



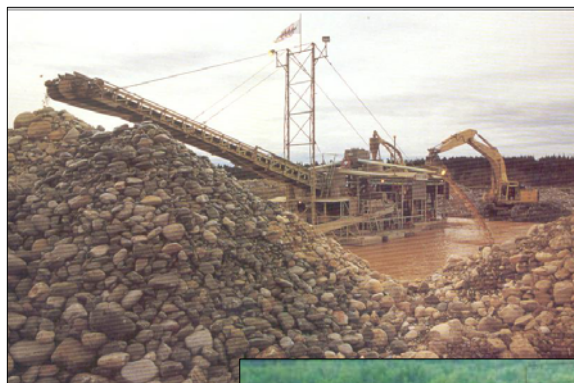
Рекламно-маркетинговый отдел
ОАО «ИРГИРЕДМЕТ»

РМО

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРИБОРЫ

производительностью от 8 до 550 м³/час

ОБЗОР



ИРКУТСК, 2001

**ПРОМЫВОЧНЫЕ ПРИБОРЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ от 8 до 550 м³/ч.
(Обзор), Иркутск, Иргиредмет, 2001, 70 с.**

Руководитель и ответственный исполнитель - Б.К. Кавчик

В обзоре собраны сведения о российских и зарубежных промывочных приборах для россыпных месторождений золота. Дано описание более 50 приборов, приведено 35 рисунков, 45 таблиц с техническими характеристиками.

В подготовке выпуска приняли участие сотрудники РМО
ОАО «ИРГИРЕДМЕТ» Е.В.Попова, Ю.А.Коровина, Л.И.Кавчик.

ОТ СОСТАВИТЕЛЕЙ

Уважаемые господа, РМО ОАО «ИРГИРЕДМЕТ» систематически собирает информацию о различном оборудовании для добычи золота.

В этом обзоре мы обобщили сведения о российских и зарубежных промывочных приборах для россыпных месторождений золота. Мы надеемся, что эта информация будет для Вас полезной и поможет выбрать промывочный прибор, обеспечивающий Вашему предприятию наилучшие экономические показатели.

Информация об оборудовании приведена в редакции, представленной производителями или разработчиками, с минимумом корректировок редакторского характера. Нами не проводился отбор и сортировка информации или ее оценка. Мы ставили перед собой цель полного предоставления информации независимо от нашего мнения о приборах или отзывов третьих лиц.

Приборы расположены в алфавитном порядке по их марке. Если марка прибора производителем не определена (например, прибор фирмы ИНР), ему присваивалось условное название исходя из конструкции прибора – ПБО – Прибор Бочечный с Отсадкой и т.п. Для зарубежных приборов за названием прибора указана страна производитель. Ниже, под маркой прибора приведено название фирмы-разработчика, изготовителя или поставщика. По возможности, приводится расшифровка марки.

Для удобства поиска нужных приборов в начале работы приведены марки приборов для различных условий. По производительности приборы разделены на три группы: менее 50 м³/ч, от 50 до 100, 100 и более м³/ч. Отдельно выделены приборы для мелкого золота и для валунистых песков.

В приложении мы поместили статью, о некоторых факторах, влияющих на выбор промывочного прибора. Возможно, она поможет Вам в выборе оборудования.

Провести детальные исследования Ваших песков и золота, разработать технологический регламент, проект, ТЭО можно в нашем институте.

У нас всегда можно получить дополнительную информацию о промывочных приборах.

Мы всегда готовы к сотрудничеству с Вами, пожалуйста, обращайтесь:
664025, г.Иркутск, бульвар Гагарина, 38, Иргиредмет, РМО, ф.33-08-33 для РМО
тел. (3952) 33-08-49 - Кавчик Борис Константинович

ПРИБОРЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ МЕНЕЕ 50 м³/час

АЛЯСКА-10, 25, 35, 50	КОУ-800	ПКС-1-700
ГПП-30	МОЙКА	РОМАШКА (КОУ-800)
ДЕРОКЕР TS-30	МПД-4	УОД-2.1
ДРАГА-JH40	МПД-6М	УОРЗ-30
ДРАГА-JH40А	ПБШ-40	ФМВ – 25 ТРН
ДРАГА-JH50	ПГ-30-Д, 30-Э	ЭТ-1А
ДРАГА-МД-40	ПГ-30-Ш	ЮКОН-50
ЗЕМСНАРЯД ЭКО	ПГШ-30	

ПРИБОРЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 50-100 м³/час

АЛЯСКА-100	ОСПК-75	ПГШИ-50
ГГМ-3	ПБСР-50	ПКС-1-1200
ГСПК-50	ПГ-50 Э, 50 Д	РОМАШКА
ГЦК-75	ПГ-50-Ш	СБПО-50
ДЕРОКЕР	ПГБ-1-1000	СБПО-75
ДРАГА Д50, 82250	ПГБ-75	УОКВ-4.1
ДРАГА-JH60, JH80, JH100	ПГВ-50	УПСШ-40-60
ДРАГА МД-75	ПВГРШМ-60	ЮКОН-75
ЗЕМСНАРЯДЫ ЗГН-2, ЗГН-3	ПГО-50	ЮКОН-100
ИРКУТ-50	ПГШ-50	
КОУ-1200	ПГШ-75	

ПРИБОРЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 100 м³/ч и более

АЛЯСКА-250	ПБО	СБПО-100
ГГМ-5	ПБСР-100, 200	ТОК-200 ТК
ДРАГИ 80Д, 250Д, 250ДС, 600Д	ПБШО	УПП-800
ДРАГА МД-100	ПГВ-100	ЮКОН-150
ДРАГИ ОМ431, ОМ417	ПГШИ-100	ЮКОН-200
ЗЕМСНАРЯДЫ ЗГН-4, ПМТ, ЗКГ	ПКБШ-100	ЮКОН-250

ПРИБОРЫ ДЛЯ МЕЛКОГО ЗОЛОТА (Ме<1 мм)

АЛЯСКА-10, 25, 35	КОУ- 800, 1200	ПГШИ-50, ПГШИ-100
АЛЯСКА-50, 100, 250	ОСПК-75	СБПО-50, 75, 100
ГОВЕРЛА	ПАУТ	ТОК-200 ТК
ГОШ-30, ГОШ-50	ПБО	УОКВ-4.1
ГСПК-50	ПБСР-50, 100, 200	УОД-2.1
ГЦК-75	ПБШО	УОРЗ-30
ДРАГИ МД-40, 75, 100	ПГВ-50, 100	ФМВ – 25 ТРН
КАСКАД	ПГО-50	ФМВ – 125 ТРН
КУЙГА		

ПРИБОРЫ ДЛЯ ВАЛУНИСТЫХ ГРУНТОВ (размер валунов более 400 мм).

ГГМ-3, ГГМ-5 (ППМ-5)	ПКС-1-700
ДЕРОКЕР	ПКС-1-1200
ДЕРОКЕР-TS-30	УПП-800

СОДЕРЖАНИЕ

1. АЛЯСКА-10, АЛЯСКА-25, АЛЯСКА-35 (ALASKAN – США)	7
2. АЛЯСКА-50, АЛЯСКА-100, АЛЯСКА-250 (ALASKAN – США)	8
3. ГГМ-3, ГГМ-5	9
4. ГПП-30	11
5. ГСПК-50	12
6. ГОВЕРЛА (УКРАИНА)	13
7. ГОШ-30, ГОШ-50	14
8. ГЦК-75	14
9. ДАКОТА (ДАКОТА – США)	15
10. ДЕРОКЕР	16
11. ДЕРОКЕР TS 30 (КИТАЙ)	18
12. ДРАГИ 50Д, 82250	19
13. ДРАГИ 80Д, 150Д, 250Д, 250ДС, 600Д	20
14. ДРАГИ МД-40, МД-75, МД-100	23
15. ДРАГИ ОМ-431, ОМ-417	24
16. ДРАГИ JH (КИТАЙ)	24
17. ЗЕМСНАРЯДЫ	26
18. ИРКУТ-50 (СМ.ПГВ-50)	27
19. КАСКАД (ВАРИАНТЫ ПАУТ, КУЙГА)	27
20. КЛОНДАЙК (KLONDIKE – США)	28
21. КОУ-800, КОУ – 1200 (РОМАШКА)	29
22. КУЙГА (СМ.КАСКАД)	31
23. МОЙКА ПЛАВАЮЩАЯ (КИТАЙ И ДР.)	31
24. МПД-4	32
25. МПД-6М	33
26. ОСПК-75	34
27. ПАУТ (СМ.КАСКАД)	35
28. ПБО (ГОЛЛАНДИЯ)	35
29. ПБСР-50, ПБСР-100, ПБСР-200	37
30. ПБШ - 40	38
31. ПБШО (АВСТРАЛИЯ)	39
32. ПВГРШМ-60	40
33. ПГ – 30-Э, ПГ-30-Д	41
34. ПГ – 50Э, ПГ-50Д	43
35. ПГ-50-Ш, ПГ-30-Ш	44
36. ПГБ - 1 – 1000	45
37. ПГБ-75	46
38. ПГВ-50 (ИРКУТ-50), ПГВ-100	47
39. ПГО – 50	48
40. ПГШ - 30, ПГШ - 50, ПГШ - 75	49
41. ПГШИ-50, ПГШИ-100	49
42. ПКБШ-100	50
43. ПКС-1-700	51
44. ПКС-1-1200	52
45. РОМАШКА (СМ.КОУ)	53
46. СБПО-50, СБПО-75, СБПО-100	53
47. ТОК 200 ТК	55
48. УОД - 2.1	55
49. УОКВ - 4.1	56
50. УОРЗ – 30	57
51. УПП-800	58
52. УПСШ-40-60	59
53. ФМВ – 25 ТРН (АВСТРИЯ)	61
54. ФМВ – 200 ТРН (АВСТРИЯ)	62
55. ЭТ-1А	64
56. ЮКОН (США)	65
57. АДРЕСА ПРЕДПРИЯТИЙ	66
ПРИЛОЖЕНИЕ	67

1. АЛЯСКА-10, АЛЯСКА-25, АЛЯСКА-35 (ALASKAN – США)

GOLDFIELD (поставщик СЕТКО) – Промывочные приборы производительностью 7.7, 19 и 27 м³/ч.



Фабрики моделей Аляска 10, 25 и 35 для извлечения россыпного золота и алмазов предназначены для крупнообъемного опробования либо отработки малой производительности. Эти установки достаточно компактны, что позволяет буксировать их, и, в тоже время, достаточно велики для серьезной работы. Запуск при прибытии к месту работ занимает менее 1 часа.

Как и все оборудование производства Голдфилд, портативные установки Аляска сконструированы для обеспечения надежной работы в суровых условиях удаленных районов. Они просты в работе и обслуживании. Портативные установки Аляска - результат многолетних полевых испытаний по всему миру. Каждая установка представляет собой комплектный промприбор, в котором все компоненты, включая виброколосниковый питатель, скруббер, самородкоуловитель и шлюз согласованы и отрегулированы для обеспечения максимального извлечения золота и алмазов. Отсадочная машина Голдфилд либо центробежный концентратор Голдфилд могут быть интегрированы в систему извлечения.

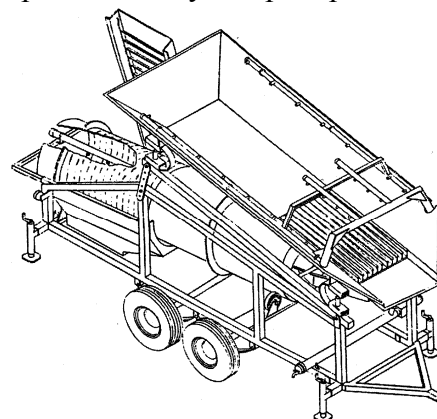


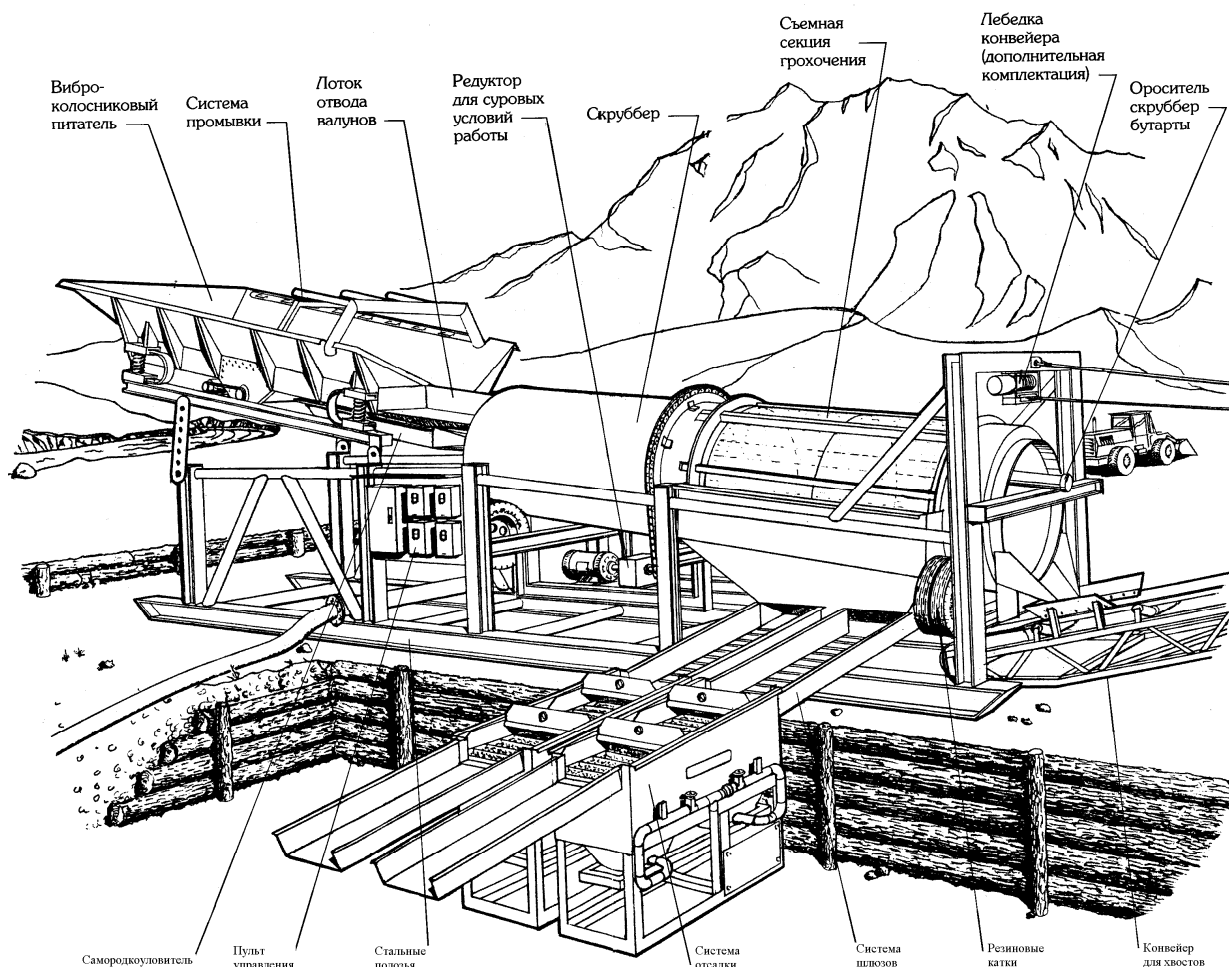
Таблица 1.

Спецификация оборудования портативных моделей Аляска.

Параметры	Модель		
	10	25	35
Длина, м	4,27	4,27	5,49
Ширина, м	1,52	1,67	1,83
Высота загрузки питания, м	2,74	2,89	3,35
Вес, кг	1360	2500	3200
Количество осей	1	2	2
Производительность, м ³ /ч	5,7 - 7,7	15 - 19	23 - 27
Потребление воды, л/мин при 2,1 атм	560 - 950	750 - 1150	950 - 1500
Размеры : шлюза, м	0,30 x 2,4	0,76 x 2,4	0,91 x 2,4
самородкоуловителя, м	0,30 x 0,9	0,45 x 1,2	0,56 x 1,2

2. АЛЯСКА-50, АЛЯСКА-100, АЛЯСКА-250 (ALASKAN – США)

GOLDFIELD (поставщик СЕТКО) – Промывочные приборы производительностью 35, 70, и 200 м³/ч.



Фабрики Аляска состоят из следующих компонентов:

Виброколосниковый питатель

Мокрый колосниковый питатель промывает породы и валуны и увеличивает извлечение золота на 2 - 5 %. Удлиненная поверхность минимизирует продольный снос. Питание может подаваться конвейером, фронтальным погрузчиком или экскаватором. Коническая форма колосников исключает застревание материала. Скорость подачи может быть согласована с качеством материала.

Самородкоуловитель

Самородкоуловитель фирмы Голдфилд настолько эффективен, что обычно извлекает 60-80 % от общего количества золота. Улавливает самородки размером до 10 см. Легкий съем в течение менее 5 минут.

Скруббер-бутара

Великолепное сочетание лифтеров и удерживающих колец позволяет тщательно промыть и оттереть материал россыпи. Прочная внешняя оболочка обеспечивает долговечность, сменная секция грохочения, резиновые катки опоры скруббера исключают растрескивание, редуктор для особо тяжелых условий работы высокоэффективен и долговечен, ороситель на всю длину скруббера обеспечивает дополнительную промывку, привод с роликовой цепью.

Конвейер для хвостов

Легковесная конструкция обеспечивает высочайшую прочность и жесткость, подвесной конвейер увеличивает портативность, ролики с постоянной смазкой.

Система извлечения

Совершенная система шлюзов обеспечивает великолепное извлечение золота до 53 микрон, отсадочные машины Голдфилд с постоянным выводом концентрата, прекрасные показатели по извлечению тонкого золота до 45 микрон (дополнительная комплектация). Центробежные концентраторы Голдфилд - при необходимости извлекают ультратонкое золото (до 38 микрон).

Обслуживание

Минимальное ежедневное обслуживание, основные узлы легко доступны для обслуживания, модульная конструкция позволяет быстро установить и сменить компоненты.

Сопровождение и поддержка

Немедленная поставка запчастей со склада. Инженерное сопровождение проектов, шеф-монтаж, запуск.

3. ГГМ-3, ГГМ-5

Магаданский механический завод – Промывочные приборы на базе пластинчатого грохота – 50 и 70 м³/ч.

Промывочные приборы на базе пластинчатого грохота, производительностью 70 и 100 м³/ч предназначены для промывки и обогащения золотосодержащих песков при бульдозерной разработке валунистых россыпных месторождений.

Подача песков осуществляется одним из 4-х способов: бульдозером, конвейером, погрузчиком, автосамосвалом.

Возможны 2 варианта установки грохота: непосредственно в забое полигон или на отвале вскрыши.

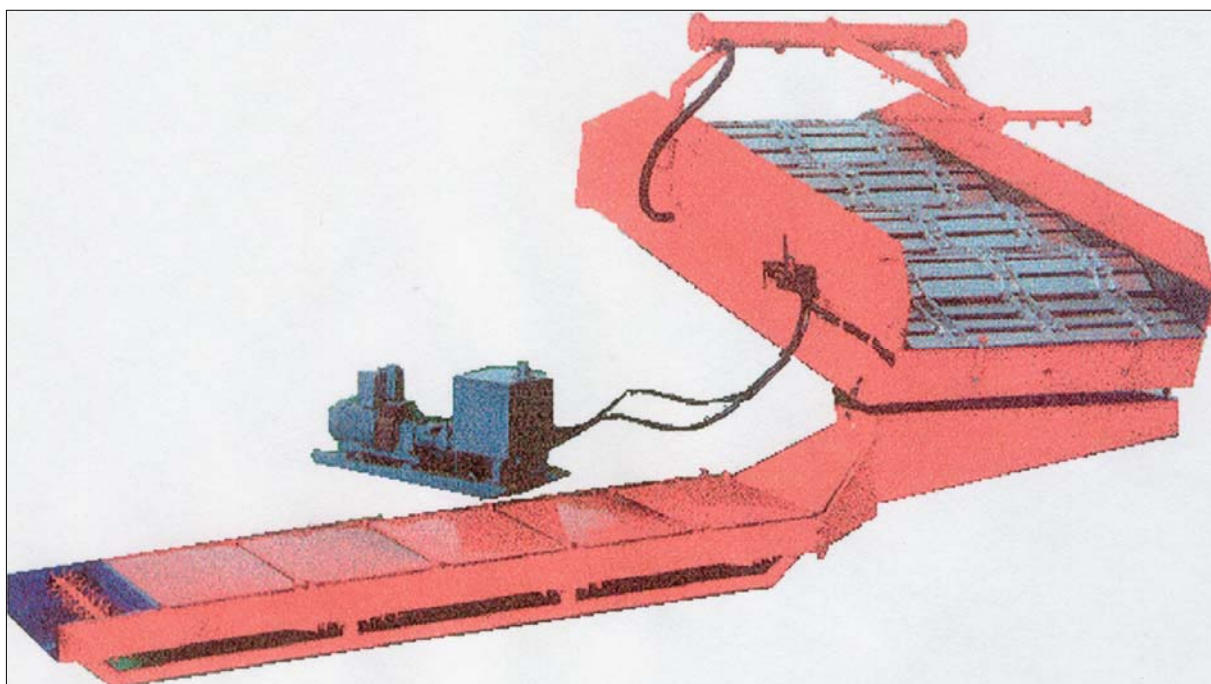


Таблица 2.

Техническая характеристика ГГМ-3 и ГГМ-5 (ППМ-5)

Параметры	ГГМ-3	ППМ-5
Производительность при промывке среднепромывистых песков с валунами, м ³ /ч	70	100
Размеры щелей сеющей поверхности, мм	50±5х3000	50 (30)х5000
Максимальная крупность валунов, мм	1200	1500
Необходимый расход воды, м ³ /ч не более	500...700	720
Необходимый напор воды у насадок оросителя, м	20	20
Двигатель маслостанции: тип	4АІ80М4УЗ	4А200L
мощность, кВт	30	45
Размеры грохота: длина, м	6,5	8,0
ширина с переключателем, м	3,55	5,6
высота с установленным оросителем, м	3,0	4,2
перепад уровней загрузки и выхода пульпы, м	2,0	2,0
Угол наклона ванны, град	12±2	12±2
Общая масса, т (не более)	21,0	41,13



ГГМ-3 на полигоне в Магаданской области

4. ГПП-30

Магаданский механический завод: Гидровашгердный Промывочный Прибор

Промывочный прибор ГПП-30 предназначен для промывки и обогащения легкопромывистых золотосодержащих песков и применяется при относительно малых объемах промывки с одной приборостоянки.

Пески с полигона подаются бульдозером на классификационную решетку гидровашгерд, где струей воды из гидромониторной установки промываются, отмытые на гидровашгерде пески фракции мельче 40 мм вместе с водой стекают в шлюз мелкого наполнения.

Фракции крупнее 40 мм транспортируются через гидровашгерд струей гидромонитора в галечный отвал. Галечный и эфельный отвалы разваловываются бульдозером.

Отличительной особенностью прибора являются простота его конструкции и легкостью перестановки на новые приборостоянки.

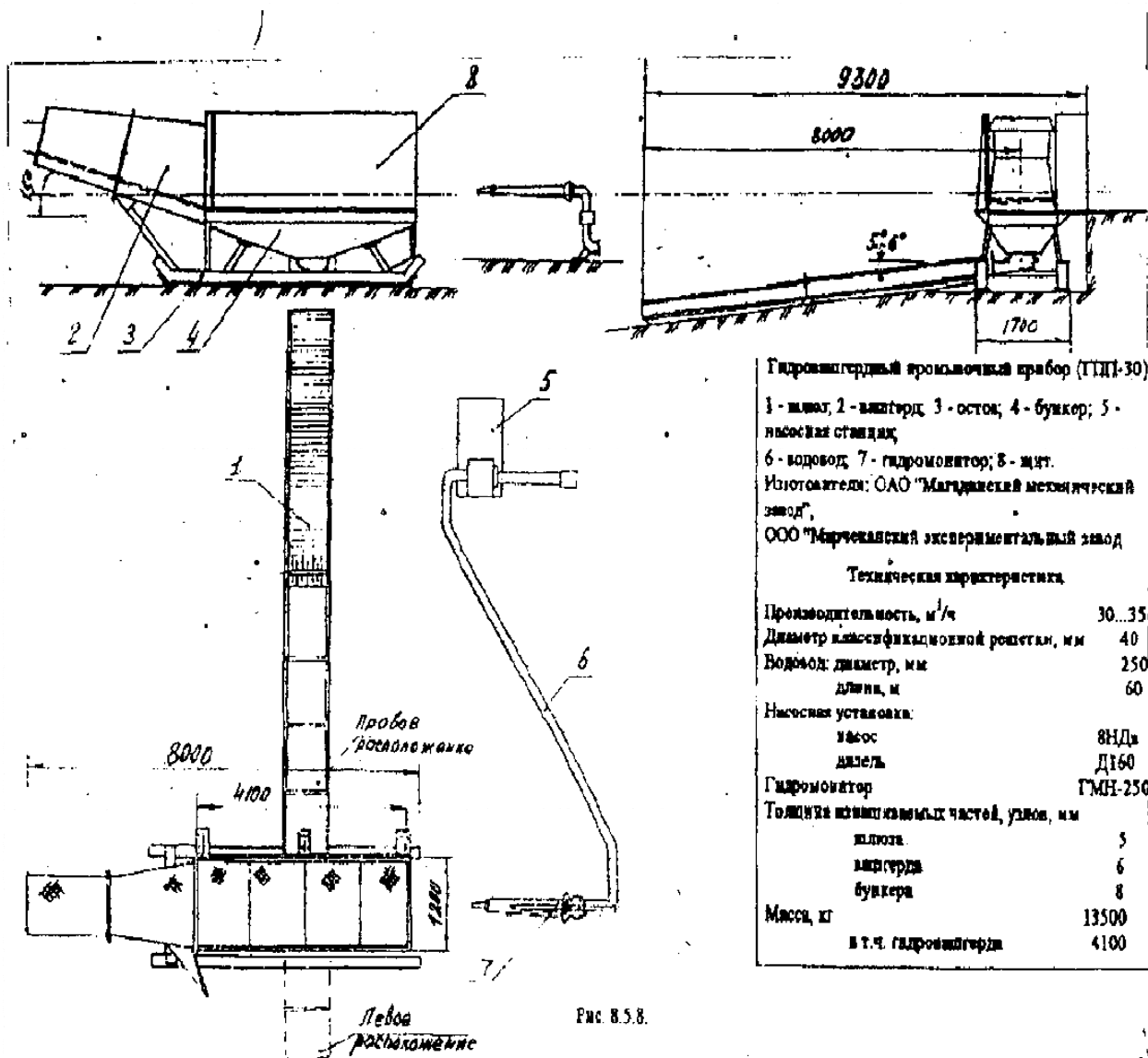


Рис. 8.5.8.

5. ГСПК-50

ИГД ДВО РАН - Промывочный Комплекс – 50 м³/ч

В модульный промывочный комплекс ГСПК-50 входят: гидрогохот, спирально-пластинчатый концентратор, насосная станция для подачи воды, конвейер.

Подача песков может осуществляться конвейером, бульдозером, экскаватором, ковшовым погрузчиком. Технические характеристики модульных комплексов представлены в таблице.

Таблица 3.

Технические характеристики ГСПК-50

Производительность по твердому, м ³ /ч	50
Размер извлекаемых частиц золота, мкм	Плюс 50
Частота колебаний гидрогохота, мин ⁻¹	60
Установленная мощность электродвигателей, кВт	57
Объемный расход воды, м ³ /ч	200
Крупность питания, мм	Минус 80
Масса, т	9,5

Работает промывочный комплекс следующим образом. Выделенный материал (минус 80 мм) подается в гидрогохот в район наклонного приемного сита. Туда же подается технологическая вода для обеспечения необходимого разжижения. Поверхность грохочения состоит из двух сит: приемного, установленного под углом 30°, и разгрузочного, установленного под углом 8° к горизонту. Сита погружены в бункер с водой, что значительно ускоряет процесс грохочения. Короб с ситами установлен на упругих элементах, позволяющих коробу совершать колебательные движения. При симметричных колебаниях сит от обыкновенного кривошипного или эксцентрикового механизма подача горной массы под небольшим углом к горизонту невозможна. Для обеспечения подачи горной массы в необходимом направлении (вверх под углом 8°) применен дифференциальный механизм — двойной кривошипный механизм.

6. ГОВЕРЛА (УКРАИНА)

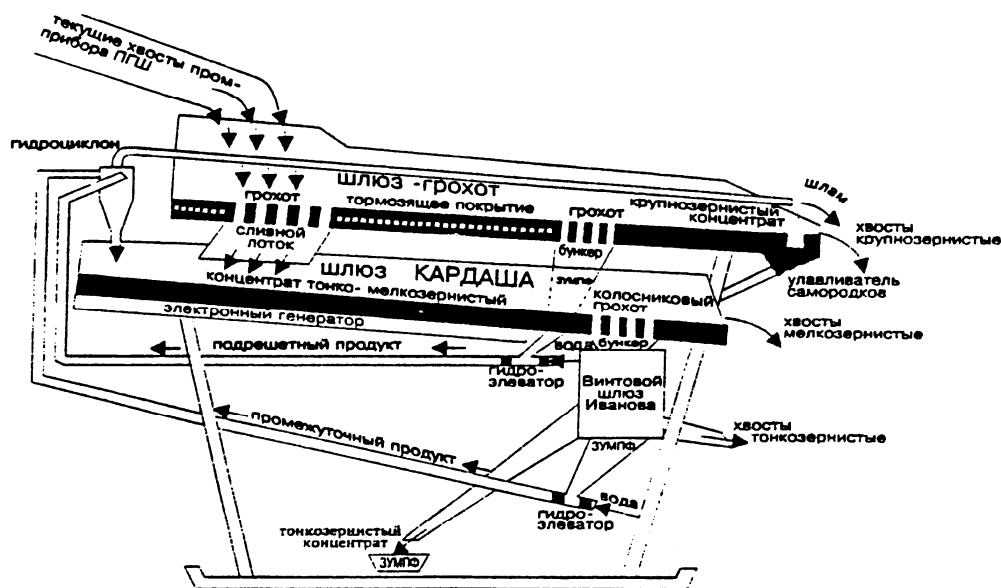
ГОВЕРЛА, Украинско-Российское СП. – Обоганительное устройство для перемалывания текущих и лежалых хвостов обоганительных установок – 40 м³/ч.

Предназначена для обогащения труднопромывистых россыпей и иных рыхлых образований, содержащих существенную примесь частиц благородных и прочих тяжелых металлов и минералов размером преимущественно 0,15 - 0,005 мм.

Способ обогащения россыпей постоянным разрыхлением концентрата тяжелых минералов и устройство для его осуществления защищены патентом РФ № 2095147.

Установка представляет собой прямоточные шлюзы с особой конструкцией улавливающих покрытий, обеспечивающих поддержание «постели» в псевдосжиженном состоянии при создании дополнительного эффекта искусственной гравитации (без использования вращающихся элементов). Винтовой шлюз выполняет функции аппарата, контролирующего качество обогащения на шлюзе Кардаша.

Устройства Говерла наделены свойством самоочистки улавливающих покрытий шлюзов от песчано-глинистого материала, который обычно заполняет и цементирует в первую очередь ячейки резиновых ковриков, улавливающих золото. Устройства Говерла лишены этого недостатка, и съемки золота можно производить даже через несколько суток непрерывной подачи на них пульпы.



Устройства Говерла для извлечения золота из текущих хвостов приборов типа ПГС

Таблица 4.

Технические характеристики установки «Говерла»

Производительность по твердому, м ³ /ч	40
Размер извлекаемых частиц золота, мм	более 0,01
Потребление электроэнергии, кВт	8-10
Количество обслуживающего персонала, чел.	2
Масса, т	5

7. ГОШ-30, ГОШ-50

ВНИИ-1 Грохот-Обезвоживатель Шлюзовый

Обогащительные модули для дополнительного извлечения мелкого (тонкого) золота и сростков применяются как приставка к промывочным приборам ПГШ-50, ПГШ-30 и приборам вашгердного типа.

ГОШ-50 в комплексе с отсадочной машиной и концентрационным столом применяется при работе установок производительностью 50 м³/ч по твердому, ГОШ-30 со шлюзом мелкого наполнения – до 30 м³/ч.

Конструкции модулей позволяют в процессе обогащения песков производить разделение материала по классам крупности на минус 20 и минус 10 мм и непрерывно выводить фракцию минус 10 мм на дальнейшее обогащение.



Таблица 5.

Технические характеристики ГОШ-30 и ГОШ-50

Параметры	ГОШ-30	ГОШ-50
Габаритные размеры, мм		
длина	7000	6200
ширина	1000	1200
высота	900	900
Масса, кг	950	910

Разрабатывается типоразмерный ряд модулей для приборов производительностью от 15 до 100 м³/ч

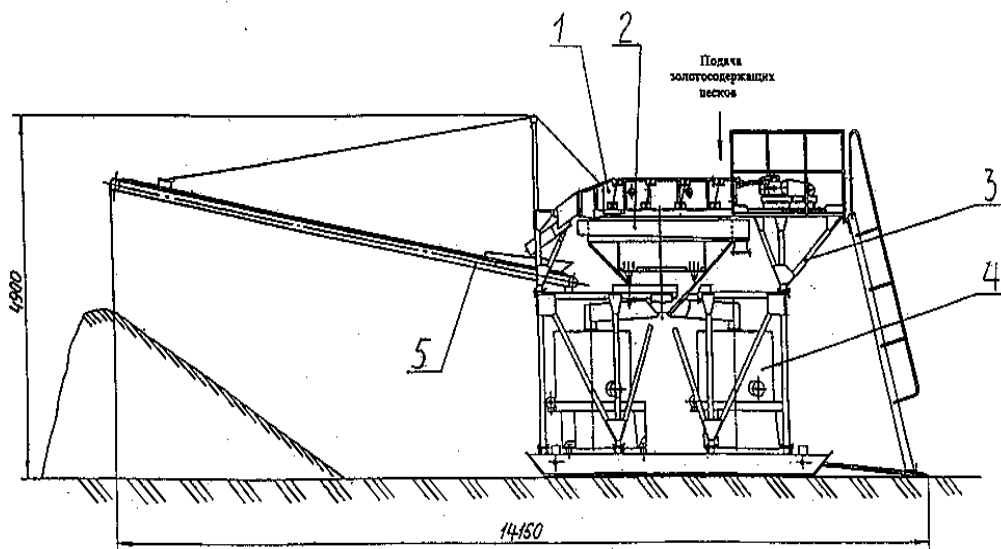
8. ГЦК-75

ИГД ДВО РАН - Модульный промывочный комплекс – 75 м³/ч.

В состав комплекса (рис) входят: виброгидрогрохот 1, бункер 2, остов 3, концентратор центробежного типа 4, конвейер - отвалообразователь 5.

Работает комплекс следующим образом. Выделенный материал (минус 80 мм) подается в гидрогрохот, где разделяется на две фракции (минус 80 мм плюс 4 мм и минус 4 мм). Подрешетный продукт гидрогрохота минус 4 мм поступает в бункер, откуда распределяется по центробежным концентраторам, где происходит извлечение золота. Концентрат выгружается периодически. Галя выводится на конвейер-отвалообразователь и складывается. Комплекс смонтирован на общем остова.

Модульные промывочные комплексы просты в монтаже и в эксплуатации, экономичны и легко могут быть переставлены на другой объект. На все комплексы разработана рабочая конструкторская документация, позволяющая изготавливать их в заводских условиях. Имеются патенты РФ.



Модульный промывочный комплекс ГЦК-75

Таблица 6.

Технические характеристики ГЦК-75

Производительность по твердому, м ³ /ч	75
Размер извлекаемых частиц золота, мкм	Плюс 50
Частота колебаний гидрогрохота, мин ⁻¹	60
Установленная мощность электродвигателей, кВт	30
Объемный расход воды, м ³ /ч	300
Крупность питания, мм	Минус 80
Масса, т	10

9. ДАКОТА (DAKOTA – США)

AMERICAN GOLDLAND – Промывочный прибор – 75-110 м³/ч

ДАКОТА - идеальная альтернатива для высокообъемной промывки, сепарации и концентрации золота из речных аллювиальных отложений.

Таблица 7.

Техническая характеристика прибора ДАКОТА

Производительность, т/час	120 - 180
Ширина, м	3,1
Вес, т	22,5
Рабочая высота, м	4,11
Длина, м	16,8
Высота при транспортировке, м	4,11
Высота подачи, м	3,0
Объем воды, л/мин	1900
Генератор, kw	150
Подающий бункер, м	2,6 x 3,0
Промывочная камера	1,2 x 1,2
Классификатор, м	1,2 x 2,4 встроенный
Live шлюз, м	0,9 x 1,2
Роторный шлюз, м	4 агрегатов по 3 м
Конвейеры, м	9,1 x 9,1

10. ДЕРОКЕР

ГРК ДЕЛЬТА - Прибор для переработки валунистых песков

Промывка валунистых песков на обычных гидровашгердных промывочных приборах требует повышенных энергетических затрат, так как удаление крупных валунов в отвал струей гидромонитора чрезвычайно энергоемкая операция. На скрубберных приборах крупные валуны быстро выводят из строя оборудование, и их удаление также требует дополнительных энергетических затрат.



Дерокер в Нижнеудинском районе Иркутской области

Применение пластинчатых грохотов с механическим удалением валунов существенно снижает энергетические затраты на промывку валунистых песков. Одним из приборов, снабженных грохотом для механического валуноотделения является ДЕРОКЕР (см. также ГГМ-3, ГГМ-5).

Порода на грохот подается бульдозером, погрузчиком или самосвалом. Грохот «Дерокера» состоит из ряда подвижных в вертикальном направлении стальных пластин. Под пластинами возвратно-поступательно двигаются специальные «колеса», которые вызывают волновые движения поверхности грохота. За счет этих волновых движений валуны перемещаются в отвал. По мере движения валуны обмываются специальной

оросительной системой (см.рис.).

В качестве обогатительного оборудования после грохота в приборе «Дерокер» установлен шлюз, что ограничивает область применения этого прибора россыпями с преимущественно крупным золотом.

Современные приборы типа "ДЕРОКЕР" отличаются высокой экономичностью по сравнению с приборами типа ПГШ (табл.8). Их использование на валунистых россыпях, оправдано снижением затрат. Кроме того, на таких приборах обеспечивается равномерная подача воды и песков на обогатительное оборудование. За счет этого улучшается динамика потока на шлюзах, и извлечение золота возрастает на 3-10 % по сравнению с промывкой на гидровашгерде.

Таблица 8.

Сравнительные характеристики гидровашгерда и Дерокера при переработке валунистых песков

Характеристики	Гидровашгерд	Дерокер
Пропускная способность, м ³ /час	50-70	50-70
Расход воды, м ³ /час	1250-1600	300-500
Максимальный размер валунов, м	0,6	1,0
Установленная мощность двигателей, кВт	-	22
Мощность насосной установки, кВт	250-230	50-70
Общая энергоемкость установки, кВт	300-500	72-92

Приборы типа “ДЕРОКЕР” успешно работают за рубежом и в России и за рубежом. Их применение может быть целесообразным при значительном количестве (более 20 %) валунов крупнее 30 см.



Дерокер на Юконе



Derocker Gold processing plant, sluice and loader in operation at HCR's PF #1 mine in Ecuador

11. ДЕРОКЕР TS 30 (КИТАЙ) ИРГИРЕДМЕТ

Дерокер TS 30, предназначен для промывки золотосодержащих песков с большими валунами. Он представляет собой пластинчатый грохот с механическим удалением валунов. Обоганительное оборудование к грохоту поставляется по отдельному заказу и может представлять вариант шлюзовой или отсадочной системы.

В отличие от ГГМ и ДЕРОКЕРА (см.) пластины грохота TS 30 являются неподвижными и расположены вдоль длинной оси грохота. Между пластинами грохота перемещаются зубья, которые перемещают валуны в отвал. зубья, которые монтированы на подвижной раме, двигают валуны через три уступа грохота в сторону отвала

Оросительная система обмывает валуны по мере их движения вдоль грохота. Пески минус 30 мм проваливаются сквозь щели грохота и поступают вниз в приемный бункер.

TS-30 состоит из следующих основных узлов: гидравлическая станция (1), бункер подачи (2), основание (3), цилиндр (4), подвижная рама (5), ролики (6), зубья (7), оросительная труба (8), боковая стена (9), планка (10), люк (11), ролики (12), грохот (15).

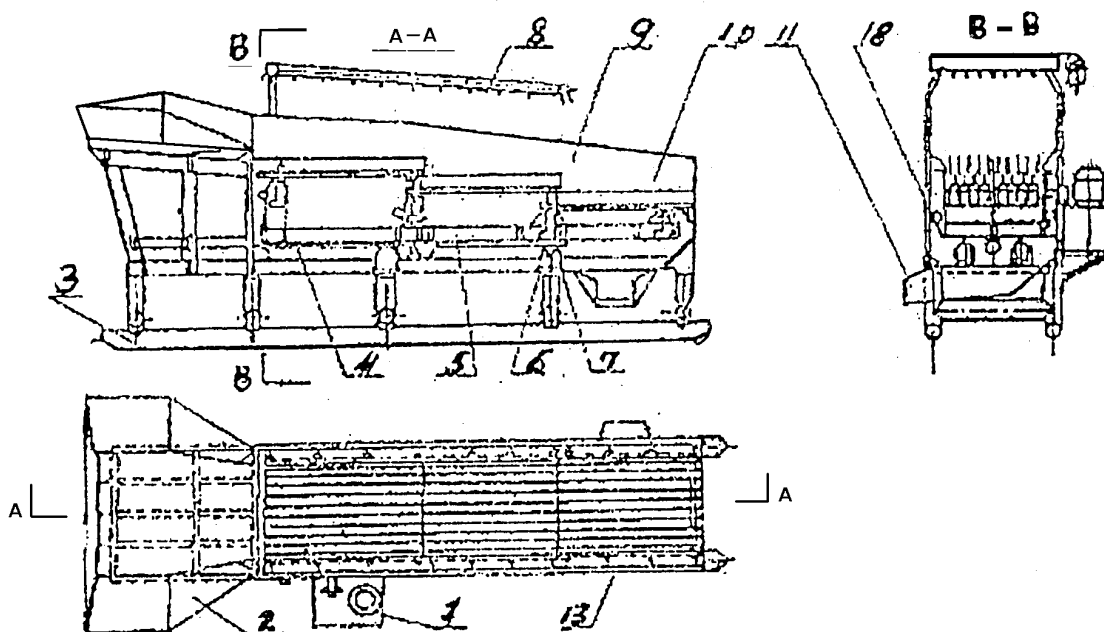


Схема Дерокера TS-30

Таблица 9.

Техническая характеристика TS 30

1	Производительность, куб. м/ч	30 - 40
2	Расход воды, куб. м/ч	90 - 130
3	Наибольшая крупность кусков, мм	860
4	Мощность двигателя, кВт	5,5
5	Напряжение, В	380
6	Ход рамы, мм	1100
7	Период, сек	15
8	Зазор колосника грохота, мм	30 - 40
9	Наклон работы, град	6 - 10
10	Масса, т	7,2
11	Размеры, мм	6910 x 2500 x 2750

12. ДРАГИ 50Д, 82250

ИРГИРЕДМЕТ - Мобильные драги малой производительности.

Хорошо известно, что при разработке россыпных месторождений наиболее высокие технико-экономические показатели имеет дражный способ разработки. У него наименьшие удельные затраты энергии, самая высокая производительность труда, меньшее нарушение земной поверхности, более высокий процент извлечения золота при обогащении благодаря возможности размещения на понтоне современного оборудования и более высокая культура производства. Однако около 80 % золота, добываемого из россыпных месторождений, приходится на раздельный способ. Это обусловлено тем, что на настоящий момент большинство крупных россыпных месторождений уже отработано, а применение имеющихся на наших золотодобывающих предприятиях крупных драг (моделей 150Д, 250ДМ, 250ДС, ОМ380) на вновь вовлекаемых в отработку небольших по запасам месторождениях нецелесообразно.

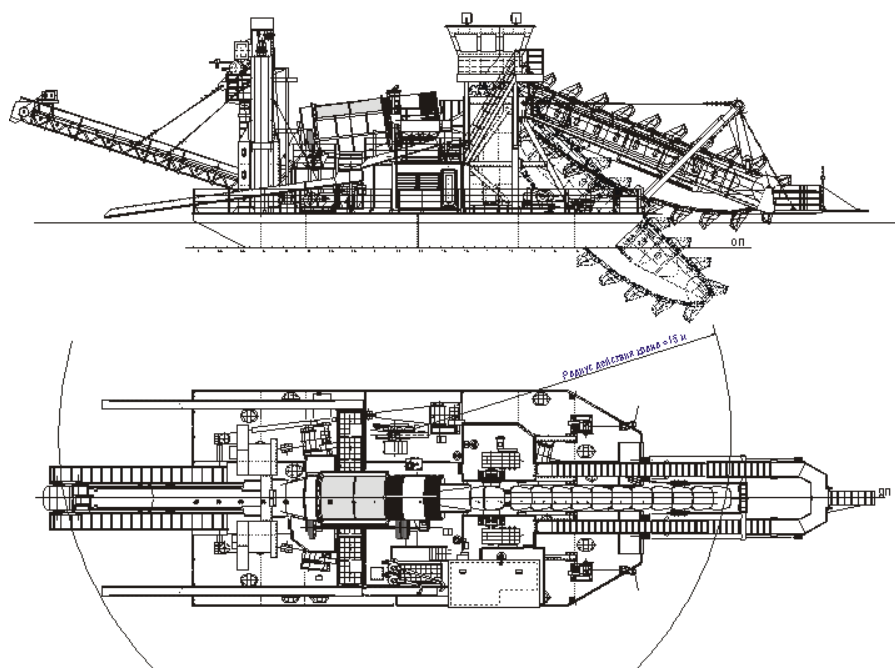
Увеличить долю дражного способа в россыпной золотодобыче в настоящее время возможно за счет применения недорогих мобильных драг малой производительности. За рубежом уже несколько десятилетий практикуется выпуск таких драг различных конструкций. Например, в Китае на настоящее время производится семь моделей быстромонтируемых драг облегченной системы "Цзиньхуа" производительностью от 18 до 90 м³/ч. (см. ДРАГА ЛН).

В 2000 году под общим руководством ОАО "Иргиредмет" завершена разработка конструкторской документации и подготовка производства многочерпаковых мобильных блочно-модульных драг малой производительности двух типоразмеров:

- производительностью 50 м³/ч (модель 50Д);
- производительностью 75 м³/ч (модель 82250).

Эти драги предназначены для разработки целиковых и техногенных россыпных месторождений и проведения геологоразведочных и опытно-заверочных работ. Их блочно-модульная конструкция позволяет производить оперативный демонтаж и перенос

Мобильная блочно-модульная драга
производительностью 75 куб. м/ч



с отработанного месторождения на новое с использованием автотранспорта грузоподъемностью до 10-12 т. Время монтажа мобильной драги – 3 - 4 недели.

Данные драги могут применяться как на талых, так и на мерзлых месторождениях с применением комбинированной технологии разработки.

Основные технические характеристики многочерпаковых, мобильных драг отечественных и китайских моделей приведены в табл.10.

Появление мобильных блочно-модульных драг на отечественном рынке позволяет золотодобывающим предприятиям значительно улучшить свои технико-экономические результаты за счет частичной замены открытого раздельного способа разработки на дражный и расширить сырьевую базу путем вовлечения в отработку нерентабельных для раздельного способа месторождений.

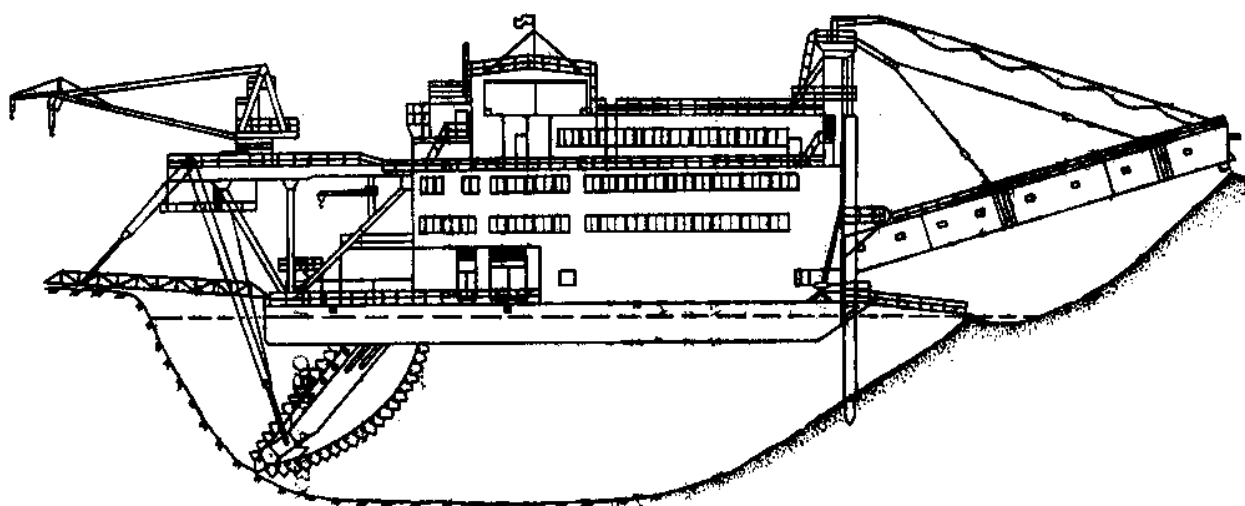
Таблица 10.

Технические характеристики многочерпаковых мобильных драг 50Д и 82250

Параметры	Тип драги	
	50Д	82250
Производительность, м ³ /ч	50	75
Вместим. черпака, л	50	250
Кол-во черпаков, шт.	58	24
Шаг черпака, мм	450	1260
Скорость прохождения черпаков, шт/мин.	24	7
Глубина черпания, м	4	5(7,5)
Длина понтона, м	17,4	20,03
Ширина понтона, м	8,4	9,65
Высота понтона, м	1,7	1,5
Диаметр бочки, м	1,3	1,9
Ширина ленты стакера, мм	400	800
Установленная мощность, кВт	182	268
Масса, т	140	162
Водоизмещение с полной нагрузкой, т	165	192

13. ДРАГИ 80Д, 150Д, 250Д, 250ДС, 600Д

ИЗТМ – Драги черпаковые – 100, 180, 320, 350, 550 м³/ч.



Драга 250Д

Конструктивно драга включает в себя следующие оборудование и устройства: понтон, металлоконструкции (главные фермы - суперструктура, передняя и задняя мачты,

надстройка), черпающее устройство (ковшовая рама, нижний, поддерживающий, направляющий и верхний ковшовые барабаны, подковшовые ролики, ковшовая цепь, подвес ковшовой рамы, главный привод, рамоподъемная лебедка), маневровое устройство (насосовые и кормовые лебедки, многобарабанная - папильонажная лебедка, бегучий такелаж, сваи с подвесом и направляющими), обогатительное оборудование (завалочный люк и уловитель, бочка с приводом, распределитель, улавливающие устройства - шлюзы, колоды, отсадочные машины, винтовые сепараторы, концентрационные столы, доводочная аппаратура), оборудование для удаления хвостов промывки (отвалообразователь - стакер с приводом, подвес стакера с лебедкой, галечный лоток, лоток подсыпки крупных фракций под сваю, колоды и лотки для удаления эфелей), насосы и трубопроводы, подъемно-транспортное оборудование и вспомогательные лебедки, электропневматическое и рычажное управление, электрооборудование, сигнализацию и связь, смазочную систему, систему отпоянения, противопожарное, спасательное и противоаварийное оборудование.

Понтон представляет собой металлическое плоскодонное судно сварной конструкции, ограниченное водонепроницаемыми переборками и предназначенное для поддержания драги в плавучем состоянии и размещения на ней оборудования. Для изготовления понтона используется прокатная судостроительная сталь спокойной плавки.

Металлоконструкции включают главные фермы (суперструктуру), переднюю и заднюю мачты и надпалубную надстройку. Суперструктура и мачты имеют сварную либо клепаную конструкцию и служат для придания драге необходимой жесткости и восприятия статических и динамических нагрузок, возникающих в механизмах и элементах драги при ее работе.

Черпающее устройство включает ковшовую раму (с подковшовыми роликами, барабанами и подвесом), ковшовую цепь, рамный подъемник и главный привод.

Ковшовая рама представляет собой массивную стальную балку сварной или клепаной конструкции, состоящую из 5-9 секций, удобных для транспортирования. Нижние концевые отливки рамы являются опорами для нижнего ковшового барабана и служат для крепления тяг подвеса и носовых маневровых канатов.

Ковшовая цепь состоит из цельнолитых ковшей, изготавливаемых из марганцовистой стали, или из ковшей, снабженных съемными козырьками, отлитыми из той же стали и соединяющимися с ковшами посредством заклепочного или замкового соединени. Ковши соединяются между собой с помощью пальцев из ковальной хромоникелевой или хромоникельмолибденовой стали. Ковшовая цепь приводится в движение от главного привода.

Маневровое устройство предназначено для осуществления маневра драги в забое. Оно включает маневровые лебедки для носовых и кормовых маневровых канатов, бегучий такелаж (канаты, ролики, блоки) и свайное устройство с подвесом, направляющими и упорами.

Обогатительное оборудование выбирается в зависимости от физико-механических свойств ценного компонента и литологического состава вмещающих пород и включает следующие основные узлы: завалочный люк, подковшовый уловитель, барабанный грохот (бочка) с приводом и распределителем, улавливающие устройства (шлюзы, отсадочные машины, винтовые сепараторы) и доводочная аппаратура.

Барабанный грохот (бочка) и распределитель служат для грохочения, дезинтеграции и первичной классификации песков и равномерного распределения гидросмеси по сторонам и ярусам улавливающей аппаратуры. Бочка цилиндрической формы состоит из верхнего и нижнего бандажей, каркаса, перфорированных листов, приемного и выпускного глухих ставов и внутреннего набора. Бандажи крепятся к глухим подбандажным листам и придают бочке требуемую жесткость по окружности. В продольном сечении бандажи соединены друг с другом мощным каркасом из профилированных стальных ребер, к которым крепятся все остальные элементы

конструкции бочки. Каркас по длине разделен на 4-8 ставов (в зависимости от мощности драги), заполненных перфорированными листами из легированной или литой марганцовистой стали. На рабочих поверхностях листов с целью достижения лучшей дезинтеграции пород и предохранения листов от повышенного износа смонтирован внутренний набор, состоящий из продольных и поперечных стыковых планок и порогов. Перфорация листов бочки обычно устанавливается в зависимости от ситовой характеристики зерен ценного компонента. Внутри бочки подается напорная вода. Мелкие фракции (эфель), проваливаясь через отверстия, попадают в распределитель, а затем на улавливающие устройства. Крупная (галечная) фракция проходит по всей длине бочки и разгружается в галечный лоток, а оттуда через контрольный самородкоулавливающий прибор поступает на ленточный конвейер стакера и сбрасывается в отвал. Движение горной массы вдоль бочки обеспечивается благодаря ее вращению и продольному уклону (7-8°) в сторону кормы понтона. Бочка имеет индивидуальный фракционно-роликовый привод с редукторной передачей.

С целью равномерного распределения поступающей из бочки гидросмеси по ярусам улавливающих устройств боковые поверхности барабанного грохота заключены в распределитель. В нижней его части имеются сборные лотки (трубы) с делителями, через которые размытая порода распределяется по сторонам улавливающей аппаратуры, установленной по левому и правому бортам палубы понтона. Равномерность подачи гидросмеси осуществляется регулировочными клапанами или задвижками.

В зависимости от минерального состава россыпи драги могут оснащаться различными комплексами технологического оборудования. При разработке россыпей тяжелых металлов широкое применение получили схемы обогащения с песков с использованием стационарных шлюзов, саморазгружающихся металлических шлюзов, шлюзов с резиновым цельноформовым подвижным покрытием и автоматизированным сполоском, а также комбинированные схемы с использованием шлюзов, отсадочных машин, винтовых сепараторов и концентрационных столов.

Таблица 11.

Технические характеристики драг серии Д

Показатели	Модели драг				
	80Д	150Д	250Д	250ДС	600Д
Производительность, м ³ /ч	100	180	320	350	550
Емкость ковшей, л	80	150	250	250	600
Число ковшей в цепи	72	77	84	70	169
Число черпаний в минуту	14-32	21-30	До 35	До 30	18-22
Мощность россыпи, срабатываемая черпаками, м					
общая	7	11	15,5	16	60
подводная	6	9	12	12	50
Установленная мощность электродвигателей, кВт	392	800	1590	1871	7300
Основные размеры, м:					
длина	50	74,6	92	93	236
ширина	16	24,5	26	31	50
высота от днища	17	21,6	25,7	29,2	53,7
Глубина осадки понтона в рабочем состоянии, м	1,75	1,8	2	2,5	3,7
Масса драги, т	390	912	1394	1950	10331
Водоизмещение в рабочем состоянии, т	420	990	1500	2105	10854

14. ДРАГИ МД-40, МД-75, МД-100

ТСА – Драги черпаковые 40, 75, 100 м³/ч

В 2000 году фирмой ТСА на базе драги 82250 завершена разработка трех типоразмеров блочно-модульных черпаковых драг.

По сравнению с аналогичными по производительности драгами они имеют блочную структуру, позволяющую быстро перевозить их на новые объекты, объем черпака 150-250 л, для лучшей работы на валунистых песках. Черпаковая цепь новых драг прерывистая, а скорость ее движения замедленная (7-10 черпаков/мин.). За счет этого, при большом объеме черпаков, драги имеют сравнительно небольшую массу и потребляемую мощность.

Драги отличаются более совершенным обогатительным оборудованием. В качестве обогатительных аппаратов предусматриваются отсадочные машины, что во всех случаях дает прирост извлечения золота по сравнению со шлюзами.

Новые драги состоят из отдельных, полностью готовых блоков. Блочно-модульная конструкция позволяет производить оперативный демонтаж и перенос с отработанного месторождения на новое с использованием автотранспорта грузоподъемностью до 10-12 т. Время монтажа мобильной драги – 3 - 4 недели. После отработки небольшой россыпи такую драгу можно быстро и с минимальными затратами перенести на новое месторождение.



Существенным преимуществом новых драг является невысокая цена - \$500 – 600 тыс., то есть сопоставимая со стоимостью мощного бульдозера.

Срок изготовления драг 4-6 мес.

Таблица 12.

Технические характеристики мобильных блочно-модульных драг МД

Показатели	Модели драг		
	МД-40	МД-75	МД-100
Емкость черпака, л	150	200	250
Скорость движения черпаковой цепи, черп./мин.	7-10	7-10	7-10
Производительность по породам III категории, м ³ /ч	40	75	100
Глубина черпания, м	5,0	5,0-7,5	5,0-7,5
Глубина осадки понтона, м	1,2	1,5	1,5
Потребляемая мощность, кВт	120	160	190
Габариты драги в плане, м	30x8	37x10	42x12
Масса драги, т	120	160	200
Продолжительность монтажа драги, суток	18	22	30

Новые драги планируется использовать при отработке небольших мелкозалегающих россыпей, в том числе техногенных. Это существенно повысит производительность добычи золота на 1 работающего, рентабельность производства и позволит расширить сырьевую базу за счет вовлечения в отработку небольших россыпей с низким содержанием золота.

15. ДРАГИ ОМ-431, ОМ-417

ПЕРМСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД– Драги черпаковые – 400, 450 м³/ч

Таблица 13.

Технические характеристики драг ОМ-431, ОМ-417

Параметры	Тип драги	
	ОМ-431	ОМ-417
Производительность, м ³ /ч	400	450
Емкость ковшей, л	380	400
Число ковшей в цепи	121	90
Число черпаний в минуту	22	18-28
Мощность россыпи, срабатываемая черпаками, м		
общая	34	19
подводная	30	17
Установленная мощность электродвигателей, кВт	2110	2494
Основные размеры, м:		
длина	156,2	123
ширина	35,9	38
высота от днища	39	35
Глубина осадки понтона в рабочем состоянии, м	2,7	2,9
Масса драги, т	3252	2815
Водоизмещение в рабочем состоянии, т	3480	3150

16. ДРАГИ ЖН (КИТАЙ)

ИРГИРЕДМЕТ – Малолитражные черпаковые драги, 24-90 м³/ч.

Малолитражные черпаковые драги типа ЖН, системы "Цзиньхуа" предназначены для отработки обводненных маловалунистых россыпей. Они чрезвычайно экономичны. **Энергозатраты составляют 2-3 кВт на кубометр песков.** Обслуживающий персонал - 2-3 чел./смену. Себестоимость добычи золота малолитражными драгами в несколько раз ниже, чем при других способах отработки. Добыча золота на одного работающего достигает 3-8 кг/сезон и более.

Высокая экономичность малолитражных драг позволяет рентабельно отрабатывать россыпи даже с невысоким содержанием золота.

Наиболее благоприятными для работы малолитражных драг типа ЖН являются россыпи с хорошей и средней промывистостью песков и небольшим количеством валунов. Допустимая валунистость зависит от мощности и объема черпаков драги (табл.13).

Эффективное применение малолитражных драг возможно также при наличии мерзлоты и крупных валунов. Специальная технология предварительной подготовки песков к драгированию, разработанная Иргиредметом, обеспечивает полную выемку песков и максимальную производительность драг даже в сложных горно-технических условиях.

Первый отечественный опыт применения китайской драги ЖН60 состоялся в сезоне 2000 года в ЗАО "Дальняя тайга" (Бодайбинский район). Драга используется на опытно-заверочных работах в широкой части дражного полигона.

Малолитражная драга ЖН



Иргиредмет окажет содействие в организации работ от подготовки проекта до полной его реализации. Срок поставки 5-6 мес. Монтаж и запуск в эксплуатацию - включены в срок поставки.

Таблица 14.

Технические характеристики малолитражных драг ЖН

Показатели	Модели драг					
	ЖН40	ЖН40А	ЖН50	ЖН60	ЖН80	ЖН100
Производительность, м ³ /ч.	24	36	45	50	72	90
Емкость черпака, л	40	40	50	60	80	100
Шаг черпаков, мм	400	460	500	510	580	630
Число черпаков в цепи, шт.	50	80	74	94	80	78
Число черпаков, разгружающихся в минуту, шт./мин	25	30	30	30	30	30
Наибольшая глубина черпания, м	7.0	7.5	7.5	10	10	10
Длина черпаковой рамы, м	14	14	16.9	21	21	24
Высота главного привода от понтона, м	3.2	3.2	4.0	5.0	5.5	5.5
Размеры понтона, м						
длина	16	15.6	19.6	21	22	24
ширина	6	6	7.8	7.8	9	10
осадка	1.3	1.3	1.8	1.8	2.0	2.4
Диаметр бочки, м	1.0	1.0	1.4	1.4	1.5	1.6
Длина главного транспортера, м	10	10	12	12	14	22
Установленная мощность, кВт	87	90	154	165	220	380
Вес драги, т	44	54	119	124	178	320
Водоизмещение, т	48	62	135	145	190	390

17. ЗЕМСНАРЯДЫ НОРДСТРОЙ

Земснаряды (за рубежом их называют также драгами) – плавучие установки, смонтированные на 1-3 понтонах. Используются для добычи песчано-галечного материала из русел рек, озер и т.п. Добытый материал может перекачиваться от земснарядов по трубопроводам на расстояние до 300-1000 м.

Обогащительное оборудование на земснарядах обычно не устанавливается. Оно может быть смонтировано на отдельном понтоне или на берегу и приспособлено для извлечения мелкого и весьма мелкого золота и т.п. При обогащении на берегу земснаряды практически не загрязняют водоем, что может быть важным с экологических позиций.

В качестве рабочего органа (рыхлителя грунта) на земснарядах устанавливаются фрезерные электроприводные рыхлители (для связных грунтов с небольшим содержанием валунов) или гидравлические рыхлители для малосвязных грунтов, в том числе, для валунистых.

Для подъема породы и ее транспортировки используются насосы струйного типа (гидроэлеваторы) для работы на короткий пульпопровод. При необходимости перекачки пульпы на большое расстояние и высоту устанавливаются центробежные грунтовые насосы. Диаметр трубопроводов для большинства земснарядов составляет 200-300 мм.

Производительность земснарядов определяется производительностью грунтовых насосов, прочностью грунта, его валунистостью. В благоприятных условиях она может достигать 200 м³/час (по пескам) и более.

Значительное количество валунов размером больше 100 мм, делает применение земснарядов малоэффективным для добычи золота. Валунки не проходят через пульпопровод, остаются в забое и делают недоступной значительную часть песков. Чем больше в россыпи валунов – тем ниже производительность земснарядов и больше потери золота. Это ограничивает применение земснарядов маловалунистыми россыпями.

Конструкция многих земснарядов предусматривает многократную разборку, перевозку и сборку на месте производства работ с минимальными потерями времени.

Земснаряды выпускаются многими российскими и зарубежными фирмами: “INC Holland” (Голландия), “Ellicott” (США), “Dredging Supply Company Inc.(США) и др. Ниже приведены технические характеристики некоторых земснарядов российской фирмы «Нордстрой».

Таблица 15.

Технические характеристики земснарядов фирмы «Нордстрой»

Марка	Глубина разработки, м	Марка насоса	Подача, м ³ /ч	Напор, м	Энергоустановка	Мощность, кВт	Тип рыхлителя	Масса, т
ЭКО-32	До 10	ЦНМ-360	500	15	ЯМЗ-238	125	гидро	9,5
ЭКО-4Э	До 8	1Д250-125	500	18	380V	160	гидро	8,5
ЗГН-1Э	До 7	ГрАУ400/20	400	20	380V	70	гидро	9,2
ЗГН-2Э	До 8	ГрУ800/40	800	40	380V	300	мех	18
ЗГН-3	До 6	ВР1815	650	65	ЯМЗ-238	180	мех	21
ЗГН-4Д	До 8	ГрУ1600/25	1600	25	ЯМЗ-240	280	мех	38
ЗКГ15-01	До 15	ВР2320	1200	50	6V396+ДГ	600	гидро	45
ЗКГ15-04	До 15	ВР3025	2000	50	8V396+ДГ	1000	мех	55
ЗКГ-25	До 25	ВР3025	2000	50	8V396+ДГ	1100	гидро	60

18. ИРКУТ-50 (СМ.ПГВ-50)

19. КАСКАД (ВАРИАНТЫ ПАУТ, КУЙГА) ДЕРКАЧЕВ Б.П.

Установка "Каскад" представляет собой набор агрегатов, позволяющий получать металлы (Pt, Au и другие тяжелые металлы) практически в чистом виде из россыпных месторождений, отходов промышленной переработки россыпных месторождений и из измельченной рудной массы. В отличие от существующих приборов на установках типа "Каскад" производится постадийное (постепенное) сокращение всего объема перерабатываемой горной массы с максимальным сохранением содержащегося в горной массе полезного извлекаемого металла (минерала) и выделением на центробежном концентраторе и комплекте оборудования магнитножидкостной сепарации.



Обогащение и выделение полезного компонента производится гравитационным способом при движении пульпы по сотовым пульповодам.

В конструкции установок отсутствуют шлюзы типа лотков, а применены сотовые пульповоды, выполненные из гладких труб сортового проката диаметром 150-220 мм в которых происходит гидравлическое гравитационное обогащение. Пульповод монтируется из отдельных труб на фланцевых соединениях и устанавливается на раздвижных по высоте опорах.

Изготовление установок возможно в условиях механических мастерских. Основные узлы и детали установки изготавливаются из листовой стали (Ст-3) толщиной 5-6 мм и 10-16 мм. Несущие эстакады конструктивно выполняются из труб диаметром 120-150 мм или из швеллера № 12 - № 16.

Общий вес установки производительностью 50-60 м³/ч по твердому продукту и подачей 450-700 кубометров воды в час составляет 15 – 20 т. Установка работает за счет энергии насоса, производительностью 500 - 700 м³/ч при давлении до 7 атмосфер, других приводов установка не имеет.

Для получения товарного металла необходимо иметь центробежный концентратор и комплект магнитножидкостной сепарации, поскольку установка дает золотосодержащий концентрат с сокращением массы по исходному твердому продукту в 100-300 раз с извлечением 89-92 % золота (от общего содержания) крупностью от 20 микрон и выше. При применении в комплекте с Установкой концентратора ЦКИ - 5 и комплекта магнитножидкостной сепарации производства Новосибирского НПО "Итомак" сокращение объема исходной горной массы к объему получаемого товарного металла происходит в 50000 раз.

Имеется полный комплект рабочей конструкторской документации, комплект оборудования установки "Каскад" выпускается на российских заводах по лицензии автора разработки Деркачев Б.П.

Установка комплектуется насосами и запорной арматурой серийного производства российских заводов.

Комплектность:

1. Установка гидравлического гравитационного обогащения "Каскад" производительностью до 60 м³/ч по исходной горной массе (150 т/ч) - 1 шт.;
2. Тонкослойные сгустители стоков воды сбрасываемого на переработку концентрата - 2 шт.;
3. Центробежный концентратор, способный выделять из концентрата, частицы металла крупностью от 10 - 20 микрон - 1 шт.;
4. Комплект магнитожидкостной сепарации - 1 шт.;
5. Установка очистки технологической воды, работающая без фильтрующих элементов, производительностью 1000 м³/ч – 1 шт.;
6. Насос подачи воды производительностью 700 - 900 м³/ч - 1 шт.;
7. Насос подачи пульпы производительностью 600 -700 м³/ч - 1 шт.;
8. Запорная арматура и трубы подвода воды - комплект.

Для оценки возможности и экономической целесообразности применения установок необходимо предварительно иметь данные по литологическому и гранулометрическому составу, как самого металла, так и вмещающих горных пород.

Для использования установки необходимо получить лицензию, поскольку она защищена тремя Патентами России и двумя международными заявками в системе PCT и является интеллектуальной собственностью гражданина России – Деркачёва Бориса Павловича.

20. КЛОНДАЙК (KLONDIKE – США)

AMERICAN GOLDLAND – Промприбор – 75-150 м³/ч

Прибор «Клондайк» разработан специально для большеобъемных разработок глинистых и цементированных россыпных руд, эффективно отделяет и удаляет связывающие материалы для повышения эффективности концентрации и извлечения драгоценных металлов. Клондайк способен переработать от 120 до 240 т/ч в зависимости от количества глинистого материала. Клондайк сконструирован на трейлерной раме с тремя осями для перемещения шоссейным транспортом. Компактные размеры Клондайка обеспечивает его легкую транспортировку для работы в других странах.

Таблица 16.

Техническая характеристика КЛОНДАЙК

Модель	Клондайк
Производительность, т/ч	120-240
Ширина, м	3,2
Вес, т	27,5
Рабочая высота, м	5,2
Длина, м	16,8
Высота при транспортировке, м	4,2
Высота подачи, м	5,2
Объем воды, л/мин	2128,0
Генератор, kw	250
Плотность пульпы	30 - 50 % тв. вещества
Скруббер, м	2,4 x 3,6
Классификатор, м	1,2 x 2,4 встроенный
Live шлюз, м	0,9 x 1,2
Роторный шлюз, м	4 агрегатов по 3 м
Силовая панель, м	440 v

21. КОУ-800, КОУ – 1200 (РОМАШКА)

(ИЗТМ, ИРГИРЕДМЕТ, СОЮЗ СТАРАТЕЛЕЙ РФ) - Прибор обогатительный КОУ (Ромашка)

Предназначен для обогащения золотосодержащих песков по двухстадийной радиальной схеме. Рекомендуются для улавливания золота крупностью до 20 – 50 микрон. На 20 – 60 % повышает извлечение золота по сравнению с другими шлюзовыми приборами.

Крупное золото и самородки улавливаются на двух шлюзах глубокого наполнения.

Колосниковый грохот позволяет отсекают до 100 % всей жидкости золотосодержащей части пульпы с фракциями минус 5 или минус 7 мм для последующего обогащения на шлюзах мелкого наполнения.

Четыре специальные смывные насадки на бортах грохота удаляют обезвоженный надрешетный продукт грохота (галю) в гидроотвал.



КОУ-1200

Конусный распределитель, вращающийся от реакции струи, обеспечивает равномерное распределение пульпы и золота по всем 24-м радиально расположенным шлюзам мелкого наполнения.

Расширение шлюзов мелкого наполнения по движению потока снижает скорость пульпы и создает максимально благоприятные условия осаждения мелкого, весьма мелкого и пластинчатого золота.

Кольцевой желоб и галечный лоток обеспечивает поступление эфелей и гали в гидроотвал единым потоком.

Большая площадь шлюзов, равномерное распределение по ним пульпы, переменная скорость потока обеспечивает наилучшее для шлюзовых систем условия улавливания золота крупностью до 20 – 50 микрон.

Таблица 17.

Техническая характеристика приборов КОУ

Показатели	КОУ 800	КОУ 1200
Производительность, м ³ /ч		
по пульпе	500 – 800	800 – 1200
по твердому	30 – 70	50 – 100
Количество шлюзов	16	24
Крупность исходного материала, мм	до 120	до 120
Габариты, м		
длина	12,8	13,3
ширина	10	11,1
высота (до днища бункера)	5,66	6,1
Масса, кг	19250	23800

Ромашка – проста в эксплуатации:

Не требуется доводка концентрата на шлюзах прибора, что снижает квалификационные требования к бригаде сполосчиков.

Съемка со шлюзов мелкого наполнения возможна без остановки работы всего прибора с периодичностью 1-2-3 раза в сутки или в непрерывном режиме в течении всей рабочей смены.

Съемка концентраторов со шлюза заключается в смыве их в шлиховоз или непосредственно на установку доводки концентраторов, что существенно сокращает время сполоска и снижает потери золота. Перестановка прибора осуществляется без демонтажных работ с помощью трактора.

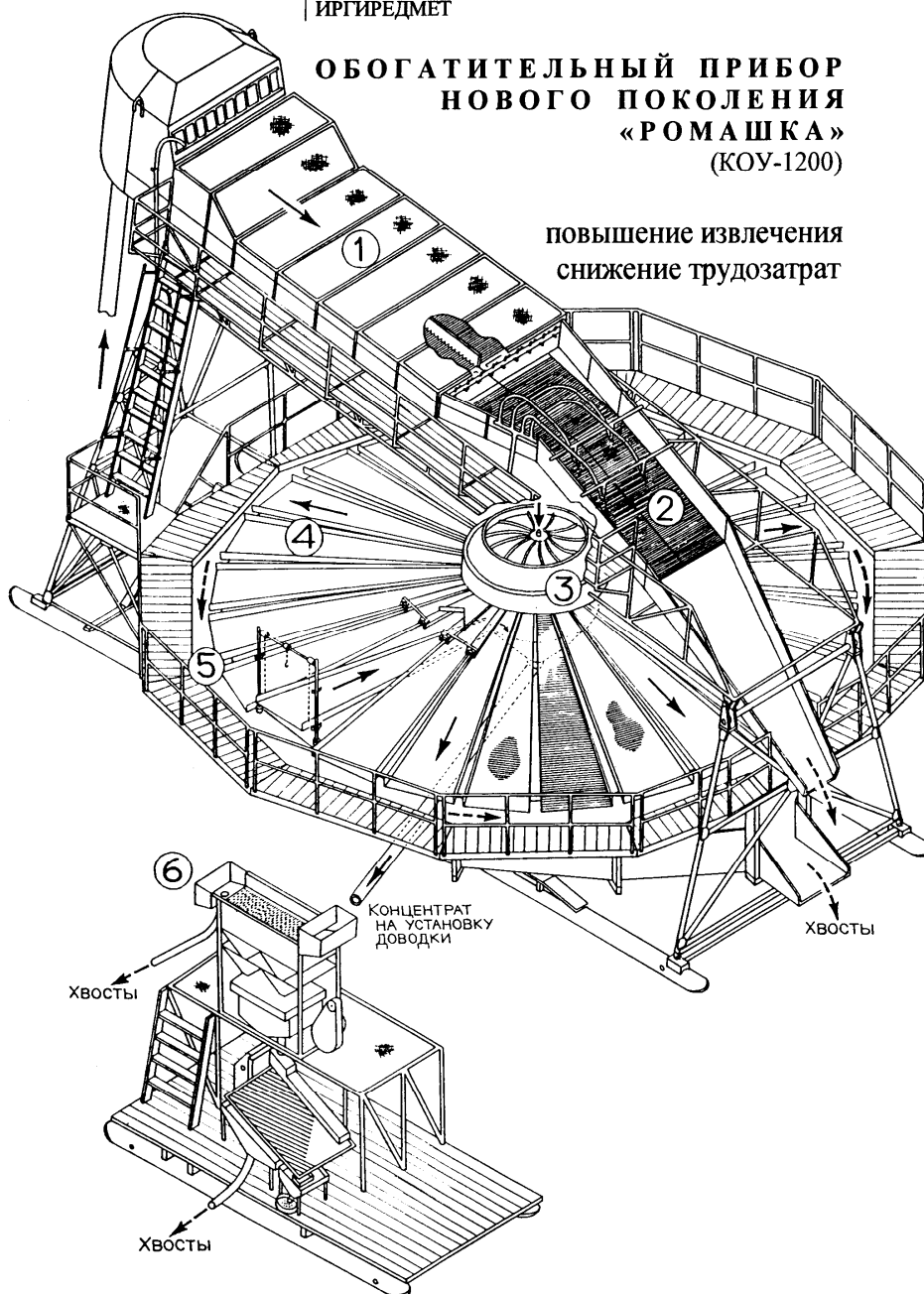
Оптимальная область применения Ромашки: россыпные месторождения целиковые и техногенные, содержащие мелкое, особо мелкое, пластинчатое золото или другие трудно извлекаемые драгоценные металлы и минералы.

НПО «ИРКАМ»

ИРКУТСКИЙ ЗАВОД ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
СОЮЗ СТАРАТЕЛЕЙ РОССИИ
ИРГИРЕДМЕТ

ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ «РОМАШКА» (КОУ-1200)

повышение извлечения
снижение трудозатрат



22. КУЙГА (СМ.КАСКАД)

БУРЕЯ КРАН ОАО

23. МОЙКА ПЛАВАЮЩАЯ (КИТАЙ И ДР.)

Обратите внимание на то (рис.), что при отработке россыпи плавающей мойкой подача песков производится без бульдозеров и самосвалов. Пески подаются экскаватором непосредственно из забоя в бункер промывочного прибора. Расстояние перемещения породы при этом минимальное и, следовательно, минимальные затраты энергоресурсов.



По сравнению с распространенной транспортной схемой подачи песков мойки дают значительный экономический эффект. Не нужны самосвалы, сокращаются две смены водителей, не нужны ремонтники, запчасти, гаражи. Многократно уменьшается расход ГСМ, численность работников. При этом стоимость небольшой плавающей мойки сопоставима со стоимостью всего одного 40-тонного БелАЗа.

По сравнению с бульдозерной подачей песков экономия не менее впечатляющая. Для подачи на прибор песков с помощью бульдозеров необходимо 2-3 машины типа Т-170 или более мощных. А для подачи песков на плавающую мойку нужен всего один небольшой экскаватор, который обслуживает 1 человек в смену.

По экономичности плавающие мойки близки к малолитражным черпаковым драгам. Добыча золота на одного работающего на них достигает 2-6 кг/сезон.

В отличие от драг плавающие мойки могут применяться при более тяжелых грунтах. Для экскаватора с объемом ковша 1.0 м³ вполне доступна отработка валунистых отложений, недоступных для малолитражных черпаковых драг.

Таблица 18.

Технические характеристики плавающей мойки китайского производства

1.	Производительность, м ³ /час	40*
2.	Размеры, м	
	длина	10.2
	ширина	7.9
	высота	1.0
3.	Водоизмещение, т	49
4.	Осадка понтона, м	0.8
5.	Мощность дизель-агрегата, кВт	145
6.	Масса, т	34

*Имеются мойки большей производительности.

24. МПД-4

Магаданский механический завод - Металлический Прибор Дальстроя - 30 м³/ч.

Промывочный прибор конвейерно-скрубберный МПД-4 предназначен для обогащения золотосодержащих песков при бульдозерной разработке продуктивного пласта осушенных полигонов, а также отвалов песков подземной добычи.

Производительность прибора на промывке легко- и среднепромывистых песков среднего гранулометрического состава 30 м³/ч, или 600 м³/сут. Прибор обеспечивает эффективное извлечение мелкого золота размером до 0,1 мм и самородков практически неограниченной крупности, обмыв и складирование в отвал гальки и валунов от 20 до 250 мм.

В состав комплекта прибора МПД-4 входят: бункер-питатель, подъемный конвейер, скрубберный агрегат, головной шлюз, двухсекционный шлюз мелкого наполнения, галечный стакер, трансформационная подстанция, а также насосная станция 8К-12 и доводочный шлюз.

Таблица 19.

Технические характеристики МПД-4

Производительность, м ³ /час	30
установленная мощность, кВт	93
Расход воды, м ³ /час	430
Питание, мм	до 250
Масса, т	35
Диаметр перфорации скруббера (в зависимости от комплектности), мм	15, 20, 25
Улавливающая площадь головного шлюза, м ²	2,4
Улавливающая площадь шлюза мелкого наполнения, м ²	15

Технология промывки песков на приборе МПД-4 заключается в следующем. Пески подают бульдозером в бункер-питатель. Далее пески транспортируют конвейером. Производительность по пескам, загруженным на конвейер, регулирует оператор с помощью шиберной заслонки. С ленточного конвейера пески поступают на головной шлюз, где осуществляется их первичное обогащение в целях извлечения основного количества золота, в том числе самородков крупнее размера перфорации грохота скруббера. Хвосты промывки песков на головном шлюзе поступают в скруббер, где осуществляется их дезинтеграция и последующее грохочение на две фракции. Фракция песков мельче 20 мм обогащается на шлюзе мелкого наполнения, фракция крупнее 20 мм без обогащения выкладывается галечным стакером в отвал. Хвосты промывки песков удаляются самотеком в потоке пульпы. Сполоск шлюза мелкого наполнения производят периодически один или два раза в сутки, а головного шлюза - два раза в сутки или чаще, в зависимости от свойств песков и содержания в них золота. Для сокращения первичных концентратов головного шлюза и шлюза мелкого наполнения применяют доводочные шлюзы. Из концентратов доводочного и самородкоулавливающего шлюзов золото извлекают общепринятыми методами.

Было несколько модификаций промывочного прибора МПД-4, различающихся между собой размерами отверстий грохота скруббера и шлюзами. Последний вариант МПД-4 имеет на все всей длине грохота отверстия размером 20 мм и двухсекционный шлюз с шириной секции 0,72 м.

Увеличение размера перфорации до 20 мм на всей длине обеспечило получение высоких коэффициентов грохочения фракций мельче 15 мм, что позволило расширить область применения промывочного прибора МПД-4.

25. МПД-6М

Магаданский механический завод - Металлический Прибор Дальстроя - 20 м³/ч.

Прибор предназначен для промывки проб большого объема (при эксплуатации, разведке россыпей котлованами, полигонами, траншеями). Производительность прибора на промывке легко- и среднепромывистых песков среднего гранулометрического состава 20 м³/ч или 400 м³ в сутки. Прибор обеспечивает эффективное извлечение золота крупностью от 0,2 до 20 мм, обмыв и складирование в отвал гальки и валунов размером от 30 до 250 мм.

Отсутствие подъемно-транспортного устройства, компактность и сравнительно малая масса позволяют при минимальных трудовых затратах быстро переставлять прибор.

В состав комплекта прибора МПД-6М входят: передвижной остов на полозьях с боковыми открывками, скруббер консольный, двухсекционный эфельный шлюз, галечный стакер СПЗ-1-650, электрооборудование, а также насосная станция 8К-12 и доводочный шлюз, которые изготавливаются по специальному заказу.

Технология промывки песков на приборе МПД-6М заключается в следующем. Пески подаются бульдозером непосредственно в завалочный люк скруббера. Производительность по загружаемым пескам регулирует оператор с помощью шиберной заслонки. В скруббере осуществляется дезинтеграция песков и последующее грохочение их на две фракции. Фракция песков мельче 30 мм обогащается на шлюзе мелкого наполнения, а фракция крупнее 30 мм выкладывается галечным стакером в отвал, хвосты промывки песков на шлюзе удаляются самотеком в потоке пульпы. При отсутствии благоприятного рельефа местности для их уборки необходимо применять землесос или гидроэлеватор, которые можно устанавливать также для подачи подрешетного материала из-под скруббера на шлюз, расположенный в стороне на необходимой высоте. Сполоски шлюза производят периодически, один или два раза в сутки в зависимости от свойств песков и содержания в них золота. Для сокращения первичного шлюзового концентрата применяют доводочный шлюз. Из концентрата доводочного шлюза золото извлекают общепринятыми методами.

Таблица 20.

Технические характеристики МПД-6М

Производительность, м ³ /ч	20
Установленная мощность электродвигателей (без насосной станции), кВт	50
Расход воды на приборе, м ³ /ч	180
Масса прибора, т	15,5
Диаметр перфорации скруббера, мм	30
Улавливающая площадь шлюза, м ²	15

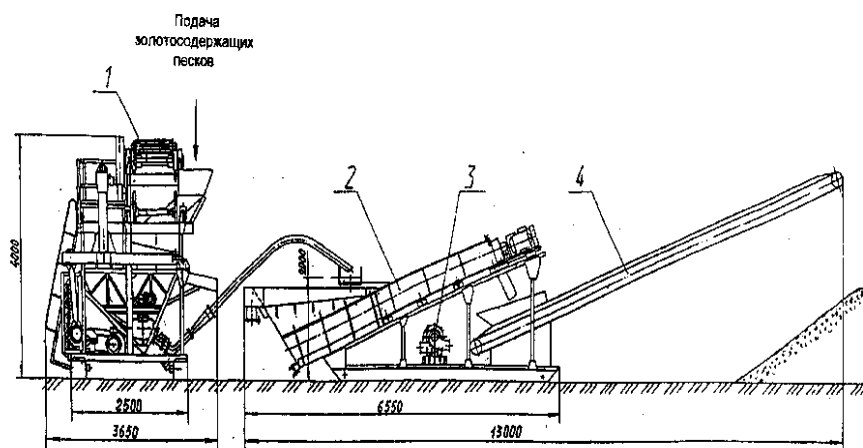
26. ОСПК-75

ИГД ДВО РАН - Промывочный Комплекс – 75 м³/ч.

В состав комплекса входят: машина отсадочная самородкоулавливающая ОМТ-7-800 (1), спирально-пластинчатый концентратор (2), насосная станция (3), отвалообразователь СПЗ-2 (4).

Комплекс работает следующим образом.

Неклассифицированные пески (после отделения валунов) минус 150 мм через загрузочный люк подаются на решето отсадочной машины, где происходит разделение на две



фракции: надрешетную (минус 150 мм плюс 4 мм) и подрешетную - минус 4 мм. Благодаря тому, что материал, подвергаемый отсадке, транспортируется над отсадочным решетом не водным потоком, как у всех известных отсадочных машин, а механически с помощью скребкового конвейера, то решается вопрос обезвоживания гали. В надрешетной постели машины высотой 250 мм улавливаются самородки любой формы и размером от 150 мм до 4 мм. Подрешетная фракция (минус 4 мм) из отсадочной машины насосом по трубопроводу непрерывно подается в спирально-пластинчатый концентратор, в котором улавливается мелкое и тонкое золото до 50 мкм. Обезвоженная галька из отсадочной машины и эфеля из спирально-пластинчатого концентратора подаются на отвалообразователь и складировуются. Для подачи технологической воды применяется насосная станция АН-2.

При соблюдении оптимальных рабочих режимов промывочным комплексом обеспечивается извлечение частиц золота, платины, олова во всем спектре размеров: от самородков до тонкого крупностью плюс 50 мкм. Модульный промывочный комплекс ОСПК-75 целесообразно использовать на средне и легкопромывистых россыпях, содержащих самородки, мелкое и тонкое золото, платину, олово. При этом отсадочная машина ОМТ-7-800 в составе комплекса может работать на неклассифицированных песках, полностью выполняя функции первичного обогатительного агрегата.

Таблица 21.

Технические характеристики ОСПК-75

Производительность по твердому, м ³ /ч	75
Размер извлекаемых частиц золота, мкм	Плюс 50
Установленная мощность электродвигателей, кВт	65
Объемный расход воды, м ³ /ч	300
Крупность питания, мм	Минус 150
Масса, т	24

27. ПАУТ (СМ.КАСКАД)

28. ПБО (ГОЛЛАНДИЯ)

Фирма ИНС. Прибор Бочечный Отсадочный (название условное) - 150 м³/ч

Установка состоит из двух основных частей, которые сконструированы для безаварийного передвижения по автомобильной или железной дороге, они легко разбираются и собираются. В полевых условиях установку, поставленную на салазки, можно перемещать трактором или бульдозером.

Основным элементом установки является отсадочная машина ИНС, имеющая высокую производительность, обеспечивающая высокое извлечение и характеризующаяся низким потреблением электроэнергии; она имеет оригинальный несимметричный цикл отсадки. Машина обеспечивает три стадии отсадки, причем хвосты 2-й и 3-й стадий отсадки рециркулируются с целью уменьшения потерь ценных минералов.

Для подачи питания на установку компания ИНС спроектировала и изготовила пластинчатый питатель. Он состоял из раскладывающегося конвейера и гусеничного механизма. Сам гусеничный механизм имеет 1.3 м в ширину и около 5 м в длину. Производительность по питанию именно этого компонента превосходна. Он оборудован двигателем с регулируемой скоростью, который позволяет легко регулировать скорость подачи. С точки зрения эффективности и надежности он превзошел ожидания.

С конвейера материал поступает на колосниковый грохот Mogengen. Он фактически задерживает поток руды, проходящий через колосники, на 20 сек. Это дает возможность материалу находиться под водой больше времени и, следовательно, происходит более тщательная промывка.

Из бункера материал крупностью -150 мм проходит через желобчатый делитель с целью улавливания крупного золота; однако, эта операция оказалась неэффективной, и некоторое количество крупного золота терялось. Рассматриваются меры по устранению этого недостатка.

С желобчатого делителя материал поступает в приемное отделение барабанного грохота. Он имел внешний диаметр 1676 мм и внутренний 1372 мм и способен выполнить функцию скруббера. Его длина 7.8 м, из которых 3.6 м - скрубберная секция и 4.2 м - сеющая секция с размером отверстий 13 мм. Скрубберная секция изготовлена из высокопрочных, отлитых из марганцевой стали пластин толщиной 28 мм. Кольцевой порог и лифтеры изготовлены из закаленного железа. Со стороны разгрузочного конца барабанного грохота подведена система разбрызгивания, направляющая высоконапорные струи воды под углом, что заставляет материал вращаться. Эта система гораздо эффективнее, чем работа лифтеров в секции грохочения, поскольку испытания доказали, что износ лифтеров по сравнению со скрубберной секцией увеличивается до 7:1. Другая особенность, которая увеличивает срок службы барабанного грохота до полного износа, состоит в том, что он может вращаться в любом направлении. Кроме того, насадки на разбрызгивающей трубе можно регулировать, что дает возможность направлять их в ту или иную сторону в зависимости от того, в каком направлении вращается барабан.

Материал крупностью +13 мм поступает из барабанного грохота на хвостовой конвейер. Одновременно материал -13 мм проходит через барабанный грохот в желоб и направляется на отсадочные машины первой стадии.

Частицы золота крупностью от 13 до 10 мм накапливаются в постели машины, тогда как материал крупностью -10 мм проходит через решето машины в камеру и далее через разгрузочное отверстие поступает в отстойник промежуточных продуктов. Каждая

из 3-х секций машины имеет собственную диафрагму и гидравлический плунжер, которые приводятся в движение одной гидравлической системой.

Продукт из чана-отстойника промежуточных продуктов перекачивается в отсадочную машину второй стадии. Хвосты перемалывки направляются в желоб барабанного грохота и далее в машину первой стадии. Эти машины дают гораздо более высокий процент извлечения, чем машины 2-й стадии. В настоящее время машины первой стадии улавливают все минералы с удельным весом, равным 6 и более, тогда как машины второй стадии извлекают частицы с удельным весом 12.

Отсадочная машина третьей стадии принимает концентрат машины второй стадии. В отличие от машин первой и второй стадий, где используются таконитовые гранулы, материал постели этой машины представляет собой шары из нержавеющей стали диаметром 6.4 мм, которые лежат на решетке с отверстиями диаметром 1.6 мм. Хвосты из машины третьей стадии выносятся поперечным потоком в воронку и транспортируются обратно в чан-отстойник промежуточных продуктов, где они вновь поступают в машину второй стадии. Возврат хвостов в голову процесса предотвращает какую-либо потерю золота.

Конечный продукт (концентрат) выводится из камеры машины третьей стадии в емкость объемом 20 л.

В настоящее время установка производит примерно 25 кг золотого концентрата крупностью -1.6 мм за 12-ти часовую смену. Хотя нет необходимости извлекать этот продукт до конца смены, рекомендуется периодически проверять его.

Продукт, оставшийся на решетке отсадочных машин, снимается только в конце сезона. Нет необходимости в более частой очистке, так как 70% конечного продукта (товарного) получают из концентратов, прошедших обработку в машине третьей стадии. Оставшиеся 30 % золота состоят из металла, сконцентрированного в постелях трех машин, и крупного золота, уловленного в верхней части барабанного грохота.

Высокая эффективность установки по извлечению мелкого золота дала некоторые интересные результаты, которые не были очевидны, когда использовалась традиционная схема с использованием шлюзов. Кроме довольно типичного, легко узнаваемого золота с характерным цветом, начал появляться коричневато-серый осадок, преимущественно в более мелких фракциях - менее 0.125 мм. Материал имел относительно низкий удельный вес (по сравнению с обычным удельным весом золота), равный 9. Кроме того, он не амальгамировался. Однако из-за того, что содержание этого материала в концентрате было высоко, его достаточно интересно проанализировать. Вызвало удивление то, что он содержал 98 % золота. Кроме того, коричневый или серый цвет, а не типично желтый, низкий удельный вес, равный 9, вместо обычного 16-19, и то, что материал не амальгамировался, вначале вызвало недоумение. Однако после тщательного анализа под микроскопом причины были найдены. Обнаружилось, что частицы золота были как бы "изъедены" (как материал, подвергшийся коррозии) и имели губчатую структуру; они не отражали свет, как обычное золото, и, следовательно, этим объясняется изменение цвета. Пористая структура частиц способствовала более низкому удельному весу и препятствовала амальгамации.

Хотя попытки провести разделение путем обогащения на концентрационных столах и амальгамирования не принесли успеха, материал был успешно удален с помощью Super Panner. Он был выделен следом за магнетитом, а за ним последовало обычное золото, извлеченное из Gold Dust Creek.

29. ПБСР-50, ПБСР-100, ПБСР-200

ИРГИРЕДМЕТ - Прибор Бочечный С Развитой технологией обогащения – 50, 100 и 200 м³/ч для весьма мелкого золота

Максимальное извлечение мелкого золота обеспечивается при предварительной классификации песков с получением песковой (0,5-3 мм) и илисто-глинистой (-0,5 мм) фракции и их раздельное обогащение на соответствующем обогатительном оборудовании. Создание новых обогатительных аппаратов (ЦБК, ЦОМ), а также серийный выпуск центробежных концентраторов, типа «Итомак», «Нельсон» и др. позволили разработать высокопроизводительную промышленную технологию, основанную на раздельном обогащении различных классов песков. Она



Прибор ПБСР-100

реализована в промывочном приборе ПБСР-100, производительностью до 100 м³/ч.

Принципиальная схема обогащения песков по данной технологии включает следующие основные операции:

- дезинтеграция и грохочение в скруббер-бутаре с 3 стами (в отвал +50 мм)
- обогащение материала 10-50 мм на шлюзе глубокого наполнения.
- обогащение материала минус 10 мм на отсадочных машинах
- осаждение и обогащение илистой фракции (-0,5 мм) на ЦБК
- обогащение хвостов отсадки и фракции минус 3 мм в ЦОМ
- обогащение концентратов ЦОМ и ЦБК на «Итомак-1»
- доводка концентратов на ШОУ.

Промывочный прибор ПБСР-100 был смонтирован и запущен в 2000 году на россыпном месторождении Сухой Лог. Промывались техногенные отвалы прежних лет отработки. Последний раз отвалы были перемыты приборами со шлюзами мелкого наполнения. В результате, в отвалах практически нет легко извлекаемого золота (табл.20). Наряду с весьма мелким золотом встречаются самородки до 50 мм, что еще больше усложняет обогащение.

Таблица 22.

Ситовой анализ золота из техногенных отвалов р.Сухой Лог.

Фракция, мм	-0.063	-0.125	-0.25	-0.5	-1.0	+1.0
Выход, %	39,3	14,4	16,5	13,7	9,8	6,3

Me = 0.11, C=0,53. Золото весьма мелкое, плохо сортированное, самородки до 50 мм.

Эксплуатация промывочного прибора ПБСР-100 производительностью 100 м³/ч показала его высокую надежность и технологическую эффективность. Извлечение золота достигло 89,3 %. Предварительная классификация подрешетного продукта позволила повысить извлечение золота по сравнению с отсадочной технологией на 8,6 %.

Прибор рекомендуется для россыпей с весьма мелким золотом, в том числе техногенных. Комплектация прибора уточняется в зависимости от характеристик золота и песков по согласованию с заказчиком.

30. ПБШ - 40

Магаданский механический завод - Прибор Бочечный Шлюзовой – 40 м³/ч.

ПБШ-40 предназначен для промывки и обогащения песков россыпных месторождений полезных ископаемых (преимущественно золотосодержащих) и применяется в основном при относительно небольших объемах промывки с одной приборостоянки. В состав прибора входит бочечный грохот-дезинтегратор ГДБ-40, отвалообразователь звеньевой ОЗП-800, шлюз с механическим подъемом трафарета ШГМ-7х700, доводочный шлюз ЩД-400.

Отличительной особенностью прибора является бесконвейерный способ загрузки песков. Пески подаются бульдозером в бункер, расположенный на раме грохота - дезинтегратора.

Для удобства обслуживания прибор оборудован деревянной будкой.



Таблица 23.

Техническая характеристика ПБШ-40

Производительность, м ³ /ч	40
Допустимый максимальный размер валунов, мм	300
Максимальный размер обогащаемых песков, мм	30
Потребный напор, м	30
Расход воды, не более, м ³ /ч	290
Установленная мощность, кВт	74
Масса, т	30,6
Уборка гали	отвалообразователь
Уборка эфелей	вразнос
Масса, т	30,6

31. ПБШО (АВСТРАЛИЯ)

MINERAL DEPOSITS LTD. Прибор Бочечный Шлюзовый или Отсадочный (название условное).

Для удаления крупного негабаритного материала (+250 мм) используется колосниковый грохот. Подрешетный продукт (-250 мм) поступает на следующую стадию мокрого грохочения для удаления материала крупностью +10 мм.

Для этой операции используется барабанный грохот, легко обрабатывающий весь поступающий материал. Для обработки глинистого материала барабанный грохот оснащается секцией дезинтеграции. Надрешетный продукт барабанного грохота направляется в отвал, а материал крупностью -10 мм поступает на стадию извлечения крупного золота.

Схема извлечения крупного золота позволяет извлечь золото крупностью -10 +0.5 мм. Если золото меньшей крупности отсутствует или его мало, то используется простая схема с применением шлюзов или других аппаратов. Однако, если значительное количество золота имеет крупность менее 0.5 мм, то применяется отсадка.

Хвосты отсадки 1-й стадии направляются на грохочение по классу 2 или 3 мм, при этом надрешетный материал отправляется в отвал. В зависимости от вещественного состава сырья подрешетный продукт может быть обесшламен на гидроциклоне. Эти операции необходимы, особенно при обогащении глинистого материала.

Схема извлечения мелкого золота (менее 0.3 мм) включает 3-4 стадии обогащения на спиральных концентраторах Reichert. Количество стадий зависит от выхода концентрата, направляемого на доводочную фабрику (установку).

Последняя перемелка может производиться на центробежном концентраторе Knudsen. На первой стадии используется сепаратор Reichert серии LG, на последующих стадиях - серии MG и HG.

Присутствие других тяжелых минералов, таких как магнетит, ильменит, циркон и др. может значительно повлиять на выбор схемы оборудования для извлечения мелкого золота. Для выделения магнетита и ильменита из концентрата последней стадии обогащения на Reichert применяется магнитная сепарация, соответственно, с низкой и высокой напряженностью магнитного поля. Немагнитная фракция подвергается перемелке на концентраторе Knudsen.

Концентраты, получаемые на обогатительных установках, обычно доводятся в отдельном цехе для окончательной очистки и получения золотых слитков. Эта практика используется из соображений безопасности и уменьшения потерь золота. Все операции контролируются; материал обрабатывается порциями по графику дневной смены.

Концентраторы крупного и мелкого золота могут обрабатываться вместе или отдельно в зависимости от крупности и формы частиц и содержания примесей.

Схема доводки включает следующие операции:

- обогащение на концентрационном столе;
- обогащение на сепараторе;
- доводка на столе;
- амальгамация;
- плавка и получение слитков.

32. ПВГРШМ-60

Промприбор с ВиброГрохотом Шлюзовой Мусина-Моруса - 60 м³/ч.

Прибор предназначен для промывки легко- и среднепромывистых песков среднего гранулометрического состава. Производительность 60 м³ в час или 1400 м³ в сутки. Прибор обеспечивает эффективное извлечение золота крупностью 0,2мм и более. Номинальная крупность промываемых валунов 0,5м

Сравнительно малая масса прибора, компактность, позволяют производить перестановку прибора в течение 4-6 часов бригадой из 3 человек.

В состав прибора входят: передвижной остов на полозьях; виброгрохот типа ГИЛ-42 – ГИТ-72; двухсекционный шлюз мелкого наполнения, электрооборудование; электроосвещение; насосная станция с насосом типа ЗК-6 – 4К-6; дизельная электростанция, мощностью 60 кВт; доводочная установка, изготавливаемая по отдельному заказу.

Технология промывки песков на приборе ПВГРШМ-60 заключается в следующем. Пески подаются экскаватором, с емкостью ковша до 3 м³, либо фронтальным погрузчиком, либо автосамосвалами в приемный бункер прибора. Оросительная система смывает по наклонному днищу приемного бункера пески на резиновые колосники (конструкции ИГТМ г. Днепропетровск) виброгрохота. Фракция плюс 20 мм транспортируется в галечный отвал качаниями грохота. Фракция минус 20 мм по днищу грохота подается на шлюз мелкого наполнения. Вода для промывки песков подается по периметру грохота оросительной системой. Производительность прибора регулируется частотой загрузки приемного бункера. Крупность обогащаемого материала – размер золотин в россыпи определяет размер перфорации грохота. При отсутствии зерен крупнее 1 мм, возможна установка второго яруса сеющих резиновых элементов со щелевой перфорацией 1-2 мм. Удаление гале-эфельных отвалов производится теми же автопогрузчиками, либо специальным экскаватором. Сполоск шлюза производится традиционно один или два раза в сутки, в зависимости от особенностей россыпи и крупности золота. Концентрат шлюза доводится на доводочной установке без предварительного сокращения непосредственно на месте, либо доставляется контейнерами на ШОУ. Контроль за работой прибора осуществляет экскаваторщик, либо специально закрепленный приборист, в случае работы по транспортной схеме.

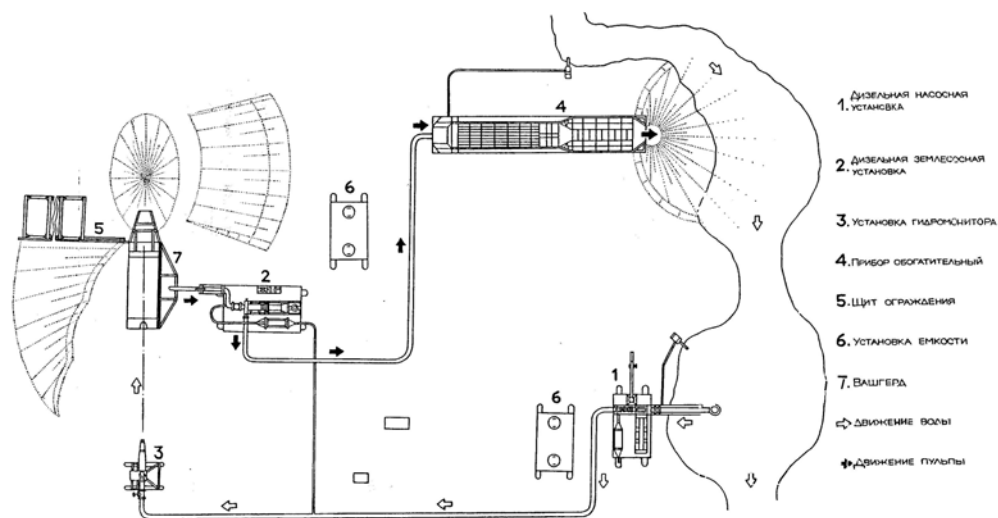
Таблица 24.

Технические характеристики ПВГРШМ-60

Производительность, м ³ /ч	60
Установленная мощность, кВт	60
Расход воды на промывку, м ³ /ч	100-250
Размер резиновой перфорации грохота, мм	
верхний ярус	10-40
нижний ярус	0,5 – 6
Улавливающая площадь шлюза, м ²	15
Масса прибора с грохотом ГИЛ-52, т	10

33. ПГ – 30-Э, ПГ-30-Д

ИЗТМ - Промывочный Гидромехкомплекс -30 м³/ч, Электрический или Дизельный.



Промывочный гидрокомплекс типа ПГ

Тип: Гидромониторно-землесосно-вашгердный.

Назначение: Предназначен для разработки талых и многолетнемерзлых россыпных месторождений золота с глубиной залегания до 20 м преимущественно со среднепромывистыми песками. Допускается наличие глинистых пород до 20 – 25 % и галечно-валунистых фракций до 15-20 %.

В основе технологии принята бульдозерно-гидромониторно-вашгердно-землесосная технология разработки песков в рабочем блоке.

Участок россыпного месторождения, предназначенный на планируемый год к разработке, разбивается на эксплуатационные блоки из условий достижения оптимальных параметров использования землеройно-транспортных машин, обеспечения потребной суточной оттайки песков на многолетнемерзлых запасах и полной отработки всех выделенных блоков в течение промывочного сезона.

В рабочем блоке с помощью бульдозера производится послойная выемка и промежуточная транспортировка песков на приемный стол гидровашгерда с увеличенной сеющей поверхностью горизонтального грохота (при обводненных песках) или (при осушенных песках) в аккумулярующий отвал вашгерда. Отвал, формируется на непосредственно прилегаемой к вашгерду площади, огражденной со стороны выработанного пространства специальным передвижным щитом ограждения. (Поставляется в составе оборудования). Использование аккумуляющего отвала у гидровашгерда повышает эффективность промывки глинистых песков и позволяет существенно уменьшить жесткую зависимость в совместной работе бульдозеров с циклическим характером выполнения рабочих операций и гидравлического оборудования поточного действия.

Гидромониторщик производит непрерывный размыв песков, поданных на приемный стол или аккумулярующий отвал вашгерда, обеспечивая возможно качественную дезинтеграцию глинистых включений и грохочение пород, как на горизонтальной, так и на наклонной части грохота по классу 60 – 120 мм. Образовавшаяся

пульпа с фракциями песков минус 120 мм самотеком по наклонной части вашгерда удаляется в галечный отвал, который периодически убирается и складывается на активированной части плотика бульдозерами.

Пески из зумпфа перекачиваются грунтовыми насосами на обогатительный прибор, размещаемый и устанавливаемый на борту россыпи так, чтобы обеспечивалась возможность самотечной раскладки хвостов промывки в гидроотвале и организация замкнутого оборотного водоснабжения.

Поступившая в приемный бункер обогатительного прибора пульпа равномерно распределяется и обогащается на двух спаренных шлюзах глубокого наполнения. Затем с помощью плоского грохота происходит выделение золотосодержащей фракций и ее обогащение на шлюзах мелкого наполнения. Хвосты промывки сбрасываются в гидроотвал.

Формирование гидроотвала осуществляется самотеком на площади, ограждаемой дамбами начального и последующего отвалообразования. Место организации гидроотвала выбирается за пределами промывочного контура запасов, чтобы объемы бульдозерных работ по уборке эфелей не превышали 20 – 30 % объема песков в целике. Водоотстойник располагается в пределах гидроотвала или в выработанном пространстве, вместимостью не менее 3 – 5 суточного запаса технологической воды.

Поставка комплекса возможна в дизельном (Д) и электрическом (Э) вариантах.

Таблица 25.

Технические характеристики ПГ-30-Д, ПГ-30-Э

Производительность		
по пульпе м ³ /ч	500-800	
по твердому. м ³ /ч	30 –50	
Прибор обогатительный	КОУ-800 или ПГ-30-Ш, (см.)	
Землесосная установка	ПГ-30-Д	ПГ-30-Э
производительность, м ³ /ч	560	560
глубина разработки, м	8-10	8-10
Грунтовый насос	8Ш-8	8Ш-8
привод грунтового насоса	дизель	эл. двигат
марка двигателя	ЯМЗ-238	4А315S6Y3
мощность , л.с. (кВт)	180	110
редуктор, I пер	2,375	
масса, кг	11800	10350
Насосная установка		
производительность, м ³ /ч	800	800
напор, м	56	56
насос	1Д1250-63	1Д800-56
привод насоса	дизель	эл. двигат
марка двигателя	ЯМЗ-238	4АМН315S4
запорные задвижки	Ду250, Ду80	Ду250, Ду80
масса, кг	7905	6650
Вашгерд		
класс подготовленной пульпы, мм	80	
суммарная площадь грохота, мм	80, 60, 40	
масса, кг	6590	
Гидромонитор ГМН-250С		
диаметр сменных насадок, мм	50,70, 100	
масса, кг	1350	

В комплекс поставки комплекса ПГ–30 входит следующее технологическое оборудование (состав поставки уточняется с заказчиком):

1. Дизельная или электрическая землесосная установка
2. Дизельная или электрическая насосная установка
3. Гидромонитор
4. Вашгерд (для разработки слабовалунистых запасов, с валунами до 400 мм)
5. Механизированная установка пульпообразования и поточного отделения валунов УПП-800 (для разработки валунистых запасов, с валунами до 800 мм)
6. Передвижной щит ограждения для организации аккумулирующего отвала в узле пульпоприготовления (вашгерд или УПП-800)
7. Прибор обогатительный двухстадиальный радиальный (см. КОУ 500/800) или прямоточный (см. ПГ-30-Ш).
8. Установка доводки концентраторов
9. Установка емкости для дизтоплива (только для ПГ-30Д)
10. Установка трансформаторной подстанции (только для ПГ-30Э)
11. Покупные изделия для нужд автономной эксплуатации
12. Запасные части
13. Эксплуатационные чертежи, руководство по эксплуатации.

34. ПГ – 50Э, ПГ-50Д

ИЗТМ - Промывочный Гидромехкомплекс для добычи россыпного золота, 50 м³/ч, Электрический или Дизельный.

Тип: Гидромониторно-землесосно-вашгердный.

Назначение: для разработки талых и многолетнемерзлых россыпных месторождений золота с глубиной залегания до 20 м преимущественно со среднепромывистыми песками, допускается наличие глинистых пород до 20 – 25 % и галечно-валунистых фракций до 15–20 %. В основе технологии принята бульдозерно-гидромониторно-вашгердно-землесосная технология разработки песков в рабочем блоке (описание и схему технологии см. ПГ-30).

Таблица 26.

Основные технико-экономические данные ПГ-50 Э и ПГ-50 Д

Производительность по пескам, м ³ /ч			
глинистые пески		50	
среднепромывистые		70	
хорошопромывистые		90	
Расход дизтоплива на промывку 1 м ³ песков, кг/м ³		0,7 – 0,8	
Масса комплекса (ориентировочно), т		68,5	
Срок амортизации, лет		6	
Насосная установка		дизельная	электрическая
центробежный насос	подача, м ³ /ч	1250	1250
	напор, м	63	63
	допустимая высота всасывания, м	6	
насос		1Д1250-63	1Д1250-63
привод насоса		дизель	эл. двигатель
марка двигателя		ЯМЗ-240	4АМ355М4
мощность, л.с. (кВт)		360	315
запорные задвижки		Ду300, Ду80	Ду300, Ду80
масса, кг		8950	8350

Землесосная установка	дизельный	электрический
производительность, м ³ /ч	800-1000	800-1000
грунтовый насос	ГРУ-800/400	ГРУ 800/400
привод грунтового насоса	дизель	эл. двигатель
марка двигателя	ЯМЗ-238	4АМНК355S8Y3
мощность, л.с. (кВт)	240	160
масса, кг	12400	11200
Гидромонитор ГМН –250 С		
диаметр сменных насадок, мм	50,70,100	
масса, кг	1350	
Прибор обогатительный	КОУ-1200 или ПГ-50-Ш	
Вашгерд		
площадь поверхность грохочения, м ²	16,8	
размер отверстий грохочения, мм	100, 80, 60	
максимальный размер валунов, мм	600	
пропускная способность вашгерда, м ³ /ч	120	

В комплекс поставки промывочного комплекса ПГ–50 входит следующее технологическое оборудование (по согласованию с заказчиком):

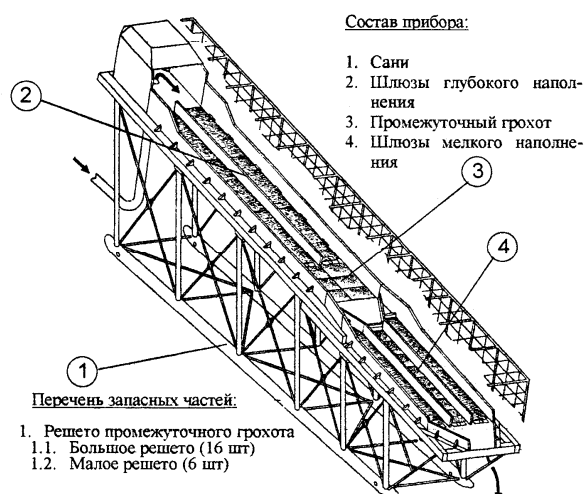
1. Дизельная или электрическая землесосная установка
2. Дизельная или электрическая насосная установка
3. Гидромонитор
4. Вашгерд (для разработки слабовалунистых запасов, с валунами до 400 мм)
5. Механизированная установка пульпообразования и поточного отделения валунов УПП-800 (для разработки валунистых запасов, с валунами до 800 мм)
6. Передвижной щит ограждения для организации аккумулирующего отвала в узле пульпоприготовления (вашгерд или УПП-800)
7. Прибор обогатительный двухстадиальный радиальный (см.КОУ-1200), прямоточный (см.ПГ-50 Э-Ш) или шлюзово-отсадочный (см.ПГ-50 ШО).
8. Установка доводки концентраторов
9. Установка емкости для дизтоплива (только для ПГ-50Д)
10. Установка трансформаторной подстанции (только для ПГ-50Э)
11. Покупные изделия для нужд автономной эксплуатации

35. ПГ-50-Ш, ПГ-30-Ш

ИЗТМ – Прибор Гидравлический
Шлюзовый 50 и 30 м³/ч.

Прибор предназначен для обогащения золотосодержащих песков по двухстадиальной прямоточной схеме. Подача на прибор гидроэлеватором или землесосом. Поставляется на саях.

Комплектность: два спаренных шлюза глубокого наполнения, промежуточный грохот по классу минус 10 мм, три шлюза мелкого наполнения. Рекомендуется для улавливания золота крупностью до 150-100 микрон.



Технические характеристики ПГ-50-Ш, ПГ-30-Ш

Показатели	ПГ-50 -Ш	ПГ-30-Ш
Производительность, м ³ /ч		
по пульпе	800-1200	500-800
по твердому	50-100	30-50
Количество шлюзов глубокого наполнения, шт.	2	1
Площадь шлюзов глубокого наполнения, м ²	12,5	12,5
Количество шлюзов мелкого наполнения, шт.	3	3
Площадь шлюзов мелкого наполнения, м ²	12,7	12,7
Масса, т	14,9	10,0

36. ПГБ - 1 – 1000

Магаданский механический завод - Прибор Гидроэлеваторный Бочечный – 50 м³/ч.

Промывочный прибор гидроэлеваторный бочечный ПГБ-1-1000 предназначен для обогащения золотосодержащих песков при бульдозерной разработке продуктивного пласта как осушенных, так и обводненных полигонов, а также отвалов песков подземной добычи. Производительность на средне- и легкопромывистых песках 50 м³/ч, или 1000 м³/сутки. Благодаря двухстадиальному обогащению песков на шлюзах и промежуточному грохочению их в барабанном грохоте, обеспечивается эффективное извлечение золота крупнее 0,1 мм, а также уборка в галечных отвал хвостов промывки крупностью 20 - 125 мм.

В состав комплекта прибора ПГБ - 1 - 1000 входят: гидровашгердное загрузочное устройство ВГ-1-1200, гидроэлеваторная установка УГЭ-П-350, агрегат барабанный гидравлический с головным шлюзом АБГ-1-1000, агрегат шлюзовой гидравлический мелкого наполнения АШГМ-П-1000, доводочный шлюз ШД-1-580, стакер поворотной звеньевой СПЗ-П-800, насосный агрегат АН-П-12НДс, гидромонитор ГМН-250С, электрооборудование, пульпо- и водораспределительные трубопроводы.

Технология промывки песков на приборе ПГБ - 1 - 1000 заключается в следующем. Пески подаются бульдозером к гидровашгердному загрузочному устройству. Струей воды из гидромонитора, управляемого рабочим, пески подвергаются дезинтеграции и грохочению на решетке гидровашгердного бункера с отверстиями диаметром 125 мм.

Отмытую крупную фракцию песков удаляют с гидровашгерда струей гидромонитора в отвал, а фракцию мельче 125 мм вместе с водой транспортируют гидроэлеватором на головной шлюз агрегата АБГ-1-1000. На головном шлюзе улавливается 70 - 90 % золота, в том числе все золото крупнее 10 мм. Пески с оставшейся частью золота поступают со шлюза на грохочение в барабанном грохоте. Подрешетный продукт грохота (мельче 20 мм) обогащается на шлюзе агрегата АШГМ-П-1000. Хвосты удаляются самотеком в потоке пульпы.

Шлюзы споласкивают один раз в сутки или с другой периодичностью в зависимости от свойств песков и содержания в них золота. Сполоск шлюзов осуществляют с выпуском концентратов на доводочный шлюз, концентрат головного шлюза предварительно подвергают грохочению на плоском грохоте, встроенном в дно шлюза, самородки золота крупнее 30 мм извлекают вручную.

Объем концентрата доводочного шлюза 0,06 м³. Золото извлекают из концентрата доводочного шлюза общепринятыми методами.

37. ПГБ-75

Магаданский механический завод - Прибор Гидроэлеваторный Бочечный – 75 м³/ч

Прибор предназначен для промывки и обогащения золотосодержащих песков россыпных месторождений.

Прибор состоит из следующих основных агрегатов и узлов : гидровашгердное загрузочное устройство ВГ-1200, гидроэлеваторная установка УГЭ 170/350, агрегат барабанный гидравлический АБГ- 75, отвалообразователь ОЗП- 800, агрегат насосный АН-300Д70 (12НДС), трубопровод, шлюз ШГМ 6x700, доводочный шлюз ШД-1-580, гидромонитор.

Преимущество промывочного прибора ПГБ-75 перед ранее выпускаемыми приборами - применение передвижной гидромониторной установки с гидравлическим управлением ствола, позволяющей исключить тяжелый ручной труд гидромониторщика. Конструкция шлюзов с механизированным подъемом трафаретов облегчает ручной труд при сполоске.

Порядок работы ПГБ - 75 следующий.

Пески с полигона подаются бульдозером на классификационную решетку бункера гидроэлеватора. Струей воды из гидромониторной установки пески промывают, при этом фракция минус 125 мм поступает в подрешетное пространство бункера. Далее гидроэлеватором они подаются по пульповоду на шлюз крупных фракций.

Фракция плюс 125 мм струей воды из гидромонитора по гидровашгерду выбивается в отвал.

На резиновых ковриках и в ячейках трафаретов шлюза крупных фракций происходит улавливание крупного золота, далее материал поступает в барабанный грохот, где он разделяется на два класса: надрешетный - плюс 20 мм, минус 125 мм и подрешетный - минус 20 мм. Обезвоженный надрешетный продукт подается на отвалообразователь и далее в отвал.

Подрешетный продукт поступает на доводочный шлюз, где происходит его сокращение.

Водоснабжение прибора осуществляется насосным агрегатом.

Таблица 28.

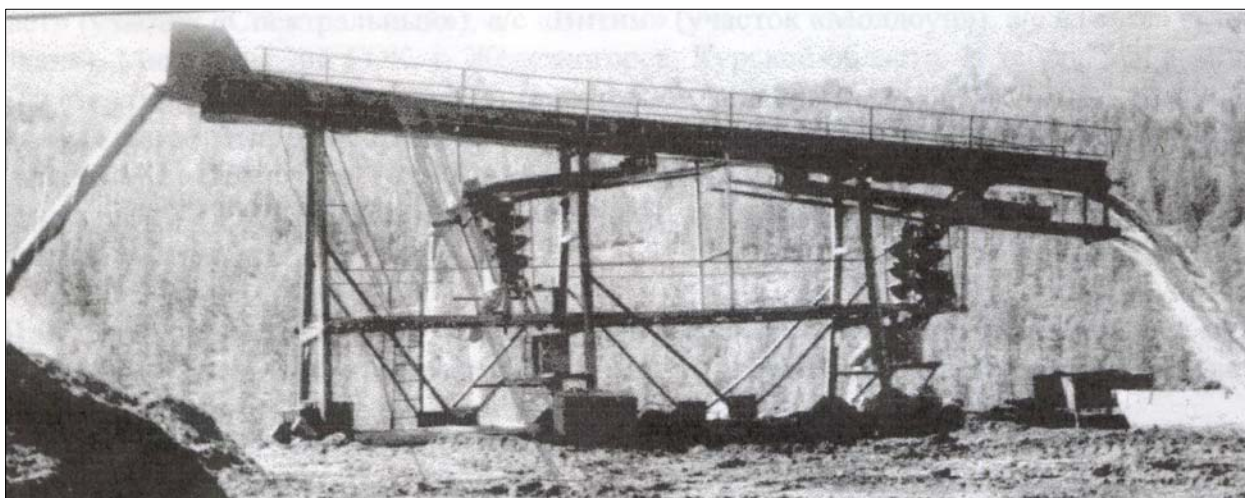
Техническая характеристика ПГБ-75

Производительность, м ³ /ч	75
Максимальная высота пульпы, м	12,5
Расход технологической воды, л/с	300
Максимальная крупность подрешетного материала, мм	
гидровашгерда	125
агрегата барабанного	20
Обогащение - двухстадийное	
Размер песков крупной фракции, мм	минус 125
Размер песков мелкой фракции, мм	минус 20
Общая установочная мощность двигателей, кВт	319
Масса, т	49,0

38. ПГВ-50 (ИРКУТ-50), ПГВ-100

ИРГИРЕДМЕТ - Прибор Гидравлический с Винтовым сепаратором – 50 и 100 м³/ч.

Приборы ПГВ-50 (ИРКУТ-50) и ПГВ-100 разработан на основе винтовых сепараторов серии “ПРОГРЕСС” для переработки песков, содержащих мелкое золото.



Как известно, винтовые сепараторы для многих условий являются не менее эффективными аппаратами, чем центробежные концентраторы. В то же время винтовые сепараторы имеют ряд неоспоримых преимуществ:

1. Разгрузка концентрата с винтового сепаратора производится непрерывно, то есть в отличие от концентраторов - это аппараты непрерывного, а не периодического действия.
2. Винтовые сепараторы по простоте конструкции несравненно проще центробежных концентраторов. В них нет никаких движущихся частей, не нужно запчастей, подачи чистой воды, не требуется электроэнергии.
3. Цена прибора “ИРКУТ-50” вместе с винтовыми сепараторами в несколько раз меньше по сравнению с центробежными концентраторами. Срок окупаемости прибора “ИРКУТ-50”, соответственно, значительно ниже.

Промприбор ПГВ-50 включает:

- шлюз глубокого наполнения для улавливания крупного золота,
- шлюз-грохот, отделяющий мелкую фракцию песков и мелкое золото от общего потока пульпы,
- реактивный пульподелитель,
- блок из 4 винтовых шлюзов для обработки мелкой фракции песков и выделения концентрата с мелким золотом.

Промприбор ПГВ-100 имеет аналогичную конструкцию и комплектацию. Приборы типа ПГВ с винтовыми сепараторами в настоящее время работают на многих предприятиях, использующих транспортную схему разработки песков.

Для эффективного извлечения мелкого золота из концентратов винтовых сепараторов необходимо использовать производительные шлиходоводочные установки, например ШДУ, конструкции Иргиредмета.

Срок изготовления промприбора от 1,5 до 3,0 мес. По желанию заказчика могут поставляться только основные узлы промприбора (шлюз грохот, пульподелитель, винтовые сепараторы), а также шлиходоводочная установка.

39. ПГО – 50

ИРГИРЕДМЕТ - Прибор Гидроэлеваторный Отсадочный – 50 м³/ч

ПГО-50 производительностью 50 м³/ч предназначен для обогащения хорошо - и среднепромывистых песков, содержащих мелкое золото преимущественно 0,25 - 0,10 мм.

В качестве обогатительного оборудования используются отечественные серийно выпускаемые отсадочные машины и концентрационные столы. Подготовка песков по крупности осуществляется на гидравлическом грохоте с камерным поддоном.

Конструктивно промприбор выполнен в блочно - модульном варианте, позволяющем в течение нескольких суток демонтировать его и установить на новом участке работы. Промприбор состоит из короткого (длиной 2 - 3 м) шлюза глубокого наполнения (ШНГ) для улавливания самородков и крупного золота, гидравлического грохота с камерным поддоном, основной (МОД-3 М) и перечисткой (МОД-1 М) отсадочных машин, концентрационного стола СКО - 2 и контрольного шлюза для обогащения надрешетного продукта грохота.

Промприбор изготовлен артелью старателей «Объединение» в АК «Алданзолото» по рабочим чертежам, разработанным конструкторским отделом Иргиредмета. Прибор использовали для переработки смешанных песков целиковых и техногенных участков хорошо промывистой аллювиальной россыпи с содержанием золота от 0,4 до 1,5 г/м³. Массовая доля золота крупностью 0,8 - 0,16 мм составляла около 75 %, мельче 0,16 мм - 6,2%. Выемка песков из россыпи осуществлялась экскаватором ЭКГ - 4, доставка их на участок промывки - автосамосвалами БелАЗ с последующей подачей материала на промприбор бульдозерами. В период работы промприбора его средняя производительность была около 40 м³/ч.

Эффективность работы промприбора определяли по массе шлихового золота в продуктах обогащения путем отбора соответствующих проб, их отработки, отсева и амальгамации по классам крупности.

Результаты сравнительных испытаний промприборов ПГО-50 и ПГШ-50 показывают, что общее извлечение золота на промприборе ПГО - 50 составляет около 88 %, что на 18 - 22 % больше, чем на ПГШ - 50, в основном за счет доизвлечения мелкого золота.

Таблица 29.

Сравнение извлечения золота прибором ПГО-50 и ПГШ-50

Тип промприбора	Извлечение золота, % по классам крупности, мм				
	>1,0	1,0 -0,5	0,50 - 0,25	0,25 - 0,10	< 0,10
ПГО – 50	98,8	96,4	86,9	72,3	41,8
ПГШ –50	98,0	87,0	71,0	33,0	-

Затраты на приобретение обогатительного оборудования и изготовление промприбора окупались менее чем за 1 месяц. Внедрение промприбора в промышленную эксплуатацию способствовало повышению извлечения золота и уровня механизации технологического процесса. Сократились простои, связанные со сполосками концентрата головного шлюза (ежедневные проводят только для съемки концентрата головного шлюза и ежедекадно - для съемки концентрата контрольного шлюза). Кроме того, улучшились условия отвалообразования, и сократилось время использования бульдозеров на формировании отвалов.

40. ПГШ - 30, ПГШ - 50, ПГШ - 75

Магаданский механический завод - Прибор Гидроэлеваторный Шлюзовой – 30-75 м³/ч.

Приборы гидроэлеваторные шлюзовые ПГШ производительностью от 30 до 75 м³/час предназначены для промывки золотосодержащих песков при бульдозерной разработке. До улавливания мелкого золота на сливе шлюза приборов ПГШ-50 и ПБШ-40 может быть установлен модуль на базе виброцентробежных сепараторов типа СЦВ-12,5.

В состав комплекса входит гидровашгерд - ВГ; установка гидроэлеваторная с загрузочным бункером; шлюз гидроэлеваторный ШГ; насосная агрегат; водовод длиной 100 м; задвижки; гидромонитор.

Электроснабжение гидроэлеваторных приборов ПГШ-50 и ПГШ-75 осуществляется: для насосных агрегатов с высоковольтным электродвигателем от пускового устройства типа УКУН-6; для насосных агрегатов с низковольтным двигателем от подстанции ПТП-400-6 (10)/0,4 кВт.

Любой из указанных агрегатов изготавливают отдельно по чертежам общих видов.

Для гидроэлеваторов шлюзового прибора ПГШ-30 предусмотрены насосные агрегаты с автономным приводом от дизеля Д-160 - два последовательно соединенных агрегата АНД-200Д-90(8НДВ).

Таблица 30.

Техническая характеристика приборов ПГШ-30, ПГШ-50, ПГШ-75

Характеристики	ПГШ-30	ПГШ-50	ПГШ-75
Производительность, м ³ /ч	30	50	75
Тип насоса	200Д90(8НДВ)	300Д70(12НДС)	300Д70(12НДС)
Тип привода	Электродвигатель	Электродвигатель	Электродвигатель
Мощность, кВт	2x160=320 л.с.	250	250
Расход воды, л/с	160	300	330
Напор, м	39...53x2	68	68
Диаметр пульповода, мм	250	350	400
Диаметр водовода, мм	300	350	400
Тип гидроэлеватора	ГЭ-140/250	ГЭ-170/350	ГЭ-190/140
Марка шлюза	ШГ-720	ШГ-1000	ШГ-1250
Масса, т	28,97	27,2-26,0	30,64-29,12

41. ПГШИ-50, ПГШИ-100

ИРГИРЕДМЕТ - Прибор Гидровашгердный Шлюзовый Иргиредмета – 50 и 100 м³/ч

На небольших предприятиях дорогостоящие комплексы для улавливания мелкого золота обычно неприменимы из-за их высокой стоимости. Здесь нужны простые и недорогие приборы, которые могли бы быстро окупиться и дать прибыль даже при очень небольшой добыче золота. Именно таким прибором является ПГШИ-50.

Прибор отличается:

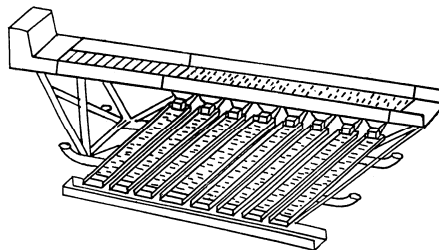
- относительно невысокой ценой
- модульным исполнением
- простотой конструкции
- легкостью и надежностью в эксплуатации
- весьма высоким извлечением мелкого золота.



Приборы подобного типа известны. При разработке ПГШИ-50 учтен многолетний опыт их эксплуатации, теоретические и экспериментальные исследования.

Основной особенностью ПГШИ-50 является высокоэффективный «Шлюз-грохот», отделяющий мелкий материал и подающий его на шлюзы мелкого наполнения. Качественная подготовка материала для шлюзов мелкого наполнения обеспечивает наилучшие показатели работы прибора в целом. Технические решения Иргиредмета, использованные в конструкции «шлюза-грохота», обеспечивают:

- максимальное осаждение шлиха и мелкого золота в подрешетный продукт. Это достигается за счет специального расслоения твердого материала в водном потоке по длине шлюза-грохота
- постоянную транспортирующую способность потока по всей рациональной длине шлюза-грохота, что повышает эффективность грохочения и исключает засорение решета
- оптимальную консистенцию пульпы, поступающей на шлюзы мелкого наполнения
- равномерную загрузку шлюзов мелкого наполнения.
- возможность многоразового сполоска концентрата без остановки работы промприбора.



В целом, в конструкции ПГШИ-50 заложены все положительные качества аналогичных приборов.

ПГШИ-50 может быть изготовлен на предприятии. Чертежи прибора можно приобрести в Иргиредмете.

42. ПКБШ-100

Магаданский механический завод - Прибор Конвейерно-Бочечный с обогащением на Шлюзах – 100 м³/ч.

Промывочный прибор конвейерно-бочечный ПКБШ-100 предназначен для промывки и обогащения песков россыпных месторождений полезных ископаемых, малообводненных, с большим содержанием мелкого золота.

Прибор обеспечивает эффективное извлечение золота крупностью от 0,1 мм до 20 мм, обмыв и складирование в отвал гальки и валунов размером до 350 мм.

Прибор состоит из следующих основных агрегатов: бункера питателя БПК-1000; ленточного конвейера КЛПК-1000; грохота-дезинтигатора ГДБ-100; отвалообразователя ОЗП-800; насосного агрегата АН-300Д70(12НДС); шлюза ШГМ 6x700/1x580.

Особенностью прибора является его обогатительная часть. За счет более равномерного распределения пульпы по декам (секциям) шлюза обеспечивается повышенное извлечение металла.

В приборе механизирован подъем трафаретов, облегчен труд сполосчиков, сокращено время и трудозатраты на сполоск, предусмотрены устройства для сохранности извлеченного металла.

Таблица 31.

Техническая характеристика ПКБШ-100

Производительность, м ³ /ч	100
Потребный расход воды, м ³ /ч	до 720
Потребный напор, м	28
Размер песков крупной фракции, мм	+20 - 60
Размер песков мелкой фракции, мм	- 20
Допустимый максимальный размер валунов, мм	350
Установочная мощность двигателей, кВт	264
Уборка гали	Отвалообразователь
Уборка эфелей	Вразнос
Масса (в поставке), т	71,6

43. ПКС-1-700

Магаданский механический завод - Промприбор Конвейерный Скрубберный - 35 м³/ч.

Промывочный прибор конвейерно-скрубберный ПКС - 1-700 предназначен для обогащения золотосодержащих песков при бульдозерной разработке продуктивного пласта осушенного полигона или отвала песков подземной добычи. Производительность прибора на промывке легко- и среднепромывистых песков среднего гранулометрического состава 35 м³/ч, или 700 м³/сутки. Прибор обеспечивает эффективное извлечение золота крупностью от 0,1 до 30 мм, обмыв и складирование в отвал гальки и валунов размеров до 600 мм.

В состав комплекса прибора ПКС-1-700 входят: загрузочный бункер с каретчатым питателем, ленточный подъемный конвейер, скрубберный агрегат, шлюзовой агрегат, доводочный шлюз, галечный стакер, насосная передвижная станция, трансформаторная подстанция.

Прибор оборудован скруббером, имеющим дезинтегрирующий набор в глухом ставе. Скруббер в состоянии принимать пески с валунами максимальным размером до 600 мм. Он оборудован системой грохотов, обеспечивающих получение трех разных по крупности фракций песков. В соответствии с этим он имеет один или несколько шлюзов.

В связи с повышением крупности песков ПКС-1-700 оборудован более производительным конвейером для подачи песков и стакером для уборки гальки. В случае использования отсадочной машины ОМТ-III-A-600 для извлечения самородков золота (вместо самородкоулавливающего шлюза) размер отверстий грохота увеличивается с 50 до 100 мм.

Прибор изготавливают в двух вариантах. Прибор 1-го варианта предназначен для промывки песков, в которых наряду с мелким золотом присутствует золото крупнее 10 мм; прибор 2-го варианта - для промывки песков с золотом мельче 10 мм.

Технология промывки песков на приборе ПКС-1-700 1-го варианта заключается в следующем. Пески подают бульдозером в бункер-питатель. Далее пески транспортируют конвейером. Производительность по пескам, загруженным на конвейер, регулирует оператор с помощью шиберной заслонки. С ленточного конвейера пески поступают в скруббер, где осуществляется их дезинтеграция и последующее грохочение на три фракции. Фракция песков мельче 20 мм обогащается на шлюзе мелкого наполнения, фракция крупнее 50 мм без обогащения выкладывается галечным стакером в отвал. Хвосты промывки песков удаляются самотеком в потоке пульпы.

Сполоск шлюзов осуществляется периодически, обычно один раз в сутки или чаще, в зависимости от свойств песков и содержания в них золота. При сполоске шлюза мелкого наполнения применяют доводочный шлюз.

Из концентратов доводочного и самородкоулавливающего шлюзов золото извлекают общепринятыми методами.

Технология промывки песков на приборе ПКС-1-700 2-го варианта отличается от описанной выше грохочением песков после их дезинтеграции на две фракции (мельче и крупнее 20 мм) и обогащением на шлюзе только фракции песков мельче 20 мм. Фракция крупнее 20 мм без обогащения выкладывается галечным стакером в отвал.

Таблица 32.

Техническая характеристика ПКС-1-700

Общая установленная мощность двигателей, кВт	114
Расход воды на промывочном приборе, л/с	60-90
Масса прибора (без подстанции), т	49,8

Вместимость бункера –питателя, м ³	1,4
Размеры разгрузочного окна, мм	800x550
Скорость движения ленты конвейера, м/с	1
Ширина ленты конвейера, мм	800
Производительность скрубберного комплекта, м ³ /ч	45
Число оборотов бочки в минуту	13
Скорость движения ленты стакера, м/с	1,5
Ширина ленты стакера, мм	800
Допустимая нагрузка на шлюз мелкого наполнения, м ³ /ч	29,5
Улавливающая площадь шлюза мелкого наполнения, м ²	15
Улавливающая площадь шлюза глубокого наполнения, м ²	5

44. ПКС-1-1200

Магаданский механический завод – Прибор Конвейерный Скрубберный – 60 м³/ч.

Скруббер промывочного прибора ПКС-1-1200 конструктивно аналогичен скрубберу промывочного прибора ПКС-1-700, но мощнее его. Крупная фракция песков размером –125+20 мм обогащается на отсадочной машине ОМТПП-1-800. Хвосты отсадочной машины поступают на стакер и вместе с галькой укладываются в отвал. Подрешетный концентрат отсадочной машины промывается на специальных шлюзах. Крупные самородки (больше 10-15 мм) оседают на решетке машины в виде надрешетного концентрата, который периодически выпускается. Самородки из концентрата выбирают вручную.

Таблица 33.

Техническая характеристика ПКС-1-1200

Производительность, м ³ /ч	до 60
м ³ /сутки	до 1200
Расход воды, л/сек	120
Бункер, тип	ББК-II-м
масса, т	5,72
Конвейер тип	КППШ-II-800
ширина ленты, м	0,80
длина, м	108
масса, т	22,89
Скруббер тип	АСК-1200
размер перфорации, мм	20; 125
масса, т	15,20
Эфельные шлюзы, количество секций	4
ширина секции, м	0,72
рабочая длина секции, м	9,6
Самородкоулавливающие шлюзы, количество секций	1
ширина секции, м	0,80
рабочая длина секции, м	1,8
масса шлюзового комплекта, т	17,75
Галечный стакер, тип	СПЗ-800
ширина ленты, м	0,80

длина, м	44,0
масса, т	9,0
Общая масса прибора, т	69,5
Установочная мощность, кВт	113
Насосная станция, тип насоса	8НДВ
мощность электродвигателя, кВт	75

45. РОМАШКА (СМ.КОУ)

46. СБПО-50, СБПО-75, СБПО-100

ИРГИРЕДМЕТ – Скруббер-Бутарный Прибор Отсадочный – 50, 75, 100 м³/ч

Приборы СБПО предназначены для промывки легко и среднепромывистых песков с мелким и средним по крупности золотом в условиях высокой стоимости электроэнергии.

Приборы отличаются:

- Низким энергопотреблением
- Легкой модульной конструкцией
- Высоким извлечением мелкого золота

Особенно эффективны приборы СБПО в условиях высокой стоимости электроэнергии при работе на удаленных участках с



энергообеспечением от ДЭС. Это определяется тем, что для обогащения песков с использованием скруббер-бутары и отсадочных машин требуется в несколько раз меньше воды, чем при промывке на гидровашгерде и шлюзе. Поэтому для работы СБПО не нужны насосные установки, потребляющие большое количество солянки (тонну в сутки для насоса 1Д1250/63 с двигателем ЯМЗ-240). Для работы СБПО достаточно небольшой ДЭС. За сезон экономится 50-100 тонн дизельного топлива. Кроме того, уменьшаются расходы на его доставку, нужны меньшие емкости для его хранения.

Прибор имеет модульную конструкцию. Основные модули: скруббер-бутара ТСА, одна или две отсадочные машины МОД-3М1, перечистная отсадочная машина МОД-1М1, концентрационный стол СКО-2. Модули соединены гибкими легкоразъемными трубопроводами.

Подача песков в бункер скруббер-бутары производится экскаватором или погрузчиком. При этом высвобождается бульдозер, используемый на подаче песков. Кроме того, экскаватор при подаче песков потребляет 5-6 л солянки в час, т.е. в несколько раз меньше бульдозера. Бульдозерная подача песков, в принципе, также возможна.

Дезинтеграция песков в СБПО производится в скруббер-бутаре облегченного типа (ТСА). Она имеет массу 9-15 т, смонтирована на санях и легко перемещается. Обогащение песков осуществляется на двух отсадочных машинах – основной и перечистой. Отсадочные машины обеспечивают высокое извлечение мелкого золота и потребляют меньше воды по сравнению со шлюзами. Отсадочные машины установлены на санях отдельными модулями и перемещаются вслед за скруббер-бутарой.

Модульная конструкция в комплексе с легко монтируемыми водоводами позволяет быстро перемещать все оборудование. Поэтому его можно устанавливать на минимальном расстоянии от забоя и за счет этого снизить затраты на транспортировку песков и разваловку эфелей. Это дополнительно снижает затраты на 10-30 %.

Таблица 34.

Основные технические характеристики приборов типа СБПО

Характеристики	СБПО-50	СБПО-75	СБПО-100
Производительность для среднепромывистых песков, м ³ /час	50	75	100
Допустимый размер валунов, мм	300	400	400
Расход технологической воды, м ³ /ч	200	300	400
Диаметр бочки, м	1,3	1,9	2,1
Масса модулей (на санях), т:			
- скруббер-бутара ТСА	9,0	13,0	15,0
- отсадочная машина МОД-3М1	3,5	3,5	2х3,5
- отсадочная машина МОД-1М1	1,5	1,5	1,5
- концентрационный стол СКО-2	0,8	0,8	0,8
Общая масса прибора, т	16,0	19,8	26,0
Мощность электродвигателей, кВт*	50	65	85
Извлечение золота, %	более 1 мм -1+0,5 -0,5+0,25 -0,25+0,125 -0,125		99-100 97-98 90-97 72-82 55-62

*Включая насосное и обогатительное оборудование.

Промывочные приборы СБПО комплектуются по согласованию с Заказчиком и с учетом гранулометрических характеристик золота и песков. Полная комплектация прибора включает обогатительное и вспомогательное оборудование (табл.35). Если у Заказчика какое-то оборудование уже имеется, оно не поставляется.

Таблица 35.

Пример полной комплектации приборов СБПО

№	Название	Тип прибора		
		СБПО-50	СБПО-75	СБПО-100
1	Дизельэлектрическая станция	ДЭС-60	ДЭС-75	ДЭС-100
2	Электронасосная установка	20 кВт	30 кВт	40 кВт
3	Скруббер-бутара с загрузочным бункером	ТСА-50	ТСА-75	ТСА-100
4	Отсадочная машина МОДЗ	Одна	1-2**	2
5	Отсадочная машина МОД1	1	1	1
6	Насос песковый (5-10 кВт)	5 кВт	5 кВт	10 кВт
7	Гидроциклон	1	1	1
8	Концентрационный стол СКО-2	1	1	1
9	Концентрационный стол СКО-0.5*	1	1	1

* Нужен для доводки концентратов, если нет ШОУ

** Необходимость одной или двух отсадочных машин уточняется по гранулометрии песков.

Срок изготовления промывочного прибора СБПО – 2-4 месяца. Прибор отгружается железнодорожным транспортом, возможна его перевозка на автомобиле типа

КАМАЗ. Комплектация прибора, его компоновка, условия оплаты, стоимость оборудования и срок изготовления уточняются при подготовке договора.

Возможно участие Иргиредмета в монтаже и запуске оборудования, техническое сопровождение в процессе эксплуатации.

47. ТОК 200 ТК

ИЗТМ – Транспортно-Обогатительный Комплекс – 200 м³/ч.

Транспортно-обогатительный комплекс предназначен для промывки и обогащения песков, а также складирования пустой породы при разработке россыпных месторождений золота преимущественно крупных и средних классов – с обогащением на шлюзах; мелкого золота – с обогащением на отсадочных машинах. Комплекс применяется при разработке месторождений с большими запасами песков (300-400 тыс. м³ и более).

Комплекс может поставляться в различных вариантах, отдельными составными узлами, а также несколькими составными узлами в любом сочетании.

Таблица 36.

Техническая характеристика ТОК-200 ТК

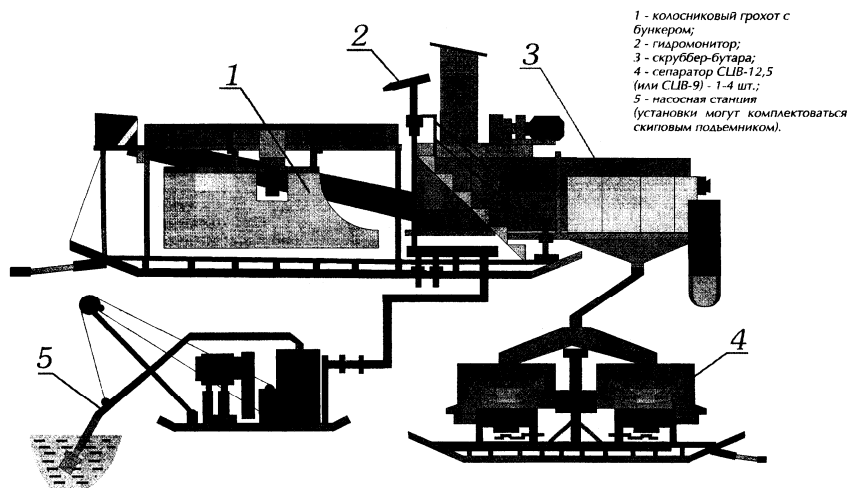
Производительность, м ³ /ч	200
Расход технологической воды, м ³ /ч	до 1800
Максимальный размер валунов, поступающих на стол питателя, мм	450
Обогащение	на шлюзах или отсадочных машинах
Общая установленная мощность электродвигателя, кВт	563
Масса комплекса, т	
с обогащением на шлюзах	195
с обогащением на отсадочных машинах	215

Состав комплекса: 1. Бункер – питателя, 2. Кабина, 3. Скруббер (дражная бочка), 4. Привод скруббера, 5. Постамент скрубберной установки (постамент бочки с распределителем), 6. Установка шлюзов и доводки (для шлюзового варианта), 7. Установка шлюзов и доводки (для отсадочного варианта), 8. Установка насосная, 9. Отвалообразователь, 10. Металлоконструкции, 11. Электрооборудование

48. УОД - 2.1

ТГЗК – Установка Обогащительная Добычная – 40 м³/ч.

Установка предназначена для промывки золота (платины) - содержащих проб легко- и среднепромывистых песков с производительностью, определяемой по продуктивному классу, установленных на ней



сепараторов. В состав входит колосниковый грохот; гидромонитор; скруббер-бутара; сепаратор СЦВ - 12,5 (или СЦВ - 9) - 1-4 шт.; насосная станция.

Исполнение агрегатов модульное.

Таблица 37.

Технические характеристики УОД-2.1

Производительность по твердому (класс - 25 мм) при двух сепараторах СЦВ - 12,5, не более, м ³ /ч	40
Крупность питания, не более, мм	400
Объем потребляемой воды, м ³ /ч (средний)	100
Объем концентрата, л (средний)	6
Установленная мощность, кВт	60
Масса, т	16

49. УОКВ - 4.1

ТулНИГП - Установка обогатительная – 40-50 м³/ч

Установка обогатительная предназначена для получения концентрата при отработке россыпных месторождений благородных металлов с механизацией основных процессов. Установка может использоваться непосредственно на объектах добычи, перемещаясь по мере отработки полигона или в стационарных условиях с доставкой песков. Конструктивно установка выполнена для отработки как легко-, так и труднопромывистых песков.



Установка относится к гравитационным обогатительным аппаратам, принципом действия которых является механическая дезинтеграция и классификация (грохочение) в водной среде и обогащение дезинтегрированного материала (пульпы) в вибрационных и центробежных полях.

Таблица 38.

Техническая характеристика УОКВ-4.1

Производительность, м ³ /ч	40 – 50
Крупность исходного материала (питания), мм	300
Время работы до съема концентратора, ч	
с центробежных сепараторов	2
с виброконцентраторов	8
Извлечение свободного золота по классам крупности, %	
- 1 + 0,5 мм	94 – 100
- 0,5 + 0,25 мм	93 - 98
- 0,25 + 0,1 мм	70 - 90
- 0,1 + 0,05 мм	60 - 80
Выход концентрата при разовом съеме, л	
с центробежного сепаратора	0,4 - 2,0
с виброконцентратора	70 - 90

Общий расход воды, м ³ /ч	250
Установленная мощность, кВт	67,4
Габаритные размеры, мм (LxВxH)	20000 x 5200 x 5600
Масса, т	42,5

50. УОРЗ – 30

ТулНИГП - Установка Обогажительная для Россыпей Золота – 30 м³/ч.

Обогажительная установка предназначена для получения концентрата при отработке россыпных месторождений благородных металлов с механизацией основных процессов. Установка может использоваться непосредственно на объекте добычи, перемещаясь по мере отработки полигона или в стационарных условиях с доставкой песков.

Конструктивно установка выполнена для обработки как легкопромывистых, так и труднопромывистых песков.

Установка относится к гравитационным обоганительным аппаратам, принципом действия которых является механическая дезинтеграция и классификация (грохочение) в водной среде и обогащение дезинтегрированного материала (пульпы) в вибрационном и центробежных полях.



Таблица 39.

Техническая характеристика УОРЗ-30

Производительность, м ³ /ч	30 – 40
Крупность исходного материала (питания), мм	200
Время работы до съема концентрата, ч	
с центробежных сепараторов	2
с виброконцентраторов	8
Извлечение свободного золота по классам крупности, %	
- 1 + 0,5 мм	94 – 100
- 0,5 + 0,25 мм	93 - 98
- 0,25 + 0,1 мм	70 – 90
- 0,1 + 0,05 мм	60 – 80
Выход концентрата при разовом съеме, л	
с центробежного сепаратора	0,4 - 2,0
с лотка	70 – 90
Общий расход воды, м ³ /ч	200
Установленная мощность, кВт	25,9
Габаритные размеры, мм (LxВxH)	12400 x 6500 x 5700
Масса, кг	25000

51. УПП-800

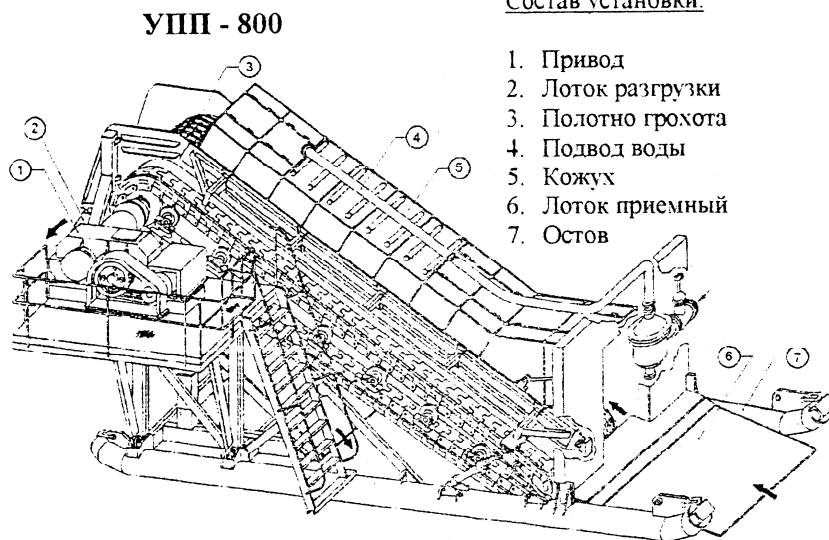
ИЗТМ - Установка Пульпообразования Поточная – 200 м³/ч

Установка
пульпообразования,
поточного отделения и
уборки валунно-галечных
пород УПП-800
предназначена для
высокоэффективной
разработки валунистых и
сильно-валунистых
россыпей взамен
гидровашгердов в
технологической схеме
гидромониторного
размыва пород. Она
обеспечивает
качественную

высокопроизводительную подготовку пульпы с фракциями песков минус 40 – 80 мм. Более крупный материал направляется в промежуточный галечный отвал без использования для этих целей напорной струи гидромонитора. При этом содержание в исходных песках надрешетных фракций, отделяемых на УПП-800, допускается до 50 %. Максимальный размер валунов – 800 мм.

По сравнению с гидровашгердом производительность пульпообразования с применением УПП-800 при разработке валунистых запасов увеличивается в 2 – 4 раза.

Состав установки:



1. Привод
2. Лоток разгрузки
3. Плотное грохота
4. Подвод воды
5. Кожух
6. Лоток приемный
7. Остов

Таблица 40.

Техническая характеристика УПП-800

Производительность по твердому, м ³ /ч	до 200
Тяговый орган	гусеничная цепь трактора Т-130
Шаг цепи, мм	203
Скорость движения цепи, м/с	0,35
Угол наклона грохота, град	31
Размеры сеющих отверстий грохота, мм	32x95, 32x140
Подвод воды для орошения:	
диаметр, мм	200
давление, Мпа	0,2...0,4
Частота вращения приводного вала грохота, об/мин	7,96
Электродвигатель	
тип	4AP180M6
мощность, кВт	18,5
частота вращения, об/мин	970
Редуктор: тип	Щ2У-400
передаточное число	49,13
Передаточное число клиноременной передачи	2,49
Гидроцилиндры подъема рамы:	
диаметр плунжера, мм	70
ход штока, мм	460
давление в гидросистеме, Мпа	20
Масса в транспортировочном состоянии, кг	24450

52. УПСШ-40-60

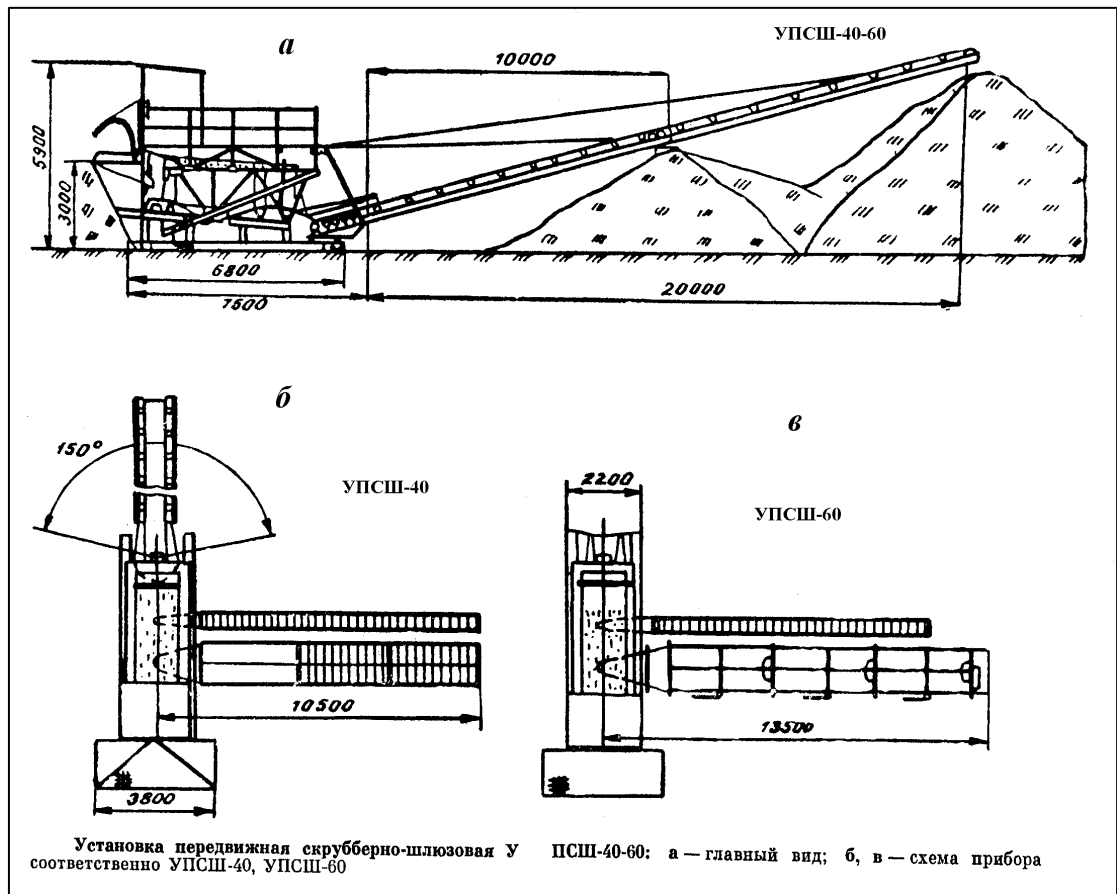
Марчканский экспериментальный завод – Установка Передвижная Скрубберно-Шлюзовая – 40-60 м³/ч.

С каждым годом в разработку вовлекается все больше мелких месторождений, месторождений, расположенных в узких долинах в верховьях рек, а также дорабатываются месторождения прошлых лет, на которых при существующей землеройной технике можно обеспечить производительность не выше 20, 40, 60 м³/час. При этом с учетом возрастающих тарифов на электроэнергию и топливо, необходим прибор с изменяемой обогатительной частью, позволяющей в случае необходимости менять параметры насосной станции. Учитывая, что на насосную станцию приходится 70-80 % от всего потребления электроэнергии прибором, это позволило существенно уменьшить ее расход.

Большое значение имеет мобильность прибора, которая обеспечивала бы его удобное транспортирование на грузовом транспорте любого вида, быстрый монтаж на карьере и оперативную перестановку в процессе ведения горных пород, что позволит сократить расстояние подачи песков и уменьшить объемы уборки бульдозером гали и эфелей.

Промывочный прибор должен обеспечивать возможность загрузки песков, как бульдозером, так и колесным погрузчиком.

Всем этим требованиям отвечает промывочный прибор УПСШ-40-60. Он представляет собой единый агрегат. На полозьях установлены загрузочный бункер, скрубберная бочка, отвалообразователь, шлюзы мелкого наполнения, и шлюзы глубокого наполнения.



Высота промывочного прибора до загрузочного бункера (3,2 м) позволяет проводить загрузку песков, как бульдозером, так и колесным погрузчиком (без дополнительной подсыпки).

Весь промывочный прибор смонтирован на двух полозьях шириной 300 мм и длиной 6,8 м. Клиренс прибора составляет 300 мм. Ширина прибора 2,2 м позволяет перевозить его по частям на грузовом транспорте любого вида. Общая масса прибора 18 т. При перемещении по карьере снимают только звенья отвалообразователя и линейные секции шлюзов. Оставшийся основной модуль 16 т можно перемещать на полозьях с помощью бульдозера.

Для транспортирования на дальние расстояния (железнодорожным или водным транспортом) конструкцией предусмотрена поставка прибора с минимальной разборкой на модули в двух 20-футовых контейнерах.

Грохот барабанного типа с фрикционным приводом мощностью 7,5 кВт обеспечивает 16 об./мин. Небольшой глухой став с дезинтеграторами переходит во внутренний грохот с перфорацией 50 мм. Концентричной с внутренним грохотом на расстоянии от него 250 мм расположен наружный грохот, оснащенный резиновой перфорацией с отверстиями 9X22 мм. Площадь грохочения внутреннего грохота – 9,1 м², наружного – 11,9 м².

Конструкция грохота позволяет эффективно переработать не менее 60 м³/час. Этому так же способствует ноу-хау – новая конструкция встречного орошения песков.

Прибор предназначен для промывки и обогащения легко- и среднепромывистых песков россыпных месторождений. По комплектации выпускают два типа.

Прибор первого типа снабжен шлюзом глубокого наполнения шириной 350 мм, длиной 9 м и двумя шлюзами мелкого наполнения шириной 700 мм, длиной 9 м каждый. Производительность 40 м³/час, съём концентрата производится вручную.

Отличие второго типа в том, что он помимо шлюза глубокого наполнения укомплектован двухъярусным шлюзом мелкого наполнения (4x600 мм) длиной 11 м, на котором предусмотрен механизированный подъем трафаретов.

Отвалообразователь расположен на остова с бочкой и снабжен двумя 10-метровыми звеньями с лентой шириной 650 мм. Скорость ленты 1,5 м/с. Отвалообразователь вручную поворачивается на 150°, образуя концентрично-гребенчатый отвал объемом 4,5 тыс.м³.

Сравнительная характеристика известного прибора ПБШ-40 (Магаданский завод) и УПСШ-60 показывает очевидные преимущества последнего. К преимуществам следует отнести и классическую схему установки бочки. Отсутствие консольного грохота положительно сказывается на устойчивости работы привода, кроме того, равномерно загружены опорные катки и отпадает необходимость изготовления противовесов.

Прибор изготавливается по патентам РФ (авт. М.С. Зусманович)

Таблица 41.

Сравнительная характеристика бочечно-шлюзовых промывочных приборов.

Характеристики	ПБШ-40	УПСШ-40-60
Производительность, м ³ /ч	40	60*
Энергоемкость (без насосной станции), кВт	37	12,5
Масса (без насосной станции), т	29,5	18
Высота до загрузки бункера, м	4	3,2
Обогащаемая фракция, мм	-30	-20 - +20-50

* По желанию комплектуются шлюзами на 40 м³/ч или 60 м³/ч

53. ФМВ – 25 ТРН (АВСТРИЯ)

FMW. Промывочный прибор – 15 м³/ч

Этот вариант установки является промежуточным типоразмером между установками для изыскательских и эксплуатационных работ. Они широко применяются для исследовательских работ на месторождениях и, исходя из этого, они обеспечивают рентабельное извлечение самородного золота именно в районах с низкими накладными расходами и расходами по содержанию рабочего персонала.

Установка является передвижной, монтируется на двухосном прицепе. Загрузочный ленточный транспортер и бункер выполнены в виде отцепа, следующего за самой установкой.

Установка поставляется готовой к работе и включает в себя генератор, запасные и быстроизнашивающиеся части и весь необходимый инструмент. Водяной насос с дизельным мотором также может передвигаться и для транспортировки может быть погружен на основные шасси.

Прежде чем перейти на более мощную установку, данная установка обогащения 25 ТРН фирмы ФМВ является идеальным первичным капиталовложением в месторождение самородного золота.



Таблица 42.

Технические характеристики ФМВ-25ТРН

Производительность (общая загрузка), т/ч	25
после сортировки на грохоте, т/ч	15
Максимальный размер отверстий грохота, мм	6
Расход воды, м ³ /ч	40
Установленная мощность (дизельный генератор), кВт	12
Водяной насос с дизельным мотором, кВт	19
Количество концентрата, дм ³	8,5
Концентрация в течение 8 часов работы	1/8000
Масса, т	6,4
Транспортировка	контейнер 40 фут

НАИМЕНОВАНИЕ ПОЗИЦИЙ ПОСТАВКИ

1. ЗАГРУЗОЧНЫЙ БУНКЕР – 3 м³
2. ЗАГРУЗОЧНЫЙ ЛЕНТОЧНЫЙ ТРАНСПОРТЕР - Mgf 500x10 м, 2,2 кВт, с возможностью регулирования, рама выполнена как отцеп, следующий за установкой, включая прицепное устройство
3. ВИБРОГРОХОТ - 1,1 кВт, сетка футерована полиуретаном, в комплекте с рамой, лотком для пульпы и надрешетного продукта, орошением

4. ЦЕНТРИФУГА С ПСЕВДООЖИЖЕННЫМ СЛОЕМ КС-20 - КНЕЛЬСОН 4 кВт, насадка 20", полиуретан
5. ОСНОВНАЯ РАМА в комплекте с защитой для генератора
6. ГЕНЕРАТОР - 11,5 кВт, с дизельным мотором 12 кВт
7. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА в комплекте с распределительным шкафом и кабельной разводкой
8. НАСОСНАЯ УСТАНОВКА – 3" водяной насос, самовсасывающий, Q=40 м³/ч, Н=60 м пригоден для грязной воды, с дизельным мотором 19 кВт, с возможностью перемещения, ходовой механизм имеет бак емкостью 115 л, в комплекте с всасывающим трубопроводом длиной 6 м и диаметром 3», включая всасывающую сетку и напорный трубопровод длиной 100 м, при необходимости быстродействующий затвор.
9. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ:
комплект запасных и быстроизнашивающихся деталей, лебедки, подъемные устройства, трубопровод пульпы.

54. ФМВ – 200 ТРН (АВСТРИЯ)

FMW. Промывочный прибор – 125 м³/ч

Этот типоразмер установки рассчитан на суточный режим работы и предназначен, тем самым, на суточную производительность 4800 т для применения на больших месторождениях.



Наш контейнерно-модульный принцип благодаря отсутствию зданий и фундаментов обеспечивает максимальную гибкость и мобильность установки при ее передислокации.

Наряду с извлечением тяжелой фракции, добывается 3 сортности промытого песка и щебня, которые посредством поворотно-ленточных конвейеров могут отгружаться в отвалы.

В зависимости от месторождения, установки поставляются со всеми необходимыми вспомогательными агрегатами. Контейнеры для генератора, техобслуживания и запчастей обеспечивают полную независимость от местной

инфраструктуры. Водяной насос, а также насос для перекачки пульпы также могут быть применены для циркуляции воды. Обоганительные установки фирмы ФМВ типа 200 ТРН могут быть прибыльно использованы также и при небольшом содержании благородных металлов в породе. Наш технический персонал всегда находится в Вашем распоряжении.

Таблица 43.

Технические характеристики ФМВ-25ТРН

Производительность (общая загрузка), т/ч	200
после сортировки на грохоте, т/ч	120
Максимальный размер отверстий грохота, мм	6
Расход воды, м ³ /ч	320
Установленная мощность (дизельный генератор), кВт	270
Количество концентрата, дм ³ за 2 ч	17
Концентрация в течение 8 часов работы	1/8000
Масса, т	78
Транспортировка	2 контейнера 40 фут 4 контейнера по 20 фут

ПЕРЕЧЕНЬ ПОЗИЦИЙ ПОСТАВКИ:

1. Загрузочный бункер 30 т, включая решетку (грохот).
2. Разгрузочный конвейер бункера, пластинчатый конвейер 1200x8 м, 11 кВт, плавное регулирование.
3. Загрузочный транспортер грохота, лотковый ленточный транспортер 650x30 м, 7,5 кВт.
4. Виброгрохот, 2x5 м, 2 решетки (сита), полиуретановая футеровка, 15 кВт, включая собирающие лотки для мелкозернистой пульпы и обеих надрешетных фракций.
5. Лотковый ленточный транспортер надрешетного продукта, 500x12 м, поворотный, 2,2 кВт.
6. Лотковый ленточный транспортер фракции средней крупности 500x12 м, 2,2 кВт, поворотный.
7. Распределитель с мешалкой для 5 однородных потоков пульпы, 15 кВт. плавное регулирование.
8. Контейнер центрифуги, 2 контейнера по 20 фут с установленными 5-ю центрифугами с пористым днищем «Кнельсон», тип КС-30, полиуретановая футеровка, 37,5 кВт.
9. Осаждение песка, шнековый классификатор установлен с подъемом, 5,5 кВт, классификатор песка в виде шнека, около 0,07 мм.
10. Конвейер для транспортировки песка, лотковый, 500x12 м, поворотный.
11. Насос для перекачки пульпы, зумпф насоса с регулировкой уровня, насос для подачи пульпы 10 дюймов с износостойкой футеровкой, 60 кВт, плавная регулировка.
12. Подмости (леса) для обоганительной башни, на 1-рельсах, с обходом площадок 1-3.
13. Насосная установка в комплекте с всасывающим фильтром и насосом свежей воды, 10", 90 кВт, установлена на понтоне.
14. Контейнер для генератора, контейнер 20 фут, дизельный генератор 270 кВт.
15. Контейнер для техобслуживания и запчастей: 1 контейнер, 20 фут, с комплектом быстроизнашивающихся и запчастей, 1 контейнер, 40 фут. с комплектом инструмента и монтажного материала.
16. Принадлежности:
электрическая установка в комплекте со всеми распредшкафами и кабельной разводкой, шланги и трубопроводы, включая все фитинги и арматуру для снабжения свежей водой и перекачки пульпы.

55. ЭТ-1А

ЦГИ ПРОГНОЗ - Проходческий комплекс для разведки и отработки россыпей-15 м³/ч.

Проходческий комплекс "ЭТ-1А" предназначен для геологической разведки, опытно-эксплуатационных работ и отработки небольших россыпных месторождений золота в сложных горно-геологических условиях.

Комплекс включает полный набор горного и обогатительного оборудования, смонтированного на базе высокопроходимого и маневренного гусеничного трактора ТТ-4 (ТТ-4М). Это позволяет оперативно добраться до самого удаленного участка, провести крупнообъемное опробование, провести проходческие и добычные работы с наибольшей производительностью и наименьшими затратами.

Комплекс может быть снабжен передним отвалом для планирования площадки и ликвидации горных выработок.

Особенно полезен ЭТ-1А для опробования техногенных отвалов, характеризующихся низким содержанием золота, что требует проведения крупнообъемного опробования.



Таблица 44.

Техническая характеристика ЭТ-1А

Производительность комплекса по промывке песков (в зависимости от промывистости), м ³ /ч	до 15
Масса установки (в зависимости от комплектации), т	14-17
Экскаватор гидравлический	
емкость ковша, м ³	0,25
глубина черпания, м	до 4
поворот стрелы, градус	240
скруббер-дезинтегратор с загрузочным бункером (ЭТ-1А)	
перфорация бочки, мм	от 10 до 30
привод гидравлический, число оборотов в минуту	от 1 до 50
Шлюз мелкого наполнения с комбинированными трафаретами	
выставление в рабочее положение гидроцилиндрами	
длина, м	4 – 4,5
Насос водяной (ЭТ-1)	
производительность, м ³	160
высота подъема воды, м	до 50

56. ЮКОН (США)

GOLDFIELD (поставщик СЕТКО)

Фабрики с промывкой на грохотах серии Юкон моделей 50, 75, 100, 150, 200 и 250 производительностью от 30 до 170 м³/ч, спроектированы для обеспечения тщательной промывки и высокого извлечения аллювиального золота и алмазов. Мокрый виброколосниковый питатель, самородкоуловитель, двухдечный виброгрохот и системы извлечения

согласованы и отрегулированы для обеспечения максимального извлечения золота и алмазов. Система извлечения может быть дополнена отсадочными машинами и центробежными концентраторами Голдфилд.



Фабрики серии ЮКОН прекрасно работают на различных типах россыпей. При значительном содержании органики или глины рекомендуются скрубберные промывочные фабрики серии Аляска.

Таблица 45.

Спецификация приборов типа Юкон

Параметры	Модель					
	50	75	100	150	200	250
Производительность, м ³ /ч	30 - 45	45 - 70	60 - 90	95 - 135	135 - 170	170 - 210
Длина, м	7,62	8,84	10,97	14,02	15,24	16,46
Ширина, м	2,13	2,44	2,44	2,74	2,74	2,74
Высота загрузки питания, м	3,96	4,57	5,18	5,79	6,10	6,40
Масса, кг	5450	8200	10900	13600	17250	21800
Размеры стакера, м	0,46x 9,1	0,46x9,1	0,61x 9,1	0,61x12,2	0,76x12,2	0,76x12,2
Размер шлюза, м	2-0,76x3,0	3-0,76x3,0	4-0,76x3,0	5-0,76x3,0	5-0,91x3,0	6-0,96x3,0

Преимущества отработки россыпей фабриками серии ЮКОН.

Вместительный виброколосниковый питатель минимизирует продольный снос материала. Высокоинтенсивная система оросителей эффективно промывает пески и валуны. Колосники из марганцовистой стали обеспечивают долговечность. Конусная форма исключает застревание материала.

Самородкоуловитель извлекает свободное золото перед тем, как оно попадает на двухдечный виброгрохот. Во многих случаях 40-60 % от общего количества золота улавливается подвесным быстросъемным самородкоуловителем.

Фабрики с промывкой на грохотах экономичны. На многих россыпных месторождениях они работают также хорошо, как и более дорогие скрубберные установки.

57. АДРЕСА ПРЕДПРИЯТИЙ

1.	American Goldland	P.O.Box 9, Finley, California, 95435, USA Phone (707) 263-82-57, F-263-1110
2.	FMW – Forderanlagen und Maschinenbau AG Wien	A1050 Wien, St.-Johann-Gasse 1-5, tel.(0222) 544-83-45 A-3062 Kirchstetten 100, tel.(02743) 82-45
3.	Mineral Deposits Ltd	81 Ashmore Road, Bundall, Queensland, 4217 Postal Adress: P.O.Box 5044, Gold Coast Mail Centre, Queensland, Australia Tel. (075) 39-90-55, Fax 39-98-63
4.	Бурья-Кран, ОАО	676720, Амурская обл., п.Новобурейский, ул.Советская, 57, т.ф. (41634) 21-234, 21-295
5.	ВНИИ-1	658024, г.Магадан, ул.Гагарина, 12 тел. 2-57-39, 5-35-68
6.	Говерла СИНПП	Украина, 79058, г.Львов, а/я 6856 т.ф.(0322) 52-38-64
7.	Дельта, ГРК	664017, г.Иркутск, м-район Радужный, д.34 "а" т.ф.51-42-89, 51-42-88 grk@irk.ru
8.	Деркачев Б.П.	г.Курск, (0732) 74-76-49 e-mail newtech_paut@chat.ru
9.	ИГД ДВО РАН (Институт горного дела)	680000, г.Хабаровск, ул.Тургенева, 51 т.ф. (4212) 32-79-27
10.	ИЗТМ, ОАО (Иркутский завод тяжелого машиностроения)	664007, г.Иркутск, ул.Октябрьской революции,1 тел. 28-13-01, 28-11-69 ф.28-10-28
11.	ИРГИРЕДМЕТ, ОАО	664000, г.Иркутск, Бульвар Гагарина, 38 тел.33-31-52 (приемная) 33-08-49 (РМО) факс (3952) 33-08-33 (для РМО) e-mail: dir@irg.irkutsk.ru или tvс@irgiredmet.ru
12.	Магаданский механический завод, ОАО	685000, г.Магадан, ул.Пушкина, 16 тел. (41322) 2-49-64, ф.2-49-39, 3-14-92
13.	Марчечанский экспериментальный завод	г.Магадан, пос.Марчечан
14.	НОРДСТРОЙ	188691, Ленинградская обл., г.Шлиссельбург, Красный тракт, 25 т.ф. (812-62) 74-094
15.	СЕТКО	107078 Москва, ул.Новая Басманная, д.12, стр.24. тел. (095) 267-26-72, 267-2507, 267-5485, 267-6875 Факс: (095) 267-7090 e-mail: mining@cetco.ru
16.	ТГЗК (Тульская горнозаводская компания)	г.Тула
17.	ТулНИГП, ГП	300026 г.Тула, ул.Скуратовская, 98 тел. (0872) 22-87-00 ф.24-88-28

ВЫБОР ПРОМЫВОЧНОГО ПРИБОРА С УЧЕТОМ ХАРАКТЕРИСТИК ЗОЛОТА И ПЕСКОВ

Канд.геол.-минерал.наук, эксперт РФ Б.К.Кавчик

Создать прибор, который бы эффективно работал в любых условиях, невозможно. Прекрасный прибор с высоким извлечением мелкого золота может быть излишне дорогим для условий, где мелкого золота мало. А сравнительно недорогой, простой и надежный гидровашгердный прибор может быть неприемлемым при мелком золоте или валунистых песках и т.д. Разнообразие условий привело к разработке большого количества промприборов. Правильный выбор прибора определяет потери золота, стоимость промывки песков и, в целом, существенно влияет на экономические показатели работы предприятия.

Промывочный прибор обычно включает два основных узла: узел дезинтеграции и грохочения (пульпоприготовления) и узел обогащения. Например, для дезинтеграции и грохочения песков в голове прибора ПБШ используется бочка, а для обогащения – шлюз. (ПБШ - прибор бочечный шлюзовой). Часто для пульпоприготовления используется гидровашгерд, для подачи песков - гидроэлеватор, а для обогащения - шлюз глубокого наполнения (ПГШ) и т.п. Нередко под промприбором понимают только обогатительный комплекс без установки пульпоприготовления. Однако при выборе прибора всегда целесообразно рассматривать полный комплекс оборудования.

Чтобы выбрать конкретный промприбор необходимо знать, по меньшей мере, характеристики золота и песков. Характеристики золота определяют тип обогатительной части прибора, а характеристики песков тип дезинтегрирующего устройства.

Характеристики золота, необходимые для выбора промывочного прибора

Медианная крупность золота - M_e , дает возможность сделать предварительные выводы по выбору обогатительного оборудования. Если M_e больше 2 мм, то, скорее всего, для извлечения золота возможно применение простых шлюзовых приборов без риска существенных технологических потерь.

Если M_e меньше 1 мм, то при обогащении песков на шлюзах глубокого наполнения неизбежны потери золота. Величина потерь в неблагоприятных условиях может достигать 20-50 %.

Однако выводы, сделанные только по значению M_e могут быть только предварительными. При одинаковом значении M_e золото в россыпи может сильно отличаться по другим характеристикам, в частности, по уплощенности частиц металла. Пластинчатое и чешуйчатое золото ведут себя в потоке совсем не так как зернистое. Чешуйчатое золото иногда плавает по поверхности воды, а пластинчатое хорошо переносится потоком.

Уплощенность золота - «У», мг.

Наиболее простой характеристикой уплощенности золота является средний вес золотин фракции 0,5-1,0 мм - «У», мг.

Определив две гранулометрические характеристики золота « M_e » и «У», можно более определенно решать проблему выбора обогатительного оборудования.

Если « M_e » больше 2-3 мм и «У» более 4 мг, то, почти наверняка, для обогащения песков будет достаточно простого шлюза глубокого наполнения (для полной уверенности желательно проверить сортированность металла «С», см. ниже).

Однако, если «У» меньше 3-4 мг, то потери золота могут быть ощутимыми, поэтому целесообразно подумать о приобретении прибора со шлюзами мелкого наполнения.

Если «Ме» равно 1-2 мм и «У» более 4 мг, то вероятнее всего, при обогащении будет достаточно прибора со шлюзами мелкого наполнения. Но если «У» меньше 3-4, то нужно рассмотреть возможность приобретения прибора с более сложным обогатительным оборудованием (винтовыми сепараторами, отсадочными машинами).

Россыпи с Ме меньше 1 мм и пластинчатым золотом наиболее сложные для обогащения. Именно на таких россыпях технологические потери на простых шлюзовых приборах достигают десятки процентов. Здесь для высокого извлечения золота, возможно, понадобится прибор с развитой схемой обогащения и извлечением плавучего золота из технологической воды.

Сортированность золота - «С».

Показатель сортированности золота (С) характеризует степень однородности частиц металла по крупности. При прочих равных условиях, чем больше «С» тем сложнее нужен прибор для обогащения.

По значению «С» и «Ме» рассчитывают долю и размер самородков, которые могут встретиться в россыпи. Размер ожидаемых самородков определяет размер отверстий грохота для классификации песков. Если в россыпи есть крупные самородки, то отверстия грохота (бочки) должны быть достаточно большими. Иначе самородки будут потеряны с галей. Это кажется очевидным, но в практике не всегда учитывается. В 2000 году нами было проведено опробование дражных галечных отвалов в Бодайбинском районе. При этом в 3 из 4 обследованных россыпей в отвалах обнаружены самородки.

Излишне большие отверстия грохота (бочки) также невыгодные. Скорость потока воды на шлюзе при высокой крупности питания должна быть достаточно высокой для смыва крупной гальки.

Большой поток воды на шлюзах невыгоден по двум причинам. Во-первых, для подачи воды требуется мощный насос, требующий заметных затрат на дизельное топливо или электроэнергию. Во-вторых, при высокой скорости потока возрастают потери мелкого золота.

В практике можно видеть на пульпоприготовлении гидровашгерд с отверстиями 100 мм и даже больше. Поток на шлюзе при этом очень большой. Для улавливания мелкого золота приходится дополнительно ставить, например, винтовой сепаратор. Однако, для подавляющего большинства россыпей, можно без риска потери самородков уменьшить отверстия гидровашгерда, снизить скорость потока на шлюзе и за счет этого извлечь мелкое золото без винтового сепаратора, непосредственно на шлюзе. Это проще и дешевле.

Если имеются достаточно представительные ситовые анализы золота, позволяющие рассчитать гранулометрические характеристики золота: «Ме», «У» и «С», то рассчитать систему обогащения промывочного прибора не представляет трудностей.

Характеристики песков, необходимые для выбора промывочного прибора

Промывистость песков.

Выделяются несколько групп песков по промывистости (табл.). Легкопромывистые пески без крупных валунов могут с успехом дезинтегрироваться и классифицироваться на сравнительно простых плоских грохотах, в частности гидровашгендах или виброгрохотах (типа ГИЛ, ГИС) . Последние более экономичны по сравнению с гидровашгердами, они требуют меньше воды, следовательно, меньшей мощности насосного оборудования.

При средней и плохой промывистости песков лучшие показатели по извлечению золота и энергопотреблению, как правило, обеспечивают скрубберные промывочные приборы. Дезинтеграция песков в них эффективнее, чем на плоских грохотах. Исключение составляют вязкие глины, закатывающиеся при вращении бочки (скруббера) в шары или «колбасу».

Весьма труднопромывистые пески с вязкой глиной могут дезинтегрироваться с использованием скрубберов в комплекте со специальными центробежными дезинтеграторами или с помощью специальных методов подготовки песков к промывке.

Классификация песков по промывистости

Группа песков	Выход фракции <0,1 мм, %	Отношение количеств глины и песка, %	Содержание глины, %	Число пластичности
Легкопромывистые	10	1:50	Более 10	2-3
Среднепромывистые	10-15	1:(20-40)	10-15	2-7
Труднопромывистые	15-20	1:(10-8)	15-30	7-15
Весьма труднопромывистые	30	1:(2-4)	Более 30	Более 15

Гранулометрический состав песков

Лучше всего иметь полный ситовый анализ песков, например, по фракциям –1, -4, -16, -64, - 250, + 250 мм. Он позволяет рассчитать выход любых классов, для расчета производительности плоских и бочечных грохотов. Очень часто нужно знать выход фракций минус 16 мм и минус 50 мм.

Доля фракции минус 16 мм нужна, например, при расчете промывочных приборов, использующих отсадочные машины. Большинство машин типа МОД рассчитаны на работу с фракцией минус 16 мм. Если этой фракции в песках 15 %, то ее выход после грохочения составит 7,5 м³/ч. Соответственно, весь подрешетный материал может обогащаться на одной отсадочной машине типа МОД-3М1. Однако если выход фракции минус 16 мм больше 20 %, то одной отсадочной машины будет недостаточно, машина будет перегружена, что приведет к потерям золота и снижению его добычи. Для эффективной промывки понадобится не одна, а две отсадочных машины. Соответственно, меняется компоновка прибора и его стоимость.

Долю фракции – 50 мм важно знать при выборе в качестве обогатительного прибора ГГМ-3 и ППМ-5. На этих приборах зазор между пластинами грохота составляет 50 мм. Соответственно весь материал мельче 50 мм (а уплотненный и крупнее) пропускается на шлюзы. Если фракции минус 50 мм больше 50 %, то шлюзы будут перегружены. Это неизбежно приведет к увеличению потерь золота. (В последнее время приборы ППМ-5 выпускаются с шириной щели между пластинами грохота 50 и 30 мм по выбору заказчика. Ситовый анализ песков позволяет обоснованно выбрать ширину щели.)

Валунистость песков.

Единичные валуны обычно не являются проблемой. Их убирают перед загрузкой песков землеройной техникой. Однако встречаются пески, в которых валуны составляют 30-50 %. Их промывка на обычном гидровашгерде малопродуктивная. Вместо 50 м³/час реальная производительность снижается до 25-30 м³/час. Соответственно, падает добыча золота.

Для уборки валунов требуется большой напор воды. Мало того, что из-за этого требуется мощный насос с высоким напором, водовод диаметром 300-400 мм и соответствующее потребление электроэнергии, порядка 250-300 кВт/ч. При большом напоре струя гидромонитора вместе с валунами выносит в галечный отвал часть песков. То есть теряется золото.

На валунистых песках плохо работают не только гидровашгердные, но и скрубберные приборы. Крупные валуны быстро выводят из строя дорогостоящую бочку, и их удаление также требует дополнительных затрат.

Лучшие показатели промывки для валунистых песков обеспечивают плоские пластинчатые грохоты с механическим удалением валунов, которые входят в состав приборов ГГМ-3, ППМ-5. Имеются и другие грохоты с механическим удалением валунов.

В заключение отметим, что рассмотренные геологические факторы: свойства песков и параметры золота - являются весьма важными, для выбора обогатительного оборудования.

Однако не менее важно учитывать энергопотребление приборов, их стоимость, мобильность, горнотехнические условия.

В Иргиредмете всегда можно получить дополнительную информацию и консультации. Опыт наших специалистов поможет Вам выбрать лучший прибор для Ваших условий.

Обращайтесь, пожалуйста.

664025, Иркутск, бульвар Гагарина, 38, Иргиредмет
Тел.(3952) 33-08-49, ф.33-08-33 для РМО, e-майл tvс@irgiredmet.ru

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кавчик Б.К. Ситовый анализ и определение гранулометрических характеристик россыпного золота. Иргиредмет, Иркутск, 2001, 15 с.
2. Замятин О.В. и др. Обогащение золотосодержащих песков и концентратов.-М.: Недра, 1975

ЛУЧШИЙ ПРОМЫВОЧНЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ВАШИХ УСЛОВИЙ ПОМОЖЕТ ВЫБРАТЬ СИТОВЫЙ АНАЛИЗ ЗОЛОТА, ВЫПОЛНЕННЫЙ ПО МЕТОДИКЕ ИРГИРЕДМЕТА

Оборудование для ситового анализа золота по методике Иргиредмета

Наименование	Примечание	Цена, руб.
● Стандартный набор сит: 0.125, 0.25, 0.5, 1.0, 2.0, 4.0 мм, крышка, поддон	Диаметр наборов 120, 200, 300 мм, по выбору. По дополнительному заказу поставляются сетки 0.063, 8.0 мм и другие.	5 800 – 8 500
● Вибропривод для механического отсева	Для качественного отсева золота при навесках более 500 г	18 000
● Методика ситового анализа	Позволяет провести ситовой анализ так, чтобы получить полную информацию, необходимую для выбора обогатительного оборудования и геологических выводов.	БЕСПЛАТНО для покупателей сит
● Компьютерная программа ГРАН (для обогатителей и геологов)	Автоматизирует расчет гранулометрических характеристик золота, строит графики, хранит сведения о ситовых анализах.	6000*
● Заключение по ситовому анализу и консультации по выбору обогатительного оборудования		БЕСПЛАТНО

* Для покупателей оборудования методика высылается БЕСПЛАТНО, скидка на программу ГРАН-20 %.

РМО ОАО «ИРГИРЕДМЕТ»,
г. Иркутск, б. Гагарина, 38, тел. (3952) 33-08-49, ф. 33-08-33 для РМО
e-mail: dir@irg.irkutsk.ru или tvс@irgiredmet.ru