временам огромное.

Высокое архитектурное искусство советского периода проявлено в создании на Красной площади Мавзолея В. И. Ленина (рис. 88). Кубическая форма сооружения – символ вечности – подчеркивается и цветовой гаммой гранита. Более 4 тыс. м² гранита, лабрадора, габбро и малинового кварцита уложено при отделке Мавзолея.

Черным и серым лабрадоритом оформлен вход в Мавзолей.



Рис. 88. Мавзолей В.И. Ленина. Архитектор А.В. Щусев



Рис. 89. Здание Совета Министров РСФСР. Архитектор Д.Н. Чечулин

Красный гранит Лезниковского и малиновый кварцит Шокшинского месторождений символизируют красный цвет знамени революции, черное габбро Слипчицкого месторождения — траурную ленту на знамени — таков был замысел академика А. В. Шусева — автора проекта этого уникального сооружения.

Значительное количество облицовочного камня (гранита, травертина, мрамора и др.) применено на стройках последних лет. Среди них следует отметить здание Совета Министров РСФСР (рис. 89) на Краснопресненской набережной Москвы-реки, одетое в белый мрамор Коелгинского месторождения и красный гранит Сюскюянсаари; здание ТАСС у Никитских ворот и новое здание газеты „Известия“, облицованные светлым травертином Шахтагинского месторождения.

Более широкий масштаб за последние годы получило применение на наружной облицовке зданий Москвы белого мрамора Коелгинского месторождения. Кроме отделки зданий Совета Министров РСФСР и Дворца съездов в Кремле он использован, в частности, при облицовке административных зданий на Октябрьской площади (рис. 90).

В области монументальной скульптуры последних лет следует отметить памятник В. И. Ленину в Кремле, где удачно сочетались гранит Янцевского и габбро Слипчицкого месторождений, и на Октябрьской площади в Москве, где постамент — монолит высотой 8 м из красного Емельяновского гранита (рис. 91). Памятник Карлу Марксу — фигура Маркса высечена в гранитном монолите Кудашевского месторождения, памятник А. П. Чехову у Петровских ворот (скульптор М. К. Аникушин) — постамент из красного гранита Капустинского месторождения, памятник М. С. Урицкому — постамент также из капустинского гранита.

За последние годы в СССР сооружено большое число мемориалов и памятников из гранита, лабрадорита, габбро и других разновидностей облицовочного камня. Рассмотрим некоторые сооружения городов Ташкента и Киева.

В Ташкенте прекрасное впечатление производит музей В. И. Ленина. Для отделки здания использован красный гранит Черкасарского месторождения и мрамор месторождения Газган. Лестница сделана из коелгинского мрамора.

С большим мастерством подобрана цветовая гамма мрамора Газгана на здании гостиницы „Узбекистан“. Окраска мрамора постепенно сменяется от черной к розовой, а сверху — белой, чем достигнута „воздушность“ здания. Для внутренней отделки использован рисунчатый темно-серый мрамор Аманкутанского месторождения. Закончена наружная отделка здания Концертного зала. Пилоны облицованы светло-серым нуратинским мрамором, чередование вертикальных рядов колотой и полированной фактур обработки поверхностей

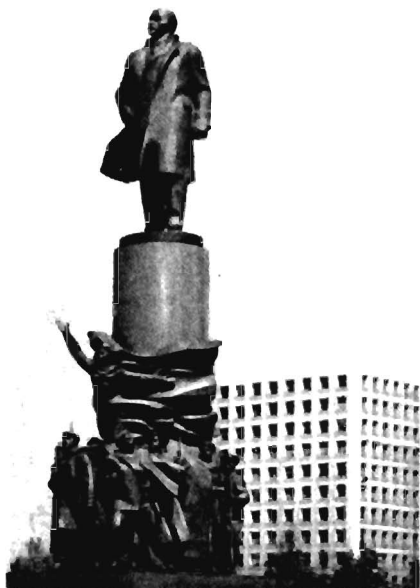


Рис. 91. Памятник В.И. Ленину на Октябрьской площади в Москве. Скульптор Л.Е. Кербель



Рис. 92. Памятник туркестанским комиссарам в Ташкенте

мраморных плит увеличивает художественное восприятие отделки и всего здания в целом.

Очень красиво подобран мрамор Газгана и других месторождений Узбекистана при облицовке некоторых станций Ташкентского метрополитена (например, ст. „Хамзы” и др.). Количество декоративного камня, примененного на стройках Узбекистана, за последние годы значительно увеличилось и достигло 50 тыс. м² на 1 млрд руб. капитального строительства, а это в десятки раз больше, чем в среднем по СССР.

В числе монументальной скульптуры Ташкента отметим недавно созданный ансамбль Красной площади с памятником В. И. Ленину. Подножие монумента выполнено из коринтского, красного емельяновского и капустинского гранитов, черного слипчицкого габбро и головинского лабрадорита. Сочетанием иризирующего лабрадорита с красным гранитом подчеркивается величественность монумента. Интересно художественное исполнение мемориального монумента, посвященного туркменским комиссарам, установленного на привокзальной площади Ташкента (рис. 92). Фигуры комиссаров вырублены в емельяновском красном граните.

На территории Украины возведены памятники выдающимся деятелям науки, Советского государства и большие ком-

плексы, облицовка которых выполнена в значительных объемах.

В архитектурных комплексах Киева (филиал музея В. И. Ленина, площадь Калинина и другие объекты) уложены тысячи квадратных метров высокодекоративных красных гранитов Токовского, Емельяновского и Капустинского месторождений.

В России расцвет монументальной скульптуры из мрамора и гранита относится к XVIII в. – периоду строительства дворцов Петербурга и его загородных резиденций – Павловска, Петергофа и др.

Лучшие зодчие того времени – А. Н. Воронихин, А. Д. Захаров, М. Ф. Казаков, А. А. Монферран, К. И. Росси, В. П. Стасов и многие другие совместно со скульпторами Ф. Щедриным, И. И. и А. И. Теребенёвыми, С. С. Пименовым, В. И. Демут-Малиновским и талантливыми мастерами из народа, в том числе и из крепостных крестьян, трудились над обработкой изделий из гранита, мрамора, яшмы.

Чтобы представить себе красоту гранитных скульптур, следует пройтись взглядом хотя бы по портику здания Эрмитажа. С каким мастерством исполнены атланты (рис. 93)! Как тщательно выполнена форма человеческого тела! Поистине творение гениев резца и скампели*. Сделаны атланты из мелкозернистого сердобольского серого гранита, добыча которого производилась в XVIII и XIX вв. на территории Финляндии, входившей тогда в состав Российской империи. Выполнены гранитные атланты в 1846–1849 гг. Каменотесы вырубали фигуры, а отделывал их академик А. И. Теребенев, трудившийся над созданием фигур несколько лет.

Всемирной известностью пользуются скульптуры арки Главного штаба, выполненные скульптором В. И. Демут-Малиновским в 1819–1829 гг., фасада Русского музея, а также центральной башни Адмиралтейства (архитектор А. Захаров).

Скульптуры изготавливались, как правило, на карьерах, непосредственно на строительных объектах, а различные изделия в виде больших ваз из цветного камня, торшеры и другие предметы, предназначавшиеся для украшения залов Зимнего и других дворцов, делались на небольших, примитивно оснащенных заводах.

Еще в первой половине XVIII в. был издан указ о строительстве „мельниц” по обработке цветных камней. Заводики строились на речках, на которых можно было устраивать запруды у небольшого отводного канала. Водяное колесо было источником энергии для вращения шлифовальных и других станков для обработки камня. „Мельницы” по обработ-

*Скампель – инструмент для обработки камня.



Рис. 93. Эрмитаж — атланты.
Скульптор А.И. Тербенев



Рис. 94. Памятник Минину и Пожарскому в Москве. Скульптор И.П. Мартос. Гранит-рапакиви

ке цветных камней были построены в Петергофе (Петергофская гранильная фабрика), на Алтае (Колыванская гранильная фабрика) и на Урале (Екатеринбургская гранильная фабрика).

На Алтае строительство такого завода было осуществлено первоначально на речке Локоти; позже он был перебазирован в село Горная Колывань, где завод, носящий теперь имя Ползунова, работает и в наши дни.

Для производства горных работ по добыче цветного и облицовочного камня, а также для работы на заводах к ним были приписаны деревни, мужское население которых работало „на казну”.

Уральский завод поставлял Петербургу мраморные ступени для лестниц, торшеры, вазы, в том числе из малахита. Алтайский завод изготовлял преимущественно изделия из яшм различных расцветок.

Всеобщее восхищение вызывает ваза из зеленой волнистой ревневской яшмы, установленная в Эрмитаже. Размер чаши (эллипсоидальной, монолитной) 4 м по длинной оси и 3,5 м по короткой. Более 150 лошадей везли ее с Алтая через степи и горные отроги к верховьям р. Чусовой, откуда она водным путем по рекам Чусовой, Каме, Волге, Мариинской системе, Неве на барже была доставлена в Петербург.

Славная традиция отмечать выдающиеся события созданием монументальных сооружений, дворцов, памятников прочно живет в русском народе. В их числе можно назвать памятник Минину и Пожарскому, поставленный в Москве в 1818 г. (рис. 94), Александровскую колонну и Казанский собор в Ленинграде, воздвигнутые в ознаменование победы русского народа над иноземными захватчиками.

Трудно учесть число мемориалов, сооруженных во многих городах и других пунктах земли русской в ознаменование Победы советского народа над фашизмом в Отечественной войне 1941–1945 гг.

Величествен монумент скульптора Е. В. Вучетича на Мамаевом кургане в Волгограде, посвященный защитникам Сталинграда. Шедевр современной архитектуры, (архитектор С. Г. Сперанский, скульптор М. К. Аникушин) – монумент Победы в Ленинграде, состоящий из нескольких отдельно расположенных скульптур с высокой стелой в центре монументального сооружения, сделан из розового гранита Богдановского месторождения (Ленинградская обл.).

Памятник Юрию Долгорукому создан в 1948 г. в ознаменование 800-летия основания Москвы (скульптор С. М. Орлов). Высокий постамент сложен из блоков светло-серого лабрадора Турчинского месторождения (рис. 95).

Созданы и создаются памятники выдающимся ученым,



Рис. 96. Музей А.С. Пушкина в Москве. Архитектор Р.И. Клейн

поэтам, героям и защитникам Родины. И во всех этих сооружениях использован гранит разных месторождений СССР. Скромен и выразителен монумент С. П. Королева, гениального творца космической эры, установленный на его родине в г. Житомире. Сделан монумент из черного головинского лабрадорита.

Строительство середины XX в. в СССР ознаменовалось созданием многих уникальных зданий и сооружений. Это не только восстановление разрушенных войной, но и создание новых городов и промышленных центров, мощных, типа Саянской, гидроэлектростанций и многих объектов промышленного назначения, дворцов культуры и дворцов спорта, новых железнодорожных вокзалов и аэропортов. Гранитными и мраморными плитами устланы полы станций метрополитенов, спортивных залов и многих других объектов.

В Москве построены (1948–1953 гг.) новое здание Московского университета в 36 этажей (главный корпус) и ряд других высотных зданий: гостиницы „Украина“ и „Ленинградская“, административные здания Министерства путей сообщения СССР, Министерства иностранных дел СССР (Смоленская площадь), на площади Восстания и на набережной у Краснохолмского моста. Более 100 тыс. м² мрамора и гранита установлено только на объектах Московского университета.



Рис. 98. Памятник М.И. Кутузову в Москве

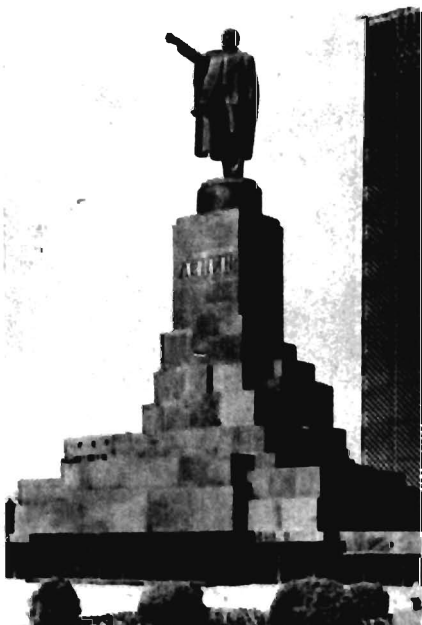


Рис. 99. Памятник В.И. Ленину в г. Самарканде

Наружная облицовка высотного здания Министерства транспортного строительства выполнена подмосковным известняком месторождений Белый брод и Коробчеевского, здание Московского университета отделано керамической плиткой. Светлым коелгинским мрамором облицован Кремлевский Дворец съездов. Все огромное здание Совета Министров РСФСР (Москва, Краснопресненская набережная) облицовано светлым коелгинским мрамором. Кремлевский Дворец съездов и Дом Совета Министров РСФСР – первенцы применения коелгинского мрамора для облицовки наружных стен в больших объемах. Позже им было облицовано административное здание на Октябрьской площади г. Москвы.

Большое впечатление производит изящная отделка здания музея А. С. Пушкина (Москва), колонны которого выполнены из мрамора Шишимского месторождения (Урал). Здание построено по проекту архитектора Р. Н. Клейна в 1914 г. (рис. 96). Более 100 лет стоит на Пушкинской площади в Москве памятник А. С. Пушкину. Постамент памятника из темного гранита по прошествии века следов выветривания не имеет, чему способствовала и полированная фактура обработки (рис. 97).

Оригинальная облицовка постаментов памятника великому полководцу Отечественной войны 1812 г. фельдмаршалу М. И. Кутузову выполнена из цветного мрамора месторождения Каратау (рис. 98).

Емельяновский красный гранит в блоках применен для сооружения величественного памятника В. И. Ленину в Самарканде (рис. 99). Сооруженный на фоне высотного здания города он может быть отнесен к монументальным.

Обеспеченность сырьевой базой

Общее число изученных месторождений облицовочного камня на территории СССР по состоянию на 01.01.1989 г. достигло 390, из которых разрабатывалась примерно половина. Однако это не означает, что дальнейшие поиски новых месторождений облицовочного камня и их разведку вести не следует. Такие выводы не базируются на объективном анализе фактического материала.

На балансе запасов среди неосвоенных месторождений числятся и запасы разведанных в довоенные и первые послевоенные годы месторождений, технико-экономические показатели которых сегодня не обеспечивают рентабельность их разработки. Основные причины: низкий выход блоков из горной массы, низкий выход облицовочных изделий из сырья, значительная мощность вскрышных пород, значительная отдаленность от автомобильных и железнодорожных магистралей, энергетических баз и населенных пунктов. Разработка некоторых месторождений, вошедших в зону отдыха, и в связи с расширением городов оказавшихся вблизи городской черты, стала невозможна. Необходимо провести инвентаризацию балансовых запасов, списав с баланса месторождения, не подлежащие разработке. При этом будет списано запасов порядка 20%, что значительно снизит обеспеченность сырьевой базы. Это означает, что в самые ближайшие годы необходимо приступить к проведению поисково-оценочных работ.

Следует иметь в виду, что несмотря на большое разнообразие в СССР цветовой гаммы мрамора, у нас нет мрамора желтой и зеленой расцветок и белого, мелкозернистого статуйного. Кроме того, нельзя мириться с тем, что на огромной территории от Забайкалья до Владивостока разрабатывается не более пяти месторождений облицовочного камня с очень небольшими запасами.

Объемы подлежащих выявлению запасов должны быть ограничены. Нет необходимости разведывать на одном месторождении запасы более 1,5–2 млн м³ горной массы. Этот объем обеспечит на амортизационный срок карьер производительностью 8–10 тыс. м³ блоков в год. Необходимой базой для камнеобрабатывающего завода служат три разновидности

облицовочного камня (гранит, габброиды, мрамор или мраморизованный известняк) и месторождение мягких пород (известняков, туфов, доломита).

Своевременная подготовка сырьевой базы позволит ускорить строительство новых карьеров и камнеобрабатывающих заводов, привязанных к сырьевой базе, и обеспечит ликвидацию дефицита облицовочных изделий из природного камня.

Совершенствование добычи блоков

Выход блоков из горной массы — главный показатель рентабельности и экономической целесообразности разработки месторождений облицовочного камня. Процент выхода зависит от условий залегания, системы трещиноватости разрабатываемого массива, текстуры камня и системы разработки.

Расположение забоев с учетом преобладающей трещиноватости массива — основное правило работы в карьере. Правильно выбранная система разработки даже в неблагоприятных горно-геологических условиях обеспечивает оптимальный выход блоков.

Установлено, что месторождение рентабельно для разработки, если выход блоков составляет 20–23%. Предпосылки для повышения выхода блоков при прочих равных условиях следующие: почвоуступная система разработки, высота уступа не более 5–6 м с двумя подступами. Для мраморов и других разновидностей горных пород, разрабатываемых камнерезными машинами, высота подступа составляет 1 и 2 м в зависимости от режущего органа: бара в первом случае и диаметра фрезы или диска во втором.

Повышению выхода блоков способствует также наличие 2–4 обнаженных плоскостей на уступе. На разработке гранитов такие условия создаются применением термоструйного способа, оправдавшего себя на ряде карьеров Украины и Казахстана. Необходимость и целесообразность его внедрения на карьерах месторождения Сюсюянсаари и других очевидна. Затраты на его внедрение минимальны. В результате повышаются выход блоков, их качество, а также снижается себестоимость.

Во всех случаях необходимо выполнение горно-подготовительных работ, обеспечивающих добычу необходимым фронтом работ. Крайне важно наличие на забоях кранов грузоподъемностью, обеспечивающей не только погрузку блоков, но и перестановку на уступы камнерезных машин.

Применение способов массового обрушения и работа на высоких 9–12-метровых уступах при добыче блоков в 2 раза и более снижает выход блоков и их качество, поэтому они подлежат запрещению. Кроме того, нужно отметить, что некоторые месторождения в результате вредного влияния взрывов

практически стали непригодными для разработки на блоки. Следует иметь в виду, что каждый кубический метр горной массы, добытый в форме блока, стоит 80–300 руб., а каждый кубический метр, превращенный в щебень, – не более 4–5 руб.

Прогрессивным способом добычи гранитных блоков следует считать сплошное обуривание станками строчечного бурения. Это подтверждено практикой добычи блоков гранита, мрамора и травертина в Италии. Конструирование и производство оборудования как для добычи блоков, так и камнеобрабатывающего (камнераспиловочных, фрезерных и шлифовально-полировальных станков и линий), сосредоточено в специализированных фирмах Италии. Оборудование для добычи блоков производится фирмами „Пеллегрини” и „Бенетти”.

Установка для строчечного бурения шпуров, гидроклиновые установки для отделения монолитов от массива и их разделки на блоки, деррик-краны для подъема, перемещения и погрузки блоков в транспортные средства – это основное оборудование по добыче блоков, которым оснащены карьеры облицовочного камня. Установки для строчечного бурения шпуров изготавливаются с несколькими (2–4) перфораторами. Их конструкция обеспечивает возможность бурения шпуров под любым углом в зависимости от угла падения залежи, что крайне важно для разработки дислоцированных пластов и залежей. Длина обуривания по фронту забоя одной установкой 3–3,5 м. Установка перемещается с помощью крана (масса установки фирмы „Пеллегрини” 600 кг).

Следующая операция – откол блока от массива – производится агрегатом, оснащенным двигателем, гидравлическим насосом, распределителем и пятью гидроклиньями со щеками. Гидроклин состоит из гидравлического цилиндра двойного действия, на поршне которого закреплен нажимной клин, а на корпусе – раздвигающиеся в стороны щеки. Гидравлический насос создает давление до 50 МПа. Масло давит на поршень, клин входит между щек, развивая давление до 25 МПа, которое передается на блок. Синхронная работа пяти клиньев обеспечивает откол монолита по линии шпуров, в результате образуется ровная поверхность откола.

Гидроклиновые установки могут применяться на гранитных и мраморных карьерах. Карьер по добыче блоков гранита „Кавадонна” (северо-восточная часть Италии) оснащен двумя комплектами установок для строчечного бурения, двумя деррик-кранами и гидроклиновой установкой. Рабочих на карьере 12 человек. Годовой объем добычи блоков около 5 тыс. м³. Как видно из приведенных цифр, производительность на одного работающего очень высокая – более 400 м³. Добыча гранитных блоков ведется в Италии в меньших объемах, чем

мраморных. Только в районе г. Каррара блоки мрамора добываются в 200 карьерах.

Производительность карьеров небольшая – 1–6 тыс. м³ блоков в год. Добыча ведется преимущественно алмазно-канатными пилами. Канатной пилой опиливают сначала заднюю грань монолита, затем боковые и горизонтальные грани. Объем добычи мраморных блоков с помощью канатных пил (алмазных или со свободным абразивом – кварцевым песком и водой) достигает 90%. На отдельных карьерах работает одновременно 10–15 пил. Один оператор контролирует подачу в забой песка и воды. Производительность алмазно-канатной установки около 10 м²/ч пропила. Выход блоков из горной массы на мраморных карьерах 45%.

Характерная особенность мраморных и гранитных блоков – крупный размер (4–6 м³) и ровная поверхность граней. Увеличение размера блоков обеспечивает возможность резкого возрастания загрузки пилорам и повышения их производительности.

Блоки мрамора и гранита перерабатываются на облицовочные изделия. Преобладают камнеобрабатывающие предприятия с небольшим числом (5–10) камнераспиловочных станков высокой производительности.

Ортогонально-фрезерный станок фирмы „Терцаго” обеспечивает распиловку гранитных блоков на тонкие плиты толщиной всего 10 мм, шириной 350–400 мм и длиной до 3 м. Распиловка осуществляется 10 алмазными дисками диаметром 1000–1100 мм, установленными на одном горизонтальном валу. Одновременно горизонтальный диск диаметром 500–600 мм производит подрезку плит. Таким образом, один станок делает две операции: распиловку и подрезку плит.

Шлифовально-полировальным конвейером с 6–8 вертикальными алмазными дисками диаметром 300–400 мм на плитах наносятся канавки глубиной 2–3 мм для улучшения сцепления с цементным раствором при установке плит. Последующие операции – обдир, шлифовку и полировку – выполняют на позиционном конвейере.

Фрезеруют плиты на конечном этапе после их полировки. Производительность такой линии 1000 м². Оборудование для обработки облицовочного камня выпускается фирмами „Бра” и „Бретон”.

Использование отходов облицовочного камня

В 1988 г. в СССР разрабатывалось порядка 180 месторождений облицовочного камня, из которых на долю гранитных и других прочных пород приходится 67 месторождений, на долю мраморов и мраморовидных известняков – 73. Расположены

они на Украине, Урале, в Карелии, Казахстане, Узбекистане, Таджикистане, Армении, Грузии и других экономических районах.

Добывают мрамор и гранит в форме блоков. Выход из горной массы на гранитных карьерах составляет 10–45% и на мраморных – 15–38%. Остальная горная масса представляет собой отходы, а вернее, промышленный продукт, подлежащий использованию. Объемы используемых на отдельных карьерах отходов еще незначительны, большая их часть скапливается в отвалах, в том числе и в спецотвалах.

Что собой представляют эти отходы? Это неправильной формы глыбы объемом не более 0,2–0,3 м³ и длиной до 0,8 м, бутовый камень до 0,4 м в поперечнике, окол и щебень. На значительной части гранитных карьеров эти отходы перерабатываются на щебень и реализуются по установленным поясным ценам. Вопрос использования отходов от добычи мраморных блоков следует решать иначе. По форме – это те же мелкие глыбы, бут и щебень. Годовое их количество на карьере в зависимости от объема производства блоков и выхода последних из горной массы составляет 4–50 тыс. м³. На отдельных карьерах объемы мраморных отвалов достигают многих тысяч кубических метров. На некоторых месторождениях свежие мраморные отходы перерабатываются на щебень и песок декоративные (мраморная крошка). На ряде месторождений (УзССР) и комбинате Саянмрамор (РСФСР) для производства этого вида продукции разрабатываются отдельные карьеры или забои. Годовой объем неиспользуемых отходов мрамора на карьерах измеряется сотнями тысяч кубических метров.

В условиях острого дефицита блоков и необходимости ликвидации скрытой, а порой и явной недогруженности камнеобрабатывающих предприятий из-за недостатка сырья (блоков) необходима срочная организация производства искусственных блоков на цементном вяжущем с мраморным заполнителем. Этот вид производства требует небольших финансовых затрат и несложного оборудования отечественного производства.

Разработанная лабораторией декоративного камня технологическая схема производства искусственных блоков содержит перечень оборудования, необходимого для этого производства.

Для повышения декоративных качеств бетона Ю. И. Сычев и Е. К. Попова [22] рекомендуют варьирование цвета цемента и заполнителя, при этом тон цемента должен быть менее насыщенным, чем у заполнителя.

Введение ускорителей твердения бетонов позволяет производить распалубку блоков уже на шестой-седьмой день, что

значительно ускоряет производственный цикл при естественной сушке блоков на карьерах. Большая экспериментальная работа выполнена Киевским институтом строительных материалов. Техничко-экономические показатели свидетельствуют о высокой рентабельности таких участков на карьерах. Необходимость организации участков по использованию отходов мраморных карьеров очевидна.

Несколько иная схема производства искусственных блоков на цементном вяжущем методом вакуумирования осуществлена Прохладненским заводом Минтяжстроя (г. Прохладный Ставропольского края). Эта схема производства разработана Тульским экспериментально-конструкторским бюро Минтяжстроя. Подготовка декоративного бетона ведется по общепринятой схеме. Исходное сырье – белый мрамор – доставляют из Бахсанского ущелья на завод автотранспортом. Щебень фракций 5–80 мм после промывки, мраморный песок и цемент поступают в барабан вакуум-смесителя, из которого после 20-минутного перемешивания смесь разливают в формы. После распалубки форм блоки погружают в заполненный водой бассейн на 8 ч – этим достигается уплотнение бетона. После извлечения из бассейна блоки складываются на территории распиловочного цеха, где они проходят естественную сушку, а затем поступают на распиловку. Выход плит из 1 м³ блоков составляет 20 м².

Один из способов использования мраморного щебня – производство облицовочных плит способом прессования или формования (I тип, ГОСТ 24099–80), организованное на некоторых заводах. В последнее время ведутся исследования по производству декоративных панелей длиной до 5 м. Положительные результаты исследований обеспечат возможность производства их на вибропрокатных станах заводов железобетонных изделий. Внедрение этого метода позволит выпускать готовые панели повышенной декоративности за счет подбора цветного заполнителя отделочного слоя. Мраморные отходы должны поставляться на заводы в виде щебня и песка декоративных, т. е. в форме, готовой к применению. Это будет самый дешевый способ отделки поверхностей зданий.

Рассмотренным выше способом производства облицовочных изделий с использованием мраморного заполнителя можно перерабатывать не более 10% отходов мрамора, скапливающихся на карьерах. Основное же направление утилизации отходов – это производство искусственных блоков.

Объем производства архитектурно-строительных изделий из природного камня пока ниже возможного. Панели из плиток мрамора различных цветов значительно улучшают внешний вид вестибюлей некоторых станций московского

метрополитена. Они могли бы украсить стены театров, дворцов культуры и клубов.

Устройство гранитных и мраморных лестниц достигает значительных объемов. И не только на станциях метрополитенов, но и в дворцах культуры, аэровокзалах и других зданиях и сооружениях. Делать круглые и прямоугольные балясины из цветного газганского, серого уфалейского, белого коелгинского, и других мраморов месторождений Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана не представляет больших затруднений. Нужны они и для внутреннего и внешнего рынков. Нарядные балясины к парадным лестницам у нас не производят.

Это же относится и к производству различной ширины (5–30 см) мраморной полосы, которая в виде нарядной разделительной полосы используется при укладке полов в вестибюлях станций метрополитена, например в нижнем вестибюле ст. „Маяковская”.

Найдут применение у строителей и карнизы различных назначений, в том числе и из гранита.

По-видимому, архитекторы с удовольствием расширят номенклатуру архитектурно-строительных изделий, возможных к применению при строительстве и изготовленных из отходов белого и цветного мрамора или красного и зеленого гранита.

Указанные пути использования отходов – производство искусственных блоков и архитектурно-строительных изделий – позволят дать дополнительное количество облицовочных материалов в ощутимых объемах.

Не менее важное и нужное направление в использовании отходов – организация производства предметов культурно-бытового назначения, сувениров и других художественных изделий – всего, что может украсить наш быт.

Отходы белого, черного, розового и цветного мрамора на камнеобрабатывающих предприятиях представлены плитками различной величины и конфигурации. Естественно, что номенклатура изделий как культурно-бытового назначения, так и сувениров, должна быть разработана применительно к местным условиям с учетом преобладающего вида сырья, в частности обрезков плит, местного колорита и спроса населения. В этой части много интересного делают энтузиасты некоторых камнеобрабатывающих предприятий. Так, Ереванский камнеобрабатывающий завод выпускает плиту черного мраморизованного известняка размером 8х6 см, на которой изображена древняя часовня в горах. Стоимость сувенира невелика. Разнообразная окраска цветного мрамора Белогорского месторождения позволяет камнеобрабатывающему заводу поставлять изделия и сувениры более богатого ассортимента.

На рис. 100 показан сувенир, изготовленный в Карелии. Рисунок выполнен точечным способом на плитке черного долерита размером 9х14 см. Производство сувениров несложно. Не составит особых трудностей наладить производство раздвижных настольных полок для книг, а также мраморных шкатулок, пудрениц, пепельниц и других изделий.

Изящны сувениры узбекских умельцев. Например, плитка белого оникса, обрамленная зеленым камнем, со стопкой из трех миниатюрных каменных книжек и гнездом для авторучки или плитка черного мрамора с изображением минарета, выполненного из тонких пластинок различной расцветки. Хорошо смотрятся пейзажи Сибири на плитках белого и серого мрамора Кибик-Кордонского месторождения (комбинат Саян-мрамор). Оригинальны по исполнению подсвечники из круглых пластин розового известняка, выполненные Чири-Юртовским заводом Чечено-Ингушского объединения строительных материалов. Перечень изделий из природного камня может быть значительно расширен (рис. 101–103). Кроме того, отходы мрамора могут быть использованы для производства плиток искусственного мрамора – искусственной брекчии.

Безусловно, журнальные столики с крышкой из белого или цветного мрамора украсят любую квартиру. Столики должны быть 2–3 размеров. Стоимость их производства ожидается невысокой, а сбыт обеспечен. Следует безотлагательно организовать их производство, предусмотрев изящную форму ножек и фаску на плитах.

Дополнительные источники сырья

Дополнительным источником сырья для производства облицовочных изделий могут служить крупноразмерные глыбы (негабарит), получаемые на гранитных и известняковых месторождениях, разрабатываемых на щебень.

Установлено, что выход негабаритных глыб на карьерах прочных пород (гранитоиды, габбродиабазы и др.), разрабатываемых на щебень, составляет 10–15%. Только один Павловский карьер (Воронежская область) Министерства промышленности строительных материалов РСФСР, разрабатывающий на щебень красный гранит, при производительности в 4–5 млн т может дать около 100 тыс. м³ в год негабаритных глыб для переработки на блоки после их сортировки. Высокой декоративностью отличаются красный гранит Шкурлатовского (РСФСР) и доломит Карабаурского (КазССР) месторождений.

Выход негабаритных глыб на известняковых месторождениях, разрабатываемых на щебень, составляет 10–12%. Лишь частичное использование наименее пострадавших от взрывов глыб, пригодных для распиловки на облицовочные изделия,

позволяет получать ежегодно не менее 30 тыс. м³ блоков, т. е. объем, равный производительности 5–6 карьеров облицовочно-го камня.

Учитывая низкий выход стандартных плит (6–7 м² из 1 м³ блоков) из блоков, выработанных из негабаритных глыб, необходимо наладить использование негабарита для обеспечения потребности в сырье камнеобрабатывающих предприятий.

Некоторые камнеобрабатывающие заводы и цехи используют прочные глыбы изверженных и метаморфических пород элювия – курумы. Так, значительное число гранитных свалов-курумов переработано комбинатом Саянмрамор; в Новокузнецком цехе камнеобработки применяют их для производства бортового камня и других видов изделий; на Тракайском заводе из крепких валунов гранита, собранных на близлежащих полях, изготавливают облицовочные плиты. Дорожно-строительным управлением Кабардино-Балкарской ССР свалы диабазы используются для производства бортового камня и облицовочной плитки. Таким образом, в ряде районов потребность в облицовочных изделиях частично можно удовлетворять за счет местных ресурсов.

Применение для производства облицовочных изделий негабаритного камня щебеночных карьеров, разрабатывающих декоративный камень, может быть организовано в короткие сроки с минимальными затратами. К этому следует привлечь соответствующие организации.

Более крупными дополнительными источниками сырья являются вскрышные породы некоторых крупных карьеров, в состав вскрыши которых входят разновидности метаморфических и осадочных пород, пригодных для переработки на облицовочные изделия. Так, полиметаллический комбинат на Северном Кавказе для перехода к открытой добыче руды ведет строительство карьера. В составе вскрыши – пачка белого и светло-серого мрамора. Местные предприятия, занятые производством облицовочных изделий, используют только мрамор из отвалов, большая же часть глыб остается неиспользованной на отвалах вскрышных пород. Надлежащая организация работ даст дополнительное сырье камнеобрабатывающим предприятиям Северо-Кавказского региона.

Не менее наглядным примером может служить карьер известняка Шуровского цементного завода (Московская область). Здесь вскрышные породы представлены слоями доломита рабочей мощности 0,6–1,3 м. Они удовлетворяют требованиям стандарта по физико-механическим свойствам; по цветовым особенностям и декоративности они оценены положительно. Разработку их можно вести опережающим забоем, не нарушая цикла добычи нижележащих известняков – основного цементного слоя. Объем годовой добычи доломитов

вскрыши будет зависеть от скорости продвижения забоя цементных известняков. Он будет достаточно большим, и после сортировки глыб обеспечит потребности новостроек Москвы и области.

Изучение вскрышных пород при разведке рудных и нерудных месторождений, намечаемых к разработке открытым способом, — обязательный этап геологоразведочных работ. Это положение способствует выявлению дополнительных ресурсов облицовочного камня.

ПРОИЗВОДСТВО ОБЛИЦОВОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ВЕДОМСТВАМИ НЕСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

В производстве облицовочных изделий значительную активность проявляет ряд горных предприятий, не входящих в систему Государственной ассоциации Союзстройматериалы. Назовем некоторые из них. Так, комбинат Кемеровоуголь осваивает Изасское месторождение мрамора и строит небольшой камнеобрабатывающий цех. Агропром УССР приступил к освоению Воиновского месторождения гранита, а Агропром КазССР построил завод на 200 тыс. м² плит и разрабатывает Абакайское месторождение гранита. Объединение Тагилтруда (Министерство металлургии СССР) возобновило на Нижне-Тагильском месторождении добычу блоков высокодекоративного мрамора и организует добычу блоков на Высокогорском и других месторождениях, разрабатываемых на флюсы и щебень. Закончено строительство камнеобрабатывающего цеха производительностью 50 тыс. м² в год. Производственное объединение Североникель (Министерство металлургии СССР) организовало производство облицовочных и мемориальных изделий из габбро, добываемого в пределах своего горного отвода. Предприятие "Чупаслюда" осваивает месторождение габбро, расположенное в пределах горного отвода предприятия.

Некоторые карьеры гранита разрабатываются Министерствами коммунального хозяйства РСФСР и УССР, а также Межколхозстроями. Минтрансстрой СССР имеет несколько гранитных карьеров на Украине, а Транссибстрой разрабатывает на облицовочные изделия серые и розовые граниты Шимановского месторождения, расположенного вблизи крупного угольного бассейна. Всего же, не считая перечисленных ведомств, производством облицовочных изделий занято более 100 цехов и предприятий производительностью 25 тыс. м² в год изделий из гранита, мрамора, известняков и туфов.

Производство изделий мемориального назначения осуществляется цехами и мастерскими министерств коммуналь-

ного хозяйства и министерств бытового обслуживания союзных республик.

Большой интерес к организации производства облицовочных материалов проявляют и коллективы некоторых щебеночных карьеров, в частности гранитных. В их числе можно назвать Жипхегенский карьер (Амурская область). В процессе производства они получают негабаритные глыбы разных размеров. Организация их переработки на облицовочные изделия может обеспечить получение необходимого количества плит и других изделий. Завальевский графитовый комбинат организует производство облицовочных изделий из вскрышных пород, в состав которых входят кальцифиры – редкий и ценный облицовочный камень. Мы назвали только отдельные организации и предприятия, число которых ежегодно возрастает.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беликов Б. П. О методе изучения трещинной тектоники месторождений строительного и облицовочного камня. — М.: Изд-во АН СССР, 1953.
2. Берлин Ю. Я., Сычев Ю. И., Шалаев И. Я. Обработка строительного камня. — Л.: Стройиздат, 1979.
3. Борзунов В. М. Принципы геолого-промышленной оценки месторождений облицовочного камня // Облицовочные камни. — М.: 1974. — С. 15–20.
4. Борзунов В. М. Разведка и промышленная оценка месторождений нерудных полезных ископаемых. — М.: Недра, 1982.
5. Бутиков Г. П., Хаостова Г. А. Исаакиевский собор. — Л. — 1974.
6. Васильев В. С. Кибик-Кордонское месторождение мрамора // Разведка и охрана недр. — 1971. — № 3. — С. 16–19.
7. Григорович М. Б. Оценка месторождений облицовочного камня при поисках и разведке. — М.: Недра, 1974.
8. Григорович М. Б., Данилова Н. П., Осколков В. А. Из истории создания Мавзолея В. И. Ленина // Разведка и охрана недр. — 1970. — № 7. — С. 9–10.
9. Григорович М. Б. Облицовочные камни (применение, закономерности распространения) // Облицовочные камни. — М.: 1974. — С. 10–15.
10. Залесский Б. В. Методы исследования физико-механических свойств горных пород // Тр. ИГЕМ АН СССР. — 1985. — Вып. 13. — С. 3–9.
11. Магалашвили Г. А. Сырьевая база облицовочного мрамора Грузинской ССР и перспективы ее расширения // Облицовочные камни. М.: 1974. — С. 62–71.
12. Мудрый С. Л. Месторождения облицовочного камня в Узбекской ССР // Облицовочные камни. — М.: 1974. — С. 80–82.
13. Орлов А. М. Добыча и обработка декоративного камня. — М.: Стройиздат, 1977.
14. Осколков В. А. Сырьевая база облицовочного камня СССР. — М.: 1975. (Тр. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та науч.-техн. информ. и экон. пром. строит. мат-лов, сер. 1, вып. 1).
15. Осколков В. А. Государственные стандарты на материалы и изделия из природного камня // Строительные материалы. — 1978. — № 5. — С. 34–35.
16. Осколков В. А., Куров В. П. Экономическая эффективность стандартов на изделия из природного камня // Строительные материалы. — 1979. — № 1. — С. 38–45.
17. Осколков В. А. Полесские монолиты Мавзолея. — Житомир: Изд. об-ва „Знание“, 1980.
18. Осколков В. А. Гранит для Мавзолея // Памятники Отечества. — № 2. — 1985. — С. 4–8.
19. Осколков В. А. Облицовочные камни месторождений СССР. — М.: Недра, 1984.
20. Оценка декоративности облицовочных материалов из природного камня / Ю. И. Сычев, Г. П. Глазова, В. А. Осколков и др. — М.: 1981. (Тр. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та науч.-техн. информ. и экономики пром. строит. мат-лов, сер. 7, вып. 1).
21. Петров В. П. Облицовочный камень — важнейшее и редкое полезное ископаемое // Облицовочные камни. — М.: 1974. — С. 3–10.
22. Сычев Ю. И., Попова Е. К. Инструкция по производству декоративных плит на основе природного камня. — М.: 1980. (Тр. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та науч.-техн. информ. и экономики пром. строит. мат-лов, сер. 7, вып. 2).
23. Цветные камни Украины. — Киев: Будивельник, 1974.
24. Петров А. И., Байгуудинов Н. М. Мрамор Саян. — Красноярск: 1986.
25. Зискинд М. С. Декоративно-облицовочные камни. — Л.: Недра, Ленинградское отд., 1989.

УКАЗАТЕЛЬ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СССР

- Агаджанское, габбро 184
 Агаджоль, мрамор 184
 Агавнадзорское, гранодиорит 128
 Агавнотурское, туф 128
 Агверанское, мрамор 129
 Агурское, мраморизованный известняк 57
 Агчайское, мраморизованный известняк 150
 Аибгинское, габбродиабаз 154
 Аист, мрамор 142
 Айкуайвенчорское, хибинит 26
 Аксакатинское, мраморизованный известняк 206
 Актауское, мрамор 196
 Актауское, гранодиорит 207
 Ак-Тюбинское, гранит 26
 Ак-Улен, сиенит 176
 Акчинское, мрамор 196
 Акчинское, габбро 208
 Алла-Носкуа, гранит рапакиви 27
 Аман-Кутан, мрамор 197
 Амбинское, мрамор 58
 Арамусское, базальт 129
 Араратское (Давалу), мраморизованный известняк 130
 Араратское, травертин 130
 Аркутсайское, мрамор 198
 Артаваздское, травертин и цветная брекчия 132
 Артагюхское, базальт гиалопитовый 131
 Артикское, туф 132
 Арым, мрамор 177
 Бадамзарское, мраморизованный известняк 198
 Бахчисарайское, известняк 117
 Беденское долерит 155
 Безенгийское, диабаз 54
 Беккеровское, гранит 92
 Белинское, рифовый туф 118
 Белогорское (Белая гора, Тивдийская группа), мрамор 59
 Биркунликское, мрамор 199
 Биюк-Янкойское, известняки мраморовидные 120
 Богуславское, гранит 93
 Бодракское, известняк 117
 Бозбутоо, мраморизованный известняк 179
 Болнисское, туф 155
 Большекаменецкое, мраморизованный известняк 116
 Бугульдейское, мрамор 60
 Бузговское, травертин 148
 Буровщина, мрамор 50
 Верхний Дальян, мраморизованный известняк 185
 Возрождение, гранит 27
 Вонгубское, мрамор 61
 Восточно-Инкерманское, известняк 119
 Врангелевское, гранодиорит 28
 Гаджиалыларское, туф 151
 Газган, мрамор 200
 Галабинское, травертиноподобный известняк 199
 Геналдонское, доломит 84
 Геоктепинское, известняк 192
 Головинское, лабрадорит 110
 Головыринское, гранит 29
 Горбулевское, габбронорит 105
 Горовское, мраморизованный известняк 145
 Губенковское, габбро 105
 Гурмакское, гранодиорит 208
 Гуляблинское, мраморизованный известняк 146
 Гюллибулагское, туф 134
 Гюльбахское, известняк 146
 Давидбек, мраморизованный известняк 134
 Дашкесанское, мрамор 145
 Даштак, мрамор 185
 Джам, мрамор 201
 Джамагатское, мрамор 62
 Джульфинское, конгломерат 144
 Дидковичское, гранит 94
 Дизское (Десское), мрамор 156
 Доцатое, мраморизованный известняк 58
 Дуковское, мрамор 62
 Енокованское, мраморизованный известняк 135
 Емельяновское, гранит 95
 Ервандакертское, туф 135
 Жежелевское, гранит 95
 Жетыбай, известняк-ракушечник 173
 Журавновское, гипс 123
 Зарабагское, гранит и габбро 209
 Зарбанд, мрамор 202
 Иджеванское, мраморизованный известняк 136
 Изасское, мрамор 63
 Изербельское, гранит 29
 Ийское, долерит 48
 Ильтойское, мраморизованный из-

вестняк 157
Импиниеми, гранит 30
Инкерманское, известняк 117
Исаковское, лабрадорит 111

Каарма, доломит 217
Кадыковское, известняки мраморовидные 120
Кайнды, гранит и гранодиорит 176
Кайлю, мраморизованный известняк 193
Кайракты, гранодиорит 169
Каменная печь, лабрадорит 112
Каменнобродское, габбронорит 106
Каменногорское, гранит 30
Камышевское, гранит 31
Капустинское, гранит 96
Карабердское, габбродиорит 138
Карадашское, тешенит 151
Карамурадское, мраморизованный известняк 147
Каратау, мрамор 171
Картывалга, гранит 177
Карьер Надежды, мигматит 214
Кахралысай, мрамор 202
Кашина гора (Шальское), гранит 31
Келиваара, гранит рапакиви 32
Кибик-Кордонское, мрамор 65
Клевское, гранит 97
Кнорринское, когломерат 68
Кобутинское, мрамор 187
Ковачское (Вышковское), туф 116
Ководъярвинское, мрамор 64
Коелгинское, мрамор 66
Константиновское, гранит 97
Косоуцкое, габбро 125
Косоуцкое, песчаник 124
Корейское, кальцифир 88
Коробчеевское, известняк 85
Коростышевское, гранит 98
Красноводское, гранит 191
Кривенское, известняк 87
Кудашевское, гранит 99
Кузнечное, гранит 32
Кузреченское, гранит 33
Куйбышевское, цветной конгломерат 136
Курасайское, гранит 210
Курдайское, гранит 169
Курсеби, тешенит 164

Лазурское, сиенит 55
Ларцидонское, мраморизованный известняк 68
Лезниковское, гранит 99
Лекаревское, лабрадорит 112
Лечинкайское, туфы 57
Лопюта, мрамор 157
Любимовское, гранит 33
Лянгарское, гранит 210

Майкуль, гранит 170
Маисянское, туф 137
Макридское, мрамор 203
Малкинское, гранит 34
Мальшевское, гранит 34
Мансуровское, гранит 35
Марийка, мрамор 69
Мартиросское, туф фельзитовый 138

Моголтау, гранодиорит 188
Молити, мраморизованный известняк 158
Моторинское, гранит 36
Моховское, сиенит 56
Мраморское, мрамор 69
Мукулланское, мрамор 70
Мусакейское, трахидолеритовый порфирит 152
Муставаара, гранит рапакиви 36

Ненецкая гора, гранит 37
Негребовское, мрамор 115
Нижне-Тагильское, мрамор 70
Нижний Ванч, мрамор 186
Новобадское, известняк 189
Ново-Даниловское, гранит 100
Ново-Ивановское, мрамор 71
Новопавловское, мраморизованный известняк 116
Новотаубинское, мраморизованный известняк 172
Новая Шроша, мраморовидный известняк 158
Нурата, мрамор 204

Октябрьское, мрамор 72
Олхинское, гранит 37
Орленок, гранодиорит 38
Ореховское, гранит 101
Ороктойское, мрамор 72
Островское, габброиды 51
Острожское, гранит 39

Памбакское, монцитит 139
Першинское, мрамор 73
Петеневское мрамор 74
Полдннеевское, мрамор 74
Полевское, мрамор 75
Попово-Хуторское, известняк 87
Починковское, мрамор 76
Прохорово-Баландинское, мрамор 76
Пуштулимское, мрамор 77

Ратеванское, базальт 165
Родниковское, мраморизованный известняк 61
Романовское, мраморизованный известняк 82
Роп-Ручейское, габбродиабаз 52
Рускеала I, мрамор 78

Садахло, мраморизованный известняк 160

- Салиети, мраморизованный известняк 160
 Саралинское, мрамор 78
 Сарнахпюрское, туф 140
 Сары-Булакское, туф 174
 Сары-Таш, известняк-ракушечник 180
 Севазское, мрамор 204
 Севасайское, гранит 211
 Северное, гранодиорит 189
 Северо-Слободское, габбронорит 106
 Селендумское, долерит 48
 Сибирское, гранит 39
 Синий камень, лабрадорит 113
 Скурское, доломит 164
 Слипчицкое, габбронорит 107
 Слободское, габбролабрадорит 108
 Спитакаassarское, туф 140
 Среднее Такели, цветной конгломерат 190
 Старая Шроша, мраморовидный известняк 159
 Старо-Бабанское, гранит 101
 Судилковское, гранодиорит 102
 Сюскюянсаари, гранит 40
 Талое, гранит 41
 Танское, гранодиорит 102
 Таскольское, мраморизованный известняк 173
 Ташмурунское, гранит 42
 Тегинское, мраморизованный известняк 83
 Тепаликское, мраморизованный известняк 205
 Тепанское, долерит 161
 Тербовлянское, песчаник 117
 Тешиктасское, мрамор 171
 Тиллягуль, мрамор 188
 Токовское, гранит 103
 Торчинское, габброанортосит 109
 Требушанское (Деловецкое), мрамор 115
 Трикратненское, гранит 103
 Узбекистан, параамфиболит 213
 Уккомьяки, гнейсогранит 46
 Уксунлахти, гнейсогранит 46
 Уля-Норашенское, мраморизованный известняк 149
 Урефтинское, мраморная брекчия 84
 Уфалейское, мрамор 79
 Ушанское, гранит 42
 Фаурешти, известняки пыльные 126
 Федоровское, лабрадорит 114
 Халачское, мраморизованный известняк 147
 Хазарновинское, мрамор 205
 Хизабаврское, долерит 161
 Хирхское, диабаз 162
 Хорвирабское, мраморизованный известняк 141
 Хоригское, мраморизованный известняк 163
 Цатер-Качаганское, туф фельзитовый 141
 Чаарташское, мрамор 178
 Чаркасарское, гранит 212
 Черная Салма, габбронорит 53
 Черновское, диорит 49
 Чимганское, гранит 212
 Шабровское, мрамор 80
 Шавазсайское, гранодиорит 213
 Шараксайское, мрамор 206
 Шайдан, гранит 190
 Шакийское, базальт 142
 Шахтактинское, травертин 149
 Шедокское, гипс 123
 Шимановское, гранит 43
 Шипуновское, мрамор 80
 Широковское, гранит 44
 Шишимское, мрамор 81
 Шкурлатовское, гранит 44
 Шокшинское, кварцит и песчаник 47
 Шогуйское, диорит 49
 Шроша, мраморизованный известняк 158
 Шушинское, известняк 150
 Экларское, известняк 164
 Экпендинское, мрамор 172
 Южно-Коелгинское, мрамор 67
 Южно-Султаевское, гранит 45
 Янцевское, гранит 104
 Ясногорское, габбро 109

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
Геологические особенности месторождений облицовочного камня.....	7
Трещинная тектоника и блочность.....	9
Декоративные свойства облицовочного камня.....	10
КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРНЫХ ПОРОД, ИСПОЛЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОБЛИЦОВОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ	11
Минеральный состав и структура.....	11
Государственные стандарты на блоки и изделия из природного камня...	15
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИРОСТА СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ОБЛИЦОВОЧНОГО КАМНЯ В ДВЕНАДЦАТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ	18
ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ РСФСР	22
Применение, добыча и обработка облицовочного камня.....	22
Характеристика облицовочных камней месторождений РСФСР.....	26
Хибинит Айкуайвенчорского месторождения.....	26
Гранит Ак-Тюбинского месторождения.....	26
Гранит рапакиви месторождения Алла-Носкуа.....	27
Гранит рапакиви месторождения Возрождение.....	27
Гранодиорит Врангелевского месторождения.....	28
Гранит Головыринского месторождения.....	29
Гранит Изербельского месторождения.....	29
Гранит месторождения Импииниemi.....	30
Гранит и гранитогнейс Каменногогорского месторождения.....	30
Гранит Камышевского месторождения.....	31
Гранит месторождения Кашина гора (Шальское).....	31
Гранит рапакиви месторождения Келиваара.....	32
Гранит месторождения Кузнечное (участок Перкон Лампи)...	32
Гранит Кузреченского месторождения.....	33
Гранит Любимовского месторождения.....	33
Гранит Малкинского месторождения.....	34
Гранит Малышевского месторождения.....	34
Гранит Мансуровского месторождения.....	35
Гранит Моторинского месторождения.....	36
Гранит рапакиви месторождения Муставаара.....	36
Гранит месторождения Ненецкая гора.....	37
Гранит Олкинского месторождения.....	37
Гранодиорит месторождения Орленок.....	38
Гранит Острожского месторождения.....	39
Гранит Сибирского месторождения.....	39
Гранит месторождения Сюсюянсаари.....	40
Гранит месторождения Талое.....	41
Гранит Ташмурунского месторождения.....	42
Гранит Ушанского месторождения.....	42
Гранит Шарташского месторождения.....	43
Гранит Шимановского месторождения.....	43
Гранит Широкого месторождения.....	44
Гранит Шкурлатовского месторождения.....	44
Гранит Южно-Султаевского месторождения.....	45
Гнейсогранит месторождения Уккомаки.....	46
Гнейсогранит месторождения Уксунлахти.....	46

Кварцит и песчаник Шокшинского месторождения.....	47
Долерит ИЙского месторождения.....	48
Диорит Селендумского месторождения.....	48
Долерит Шонгуйского месторождения.....	49
Диорит Черновского месторождения.....	49
Габбро и габбронорит Кейносетского месторождения.....	50
Габбронорит месторождения Нинимяки.....	51
Габброиды Островского месторождения.....	51
Габбродиабаз Роп-Ручейского месторождения.....	52
Габбронорит месторождения Черная Салма.....	53
Диабаз и диабазовый порфирит Безенгийского месторождения.	54
Амфиболит проявления Сюсюянсаари.....	55
Сиенит Лазурского месторождения.....	55
Сиенит Моховского месторождения.....	56
Туфы Лечинкайского месторождения.....	57
Мраморизованный известняк Агурского месторождения.....	57
Мраморизованный известняк месторождения Дошчатое.....	58
Мрамор Амбинского месторождения.....	58
Мрамор Белогорского месторождения.....	59
Мрамор Бугульдейского месторождения.....	60
Мрамор месторождения Буровщина.....	60
Мрамор Вонгубского месторождения.....	61
Мрамор Вёлсовского месторождения.....	62
Мрамор Джемагатского месторождения.....	62
Мрамор Дуковского месторождения.....	62
Мрамор и мраморная брекчия Изасского месторождения.....	63
Мрамор Ководъярвинского месторождения.....	64
Мрамор Кибик-Кордонского месторождения.....	65
Мрамор Коелгинского месторождения.....	66
Мрамор Южно-Коелгинского месторождения.....	67
Мраморизованный конгломерат Кноррингского месторождения.	68
Мраморизованный известняк Ларцидонского месторождения..	68
Мрамор месторождения Марийка.....	69
Мрамор Мраморского месторождения.....	69
Мрамор Мукулланского проявления.....	70
Мрамор и мраморизованный известняк Нижне-Тагильского (Сапальского) месторождения.....	70
Мрамор Ново-Ивановского месторождения.....	71
Мрамор Ороктойского месторождения.....	72
Мрамор Октябрьского месторождения.....	72
Мраморизованный известняк Першинского месторождения....	73
Мрамор Петеневского месторождения.....	74
Мрамор Полдневского месторождения.....	74
Мрамор Полевского месторождения.....	75
Мрамор Починковского месторождения.....	76
Мрамор Прохорово-Баландинского месторождения.....	76
Мрамор Пуштулимского месторождения.....	77
Мрамор месторождения Рускеала I.....	78
Мрамор Саралинского месторождения.....	78
Мрамор Уфалейского месторождения.....	79
Мрамор Шабровского месторождения.....	80
Мрамор Шипуновского месторождения.....	80
Мрамор Шишимского месторождения.....	81
Мраморизованный известняк Родниковского месторождения...	81
Мраморизованный известняк Романовского месторождения....	82

Мраморизованный известняк Тегиньского месторождения.....	83
Мраморная брекчия Урефтинского месторождения.....	84
Доломит Геналдонского месторождения.....	84
Известняк Березовского месторождения.....	85
Известняк Коробчеевского месторождения.....	85
Известняк Кривенского месторождения.....	87
Известняк Попово-Хуторского месторождения.....	87
Кальцифир Корейского (Курортного) месторождения.....	88
ОБЛИЦОВочные Камни Украины.....	88
Применение, добыча и обработка облицовочного камня.....	88
Характеристика облицовочных камней месторождений Украины.....	92
Гранит Беккеровского месторождения.....	92
Гранит Богуславского месторождения.....	93
Гранит Воиновского месторождения.....	93
Гранит Дидковичского месторождения.....	94
Гранит Емельяновского месторождения.....	95
Гранит Жежелевского месторождения.....	95
Гранит Капустинского месторождения.....	96
Гранит Клесовского месторождения.....	97
Гранит Константиновского месторождения.....	97
Гранит Корнинского месторождения.....	98
Гранит Коростышевского месторождения.....	98
Гранит Кудашевского месторождения.....	99
Гранит Лезниковского месторождения.....	99
Гранит Ново-Даниловского месторождения.....	100
Гранит Ореховского месторождения.....	101
Гранит Старо-Бабанского месторождения.....	101
Гранодиорит Судилковского месторождения.....	102
Гранит Танского месторождения.....	102
Гранит Токовского месторождения.....	103
Гранит Трикратненского месторождения.....	103
Гранит Янцевского месторождения.....	104
Габбро Губенковского месторождения.....	105
Габбронорит Горбулевского месторождения.....	105
Габбронорит Каменнобродского месторождения.....	106
Габбронорит Северо-Слободского месторождения.....	106
Габбронорит Слипчицкого месторождения.....	107
Габбролабрадорит Слободского месторождения.....	108
Габброанортозит Торчинского месторождения.....	109
Габбро Ясногорского месторождения.....	109
Лабрадорит Головинского месторождения.....	110
Лабрадорит Исаковского месторождения.....	111
Лабрадорит месторождения Каменная печь.....	112
Лабрадорит Лекаревского месторождения.....	112
Лабрадорит месторождения Синий камень.....	113
Лабрадорит Федоровского месторождения.....	114
Мрамор Негребовского месторождения.....	115
Мрамор Требушанского (Деловецкого) месторождения.....	115
Мраморизованный известняк Еольшекаменецкого месторождения.....	116
Мраморизованный известняк Новопавловского месторождения.....	116
Туф Ковачского (Вышковского) месторождения.....	116
Песчаник Теребовлянского месторождения.....	117
Рифовый известняк Белинского месторождения.....	118
Известняк Восточно-Инкерманского месторождения.....	119

Мраморовидные известняки Биюк-Янкойского месторождения.	120
Мраморовидные известняки Кадьковского месторождения....	120
Гипс Шедокского месторождения.....	123
Гипс Журавновского месторождения.....	123
ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ МОЛДОВЫ.....	124
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	124
Характеристика облицовочных камней месторождений Молдовы	124
Песчаники Косоуцкого месторождения.....	124
Габбро Косоуцкого месторождения.....	125
ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ АРМЕНИИ.....	126
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	126
Характеристика облицовочных камней месторождений Армении	128
Гранодиорит Агазнадзорского месторождения.....	128
Туф Агавнатурского месторождения.....	128
Мрамор Агверанского месторождения.....	129
Базальт Арамусского месторождения.....	129
Мраморизованный известняк Араратского (Давалу) месторождения.....	130
Травертин Араратского месторождения (Горованский участок)....	130
Гиалопилитовый базальт Артагюхского месторождения.....	131
Травертин и цветная брекчия Артаваздского месторождения....	132
Туф Артикского месторождения.....	132
Мраморизованный известняк Геганушского месторождения.....	133
Туф Гюллибулагского месторождения.....	134
Мраморизованный известняк месторождения Давидбек.....	134
Мраморизованный известняк Енокованского месторождения.....	135
Туф Ервандакертского месторождения.....	135
Мраморизованный известняк Иджеванского месторождения.....	136
Цветной конгломерат Куйбышевского месторождения (участок Аджи-Ял).....	136
Туф Маисянского месторождения.....	137
Фельзитовый туф Мартиросского месторождения.....	138
Кварцевый габбродиорит Карабердского месторождения.....	138
Монзонит Памбакского месторождения.....	139
Туф Сарнахпюрского месторождения.....	140
Туф Спитакассарского месторождения.....	140
Мраморизованный известняк Хорвирабского месторождения.....	141
Туф фельзитовый Цатер-Качаганского месторождения.....	141
Базальт Шакийского месторождения.....	142
Фальзитовый мрамор проявления Аист.....	142
ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ АЗЕРБАЙДЖАНА.....	143
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	143
Характеристика облицовочных камней месторождений Азербайджана .	144
Конгломерат Джульфинского месторождения.....	144
Мрамор Дашкесанского месторождения.....	145
Мраморизованный известняк Горовского месторождения.....	145
Мраморизованный известняк Гюлаблинского месторождения....	146
Известняк Гюльбахского месторождения.....	146
Мраморизованный известняк Халачского месторождения.....	147
Мраморизованный известняк Карамурадского месторождения....	147
Травертин Бузговского месторождения.....	148
Травертин Шахтагтинского месторождения.....	149
Мраморизованный известняк Уля-Норашенского месторождения...	149
Мраморизованный известняк Агчайского месторождения.....	150

Мраморизованный известняк Шушинского месторождения.....	150
Туф Гаджалилыларского месторождения.....	151
Тешенит Карадашского месторождения.....	151
Трахидолеритовый порфирит Мусакейского месторождения.....	152
ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ ГРУЗИИ.....	153
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	153
Характеристика облицовочных камней месторождений Грузии.....	154
Габбродиабаз Аибгинского месторождения.....	154
Долерит Беденского месторождения.....	155
Туфы Болнисского месторождения.....	155
Мраморизованный известняк месторождения Гумиста.....	156
Мрамор Дизского (Деского) месторождения.....	156
Мраморизованный известняк Ильтойского месторождения.....	157
Мрамор месторождения Лопота.....	157
Мраморизованный известняк месторождения Молити.....	158
Мраморизованный известняк месторождений Новая Шроша.....	158
Мраморовидный и криноидный известняки месторождений Старая и Новая Шроша.....	159
Мраморизованный известняк месторождения Садахло.....	160
Мраморизованный известняк месторождения Салиети.....	160
Долерит Тепанского месторождения.....	161
Долерит Хизабаврского месторождения.....	161
Диабаз Хирхского месторождения.....	162
Мраморизованный известняк и оникс Хоригского месторождения.....	163
Известняк Экларского месторождения.....	164
Доломиты Скурского месторождения.....	164
Тешенит месторождения Курсеби.....	164
Базальт Ратеванского месторождения.....	165
ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ КАЗАХСТАНА.....	166
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	166
Характеристика облицовочных камней месторождений Казахстана.....	168
Гранит Акбайжайского месторождения.....	168
Гранит Курдайского месторождения.....	169
Гранодиорит месторождения Кайракты.....	169
Гранит месторождения Майкуль.....	170
Мрамор месторождения Каратау.....	171
Мрамор Тешиктагского месторождения.....	171
Мрамор Экпендинского месторождения.....	172
Мраморизованный известняк Новотаубинского месторождения.....	172
Мраморизованный известняк Таскольского месторождения.....	173
Известняк-ракушечник месторождения Жетыбай.....	173
Туф месторождения Сары-Булак.....	174
ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ КЫРГЫЗСТАНА.....	175
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	175
Характеристика облицовочных камней месторождений Кыргызстана.....	176
Сиенит месторождения Ак-Улен.....	176
Гранит и гранодиорит месторождения Каинды.....	176
Гранит месторождения Картывалга.....	177
Мрамор месторождения Арым.....	177
Мрамор Чаарташского месторождения.....	178
Мраморизованный известняк и конглобрекция месторождения Бозбутао.....	179
Известняк-ракушечник месторождения Сары-Таш.....	180

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ ТАДЖИКИСТАНА.....	181
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	181
Характеристика облицовочных камней месторождений Таджикистана.....	184
Габбро Агаджанского месторождения.....	184
Мрамор месторождения Агаджоль.....	184
Мраморовидный известняк месторождения Верхний Дальян.....	185
Мрамор месторождения Даштак.....	185
Мрамор месторождения Нижний Ванч (Памир).....	186
Мрамор Кобутинского месторождения.....	187
Мрамор месторождения Тиллягуль.....	188
Гранодиорит месторождения Моголтау.....	188
Известняк Новобадского месторождения.....	189
Гранодиорит месторождения Северное.....	189
Цветной конгломерат месторождения Среднее Такели.....	190
Гранит месторождения Шайдан.....	190
ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ ТУРКМЕНИИ	191
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	191
Характеристика облицовочных камней месторождений Туркмении	191
Гранит Красноводского месторождения.....	191
Известняки Геоктепинского месторождения.....	192
Мраморизованный известняк месторождения Кайлю.....	193
ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ УЗБЕКИСТАНА	193
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	193
Характеристика облицовочных камней месторождений Узбекистана ..	196
Мрамор Актауского месторождения.....	196
Мрамор Акчинского месторождения.....	196
Мрамор месторождения Аман-Кутан.....	197
Мрамор Аркутсайского месторождения.....	198
Мраморизованный известняк Бадамзарского месторождения.....	198
Мрамор Биркунликского месторождения.....	199
Травертиноподобный известняк Галабинского месторождения.....	199
Мрамор месторождения Газган.....	200
Мрамор месторождения Джам.....	201
Мрамор месторождения Зарбанд.....	202
Мрамор месторождения Кахралысай.....	202
Мрамор Макридского месторождения.....	203
Мрамор месторождения Нурата.....	204
Мрамор Севазского месторождения.....	204
Мраморизованный известняк Тепаликского месторождения.....	205
Мрамор Хазарновинского месторождения.....	205
Мрамор Шараксайского месторождения.....	206
Известняк Аксакатинского месторождения.....	206
Гранодиорит Актауского месторождения.....	207
Габбро Акчинского месторождения.....	208
Гранодиорит Гурмакского месторождения.....	208
Гранит и габбро Зарабагского месторождения.....	209
Гранит Курасайского месторождения.....	210
Гранит Лянгарского месторождения.....	210
Гранит Севасайского месторождения.....	211
Гранит Чаркасарского месторождения.....	212
Гранит Чимганского месторождения.....	212
Параамфибол месторождения Узбекистан.....	213
Гранодиорит Шавазсайского месторождения.....	213

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ БЕЛОРУССИИ.....	214
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	214
Характеристика облицовочных камней месторождений Белоруссии ...	214
Мигматит месторождения Карьер Надежды.....	214
ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ ЛАТВИИ, ЛИТВЫ, ЭСТОНИИ.....	215
Применение, добыча и обработка облицовочных камней.....	215
Характеристика облицовочных камней месторождений Прибалтики....	216
Гипс месторождения Саурешти.....	216
Доломит месторождения Каарма.....	217
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ОБЛИЦОВОЧНОГО КАМНЯ В СССР.....	217
Краткий обзор.....	217
Сырьевая база облицовочного камня.....	219
Добыча блоков облицовочного камня (краткие сведения о технологии).	226
Обработка природного облицовочного камня.....	234
ДЕКОРАТИВНЫЙ КАМЕНЬ В МОНУМЕНТАЛЬНОЙ СКУЛЬПТУРЕ И ОБЛИЦОВКЕ.....	237
Обеспеченность сырьевой базой.....	251
Совершенствование добычи блоков.....	252
Использование отходов облицовочного камня.....	254
Дополнительные источники сырья.....	258
ПРОИЗВОДСТВО ОБЛИЦОВОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ВЕДОМСТВАМИ НЕ- СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ.....	260
Список литературы.....	262
Указатель месторождений СССР.....	263

СПРАВОЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Осколков Владимир Арсеньевич

ОБЛИЦОВОЧНЫЕ КАМНИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СССР

Заведующий редакцией *О. И. Паркани*
 Редакторы издательства *А. М. Антокольская, Л. С. Дмитриева*
 Переплет художника *А. М. Павлова*
 Художественный редактор *В. А. Андросов*
 Технический редактор *Л. Я. Голова*
 Корректор *Г. Г. Большова*

ИБ № 8338

Подписано в печать с репродуцированного оригинал-макета 26.06.91.
 Формат 60х90 1/16. Бумага типографская № 1. Гарнитура Сенчури. Печать
 офсетная. Усл.-печ. л. 19,0 (с вкл.). Усл. кр.-отт. 25,5 (с вкл.). Уч.-изд. л. 19,86
 (с вкл.). Тираж 10000 экз. Зак. № 1128 / 2374—2. Цена 7 руб.
 Набор выполнен на наборно-пишущей машине

Ордена „Знак Почета“ издательство „Недра“
 125047 Москва, Тверская застава, 3.

Московская типография № 6 Госкомпечати СССР,
 109088, Москва, Ж-88, Южнопортовая ул., 24.

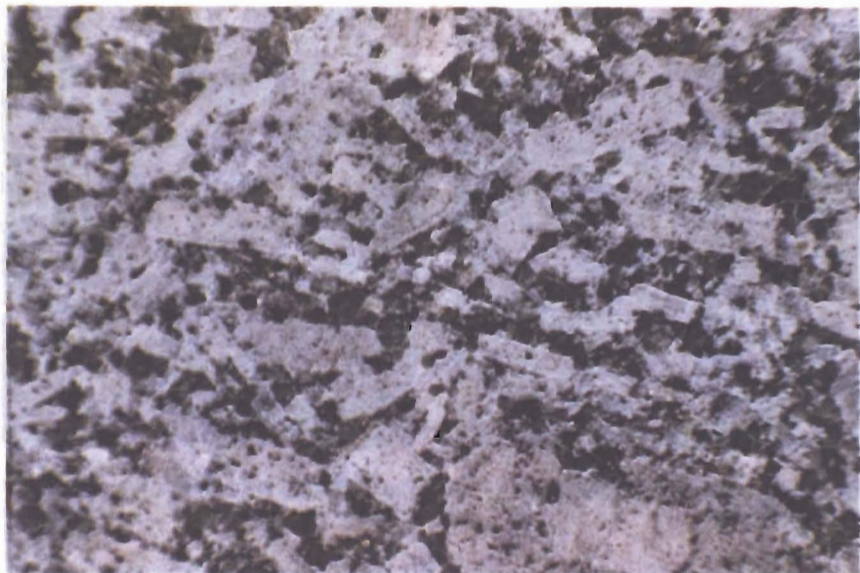


Рис. 1. Гранит месторождения Возрождение



Рис. 2. Гранит месторождения Головырино



Рис. 3. Гранит Каменногорского месторождения



Рис. 5. Гранит Кузнечного месторождения

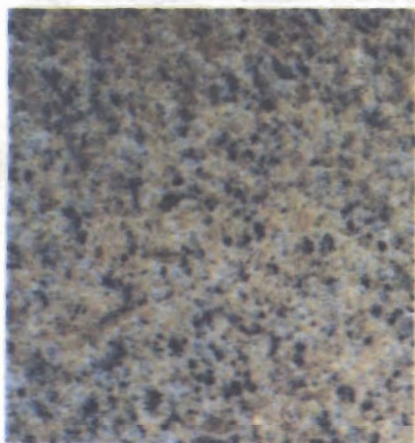


Рис. 4. Гранит месторождения Кашина гора



Рис. 6. Гранит Кузреченского месторождения



Рис. 7. Гранит Малкинского месторождения

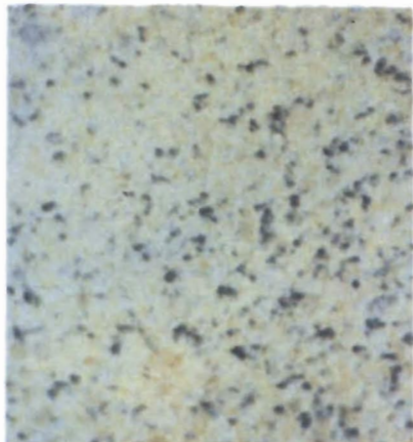


Рис. 8. Гранит Мансуровского месторождения



Рис. 9. Гранит месторождения Сюскюянсаари



Рис. 10. Габбронорит месторождения
Черная Салма

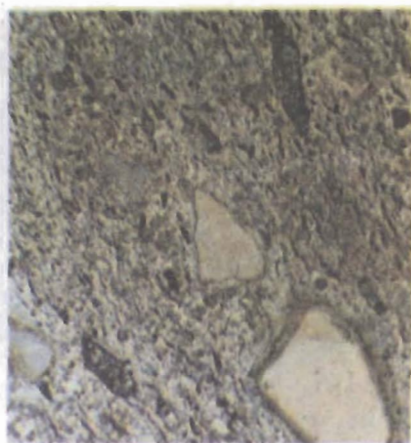


Рис. 12. Туф Лечинкайского место-
рождения

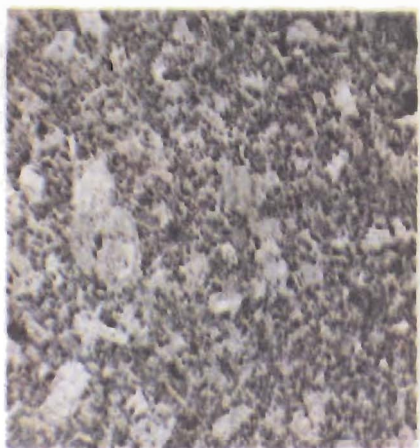


Рис. 11. Диабаз Безенгийского место-
рождения



Рис. 13. Мрамор Белогорского место-
рождения



Рис. 14. Мрамор Бугульдейского месторождения



Рис. 15. Мрамор месторождения Буровщина



Рис. 16. Мрамор Велсовского месторождения



Рис. 17. Мрамор Дуковского месторождения



Рис. 18. Мрамор Ковадярвинского месторождения



Рис. 19. Мрамор Кибик-Кордонского месторождения



Рис. 20. Мрамор Ларцидонского месторождения



Рис. 21. Мрамор Мраморского месторождения

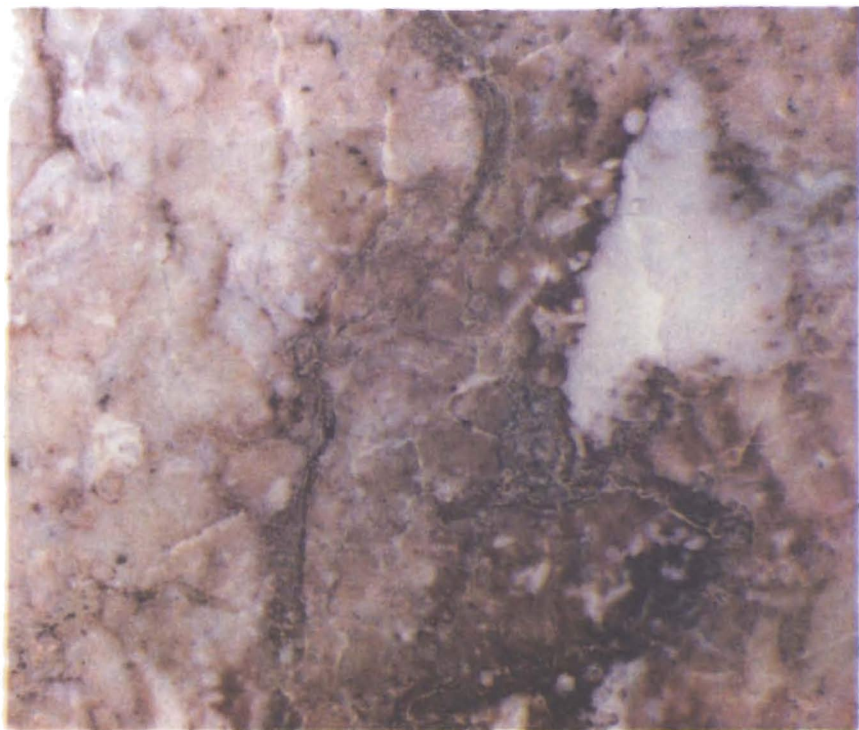


Рис. 22. Мрамор Нижне-Тагильского месторождения (участок Сапальский)



Рис. 23. Мраморизованный известняк Гальяновского участка Нижне-Тагильского месторождения



Рис. 24. Мраморизованный известняк месторождения Гора Высокая



Рис. 25. Мрамор Ортокийского месторождения



Рис. 26. Мрамор Починковского месторождения

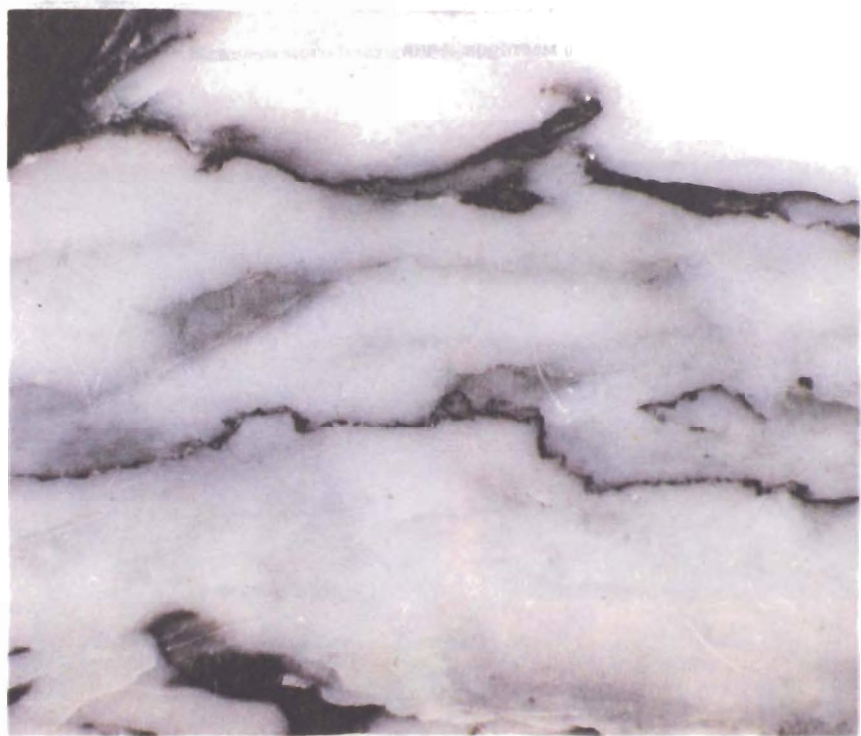


Рис. 27. Мрамор Пуштулимского месторождения

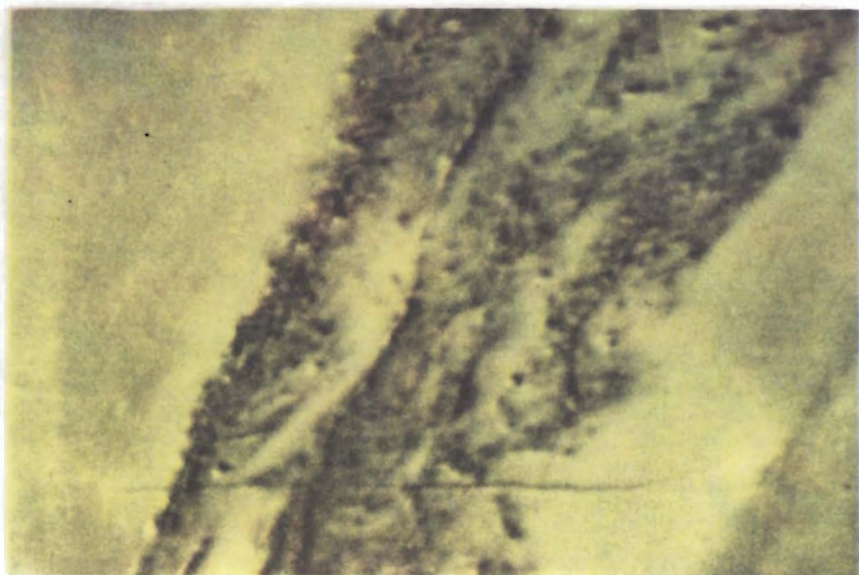


Рис. 28. Мрамор Уфалейского месторождения

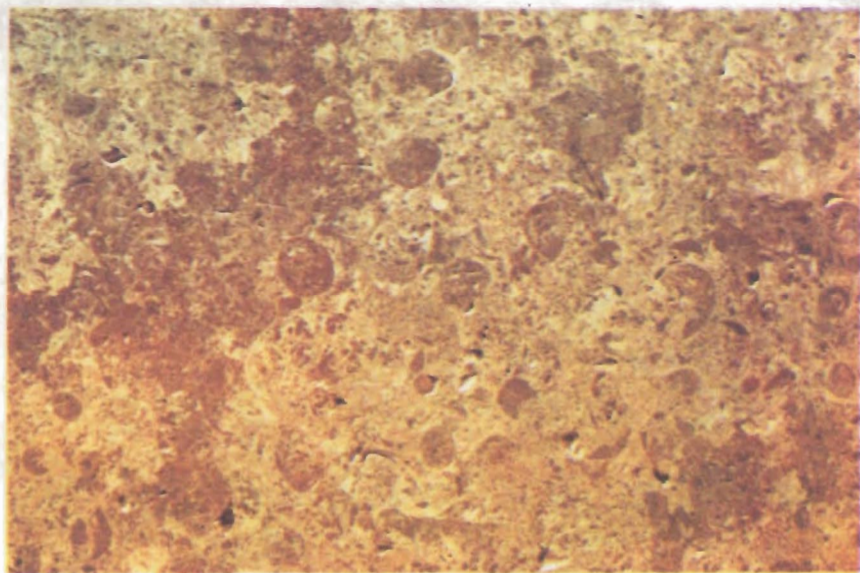


Рис. 29. Известняк Березовского месторождения



Рис. 30. Гранит Железевского месторождения

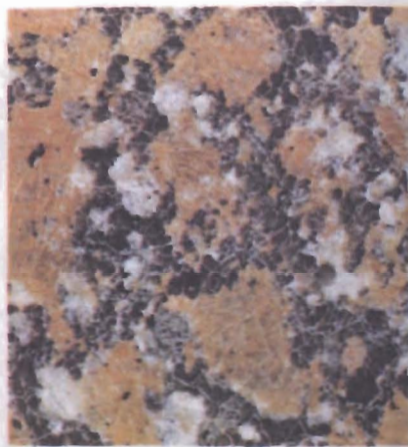


Рис. 31. Гранит Капустинского месторождения



Рис. 32. Гранит Корнинского месторождения



Рис. 33. Гранит Коростышевского месторождения

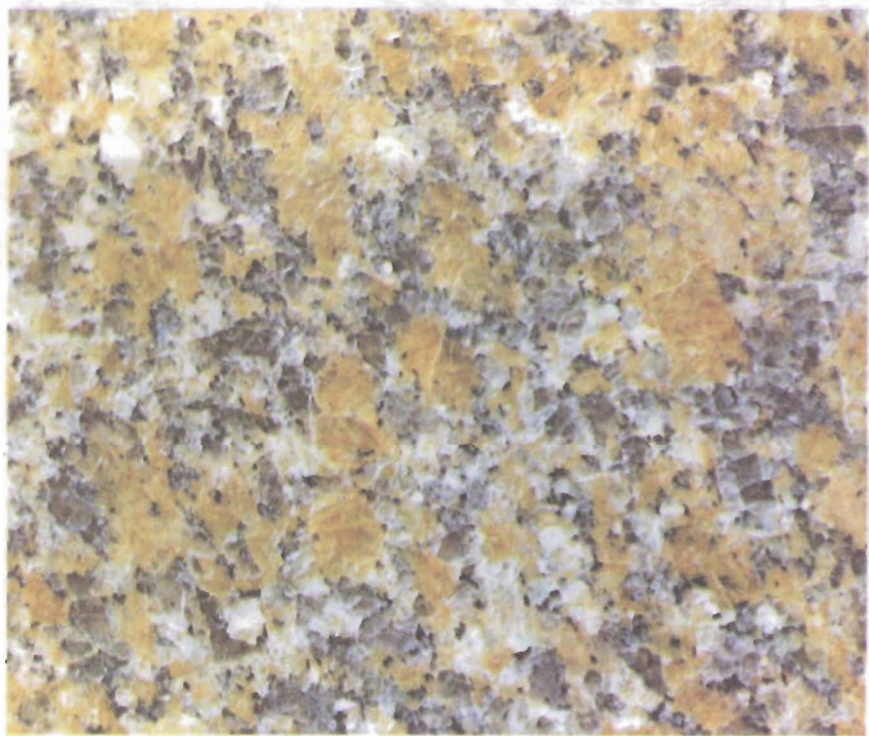


Рис. 34. Гранит Ново-Давиловского месторождения



Рис. 35. Гранит Токовского месторождения



Рис. 37. Габбронорит Слипчицкого месторождения

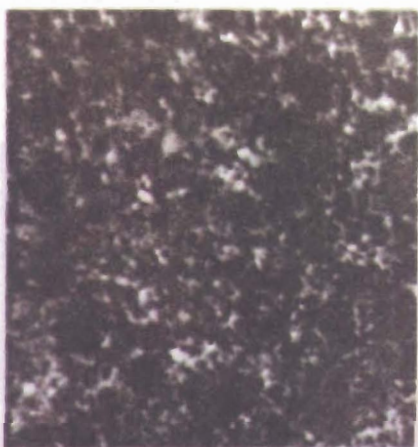


Рис. 36. Гранит Янцевского месторождения



Рис. 38. Лабрадорит Головинского месторождения

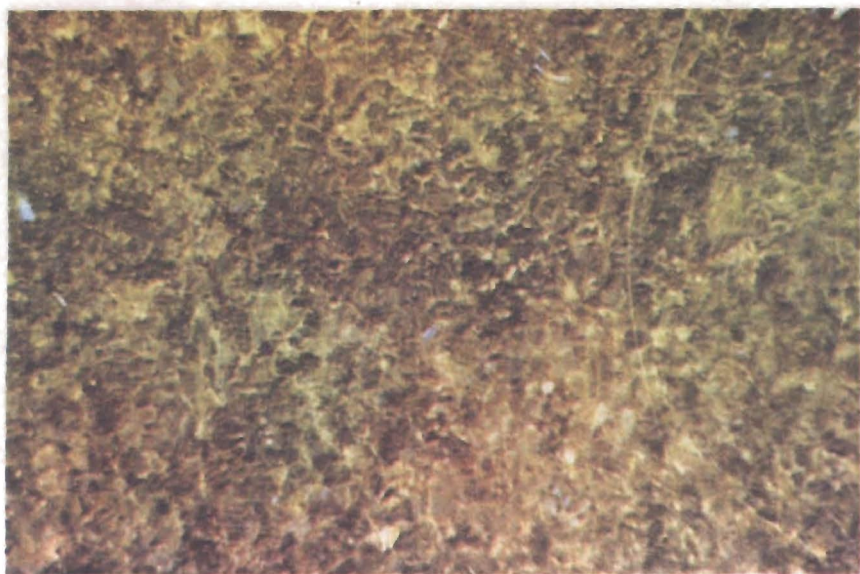


Рис. 39. Лабрадорит месторождения Каменная печь

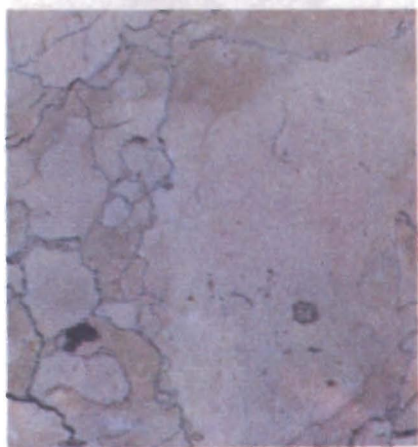


Рис. 40. Мраморизованный известняк Большекаменского месторождения

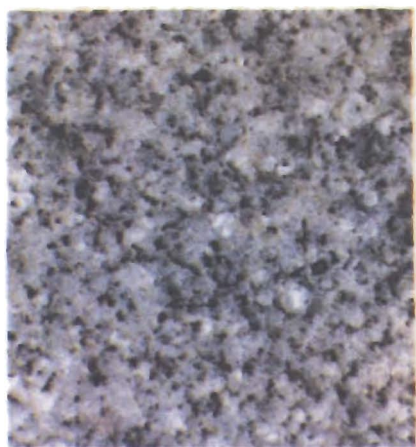


Рис. 41. Гранодиорит Агавнадзорского месторождения

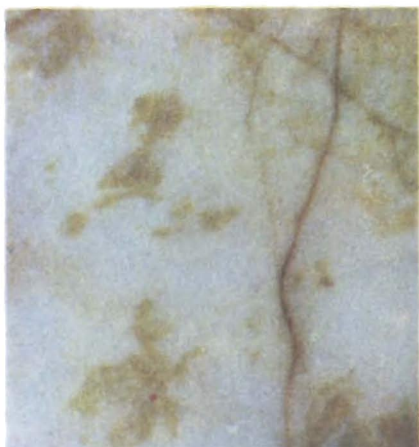


Рис. 42. Мрамор Агверанского месторождения



Рис. 43. Травертин Артаваздского месторождения



Рис. 44. Туф Артикского месторождения



Рис. 45. Мраморизованный известняк Иджеванского месторождения



Рис. 46. Туф Маисянского месторождения



Рис. 48. Мраморизованный известняк месторождения Молити

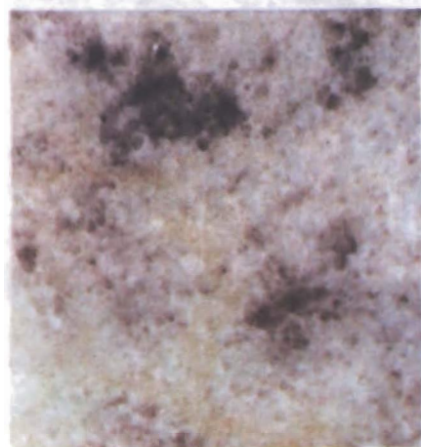


Рис. 47. Мрамор Дашкесанского месторождения



Рис. 49. Мраморизованный известняк месторождения Новая Шроша

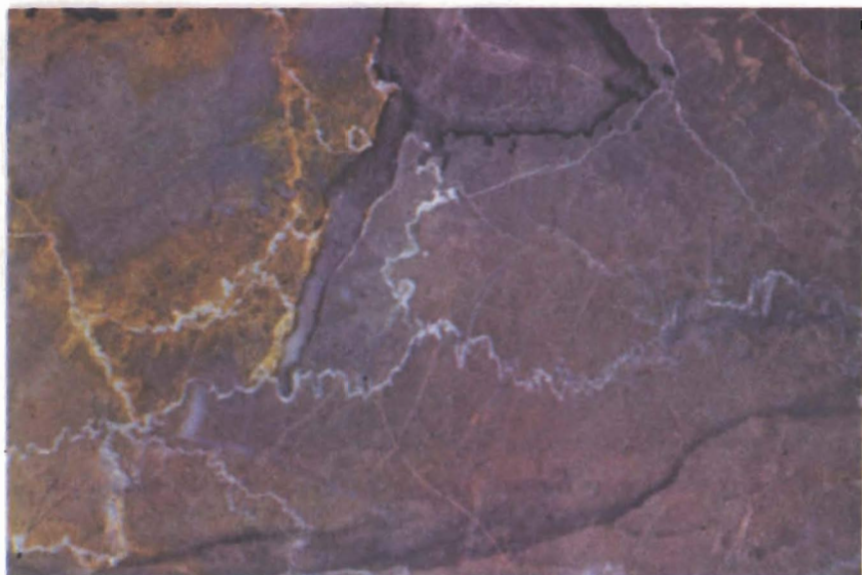


Рис. 50. Криноидный известняк месторождения Старая Шроша



Рис. 51. Мраморизованный известняк месторождения Садахло

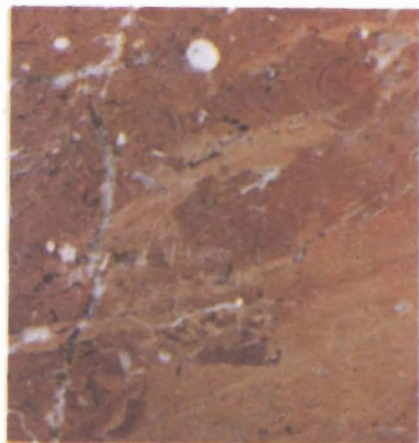


Рис. 52. Мраморизованный известняк месторождения Салиети



Рис. 53. Гранит Курдайского месторождения

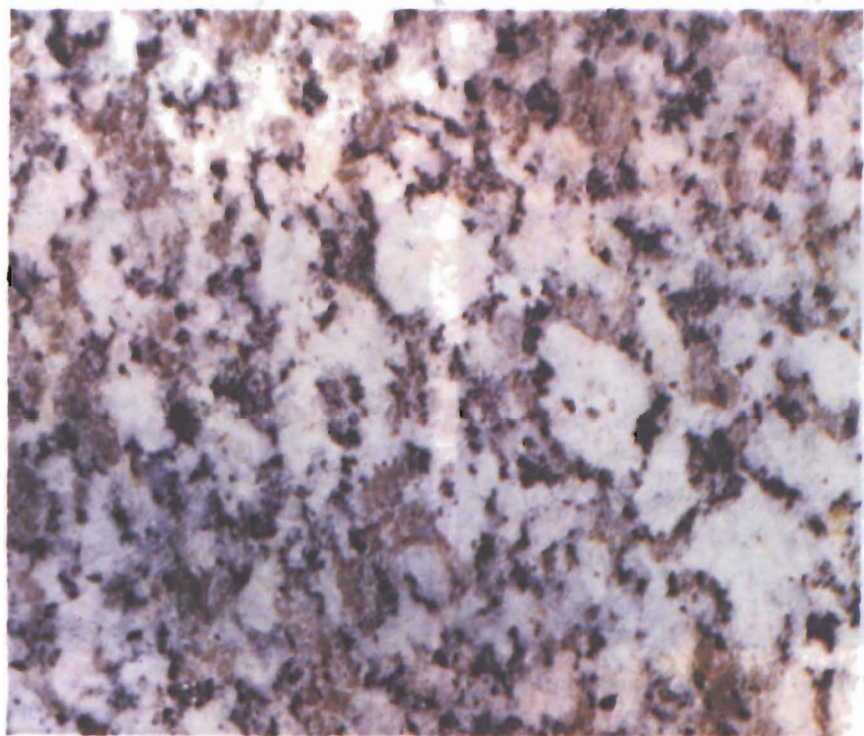


Рис. 54. Гранодиорит месторождения Кайракты

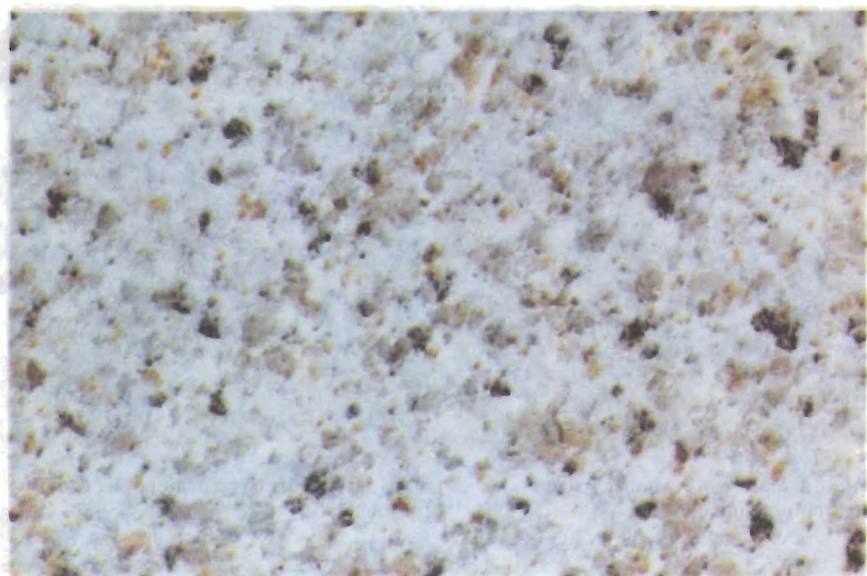


Рис. 55. Гранит месторождения Майкуль



Рис. 56. Мрамор месторождения Каратау

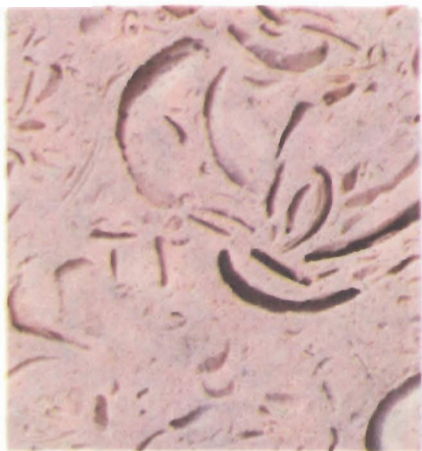


Рис. 57. Ракушечник месторождения Жетыбай



Рис. 59. Мрамор месторождения Арым



Рис. 58. Гранодиорит месторождения Каинды



Рис. 60. Мрамор месторождения Тиллягуй

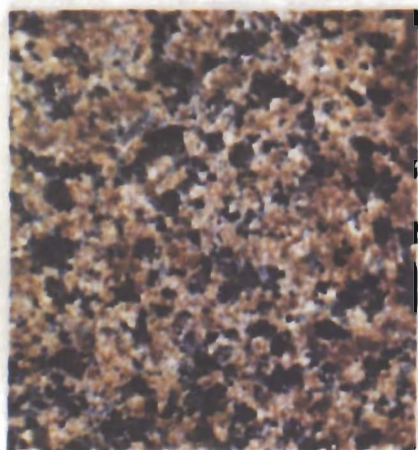


Рис. 61. Конгломерат месторождения Среднее Такели



Рис. 62. Гранит месторождения Шайдан



Рис. 63. Мрамор месторождения Газган



Рис. 64. Мрамор месторождения Джам



Рис. 65. Мрамор месторождения Зарбанд

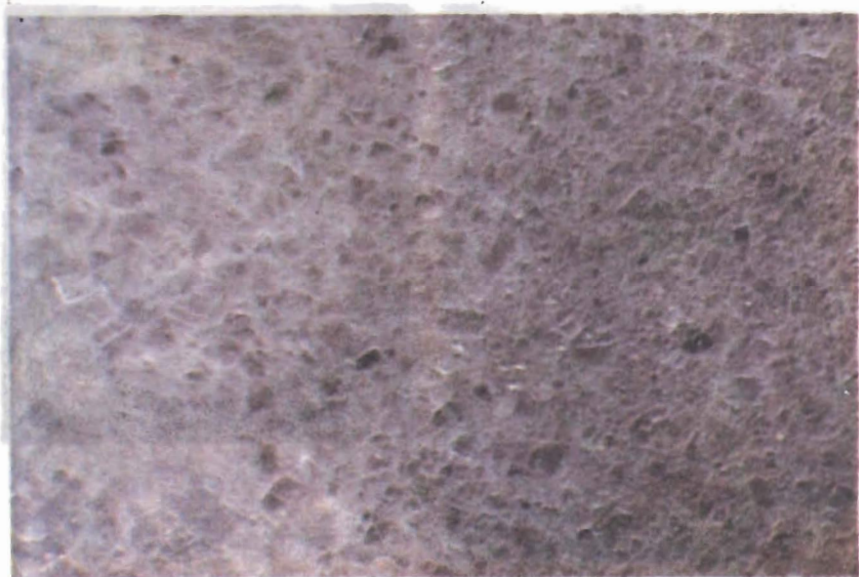


Рис. 66. Мрамор месторождения Нурата

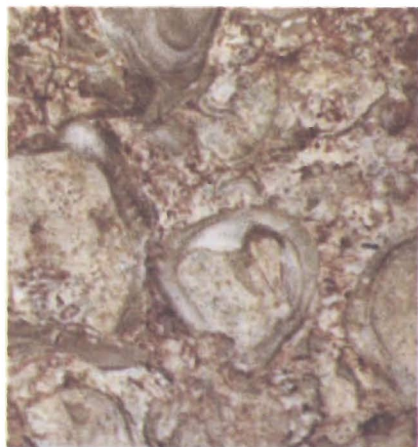


Рис. 67. Известняк Аксакатинского месторождения



Рис. 68. Гранит Курасайского месторождения

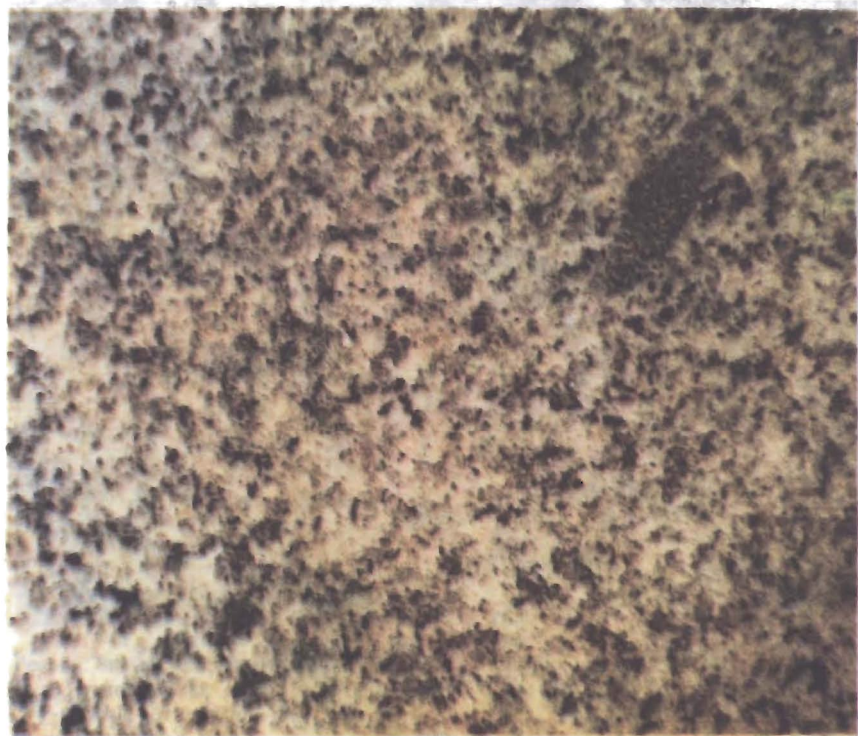


Рис. 69. Гранит Лянгарского месторождения

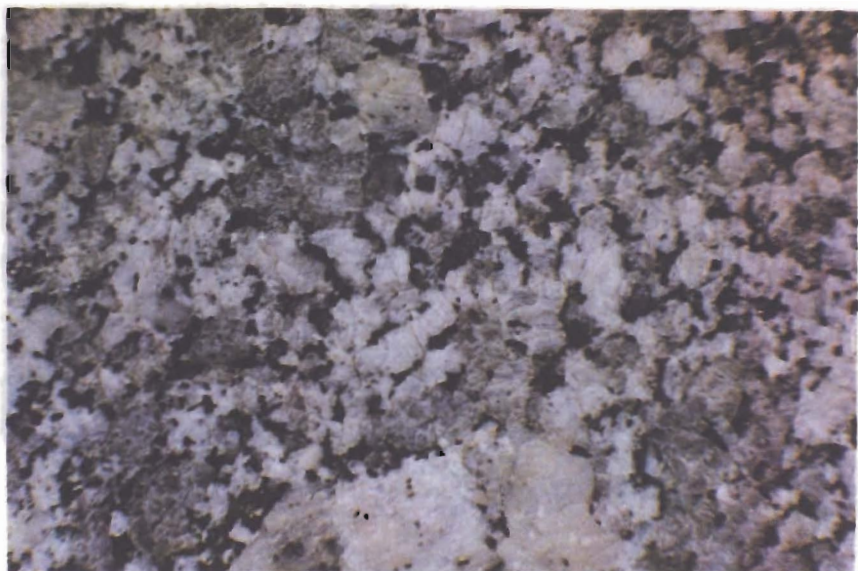


Рис. 70. Гранит Севасайского месторождения



Рис. 85. Моссовет. Архитектор Д.Н. Чечулин. Колонны сделаны из известняка Коробчеевского месторождения



Рис. 86. Здание Госплана СССР. Архитектор С.М. Орлов



Рис. 87. Здание газеты "Известия"



Рис. 90. Здание на Октябрьской площади



Рис. 95. Памятник Юрию Долгорукому в Москве. Архитектор С.М. Орлов



Рис. 97. Памятник А.С. Пушкину в Москве. Скульптор А.М. Опекушин

Рис. 100. Сувенир. Олень на плитке
из Ийского долерита



Рис. 101. Рисунчатый онисс – пластинка





Рис. 102. Сувенир "Птица". Мрамор, инкрустация

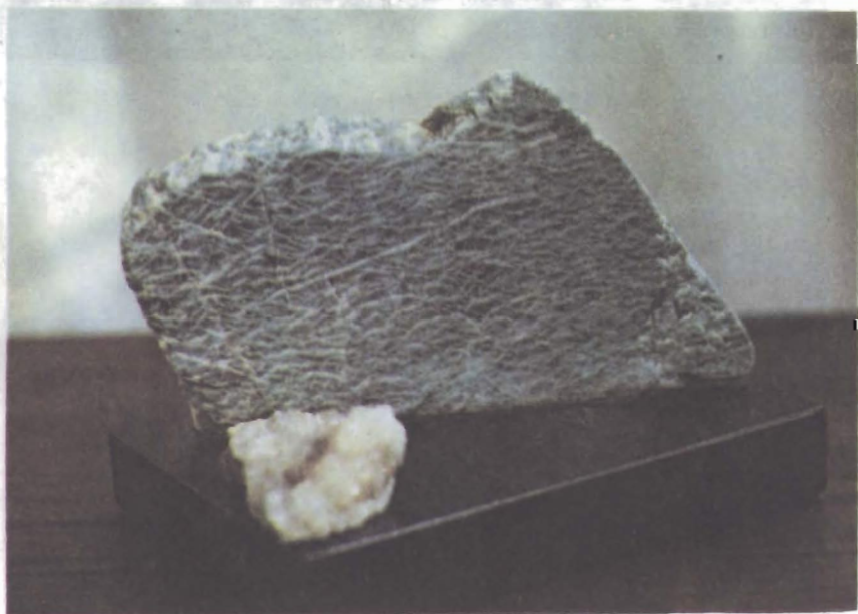


Рис. 103. Амазонит на пластине габбро (сувенир)