

ГОССТРОЙ СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ СТРОИТЕЛЬСТВУ
(ЦНИИОМТП)

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ ПО СТРОИТЕЛЬНЫМ МАШИНАМ

*В. И. ПОЛЯКОВ, А. И. АЛЬПЕРОВИЧ, М. Д. ПОЛОСИН,
А. Т. ЧИСТЯКОВ*

МАШИНЫ ДЛЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ И ВЕРТИКАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

2-е изд., переработанное и дополненное

Под ред. *С. П. Елифанова, В. М. Казаринова,
И. А. Онуфриева*



МОСКВА
СТРОИИЗДАТ
1981

ББК 38.6—5

М 38

УДК 69.002.51(031)+69.057.7 : 621.86/.87(031)

Одобрено Научно-техническим советом Центрального научно-исследовательского и проектно-экспериментального института организации, механизации и технической помощи строительству (ЦНИИОМТП)

Машины для монтажных работ и вертикального транспорта/В. И. Поляков, А. И. Альперович, М. Д. Полосин, А. Т. Чистяков; Под. ред. С. П. Епифанова и др.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Стройиздат, 1981.—351 с., ил.—(Справ. пособие по стронт. машинам).

Приведены технические и эксплуатационные данные по башенным, гусеничным, пневмоколенным, автомобильным кранам, подъемникам, монтажным вышкам, самоходным лесам, самоподъемным люлькам с учетом их назначения и областей применения. Особое внимание уделено современным машинам с гидравлическим приводом, кранам с телескопическими стрелами и другим перспективным моделям. 1-е изд. вышло в 1972 г. под загл.: Справочное пособие по стронтельным машинам. Вып. 6. Машины для монтажных работ и вертикального транспорта.

Для инженерно-технических работников стронтельных, проектных организаций.

М 30207—371
047(01)—81 125—81, 3204010000

ББК 38.6—5
6С6.08

© Стройиздат, 1981

ПРЕДИСЛОВИЕ

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года, утвержденным XXVI съездом КПСС, предусмотрено ускорение технического перевооружения производства, в том числе строительства, широкое внедрение прогрессивной техники. Поставлена задача последовательно осуществлять переход от создания и внедрения отдельных машин к разработке, производству и массовому применению систем машин, а также расширять производство техники, отвечающей требованиям эксплуатации в различных климатических зонах, и особенно в условиях Крайнего Севера, районах Сибири и Дальнего Востока.

Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт организации, механизации и технической помощи строительству (ЦНИИОМТП) подготовил второе издание справочных пособий по строительным машинам, выпуск которых начинается с 1981 г.

Предусматривается издание следующих выпусков серии справочного пособия:

Общая часть;

Машины для земляных работ;

Машины для гидромеханизации земляных работ;

Машины для буровых и свайных работ;

Машины для бетонных и железобетонных работ;

Машины для монтажных работ и вертикального транспорта;

Машины для погрузочно-разгрузочных работ;

Машины для горизонтального транспорта;

Машины для отделочных работ;

Ручные машины;

Эксплуатация и ремонт строительных машин.

В данном выпуске содержатся технические сведения о машинах для монтажных работ и вертикального транспорта: стреловых самоходных, башенных, козловых кранах, кранах на тракторах, грузовых и грузопассажирских подъемниках, вышках и автогидроподъемниках, мачтовых монтажных подъемниках, лебедках.

В состав справочных материалов этого выпуска включены общие сведения, касающиеся данных групп строительных машин: классификация, индексация, действующие ГОСТы, рекомендации по выбору машин, области их применения, способы использования, данные об обслуживающем персонале, вопросы техники безопасности.

Дается краткое описание конструкций машин, охватываемых этим справочником, приводятся их технические характеристики, сведения о способах монтажа, демонтажа и транспортирования, применяемых при этом грузоподъемно-транспортных средствах и трудоемкости проведения операций, исходные данные для определения себестоимости их эксплуатации.

По сравнению с первым изданием в настоящее справочное пособие внесены следующие основные изменения и дополнения:

введены новые разделы, включающие рельсовые стреловые и железнодорожные краны, подъемники автомобильные, монтажные и вышки;

существенно обновлена номенклатура машин за счет введения новых и модернизированных машин, освоенных машиностроительными и строительными министерствами и ведомствами за период, прошедший с первого издания пособия;

исключены устаревшие или снятые с производства машины;
расширены и уточнены отдельные справочные данные, изменена система единиц.

В справочное пособие включены не только серийно выпускаемые и эксплуатируемые машины, но и новые опытные образцы, что позволит наиболее правильно ориентироваться при выборе рациональных конструкций машин для механизации строительно-монтажных работ и влиять на технический уровень механовооруженности строительства.

Отдельные разделы и главы справочного пособия написаны: предисловие, раздел I, главы 1-3 и § 2 главы 4; раздел II, главы 5-8, 10, 12—14; раздел III, глава 16—канд. техн. наук В. И. Поляковым; глава 4 раздела I, глава 11 раздела II и глава 17 раздела III—канд. техн. наук А. И. Альперовичем; глава 9 раздела II—канд. техн. наук М. Д. Полосиным; глава 15 раздела III—канд. техн. наук А. Т. Чистяковым.

РАЗДЕЛ I

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ГЛАВА I

КЛАССИФИКАЦИЯ И ГОСТИРОВАНИЕ МАШИН

1. Классификация грузоподъемных кранов, подъемников и лебедок

Краны, подъемники и лебедки, используемые в строительстве, относятся к классу грузоподъемных машин. Эти машины в соответствии со своим назначением применяют на строительном-монтажных и погрузочно-разгрузочных работах, а также на вертикальном транспорте строительных грузов.

Грузоподъемные машины, работающие на строительных площадках, на складах производственных предприятий, а также на укрупнительной сборке, в отличие от специальных машин, относятся к группе машин общего назначения, которые сохраняют свою работоспособность при температуре окружающего воздуха $\pm 40^\circ \text{C}$.

Грузоподъемные краны. Терминология и классификация грузоподъемных кранов определены стандартом СЭВ 723-77.

Краны классифицируются по нескольким признакам.

Краны по конструкции делятся на три группы: краны стрелового типа, краны мостового типа и краны с несущими канатами.

По возможности перемещения краны разделяются на несколько групп: стационарные, приставные, самоподъемные, переставные, радиальные, передвижные, самоходные и прицепные.

Наиболее распространенными группами являются башенные передвижные краны, стреловые самоходные краны, а также козловые передвижные краны.

Передвижные краны, в свою очередь, делятся по конструкции ходовых устройств на рельсовые, железнодорожные, плавучие, шагающие. Самоходные краны объединяют: автомобильные, пневмоколесные; на шасси автомобильного типа, гусеничные и тракторные краны.

По роду привода механизмов различают краны с механическим, электрическим, гидравлическим и комбинированным приводом.

К комбинированному приводу относится дизель-электрический привод с собственной электростанцией.

Краны в зависимости от способов включения исполнительных механизмов могут быть одномоторными и многомоторными. В первом все механизмы приводятся в действие от одного общего двигателя внутреннего сгорания и электрического через механическую трансмиссию, во втором случае каждый механизм имеет собственный электро- или гидродвигатель.

Помимо общей классификации по основным признакам краны внутри каждого вида подразделяются на более мелкие подгруппы по степени поворота, по конструкции грузозахватного органа и рабочего оборудования.

По степени поворота краны могут быть полноповоротными, неполноповоротными и неповоротными.

Основным грузозахватным органом в кранах являются крюки основного и вспомогательного подъемов. На кранах грузоподъемностью до 16 т могут использоваться грейферы.

В кранах специального назначения грузозахватными органами служат: электромагниты, траверсы, устройства для перегрузки стандартных контейнеров.

Рабочим оборудованием стреловых кранов служат: основные и длинные стрелы, управляемые и неуправляемые гуськи, башенно-стреловое оборудование. Основные стрелы имеют следующие разновидности: жесткие, выдвижные и телескопические. Изменять длину выдвижных стрел без груза можно с помощью ручного или механического привода. В телескопических стрелах перемещение секций может производиться с грузом на крюке.

Башенные краны по способу изменения вылета имеют два исполнения — с подъемной стрелой и с балочной стрелой, оснащенной грузовой тележкой.

Общая классификация грузоподъемных кранов, применяемых в строительстве, приведена в табл. 1.

Классификация башенных и козловых кранов, относящихся соответственно к кранам стрелового и мостового типов, дана в табл. 2, 3.

Подъемники. В зависимости от назначения и конструкции, различают следующие подъемники: строительные подъемники, подъемники автомобильные и вышки, мачтовые монтажные подъемники и подъемники для подъема перекрытий и этажей.

Строительные грузовые подъемники и, частично, автомобильные подъемники являются универсальными машинами, применяемыми для вертикального транспорта разнообразных грузов и материалов при возведении зданий и сооружений различного назначения. Другие подъемники являются специальными машинами узкоцелевого назначения.

Строительные подъемники. Строительные подъемники по назначению разделяются на три основные группы: грузовые, грузопассажирские и специальные.

Грузовые подъемники по способу передвижения представлены двумя подгруппами: переставные и самоходные.

Переставные подъемники перевозят в сборе в прицепе к автомобилю (прицепные) или в разобранном виде (неприцепные). По исполнению направляющих элементов переставные подъемники разделяются на мачтовые, шахтные, струнные и канатные. Рабочими грузонесущими органами служат грузовая платформа (неповоротная, поворотная, выдвижная), клеть, стрела, монорельс. Для подъема грузов предусмотрены платформа, ковш, крюк, бункер, вилочный подхват.

Самоходные подъемники по типу привода разделяют на подъемники с электрическим приводом и приводом от двигателя внутреннего сгорания, с канатной и шестереночно-реечной передачей механизма подъема.

По конструкции ходового устройства самоходные подъемники бывают рельсовые, пневмоколесные, автомобильные и гусеничные. По конструкции направляющего элемента (мачты) самоходные подъемники бывают с цельной и составной, с неповоротной и поворотной мачтами.

По исполнению грузонесущего оборудования существуют подъемники с поворотным и неповоротным монорельсом, с поворотным и неповоротным рычажно-шарнирным устройством; грузонесущие органы в самоходных и переставных подъемниках аналогичные.

1. Классификация грузоподъемных кранов, применяемых в строительстве

Вид крана				Рабочее оборудование и рабочие органы	
по конструкции	по возможности перемещения	по конструкции ходового устройства	по приводу механизмов	универсальное	специальное

Краны стрелового типа

Стреловой	Самоходный	Автомобильный, пневмоколесный	Гидравлический, с механическим приводом, с комбинированным приводом	Стрела основная и удлиненная; неуправляемые и управляемые гуськи, башенно-стреловое оборудование, крюк	Захват, подхват
		На шасси автомобильного типа длиннобазовый	Гидравлический, с комбинированным приводом		
		На шасси автомобильного типа, короткобазовый	Гидравлический		
		Гусеничный	С комбинированным приводом, с механическим приводом, гидравлический		Скоба
		Тракторный	С механическим приводом	Стрела основная и удлиненные, неуправляемый гусек, крюк	Захват

Вид крана				Рабочее оборудование и рабочие органы	
по конструкции	по возможности перемещения	по конструкции ходового устройства	по приводу механизмов	универсальное	специальное
Стреловой	Передвижной	Рельсовый	Электрический, с комбинированным приводом	Стрела основная и удлиненные, неуправляемый и управляемый гуськи, башенно-стреловое оборудование, крюк	Грейфер, захват, подхват
		Железнодорожный	С механическим приводом, с комбинированным приводом	Стрела основная и удлиненные, неуправляемый гусек, крюк	Грейфер
		Плавающий	С механическим приводом	Стрела основная с управляемым гуськом, крюк	Грейфер, захват, подхват
		Колесный	С комбинированным приводом	Стрела основная, крюк	—
	Прицепной		С механическим приводом	То же	—
Башенный	Передвижной	Рельсовый	Электрический	Крюк, подъемная, балочная стрелы, гусек	Грейфер
	Приставной	—			
	Самоподъемный	—		Крюк, балочная стрела	—

	Передвижной, приставной	Рельсовый			—
	Передвижной, приставной, самоподъемный (универсальный)	»			—
	Передвижной	Шагающий			—
	Стационарный	—		Крюк, подъемная стрела	Грейфер
Вантовый Жестконогий	Стационарный	—			—
<i>Краны мостового типа</i>					
Козловой	Передвижной	Рельсовый	Электрический		Грейфер
		Пневмоколесный	Электрический, с механическим приводом	Крюк	—
Полукозловой		Рельсовый	Электрический		—
<i>Краны с несущими канатами</i>					
Кабельный	Стационарный	—			—
	Передвижной	Рельсовый	Электрический		—
	Радialный	»			—
6. Мостокабельный	Передвижной	»	»	»	—

2. Классификация башенных кранов

Тип и модификация крана	Классификационные признаки		
	стрела	башня	опорно-ходовое устройство
Самоподъемный	Подъемная стрела основная, балочная стрела	С поворотным оголовком	Подвижная обойма и опорные балки
Приставной	Балочная стрела		Опорная рама и раскрепляющие тяги
Приставной-передвижной	То же		Рельсовое
Стационарный	Подъемная стрела основная и удлиненные, балочная стрела		Опорная рама
Передвижной	Подъемная стрела основная и удлиненные, шарнирно-сочлененная стрела	С поворотной башней и нижним, верхним противовесом	Рельсовое, пневмоколовесное, гусеничное, шагающее
Передвижной в стреловом исполнении	Подъемные, удлиненные, балочные стрелы	—	Рельсовое, гусеничное
Передвижной кран-погрузчик	Подъемные, удлиненные и укороченные стрелы, балочная стрела	С поворотным оголовком, с поворотной башней	Рельсовое

3. Классификация козловых кранов

Тип и модификация крана	Классификационные признаки		
	ходовое устройство	исполнение металлоконструкций	рабочее оборудование и рабочие органы
Козловой	Рельсовое	Ригель обычный, ригель преднапряженный, с консолями, без консолей	Грузовые тележки (одна или две), крюк, грейфер, магнит
	Пневмоколесное	Ригель обычный без консолей	Грузовая тележка, крюк, подхват
Подукозловой	Рельсовое	То же	Грузовая тележка, крюк

Грузо-пассажирские подъемники по типу привода выполняются с канатной и с шестеренной передачей механизма подъема кабины. В зависимости от грузоподъемности подъемники могут быть с одной и двумя кабинами.

К специальным подъемникам относятся подъемники, предназначенные для возведения труб, градирен, а также гидравлические подъемники большой грузоподъемности.

Классификация строительных подъемников дана в табл. 4.

11 Автомобильные подъемники. Автомобильные подъемники по назначению подразделяются на подъемники

общего назначения и специальные. Рабочее оборудование подъемника включает рабочую площадку и устройство для ее подъема — грузоподъемник.

Рабочее оборудование подъемника монтируется, в основном, на грузовом автомобиле, а также на тракторе, пневмоколесном спецшасси.

По конструкции грузоподъемника различают вышки телескопические и автомобильные гидравлические подъемники. В вышках грузоподъемник может перемещаться только по вертикали, в автогидроподъемниках — в пространстве, по вертикали и горизонтали.

4. Классификация строительных подъемников

Конструкция опорно-ходового устройства	Конструкция направляющих	Исполнение грузонесущего оборудования	Вид грузонесущего органа	Тип привода
--	--------------------------	---------------------------------------	--------------------------	-------------

Грузовые подъемники переставные

Опорная рама, оснащенная пневмоколесами (прицепные)	Мачта	Каретка, шарнирно-рычажное устройство	Грузовая платформа: неповоротная, поворотная; выдвижная	Электрический
Опорная рама (неприцепные)	Мачта, шахта, струны, канаты	Каретка, клеть, моно-рельс неповоротный, шарнирно-рычажное устройство	Грузовая платформа: неповоротная, поворотная, выдвижная; ковш, бункер, крюк	»

Грузовые подъемники самоходные

Рельсо-колесное (рельсовое), пневмоколесное, шасси грузового автомобиля, гусеничное	Мачты: цельные и составные, неповоротные и поворотные	Каретка, монорельс, поворотная стрела, шарнирно-рычажное устройство	Грузовые платформы, ковш, крюк, подхват вилочный, захват клещевой	Электрический, двигатель внутреннего сгорания
---	---	---	---	---

Грузопассажирские подъемники

Опорная рама	Мачта (одна или две)	Кабина (одна или две)	—	Электрический с шестеренной или с канатной передачей, двигатель внутреннего сгорания с канатной передачей
--------------	----------------------	-----------------------	---	---

Автогидроподъемники по конструкции грузоподъемного органа, в свою очередь, разделяются на три группы: коленчатые, телескопические и коленчато-телескопические.

Пространственное перемещение площадки автогидроподъемника осуществляется наклоном грузоподъемника к горизонту и изменением взаимного расположения составных частей, а также вращением платформы.

Рабочее оборудование перемещается в вышках с помощью гидропривода или канатной передачи, в автоподъемниках — с помощью гидропривода.

2. Система индексации машин

Система индексации машины — это принятое обозначение ее (индекс), отражающее модель машины и основную характеристику.

Общие буквенно-цифровые обозначения машин предусмотрены ГОСТами:

Согласно ГОСТ 22827-77, стреловые самоходные краны в зависимости от конструкции ходового устройства обозначаются следующим образом:

КА — автомобильные;

КП — пневмоколесные;

КГ — гусеничные;

КШ — на специальном шасси автомобильного типа;

КК — на короткобазовом шасси.

Число, стоящее у буквенного обозначения, указывает грузоподъемность крана.

В целом, принятый ГОСТом индекс стреловых самоходных кранов, расшифровывается так: КА-10 — автомобильный кран грузоподъемностью 10 т; КП-25 — пневмоколесный кран грузоподъемностью 25 т; КГ-250 — гусеничный кран грузоподъемностью 250 т; КШ-63 — кран на спецшасси автомобильного типа грузоподъемностью 63 т; КК-16 — короткобазовый кран грузоподъемностью 16 т.

В настоящее время не существует единой индексации строительных машин. Каждое министерство и ведомство, выпускающее машины, маркирует их в соответствии с ведомственным положением об индексации.

В основу действующей в Минстройдормаше индексации стреловых самоходных кранов и кранов-экскаваторов с механическим приводом заложены следующие факторы (табл. 5-7):

размерная группа — первая цифра;

тип ходового устройства — вторая цифра;

исполнение рабочего оборудования — третья цифра;

порядковый номер модели — четвертая цифра;

очередная модернизация — пятая цифра;

климатическое исполнение — шестая цифра.

Используя указанные отдельные индексы, производят маркировку кранов.

Например, марка крана КС-4561 А означает: кран стреловой самоходный грузоподъемностью 16 т (цифра 4), автомобильный (цифра 5), с гибкой подвеской стрелы (цифра 6), первая модель, (цифра 1), модернизация А.

Марка крана КС-5363 ХЛ означает: кран стреловой самоходный грузоподъемностью 25 т (цифра 5), пневмоколесный (цифра 3), с гибкой подвеской стрелы (цифра 6), третья модель (цифра 3), северное исполнение (ХЛ).

5. Размеры группы стреловых самоходных кранов и экскаваторов-кранов в зависимости от грузоподъемности крана и объема ковша экскаватора

Размерная группа	1	2	3	4
Грузоподъемность крана, т	4	6,3	10	16
Объем ковша экскаватора, м³	0,15	0,25	0,4	0,65

Продолжение табл. 5

Размерная группа	5	6	7	8	9	10
Грузоподъемность крана, т	25	40	63	100	160	250
Объем ковша экскаватора, м³	1	1,6	2,5	4	—	—

6. Индексация по типу ходовых устройств

Тип ходового устройства	Индекс	Буквенное обозначение
Гусеничное (нормальное)	1	Г
Гусеничное с увеличенной поверхностью гусениц	2	ГУ
Пневмоколенное	3	П
Специальное шасси автомобильного типа	4	Ш
Шасси грузового автомобиля	5	А
Шасси трактора	6	Тр
Прицеп	7	Пр

7. Индексация по исполнению рабочего оборудования

Рабочее оборудование	Индекс	
	экскаваторы-краны	краны
С гибкой подвеской	1	6
С жесткой подвеской	2	7
Телескопическое	3	8

Климатическое исполнение имеет обозначения:

ХЛ — северное;

Т — тропическое;

ТВ — для влажных тропиков.

Марка крана КС-6471 означает: кран стреловой самоходный грузоподъемностью 40 т, на спецшасси автомобильного типа с жесткой подвеской стрелы, первая модель.

Примеры маркировки кранов в других министерствах:

МКГ-25 БР — монтажный кран, гусеничный, грузоподъемностью 25 т, с башенно-стреловым оборудованием, с раздвижным ходовым устройством; СКГ-63 А — стреловой кран, гусеничный, грузоподъем-

ностью 63 т, модернизация А; СКР-2200 — стреловой кран, рельсовый, грузовой момент 2200 т·м; ДЭК-251 — дизель-электрический кран грузоподъемностью 25 т, первая модернизация.

Согласно ГОСТ 13555-79, башенные краны обозначаются следующим образом:

КБ-160-40Р — кран башенный, грузовой момент 160 т·м, высота подъема 40 м, рельсовый;

КБ-200-125П — кран башенный, грузовой момент 200 т·м, высота подъема 125 м, приставной.

Маркировка башенных кранов, выпускаемых Минстройдормашем основана на следующих положениях: установлены четыре размерные группы 3—6 по грузовому моменту — до 100 т·м, 100—200; 200—300 и 300—500 т·м (первая цифра). Число 01—70 характеризует краны с поворотной башней, а 71—90 — с неповоротной башней. Последняя цифра — модификация. Так, марка крана КБ-674А-3 расшифровывается: грузовой момент более 300 т·м, с неповоротной башней, первая модель, третье исполнение.

В Минмонтажспецстрое СССР принята ведомственная индексация: МСК-10-20 — монтажный строительный кран, грузоподъемность 10 т, вылет 20 м;

МСК-400 — монтажный строительный кран, грузовой момент 400 т·м.

Обозначение строительных мачтовых подъемников по ГОСТ 14092-68 установлено для двух типоразмеров:

ПМ-320 — подъемник мачтовый грузоподъемностью 320 кг;

ПМ-500 — подъемник мачтовый грузоподъемностью 500 кг.

Маркировка строительных мачтовых подъемников Минстройдормашем производится по принципу отнесения их к транспортно-подъемным машинам:

ТП-2 — транспортно-подъемная машина, модель вторая;

ТП-9 — транспортно-подъемная машина, модель девятая.

Грузопассажирские подъемники имеют следующую маркировку:

ПГС-800-50/80 — подъемник грузопассажирский грузоподъемностью 800 кг, высота подъема 50 и 80 м;

ММГП-500-40 — мобильный мачтовый грузопассажирский подъемник грузоподъемностью 500 м, высота подъема 40 м.

Обозначение автомобильных гидравлических подъемников ГОСТ 22859—77 не предусмотрено.

Автогидроподъемники и вышки, выпускаемые строительными министерствами и ведомствами, маркируются различно:

АГП-22 — автогидроподъемник, высота подъема 22 м;

МШТС-2А — машина шарнирная транспортного строительства, вторая модель, модернизация А;

ВС-22-МС — вышка строительная, высота подъема 22 м, министерство строительства.

3. Государственные стандарты

Все основные грузоподъемные машины (краны, подъемники, лебедки), а также их механизмы в настоящее время гостированы.

Существуют три вида ГОСТов на машины: типоразмеры и основные параметры, технические требования и технические условия.

ГОСТы на технические условия комплексно охватывают основные параметры и технические требования. Разработаны ГОСТы на канаты, крюки, рейферы, коуши, колеса крановые. Предусмотрены

ГОСТы на термины, методы испытаний, на ветровую нагрузку, нормы расчета.

Наряду с отечественными стандартами введены стандарты СЭВ для кранов грузоподъемных: устройства безопасности, паспорт, термины и определения, классификация по режимам работы, тормоза, графические символы и др.

Рекомендован для использования и руководства ряд стандартов ИСО (международной организации по стандартизации).

Основные стандарты СССР на грузоподъемные машины, механизмы, грузозахватные устройства и оборудование, которыми необходимо руководствоваться при создании новых и модернизации выпускаемых машин, следующие (по состоянию на 1 января 1981 г.): 8572—69 Грейферы двухчелюстные канатные общего назначения.

Основные параметры

3241—80 Канаты стальные. Технические требования

2688—80 Канаты стальные. Канат двойной свивки типа ЛК-Р конструкции $6 \times 19(1+6+6/6)+1$ о.с. Сортамент

3070—74 Канаты стальные. Канаты двойной свивки типа ТК конструкции $6 \times 19(1+6+12)+1$ о.с. Сортамент

3071—74 Канаты стальные. Канат двойной свивки типа ТК конструкций $6 \times 37(1+6+12+18)+1$ о.с. Сортамент

22827—77 Краны стреловые самоходные общего назначения. Технические условия

13555—79 Краны башенные строительные. Основные параметры

13556—76 Краны башенные строительные. Технические требования

17373—72 Краны башенные строительные. Методы испытаний

1451—77 Краны грузоподъемные. Нагрузка ветровая. Нормы и метод определения

7352—75 Краны козловые крюковые электрические общего назначения

22338—77 Краны стреловые железнодорожные. Технические условия

6628—73 Крюки двурогие. Заготовки. Типы. Конструкция и размеры

6627—74 Крюки однорогие. Заготовки. Конструкция и размеры

2224—72 Коуши стальные для стальных канатов

2914—80 Лебедки электрические реверсивные однобарабанные

12.2.011—75 Машины строительные и дорожные. Общие требования безопасности

17009—71 Механизмы строительных башенных кранов. Технические требования

14092—68 Подъемники мачтовые строительные. Типоразмеры и основные параметры

21208—75 Подъемники мачтовые строительные. Технические требования

22859—77 Подъемники автомобильные гидравлические. Технические условия

РС 5520—76 Подъемно-транспортные машины и установки. Краны грузоподъемные. Узлы и устройства безопасности. Термины

РС 5138—75 Техника безопасности. Грузоподъемные краны. Классификация по режимам работы

СТ СЭВ 723—77 Техника безопасности. Краны грузоподъемные. Термины и определения

СТ СЭВ 290—76 Техника безопасности. Краны грузоподъемные. Паспорт

- СТ СЭВ 725—77 Техника безопасности. Краны грузоподъемные.
 Устройства безопасности
 СТ СЭВ 631—77 Техника безопасности. Краны грузоподъемные.
 Графические символы
 СТ СЭВ 1067—78 Техника безопасности. Краны грузоподъемные.
 Тормоза
 8430—76 Шины пневматические для большегрузных автомобилей, строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин. Технические условия

ГЛАВА 2

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫБОРУ КРАНОВ И ПОДЪЕМНИКОВ

1. Указания по выбору

Выбор кранов для возведения зданий и сооружений проводят в два этапа:

устанавливают техническую возможность использования кранов данного типа и типоразмера;

выполняют технико-экономические расчеты и определяют экономическую целесообразность применения данного крана.

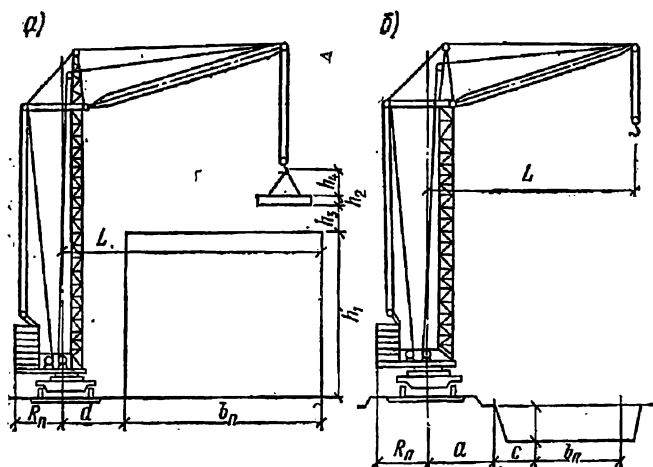


Рис. 1. Схемы определения необходимого вылета крюка башенного крана
 а — при возведении надземной части здания; б — при возведении подземной части здания

При выборе кранов исходными данными являются:
 габариты и конфигурация зданий и сооружений (подземной и надземной частей);
 параметры и расположение в здании монтируемых конструкций (масса, габариты);

метод и технология монтажа;

условия производства работ (степень сосредоточенности возводимых сооружений на площадке, грунтово-климатические факторы, конструктивные особенности подземной части здания).

Исходя из габаритов и конфигурации зданий и сооружений, намечают возможные способы монтажа конструкций и зону обслуживания краном, причем учитывается требование о соблюдении заданного темпа монтажа.

При определении технических параметров монтажных кранов (грузоподъемности, вылета и высоты подъема крюка) рассматриваются базовые модели и их модификации со всеми типами рабочего оборудования: подъемными и балочными стрелами, башенно-стреловым оборудованием. Потребные параметры кранов определяют расчетом с использованием схем, помещенных на рис. 1.

Башенные краны. Требуемая высота подъема крюка может быть определена из выражения

$$H_{п.к} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4,$$

где h_1 — отметка монтажного уровня (от основания крана), м;

h_2 — высота монтируемого элемента, м;

h_3 — расстояние от низа элемента до монтируемого уровня перед его установкой на место (0,5—1 м);

h_4 — высота грузозахватных устройств, м.

Обычно высота грузозахватных устройств составляет в среднем от 2 до 4,5 м; некоторые из них, например, траверсы для подъема ферм и балок и траверсы для многоярусной подвески плит покрытий, имеют высоту 6,5—9,5 м.

Необходимый вылет крюка L рельсовых кранов зависит от ширины здания и расстояния крана от возводимого здания.

При возведении подземной части здания вылет крюка

$$L = a + c + b_{п},$$

где a — расстояние от оси вращения крана до края бровки котлована, м;

c — величина заложения откоса плюс расстояние от подошвы откоса до оси стены здания, м;

$b_{п}$ — ширина подземной части здания, м.

Вылет крюка крана при возведении надземной части здания

$$L = d + b_{н},$$

где d — расстояние от оси вращения крана до здания, м;

$b_{н}$ — ширина надземной части здания (с учетом балконов, эркеров), м.

Величина d зависит от конструктивного исполнения крана (о противовесной консолью или поворотной платформой) и от величины колеи. Для кранов с нижним расположением противовеса или с поворотной платформой величина d равна сумме радиуса противовеса или поворотной платформы $R_{п}$ и величины допустимого приближения крана к выступающим частям здания $d = R_{п} + (0,7-1)$.

Для кранов с верхним расположением противовеса величина d равна сумме длины противовеса $R_{п}$ и величины безопасного расстояния противовесной консоли до стены здания $d = R'_{п} + (0,5-1)$.

Если противовесная консоль крана расположена выше карниза здания, то величина d равна сумме половины колеи крана $l/2$, величины выступающей за колею ходовой части n и безопасного расстояния крана до здания $d = (l/2) + n + (0,7-1)$.

Вылет крюка приставных и самоподъемных кранов связан с параметрами здания следующей зависимостью:
для приставного крана

$$L = \sqrt{(P_r D / 2TbK)^2 + (b + d)^2};$$

для самоподъемного крана

$$L = \sqrt{(P_r D / 2TbK)^2 + (b - d)^2},$$

где L — вылет крюка, м;

P_r — годовая выработка крана, м² жилой площади;

D — продолжительность монтажа здания, дн.;

T — число дней работы крана в году;

K — коэффициент, учитывающий время на перебазирование крана.

Грузоподъемность применяемого крана зависит от массы монтируемых элементов здания и грузозахватных устройств с учетом возможного отклонения массы элементов от расчетной (в пределах установленных допусков) в процессе их изготовления и выражается следующим уравнением:

$$Q = K_M q_n$$

где Q — грузоподъемность крана, т;

q_n — наибольшая масса монтируемого элемента, т;

K_M — коэффициент, учитывающий массу грузозахватных устройств и отклонение величины массы элементов.

Значение коэффициента $K_M = 1,08 - 1,12$.

После определения наибольшей грузоподъемности крана проверяют соответствие потребного грузового момента (на наибольшем и промежуточных вылетах крюка) грузовому моменту выбранного крана.

Стреловые краны. Требуемые параметры рабочего оборудования стреловых кранов определяют с учетом допустимого расстояния стрелы от конструкций возводимого здания (1,5 м) и приближения поднимаемого груза к стреле.

Возможная высота подъема конструкции стреловым краном со стрелой L_c составляет:

$$H_{\Pi} = L_c \sin \alpha - l/2 \operatorname{tg} \alpha + h_c,$$

где L_c — длина стрелы, м;

α — угол наклона стрелы, град;

h_c — расстояние от основания крана до оси пяты стрелы, м;

l — длина конструкции, м.

Минимальная длина стрелы крана для обслуживания здания высотой H_a или подачи конструкций на заданный монтажный уровень H_y определяется из выражения

$$L_c = \frac{H_a - h_c}{\sin \alpha} + \frac{l_k}{\cos \alpha},$$

где l_k — расстояние от наружной стены до наиболее удаленного места установки конструкции, м;

α — угол наклона стрелы минимальной длины, град.

Угол наклона стрелы

$$\alpha = \operatorname{arctg} \sqrt[3]{(H_a - h_c)/l_k}.$$

При оборудовании крана гуськом минимальная длина стрелы

$$L_c = \frac{H_3 - h_c}{\sin \alpha} - \frac{l_1}{\cos \alpha},$$

где $l_1 = l_r - l_2$; $l_r = l_k \cos \beta$;

l_r — длина гуська, м;

β — угол наклона гуська к горизонту, град;

l_2 — расстояние оси гуська до наружной стены, м;

l_k — расстояние от наружной стены до оси, проходящей через крюк, м.

Вылет крюка стрелового крана при монтаже элементов подземной части здания в открытом котловане определяется с учетом минимального расстояния опоры крана от бровки котлована:

$$L = e + k + c + b_{\Pi} = a + c + b_{\Pi},$$

где e — 0,5 колен крана, м;

k — расстояние от опоры крана до основания откоса котлована, м (табл. 8).

8. Минимально допустимые расстояния k между опорой крана и основанием откоса котлована

Глубина котлована, м	Расстояние от основания откоса до опоры крана, м				
	Грунт				
	песчаный, гравийный	супесчаный	суглинистый	лессовый сухой	глинистый
1	1,5	1,25	1	1	1
2	3	2,4	2	2	1,5
3	4	3,6	3,25	2,5	1,75
4	5	4,4	4	3	2
5	6	5,3	4,75	3,5	2,25

Примечание. В осенне-весенний период, когда из-за повышенной влажности значительно снижается несущая способность грунта, пользоваться данными таблицы не рекомендуется.

Используя зависимость требуемой длины стрелы крана от высоты возводимого здания, определяем соответствующий вылет крюка:

$$L = \frac{H_3 - h_c}{\sin \alpha} + \frac{b}{\cos \alpha} + e,$$

где e — расстояние оси пяты стрелы от оси вращения крана, м.

Высота подъема, вылет крюка, грузоподъемность крана для каждой машины имеют определенные зависимости, которые приводятся в виде графиков в паспорте на кран и называются грузовыми характеристиками.

Число кранов, необходимых для монтажа здания или комплекса зданий при заданных продолжительности и объеме работ, определяются из выражения

$$N = v / (n D \Pi_{\text{э.см}}),$$

где v — объем работ, т;

n — число смен работы в сутки

D — число рабочих дней;

$P_{э, см}$ — сменная эксплуатационная производительность, т/смену.

На основании опыта работы строительных организаций и технико-экономических данных установлены объекты и виды работ, на которых применяются различные краны.

Гусеничные и пневмоколесные краны, в основном, используются на возведении промышленных зданий и сооружений, в транспортном, нефтегазовом и энергетическом строительстве. Эти краны применяются для монтажа одноэтажных унифицированных и неунифицированных промышленных зданий (механосборочных цехов легкого машиностроения, текстильных фабрик, объектов пищевой промышленности, цехов металлоконструкций, литейных, мартеновских, прокатных, тяжелых кузнечно-прессовых, цехов тяжелого машиностроения, горно-обогатительных предприятий).

Гусеничные и пневмоколесные краны работают при сооружении многоэтажных производственных зданий, а также монтаже зданий из объемных блоков.

Стреловые рельсовые краны с башенно-стреловым оборудованием применяют при монтаже многоэтажных и одноэтажных зданий большой высоты, в том числе многопролетных зданий, при сооружении тепловых и атомных электростанций.

Стреловые рельсовые краны на базе кранов КБ, работая с крюком и сменными рабочими органами (грейфер, вибропогрузатель, бабья, трамбовка), предназначены для возведения подземной части зданий и сооружений.

Железнодорожные краны используют на погрузочно-разгрузочных работах, на складах, производственных предприятиях, а также на монтаже строительных конструкций при наличии подъездных путей широкой колеи.

Краны-погрузчики используют на погрузочно-разгрузочных и складских работах, складах готовой продукции, производственных предприятиях, лесобиржах, на базах комплектации, а также на площадках укрупнительной сборки и конвейерных линиях.

Автомобильные краны применяют при перегрузке материалов, изделий и конструкций, монтаже конструкций и технологического оборудования.

Краны с телескопическими стрелами, обеспечивающими перемещение груза при выдвижении секций стрелы, используются в стесненных условиях строительных площадок, в закрытых зданиях, при выгрузке материалов из крытых вагонов и складов. Высокие скорости передвижения этих кранов позволяют применять их на объектах с небольшими объемами работ, находящихся в значительном удалении друг от друга.

Краны с решетчатой стрелой при замене крюка грейфером могут работать на погрузке и разгрузке сыпучих и мелкокусковых материалов.

По своим эксплуатационным качествам краны КШ на специальном шасси автомобильного типа предназначены для работы на строительных объектах, в том числе рассредоточенных, при кратковременном пребывании и, как правило, разовых подъемах тяжелых монтируемых элементов. Возможность изменения грузовой характеристики за каждый цикл позволяет использовать эти краны для установки монтируемых конструкций небольшой массы на больших вылетах, в том числе в стесненных условиях. Эти краны

используются при монтаже жилых и общественных зданий из объемных блоков, при прокладке сборных коллекторов, монтаже эстакад, путепроводов, при сборке и разборке тяжелых строительных машин (башенных и стреловых кранов, экскаваторов, дробилок).

Башенные передвижные и приставные краны применяют, в основном, в жилищно-гражданском строительстве и реже при возведении промышленных объектов. Эти краны наряду со стреловыми работают на монтаже объектов башенного типа (домны, элеваторы), а также ТЭЦ, ГОКов.

Башенные краны широко используются при возведении монолитных зданий на подаче бетонной смеси, армокаркасов и на перестановке опалубки, при монтаже сборно-монолитных зданий с ядрами жесткости, а также на подаче и распределении бетонной смеси при устройстве подземной части монолитных оснований и фундаментов зданий различного назначения.

Башенные краны могут работать с тарой, разгружаемой на весу. Согласно рекомендациям ВНИИстройдормаша, применение башенных кранов с тарой, разгружаемой на весу, допускается в пределах режима, указанного в паспорте крана, при числе циклов работы крана не более восьми в час и следующих величинах суммарной массы тары с перемещаемым грузом:

для тары без вибратора (исключая грейферы) — в пределах грузоподъемности крана;

для тары с вибратором — не более 50% максимальной грузоподъемности крана (наибольшей величины грузоподъемности среди всех имеющихся исполнений данного крана). Установка вибраторов на таре разрешается только при вертикальном расположении оси вращения дебалансов. Величина возмущающей силы вибратора не должна превышать 4 кН в пределах, определяемых нормативными документами на тару;

для грейферов — не более 50% грузоподъемности крана.

Разгрузка тары на весу должна производиться равномерно не менее 5 с. Мгновенная разгрузка тары на весу запрещается. Тара, применяемая на башенных кранах и допускающая разгрузку на весу, должна быть изготовлена и технически освидетельствована в соответствии с действующими Правилами Госгортехнадзора.

Для выбора башенных и стреловых кранов при возведении жилых и промышленных зданий рекомендуется пользоваться данными, приведенными в табл. 9—13.

9. Башенные краны для подачи бетонной смеси в надземные части зданий и сооружений

Параметры здания и бетонирования			Модель	Емкость бады, м ³
высота здания, м	ширина здания, м	интенсивность подачи бетона, м ³ /смену		
20	15	25	КБ-100.1А; КБ-308	1,2
	15	50	КБ-308; МСК-10-20	1,6
	30	50	МСК-250	1,6
	30—60	50	КБ-503	1,2

Параметры здания и бетонирования			Модель	Вместимость бадьи, м³
высота здания, м	ширина здания, м	интенсивность подачи бетона, м³/смену		
20	15	100	КБ-575; МСК-10-20	2
	15—30	100	КБ-503	1,2
	30	200	КБ-503	2
50	15	25	КБ-405	1,2
	30	25	КБ-503	1,2
	15	50	КБ-405	1,2
	15—30	50	КБ-503	1,2
	30—60	50	КБ-503	1,6
	30	100	КБ-503	1,6
				1,6
80	30	25	КБ-676-0	1,6
	30	50	КБ-676-0	1,6
110	30	25	КБ-675А-0	1,6
	30	50	КБ-675А-0	1,6

Примечание. При использовании башенных кранов на подаче и распределении бетонной смеси в саморазгружающихся бадах грузоподъемность крана принимается с коэффициентом 0,9.

10. Башенные краны и подъемники для монтажа жилых, общественных и промышленных зданий

Параметры здания		Башенные краны	Подъемники	
этажность	наибольшая масса элемента, т		грузовые	грузопассажирские

Монтаж крупнопанельных зданий

3—5	5 8	КБ-302А (КБ-100.1А) КБ-308	ТП-3А, ТП-4	—
6—9	5 8—11	КБ-401А (КБ-160.2А) КБ-575	ТП-7, ТП-12	ПГС-800
10—16	5 8—11	КБ-401А; КБ-405 КБ-503	ТП-14	ПГС-800, МГП-1000
17—22	8 11	КБ-573 КБ-504	—	МГП-1000

Монтаж крупноблочных зданий

3—5	2	КБ-307А (КБ-100.0А)	ТП-3А, ТП-4	—
-----	---	---------------------	----------------	---

Параметры здания		Башенные краны	Подъемники	
этажность	наибольшая масса элемента, т		грузовые	грузопассажирские
6—9	5	КБ-307А	ТП-7, ТП-12	ПГС-800
10—16	5	КБ-401А, КБ-405	ТП-16	ПГС-800, МГП-1000

Монтаж каркасных зданий

3—5	5 8	КБ-307А КБ-401А	ТП-3А, ТП-4	—
6—9	5 8 11	КБ-401А КБ-401А КБ-675-0	ТП-7, ТП-12	ПГС-800
10—16	8 11 21	КБ-401А; КБ-405 КБ-675-0 КБ-676-1	ТП-14	ПГС-800, МГП-1000
17—22	11	КБ-675-0	—	МГП-1000

11. Стреловые краны для монтажа одноэтажных унифицированных промышленных зданий

Технологический процесс	Масса элемента, т	Высота колонны, м	Модели кранов	
			гусеничные и башенные	пневмоколесные и автомобильные
Монтаж колонн	5,2—6,2; 5,8—7,9	—	МКГ-16М	КС-4361А
	8,9—13,8	—	МКГ-25БР, ДЭК-251, РДК-250.1	КС-5363
	9,7—18,8	—	МКГ-40	МКТ-40
	14—26,6	—	СКГ-40/63	—
Монтаж подкрановых балок	2—4	—	МКГ-16М	КС-4361А
Монтаж подкрановых балок укрупненными блоками	4,4—8,2	8,4—13,2	МКГ-16М	КС-4361А

Технологический процесс	Масса элемента, т	Высота колонны, м	Модели кранов	
			гусеничные и башенные	пневмоколесные и автомобильные
Монтаж подкрановых балок укрупненными блоками	4,4—8,2	14,4—18	МКГ-25БР, РДК-250.1	КС-5363
Монтаж конструкций покрытий бесфонарных зданий фермы (плиты)	1,5—7,8 (2,7)	3—9,6	МКГ-16М	КС-4361А
	7,8—14,9 (2,7)	16—19,6	МКГ-25БР, РДК-250.1	КС-5363
	9,4—18,6 (7)	16—19,6	МКГ-40	КТ-6362
Монтаж стальных фонарей укрупненными плоскостными элементами с железобетонными плитами покрытия	2,7	До 14,4	МКГ-25БР, РДК-250.1	КС-5363
	7	18	МКГ-25БР, РДК-250.1	МКТ-40
Монтаж стальных фонарей объемными блоками	До 6,6	—	МКГ-25БР, РДК-250.1	МКТ-40
Монтаж стеновых панелей	4,4	До 9,6*	МКГ-16М	КС-4361А
	4,4	До 22,5*	МКГ-25БР, РДК-250.1	КС-5363
	8,2	До 8,4*	МКГ-25БР, РДК-250.1	КС-5363
Монтаж перегородок	2,3	До 3,6**	—	КС-2561К-1
	2,3	4,2—8,4**	—	КС-3571
	2,3	9,6—18**	—	КС-4571

* Указана высота стен;

** Указана высота перегородок.

12. Стреловые краны для монтажа многоэтажных промышленных зданий

Технологический процесс	Масса элемента, т	Высота здания, м	Модели кранов	
			гусеничные и башенные	пневмоколесные и автомобильные
Монтаж сборных элементов	До 5	До 16	МКГ-25БР, СКГ-40А	КС-5363

Технологический процесс	Масса элемента, т	Высота здания, м	Модели кранов	
			гусеничные и башенные	пневмоколесные и автомобильные
Монтаж сборных элементов	До 5	16—25	КБ-307А	—
		25—40	КБ-401.А	—
	До 8	До 16	СКГ-40/63, СКГ-63А	МКТ-40
		16—25	КБ-308	—
		25—40	МКГ-40, КБ-405.1	—
		До 58	КБ-503	—
Монтаж стенового ограждения	До 10	До 30	СКГ-40А, МКГ-40	МКТ-40

13. Краны для монтажа зданий из объемных блоков

Этаж-ность здания	Масса блока, т	Краны			
		гусеничные	пневмоколесные	на спецшасси автомобильного типа	башенные передвижные
4—5	10	СКГ-40БС, МКГ-40	КС-6362	КС-6471	КБ-575, МСК-10-20
	12	СКГ-40БС, МКГ-40, СКГ-40/63	КС-6362	КС-6471	—
	15	СКГ-63А	КС-7362	КС-7471	—
	18	СКГ-63А	КС-7362	КС-7471	—
	22,5	СКГ-63А	—	КС-8471	—
9—12	15	СКГ-63А	КС-7362	—	МСК-250, КБ-674А-0
	18	СКГ-63А	КС-7362	—	КБ-674А-0, МСК-400
	22,5	СКГ-63А, СКГ-100БС	КС-8362	—	КБ-674А-0

Козловые краны с высотой подъема до 10,5 м предназначены для производства погрузочно-разгрузочных работ на складах, базах комплектации, выставочных площадках, полигонах.

Козловые краны с высотой подъема до 24—30 м применяют для монтажа строительных конструкций и технологического оборудования, путепроводов, при устройстве метрополитена, в железнодорожном строительстве.

Козловые краны используют также на укрупнительной сборке, при конвейерном методе монтажа, на подаче и распределении бетонной смеси при устройстве монолитных сооружений. Значительные габаритные размеры позволяют между опорами укладывать железнодорожные пути нормальной колеи для пропуска вагонов и платформ с материалами и конструкциями.

Краны на тракторах, имеющие ограниченные эксплуатационные параметры, применяют на погрузочно-разгрузочных работах с легкими грузами, на установке строительных конструкций и деталей при возведении малоэтажных объектов сельского и транспортного строительства.

Краны на тракторах используются на специальных электромонтажных и трассовых работах: при прокладке канализационных и газовых сетей, установке опор контактной сети железной дороги, линий связи и т. д.

Строительные грузовые и грузо-пассажирские подъемники предназначены для подъема строительных материалов, изделий, а также для людей при возведении зданий высотой от 3 до 50 этажей.

Как правило, грузовые подъемники используют для подачи материалов и изделий при производстве отделочных работ после монтажа кранами строительных конструкций зданий и сооружений и при ремонте зданий.

Грузо-пассажирские подъемники применяются при строительстве зданий высотой 9 этажей и более, в которых подъем людей к рабочему месту занимает много времени.

Автомобильные подъемники и вышки применяются на различных монтажных, ремонтных, строительно-отделочных работах внутри и снаружи помещений.

Эти машины используются как в процессе строительства зданий и сооружений, так и при их эксплуатации.

Менее распространенными являются монтажные мачтовые подъемники, используемые для монтажа тяжеловесных крупногабаритных вертикальных аппаратов и высотных металлических конструкций типа выхлопных и вентиляционных труб, технологических эстажерок, факельных установок и т. д.

2. Определение режимов работы и производительности

Одним из важных факторов, влияющих на выбор кранов, является их производительность. На производительность существенное влияние оказывает режим работы машин.

Режимы работы. Режимом работы кранов и подъемников называется распределение календарного времени заданного периода на их основную работу и перерывы по различным причинам.

Принимают три периода календарного времени и соответственно три режима работы: сменный, суточный и годовой.

Сменный режим работы зависит от типа машины и ее грузо-подъемности и предусматривает распределение сменного времени на

отдельные отрезки, в течение которых машина выполняет основные операции и имеет перерывы в работе. Время, затрачиваемое на выполнение технологического процесса и неизбежные операции по передвижению машины в пределах объекта или строительной площадки, технологические перерывы (перестановка кондукторов, установка и снятие машины с выносных опор, смена стрелового оборудования), перерывы для сдачи-приема смены и выполнения технического обслуживания и мелкого ремонта, называется рабочим временем.

При работе кранов и подъемников могут возникать перерывы по организационным причинам, связанные с нарушением технологического процесса, задержками в подаче грузов под крюк, падением напряжения в электросети, нечеткой работой стропальщиков и сигнальщика. Минимальные перерывы в работе по организационным причинам принимают условно 0,5 ч в смену.

Для стреловых кранов может быть рекомендован следующий усредненный сменный эксплуатационный режим работы, ч:

установленная продолжительность смены	8,2
простой по организационным причинам и метеоусловиям (минимальные)	0,5
рабочее время	7,7
техническое обслуживание, передача смены	0,5
время работы крана	7,2
технологические перерывы и передвижения крана	0,4
время чистой работы крана	6,8

Для стреловых подъемников усредненный сменный эксплуатационный режим работы может быть принят следующим, ч:

установленная продолжительность смены	8,2
простой по организационным причинам и метеоусловиям	0,3
рабочее время	7,9
техническое обслуживание, передача смены	0,3
время работы подъемника	7,6
технологические перерывы	0,2
время чистой работы подъемника	7,4

Сменный режим работы кранов и подъемников для строительства должен уточняться в зависимости от конкретных условий. Так, при работе в одну смену из сменного режима исключают время на передачу крана (подъемника) от одной бригады к другой. При ограниченном периоде строительства (например, летом) время на простой по организационным причинам и метеоусловиям можно уменьшить.

Суточный режим работы определяет число смен работы крана (подъемника) в течение суток и, в первую очередь, зависит от принятой организации работ на строительной площадке.

Годовой режим работы определяется на среднесписочный кран и подъемник данного типа для конкретных условий эксплуатации с учетом района строительства, дислокации объектов, мощности и расположения ремонтной базы, а также эксплуатационных особенностей отдельных типов машин и вида выполняемых ими работ.

При расчете годового режима учитывают только такие перерывы в работе крана (подъемника), которые занимают целиком смену или сутки. А именно:

- праздничные и выходные дни D_p ;
- перерывы, связанные с перебазированием крана (демонтаж, погрузка, перевозка, разгрузка и монтаж на новом месте), $D_{пр}$;
- простой из-за неблагоприятных метеорологических условий D_m ;

время на доставку машины на ремонтное предприятие и обратно и ожидание ремонта D_0 .

время на техническое обслуживание и ремонт $D_{рем}$;

непредвиденные простои по организационным причинам $D_n \sim 3\%$ от календарного времени за вычетом D_n .

Годовой режим использования крана (подъемника) в общем виде получается из следующего выражения:

$$T_{дн} = D + D_B + D_{по} + D_M + D_n + D_0 + D_{рем},$$

где D — число рабочих дней машины.

Праздничные и выходные дни принимаются по календарю и при пятидневной неделе составляют 112 дней в году.

Время, затрачиваемое в течение года на перебазирование кранов, зависит от продолжительности пребывания машины на одном объекте и степени рассредоточенности объектов (среднего расстояния одной перевозки крана). На продолжительность одного демонтажа, перевозки и монтажа влияют тип и конструкция крана, способ его разборки и сборки, вид транспорта, качество дорог.

При расчете годовых режимов работы кранов рекомендуется использовать усредненные показатели по перебазированию, полученные на основе статистических данных по передовым строительно-монтажным организациям.

Средние скорости перевозки гусеничных и башенных (в случае их разукрупненной разборки) кранов на трейлерах принимаются в пределах города 9,2 км/ч, за городом в зависимости от группы дороги — 9,6—25 км/ч.

Средние скорости буксирования пневмоколесных кранов автомобилями в городских условиях составляют 15 км/ч, а вне города — 11,7—18 км/ч. При этом время на прицепку и отцепку буксировочного устройства, соединение и разъединение крана и тягача принято 20 мин.

Усредненное время для одного перебазирования башенных кранов автотранспортом, дн.:

КБ-100.1, КБ-100.ОМ, КБ-100.2	4
МСК-3-5/20, МСК-5/20А	6
КБ-300, С-981А	8
КБ-160.2, КБ-160.4	48
БК-300Д	55
БК-404, БК-405, БК-406А	60
БК-1000, КБГС-101М	

Для одного перебазирования на трейлере на расстояние 51—100 км стрелового гусеничного крана МКГ-10 требуется 2 дня, МКГ-16М, МКГ-25, МКГ-25БР — 2,2 дня.

Усредненное время для одного перебазирования по железной дороге стреловых гусеничных кранов, включая монтаж, демонтаж, погрузку и разгрузку, дн.:

СКГ-40А	6
СКГ-63А	8
Э-2508, Э-2503	17
СКГ-100, МКГ-100.М	12; 18
СКГ-160	20

Стреловые автомобильные и пневмоколесные краны перебазированы на буксире или самоходном (табл. 14).

Перерывы в работе кранов общего назначения по метеорологическим причинам (табл. 15) зависят от эксплуатационных особенностей крана, возможности выполнения технологического процесса

от погодных, а также климатических условий района строительства. Дорожно-климатические зоны принимаются в соответствии с СНиП II-Д.5-72 «Автомобильные дороги. Нормы проектирования».

14. Усредненное время одного перебазирования стреловых кранов в зависимости от способа транспортирования

Модель крана	Продолжительность перебазирования, дн.		
	на буксире		самоходом
	до 50 км	51—100 км	до 50 км
Автомобильные грузоподъемностью до 16 т	—	—	0,4
Стреловые пневмоколесные:			
КС-4361А, КС-4362	0,55	0,9	0,6
КС-5363, МКП-25А	0,6	1,1	0,65
КС-6362	0,65	1,2	0,7
КС-7362	0,1	1,3	0,75
КС-8362	0,8	1,4	0,85

Примечание. Автомобильные краны грузоподъемностью до 16 т перебазируются на расстояние 51—100 км самоходом в течение 0,75 дн.

15. Перерывы в работе кранов в течение года из-за неблагоприятных метеорологических условий

Температурная зона, город	Продолжительность действия неблагоприятных метеорологических факторов в году, дн.				Всего дней
	ветер более 10 м/с	ливневый дождь	температура —30 °С	снежный буран	
I зона					
Одесса	31,4	9,1	—	—	40,5
Рига	86	13,4	—	—	99,4
Ташкент	2,4	12,3	—	—	14,7
II зона					
Ленинград	2,7	11,6	—	—	14,3
Минск	18,1	11	—	—	29,1
Харьков	54,7	13	—	—	67,7
III зона					
Москва	21,5	15,8	0,6	0,4	38,3
Волгоград	52,4	7,9	—	—	60,3
Рязань	22,4	11,3	0,5	0,5	34,7
Петропавловск-Камчатский	149,4	29,8	—	5	184,2
IV зона					
Хабаровск	65,7	16,2	4,9	7	93,8
Уфа	7,5	6,5	1,6	2	17,6
Киров	30,7	10,3	2,4	4	47,4
V зона					
Нижний Тагил	12,5	8,9	3,5	4	28,9
Омск	15,4	8,9	7,7	3	35
Кемерово	51,4	8,8	9,3	7	76,5
Красноярск	21,7	7,9	8,1	10	47,7
Оха	66,5	9,3	10,2	8	94

Температурная зона, город	Продолжительность действия неблагоприятных метеорологических факторов в году, дни				Всего дней
	ветер более 10 м/с	ливневый дождь	температура -30°C	снежный буран	
VI зона					
Воркута	115,9	6,1	14,9	10	146,9
Алдан	12,4	12,3	1,7	5	31,4
Братск	3,3	4,3	20,3	4	31,6

Основными метеорологическими факторами, вызывающими простои кранов, являются: низкая отрицательная температура, сильный ветер, ливневый дождь, снежный буран, туман.

Согласно техническим условиям и ГОСТам, строительные краны общего назначения рассчитывают на работу при температуре окружающего воздуха до -40°C . Исключение составляют краны, металлоконструкции которых изготовлены из кипящей стали, допускающей работу крана при температуре до -20°C (температура указывается в паспорте). Разработаны и выпускаются краны специального северного исполнения, работоспособность которых сохраняется при температуре до -60°C .

Величина предельной отрицательной температуры, при которой прекращается работа, зависит от климатического района строительства, условий производства и вида работ и устанавливается областными исполнительными комитетами.

Перерывы в работе при низкой температуре, связанные с обогревом рабочих, регламентируются администрацией строительно-монтажной организации и учитываются в сменном режиме работы кранов в данном районе.

В районах Крайнего Севера вводится понятие «жесткость погоды», когда учитывается одновременное влияние низкой температуры и ветра. При этом допустимая отрицательная температура указывается при определенной скорости ветра.

По расчётным отрицательным температурам территория СССР разбита на 10 районов, в числе которых 7 районов с температурой от -20 до -55°C с перепадом в каждом районе на 5° .

Грузовую устойчивость всех строительных кранов (башенных, стреловых и козловых) рассчитывают в соответствии с ГОСТ 1451—77 на ветровую нагрузку, выраженную величиной скорости ветра (м/с) или скоростного напора Па (кгс/м^2). Допустимый скоростной напор (скорость) ветра, параллельного поверхности земли на уровне до 10 м, независимо от района установки крана принимается равным 60 Па (6 кгс/м^2 при скорости 10 м/с). В отдельных случаях, предусмотренных техническими условиями проектирования кранов, величина скоростного напора ветра может быть принята 250 Па (25 кгс/м^2 при скорости 21 м/с), но не более.

Территория СССР разделена на 7 районов с наибольшими значениями скорости ветра 21—40 м/с и соответствующего скоростного напора 280—1000 Па ($28—100 \text{ кгс/м}^2$).

Скоростной напор ветра с увеличением высоты крана от 10 до 100 м и в горных местностях с отметкой над уровнем моря 200 м и более возрастает в 1,32—2,24 раза.

Предельные величины скорости ветра из условия безопасного производства работ оговорены «Правилами безопасности производства строительных работ». В отдельных случаях допустимая величина скорости ветра снижается в зависимости от характера наветренной поверхности монтируемых конструкций, высоты монтажа, места установки крана и других местных условий производства монтажных работ. Все эти условия оговариваются в правилах производства работ (ППР).

Простои кранов, вызываемые туманами и снежными заносами, определяют для конкретных районов строительства на основании многолетних статистических данных местных метеостанций. Число дней с ливневыми дождями в году принимается по данным Гидрометеослужбы.

Среднее количество дней в году со снежными бурями и ливневыми дождями по метеосводкам должно быть увеличено минимум на 0,5—1 день (после каждого бурана и ливня) в расчете на расчистку строительной площадки, отвод воды, восстановление дорог и подъездных путей.

Продолжительность перерывов по метеорологическим условиям определяют (с учетом возможного совпадения их с праздничными и выходными днями, а также между собой) по формуле

$$D'_m = D_m \left(1 - \frac{D_v}{D_{к.п}} \right),$$

где D'_m — продолжительность перерыва;

D_m — продолжительность действия метеорологического фактора (см. табл. 15);

D_v — число выходных и праздничных дней или продолжительность действия другого метеорологического фактора, с которыми может совпадать величина D_m ;

$D_{к.п}$ — число календарных дней в периоде, в котором действуют факторы D_m и D_v .

Величина $D_{к.п}$ принимается по метеорологическому справочнику для данного территориального района.

Трудоемкость и время нахождения кранов в техническом обслуживании и ремонте регламентируются «Рекомендациями по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин» (Стройиздат, 1978).

Перерывы в работе кранов для проведения технического обслуживания могут быть уменьшены за счет выполнения его в выходные дни и нерабочие смены.

Выполняя расчет годового режима, количество часов рабочего времени в году для данного типа кранов определяют по формуле

$$T_q = DK_{см} P_{см},$$

или

$$T_q = \frac{(D_k - D_{пр}) P_{см} K_{см}}{1 + K_{см} P_{см} P_q},$$

где D — число рабочих дней машины в году,

$D = D_k - D_{пр}^I$; $D_{пр}^I = D_v + D_{пр} + D_m + D_{ж} + D_o + D_{рем}$;

$D_{пр}$ — суммарное число дней перерывов по всем причинам;

D_k — число календарных дней в году;

$D_{пр}$ — суммарное число дней перерывов по всем причинам, кроме перерывов для ремонта и техобслуживания;

$P_{см}$ — продолжительность работы крана в течение смены (обычно 8,2 ч);

$K_{см}$ — коэффициент сменности работы в сутки;

$P_ч$ — число дней нахождения кранов в техобслуживании и ремонте, отнесенное к 1 моточасу работы крана (табл. 16).

Примерные годовые режимы работы стреловых кранов приведены в табл. 17.

16. Значение величины $P_ч$ для строительных кранов

Грузоподъемность, т	$P_ч$	Грузовой момент, кН·м	$P_ч$
<i>Автомобильные</i>		<i>Гусеничные</i>	
6,3	0,0103	16	0,0217
10—16	0,0112	25	0,0241
		40	0,0267
<i>Пневмоколесные</i>		<i>Башенные</i>	
		До 1 000	0,0108
16	0,0208	1 600	0,0154
25	0,0227	2 500	0,0161
40	0,0257	4 000	0,0147
63	0,0273	6 300	0,0161
		10 000	0,0178

Примечание. При расчете годового режима работы крана значения элементов режима, а также величины $P_ч$ приняты из «Методических указаний по определению годовых режимов работы и эксплуатационной производительности строительных машин» ЦНИИОМТП.

17. Примерные годовые режимы работы стреловых кранов (при работе в две смены)

Элементы режима	Краны, зоны					
	автомобильные		пневмоколесные		гусеничные	
	I	VI	I	VI	I	VI
Нерабочие дни в году	156	182	154	181	161	186
В том числе:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка	12	10	7	5	5	3
перерывы по метеорологическим причинам	6	38	6	38	6	38
перерывы по непредвиденным причинам	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт, включая доставку машин на ремонтные предприятия и ожидание ремонта	18	14	21	18	30	25
Число рабочих дней в году	209	183	211	184	204	179
Время работы в сутки, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество рабочих часов в году	3430	3000	3460	3017	3345	2935

Производительность строительных кранов. При разработке проектов производства работ, выборе рациональных вариантов механизации работ с применением кранов необходимо определять эксплуатационную производительность последних в зависимости от конкретных рабочих условий.

Определение фактической эксплуатационной производительности кранов, являющихся машинами циклического действия и работающих с разнообразными грузами, представляет определенные сложности.

Частая смена масс поднимаемых грузов, режима работы, числа циклов приводит к значительным изменениям производительности в заданный период времени.

Поэтому определение эксплуатационной производительности как произведения единичной массы поднимаемого груза на число циклов или часовой эксплуатационной производительности на время его работы в течение смены возможно только для кранов, работающих на монтажных и погрузочно-разгрузочных работах со стабильными или часто повторяющимися грузами. Для кранов большой грузоподъемности определяющим является возможность подъема заданного груза и установки его на рабочее место. В этом случае величина производительности, особенно на коротком промежутке времени, теряет производственное значение и может учитываться как среднестатистическая за год использования машины.

Эксплуатационная производительность крана на монтажных работах зависит от типа и массы монтируемых конструкций, параметров возводимого объекта, принятого метода производства и организации работ, режима работ, а также от эксплуатационных особенностей крана.

Среднечасовая производительность крана $P_{0,ч}$ характеризуется массой поднятых грузов или смонтированных конструкций за 1 маш.-ч и определяется расчетом с учетом ЕНиР и поправочных коэффициентов на условия производства строительных работ.

В случае отсутствия поправочных коэффициентов среднечасовую производительность можно определить на основании статистических данных о фактических затратах рабочего времени крана на выполнение работ в аналогичных условиях. Для использования полученной производительности на перспективный период ее величину следует увеличить, приняв во внимание улучшение внутрисменного использования крана.

Зная среднечасовую эксплуатационную производительность и годовой режим работы кранов, можно определить годовую эксплуатационную производительность $P_{0,г}$ на среднесписочный кран по формуле $P_{0,г} = P_{0,ч} T K_B$,

где T — рабочее время крана в году, ч;

K_B — коэффициент использования внутрисменного времени.

Коэффициент K_B определяется на основании статистических данных или по формуле $K_B = 0,122 T_{п.р.}$, где $T_{п.р.}$ — время полезной работы крана в течение смены (продолжительность смены принята 8,2 ч), ч.

Значения $T_{п.р.}$ и K_B могут быть взяты из сменных режимов работы кранов. Для усредненных расчетов рекомендуется принимать $K_B = 0,86$.

Количество часов рабочего времени в году устанавливается расчетом по годовому режиму работы среднесписочного крана.

Годовая выработка кранов зависит от многих факторов, в том числе от конструктивных решений сборных элементов и объектов в целом, характерных для данной подотрасли строительства, и от грузоподъемности крана.

На основании статистических данных и исследований научно-исследовательского института строительного производства, ЦНИИОМТП, и ВНИИмонтажспецстроя получены годовые выработки обобщенных стреловых кранов (в тоннах на 1 т грузоподъемности) на основном монтажном процессе (табл. 18).

18. Годовая выработка стреловых кранов на монтажных работах

Грузоподъемность крана, т	Монтаж металлоконструкций на объектах		Монтаж сборных железобетонных конструкций на объектах	
	черной металлургии	машиностроения	черной металлургии	машиностроения
16	600	580	95	85
25	540	500	90	80
40	400	380	75	65
63	250	210	57	50

Используя приведенные данные и зная удельный вес каждой подотрасли строительства в общем объеме строительства, можно определить годовую выработку крана

$$P_{\Gamma} = 0,01 Q_{\Pi} (Y_1 q_1 + Y_2 q_2 + \dots + Y_n q_n),$$

где Y_1 — удельный вес подотрасли, %;

q_1 — годовая выработка, т/т грузоподъемности;

Q_{Π} — наибольшая грузоподъемность крана, т.

Для определения эффективности использования крановых парков строительных министерств и ведомств Госстрой СССР ежегодно планирует директивные нормы выработки кранов на монтажных работах.

19. Нормы выработки для стреловых кранов

Грузоподъемность крана, т	Директивная норма грузоподъемности крана, т на 1 тонну	Годовая выработка крана, т	Часовая производительность крана, т*
16; 25	155	2480; 3875	0,78; 1,21
40; 63	107	4028; 5740	1,26; 2,1
100	75	7500	2,34
160	55	8800	2,75

* Годовое количество часов работы крана принято 3200.

Так, для ведущей монтажной организации Минмонтажспецстроя СССР — Главстальконструкции установлены следующие ведомственные нормы выработки, которые определяют годовую выработку и часовую производительность кранов (табл. 19).

Для определения годовой выработки кранов различного исполнения (по сменному рабочему оборудованию — стреловому и башенно-стреловому) используют данные статистической отчетности и экспертных оценок специалистов.

Выработка стреловых гусеничных кранов грузоподъемностью от 16 до 160 т для каждого исполнения может быть определена из следующего выражения:

$$P_{\text{г.год}} = Q_n q_n \frac{(K_{\text{вр}} K_{\text{гр}}) n}{\Sigma K_{\text{вр}} K_{\text{гр}}},$$

где $K_{\text{вр}}$ — коэффициент использования по времени работы крана с данным оборудованием;

$K_{\text{гр}}$ — коэффициент использования грузоподъемности $K_{\text{гр}} = Q_n / Q_n$;

Q_n — наибольшая грузоподъемность крана с данным оборудованием;

n — число исполнений (видов сменного оборудования).

Величина коэффициентов устанавливается на основе экспертных оценок.

Для конкретных моделей доля работы кранов с различным оборудованием (коэффициенты) приведена в табл. 20.

20. Коэффициент использования работы кранов с различным рабочим оборудованием

Грузоподъемность, т	Модель крана	Коэффициент использования по времени $K_{\text{вр}}$	
		стреловое оборудование	башенно-стреловое оборудование
25	МКГ-25, СКГ-40	0,54	0,46
40	СКГ-40А, СКГ-40/63	0,39	0,61
63	СКГ-63	0,29	0,71
100	СКГ-100	0,57	0,43
160	СКГ-160	0,24	0,76
		0,37	0,63

Показатели сменной производительности на примере автомобильных кранов приведены в табл. 21, 22.

Производительность строительных подъемников. Эксплуатационная производительность грузового подъемника определяется по формуле

$$P_{\text{э.см}} = P_{\text{э.т}} t_{\text{см}} K_{\text{в}} \text{ т/смену},$$

или

$$P_{\text{э.см}} = n Q K_{\text{г}} t_{\text{см}} K_{\text{в}} \text{ т/смену},$$

где $t_{\text{см}}$ — продолжительность смены, ч;

Q — грузоподъемность подъемника, т;

$K_{\text{г}}$ — коэффициент использования подъемника по грузоподъемности при работе с одним определенным грузом (при подъеме различных грузов принимается среднее значение $K_{\text{г}}$);

$K_{\text{в}}$ — коэффициент внутрисменного использования подъемника по времени;

n — число циклов за 1 ч работы: $n = \frac{60}{T_{\text{ц}}}$; $T_{\text{ц}}$ — время одного цикла в 1 мин.

21. Сменная производительность автомобильных кранов при монтаже зданий и сооружений, т/смену

Вид работ	Краны					
	КС-1562 КС-1562А	КС-2561Г КС-2561Е КС-2561К МКА-6,3	МКА-10М СМК-10 КС-3562А КС-3562Б КС-3561 КС-3561А	КС-3571	КС-4571	КС-4561 (К-162) КС-4561А МКА-16
Монтаж производственных сельскохозяйственных зданий, м²	—	34	40	49	71	64
Монтаж зданий жилых и культурно-бытового назначения в сельской местности, м²	18	24	27	33	57	51
Укладка трубопроводов подземных коммуникаций, м	6	6	8	8	10	10
Монтаж камер и колодцев подземных коммуникаций, т	30	33	38	38	61	61
Устройство мелиоративной лотковой сети, м	48	64	70	86	93	89
Монтаж зданий и сооружений на трубопроводах и водоводах систем мелиорации, т	27	31	37	54	66	60
Установка опор ВЛ 0,4—500 кВ, т	—	—	39	55	69	62
Монтаж зданий и сооружений линейных систем электроснабжения, т	—	—	42	44	72	67
Монтаж наземных сооружений магистральных трубопроводов, т	—	—	40	49	70	63
Монтаж зданий и сооружений на железных дорогах, т	17	22	25	27	64	59
Монтаж зданий и сооружений на автодорогах, т	15	19	23	25	62	57
Монтаж этажерок зданий павильонного типа, т	—	—	—	26	31	28
Монтаж арматурных блоков и установок сборной опалубки, т	22	30	40	40	59	59
Монтаж сборных конструкций закрытых коллекторов и каналов, т	—	—	60	63	69	63
Монтаж тепловых и распределительных пунктов жилых микрорайонов, м³	—	—	15	15	28	28
Установка ограждений площадок и участков предприятий и зданий, м	41	41	43	43	—	—
Монтаж и демонтаж инвентарных зданий, здание	—	—	2	2	3	3
Устройство подкрановых путей, м²	110	130	160	170	190	170
Монтаж и демонтаж машин и оборудования, т	16	16	19	19	19	19
Монтаж межцеховых технологических трубопроводов, м	—	—	17	22	36	29
Монтаж одноэтажных промышленных зданий унифицированных габаритных схем, т	—	—	41	51	73	66

22. Сменная производительность автомобильных кранов на погрузочно-разгрузочных работах, т/смену

Пункты грузопереработки	Вид тары	Краны					
		КС-1562 КС-1562А	КС-2561Д КС-2561Е КС-2561К МКА-6,3	МКА-10М СМК-10 КС-3562А КС-3562В КС-3561 КС-3561А	КС-3571	КС-4571	КС-4551 (К-162) КС-4561А МКА-16
Прирельсовый склад: железнодорожная платформа-штабель	Пакет, контейнер Конструкция	—	68	110	121	189	176
		—	62	107	118	182	171
железнодорожная платформа — авто- транспортное средство	Пакет, контейнер Конструкция	—	66	112	125	194	181
		—	60	106	117	180	170
штабель — автотранспортное средство	Пакет Конструкция	38	70	117	128	197	184
		35	64	103	114	178	168
Базисный склад: автотранспортное средство—штабель	Пакет, контейнер	39	72	121	133	200	186
штабель—штабель	Пакет, контейнер	43	77	128	139	206	192
Приобъектный склад: автотранспортное средство—штабель	Пакет, контейнер Конструкция	37	68	111	122	192	179
		34	63	109	120	186	174
приемная площадка — место укладки бетона в монолитную конструкцию	Емкость	—	79	113	125	195	182
площадка, штабель—площадка прие- ма кирпича, раствора, арматуры, желе- зобетонных изделий на подмостях и перекрытии	Пакет, контейнер Емкость	32 34	54 58	96 104	107 130	168 173	150 158

Длительность одного цикла T_d складывается из машинного времени, зависящего от высоты подъема груза, от скорости подъема и спуска грузозахватного органа и времени на ручные операции, определяемого конструктивными особенностями грузозахватного органа (платформа или монорельс с крюком). Продолжительность ручных операций для подъемников с грузовыми платформами (неповоротными и поворотными) принимается в пределах 1,5—1,8 мин; для подъемников типа С-953 с монорельсом и крюком — 0,5—0,6 мин.

Коэффициент использования подъемников по грузоподъемности K_r принимают по фактическим данным их загрузки, определяемой видом поднимаемых грузов и интенсивностью сменных потоков. Для пластичных материалов среднее значение $K_r=0,9$, для штучных грузов $K_r=0,65$.

Коэффициент использования подъемника по времени K_v зависит от организации работ на объекте, вида перемещаемых материалов, технологии работ и принимается в пределах 0,6—0,9.

Определение потребности строительных организаций в грузоподъемных кранах и грузовых подъемниках. Расчет потребности строительных министерств и ведомств в грузоподъемных кранах и строительных грузовых подъемниках для возведения новых зданий и сооружений, осуществляемого собственными силами, следует производить с учетом «Норм потребности в строительных машинах» СН 494-77.

Потребность в отдельных видах кранов и подъемников министерств и ведомств, ведущих многоотраслевое строительство, определяется по формуле

$$P = 0,01 O N U,$$

где O — объем строительно-монтажных работ, выполняемых собственными силами, млн. руб.;

N — норма потребности кранов или подъемников на 1 млн. руб. строительно-монтажных работ в тоннах грузоподъемности для данной отрасли;

U — удельный вес строительно-монтажных работ данной отрасли в общем объеме работ, %.

$$P = 0,01 O \Sigma (H_1 U_1 + H_2 U_2 + \dots + H_n U_n),$$

где $H_1 U_1$ — потребность в машинах на 1 млн руб. при заданном (планируемом) объеме работ в данной отрасли;

n — число отраслей, в которых ведется строительство в расчетном периоде.

23. Нормы потребности в грузоподъемных кранах и грузовых подъемниках (в т грузоподъемности)

Наименование отрасли	Краны							Грузовые подъемники
	автомобильные	пневмо-кессельные	гусеничные	железнодорожные	стреловые, всего	на тракторах	башенные	
Промышленное строительство: нефтеперерабатывающая промышленность	7,02	5,21	14,16	—	26,39	0,03	4,1	0,22

Наименование отрасли	Краны							Грузовые подъемники
	автомобильные	пневмо-колесные	гусеничные	железнодорожные	стреловые, всего	на тракторах	башенные	
угольная промышленность	5,92	1,93	2,8	0,51	10,16	0,16	2,06	0,03
торфяная промышленность	3,93	3,67	4,1	—	11,7	—	2,46	—
черная металлургия	7,89	7,46	9,65	0,68	25,71	0,54	6,2	0,33
цветная металлургия	9,55	4,87	8,65	0,65	23,72	0,1	5,24	0,23
химическая промышленность	8,12	6,12	10,15	0,72	25,11	0,1	5,24	0,22
машиностроение	7,32	6,37	10,82	0,17	24,68	0,11	4,93	0,27
лесозаготовительная промышленность	7,81	1,08	—	—	8,89	0,98	1,27	—
целлюлозно-бумажная и деревообрабатывающая промышленность	2,83	13,25	2,54	—	18,62	0,24	5,23	0,29
промышленность стройматериалов и стройиндустрии	5,76	5,43	8,65	0,27	20,11	0,25	6,8	0,25
Легкая промышленность и прочие отрасли промышленности	8,24	7,31	6,75	0,64	22,94	0,53	7,24	0,22
Строительство объектов нефтяной и газовой промышленности, сельского хозяйства и связи:								
нефтяная и газовая промышленность	10,28	3,38	3,49	0,15	17,3	0,19	1,25	—
сельское хозяйство	18,8	3,33	2,66	0,06	24,85	0,3	0,45	1,43
связь	12,27	0,32	0,21	—	12,8	0,85	1,2	0,04
Энергетическое строительство:								
гидроэлектростанции	6,96	3,55	8	0,9	19,21	1,39	6,75	0,26

Наименование отрасли	Краны							Грузовые подъемники
	автомобильные	пневмо-колесные	гусеничные	железнодорожные	стреловые, всего	на тракторах	башенные	
тепловые электростанции	5,1	1,97	7,98	1,49	16,54	1,22	3,22	0,38
атомные электростанции	10,5	4,5	15,19	1,5	31,69	1,22	12,8	0,72
линии электропередачи	24,14	0,18	0,42	0,32	25,06	8,63	—	0,04
Транспортное строительство:								
железные дороги	13	3,72	1,82	7,51	25,05	1,66	4,56	—
гидротехнические сооружения	6,73	4,84	5,78	0,96	18,31	1,76	3,43	—
мосты	17,29	17,47	18,76	13,15	66,67	2,84	0,72	—
тоннели и метрополитены	5,27	3,37	1,67	0,57	10,88	0,8	1,46	—
автомобильные дороги союзного значения	6,39	5,08	0,67	—	12,14	0,87	—	—
электромонтажные работы	8,77	—	—	2,61	11,38	1,95	—	—
Монтажные работы в промышленном строительстве (для организаций Минмонтажспецстроя СССР)	10,18	6,39	23,56	0,29	40,32	—	2,69	—

Нормы потребности в машинах (табл. 23) являются среднесезонными для существующей дислокации и параметров механизированных строительных работ.

В случае существенного изменения физических объемов работ, приходящихся на 1 млн. руб., структуры способов механизации и годовой выработки машин по сравнению с базовым 1975 г. потребность в кранах и подъемниках может быть скорректирована по следующей формуле:

$$П_k = П_{K_0} K_c / K_v,$$

где K_0 — коэффициент изменения физического объема работ, определяемый делением объема работ на 1 млн руб. расчетного года на объем работ 1975 г.;

K_c — коэффициент изменения структуры способов механизации, определяемый делением удельного веса, % данного способа работ в общем объеме работ расчетного года на соответствующий показатель 1975 г.;

K_v — коэффициент изменения годовой выработки, определяемый делением выработки в расчетном году на выработку машины в 1975 г.

3. Обслуживающий персонал строительных кранов и машин для вертикального транспорта

Управляют машинами для монтажных работ и вертикального транспорта (кранами, подъемниками, вышками, люльками), а также выполняют ежедневное техническое обслуживание в процессе эксплуатации машинисты и помощники машинистов (для стреловых самоходных кранов грузоподъемностью 21—26 т и более).

В производстве механизированных строительных работ заняты монтажники, стропальщики, сигнальщики, ремонтные и подсобные рабочие. При организации работ по бригадному подряду указанные рабочие образуют одну бригаду. Требования к обслуживающему персоналу определены Правилами Госгортехнадзора и положениями «Техники безопасности в строительстве» (СНиП III-A.11-79).

Квалификация (разряд) машинистов зависит от типа и грузоподъемности машины и предусмотрена ТКС и СНиП IV-5; разряд машиниста зависит также от вида (сложности) строительно-монтажных работ (табл. 24, 25).

24. Состав персонала, обслуживающего краны

Тип крана	Грузоподъемность, т	Число рабочих по разрядам		
		вне разряда	6-й	5-й
Стреловые самоходные краны:				
автомобильные	До 5	—	—	1
	Свыше 5 до 25	—	1	—
	» 10 » 20	—	1	—
	21 и более	1	—	1
на спецшасси автомобильного типа	До 20	—	1	—
	21 и более	1	—	1
гусеничные	Свыше 5 до 10	—	—	1
	» 10 » 25	—	1	—
	26 и более	1	—	1
рельсовые	Свыше 3 до 15	—	—	1
	» 15 » 60	—	1	—
на тракторах	До 5	—	—	1
	Свыше 5	—	1	—
Башенные краны:				
передвижные	» 3 до 15	—	—	1
	» 15 » 50	—	1	—
самоподъемные	» 3 до 15	—	—	1
	» 15 » 25	—	1	—
приставные	» 5 до 25	—	—	1
	» 25 » 50	—	1	—
Козловые и полукозловые	Свыше 5 до 25	—	—	1
	» 25 » 50	—	1	—

При назначении помощника машиниста на строительные грузоподъемные краны следует руководствоваться указаниями ЕНиР ТКС и Правил Госгортехнадзора.

Согласно п. 3 разд. I § 13 сборника ЕНиР № 24 «Такелажная работа» на погрузке и выгрузке грузов в отдельных случаях в зависимости от степени загрузки и характера работ кранов грузоподъемностью 5 т и более руководителю организации предоставляется право выделять помощника машиниста.

25. Разряды машинистов кранов и подъемников

Тип крана и подъемника	Грузоподъемность крана, подъемника, т	Разряд по видам работ			
		погрузочно-разгрузочные работы и вертикальное транспортирование грузов		монтаж строительных конструкций и технологического оборудования	строительно-монтажные и ремонтно-строительные работы
		сыпучих, штучных, леса (длиной до 3 м) и других габаритных грузов	негабаритных грузов (длиной свыше 6 м), требующих повышенной осторожности		
Стреловые самоходные краны: автомобильные	пневмоколесные	Свыше 3 до 5	5	5	5
		» 5	6	6	6
		» 10 до 20	6	6	6
		21—40	—	—	—
		41—60	—	—	—
	на спецшасси автомобильного типа	61 и более	—	—	—
		До 20	6	6	6
		21—40	—	—	—
	гусеничные	41—62	—	—	—
		63 и более	—	—	—
		Свыше 5 до 10	5	5	5
		» 10 » 25	6	6	6
		26—60	—	—	—
		61—99	—	—	—
		100 и более	—	—	—
	рельсовые	Свыше 3 до 15	4	5	5
		» 15 » 60	5	6	6
		61—100	—	—	—
		101—250	—	—	—
		250 и более	—	—	—

продолжение табл. 1

Тип крана и подъемника	Грузоподъемность крана, подъемника, т	Разряд по видам работ				
		погрузочно-разгрузочные работы и вертикальное транспортирование грузов		монтаж строительных конструкций и технологического оборудования	строительно-монтажные и ремонтно-строительные работы	
		сыпучих, штучных, леса (длиной до 3 м) и других габаритных грузов	негабаритных грузов (длиной свыше 6 м), требующих повышенной осторожности			
на тракторах мощностью, кВт: свыше 44 до 73 » 73		5 6	5 6	5 6	5 6	
Башенные краны: передвижные	Свыше 3 до 15 » 15 » 25 » 15*	4 5 —	5 6	5 6	5 6	
	25**	—	} Вне разряда		} Вне разряда	
самоподъемны	Свыше 3 до 15	4	5	5	5	
приставные	» 15	5	6	6	6	
	» 5 до 25	4	5	5	5	
	» 25	5	6	6	6	
Козловые и полукозловые краны	» 5 до 25	4	5	5	5	
	» 25	5	6	6	6	
Вышки с высотой подъема, м: до 15		4	—	—	1	
свыше 15		5	—	—	1	
Подъемники: автомобильные гидравлические с высотой подъема 12 м и более		—	—	—	5	
грузовые	0,25 и более	3	—	—	5	
грузопассажирские	0,5 и более	5	—	—	5	

Аналогичная запись сделана в ст. 305 Правил Госгортехнадзора.

В «Тарифно-квалификационном справочнике работ и профессий рабочих, занятых в строительстве и на ремонтно-строительных работах» (Стройиздат, 1969 г.) в отношении назначения помощника машиниста сказано следующее. Если нормальная эксплуатация и паспортная производительность машины не могут быть обеспечены при условии управления и ухода за ней одним рабочим, то на эту машину должен быть назначен помощник машиниста. На должность помощника машиниста, как правило, назначаются или машинисты, имеющие право управлять такими же машинами меньшей мощности, или слесари строительные по ремонту строительных машин соответствующей квалификации. Помощник, имеющий право управления аналогичными машинами меньшей мощности, тарифицируется на один разряд ниже машиниста. Помощник, не имеющий права управления такими машинами, тарифицируется на два разряда ниже машиниста (Введение, с. 5).

Для башенных и козловых кранов всех типоразмеров при выполнении погрузочно-разгрузочных, складских работ и вертикального перемещения негабаритных грузов (с большой подветренной поверхностью), требующих повышенной осторожности, разряд машиниста повышается на один. Разряд машинистов кранов на тракторах и мачтовых грузовых подъемниках принимается одинаковым для всех видов выполняемых работ.

Для обслуживания стрелового самоходного рельсового крана грузоподъемностью 61 т и более и башенного передвижного крана грузоподъемностью 51 т и более требуются 1 рабочий 4-го разр. и 1 рабочий вне разряда.

Для обслуживания вышки с высотой подъема до 15 м требуется 1 рабочий 4-го разд.

Для обслуживания вышки с высотой подъема свыше 15 м, автогидроподъемника с высотой подъема 12 м и более, подъемника грузопассажирского грузоподъемностью 0,5 т и более требуется 1 рабочий 5-го разр.

Для обслуживания грузового, мачтового подъемника грузоподъемностью 0,25 т и более требуется 1 рабочий 3-го разр.

4. Техничко-экономические данные

При выборе вариантов механизации строительно-монтажных работ, определении экономического эффекта от внедрения новых и модернизированных машин, а также при анализе себестоимости эксплуатации машин в подразделениях механизации применяют расчетную цену единицы рабочего времени машины (себестоимость машино-часа). Себестоимость эксплуатации строительных машин включает следующие статьи затрат: годовые, единовременные и сменные эксплуатационные затраты.

Расчетную себестоимость машино-часа машин для монтажных работ и вертикального транспорта в общем виде определяют по следующей формуле:

$$C_{\text{маш.-ч}} = \frac{M_A}{820 D_M} + \frac{M_d C_{\text{тр}}}{D_o} + P + B + \mathcal{E} + C + \mathcal{Z},$$

где M — инвентарно-расчетная стоимость машины, руб.

$$M = ЦК;$$

$Ц$ — оптовая цена машины, руб.;

K — коэффициент, учитывающий транспортные расходы по доставке машины от завода-изготовителя до базы строительной организации. Для железнодорожных кранов $K=1,03$ и $1,05$ соответственно для территориальных районов 1—3 и 17—19; для машин, перевозимых на платформе без разборки, $K=1,09$; для машин, разбираемых при транспортировании, $K=1,12$;

A — амортизационные отчисления, %, принимаемые в соответствии с нормами амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства СССР, утвержденным 1 янв. 1975 г. (табл. 26);

26. Нормы амортизационных отчислений

Тип машины	Срок службы в годах	Общая норма амортизационных отчислений, %	В том числе, %	
			на полное восстановление	на капитальный ремонт
Краны башенные грузоподъемностью, т:				
до 10	10	11,9	9,6	2,3
более 10	16	8,6	6	2,6
Краны башенные приставные	16	8,6	6	2,6
Краны пневмоколесные грузоподъемностью, т:				
до 16	11	12,7	8,7	4
свыше 16 до 40	12	11,5	8	3,6
» 40	13	10,1	6,9	3,2
Краны гусеничные грузоподъемности				
до 16	11	13,4	8,7	4,7
свыше 16 до 40	12	12,5	8	4,5
» 40 » 100	13	10,9	6,9	4
» 100	16	8,8	6	2,8
Краны козловые грузоподъемностью, т:				
до 15	11	12,4	8,2	4,2
свыше 15 до 50	14	11	6,9	4,1
» 50	15	10,3	6,4	3,9
Краны автомобильные	10	15,5	9	6,5
Краны тракторные	9	21,2	10	11,2
Краны железнодорожные грузоподъемностью, т:				
до 16	18	10,9	5	5,9
свыше 16	32	7,4	3	4,4
Автогидроподъемники	6	24,1	16	8,1
Вышки	7	24,1	13,7	10,4
Подъемники:				
мачтовые грузовые	5	23,8	19,2	4,6
грузопассажирские	5	24,7	16,7	8
Мачты монтажные	7	13,9	13,9	—
Лебедки электрические	5	29,2	13,9	15,3
Машины монтажные с шарнирно-сочлененной стрелой (тип МШТС-2)	8	19,5	12	7,5

D — число рабочих дней машины в году,

- m — число смен работы машины в сутки;
- M_D — стоимость монтажа и демонтажа машины, руб.;
- $C_{\text{тр}}$ — стоимость транспортирования машины с одного объекта на другой, руб.;
- D_0 — число часов работы машины на данном объекте;
- P — затраты на техническое обслуживание и текущие ремонты, руб.;
- B — затраты на эксплуатацию вспомогательного оборудования (грузозахватные устройства, стропы, приспособления), руб.;
- $\mathcal{E}$ — затраты на энергоматериалы (электроэнергию, топливо), руб.;
- C — затраты на смазочные материалы, руб.;
- Z — заработная плата машиниста и помощника, руб.

Оптовые цены машин принимаются по прейскурантам, а по машинам, не включенным в прейскурант, — по ведомственным каталогам-справочникам и другим нормативным материалам.

Число рабочих дней машины в году определяется согласно указаниям данного справочного пособия и «Методическим указаниям по определению годовых режимов работы и эксплуатационной производительности строительных машин».

Число смен работы в течение суток принимается усредненным по статистическим данным или в соответствии с режимом работы машин, установленным в данной строительной организации.

Стоимость монтажа, демонтажа и транспортирования машины, стоимость эксплуатации машин, занятых в этих операциях, а также заработная плата монтажно-транспортной бригады определяются по планово-расчетным ценам данной организации.

Затраты на техническое обслуживание и текущие ремонты складываются из заработной платы рабочих, занятых указанными работами, стоимости ремонтных материалов и премияльных.

Стоимость ремонтных материалов определяется по нормам. Коэффициент перехода от суммы заработной платы ремонтных рабочих к стоимости ремонтных и эксплуатационных материалов для кранов, подъемников и лебедок установлен в пределах от 1,54 до 1,7 (табл. 27).

Для получения основных исходных данных при расчете себестоимости эксплуатации машин можно использовать справочное пособие «Определение расчетной себестоимости эксплуатации машин в строительстве» (Стройиздат, 1972).

Затраты на вспомогательное оборудование включают стоимость ремонтов и годовые отчисления на восстановление первоначальной стоимости, которые принимаются по местным калькуляциям.

Затраты на энерго- и смазочные материалы определяются согласно действующим расценкам на электроэнергию, топливо и смазочные, руб.:

- электроэнергия, 1 кВт·ч — 0,02;
- дизельное топливо, 1 л — 0,58;
- бензин, 1 л — 0,3—0,4;
- смазочные (для ДВС), 1 л — 0,22.

Зарплата обслуживающего персонала (машинистов, помощников машиниста) принимается согласно часовым тарифным ставкам для оплаты труда машинистов строительных машин, зависящим от разряда, установленного ТКС для соответствующих профессий рабочих.

27. Коэффициент перехода

Тип машины	Заработная плата ремонтных рабочих на 1 маш.-ч работы, коп.	Коэффициент перехода	Тип машины	Заработная плата ремонтных рабочих на 1 маш.-ч работы, коп.	Коэффициент перехода
Вышки с высотой подъема, м: до 15 свыше 15 Автогидроподъемники	20,3 30,1 30,1	2,6	Краны на тракторах грузоподъемностью, т: до 5 свыше 5	43,3 45,3	2,7
Краны автомобильные грузоподъемностью, т: до 5 до 10 10—16	30,1 30,1 35,5	2,6	Краны пневмоколесные грузоподъемностью, т: 16—24 25—30 40 50—63 100	62 70,1 75,5 84,9 96,5	2,7
Краны башенные грузоподъемностью, т: до 10 10—20 25 50 75	18,5 17 19 25,3 37,9	1,81	Краны железнодорожные грузоподъемностью, т: до 25 30 50 75	32 36,2 43,7 52,5	2,1
Краны козловые грузоподъемностью, т: до 25 25—45 свыше 45	18,5 23 25,3	1,81	Лебедки электрические	1,5	1,5
Краны гусеничные грузоподъемностью, т: до 16 16—25 30—40 50—63 100	54,4 56,5 42,8 56,4 71,2	2,7	Подъемники строительные грузовые	1,5	1,5

Часовые тарифные ставки для оплаты труда машинистов вне разрядов особо сложных и мощных грузоподъемных кранов приведены в табл. 28.

Исходные данные для определения усредненной стоимости машино-смены машин для монтажных работ и вертикального транспорта приведены в параграфах технико-экономических данных каждой группы машин.

Приведенные исходные данные приняты на основе разработок ЦНИИОМТП, ВНИПИ Промстальконструкция, ВКТИ Монтаж-

28. Часовые тарифные ставки для оплаты труда машинистов вне разрядов

Типы кранов	Грузоподъемность, т	Тарифная ставка, коп.
Краны башенные передвижные для возведения зданий и сооружений высотой, м: до 50 свыше 50	Свыше 25	89,3
	» 15 до 25	89,3
	» 25	95,5
Краны пневмоколесные » гусеничные » на шасси автомобильного типа » рельсовые	» 21	89,3
	» 26	89,3
	» 21	89,3
	» 61	89,3
		89,3

строймеханизация, а также обобщения опыта эксплуатации машинных парков передовых строительно-монтажных организаций.

Однако эти данные и полученная усредненная себестоимость машино-смены не могут служить для расчета между организациями и оплаты труда машинистов, а используются только при технико-экономических расчетах.

Для определения себестоимости монтажных работ и вертикального транспорта грузов с помощью машин можно использовать следующую зависимость:

$$C = \mathcal{E}_p / V,$$

где $\mathcal{E}_p$ — эксплуатационные расходы на выполнение заданного объема работ, руб.;

V — объем работ, т.

Эксплуатационные расходы складываются из следующих затрат:

$$\mathcal{E}_p = nC_{\text{маш.-см}} + \mathcal{E}_p + H_p,$$

где $C_{\text{маш.-см}}$ — стоимость машино-смены машин, занятых на выполнении объема работ V , руб.;

n — число смен работы машин;

$\mathcal{E}_p$ — заработная плата рабочих, участвующих в ручных механизированных работах (кроме машинистов), руб.;

H_p — накладные расходы, принимаемые в размере 10—15% общей суммы всех других расходов.

Определение экономического эффекта от применения новых грузоподъемных машин по сравнению с выпускаемой и применяемой техникой следует производить по формуле

$$\mathcal{E}_r = (Z'_y - Z''_y) B'' \text{ руб./год},$$

где Z'_y, Z''_y — удельные приведенные затраты потребителя на единицу продукции, вырабатываемой соответственно применяемой (БТ) и новой (НТ) машиной, руб./ед. прод.;

B'' — годовая эксплуатационная производительность новой машины, ед. прод./год.

Методические указания по определению составляющих данных, рекомендуемые величины отдельных показателей помещены в «Инструкции по определению экономической эффективности новых строительных, дорожных, мелиоративных машин, противопожарного

29. Показатели трудоемкости и продолжительности техобслуживаний и ремонтов машин

Наименование машины, основной параметр	Вид техобслу- живания и ре- монта	Периодич- ность выпол- нения техоб- служиваний и ремонтов, ч	Число техоб- служиваний и ремонтов в одном ремонт- ном цикле	Трудоемкость выполнения одного техобслужи- вания и ремонта, чел.-ч				Продолжи- тельность од- ного техоб- служивания и ремонта, ра- бочий день
				слесарные ра- боты	станочные работы	прочие работы	общая	
Краны стреловые самоходные								
Кран автомобильный грузоподъемностью, т: 4	ТО-1	50	80	5	—	—	5	0,2
	ТО-2	250	15	20	—	—	20	1
	СО	2 раза в год		10	—	—	10	0,5
	Т	1000	4	420	70	50	540	6
	К	5000	1	500	120	100	720	13
6,3	ТО-1	50	80	6	—	—	6	0,2
	ТО-2	250	15	24	—	—	24	1
	СО	2 раза в год		12	—	—	12	0,5
	Т	1000	4	474	86	60	620	7
	К	5000	1	750	190	140	1080	19
10	ТО-1	50	80	7	—	—	7	0,3
	ТО-2	250	15	28	—	—	28	1
	СО	2 раза в год		14	—	—	14	0,5
	Т	1000	4	545	95	70	710	8
	К	5000	1	950	120	180	1360	21
16	ТО-1	50	80	8	—	—	8	0,3

	ТО-2	250	15	32	—	—	32	1
	СО	2 раза в год		16	—	—	16	0,5
	Т	1000	4	640	100	80	820	9
	К	5000	1	1060	280	200	1540	23
Кран пневмокопесный грузоподъемностью, т: 16	ТО-1	60	60	6	—	—	6	0,3
	ТО-2	240	15	28	—	—	28	1
	СО	2 раза в год		28	—	—	28	1
	Т	960	4	670	120	90	880	9
	В том числе:							
	ТО-3	—	—	36	—	—	36	1
	К	4800	1	1450	290	180	1920	29
25	ТО-1	60	72	7	—	—	7	0,4
	ТО-2	240	18	30	—	—	30	1
	СО	2 раза в год		30	—	—	30	1
	Т	960	5	730	130	100	960	11
	В том числе:							
	ТО-3	—	—	40	—	—	40	1
40	К	5760	1	1550	310	200	2060	29
	ТО-1	60	72	8	—	—	8	0,4
	ТО-2	240	18	32	—	—	32	1
	СО	2 раза в год		33	—	—	33	1
	Т	960	5	810	145	105	1060	14
	В том числе:							
61	ТО-3	—	—	44	—	—	44	1
	К	5760	1	1700	340	200	2240	31

Наименование машины, основной параметр	Вид техобслу- живания и ре- монта	Периодич- ность выпол- нения техоб- служиваний и ремонтов, ч	Число техоб- служиваний и ремонтов в од- ном ремонт- ном цикле	Трудоемкость выполнения одного техобслужи- вания и ремонта, чел.-ч				Продолжи- тельность од- ного техоб- служивания и ремонта, ра- бочий день
				слесарные работы	станочные работы	прочие работы	общая	
63	ТО-1	60	84	9	—	—	9	0,4
	ТО-2	240	21	35	—	—	35	1
	СО	2 раза в год		35	—	—	35	1
	Т	960	6	870	160	110	1140	16
	В том числе:							
	ТО-3 К	— 6720	— 1	46 1960	— 400	— 260	46 2620	1 34
100	ТО-1	60	84	10	—	—	10	0,5
	ТО-2	240	21	38	—	—	38	1
	СО	2 раза в год		37	—	—	37	1
	Т	960	6	970	175	115	1260	18
	В том числе:							
	ТО-3 К	— 6720	— 1	49 2260	— 430	— 270	49 2900	1 37
Кпак гусеничный грузо- подъемностью, т: 10	ТО-1	60	60	6	—	—	6	0,3
	ТО-2	240	15	26	—	—	26	1
	СО	2 раза в год		26	—	—	26	1
	Т	960	4	600	120	80	800	9
	В том числе:							

	ТО-3 К	— 4800	— 1	32 1000	— 300	— 200	32 1500	1 23
16	ТО-1	60	60	7	—	—	7	0,3
	ТО-2	240	15	30	—	—	30	1
	СО	2 раза в год		30	—	—	30	1
	Т	960	4	690	140	90	920	10
	В том числе:							
	ТО-3 К	— 4800	— 1	37 1650	— 330	— 220	37 2200	1 29
25	ТО-1	60	72	8	—	—	8	0,3
	ТО-2	240	18	32	—	—	32	1
	СО	2 раза в год		32	—	—	32	1
	Т	960	5	790	155	95	1040	13
	В том числе:							
	ТО-3 К	— 5760	— 1	42 1900	— 380	— 240	42 2520	1 34
40	ТО-1	60	72	9	—	—	9	0,4
	ТО-2	240	18	34	—	—	34	1
	СО	2 раза в год		34	—	—	34	1
	Т	960	5	860	150	110	1120	15
	В том числе:							
	ТО-3 К	— 5760	— 1	45 2160	— 420	— 260	45 2840	1 32

Наименование машины, основной параметр	Вид техобслуживания и ремонта	Периодичность выполнения техобслуживания и ремонтов, ч	Число техобслуживаний и ремонтов в одном ремонтном цикле	Трудоемкость выполнения одного техобслуживания и ремонта, чел.-ч				Продолжительность одного техобслуживания и ремонта, рабочих дней
				слесарные работы	станочные работы	прочие работы	общая	
63	ТО-1	60	84	10	—	—	10	0,5
	ТО-2	240	21	36	—	—	36	1
	СО	2 раза в год		36	—	—	36	1
	Т	960	6	925	205	130	1260	16
	В том числе:							
	ТО-3	—	—	47	—	—	47	1
100	К	6720	1	2720	540	360	3620	35
	ТО-1	60	84	12	—	—	12	0,5
	ТО-2	240	21	38	—	—	38	1
	СО	2 раза в год		38	—	—	38	1
	Т	960	6	1010	230	140	1380	19
	В том числе:							
	ТО-3	—	—	50	—	—	50	2
	К	6720	1	3240	580	380	4200	38

Краны башенные передвижные

Кран башенный с грузовой моментом, кН·м:
1000

ТО-1	200	40	14	—	—	14	0,8
ТО-2	600	10	57	—	—	57	1,5

	CO	2 раза в год		12	—	—	12	0,6
	T	1200	9	200	35	50	285	7
	K	12 000	1	505	120	155	780	18
1600	TO-1	200	40	16	—	—	16	0,8
	TO-2	600	10	60	—	—	60	6
	CO	2 раза в год		14	—	—	14	0,7
	T	1200	9	225	40	58	323	8
	K	12 000	1	665	155	200	1020	19
2500	TO-1	200	48	20	—	—	20	1
	TO-2	600	12	66	—	—	66	6
	CO	2 раза в год		18	—	—	18	0,9
	T	1200	11	278	50	70	398	8
	K	14 400	1	990	230	300	1520	22
4000	TO-1	200	48	22	—	—	22	1,2
	TO-2	600	12	69	—	—	69	2,5
	CO	2 раза в год		21	—	—	21	1
	T	1200	11	305	52	78	435	9
	K	14 400	1	1145	265	350	1760	23
6300	TO-1	200	48	28	—	—	28	1,4
	TO-2	600	12	78	—	—	78	3
	CO	2 раза в год		27	—	—	27	1,5
	T	1200	11	383	65	100	518	9
	K	14 400	1	1630	375	500	2505	27

Наименование машины, основной параметр	Вид техобслуживания и ремонта	Периодичность выполнения техобслуживания и ремонтов, ч	Число техобслуживаний и ремонтов в одном ремонтном цикле	Трудоемкость выполнения одного техобслуживания и ремонта, чел.-ч				Продолжительность одного техобслуживания и ремонта, рабочих дней
				слесарные работы	станочные работы	прочие работы	общая	
10 000	ТО-1	200	48	32	—	—	32	1,6
	ТО-2	600	12	84	—	—	84	3
	СО	2 раза в год		32	—	—	32	1,6
	Т	1200	11	435	75	110	620	10
	К	14 400	1	1950	450	600	3000	30
16 000	ТО-1	200	48	36	—	—	36	2
	ТО-2	600	12	90	—	—	90	3
	СО	2 раза в год		36	—	—	36	2
	Т	1200	11	476	84	120	680	11
	К	14 400	1	2230	490	680	3400	34
Подъемники грузовые мачтовые								
Подъемник грузоподъемностью, кг: 320	ТО	100	45	1	—	—	1	0,1
	СО	2 раза в год		1	—	—	1	0,1
	Т	1600	2	13	1	1	15	1
	К	4800	1	22	4	4	30	2
500	ТО	100	45	1	—	—	1	0,1
	СО	2 раза в год		1	—	—	1	0,1

Лебедки строительные электрические

<i>Лебедка электрореверсивная однобарабанная, тяговое усилие 5—10 кН</i>	ТО Т К	200 800 6400	24 7 1	2 7 52	— 2 5	— 1 3	2 10 60	0,2 1 3
<i>Лебедка однобарабанная монтажная, тяговое усилие 30—50 кН</i>	ТО Т К	200 800 6400	24 7 1	2 10 72	— 2 6	— 1 4	2 13 82	0,2 1 3
<i>Лебедка монтажная, тяговое усилие 80—150 кН</i>	ТО Т К	200 800 6400	24 7 1	2 15 70	— 2 7	— 1 5	2 18 82	0,2 2 3
<i>Лебедка фрикционная: однобарабанная, тяговое усилие 5—12,5 кН</i>	ТО Т К	200 800 6400	24 7 1	2 7 50	— 2 4	— 1 2	2 10 56	0,2 1 3
<i>двухбарабанная, тяговое усилие 12,5—50 кН</i>	ТО Т К	200 800 6400	24 7 1	2 10 64	— 2 5	— 1 3	2 13 72	0,2 1 3
<i>трехбарабанная, тяговое усилие 30—50 кН</i>	ТО Т К	200 800 6400	24 7 1	2 12 72	— 2 6	— 1 4	2 15 82	0,2 1 3

оборудования, лифтов, изобретений и рационализаторских предложений (ЦНИИТЭстроймаш, 1978).

Показатели трудоемкости и продолжительности технического обслуживания и ремонта машин. Основные положения о порядке проведения комплекса мероприятий по системе плано-предупредительного технического обслуживания и ремонта машин для монтажных работ и вертикального транспорта, указания по планированию, учету и организации проведения этих работ и соответствующие показатели приведены в «Рекомендациях по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин» (Стройиздат, 1978).

Показатели периодичности, трудоемкости и продолжительности технического обслуживания и ремонта машин приведены в табл. 29. Периодичность техобслуживаний и ремонтов машин приведена в часах наработки. Виды обслуживаний и ремонтов, проводимые при эксплуатации машин, следующие:

ЕО — ежесменное техническое обслуживание;

ТО — плановое техническое обслуживание;

СО — сезонное техническое обслуживание;

Т — текущий ремонт;

К — капитальный ремонт.

Показатели, приведенные в табл. 29, распространяются на машины, серийный выпуск которых освоен Минстройдормашем с 1 янв. 1978 г.

Показатели по машинам, которые выпускаются после указанного года, устанавливаются заводами — изготовителями (разработчиками) машин.

ГЛАВА 3

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО МОНТАЖУ, ДЕМОНТАЖУ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ КРАНОВ И ПОДЪЕМНИКОВ

Монтаж и демонтаж машин. Способы монтажа и демонтажа кранов и подъемников, применяемые при этом грузоподъемные машины, приспособления и инструмент, состав монтажной бригады устанавливаются техническим описанием и инструкцией по эксплуатации машины.

Степень разборки кранов и подъемников зависит от их размеров и весовых данных, способа перевозки и расстояния транспортирования, от вида ходового устройства.

По способу разборки и погрузки на железнодорожные платформы стреловые самоходные краны разделяют на следующие группы:

краны грузоподъемностью до 25 т, погружаемые самостоятельно без разборки;

краны грузоподъемностью свыше 20 — 25 т, которые разбирают и погружаются с помощью дополнительных кранов от 20 до 40 т;

краны гусеничные грузоподъемностью 40 — 63 т (типа СКГ), которые разбираются и погружаются с помощью собственных механизмов путем перемещения поворотной части на платформу;

краны пневмоколесные грузоподъемностью до 63 т, которые разбирают и погружают с помощью собственных механизмов путем

подъема поворотной части на выносных опорах и подкатывания под нее железнодорожной платформы;

краны гусеничные грузоподъемностью свыше 63 т, которые разбирают и погружают с помощью собственных механизмов путем подъема поворотной части на дополнительных домкратах и подкатывания под нее железнодорожной платформы.

Монтаж и демонтаж башенных передвижных кранов осуществляют методом самоподъема башни и стрелы с помощью собственных лебедок и последующего подращивания башни для кранов с большой высотой подъема; методом укрупненной сборки верхних частей крана с помощью монтажного стрелового крана с использованием лебедок монтируемого крана и последующего подращивания башни.

Для кранов с грузовым моментом до 1000 кН·м и высотой подъема до 30 м демонтаж и транспортировку крана производят в собранном виде без снятия канатов с блоков. Для кранов более мощных и высоких допускается частичная разборка на отдельные сборочные единицы.

Приставные башенные краны собирают и разбирают посредством специальных инвентарных приспособлений, входящих в комплект крана, в виде монтажных мачт или винтовых домкратов, системы лебедок и полиспастов.

Самоподъемные краны разбирают на единицы, габариты и масса которых позволяют спускать их с возведенного здания с применением лебедок, мачт и шевров.

Монтаж и демонтаж козловых и полукозловых кранов производят в зависимости от их конструкции и массы методом самоподъема или поэлементной сборки с использованием стреловых самоходных кранов, лебедок и монтажных мачт.

Сборка и разборка грузовых и грузопассажирских подъемников предусмотрена с помощью собственных лебедок.

Все основные и подготовительные работы необходимо проводить в строгом соответствии с указаниями инструкции по эксплуатации, а также по монтажу и демонтажу машин.

Общие положения по безопасности труда при производстве монтажно-демонтажных операций сводятся к следующему:

монтаж и демонтаж грузоподъемных машин осуществляет квалифицированная бригада;

сборку и разборку машин допускается выполнять только в дневное время;

в ночное время разрешается проводить монтажные работы, вызванные необходимостью устранения последствий аварии, или в других исключительных случаях, продиктованных особыми производственными условиями. При этом освещенность площадки монтажа сборочных единиц и машин в целом должна быть не менее 50 лк, а на монтажных уровнях — 30 лк;

ответственный подъем и опускание башен, мачт допускается только в дневное время;

сборку и разборку машин на высоте, в гололед, при температуре ниже — 20° С, в дождь, сильный снегопад, ветер более 3 баллов (краны башенные и стреловые с удлиненными стрелами и гуськами), в туман и грозу проводить не разрешается;

в процессе монтажа и демонтажа машин на монтажной площадке запрещается производить какие-либо другие работы. Площадку ограждают, вывешивают предупреждающие знаки и прекращают доступ всех лиц, не принимающих участия в монтажных или демонтажных операциях.

До начала монтажных и демонтажных работ такелажное оборудование (канаты, крюки, полиспасты, лебедки, бывшие в работе) подвергают статическим и динамическим испытаниям.

Статические испытания заключаются в подвешивании к крюку груза, превышающего на 40% его паспортную грузоподъемность, и выдерживании в таком состоянии в течение 10 мин.

Динамические испытания заключаются в многократных подъемах и опусканиях груза, масса которого на 25% превышает паспортную грузоподъемность.

При статическом испытании спаренных полиспастов нагрузку принимают равной 1,75 паспортной грузоподъемности, а при динамическом испытании — 1,25.

При монтаже и демонтаже некоторых моделей башенных кранов, монтажных мачтовых подъемников применяют якоря, удерживающие монтажные полиспасты и расчалки (ванты). Для этого следует использовать стандартные якоря. В отдельных, особых случаях, при применении нестандартных якорей обязательно требуется поверочный расчет, подтверждающий надежность и устойчивость самого якоря и элементов машины.

Все ответственные соединения, состояние конструкций, надежность действия тормозов, правильность запасовки канатов, схемы соединения электропроводки необходимо, по возможности, проверять на монтажной площадке до подъема машины или ее частей в рабочее положение.

Необходимо иметь в виду, что усилия, возникающие в канатах, якорях, металлоконструкциях в начале подъема стрел, гуськов, мачт башен, как правило, являются наибольшими и уменьшаются к концу их установки в рабочее положение. При демонтаже указанных частей машин изменение нагрузок происходит в обратном порядке. Поэтому тщательность подготовки машин и ее частей к демонтажу, проверка надежности действия всех механизмов и приспособлений дополнительно повышаются ввиду того, что возможные упущения и дефекты могут выявиться в наиболее опасный период опускания конструкций.

Транспортирование машин. На грузоподъемные краны, подъемники, вышки при движении самоходом, на буксире или на автотранспортных средствах распространяется действие «Правил дорожного движения» и других нормативно-технических документов.

Габаритные размеры в транспортном положении не должны превышать:

по высоте 4 м от поверхности дороги;

по ширине 2,5 м;

по длине 24 м (это ограничение не относится к случаям буксирования машин).

Кран, передвигающийся самоходом, или машины, перевозимые на трейлерах, считаются крупногабаритными, если их размеры превышают хотя бы один из указанных выше размеров.

Так, согласно ГОСТ 13556 — 76 «Краны башенные строительные. Технические требования», допустимые габаритные размеры автопосадки с башенными кранами при транспортировании их по автомобильным дорогам на подкатных пневмоосях установлены по длине 28 м, высоте и ширине 4,2 м.

Согласно «Инструкции по перевозке крупногабаритных и тяжелых грузов автомобильным транспортом» (утвержденной МВД СССР 24 февр. 1977 г. № 53), транспортные средства с грузом (машин

30. Параметры обычных и тяжеловесных машин

Показатель	Транспортное средство, машина	
	обычное	тяжеловесное
Осевая нагрузка, кН	100	Более 100
Общая масса для дорог группы А, т	52	» 52
Общая масса во время движения по мостам, путепроводам, т, при расстоянии между крайними осями, м:		
8	30	30
14	42	42
20	52	52

ной), самоходные краны делятся на обычные и тяжеловесные (табл. 30).

При определении общей массы автопоезда следует суммировать массу перевозимой машины, тягача и трейлера (табл. 31).

31. Характеристика тягачей и трейлеров

Показатели	Тягачи			Трейлеры			
	МАЗ-515Б	МАЗ-7310	КамАЗ-5410	ПТ-20	ЧМЗАП-9985	ЭПТ-40-206	ЭПТ-45
Собственная масса, т	8,7	2,4	7,5	10	4,35	12,3	14
Габаритные размеры, м:							
длина	7	11,6	6,07	12	6,44	12	8,4
ширина	2,5	3	2,5	2,9	2,5	2,9	3,4
Расстояние между осями, м	1,4	7,7	1,3	6,5	1,19	10,2	8

При движении по искусственным сооружениям (мостам, путепроводам) следует руководствоваться допустимыми нормативными и сверхнормативными нагрузками (табл. 32).

32. Допустимые нагрузки при движении по искусственным сооружениям

Расчетная схема нагрузок на сооружения	Нормативная нагрузка		Сверхнормативная нагрузка		
	общая масса, т, не более	минимальная база, м	общая масса, т, более	осевая масса, т, более	база, м, менее
Н18 и НГ-30	10,5	4	30	7,6*	4
Н10 и НГ-60	13	4	60	9,5*	5
Н13 и НГ-60	17	4	60	12	5
Н18 и НК-80	30	6,8	80	16	3,6
Н30 и НК-8	30	6,8	80	20	3,6

* Для деревянных мостов.

Движение крана самоходом, на буксире или на автотранспортных средствах в зависимости от нормативной или сверхнормативной весовых нагрузок осуществляется при соблюдении следующих условий:

масса транспортного средства, крана превышает параметры нормативной нагрузки, но ниже параметров сверхнормативной нагрузки — необходимо соответствующее согласование;

масса транспортного средства, крана превышает параметры сверхнормативной нагрузки — необходимо заранее (за 3 мес) подать заявку в управление автомобильной и железной дороги для получения разрешения на движение.

В обоих случаях при движении по искусственному сооружению на нем не должны находиться другие транспортные средства; движение должно производиться по оси проезжей части со скоростью не более 10 км/ч.

При перевозках башенных кранов в сборе на подкатных тележках данные по нагрузкам на колесо, количество и колено колес следует принимать согласно следующим требованиям ГОСТ 13556—73 (табл. 33).

33. Характеристика подкатных тележек для башенных кранов

Показатели	Краны с грузовым моментом, кН·м		
	до 300	310—1200	1210—1700
Нагрузка на колесо подкатной тележки, кН	20	50	43
Колея подкатных тележек, м	2,3	3	1,17
Расстояние между осями тележек, м	—	—	2,12
Число колес	4	4	8

Перевозка машин, относящихся к крупногабаритным и тяжелым конструкциям, может производиться только по специальному разрешению, выдаваемому Госавтоинспекцией при условии соответствующего согласования маршрута движения крана, автопоезда.

На кранах, транспортируемых без разборки, должны быть установлены предупредительные знаки и внешние световые сигнальные приборы в соответствии с правилами дорожного движения.

Транспортабельность и маневренность кранов и автопоездов машинами связаны с шириной проезжей части автомобильных дорог, которая установлена СНиП II-Д.5-72 (табл. 34).

34. Ширина проезжей части общей сети дорог, м

Категория дороги	I	II	III	IV	V
Ширина проезжей части	15	7,5	7	6	4,5

Для безопасного движения по дорогам и улицам местного значения шириной до 6 м, особенно на перекрестках, необходимо знать допустимую величину равновеликого углового проезда данного крана, автопоезда. Эта величина определяется как $(a_1 + a_2)/2$.

Отношение величины входного проезда a_1 к выходному проезду a_2 должно составлять $0,28 < \frac{a_1}{a_2} \leq 3,5$.

Для расчета вписываемости автопоезда в составе тягача и башенного крана можно использовать формулы и график, приложения к ГОСТ 13556—76.

Транспортирование машин по железной дороге имеет свою специфику.

При перевозке кранов, подъемников и вышек по железной дороге все сборочные единицы, целые машины размещают и закрепляют в соответствии с техническими условиями Министерства путей сообщения (МПС) на погрузку и крепление грузов. Схему погрузки согласуют с МПС.

Стреловые краны грузоподъемностью до 16 т включительно должны вписываться в габарит погрузки без разборки, при этом допускается снимать стрелу и кабину машиниста.

Допускается частичная разборка кранов при их вписывании в габарит 02-Т по ГОСТ 9238—73.

Краны грузоподъемностью выше 16 т, транспортируемые с разборкой в зависимости от грузоподъемности, должны вписываться в габарит погрузки или габарит 02-Т по ГОСТ 9238—73. При транспортировании необходимо проводить консервацию кранов.

Все подготовительные и основные работы, связанные с демонтажем, погрузкой, транспортированием, разгрузкой и монтажом, полагается приводить в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации крана или со специальной инструкцией по монтажу, демонтажу и перевозке крана.

Погрузочная площадка и прилегающий участок железнодорожного пути должны быть горизонтальны, площадка спланирована и укатана.

ГЛАВА 4

УСТРОЙСТВО ПУТЕЙ ДЛЯ КРАНОВ И ПОДЪЕМНИКОВ

1. Основные положения и схемы устройства путей

При возведении объектов строительные краны и самоходные строительные подъемники перемещаются по специально подготовленному основанию, тип которого определяется конструкцией самого крана (подъемника) и его ходового устройства.

Стреловые гусеничные краны передвигаются в зоне строительных монтажных работ площадки по предварительно спланированной грунтовой площадке (при необходимости с подсыпкой) без специальных устройств и покрытий. В зависимости от грузоподъемности кранов, категории грунта, времени года необходима различная степень подготовки площадки, включая укладку железобетонных плит.

Для передвижных башенных кранов, строительных подъемников и козловых кранов укладывают рельсовые пути. Устройство рельсовых путей для строительных башенных кранов с давлением на ходовое колесо до 280 кН, а также для кранов с нагрузкой от колеса на рельс до 300 кН с 8 ходовыми колесами выполняют в соответ-

ствии с «Инструкцией по устройству, эксплуатации и перебазированию рельсовых путей строительных башенных кранов» СН 78-79. При специфических условиях эксплуатации кранов с давлением на ходовое колесо до 280 кН (слабые переувлажненные грунты, укладка путей на конструкциях сооружаемых зданий, криволинейная траектория движения крана), а также для кранов с давлением на ходовое колесо свыше 280 кН рельсовые пути сооружаются по специальным проектам. Необходимо учитывать требования, предъявляемые к устройству рельсовых путей для башенных кранов на просадочных грунтах; на грунтах, не дренирующих воду; на площадках с выходами родников; в местностях с карстовыми явлениями; на косогорах с поперечным уклоном более 1:10; в районах вечной мерзлоты и сильных ветров; на территории горных выработок и в других специфических условиях.

В каждом конкретном случае необходимо выполнять проверочные расчеты прочности нижнего и верхнего строений пути и определять толщину балластной призмы (А. И. Альперович, М. Д. Полосин, В. И. Поляков, Устройство и эксплуатация подкрановых путей на строительстве. — М.: Стройиздат, 1975).

Рельсовые пути для башенных и козловых кранов, созданных ВНИПИ Промстальконструкция, выполняют в соответствии с «Типовыми технологическими картами по устройству путей для монтажных кранов», разработанными этим институтом.

Рельсовые пути для башенных кранов с грузовым моментом свыше 2500 кН·м и давлением на колесо свыше 280 кН (табл. 35, 36), а также козловых кранов (табл. 37) сооружают в соответствии с инструкциями по эксплуатации кранов, специальными проектами, а также технологическими картами.

35. Характеристика рельсовых путей башенных кранов с грузовым моментом более 2500 кН·м

Показатель	КБ-674, БК-300, БК-300Д	БК-406А, БК-1000, БК-1425
Длина шпал, мм	1350	2700
Расстояние между шпалами, мм	500	500
Толщина балластного слоя, мм:		
гравия или крупного песка	250	250
щебня	200	200
Объем балласта на одно звено пути, м³:		
гравия или крупного песка	17,5	22,5
щебня	17,5	30

В состав бригады для устройства рельсовых путей башенных кранов с грузовым моментом более 2500 кН·м и козловых кранов серии К входят 13 рабочих (монтеров пути): 1—6-го разр.; 2—5-го разр.; 3—4-го; 4—3-го и 3—2-го разр.

При разработке специальных проектов и указаний для работ кранов в специфических условиях должны быть учтены требования и рекомендации «Инструкции по устройству, эксплуатации и перебазированию подкрановых путей для строительных башенных кранов. СН 78-79» и изложены дополнительные данные, вытекающие из специфических условий эксплуатации строительных башенных кранов.

36. Спецификация деталей на звено рельсовых путей башенных кранов с грузovým моментом более 2500 кН·м

Деталь	Краны					
	БК-406А, БК-1000, БК-1425, БК-300, БК-300Д					
	Тип	ГОСТ	Материал	Количество, шт.	Масса, кг	
					1 шт.	общая
Рельс	Р-43	7173—54	Сталь марки 71	2	558,125	1116,25
Шпала*	1А или 1Б	78—65	Сосна	50	68	3400
Полушпала	1А или 1Б	78—65	»	50	34	1700
Подкладка	—	—	Ст3	50	6	300
Костыль	Н-16	—	То же	100	0,348	34,8
Накладка двуголовая	—	4133—73	Сталь марки 56	4	15,61	62,44
Болт стыковой	M22×130	7795—70	Ст3	12	0,421	5,06
Гайка	M22	5915—70	То же	12	0,107	1,21
Шайба пружинная	24Л	6402—70	65Г	12	0,024	0,29

Примечания: 1. Наибольшее давление на колесо башенного крана БК-300 составляет 333 кН, БК-1000—300 кН и БК-1425 — 360 кН.

2. Звездочкой отмечена деталь, применяемая для путей кранов БК-406, БК-1000, БК-1425.

37. Характеристика рельсовых путей козловых кранов

Показатель	К-122, К-152, К-182, К-202, К-305, К-405, К-505 и др.	КМК-2×5-11, КМК-2×5-23 (КМК-10-23)	КМК-60	КМК-120
Тип рельсов	Р-43	Р-43	Р-43	Р-50
Тип шпал	1А, 1Б	1А	1А	1А
Длина шпал, мм	1375	1375	2000	2000
Расстояние между шпалами, мм	500	600	600	500
Материал балласта	Щебень или гравий	Гравий и песок	Щебень или гравий	Щебень 25—70 мм и песок
Толщина балластного слоя, мм	350	400	400	150 и 275
Объем балласта на одно звено пути, м³	30	34	36	15 и 24

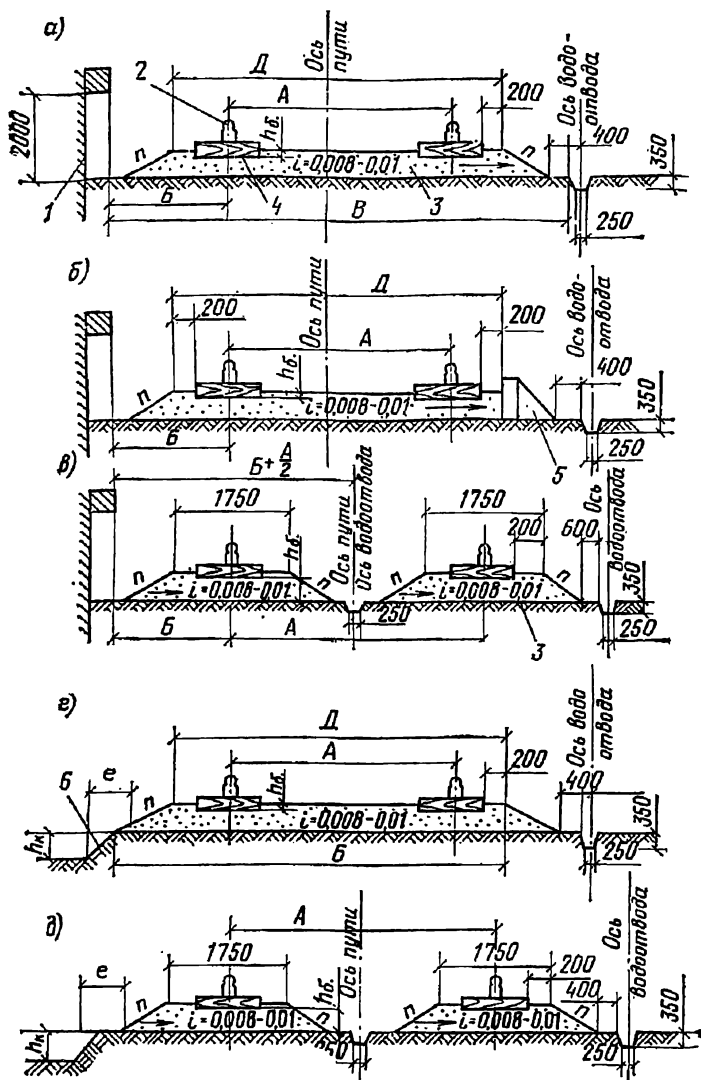


Рис. 2. Поперечный профиль подкранового пути с деревянными полушпалами при колесе ≤ 4000 мм (а), при колесе ≤ 4000 мм с боковым ограждением балластной призмы (б), при колесе > 4000 мм (в), при колесе ≤ 4000 мм на пути у откоса котлована (г), при колесе > 4000 мм на пути у откоса котлована (д)

1 — стена здания; 2 — рельсы; 3 — балластная призма; 4 — полушпала; 5 — ограждение балластной призмы; 6 — откос котлована

Подготовку площадки и устройство рельсовых путей строительных башенных кранов, типы которых не указаны в Инструкции,

следует производить применительно к кранам с аналогичной ходовой частью и нагрузкой от колеса на рельс, приведенными в табл. 38.

Работы по устройству, эксплуатации и перебазированию рельсовых путей должны производиться с применением соответствующих средств механизации.

Рельсовые пути строительных башенных кранов, отличающиеся по конструкции от указанных в прил. 2 Инструкции, а также новые конструкции опорных элементов, рельсовых креплений и элементов путевого оборудования могут быть использованы по согласованию с ЦНИИОМТП Госстроя СССР. Для согласования необходимо представлять следующие материалы: чертежи и расчет предлагаемой конструкции; акт испытания; расчет экономической эффективности по сравнению с конструкцией, приведенной в Инструкции.

Нижнее строение пути. В состав нижнего строения пути входят земляное полотно и водоотвод.

Все земляные работы, связанные с устройством фундаментов зданий и сооружений, а также прокладкой подземных коммуникаций, должны быть закончены к началу сооружения земляного полотна рельсового пути.

Земляное полотно в зоне укладки пути должно быть очищено от отходов строительных материалов, посторонних предметов и растительного слоя почвы, а в зимнее время — от снега и льда.

Конструктивные параметры земляного полотна (приближение оси пути к зданию, размеры водоотвода и поперечные уклоны) принимаются в соответствии с данными, приведенными в табл. 38 и на рис. 2.

Продольный уклон площадки земляного полотна должен быть 0,002—0,003.

Разрешается в дренирующих и скальных грунтах площадку земляного полотна выполнять горизонтальной.

Поперечный уклон площадки земляного полотна на недренирующих грунтах должен быть 0,008—0,01 и спланирован односкатным в сторону водоотвода, как показано на рис. 2.

Профиль и размеры земляного полотна на криволинейных участках рельсового пути должны соответствовать нормам, установленным для прямолинейных участков пути.

Разрешается земляное полотно рельсового пути устраивать из насыпного грунта, а также часть земляного полотна — из насыпного грунта, а часть из основного грунта с откосами в месте примыкания насыпного к основному грунту 1:1,5, при этом насыпной грунт должен быть песчаным или однородным с основным грунтом.

При устройстве земляного полотна из насыпного грунта запрещается:

- применять грунт с примесью строительного мусора, древесных отходов, гниющих или подверженных набуханию включений, льда, снега и дерна;

- применять недренирующий грунт (глину, суглинки), смешанный с дренирующим во избежание появления в теле насыпи водяных мешков;

- прикрывать слой высокодренирующего грунта грунтом с меньшей дренирующей способностью;

- укладывать мерзлый грунт, а также талый, смешанный с мерзлым;

38. Основные данные по рельсовым путям строительных башенных кранов на песчаном балласте

Модель крана	Нагрузка от колеса на рельс, кН	Число колес	База тележки, мм	Колеса А и предельные отклонения, мм	Разность отметок рельсов на допускаемом поперечном уклоне не более, мм		Минимальный радиус криволинейного участка пути, м	Минимальное расстояние Б от выступающей части здания до оси рельса, мм	Ширина земляного полотна В, мм	Верхнее строение пути на земляном полотне из грунтов:				
										глинистых, суглинистых и супесчаных				песчаных
					при укладке	при эксплуатации				тип рельсов	расстояние между осями подшпал, мм	толщина балласта под шпалами h_b , мм	расход балласта на 12,5-метровое звено, м³	
МБТК-80	120	8	650	5000±5	20	50	6	2000	8450	Р38	600	100	10	Р38
МСТК-90	135	8	650	5000±5	20	50	6	2000	8450	Р38	550	100	10	Р38
МСК-5-20	160	8	570	4000±4	16	40	6	2300	7900	Р43	500	190	15	Р38
КБк-100.1	165	8	670	4500±5	18	45	7	1950	8100	Р43	500	190	15	Р38
МБСТК-80/100	163	8	650	5000±5	20	50	6	2000	8600	Р43	500	200	16	Р38
КБ-100	188	8	670	4500±5	18	45	7	1950	8150	Р43	500	230	18	Р38
МСК-8/20 (МСК-7,5/20)	190	8	570	5000±5	20	50	6	2300	8950	Р43	500	240	18	Р38

КБ-100.0 решетчатый, КБ-100 ОС, КБ-100.1 трубчатый	200	8	670	4500±5	18	45	7	1950	8250	P43	500	250	19	P43
МСК-3-5-20	210	4	—	4000±4	16	40	25	2000	7450	P43	700	100	11	P43
МСК-5.20А	210	8	570	4000±4	16	40	7	2300	8000	P50	500	250	20	P43
КБ-100.ОМ	210	8	675	4500±5	18	45	7	1950	8200	P50	500	270	21	P43
КБ-100.2	218	8	675	4500±5	18	45	7	1950	8200	P50	500	260	20	P43
КБ-306(С-981)	239	8	670	4500±4	18	45	7	2050	8150	P65	500	250	19	P50
С-981А	240	8	670	4500±4	18	45	8,5	2050	8250	P65	500	250	19	P50
МСК-10-20 (МСК-7-25)	240	8	570	6500±7	26	65	8	2000	10 300	P65	500	250	19	P50
БКСМ-5-5А	242	8	1000	4500±5	18	45	12	1300	7500	P50	500	260	20	P50
БКСМ-7-9	248	8	1000	6000±6	24	60	25	1300	9000	P65	500	240	18	P65
МСК-250	250	8	900	7500±8	30	60	10	1450	10 600	P65	500	250	19	P65
БКСМ-5-9	256	8	1000	4500±5	18	45	12	1300	7450	P65	500	250	19	P65
КБ-160.2	260	8	675	6000±6	24	60	7	1700	9450	P65	500	300	23	P65
КБ-160.4														

Модель крана	Нагрузка от колеса на рельс, кН	Число колес	База тележки, мм	Колея А и предельные отклонения, мм	Разность отметок рельсов на допускаемом поперечном уклоне не более, мм		Минимальный радиус криволинейного участка пути, м	Минимальное расстояние В от выступающей части здания до оси рельса, мм	Ширина земляного полотна В, мм	Верхнее строение пути на земляном полотне из грунтов:				
					при укладке	при эксплуатации				глинистых, суглинистых и супесчаных				песчаных
										тип рельсов	расстояние между осями полушпал, мм	толщина балласта под полушпалами h _б , мм	Расход балласта на 12,5-метровое звено, м³	
КБ-404 (КС-250)	262	8	675	6000±6	24	60	7	2000	9750	P65	500	300	23	P65
КБк-160.2	268	8	675	6000±6	24	60	7	1700	9450	P65	500	300	23	P65
БКСМ-7-5	276	8	1000	4500±5	18	45	12	1300	7550	P65	500	300	23	P65
КБ-405	291,5	8	675	6000±6	24	60		1700	9700	P65	500	450	23	P65

Примечания: 1. В случае применения в качестве балласта щебня или гравия толщина слоя принимается на 50 мм меньше указанных в таблице величин, но не менее 100 мм. При применении шлаков толщина балластного слоя принимается по таблице.

2. При устройстве подкрановых путей в осенне-весенний период расход балласта может быть увеличен на 20–30%.

3. При установке кранов у зданий с подвалами или другими пустотными сооружениями, если расстояние от указанных сооружений до нижней кромки балластной призмы меньше расстояния *l*, необходимо выполнить проверочный расчет на выдавливание стен этих сооружений (расчет производится автором конструкции здания).

4. При отклонении конструктивных параметров пути от приведенных в таблице следует провести проверку напряжений в элементах пути по правилам, изложенным в прил. 7 Инструкции СН 78-79.

5. Ранее изготовленные пути в соответствии с Инструкцией СН 78-73 могут быть использованы при условии обеспечения безопасной работы кранов в соответствии с требованиями Инструкции СН 78-79.

6. Параметры пути на песчаном грунте: расстояние между осями полушпал 700 мм, толщина балласта 100 мм, расход балласта на звено 11 м³.

вести отсыпку земляного полотна во время интенсивного снегопада без принятия мер по защите насыпного грунта от выключений снега;

уплотнять грунты поливкой их водой в зимнее время.

Насыпной грунт земляного полотна следует укладывать слоями толщиной 200—300 мм с обязательным послойным уплотнением.

Допускается насыпной песчаный и супесчаный грунты земляного полотна в летнее время уплотнять поливкой распыленной струей воды каждого отсыпаемого слоя грунта.

Требуемая плотность земляного полотна должна быть не менее (г/см^3) для:

мелких и пылеватых песков, песчаного чернозема — 1,7;

супесей — 1,66;

суглинков — 1,6;

глин — 1,5.

Подготовку земляного полотна на грунтах, плотность которых после уплотнения меньше указанных величин, следует производить по специальному проекту.

Проверять степень плотности грунта следует любым современным методом не менее чем в одном месте на длине 12,5 м под каждой рельсовой ниткой. При устройстве путей с железобетонными балками степень плотности грунта проверяется под каждой балкой. Результаты проверки необходимо занести в акт сдачи рельсового пути в эксплуатацию по форме согласно прил. 5 СН 78-79.

Засыпку и уплотнение траншей, канав и пазух, над которыми должны сооружаться рельсовые пути, следует производить с соблюдением правил и норм, предусмотренных для земляного полотна.

Земляное полотно должно быть ограждено от стока поверхностных и производственных вод канавами.

При возобновлении работ после снегопадов и метелей поверхность устраиваемого земляного полотна должна быть очищена от снега и льда.

Постоянный отвод поверхностных вод от земляного полотна осуществляется с помощью продольных водоотводных канав с уклоном дна 0,002—0,003.

Поперечный профиль водоотводных канав имеет форму трапеции глубиной 0,35 м и шириной по дну 0,25 м, с откосами для песчаных грунтов 1 : 1,5, а для остальных — 1 : 1 (рис. 2).

В скальных грунтах разрешается устраивать водоотводные канавы треугольной формы с глубиной 0,25 м и откосами 1 : 0,2.

В песчаных грунтах в районах с засушливым климатом водоотвод устраивать обязательно.

При эксплуатации рельсового пути водоотвод необходимо периодически очищать от мусора и посторонних предметов.

Верхнее строение пути. Верхнее строение пути состоит из рельсов, промежуточных стыковых рельсовых креплений, тупиковых упоров, выключающих линеек элементов заземления, опорных рельсовых элементов и балластной призмы.

При устройстве рельсового пути у строящегося здания минимальное расстояние B от выступающей части здания до оси первого рельса (рис. 2 а, б, в) должно быть не менее размеров, приведенных в табл. 38, с учетом выступающих частей здания и необходимых проходов.

При устройстве рельсового пути у неукрепленного котлована, траншей и другой выемки расстояние l (рис. 2, г, д) должно со-

ответствовать следующим размерам по горизонтали от края дна котлована до нижнего края балластной призмы:

для песчаных и супесчаных грунтов — не менее 1,5 глубины котлована плюс 400 мм;

для глинистых грунтов — не меньше глубины котлована плюс 400 мм.

Эти же требования должны выполняться при расположении указанных выемок с торцов рельсового пути.

На подготовленную площадку земляного полотна отсыпается балластная призма. В качестве балласта применяются щебень из естественного камня, карьерный или сортированный гравий различных фракций, гранулированный или доменный шлак и другие материалы.

Размеры балластной призмы и нормы расхода балластных материалов при устройстве одного звена пути с деревянными полупалами и деревометаллическими секциями назначены с учетом грунтов земляного полотна и приведены в табл. 38.

Откосы боковых сторон и призмы должны быть 1 : 1,5. Рекомендуется устраивать раздельные балластные призмы с шириной поверху 1750 мм.

Балластная призма пути должна отсыпаться с равномерным уплотнением по всей площади. В летнее время укладываемый балласт допускается уплотнять поливкой распыленной струей воды.

Отсыпка балласта на неподготовленную основную площадку земляного полотна, а также укладка опорных элементов на грунт без балластного слоя не допускается.

При устройстве путей в ветровых районах III, V, VI и VII по ГОСТ 1451—77 боковые стороны балластной призмы из песка и гранулированного шлака должны быть ограждены (рис. 2, б) или укреплены невыветривающимся балластным материалом.

На рис. 3—5 приведены схемы устройства рельсовых путей для тяжелых башенных и козловых кранов.

2. Подготовка площадки для работы стреловых кранов

Работоспособность стрелового крана в большой мере зависит от степени подготовки его рабочей площадки.

Величина продольного и поперечного уклона площадки, при котором допускается работа стреловых кранов, зависит, при прочих равных условиях, от размеров сменного оборудования. Устойчивость и прочность стреловых кранов с основной стрелой рассчитываются при работе на уклонах, не превышающих 3°. Увеличение параметров сменного оборудования сопровождается уменьшением предельного уклона площадки: до 2° для стреловых кранов с удлиненными стрелами и до 1° с башенно-стреловым оборудованием. При горизонтальной площадке должен быть предусмотрен поперечный уклон в противоположную от возводимого объекта сторону для стока вод.

Работа гусеничных кранов на свеженасыпанном неутрамбованном грунте, а также установка гусеничных и пневмоколесных кранов на краю откоса котлована допускается только после проверки несущей способности грунта в этих условиях и с разрешения администрации ведомства, которому принадлежит кран. Работа пневмоколесных кранов на свеженасыпанном неутрамбованном грунте вообще не разрешается.

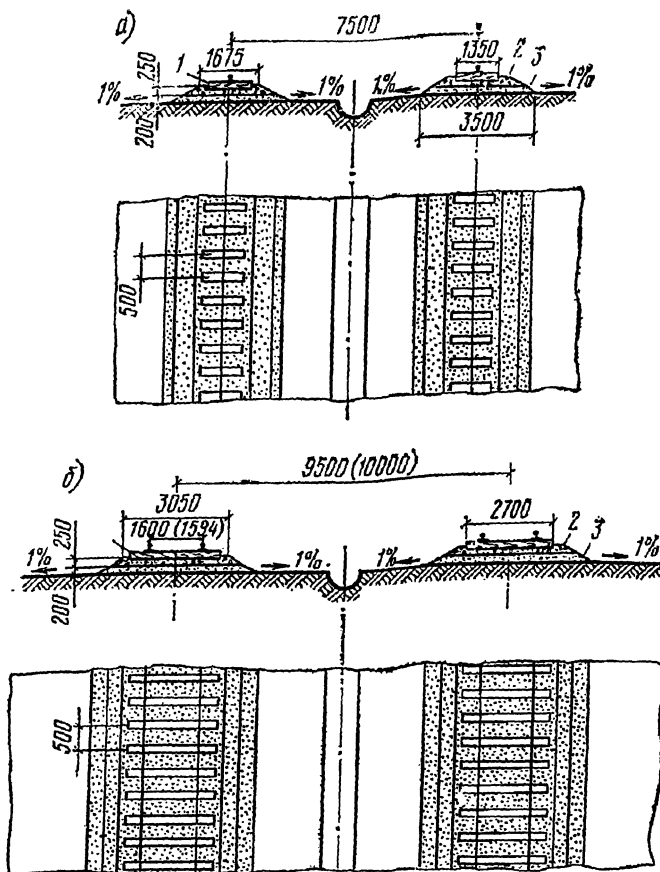


Рис. 3. Схемы устройства рельсовых путей башенных кранов БК-300 (а) и БК-406А (БК-1423) (б)

1 — шпалы; 2 — щебень; 3 — песок

Для обеспечения безопасной работы стреловых кранов у котлованов, канав и траншей с ненасыпными грунтами естественной влажности необходимо выдерживать минимальные расстояния между бровкой откоса и ближайшей к нему опорой крана.

Если обеспечить минимально допустимые расстояния невозможно, то откос необходимо укреплять. К этому приходится прибегать также и в осенне-весенний период, когда увеличенная влажность способствует значительному уменьшению несущей способности грунта.

Предел проходимости пневмоколесных кранов Π при движении по горизонтальной поверхности с постоянной скоростью определяется из следующей зависимости:

$$\Pi \geq K_1 K_2 C,$$

где K_1 — коэффициент, учитывающий распределение нагрузок на оси ходовой части;

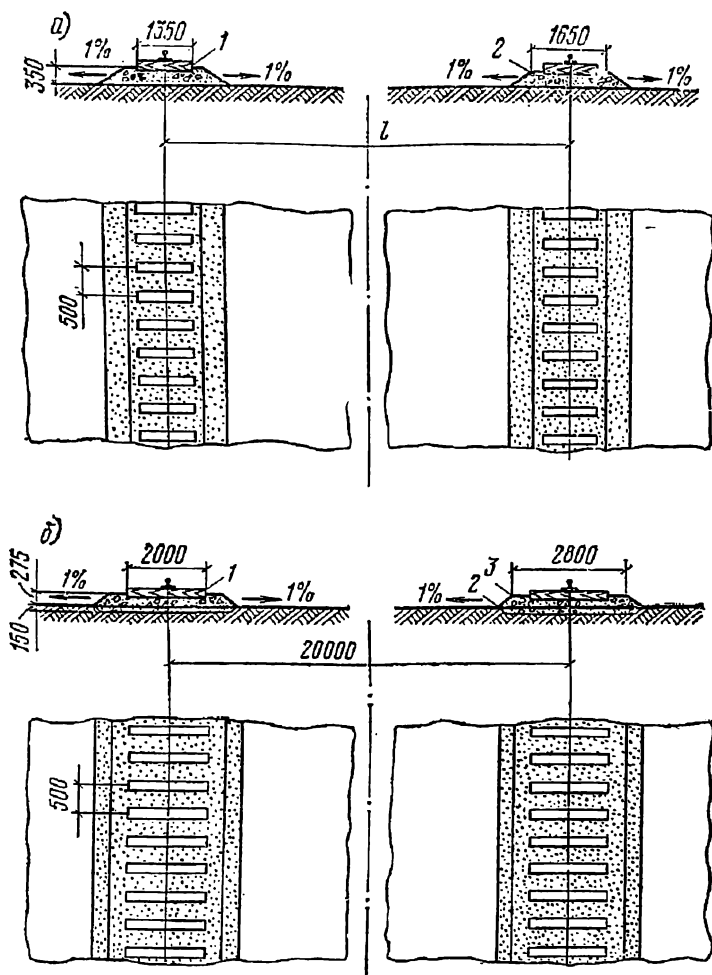


Рис. 4. Схема устройства рельсовых путей козловых кранов серии К (а) и крана КМК-120 (б)

1 — шпалы; 2 — песок; 3 — щебень

K_2 — коэффициент сцепления ведущего колеса с грунтом;

C — средний коэффициент сопротивления движению, зависящий от нагрузки на ходовое колесо и от податливости грунтового основания (просадки гусеницы или колеса).

Когда фактическое удельное давление опорного элемента крана равно или меньше допустимого давления на грунт, кран будет двигаться нормально. В случае превышения допустимого давления при многократных проходах крана образуются колеи с постепенно уплотняемым грунтом.

Выбор способа подготовки площадки для работы стреловых кранов зависит от свойств грунта, интенсивности движения, массы машины и погодных условий.

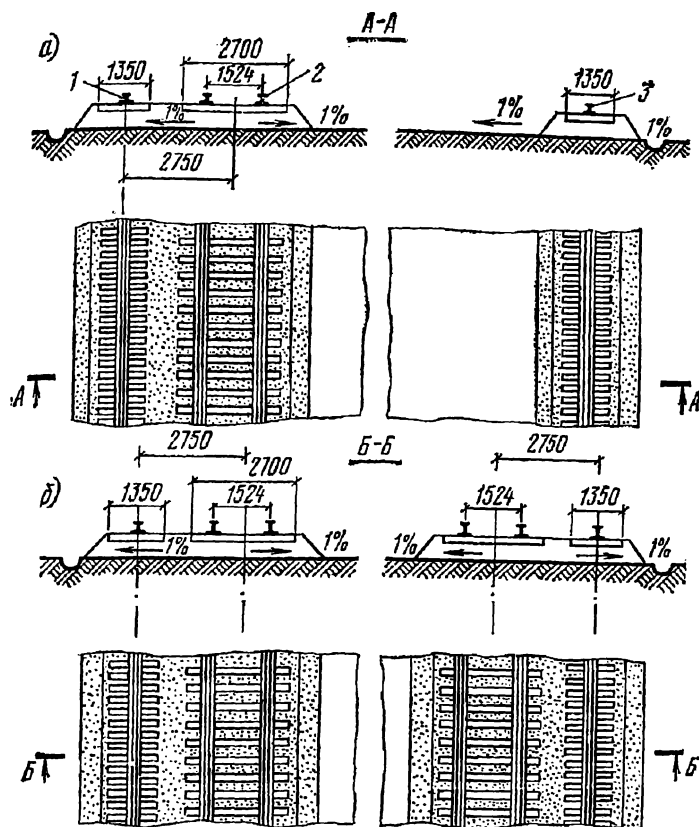


Рис. 5. Схемы устройства рельсовых путей козловых кранов при расположении одного железнодорожного пути внутри пролета крана (а), при расположении двух железнодорожных путей внутри пролета крана (б)
 1 — рельс под шарнирную ногу крана; 2 — железнодорожный путь; 3 — рельс под жесткую ногу крана

В случае перемещения крана по участкам с разной плотностью грунта (пазухи, насыпь и подсыпка с целью выравнивания площадки) свеженасыпанный грунт необходимо уплотнять послойно с доведением его плотности до максимальной при данной влажности.

На устойчивость и проходимость гусеничных кранов оказывает влияние неравномерность осадки вследствие распределения давления под гусеницами по треугольнику. Для нормальной работы крана суммарный угол осадки и уклона пути (площадки) не должен превышать расчетного угла наклона крана ($1-3^\circ$). Существует связь между углом осадки, давлением на гусеницу и модулем деформации грунта. Фактические краевые удельные давления гусениц на грунт в зависимости от конструкции ходовой части и массы крана превышают средние удельные давления в 2,5—10 раз. Максимальные удельные давления на грунт не должны превышать несущ-

щую способность грунта основания площадки в 1,5—1,8 раза. В случае недостаточной несущей способности грунта его уплотняют специальными машинами или с помощью самого крана (несколькими проездами без груза). При работе на слабых грунтах рекомендуется применять инвентарные щиты и маты.

Подготовка площадки для пневмоколесных кранов более сложна. Как показал опыт эксплуатации, пневмоколесные краны могут работать на естественном основании без искусственных покрытий в зависимости от состояния и группы грунта в течение 6—9 мес. в году (за исключением некоторых климатических районов).

Дорогу, по которой передвигается пневмоколесный кран, рекомендуется устраивать с поперечным уклоном 2—3° в сторону от здания для отвода и стока атмосферных вод в кювет.

Просевшие в процессе работы крана отдельные участки дороги следует подсыпать крупнозернистым дренирующим материалом (песком, шлаком, щебнем).

Для повышения несущей способности грунтов в осенне-весенний период устраивают дороги из песка или шлака, применяют инвентарные колеиные дороги из железобетонных плит и деревянные маты или деревометаллические рамы. Наиболее простым и дешевым является устройство сплошной или колеиной дороги из уплотненного песка или шлака. Однако указанный способ повышения несущей способности грунта в ряде случаев оказывается недостаточно эффективным (например, при переувлажненном грунте).

Наиболее дорогими, но надежными и долговечными являются временные инвентарные колеиные дороги из сборных железобетонных плит, воспринимающие большие сосредоточенные крановые нагрузки. Такими, например, являются железобетонные перфорированные плиты системы Яковлева, рассчитанные на многократное перебазирование и работу кранов и транспортных средств. Повышенная оборачиваемость плит и их сохранность достигаются тщательной подсыпкой площадки песком, что обеспечивает равномерную передачу нагрузок на грунтовые основания и исключает, таким образом, образование трещин в плитах.

Более простыми и дешевыми являются деревометаллические рамы. Земляное полотно под рамой планируют и при необходимости выравнивают песком. Для работы крана требуется восемь рам, которые каждый раз по мере передвижения крана на новое место перекладываются самим краном.

Для работы тяжелых гусеничных кранов применяют металлические рамы конструкции ВНИИмонтажспецстроя, изготавливаемые из труб или из швеллеров.

В летние месяцы при кратковременных интенсивных дождях для укрепления грунтового основания используют песчаную и шлаковую подсыпку и деревянные маты; работу надо организовать таким образом, чтобы в период увлажнения грунта кран по возможности не передвигался по площадке, а монтировал элементы здания в зоне обслуживания.

Одной из конструкций применяемых инвентарных матов являются деревянные маты-звенья треста Мособлстроймеханизация. Звено состоит из шпал (бревен), связанных между собой тягами из стального каната, что придает звену гибкость.

Для обеспечения допустимого давления на грунт при работе на выносных опорах и восприятия больших нагрузок на каждую опору необходимо применять инвентарные башмаки и дополнитель-

39. Показатели проходимости стреловых самоходных кранов

Краны	Наибольшая нагрузка на ось, кН	Наибольшая нагрузка на выносную опору, кН	Среднее удельное давление на грунт, МПа	Наибольшее давление на грунт, МПа
КС-4361А	150	200	0,375	0,41
КС-4362	145	208	0,375	0,41
МКП-25А	220	420	0,375	0,41
КС-6363	186	480	0,4	0,44
КС-6471	122	400	0,4	0,44
КС-6362	186	485	0,4	0,44
КС-7362	234	793	0,4	0,44
КС-8362	159	1112	0,4	0,44
МКГ-16М	—	—	0,08	0,7
МКГ-25	—	—	0,13	0,8
СКГ-40А	—	—	0,16	0,9
СКГ-63А	—	—	0,19	1,1
КС-8161	—	—	0,17	1
(СКГ-100)				
СКГ-160	—	—	0,24	0,55

но укладывать брусья или шпалы, образуя сплошную опорную площадку. Размеры этих площадок определяют делением величины наибольшей опорной нагрузки на допустимое давление на грунт.

В табл. 39 приведены данные, характеризующие проходимость стреловых самоходных кранов.

РАЗДЕЛ II

ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ КРАНЫ

ГЛАВА 5

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Грузоподъемные краны являются наиболее распространенным видом машин, применяемых для монтажных работ и вертикального транспорта.

Грузоподъемные краны изготавливаются в виде базовых моделей с основным рабочим оборудованием. На основе базовых моделей могут изготавливаться краны различных исполнений.

Стреловые самоходные краны имеют исполнение с башенно-стреловым оборудованием, с гуськами и стреловым оборудованием различных размерных и грузовых характеристик, изменяемых с помощью сменных вставок (рис. 6).

Башенные краны могут иметь следующие исполнения (рис. 7): с измененной высотой и вылетом за счет изменения высоты башни и длины стрелы;

- в стреловом исполнении и кранов-погрузчиков;
- с подъемной, балочной, шарнирно-сочлененной или телескопической стрелой;
- с измененной величиной грузоподъемности;
- на безрельсовом ходу;
- приставные краны.

В свою очередь, приставные краны бывают в универсальном, передвижном и самоподъемном исполнениях.

Козловые краны могут иметь исполнения с изменяющимися пролетом, высотой подъема и грузоподъемностью за счет изменения длины ригеля и высоты опорных стоек.

Исполнения строительных кранов приведены в табл. 40, 41.

Изготавливать и эксплуатировать грузоподъемные краны должны в полном соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» и ГОСТами.

Конструкция грузоподъемных кранов, их сборочных единиц и механизмов и других строительных машин, предназначенных для работы в условиях низких отрицательных температур, должна соответствовать ГОСТ 14892—69 «Машины, приборы и другие технические изделия, предназначенные для эксплуатации в районах с холодным климатом. Общие технические требования». В этих условиях краны должны обладать нормальной работоспособностью. Комплекс конструктивно-технологических мероприятий, обеспечивающих работу кранов при низких температурах, в основном, сводится к следующему.

Несущие элементы металлоконструкций изготавливают из низколегированной стали, а валы, оси, шестерни механизмов кранов — из высококачественной конструкционной или легированной стали. Все сварные детали выполняют в соответствии со специальными техническими требованиями к сварным конструкциям, работающим при низких температурах.

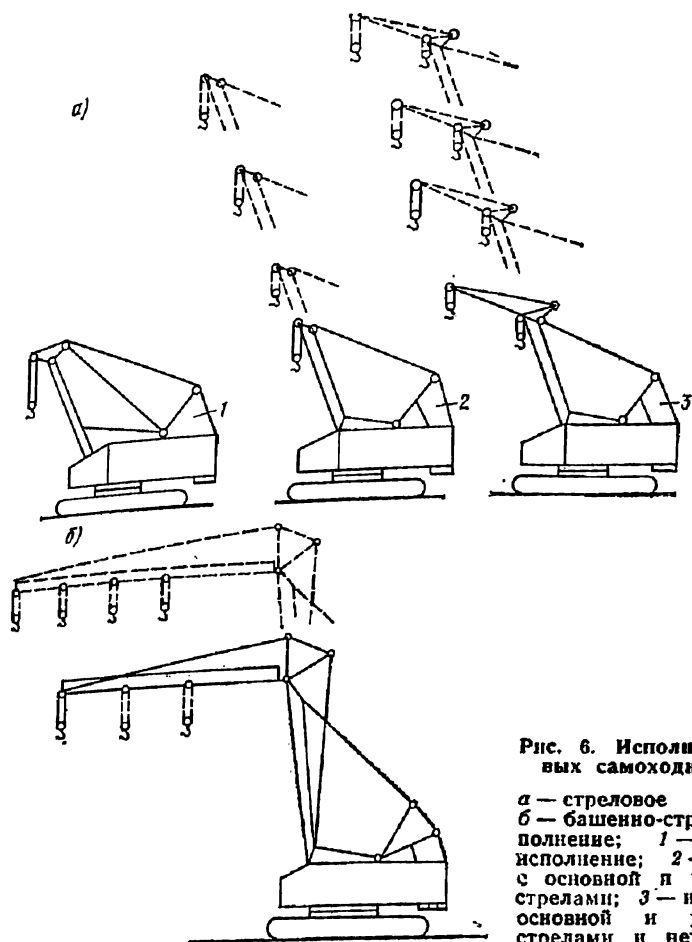


Рис. 6. Исполнения стреловых самоходных кранов

а — стреловое исполнение; *б* — башенно-стреловое исполнение; 1 — специальное исполнение; 2 — исполнение с основной и удлиненными стрелами; 3 — исполнение с основной и удлиненными стрелами и неуправляемым гуськом

Система запуска дизеля стреловых кранов оборудуется дополнительными аккумуляторами, расположенными в утепленном отсеке рамы, а также предпусковым подогревателем.

Резинотехнические изделия и шины (в колесных кранах) применяют в морозостойком исполнении из специальных сортов резины.

Все основные комплектующие изделия, используемые на кранах, поставляют в исполнении ХЛ.

Пневмосистему стреловых кранов оборудуют маслоотделителем с автоматическим сбросом конденсата и адсорбционным блоком осушки воздуха, что предотвращает появление и замерзание конденсата.

Кабину управления дополнительно утепляют и обогревают от электропечей (в кранах с электрическим и дизель-электрическим приводом), а также с помощью воздушного отопителя независимого действия. Для предотвращения обмерзания стекол предусматривают двойное остекление и электрический (или обдув теплым воздухом) обогрев стекол. Машинное отделение кранов с кабиной

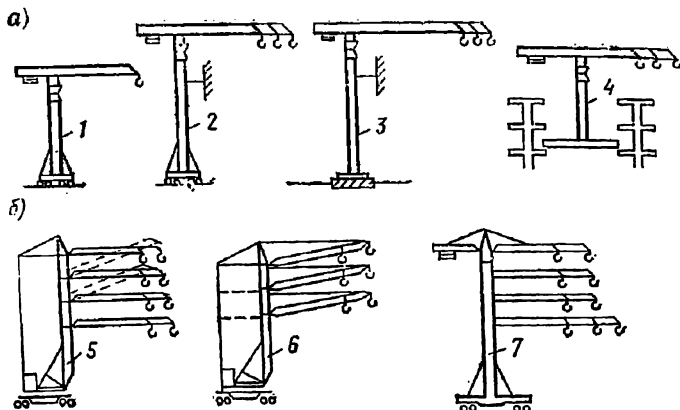


Рис. 7. Исполнения башенных кранов

а — универсальное исполнение; б — передвижные исполнения; 1 — передвижной; 2 — передвижно-переставной; 3 — приставной; 4 — самоподъемный; 5 — передвижной с поворотной башней и балочной стрелой; 6 — передвижной с поворотной башней и подъемной стрелой; 7 — передвижной с поворотной головкой и балочной стрелой

отопляют с помощью специальных съемных щитов, закрепляемых на стенках.

Для работы в условиях полярной ночи, а также сильных буров и снегопадов устанавливают дополнительные фары.

Система смазывания и гидроаппаратура рассчитаны на работу при низких температурах. Все краны, предназначенные для работы в районах с холодным климатом, созданы на базе кранов общего назначения и имеют, за исключением указанных выше особенностей, одинаковые с ними кинематические и конструктивные схемы.

40. Исполнения строительных кранов

Модель крана	Число исполнений				Модель крана	Число исполнений			
	Удлиненные стрелы	Стрелы с гуськами	Башенно-стреловое	Всего		Удлиненные стрелы	Стрелы с гуськами	Башенно-стреловое	Всего
Пневмоколесные краны					Гусеничные краны				
КС-4361А	3	3	2	8	МКГ-25	3	3	—	6
КС-4362	3	3	2	8	МКГ-25БР	5	5	1	19
МКП-25А	6	6	—	12	ДЭК-251	5	5	1	10
КС-5363	7	6	8	21	МКГ-40	3	3	10	16
МКГ-40	4	5	9	18	СКГ-40А	3	3	8	14
КС-6362	4	4	16	24	ДЭК-60	2	2	1	5
КС-7362	8	4	14	26	СКГ-40/63	9	9	13	31
КС-8362	6	6	15	27	СКГ-63А	2	2	9	13
Краны на специальном шасси автомобильного типа					СКГ-63/100	6	6	8	19
КС-5473	3*	3	—	6	КГ-100.1	2	2	6	11
КС-6471	3*	2	—	14	МКГ-100М	3	3	6	9
КС-7471	3*	—	9	12	СКГ-1000ЭМ	1	1	4	6
КС-8471	4*	—	—	4	СКГ-160	3	3	1	7

Модель крана	Число исполнений				Модель крана	Число исполнений			
	Удлинен- ные стре- лы	Стрелы с гуськами	Башенно- стреловое	Всего*		Удлинен- ные стре- лы	Стрелы с гуськами	Башенно- стреловое	Всего
Автомобильные краны					Башенные краны				
КС-1562А,	1	—	1	2					
КС-2561Е					КБ-160.2	—	—	5	5
КС-2561К	1	1	—	2	КБ-401Б	—	—	4	4
МКА-10М	1	1	—	2	КБ-160.4	—	—	4	4
КС-3561 А	2	1	1	4	КБ-502	2	—	—	2
КС-3562Б	2	1	—	3	КБ-503	—	—	3	3
КС-3571	1*	1	—	2	КБ-504	—	—	3	3
КС-4561А	3	3	—	6	МСК-10-20	2	—	—	2
МКА-16	3	1	—	4	КБ-674	—	—	11	11
КС-4571	2*	1	—	3	КБ-675	—	—	2	2
Стреловые рельсовые краны					КБ-676	—	—	3	3
СКР-1500	—	—	7	7					
СКР-2600	—	—	3	3					
СКР-3500	—	—	2	2					

* Изменение длины стрелы достигается телескопированием секций.

41. Исполнения козловых кранов

ККС-10, КК-12,5, КК-12,5 и 20/Б	2
МКСМ-80:	
мостовое исполнение	14
козловое исполнение	14
НЗ-194, КП-50-32-32, УК-50-32-32	4
УКП-50-44	5

В настоящее время разработаны следующие модели грузоподъемных кранов (с индексом ХЛ, С), предназначенных для районов с холодным климатом:

гусеничные экскаваторы-краны Э-2505, Э-2505СА-1, Э-2508С; автомобильные краны КС-4561С;

пневмоколесные краны КС-5363ХЛ, КС-6362ХЛ;

башенные передвижные краны КБ-100АС, КБ-100.0АС-1, КБ-160.2ХЛ.

ГЛАВА 6

ГУСЕНИЧНЫЕ КРАНЫ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

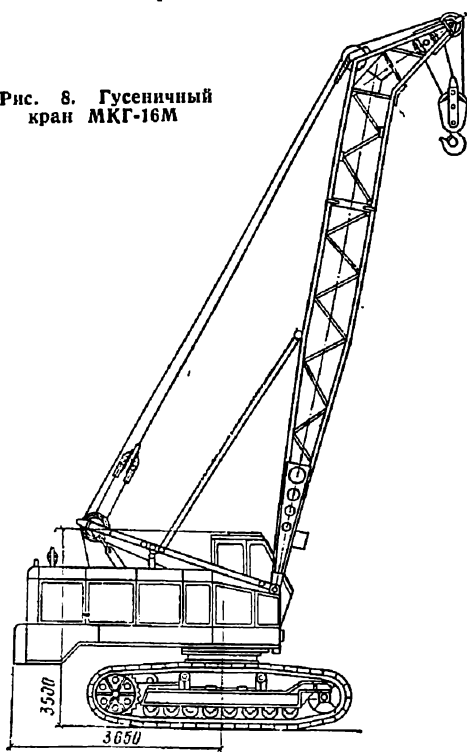
Гусеничные краны среди безрельсовых кранов обладают наиболее высокой проходимостью, а также маневренностью (за исключением короткобазовых кранов). Низкое среднее удельное давление на грунт (в пределах от 0,6 до 2,4 МПа), значительный опорный контур обеспечивают возможность движения машины с грузом на крюке по грунтовым уплотненным площадкам.

На короткие расстояния гусеничные краны грузоподъемностью до 25 т передвигаются самоходом со скоростью до 3 км/ч, а более мощные — до 0,75 — 1 км/ч.

При перевозках кранов на большие расстояния используют трайлеры с автотягачами или железнодорожный транспорт.

Гусеничные краны грузоподъемностью до 25 т, как правило, имеют механический привод исполнительных механизмов с использованием источника энергии в виде двигателя внутреннего сгорания. Краны с комбинированным дизель-электрическим приводом оборудованы собственной силовой установкой (электростанцией) переменного тока с возможностью питания электроэнергией от внешней сети. Гусеничные краны по своему исполнению делятся на две группы: стреловые самоходные краны, выполненные из оригинальных сборочных единиц типа МКГ, СКГ, ДЭК; краны, изготовленные на базе универсальных экскаваторов типа Э-1258Б, Э-2508. Универсальные экскаваторы с крановым оборудованием в настоящее время выпускаются в ограниченном количестве и, в основном, применяются на строительстве с небольшим объемом монтажных работ.

Рис. 8. Гусеничный кран МКГ-16М



Кран МКГ-16М (рис. 8) — дизельный, грузоподъемностью 16 т; оснащен основным и вспомогательным крюками. Привод всех исполнительных механизмов осуществляется через зубчатые передачи и независимые реверсы, что позволяет совмещать рабочие движения.

Грузовая и стреловая лебедки унифицированы, имеют обгонные муфты, обеспечивающие опускание грузов или стрелы на режиме двигателя. Механизм поворота оснащен реверсом с фрикционными муфтами, которые позволяют с помощью гидроуправления регулировать скорость разгона и торможения поворота.

Система управления краном рычажно-гидравлическая. Гидросистема служит для управления механизмами поворота и передвижения;

шестеренный насос гидросистемы вращается от дизеля. Кран имеет основную стрелу длиной 10 м, которая может быть удлинена с помощью сменных секций до 15, 18 и 23 м. Основная стрела имеет

Г-образный наголовник, на конец которого при необходимости устанавливают неуправляемый гусек длиной 2,3 м.

Кран МКГ-25БР (рис. 9) — дизель-электрический, многомоторный, грузоподъемностью 25 т работает на переменном трехфазном токе напряжением 380 В; может получать питание от внешней электросети.

Грузовая лебедка основного подъема оборудована двумя электродвигателями, соединенными цилиндрическим несимметричным дифференциалом, что позволяет получать три скорости подъема и опускания груза. Редуктор механизма поворота имеет одну двухступенчатую передачу, что позволяет получать две скорости поворота.

Ходовая рама соединена с гусеничными тележками посредством четырех поворотных балок, что позволяет изменять колею крана (расстояние между тележками).

Основная стрела длиной 13,5 м с помощью сменных секций может быть удлинена до 18,5; 23,5; 28,5 и 33,5 м. На стрелах можно установить неуправляемый гусек длиной 5 м. Кран оснащается башенно-стреловым оборудованием: на стрелы длиной 18,5; 23,5 и 28,5 м устанавливаются управляемые гуськи длиной 10, 15 и 20 м.

Для управления стреловой лебедкой применен контактор и универсальный переключатель, остальными механизмами — кулачковые контроллеры.

Кран перевозят (без башенно-стрелового оборудования) на прицепе-тягеловозе типа ЗПТ 40-206 грузоподъемностью 40 т тягачом типа МАЗ-500 или на трех железнодорожных платформах. При перевозке по железной дороге снимают стрелу и кабину управления и сдвигают гусеничные тележки.

Кран РДК-250.1, созданный на базе крана МКГ-25, дизель-электрический, грузоподъемностью 25 т, оснащен двумя крюками. На кране предусмотрено стреловое и башенно-стреловое оборудование. Башня высотой 12,5 — 27,5 м оснащается управляемым гуськом длиной 15 и 20 м. Все основные механизмы, канаты унифицированы с механизмами крана МКГ-25. Ходовая часть оборудована двумя механизмами передвижения; механизм поворота имеет управляемый тормоз. Ос-

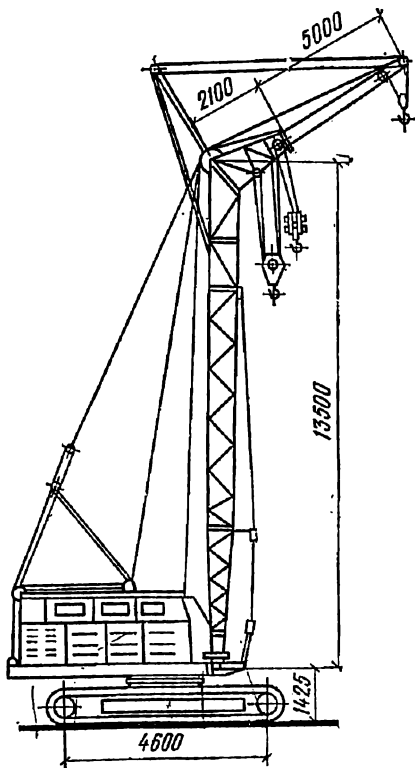


Рис. 9. Гусеничный кран МКГ-25БР с основной стрелой и гуськом

новое и сменное рабочее оборудование выполнено из трубчатых элементов, имеющих пальцевое соединение.

Кран ДЭК-251 дизель-электрический грузоподъемностью 25 т. Кран оснащен силовой установкой для автономного питания электродвигателей исполнительных механизмов, но может получать энергию и от внешней сети.

Грузовая лебедка двухбарабанная. При основной стреле грузовой канат основного подъема навивается на два барабана; при удлинённых стрелах на один барабан навивается канат основного подъема, а на другой — канат вспомогательного подъема. Кран имеет основную стрелу длиной 14 м, которую с помощью сменных секций длиной 5 и 8,75 м можно удлинять до 19; 22,75; 24; 27,75 и 32,75 м. На всех стрелах может быть установлен неуправляемый гусек длиной 5 м.

Грузоподъемность на стрелах с гуськом меньше, чем без гуська, примерно на 0,5—1 т.

Крюк механизма вспомогательного подъема может закрепляться на гуське и на стрелах; грузоподъемность при этом одинакова, а меняются вылет и высота подъема крюка.

На кране предусмотрено башенно-стреловое оборудование в составе башни длиной 22,5 и 27,5 м и управляемых гуськов длиной 10, 15 и 20 м.

В механизме поворота имеется муфта предельного момента. На всех механизмах, за исключением механизма передвижения, применены электродвигатели с фазовыми роторами.

Кран ДЭК-161 разработан на базе крана ДЭК-251 и предназначен, в основном для работы с грейфером объемом 2,5 м³.

Кран электрический, получает питание от внешней сети переменного тока напряжением 380 В через кабель КРПТ 3×25×1×10, который укладывается на барабан. Ток от кабеля через кольцевой токоприемник поступает на панель управления.

В кране ДЭК-161 уменьшена масса противовеса до 5 т, стрела не имеет вставок; в механизме поворота применен новый редуктор с меньшим передаточным числом; отсутствует блок посадочной скорости; изменена схема запасовки канатов.

Кран МКГ-40 (рис. 10) дизель-электрический, многомоторный, грузоподъемностью 40 т, работает на переменном трехфазном токе напряжением 380 В, может получать питание от внешней электросети.

Каждая грузовая лебедка оборудована двумя электродвигателями, соединенными цилиндрическим несимметричным дифференциалом, что позволяет получать три скорости подъема груза.

Основная стрела длиной 15,8 м с помощью сменных секций может быть удлинена до 20,8; 25,8; 30,8 и 35,8 м. На все стрелы может быть установлен неуправляемый гусек длиной 6 м.

На кране предусмотрено башенно-стреловое оборудование.

Управление механизмами крана осуществляется с помощью кулачковых контроллеров и кнопок.

При перевозке по железной дороге кран разбирают на основные сборочные единицы: платформа, ходовая рама, гусеничные тележки, стрела, вставки стрелы и гусек. Перевозят кран на трех железнодорожных платформах грузоподъемностью 60 т.

Кран СКГ-40А — дизель-электрический грузоподъемностью 40 т, оснащен основным и вспомогательным крюками. Мномоторный привод осуществляется от силовой установки ДГ-75-3 переменного тока мощностью 75 кВт.

Кран имеет двухмоторную многоскоростную грузовую лебедку, обеспечивающую три скорости подъема и опускания основного крюка, в том числе посадочную скорость 0,75 м/мин. Скорости вспомо-

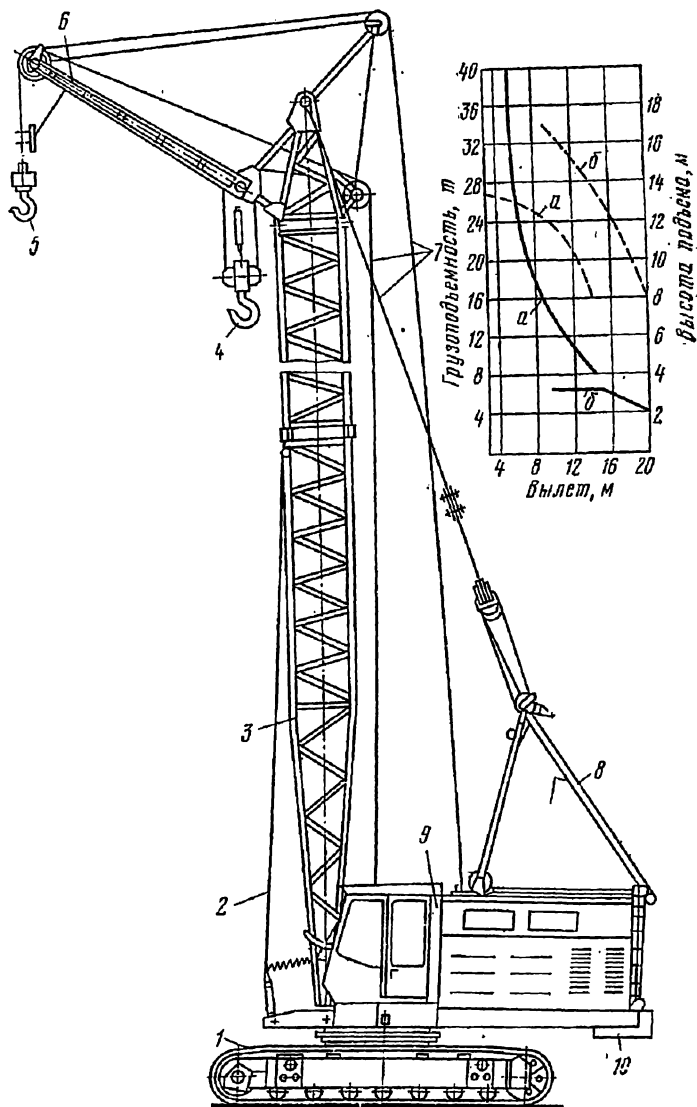


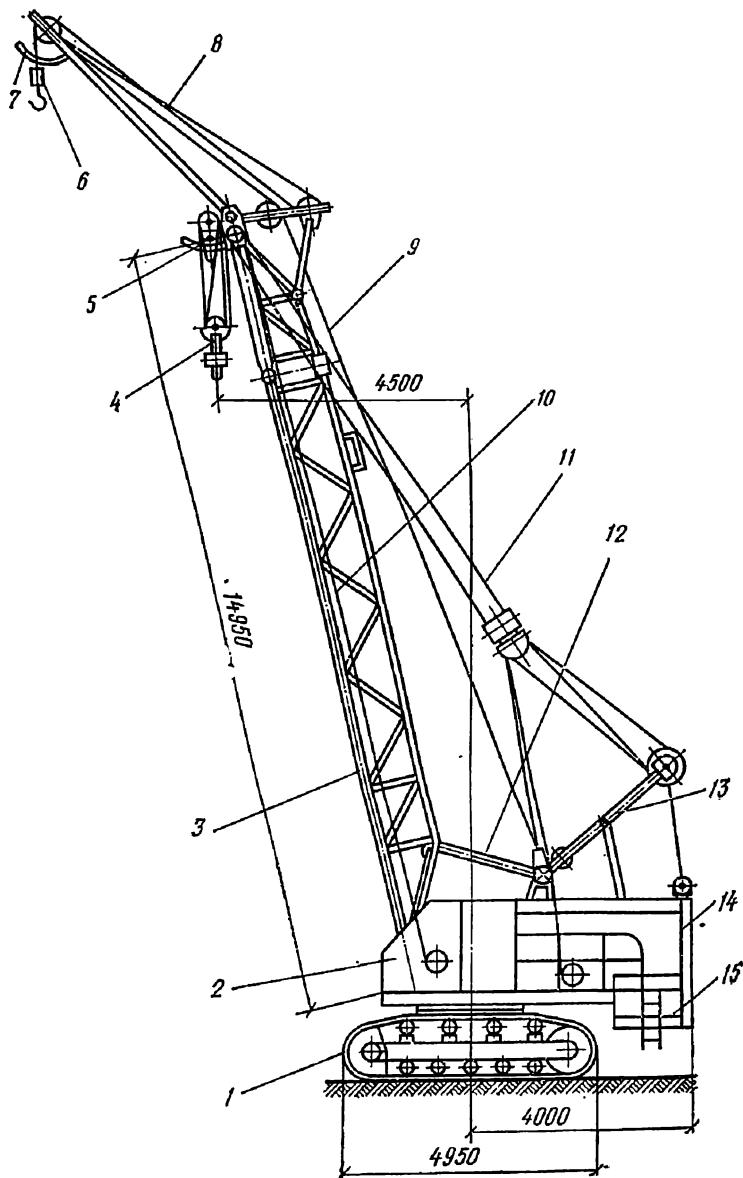
Рис. 10. Гусеничный кран МКГ-40 и его грузовые характеристики для стрелы длиной 15,8 м основного (а) и вспомогательного подъема (б)

1 — гусеничные тележки; 2 — стреловая оттяжка; 3 — основная стрела; 4 — крюк основного подъема; 5 — крюк вспомогательного подъема; 6 — гусек; 7 — канаты грузовые и изменения вылета гуська; 8 — стойка; 9 — кабина управления; 10 — противовес

гательного крюка изменяются с помощью двухскоростного электродвигателя.

Лебедки стреловая и вспомогательного подъема полностью унифицированы и отличаются только компоновкой узлов и конструкцией опорных рам.

Механизм поворота выполнен по вертикальной схеме с фланцевым двигателем, закрепленным на редукторе.



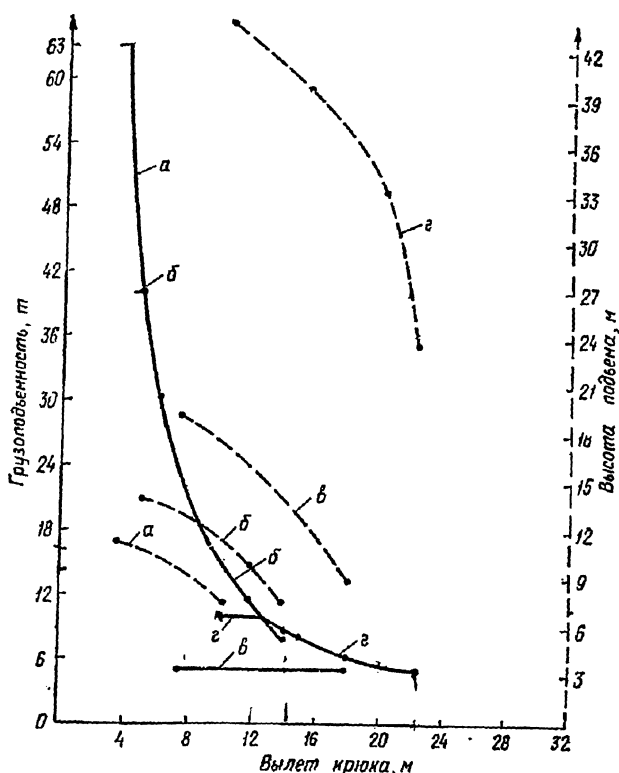


Рис. 11. Гусеничный кран СКГ-40/63 с основной стрелой и гуском и его грузозыме характеристики для стрел длиной 15 м специальное исполнение (а); 15 м основной подъем (б); 15 м вспомогательный подъем (в); башня 25 м, гусек 20,5 м (г)

1 — гусеничная тележка; 2 — кабина управления; 3 — основная стрела; 4 — крюк основного подъема; 5, 7 — ограничители высоты подъема крюка; 6 — крюк вспомогательного подъема; 8 — неуправляемый гусек; 9 — полиспаст вспомогательного подъема; 10 — грузовой канат; 11 — стреловой полиспаст; 12 — упор стрелы; 13 — надставка стойки; 14 — кабина машинного отделения; 15 — противовес

Два электродвигателя механизма передвижения с фазовыми роторами установлены вместе с одноступенчатыми редукторами на специальных площадках впереди опорной рамы ходовой части. От редукторов вращение передается через карданные валы конической и цилиндрической парам центрального редуктора и далее бортовым редукторам и звездочкам ведущих колес каждой гусеничной тележки.

Раздельный привод и управление гусеничными тележками обеспечивают: разворот крана в обе стороны практически вокруг одной точки, движение вперед и назад. Мощность механизмов передвижения рассчитана на преодоление подъемов 20°.

На кране предусмотрено башенно-стреловое оборудование (марка крана СКГ-40БС). Башенно-стреловое оборудование устанавли-

вают и снимают с помощью стреловой и грузовой вспомогательного подъема лебедок. Во время работы башня не меняет своего положения.

Кран СКГ-40/63 (рис. 11) грузоподъемностью 40/63 т представляет собой модификацию крана СКГ-40А, отличаясь от него, в основном, двумя дополнительными исполнениями. Со стрелой длиной 11,6 м грузоподъемность крана равна 63 т; со стрелой длиной 15 м, оснащенной неуправляемым гуськом длиной 10,5 м, грузоподъемность составляет 15 т. При этом общая масса противовеса увеличивается на 9,6 т (два противовеса 6,1 и 3,5 т). В качестве неуправляемого гуська используется управляемый гусек от крана СКГ-40А.

Кран СКГ-63А — дизель-электрический, с многомоторным приводом, грузоподъемностью 63 т.

Грузовая лебедка основного подъема оборудована двумя электродвигателями, соединенными цилиндрическим несимметричным дифференциалом, что позволяет получать три скорости подъема груза.

Основная стрела длиной 15 м имеет наголовник; с помощью сменных секций стрела удлиняется до 20—40 м с шагом через 5 м.

Стрелы длиной 15—30 м могут оснащаться неуправляемым гуськом длиной 8 м.

На кране предусмотрено башенно-стреловое оборудование, состоящее из башни (стрелы) длиной 35 м и управляемого гуська длиной 23,9 м, который с помощью сменной секции может быть уменьшен до 18,9 м.

Управляют всеми механизмами крана с помощью кулачковых контроллеров и кнопок.

При перевозке по железной дороге для вписывания в габарит I-T кран разбирается на следующие основные части: поворотная платформа, ходовая рама, гусеничные тележки, стрела, гуськи, сменные секции стрелы, консоль гуська.

Кран комплектуется приспособлениями для самопогрузки поворотной части на железнодорожную платформу. Погрузка разобранной ходовой части производится с использованием поворотной части крана, закрепленной на платформе. Предусмотрена модификация этого крана — СКГ-63Д (рис. 12).

Кран Э-2508 — дизельный грузоподъемностью 60 т, оснащен одним крюком.

Привод механизмов осуществляется от дизеля, в трансмиссии предусмотрен двухскоростной редуктор, обеспечивающий изменение рабочих скоростей грузовой лебедки и механизма поворота. Торможение груза при спуске и опускании стрелы выполняется на режиме двигателя. Управление основными механизмами пневматическое.

Ходовым оборудованием крана являются две малоопорные гусеничные тележки.

Основная стрела длиной 15 м может быть увеличена до 30 и 40 м с помощью сменных секций. На кране возможно совмещение двух рабочих движений.

Кран имеет модификацию Э-2508С для работы в районах с низкими отрицательными температурами.

Экскаватор-кран Э-2503 — электрический грузоподъемностью 60 т, оснащен крюком и грейфером.

Привод основных механизмов многомоторный на постоянном токе, вспомогательных — на переменном токе. Питание электроэнергией сетевого двигателя главного преобразовательного агрегата осуществляется от внешней сети по гибкому кабелю.



Рис. 12. Гусеничный кран СКГ-63Д с башенно-стреловым оборудованием

Грузовая лебедка двухба-
рабная с фрикционными
муфтами включения и ленточ-
ными тормозами. Стреловая
лебедка оборудована электро-
двигателем переменного тока;
механизм поворота — двига-
телем постоянного тока.

Механизм передвижения
имеет привод, общий с грузо-
вой лебедкой, включаемый с
помощью кулачковых муфт.
Для останова предусмотрен
ленточный тормоз. Ходовая
часть представляет собой две
малоопорные гусеничные те-
лежки, на которые через мно-
гороликовый круг катания
опирается поворотная плат-
форма.

Рабочее оборудование со-
стоит из основной стрелы дли-
ной 15 м, увеличиваемой с по-
мощью секций до 30 и 40 м.

Управление всеми механиз-
мами электропневматическое.

На кране возможно сов-
мещение трех рабочих движе-
ний, за исключением подъема
груза и передвижения. Экска-
ватор-кран выпускается в се-
верном исполнении под мар-
кой Э-2505.

Кран СКГ-63/100 (рис. 13)
грузоподъемностью 63/100 т яв-

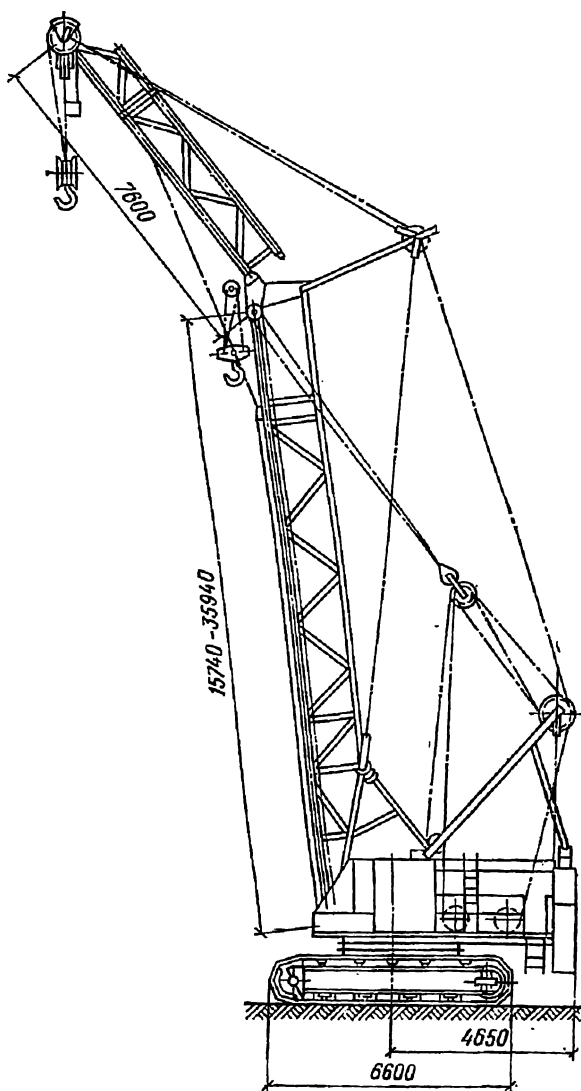
ляется модификацией крана СКГ-63А и отличается от него конст-
рукцией платформы, тележек, механизмов, размерами стрелового
рабочего оборудования, грузовыми характеристиками, скоростями
и массой машины и ее сборочных единиц.

Основная стрела длиной 15,74 м с помощью сменных секций
может быть удлинена до 20,84; 25,74; 30,84 и 35,94 м. Все стрелы
могут оснащаться неуправляемым гуськом длиной 7,68 м для вспомо-
гательного подъема. На кране применено башенно-стреловое
оборудование: башня (стрела) длиной 35,94 м и управляемый гу-
сек длиной 29,04 м. Управляемый гусек составляется из секций,
которые позволяют иметь его длину 23,94; 18,44 и 16,42 м. Кроме
основного противовеса в кране применены дополнительные проти-
вовесы 13,2 и 9,2 т.

Для подъема грузов массой 100 т разработана специальная
стрела длиной 12 м.

В кране предусмотрено также специальное стреловое оборудование, включающее стрелу длиной 20,84 м и гусек 16,42 м в комплекте с обоими дополнительными противовесами.

Конструктивные решения сборочных единиц кранов СКГ-63/100 и СКГ-63А аналогичны.



Кран КС-8161 (СКГ-100) — дизель-электрический грузоподъемностью 100 т, многомоторный, работающий на переменном трехфазном токе.

Грузовая лебедка основного подъема оборудована двумя электродвигателями, соединенными цилиндрическим несимметричным дифференциалом, что позволяет получать три скорости подъема груза.

Основная стрела длиной 20 м имеет на конце наголовник. С помощью сменных секций стрела удлиняется до 25, 30, 35 и 40 м. На все стрелы может быть установлен неуправляемый гусек длиной 8 м. Башенно-стреловое оборудование состоит из башни (стрелы) длиной 35 м и управляемого гуська длиной 28,9 м, который может быть уменьшен до 23,9 и 18,9 м.

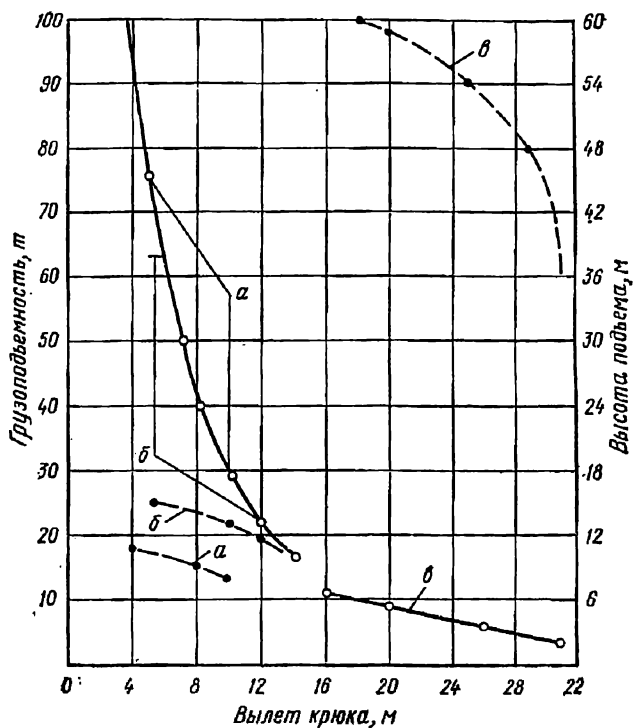


Рис. 13. Гусеничный кран СКГ-63/100 и его грузовые характеристики с дополнительным противовесом 13,2 т: для стрел длиной 12 м основной подъем (а); 15,7 м основной подъем (б); 35,94 м гусек длиной 29 м вспомогательный подъем (в)

Все механизмы крана, в том числе механизмы передвижения на каждой гусеничной тележке, управляются с помощью кулачковых контроллеров и кнопок.

При перевозке по железной дороге кран разбирается на части и вписывается в габарит I-Т.

Кран снабжается приспособлениями для самопогрузки поворотной платформы на железнодорожную платформу. Погрузка и разгрузка ходовой части и рабочего оборудования производится краном грузоподъемностью 30—40 т.

Кран КГ-100.1 (КС-8162) — дизель-электрический грузоподъемностью 100 т оснащается стрелами длиной 30 и 40 м, гуськом 10 м. Кроме этого, предусмотрено башенно-стреловое оборудование с башнями длиной 35 и 45 м и управляемыми гуськами длиной 19,24 и 29 м.

Конструкция крана, в основном, аналогична конструкции крана КС-8161, в ходовой части предусмотрены измененные планетарные редукторы в ступицах звездочек.

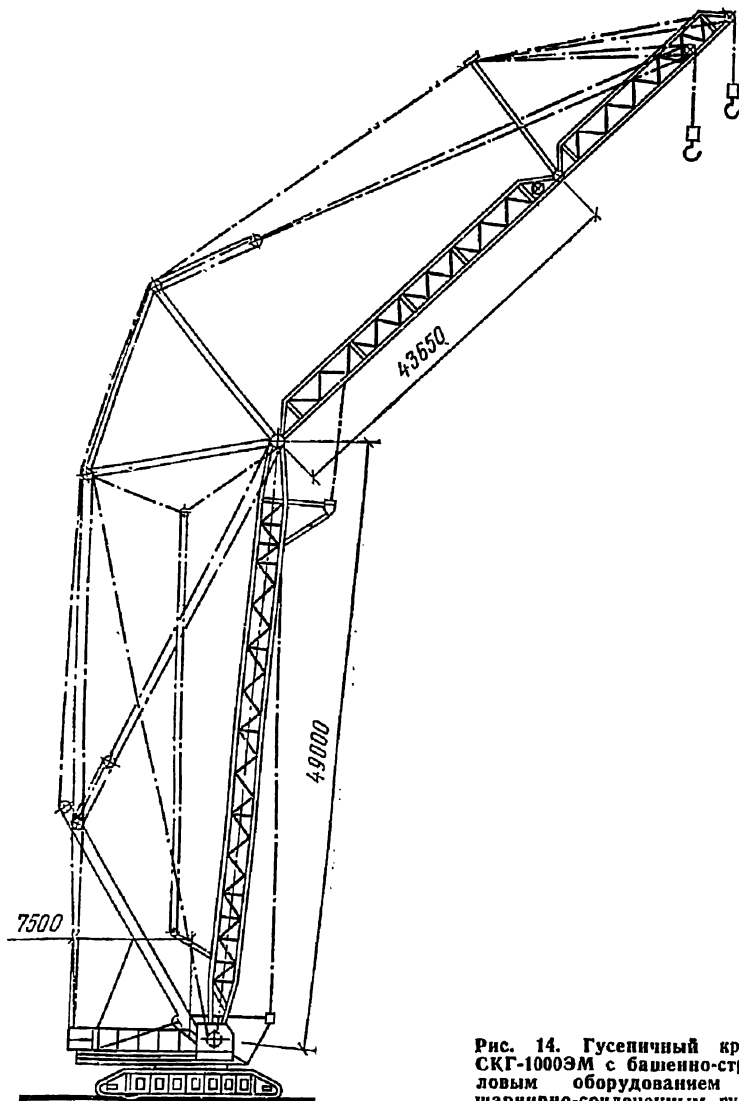


Рис. 14. Гусеничный кран СКГ-1000ЭМ с башенно-стреловым оборудованием и шарнирно-сочлененным гуськом

Кран МКГ-100М — дизель-электрический грузоподъемностью 100 т, оснащен основным и вспомогательным крюками.

Многомоторный привод на переменном токе получает питание от собственной станции или от внешней электросети.

Грузовые лебедки основного и вспомогательного подъема унифицированы; каждая лебедка имеет два электродвигателя, соединенные между собой цилиндрическим дифференциалом.

Для поворота платформы предусмотрены два одинаковых механизма. Платформа опирается на ходовую часть через двухрядный шариковый круг.

Основная стрела длиной 21 м может увеличиваться до 51 м с помощью вставок длиной 10 м. На стрелы длиной 31—51 м могут устанавливаться управляемые гуськи длиной 16 и 30 м, образуя башенно-стреловое оборудование крана.

Ходовая часть представляет собой две многоопорные гусеничные тележки, приводимые в движение одним двигателем через планетарные редукторы и карданные валы.

Кран СКГ-1000ЭМ (рис. 14) — дизель-электрический грузоподъемностью 100 т.

Кран оснащают стреловым и башенно-стреловым оборудованием:

стрелы длиной 39, 44 и 49 м с неуправляемым гуськом длиной 10 м, наибольшая грузоподъемность 100 т;

стрела длиной 49 м, управляемый гусек длиной 43,65 м и неуправляемые гуськи 11, 17 и 29 м, грузоподъемность наибольшая 50 т;

стрелы (башни) длиной 44 и 49 м, управляемые гуськи длиной 38,65 и 43,65 м, неуправляемый гусек 5 м, грузоподъемность наибольшая 63 т.

Грузовой момент при башенно-стреловом оборудовании составляет 1000 кН·м.

Благодаря развитому опорному контуру гусеничного хода среднее удельное давление на грунт при подъеме наибольшего груза не превышает 1560 Па.

Кран перевозится по железной дороге в разобранном виде, монтаж и демонтаж производят с помощью 63-тонного стрелового крана.

Кран СКГ-160 (рис. 15) — дизель-электрический грузоподъемностью 160 т, оснащен двумя крюками основного и вспомогательного подъема. Принципиальная конструктивная схема его, в основном, аналогична кранам типа СКГ, но имеются особенности.

Грузовая лебедка основного подъема двухбарабанная. Вместо крюковой обоймы применена специальная траверса, подвешенная на двух грузовых полиспастах.

Специальной запасовкой дополнительного каната основная стрела крана разгружается от изгибающих моментов и, следовательно, работает только на сжатие.

Кабина управления вынесена и установлена отдельно от машинного отделения. Противовес съемный. Механизмы передвижения размещены соосно благодаря большому расстоянию между гусеничными тележками. Кран оснащен основной стрелой длиной 30 м и монтажными стрелами длиной 40 и 50 м, на которые может устанавливаться гусек длиной 10 м. При установке на стрелу длиной 45 м управляемого гуська длиной 40 м кран получает марку СКГ-160БС (с башенно-стреловым оборудованием). Технические характеристики гусеничных кранов приведены в табл. 42—52.

42. Технические характеристики гусеничных кранов с основным рабочим оборудованием

Показатель	МКГ-16М	МКГ-25	МКГ-25БР	РДК-250-1	ДЭК-251 ДЭК-161	МКГ-40	СКГ-40А	ДЭК-50
Длина основной стрелы, м	10	12,5	13,5	12,5	14	15,8	15	15
Грузоподъемность основного крюка, т:								
при наименьшем вылете	16	25	25	25	25/16	40	40	50
при наибольшем вылете	4	5,2	6	4,7	4,3/2,2	8	9	14,8
Грузоподъемность при движении*, т	16	25	25	25	25/16	40	40	50
Грузоподъемность вспомогательного крюка, т	3,2	5	5	5	5/-	7	5	7
Вылет основного крюка, м:								
наименьший	4	4	2,5—5	4	4,75/4,35	3—5	4,5—5	6
наибольший	10	11,9	13	12,4	14	14	14	14
Вылет вспомогательного крюка, м:								
наименьший	10	8	2,8	4,6	9,9	8—15	7,5	13,8
наибольший	22	17,8	13,2	12,7	18,5	20	19	24
Высота подъема основного крюка, м:								
при наименьшем вылете	10	12	13,5	12	13,5	13,5	14	13,3
при наибольшем вылете	6	7	6	6,4	7	8	7,2	8,4
Высота подъема вспомогательного крюка, м:								
при наименьшем вылете	25,4	15	13,6	12,6	15,8	17	19	20,7
при наибольшем вылете	18,7	6,5	5,7	6,8	5	8	8,5	9,9
Скорости подъема крюка, 1·10 ⁻² м/с:								
основного	3,8—18,3	1,5; 10	0,6—12	11,6	1—16	0,4—8,3	1,2—9,3	8,8; 26
вспомогательного	—	9,3—28	28	26	6,7—33	2,4—50	6—19	28,8

Показатель	СКГ-40/63	СКГ-63А (СКГ-63)	СКГ-63/100	КС-8161 (СКГ-100)	СКГ-1000ЭМ	КГ-100,1 (КС-8162)	МКГ-100М	СКГ-160
Длина основной стрелы, м	15/11,6	15	15,7/12	20	49	20	21	30
Грузоподъемность основного крюка, т:								
при наименьшем вылете	40/63	63	63/100	100	100	90	100	160
при наибольшем вылете	9/15	12,2	17/29	16,7	6,5	16,5	9	15,5
Грузоподъемность при движении*, т	40	63	63	100	100	100	100	100
Грузоподъемность вспомогательного крюка, т	5/15**	5,6—15	15	9—15	18	15	8—20	18
Вылет основного крюка, м:								
наименьший	5/3,3	4,5—5	4,8—5,1/3,5—4	5—6	8,4	6	4,6—6,5	6—6,25
наибольший	14/10	14	14/10	18	34	18	22,2	26,6
Вылет вспомогательного крюка, м:								
наименьший	7,5/10,3	10,2	10,3	10	13,6	10	17,1	10,5—25,5
наибольший	19/20	23	23	27	38	27	23,3	35,5
Высота подъема основного крюка, м:								
при наименьшем вылете	14/11,2	15	15/10,7	19,6	48,5	19,6	20	30
при наибольшем вылете	7,2/7,3	9,5	9,4/7,7	12,5	37,2	12	7	18
Высота подъема вспомогательного крюка, м:								
при наименьшем вылете	19/22,5	22	21,4	27	56,3	27	21	37,2
при наибольшем вылете	8,5/15,5	11,3	8,5	14	44,5	14	7	19,5
Скорости подъема крюка, 1·10 ⁻² м/с:								
основного	1,2—9,3	11,6—33,4	0,67—8,3***	0,83—5,5	0,5—7,3	5; 14	0,83—5	0,3—5,3
вспомогательного	0,7—5,3 2,5—18,6	4—18,3	0,7—5,3 4,2—17,5	4—16,3	7,3—30	16	4,1—25	4—16,3

Показатель	МКГ-16М	МКГ-25	МКГ-25БР	РДК-250-1	$\frac{\text{ДЭК-251}}{\text{ДЭК-161}}$	МКГ-40	СКГ-40А	ДЭК-50
Скорости опускания крюка, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с:								
основного	3,8—18,3	1,8; 11	0,67—12,8	1; 5; 13	1,8—18,3	0,4—8,3	1,2—9,3	2; 3,4; 8,8
вспомогательного	—	9,3—28	9,3—28	7,5; 26,7	7,3—36,7	2,67—53	6—19	7; 28,8
Частота вращения поворотной плат- формы, мин ⁻¹	0,3—1,7	0,56	0,3—1	0,44	(0,3—1)/2,3	0,3	0,3	0,3
Скорость передвижения крана, км/ч:								
рабочая	1—3	0,75	0,85	1,17	1	0,8	1	0,43
транспортная	1—3	0,75	0,85	1,17	1	0,8	1	0,43
Силовая установка:								
марка	—	ДЭС-50	ДЭС-50	ДЭС-50	ДГ-75-3	ДГ-75-3	ДГ-75-3	ДГ-75-3
марка двигателя	СМД-14	Д-108	Д-108-4	Д-108	Д-108	АМ-01Е	6СН-12/14	Д-108
мощность основного двигателя, кВт	55,3	79,5	79,5	79,5	79,5	81	88,5	79,5
Габаритные размеры в транспорт- ном положении, м:								
ширина	3,2	3,21	3,2—4,3	3,23	4,4	4,3	4,1	5
длина гусениц	4,8	4,7	4,6	4,8	4,9	5,46	4,93	6
высота	3,5	3,79	3,9	4,3	4,3	4,27	4,3	5,3
Задний габарит, м	3,65	3,77	4,38	3,9	4,4	4,7	4	5
Среднее давление крана на грунт, МПа:								
при работе	0,08	0,13	0,1	0,086	0,117	0,145	0,16	0,175
при движении (без груза)	0,06	0,08	0,06	0,07	0,072	0,085	0,09	0,113
Преодолеваемый краном уклон, град	20	11	15	15	15	10	15	15
Масса крана в рабочем состоянии, т	25,5	39	38,9	42,6	36,1/31	59,7	63,9	90,8
Масса противовеса	—	11,7	5,6	—	7,2/5	16,5	20,1	14,4

Продолжение табл. 42

Показатель	СКГ-40/63	СКГ-63А (СКГ-63)	СКГ-63/100	КС-8161 (СКГ-100)	СКГ- 1000ЭМ	КГ-100.1 (КС-8162)	МКГ-100М	СКГ-160
Скорости опускания крюка, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с:								
основного	1,2—9,3	1,3—25	1,8—8,2*** 0,7—5,3	0,83—5,5	0,5	0,67; 2,8	0,83—5	0,3—5,3
вспомогательного	2,5—18,6	4,3—18,3	4,3—17,5	4,3—17,8	4,6	4	4,1—25	4—16,3
Частота вращения поворотной плат- формы, мин ⁻¹	0,3	0,27	0,3	0,25	0,22	0,3	0,5	0,22
Скорость передвижения крапа, км/ч:								
рабочая	1	0,7	0,75	0,48	0,48	0,5	0,5	0,48
транспортная	1	0,7	0,75	0,48	0,48	0,5	0,5	0,48
Силовая установка:								
марка	ДГ-75-3	У34А (АД- 100-Т/400)	У34А (АД-100-Т/400)	ДЭА- 100БМ1	ДЭА- 100БМ1	—	—	АД-200
марка двигателя	6ЧН-12/14	1Д6Б	1Д6Б	ЯМЗ-238	ЯМЗ-238	ЯМЗ-238	ЯМЗ-236	1Д12В
мощность основного двигателя, кВт	88,5	110	110	110	110	118	132,5	220,8
Габаритные размеры в транспорт- ном положении, м:								
ширина	4,1	5	5,11	6,3	9,06	6,3	7	7
длина гусениц	4,93	6,1	6,5	7,5	11,12	9,5	9,1	8,42
высота	4,3	4,37	4,3	4,65	—	4,67	4,45	6,21
Задний габарит, м	4	4,57	4,57	5,7	7,5	5,7	5	8,2
Среднее давление крапа на грунт, МПа:								
при работе	0,145	0,186	0,16	0,17	0,156	0,1	0,11	0,24
при движении (без груза)	0,086	0,11	0,098	0,098	0,115	—	0,074	0,132
Преодолеваемый краном уклон, град	15	15	12	15	15	15	15	15
Масса крана в рабочем состоянии, т	73,5	87,2	98,5/95,9	132,5	283	130	131,5	206
Масса противовеса	29,7	17	29,2	29,5	30	29,5	21,5	48,4

Показатель	МКГ-16М	МКГ-25	МКГ-25БР	РДК-250-1	$\frac{\text{ДЭК-251}}{\text{ДЭК-161}}$	МКГ-40	СКГ-40А	ДЭК-50
Разработчик	ВКТИ Монтажстроймеханизация			КБ завода Цемаг-Цейс (ГДР)	КБ Челябинского механического завода	ВКТИ Монтажстроймеханизация	ВНИПИ Промстальконструкция	КБ Челябинского механического завода
Завод-изготовитель	Калининградский ремонтно-механический		Чебаркульский ремонтно-механический	Цемаг-Цейс (ГДР)	Челябинский механический	Чебаркульский ремонтно-механический	Раменский механический	Челябинский механический
Состояние выпуска	Снят с производства		Серийно	Серийно	Серийно/Снят с производства	Серийно	Снят с производства	Серийно

Показатель	СКГ-40/63	СКГ-63А (СКГ-63)	СКГ-63/100	КС-8161 (СКГ-100)	СКГ-1000ЭМ	КС-8162 (КГ-100.1)	МКГ-100М	СКГ-160
Разработчик	ВНИПИ Промстальконструкция					КБ завода Волгоцемаш, ВКТИ Монтажстроймеханизация	ВКТИ Монтажстроймеханизация	ВНИПИ Промстальконструкция
Завод-изготовитель	Раменский механический				Зуевский энергомеханический	Ульяновский ремонтно-механический	Зуевский энергомеханический	Раменский механический
Состояние выпуска	Серийно	Снят с производства	Серийно	Снят с производства	Опытный образец	Серийно	Снят с производства	Снят с производства

* Движение с полным грузом разрешается при соблюдении особых условий, оговоренных в инструкции по эксплуатации, в остальных случаях грузоподъемность принимается равной 50% от наибольшей на данном вылете крюка.

** Неуправляемый гусек длиной 10,5 м на стреле длиной 15 м.

*** В числителе — для стрел длиной от 15,7 м до 30 м, в знаменателе — для стрелы длиной 12 м.

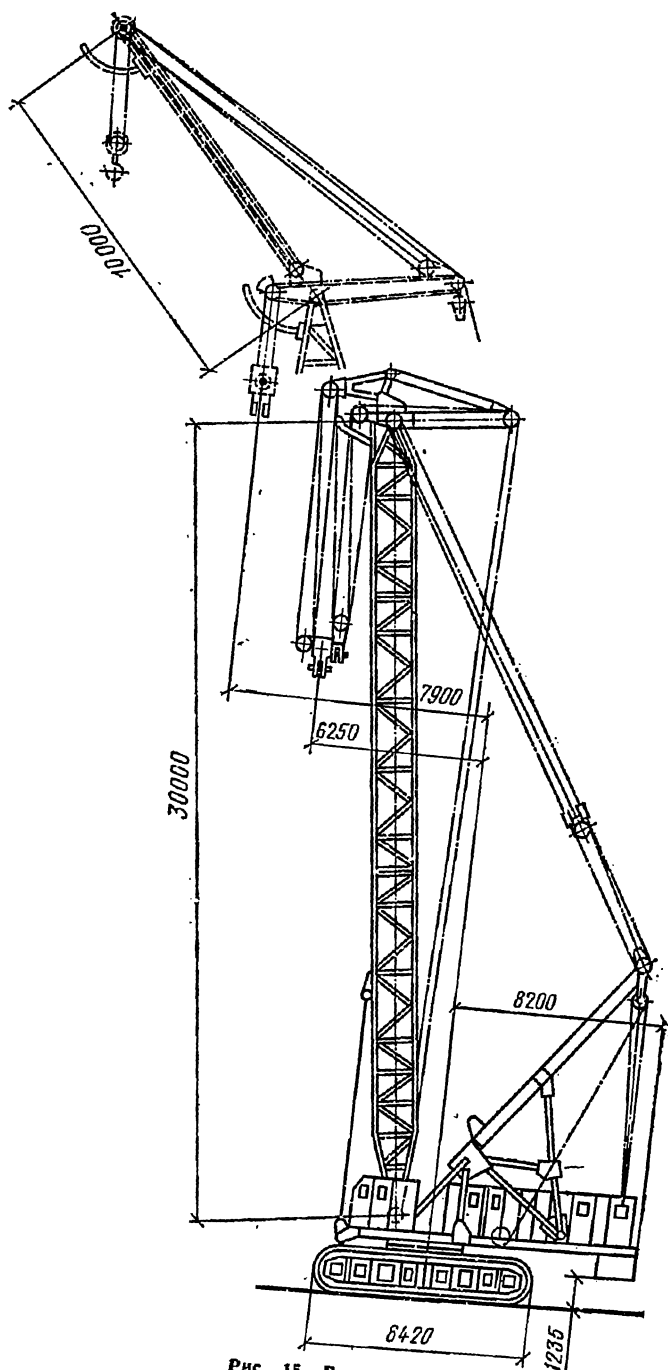


Рис. 15. Гусеничный кран СКГ-160 с основной стрелой и с неуправляемым гуськом

**43. Технические характеристики гусеничных кранов-экскаваторов
и стреловых кранов на базе экскаваторных узлов**

Показатели	Э-2503	Э-2505	Э-2508
Длина основной стрелы, м	15	15	15
Грузоподъемность основного крюка, т: при наименьшем вылете при наибольшем вылете	60 13,8	60 10	60 13,8
Грузоподъемность вспомогательного крюка,	—	—	5
Вылет основного крюка, м: наименьший наибольший	4,4 12	4,4 15,5	4,4 12
Вылет вспомогательного крюка, м: наименьший наибольший	— —	— —	9 23
Высота подъема основного крюка, м: при наименьшем вылете при наибольшем вылете	12 8	9,8 5,7	13,7 9,8
Высота подъема вспомогательного крюка, м: при наибольшем вылете при наименьшем вылете	— —	— —	19,2 31,4
Скорости подъема крюка, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с: основного вспомогательного	20 —	20 —	1,8—20 4,6; 50
Скорости опускания крюка, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с: основного вспомогательного	6 —	5—20 —	2,3—24 4,6; 50
Частота вращения поворотной платформы, мин	4,5	4,5	0,38; 4
Скорость передвижения крана, км/ч: рабочая транспортная	1,2 1,2	1,2 1,2	0,15—1,7 1,7
Силовая установка: марка установки	ОПАМ 140-160/1440; ОПАМ 55-36/1440 МА 94-74/6		—
марка двигателя			2Д12Б
Мощность основного двигателя, кВт	118	118	220,8
Установленная мощность, кВт: электродвигателей генераторов	166 237,5	166 237,5	— —
Габариты в транспортном положении, м: ширина гусеничного хода длина гусеничного хода высота (без рабочего оборудования)	4,15 5,2 4,5	4,15 5,18 4,2	4,15 5,18 4,2
Задний габарит, м	5	5	4,5
Дорожный просвет, мм	345	350	350
Среднее удельное давление на грунт в транспортном положении, МПа	0,117	0,11	0,12
Преодолеваемый уклон пути, град	20	20	20
Масса, т	84,5	84	80,5
В том числе противовеса	—	1,2	—

44. Технические характеристики гусеничных кранов со сменным стреловым оборудованием

Модели кранов	Длина стрелы гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете крюка		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете	
		наиболь- шим	наимень- шим	наиболь- ший	наимень- ший	наиболь- шим	наимень- шим
МКГ-25	12,5, на оголовке стрелы	5	5	12,5	4	6,6	12
	12,5 с гуськом 5	2,4	5	17,8	8	6,5	15
	17,5, основной подъем	4,5	20	12	4	13,9	17
	17,5 на оголовке стрелы	4,4	5	12,7	4,4	13,7	17
	17,5, с гуськом 5	2,5	5	17,9	8,1	13,8	20
	22,5, основной подъем	3,1	16	14	4,5	18,2	22
	22,5, на оголовке стрелы	3	5	14,5	4,8	18,3	22
	22,5, с гуськом 5	2	5	20	8,3	18,6	25
	27,5, основной подъем	2,5	13	15	4,5	23,6	27
	27,5, на оголовке стрелы	2,5	5	15,7	5	23,5	27
	27,5, с гуськом 5	2	5	21	8,5	24,2	30
МКГ-25БР	13,5, с гуськом 5: основной подъем	5	25	12	2,5—4,7	6	13,5
	вспомогательный подъем	4,2	5	15	6,6—14	6,8	15
	18,5, с гуськом 5: основной подъем	4	22	13	2,7—4,5	13,3	18
	вспомогательный подъем	2,8		13,6	6,8	12,5	21
	23,5, с гуськом 5: основной подъем	3,2	17	14	2,9—5,25	19	23
	вспомогательный подъем	2,5	5	19,5	6,9—12,8	19	26
	28,5, с гуськом 5: основной подъем	2,5	13	15	3,1—6	24,3	28
	вспомогательный подъем	2	5	20,3	7,1—12,1	24,9	31
	33,5, с гуськом 5: основной подъем	2	9	15,5	3,3—6,75	29,6	33
	вспомогательный подъем	1,6		20,7	7,2—11,5	30,7	36
ДЭК-251	14, с гуськом 5, на оголовке стрелы	1,8	5	13,5	5,1	7	13,5
	14, с гуськом 5, вспомогательный подъем	1,8	5	18,5	9,9	5	15,8
	19, основной подъем	2,8	14,7	18	5,4	9,6	18,5
	19, с гуськом 5, на оголовке стрелы	1,1	5	18,6	5,9	9,6	18,5
	19, с гуськом 5, вспомогательный подъем	1,1	5	23,2	10,8	7,8	20,8
	22,75, основной подъем	1,85	13,5	21	6,1	12	22,2

Модели кранов	Длина стрелы гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете крюка		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м при вылете	
		наиболь- шем	наимень- шем	наиболь- ший	наимень- ший	наиболь- шем	наимень- шем
ДЭК-251	22,75, с гуськом 5, на оголовке стрелы	1	5	21,6	6,7	15,5	22,2
	22,75, с гуськом 5, вспомогательный подъем	1	5	27,5	11,5	10,2	24,5
	24, основной подъем	1,8	12,5	22	6,3	12,9	23,2
	24, с гуськом 5, на оголовке стрелы	1	5	22,6	6,9	12,9	23,2
	24, с гуськом 5, вспомогательный подъем	1	5	27,6	11,6	11,5	25,4
	27,75, основной подъем	1,2	10,9	25	7	14,5	26,9
	27,75, с гуськом 5, на оголовке стрелы	1	5	25,6	7,6	14,5	26,9
	27,75, с гуськом 5, вспомогательный подъем	1	5	28	12,5	12,9	29,3
	32,75, основной подъем	1,2	7	20	7,9	26,7	31,8
	32,75, с гуськом 5, на оголовке стрелы	0,8	3,8	20,7	8,5	26,7	31,8
	32,75, с гуськом 5, вспомогательный подъем	0,8	3,8	26	13,1	26,8	35
МКГ-40	Стрела 20,8 с гуськом 6:						
	основной подъем	5,5	25	18	3,2	13,3	18
	вспомогательный подъем	2,8	7	24	8,7	12,5	21
	Стрела 30,8, с гуськом 6:						
	основной подъем	2	15	24	3,7	24,3	28
	вспомогательный подъем	2,5	7	25	9,2	27	31
СКГ-40А	Стрела 35,8, с гуськом 6:						
	основной подъем	2	7	24	3,9	27	33
	вспомогательный подъем	1,1	7	28	9,4	28	36
	Стрела 20, без гуська	6,1 (4,7)	30 (25)	18	5,6	10,3	18,8
	Стрела 25, без гуська	3,9 (2,9)	25 (20)	23	6,4	14,5	23,8
	Стрела 30, без гуська	3,1 (2,1)	20 (15)	25	7,4	17,5	28,6
СКГ-40А	Стрела 20, с гуськом 5:						
	основной подъем	5,1 (3,7)	30 (25)	18	5,6	10,3	18,5
	вспомогательный подъем	4,3 (3,1)	5	23	8,5	11,5	24
	Стрела 25, с гуськом 5:						
	основной подъем	2,9 (1,9)	25 (20)	23	6,4	11,6	23,8
	вспомогательный подъем	3 (2,1)	5	27	9,5	14,5	28,5

Продолжение табл. 44

Модели кранов	Длина стрелы гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете крюка		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете	
		наибольшим	наименьшим	наибольшим	наименьшим	наибольшим	наименьшим
СГК-40А	Стрела 30, с гуском 5: основной подъем вспомогательный подъем	2,1 (1,1) 2,4 (1,5)	20 (15) 5	25 29	7,4 10,5	17,5 20	28,6 33,5
ДЭК-50	Стрела 30: основной подъем вспомогательный подъем (на гуске 10)	5,4 2,2	30 7	26 36	8 15,4	16,8 18	28,2 36,2
	Стрела 40: основной подъем вспомогательный подъем (на гуске 10)	2,6 1	15 7	34 39	10 17,2	23,7 20,7	38,1 45,1
СКГ-63А, (СКГ-63)	Стрела 30: основной подъем вспомогательный подъем (на гуске 8)	4 4,3	35 15	22 23	6—7,5 12,5	22,8 32	30 37
	Стрела 40: основной подъем вспомогательный подъем (на гуске 8)	3,4 3,4	25 25	20 20	7—8,2 7—8,2	25,2 36	39,3 39,8
СКГ-63/100	Стрела 20, 84: основной подъем вспомогательный подъем (на гуске 7,68)	10,9 6	50 15	18 23	6—7 11,3	12,4 17,9	19,7 26,1
	Стрела 25,74: основной подъем вспомогательный подъем (на гуске 7,68)	7,4 5,9	40 15	21 23	6,5—7,9 12	16,2 25,3	24,1 31,2
	Стрела 30,84: основной подъем вспомогательный подъем (на гуске 7,68)	6 6	35 15	23 23	7,2—8,6 13	21,5 31,5	29,6 36,7
	Стрела 35,94: основной подъем вспомогательный подъем (на гуске 7,68)	5,9 5,8	30 15	23 23	8—9,4 14	28,3 37,2	34,7 41
КГ-100,1 (КС-8162)	Стрела 30	8	63	26	8	18	29,5
	Стрела 40	3	30	34	13,5	23	37,5
	Стрела 20, гусек 16: основной подъем вспомогательный подъем	13,5 8,5	97 15	18 27	6 10	12 14	19,6 27

Модели кранов	Длина стрелы гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете крюка		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете	
		наибольшим	наименьшим	наибольшим	наименьшим	наибольшим	наименьшим
КГ-100,1 (КС-8162)	Стрела 30, гусек 16: основной подъем вспомогательный подъем	5 4	60 15	26 24,5	8 11	18 21	29,5 38
		3 3	27 15	34 36	12,5 12	23 33,5	37,5 45
	Стрела 40, гусек 16: основной подъем вспомогательный подъем	3 3	27 15	34 36	12,5 12	23 33,5	37,5 45
		3 3	27 15	34 36	12,5 12	23 33,5	37,5 45
МКГ-100М	Стрела 31	7	63	27,8	5—8,5	17	30
	Стрела 41	4,2	40	30,8	5,5—11	28	40
	Стрела 51	8,8	40	25	6,5—10,8	45	50
СКГ-1000ЭМ	Стрела 49: основной подъем без гуська основной подъем с гуськом 10 вспомогательный подъем (на гуське 10)	6,5	100	34	8,4—9	37,2	48,5
		3	96,5	34	8,4—9	37,2	48,5
		5,5	18	38	13,8—25,5	44,5	56,3—52
		5,5	18	38	13,8—25,5	44,5	56,3—52
СКГ-160	Стрела 30, гусек 10: основной подъем основной подъем на оголовке вспомогательный подъем	15,5 17	160 100	26,6 26	6—6,25 6—9	18 18,4	30 30
		7	18	35,5	10,5—25,5	19,5	37,2
		7 5,5	100 18	34 38	7,2—10 12—25,5	23,8 32,7	39,8 47,7
	Стрела 40, гусек 10: основной подъем основной подъем на оголовке вспомогательный подъем	8,7 5,5	100 18	34 38	7,2—10 12—25,5	23,8 32,7	39,8 47,7
		8,7 5,5	100 18	34 38	7,2—10 12—25,5	23,8 32,7	39,8 47,7
		8,7 5,5	100 18	34 38	7,2—10 12—25,5	23,8 32,7	39,8 47,7
СКГ-160	Стрела 50, гусек 10: основной подъем основной подъем на оголовке вспомогательный подъем	8,5 5,5	100 18	34 39	8,4—9 13,6—25,5	38,2 45,5	49,5 57,3
		8,5 5,5	100 18	34 39	8,4—9 13,6—25,5	38,2 45,5	49,5 57,3

Примечания: 1. Для кранов ДЭК-50, СКГ-63А, СКГ-63/100, СКГ-1000ЭМ грузоподъемность основного подъема приведена при работе без гуська, с гуськом она снижается примерно на 3 т.

2. В скобках указана грузоподъемность при работе крана без дополнительного противовеса 6,1 т, поставляемого с краном.

45. Технические характеристики гусеничных экскаваторов-кранов со стреловым оборудованием

Модель крана	Длина стрелы, гуська	Грузоподъемность, т, при вылете крюка		Вылет крюка, м		Высота подъема, м, при вылете	
		наибольший	наименьший	наибольший	наименьший	наибольший	наименьший
Э-2508	Стрела 32,5	1,9	11	24,5	8,1	23	31,7
	Стрела 30	5	20	23	9	21	29
	Стрела 30, с гуськом 7,5	2,9	5	30,2	15,9	19,2	31,4
	Стрела 40	2,5	12	30	9,5	28,2	39
	Стрела 40, с гуськом 7,5	1,2	5	37,2	16,6	28,2	41,7
Э-2505	Стрела 20, с гуськом 11	—	20	—	—	—	—
	Стрела 20, с гуськом 20	—	12	—	—	—	—
	Стрела 30	4	20	27,5	8,7	15,6	26,5
	Стрела 40	2	12	30	11	28	38,2
	Стрела 57, с гуськом 7	5	5	—	—	—	—
Э-2503	Стрела 30	3,7	20	27,6	8,7	14,8	28,8
	Стрела 40	2	12	29,9	9,5	27,8	38,9

46. Техническая характеристика гусеничного крана Э-2508 с башенно-стреловым и удлиненным стреловым оборудованием

Длина стрелы (башни), м	Длина гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете крюка		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете		Скорость подъема крюка, 1·10 ⁻² м/с
		наибольший	наименьший	наибольший	наименьший	наибольший	наименьший	

Стреловое оборудование

20	11	10	20	14,5	8,5	20	30	3,1
	17	7	14	20,4	11	20	35,5	4,8
	20	5	12	23,5	12,5	20	38	4,8
25	11	9	18	14,7	8,7	25	35	3,1
	17	6	13	20,7	11,2	25	40,5	4,8
	20	4	10	23,7	13,2	25	43	4,8
30	11	8	17	15	9,1	30	40	3,1
	17	4	12	21	11,7	30	45,5	4,8
	20	3,2	8	24	13	30	48	4,8

Длина стрелы (башни), м	Длина гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете крюка		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете		Скорость подъема крюка, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с
		наиболь- шем	наимень- шем	наиболь- ший	наимень- ший	наиболь- шем	наимень- шем	
Башенно-стреловое оборудование								
20	2* 12**	30	40	6,4	4,5	20	20	2,3
		10	10	13,8	11	28	29	4,8
25	2* 12**	22	35	7,3	4,9	25	25	2,3
		10	10	14,8	11,4	33	34	4,8
30	2* 12**	18	25	7	5,1	30	30	2,3
		10	10	14	11,6	38	39	4,8

* Основной подъем.

** Вспомогательный подъем.

47. Технические характеристики гусеничных кранов с башенно-стреловым оборудованием

Модель крана	Длина башни стрелы, м	Длина управляемого гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете	
			наиболь- шем	наимень- шем	наиболь- ший	наимень- ший	наиболь- шем	наимень- шем
МКГ-25БР	18,5	10	7,2	20	11,2	4,2—5	19,2	27
		15	2	13	16	5,5—6	21,2	32
		20	1	8	20,8	6,5—7	22,4	37
	23,5	10	7	20	11,4	4,4—5	24,2	32
		15	2	13	16,2	5,7—6	26,2	37
		20	1	8	21	6,9—7	27,4	42
	28,5	10	4,5	17	11,6	4,6—5,2	29,2	37
		15	2	12	16,4	5,9—6,1	31,2	42
		20	1	8	21,2	7,1—7,3	32,4	47
МКГ-40	15,8	10	10	20	11,3	4,2—6,5	16,5	25
		15	6	13	16,2	5,7—9	23,5	34
	20,8	10	10	20	11,4	4,35—6,5	22,5	29,5
		15	6	13	16,2	5,7—9	23,5	34
		10	10	20	11,5	4,5—6,5	27,5	34
		15	6	13	16,2	5,8—9	28,8	39
		20	3	10	21	7—11	30,2	44

Продолжение табл. 47

продолжение табл. 1

Модель крана	Длина башни стрелы, м	Длина управляемого гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете	
			наибольшим	наименьшим	наибольшим	наименьшим	наибольшим	наименьшим
МКГ-40	30,8	15 20 25	5,6 3 2	11 9,5 8,5	16 21,5 26,3	6—7 7—7,8 8—8,7	33,5 34,7 36	44 49 54
	35,8	25	2	5	26,3	8,7	35,5	54
СКГ-40БС	25	10,5 15,6 20,6	10,2 6,4 5	18 13 10	12,4 17,5 22,3	6 8 10	24,5 24,5 24,5	34 38,8 43,5
	30	10,5 15,6 20,6 25,6	8,7 5,3 3,5 7,5	18 13 10 7,5	12,5 17,6 22,5 22,5	6 8 10 12	29,5 29,5 29 29,5	39 43,5 48,5 44,8
СКГ-40/63 ¹	15	10,5	6	15	20	6	24,5	34
	25	10,5 15,6 20,5	10,5 6,3 4,5	16,5 11 8,2	14,1 19,2 24,1	8,4 10,8 13	23 23 23	33 37 42
	30	10,5 15,6 20,5	8,6 5,5 3,7	14 10 7,5	14,6 19,7 24,6	8,8 11,1 13,3	28 28 28	39 42,5 47
ДЭК-50	30	24	5	10	28	15,6	30	49,9
СКГ-63А (СКГ-63)	25,5	16,4	8,3	24,4	18,5	8,85	24,4	39,2
	30,5	18,9	8,2	18	21	9,5— 10,3	30,3	47,6
		23,9	6	16	26	11,5— 12,5	32,4	52,4
	35,57	23,9	4,2	13,5	26	11,5— 12,5	37,7	56,6
		29	3	11	31	13,5— 14,3	38,6	61,2
	40,6	18,9	4,8	13	23	12	40	57,6
		23,9	3,3	10	28	14	40	61,9
		28,9	2,3	8,5	33	16	40	66,2
	45,6	28,9	4	4	19	16	69	71,1
	25,74	16,42	11,7	21	21	13	24,5	39
		16,42	11,3	18	22	14,5	29,4	43,3
	30,84	18,84	9,9	16	24	15,5	29,4	45,2
23,9		7,3	14	29	17	29,4	50,5	
35,94	16,42	9,3	18	22,5	14,2	34,6	48,8	
	18,84	7,9	16	25	15,5	34,6	51,2	
	23,9	5,8	12	30	17,7	34,6	55,2	
	29	4,1	10	35	20,3	34,6	59,9	

Продолжение табл. 47

Модель крана	Длина башни стелы, м	Длина управ- ляемого гуська, м	Грузоподъем- ность, т, при вылете		Вылет крюка, м		Высота подъе- ма крюка, м, при вылете	
			наиболь- шем	наимень- шем	наиболь- ший	наимень- ший	наиболь- шем	наимень- шем
СКГ- 63/100	41	18,84 23,9 29	6,7 4,8 3,4	16 13 10	22,2 27,3 32,4	12 14 16,5	40,4 40,4 40,4	56,7 61,8 66,1
	20,84	16,42 ²⁾	7,5	18	23	13,5— 14,5	29,2	34
КС-8161 (СКГ-100)	45	28,9 34	4,5 6	12 13	34,5 24	18 13	43,8 70	70 77
	35	28,9 23,9	8 10,7	25 30	31 25	11—14 9,5— 11,8	34,5 34,9	61,5 56,5
		18,9	15	25(40) ³⁾	21	7,9—9,8	34,5	52
МКГ-100М	31	16 30	28,8 12,2	40 40	17,9 31,3	8—14 10,2— 13,7	32 35,5	45 60
	41	16 30	28,2 11,3	40 40	18 31,5	7,2— 13,7 10,4— 13,2	42 45,5	55 70
	51	16 30	27 10,4	40 40	18,1 31,7	8,4— 13,4 10,6— 12,7	52 55,5	65 80
	35	19 24 29	15 10,5 8	25 25 25	21 26 31	9—14 9,5—14 11—11	34,5 34,5 34,5	52 56,5 61,5
	45	19 24 29	12,5 8 5	20 20 20	21 26 31	9,5—14 9,5—14 12—14	44,5 44,5 44,5	62 66,5 71,5
	44	Управл. гусек 38,65 Неуправл. гусек 5	15,5 10	63 10	43 47,9	16 19,6	57,2 53,7	80 85,5
СКГ- 1000ЭМБС	49	Управл. гусек 43,65 Неуправл. гусек 5	10 10	50 10	49 53,7	16 19,5	56 56,1	91,4 95,9
	49	Управл. гусек 43,65 Неуправл. гусек 17	4,5 10	45 10	59,8 65,7	20 23,3	53,8 54,1	101,1 107,6
СКГ-160БС	45	40	10	50	41,5	13,5— 14,5	55,5	83,6

¹⁾ При установке дополнительного противовеса 3,5 т и увеличенном вылете оголовка стрелы.

²⁾ Специальное исполнение с дополнительными противовесами 13,2—9,2 т.

³⁾ При изменении грузового полиспаста грузоподъемностью 40 т.

Электродвигатели

<i>Грузовая лебедка основного подъема:</i>						
марка	МТФ412-6 и МТКФ111-6 30 и 3,5	МТФ412-6 и МТКФ111-6 30 и 3,5	МТФ412-8 22	МТФ412-6 и МТКФ111-6 30 и 3,5	МТФ511-8 и МТКФ112-6 30 и 6,3	МТН611-10 45
мощность, кВт	16,2 и 14,8	16,2 и 14,8	11,9	16,2 и 14,8	12 и 13,8	9,6
частота вращения, с ⁻¹						
<i>Грузовая лебедка вспомогательного подъема:</i>						
марка	МТФ311-6	МТФ311-6	МТФ412-8	МТФ412-6 и МТКФ111-6 30 и 3,5	МТКФ412-6/12 11/3,5	МТФ411-8 15
мощность, кВт	11	11	22	16,2 и 14,8	15,7/4,9	11,9
частота вращения, с ⁻¹	15,6	15,6	11,9			
<i>Стреловая лебедка:</i>						
марка	МТКФ112-6	МТКФ112-6	МТКФ112-6	МТКФ112-6	МТКФ311-6 11	МТКФ411-8 15
мощность, кВт	5	5	5	16,1	15,6	11,7
частота вращения, с ⁻¹	14,5	14,5	14,5			
<i>Механизм поворота:</i>						
марка	МТФ111-6	МТФ111-6	МТФ311-8	МТФ012-6	МТФ012-6	МТФ112-6
мощность, кВт	3,5	3,5	7,5	2,2	2,7	5
частота вращения, с ⁻¹	15	15	11,5	14,8	14	15,17
<i>Механизм передвижения:</i>						
марка	МТКФ312-8	МТКФ312-8	АОС261-4	МТФ411-6	МТФ411-6	МТФ112-8
мощность, кВт	2×11	2×11	2×14,5	2×22	27	2×22
частота вращения, с ⁻¹	11,7	11,7	22,5	15,9	16	11,9

Генераторы

<i>Силовая установка:</i>						
марка	ECC5-92-6M101	ECC5-92-6M101	ECC5-92-6M101	ECC5-92-4M101	EC-93-4C	EC-93-4C
мощность, кВт	50	50	50	75	75	75

49. Характеристики электродвигателей и генераторов кранов грузоподъемностью 63—160 т

Наименование механизма, параметров двигателя, генератора	СКГ-63А (СКГ-63)	СКГ-63/100	КС-8161 (СКГ-100)	МКГ-100М	КГ-100-1 (КС-3162)	СКГ-160
Электродвигатели						
<i>Грузовая лебедка основного подъема:</i>						
марка	МТВ611-10 и МТК211-6	МТФ611-10 и МТКФ211-6	МТФ611-10 и МТКФ211-6	МТВ512-8 и МТКВ311-6	МТФ611-10 и МТКФ211-6	МТФ611-10 и МТКФ6/20
мощность, кВт	45 и 7,5	45 и 7,5	45 и 7,5	40 и 11	45 и 7,5	45 и 22/4,5
частота вращения, с ⁻¹	9,58 и 14,5	9,5 и 14,6	9,58 и 15,6	12,33 и 15,33	9,58 и 15,6	9,5 и 15,43/3,73
<i>Грузовая лебедка вспомогательного подъема:</i>						
марка	МТКМ512-6/20	МТКФ512-6/20	МТКФ512-6/20	МТВ512-8 и МТКВ311-6	МТКФ512-6/20	МТФ611-10 и МТКФ211-6; МТФ412-8 и МТКФ112-6
мощность, кВт	22/4,5	22/4,5	22/4,5	40 и 11	22/4,5	45 и 7,5; 22 и 5
частота вращения, с ⁻¹	15,43/3,73	15,43/3,73	15,43/3,73	12,33 и 15,33	15,43/3,73	9,5 и 14,67* 16,08 и 14,93**
<i>Стреловая лебедка:</i>						
марка	МТКМ511-6/20	МТКФ311-6	МТКФ511-6/20	МТВ312-8	МТКФ511-6/20	МТКФ512-6/20
мощность, кВт	16/3,4	11	16/3,4	11	16/3,4	22/4,5
частота вращения, с ⁻¹	15,41/3,91	15,17	15,41/3,91	11,83	15,41/3,91	15,41/3,71
<i>Механизм поворота:</i>						
марка	МВ111-6	МТФ111-6	МТФ112-6	МТФ111-6	МТФ112-6	МТФ211-6
мощность, кВт	3,5	3,5	5	2×3,5	5	7,5
частота вращения, с ⁻¹	15,08	15	15,34	15,08	15,34	15,5
<i>Механизм передвижения:</i>						
марка	МТВ412-6	МТФ412-6	МТФ412-6	МТВ612-10	МТФ412-6	МТФ411-6
мощность, кВт	2×30	30	30	60	30	22×4
частота вращения, с ⁻¹	16,17	15,83	16,17	9,583	16,17	16,1
Генераторы						
<i>Силовая установка:</i>						
марка	ГСФ-100М	ГСФ-100М	ГСФ-100М	ГСФ-100М	ГСФ-100М	ГСФ-200
мощность, кВт	100	100	100	100	100	200
частота вращения, с ⁻¹	25	25	25	25	25	25

* На стреле.

** На гуське.

**50. Характеристика электродвигателей гусеничных экскаваторов-кранов
Э-2503 и Э-2505**

Наименование механизма, параметры двигателя	Э-2503	Э-2505
<i>Грузовая лебедка:</i>		
марка	ДПЭ-72	ДПЭ-72
мощность, кВт	100	100
частота вращения, с ⁻¹	12,5	12,5
<i>Стреловая лебедка:</i>		
марка	МТКВ411-8	МТКВ411-8
мощность, кВт	16	16
частота вращения, с ⁻¹	14,7	14,7
<i>Механизм поворота и передвижения:</i>		
марка	ДПВ-52	ДПВ-52
мощность, кВт	50	50
частота вращения, с ⁻¹	15	15
<i>Привод компрессора:</i>		
марка	А52-4	МТК211-6
мощность, кВт	7	6
частота вращения, с ⁻¹	24	15,2
<i>Привод генератора возбуждения и цепей управления:</i>		
марка	АО61-4	АО61-4
мощность, кВт	10	10
частота вращения, с ⁻¹	24,4	24,4

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Монтаж и демонтаж. Различают два вида монтажа и демонтажа крана: установка и снятие рабочего оборудования и сборка-разборка крана в связи с его перевозкой на транспортных средствах.

Продолжительность и трудоемкость монтажно-демонтажных операций (табл. 53) зависит, в основном, от их состава и от наличия средств механизации (табл. 54).

Операции по демонтажу и монтажу рабочего оборудования (табл. 55) включают снятие или установку сменных секций стрел и гуськов, замену целиком стрел и гуськов, разборку и сборку башенно-стрелового оборудования.

Перевозка. Гусеничные краны в зависимости от дальности перевозки и массы транспортируются: собственным ходом (на расстояние до 10 км по грунтовым дорогам), на трейлерах (грузоподъемностью до 100 т) и железнодорожных платформах (табл. 56).

Гусеничные краны грузоподъемностью до 16—25 т перевозят по железной дороге без разборки, со снятой стрелой. Краны большей грузоподъемности перевозят с разборкой на основные сборочные единицы: поворотная платформа с механизмами и кабиной; ходовая рама; гусеничные тележки, стрелы, гуськи, вставки; противовес.

Поворотные платформы вписываются в габарит I-T.

Погрузка и разгрузка сборочных единиц на железнодорожные платформы осуществляется с помощью стреловых кранов с различным ходовым устройством грузоподъемностью от 25 до 63 т в зависимости от массы сборочных единиц. Краны СКГ-63, СКГ-100

51. Характеристика канатов гусеничных кранов грузоподъемностью 18—40 т

Назначение каната	ДЭК-161	МКГ-16М	МКГ-25	МКГ-25БР	ДЭК-251	МКГ-40
Грузовой:						
основного подъема	$\frac{20}{122}$	$\frac{22,5}{70}$	$\frac{18}{205}$	$\frac{23,5}{175}$	$\frac{20}{175+145}$	$\frac{23,5}{180}$
вспомогательного подъема	$\frac{20}{45}; \frac{20^1)}{35}$	—	$\frac{18}{162}$	$\frac{17,5}{145}$	$\frac{20}{115}$	$\frac{23,5}{125}$
Стреловой	$\frac{20}{50}$	$\frac{22,5}{17,6}$	$\frac{18}{82}$	$\frac{17,5}{105}$	$\frac{20}{66,5}$	$\frac{17,5}{105}$
Оттяжка полиспаста:	$\frac{22}{35,4}$	$\frac{27,5}{37,6}$	$\frac{30,5}{63}$	$\frac{30,5}{20+14}$	$\frac{27}{18,6; 2 \times 10; 2 \times 8,75}$	—
стрелы	$\frac{27^2)}{24}$	—	—	$\frac{23,5}{15+11+14}$	—	$\frac{23,5}{11}$
управляемого гуська	$\frac{16,5}{3,84}$	$\frac{16,5}{3,5}$	$\frac{18}{32}$	$\frac{23,5}{22,4+15}$	—	$\frac{23,5}{67}$
Оттяжка гуська:	—	—	—	$\frac{17,5}{29,6}$	$\frac{20}{13,8}$	$\frac{30,5^3)}{78}; \frac{17,5}{18}$
управляемого	—	—	—	$\frac{23,5}{12,5+17+15}$	—	$\frac{23,5^4)}{82}$
неуправляемого	—	—	—	$\frac{17,5}{13,8}$	—	$\frac{17,5}{13}$
Оттяжка от запрокидывания:	—	—	—	—	—	$\frac{23,5}{23,5}$
стрелы	—	—	—	—	—	$\frac{17,5}{11}$
управляемого гуська	—	—	—	—	—	—
Оттяжка стойки неуправляемого гуська	—	—	—	—	—	—

Примечание. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната.

1) замыкающий, поддерживающий канаты; 2) растяжка; 3) полиспаст; 4) башня.

52. Характеристика канатов гусеничных кранов грузоподъемностью 40—180 т

Назначение каната	СКГ-40А, СКГ-40/63	ДЭК-50	СКГ-63А	СКГ-63/100	КС-8161 (СКГ-100)	МКГ-100М	СКГ-160
Грузовой:							
основной подъем	$\frac{22,5}{210}$	$\frac{30,5}{175}$	$\frac{30,5}{200}$	$\frac{30,5}{255}$	$\frac{30,5}{308}$	$\frac{30}{420}$	$\frac{30,5}{765}$
вспомогательно- го подъема	$\frac{22,5}{100}$	$\frac{30,5}{145}$	$\frac{30,5}{140}$	$\frac{30,5}{200}$	$\frac{30,5}{160}$	$\frac{30}{150}$	$\frac{30,5}{480}$
Стреловой	$\frac{22,5}{100}$	$\frac{30,5}{100}$	$\frac{30,5}{125}$	$\frac{30,5}{145}$	$\frac{30,5}{195}$	$\frac{30}{175}$	$\frac{30,5}{337}$
Полиспаст управляе- мого гуська	$\frac{22,5}{100}$	—	$\frac{30,5}{140}$	$\frac{30,5}{160}$	$\frac{30,5}{250}$	—	$\frac{30,5}{290}$
Оттяжка:							
стрелового поли- спаста	$\frac{22}{2 \times 16}$; $\frac{22}{8 \times 10}$	$\frac{33,5}{2 \times 8,5}$; $\frac{33,5}{2 \times 22,4}$; $\frac{33,5}{28,06}$	$\frac{33,5}{2 \times 21}$; $\frac{33,5}{2 \times 30}$; $\frac{33,5}{4 \times 12}$	—	—	$\frac{36}{113}$	$\frac{41}{2 \times 37}$
неуправляемого гуська	$\frac{22}{75}$	$\frac{33,5}{6}$; $\frac{33,5}{19,32}$; $\frac{33,5}{41,68}$	$\frac{33,5}{2 \times 26}$	—	—	$\frac{42}{31}$	$\frac{33}{48}$
полиспаста управ- ляемого гуська	$\frac{33,5}{2 \times 20}$; $\frac{33,5}{3 \times 13}$	$\frac{33,5}{10,36}$	$\frac{33,5}{12}$; $\frac{33,5}{33}$; $\frac{33,5}{8,5}$; $\frac{23,5}{2 \times 16}$	—	—	—	—
надставки двуно- гой стойки	$\frac{28}{2 \times 4}$	$\frac{33,5}{9,85}$	$\frac{33,5}{2 \times 7}$	—	—	—	—

Примечания: 1. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр в мм и длина в м.

2. Для крана СКГ-63/100 указана длина каната вспомогательного подъема и изменения вылета управляемого гуська.

комплекуются приспособлениями для самопогрузки поворотной части на платформы.

Краны МК-100М, КС-8161, КС-8162 (КГ-100.1), СКГ-160 транспортируют по железной дороге, каждый на пяти платформах грузоподъемностью 60 т. Кран СКГ-1000ЭМ транспортируют на шести платформах грузоподъемностью 60 т каждая.

53. Продолжительность и трудоемкость монтажа-демонтажа, погрузки, разгрузки и перегрузки по железной дороге гусеничных стреловых самоходных кранов

Модель крана	Трудоемкость, чел.-смена			Число человек в звене	Продолжительность, смена		
	монтажа	демонтажа	перевозки		монтажа	демонтажа	перевозки
МКГ-16М	1,4	1	20	2	0,7	0,5	3
МКГ-25, РДК-250.1	2,1	1,5	33	3	0,7	0,5	3
ДЭК-251	2,4	1,8	31	3	0,8	0,6	3
СКГ-40/63, СКГ-40А	12	8	48	4	3	2	3
СКГ-63А, ДЭК-50, СКГ-63/100	20	15	71	5	4	3	3
КС-8161(СКГ-100), КС-8162	42	35	105	7	6	5	3
МКГ-100М	63	56	105	7	9	8	3
СКГ-160	96	56	163	8	12	7	3
Э-2503, Э-2505, Э-2508	63	49	67	7	9	7	3

Примечания: 1. Трудоемкость перевозки при расстоянии до 500 км принимается равной в среднем 6,5 чел.-ч на 1 т массы крана.

2. Затраты времени при расстоянии перевозки до 200 км принимаются (на одну перевозку с погрузкой и разгрузкой) равными 1 дню, на каждые следующие 100 км — 0,5 дня.

54. Основное оборудование для монтажа и демонтажа гусеничных кранов

Модель крана	Вид монтажа	Оборудование
МКГ-16М	Поэлементная установка рабочего оборудования	Стреловой кран грузоподъемностью 6,3—10 т
МКГ-25, МКГ-25БР, ДЭК-251, РДК-250.1	Поэлементный (укрупненные узлами)	Стреловой кран грузоподъемностью 25 т

Модель крана	Вид монтажа	Оборудование
СКГ-40А, СКГ-63А, СКГ40/63, СКГ63/100	Самомотаж с помощью поворотной части крана и специального приспособления	Инвентарное приспособление в виде двух балок
Э-2503, Э-2505, Э-2508, ДЭК-50	Поэлементный (укрупненными узлами)	Стреловой кран грузоподъемностью 40—63 т
КС-8161 (СКГ-100), КС-8162	Узловая сборка ходовой части и рабочего оборудования и установка поворотной части целиком	Инвентарное приспособление. Стреловой кран грузоподъемностью 30—40 т
МКГ-100М	Поэлементный (укрупненными узлами)	Стреловой кран грузоподъемностью 63 т
СКГ-160, СКГ-1000ЭМ	Узловая сборка ходовой части и рабочего оборудования и установка поворотной части из двух элементов	Стреловой кран грузоподъемностью 40—63 т

55. Продолжительность и трудоемкость монтажа и демонтажа стрелового оборудования гусеничных кранов

Модель крана	Размер оборудования (длина), м		Трудоемкость, чел.-ч		Число человек в звене	Продолжительность, ч	
	стрела (башня)	гусек	монтажа	демонтажа		монтажа	демонтажа
МКГ-16М	15	—	16	10	2	8	5
	18	—	19	13	2	9,5	6,5
	23	—	22	15	2	11	7,5
	23	5	25	18	2	12,5	8,5
МКГ-25	12,5	—	19	13	3	6	4
	17,5	5	22	15	3	7	5
	22,5	5	25	17	3	8	6
	32,5	5	28	19	3	9	7
СКГ-40А	15	5	30	20	3	10	7
	20	5	35	24	3	12	8
	25	5	40	28	3	13	9

Модель крана	Размер оборудо- вания (длина), м		Трудоёмкость, чел.-ч		Число человек в звене	Продолжи- тельность, ч	
	стрела (башня)	гусек	мон- тажа	демон- тажа		мон- тажа	демон- тажа
СКГ-40/63	35	5	45	32	4	11	11
	30	26	52	36	5	10,5	7,2
СКГ-63А, СКГ-63/100	15	5	16	11	4	4	3
	20	5	20	14	4	5	3,5
	30	5	28	20	4	7	5
	40	5	36	25	4	9	6
	35	24	52	36	5	10,5	7,2
Э-2508	15	—	35	25	4	9	6
	30	—	40	28	4	10	7
	30	7,5	45	31	6	7,5	5,2
	40	7,5	48	32	6	8	5,3
КС-8161 (СКГ-100) КГ-100.1 (КС-8162)	20	—	18	12	5	8,6	2,4
	30	—	24	17	5	4,8	3,4
	40	—	32	25	5	6,4	5
	31	30	130	91	7	18,6	13
	51	30	147	98	7	21	14

Модель крана	Размер оборудо- вания (длина), м		Трудоемкость, чел.-ч		Число человек в звене	Продолжи- тельность, ч	
	стрела (башня)	гусек	мон- тажа	демон- тажа		мон- тажа	демон- тажа
СКГ-100ЭМ, СКГ-160	30	5	28	20	5	5,6	4
	40	5	36	25	5	7,2	5
	50	5	44	31	5	8,8	6,2
	45	40	150	105	7	12,4	15

56. Транспортные средства для перевозки кранов

Модели кранов	Транспортирование по автодо- рогам			Транспортиро- вание по же- лезной дороге	
	марка прицепа- тяжеловоза	грузоподъ- емность, т	количество, шт.	грузоподъ- емность плат- форм, т	число плат- форм
МКГ-16М	ЗПТ 40-206	40	1	62	1
МКГ-25; МКГ-25БР	ЗПТ-40-206	40	1	20; 50	1
РДК-250. 1	ЗПТ-45	45 (5)	2; (1)*	62	1
ДЭК-251					2
МКГ-40					3
СКГ-40А					3
СКГ-40/63					3
ДЭК-50, СКГ-63А, СКГ-63/100	ЗПТ-45, ПТ-20	45, 20 (5)	1; 2 (1)*	62	5

Примечание. В скобках указаны данные автомобиля для перевозки стрелы.

57. Исходные данные для определения себестоимости машино-ч гусеничных кранов

Модели кранов	Исходные данные		Годовые затраты		Единовременные затраты, руб.			Текущие эксплуатационные затраты на машино-ч, руб.					
	оптовая цена, тыс. руб.	инвентарно-расчетная стоимость, тыс. руб.	амортизационные отчисления (реновация и капитальный ремонт), %	годовая сумма амортизационных отчислений, руб.	стоимость транспортирования	стоимость монтажа и демонтажа*	итого	содержание обслуживающего персонала	техническое обслуживание и текущий ремонт	замена и ремонт съемной оснастки	энергетические материалы	смазочные материалы	итого
МКГ-16М	28,2	30,7	13,4	4 525	30	—	30	1,36	2,51	0,1	0,24	0,05	4,26
МКГ-25	28,52	31,1	12,5	4 276	36	—	36	1,36	2,78	0,15	0,35	0,07	4,71
МКГ-25БР	33,6	36,6	12,5	5 032	36	—	36	1,36	2,78	0,15	0,38	0,08	4,75
РДК-250-1	71	77,4	12,5	10 642	36	—	36	1,36	2,78	0,15	0,38	0,08	4,75
ДЭК-251	25,9	28,2	12,5	3 877	36	—	36	1,36	2,78	0,15	0,35	0,07	4,71
МКГ-40	52,9	59,2	12,5	8 140	53	890	943	1,36	3	0,2	0,5	0,1	5,16
СКГ-40А	36	40,3	12,5	5 541	53	890	943	1,36	3	0,2	0,47	0,09	5,12
СКГ-40/63	45,5	51	12,5	7 012	53	930	983	1,36	3	0,2	0,45	0,09	5,1*
ДЭК-50	62,2	69,7	10,9	8 357	53	1067	1120	1,36	3,2	0,25	0,55	0,11	5,47
Э-2503	53	59,4	10,9	7 122	79,5	1650	1730	2,15	3,43	0,25	0,55	0,11	6,49
Э-2508	40,4	45,2	10,9	5 419	79,5	1650	1730	2,15	3,43	0,25	1,09	0,22	7,14
Э-2505	63,9	71,6	10,9	8 585	79,5	1650	1730	2,15	3,43	0,25	1,09	0,22	7,14
СКГ-63А	62,3	69,8	10,9	8 369	79,5	1650	1730	2,15	3,43	0,25	0,89	0,18	6,9
СКГ-63/100	76	85,1	10,9	10 203	79,5	1680	1760	2,15	3,43	0,25	0,89	0,18	6,9
СКГ-1000ЭМ	220	246,4	10,9	29 543	405	4500	4905	2,15	3,79	0,3	0,89	0,18	7,31
КГ-100,1	185	207,2	10,9	24 843	132,5	1950	2083	2,15	3,79	0,3	0,89	0,18	7,31
КС-8161 (СКГ-100)	123,6	138,4	10,9	16 594	132,5	1950	2083	2,15	3,79	0,3	0,89	0,18	7,31
МКГ-100	110,6	123,9	10,9	14 855	132,5	1950	2083	2,15	3,79	0,3	1,07	0,21	7,52
КС-8162	123,6	138,4	10,9	16 594	132,5	1950	2083	2,15	3,79	0,3	1,07	0,21	7,52
СКГ-160	105	218,4	8,8	21 141	198	3660	3858	2,25	3,9	0,5	1,49	0,3	8,44

* В стоимость монтажа и демонтажа включены погрузка и разгрузка.

ПНЕВМОКОЛЕСНЫЕ КРАНЫ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

Пневмоколесные краны имеют ходовое устройство в виде специального шасси, изготовляемого с применением типовых сборочных единиц от автомобилей, или оригинальной конструкции. Шасси имеет от двух до пяти осей, в том числе две ведущие, в зависимости от грузоподъемности крана. На тяжелых машинах ведущие оси соединяются в балансирные тележки. Подвеска колес-жесткая, что определяет скорость передвижения не выше 18 км/ч.

В пневмоколесных кранах силовая установка смонтирована на поворотной части, за исключением кранов МКТ-40 и МКТ-6-45, у которых она расположена на ходовой части тягача.

Пневмоколесные краны выпускаются с дизель-электрическим и механическим приводом, с решетчатыми стрелами.

Пневмоколесные краны в транспортном положении имеют габаритные размеры, превышающие нормативные по «Правилам дорожного движения», что требует выбора для них маршрута.

Кран КС-4361А (рис. 16) с механическим приводом грузоподъемностью 16 т. Механизмы приводятся в действие дизелем через турботрансформатор, зубчатые и цепные передачи. С помощью турботрансформатора происходит бесступенчатое регулирование рабочих скоростей крана.

Механизмы включают с помощью управляемых муфт. Барабаны лебедок включаются пневмомуфтами, механизм поворота — кулачковой муфтой, механизм передвижения — зубчатой муфтой. Кулачковая и зубчатая муфты имеют гидравлическое управление, пневмомуфты — пневматическое. Механизм передвижения имеет двухступенчатую коробку передач. Передачи переключаются с помощью зубчатой муфты сцепления.

Ходовое устройство состоит из двух ведущих мостов. Ходовая рама оснащена выносными винтовыми опорами. Управление механизмом разворота передних колес — гидравлическое.

На кране имеются две гидросистемы: насосная и безнасосная. Насосная гидросистема с давлением 50 МПа питает турботрансформатор и систему управления разворотом передних колес, переключения коробки передач и управления стояночным тормозом. Безнасосная система служит для управления грузовым и грейферным барабанами.

Для питания пневматической системы управления на кране установлен компрессор ВУ-0,5/7А, который работает от дизеля.

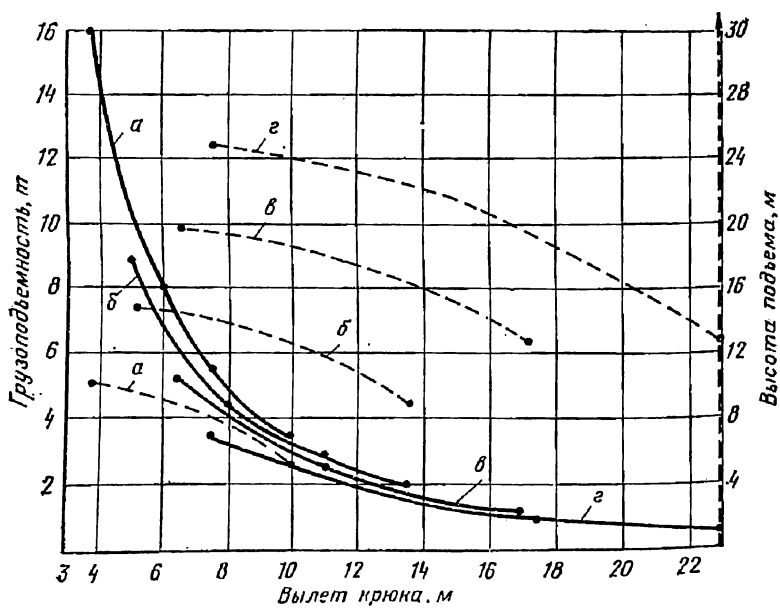
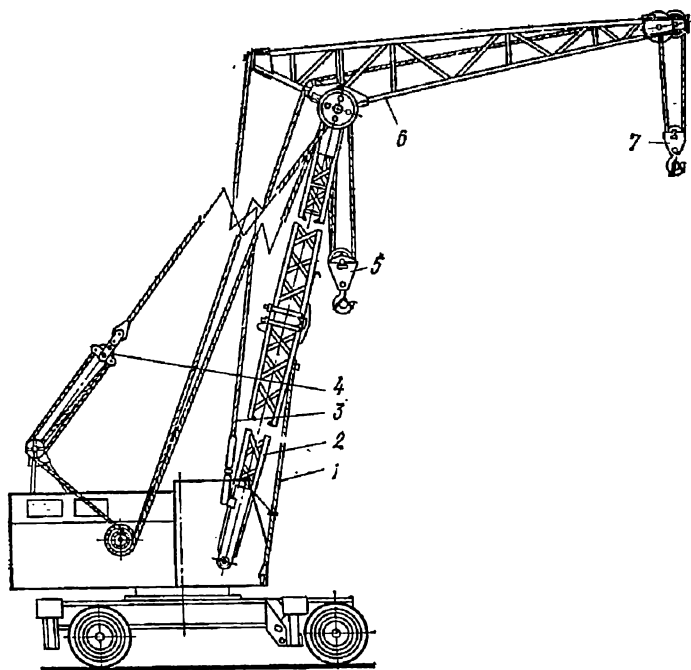
Основная стрела крана длиной 10,5 м с помощью сменных секций может быть удлинена до 15,5; 20,5 и 25,5 м. На стреле может быть установлен гусек длиной 6 м.

По железной дороге кран перевозят на четырехосной платформе без стрелы, со снятыми колесами.

Для работы при низких температурах предусмотрено специальное исполнение — КС-4361С.

Кран КС-4362 дизель-электрический грузоподъемностью 16 т работает на переменном токе напряжением 380 В.

Ходовое устройство имеет два приводных моста автомобильного типа и оснащено выносными гидроопорами. Задний мост жестко сое-



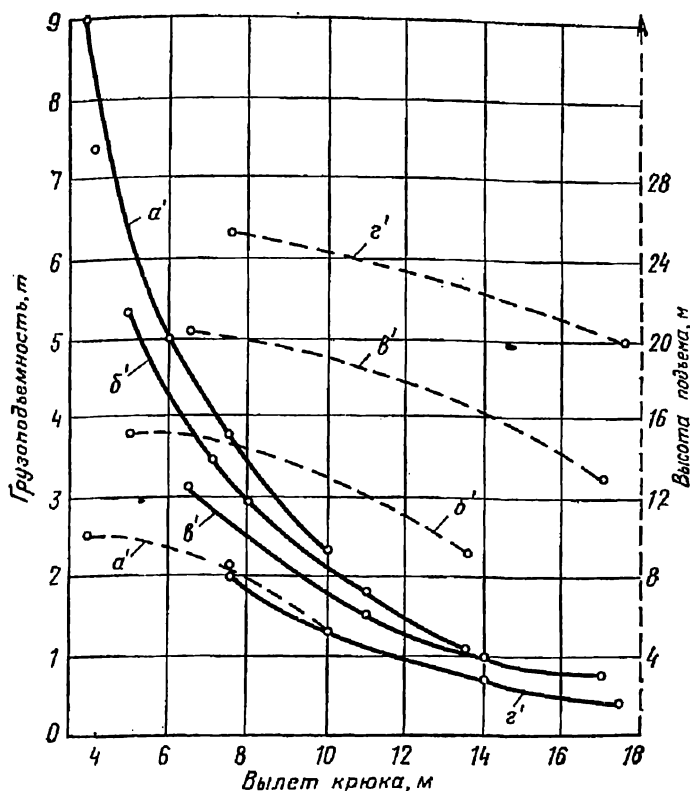


Рис. 16. Пневмоколесный кран КС-4961А и его грузовые характеристики на опорах для стрел длиной 10,5 м (а), 15,5 м (б), 20,5 м (в), 25,5 м (г); без опор — 10,5 м (а'), 15,5 м (б'), 20,5 м (в'), 25,5 м (г')
1 — ограничитель подъема стрелы; 2 — стрела; 3 — оттяжка; 4 — стреловой полнискост; 5 — крюковая подвеска основного подъема; 6 — гусек; 7 — крюковая подвеска вспомогательного подъема

динен с ходовой рамой. Передний мост имеет балансирующую подвеску и управляемые колеса.

Основная стрела длиной 12,5 с помощью сменных секций может быть удлинена до 17, 18 и 22 м; на стрелу может быть установлен неуправляемый гусек длиной 5 м.

Для крана предусмотрено башенно-стреловое оборудование в составе башни длиной 11,6 и 16,6 м и управляемого гуська длиной 10 м. Кран комплектуется грейфером объемом 0,65 м³.

Механизм разворота передних колес и переключения коробки передач и стояночный тормоз имеют гидравлическое управление, тормоза ходовых колес — пневматическое управление.

Гидросистема крана получает питание от шестеренного насоса НШ-32Л. Пневмосистема работает от компрессора.

Кран транспортируется собственным ходом, на буксире и по железной дороге со снятой стрелой на одной четырехосной платформе.

Кран МКП-25А (рис. 17) дизель-электрический грузоподъемностью 25 т, получает питание от собственной электростанции посто-

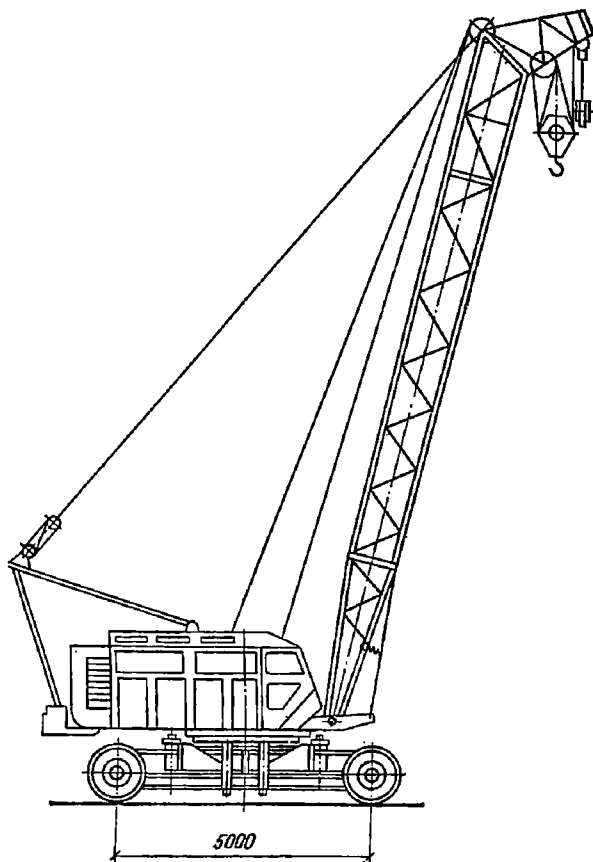


Рис. 17. Пневмоколесный кран МКП-25А

янного тока напряжением 220 В. Генераторы (главный — постоянного тока и вспомогательный — переменного тока) электростанции приводятся в движение дизелем или электродвигателем, который подключают к внешней сети переменного тока напряжением 380 В.

Ходовое устройство имеет два моста автомобильного типа и снабжено выносными гидроопорами; оба моста — приводные, с управляемыми колесами. Задний мост жестко соединен с ходовой рамой, а передний мост подвешен на балансирах.

Основная стрела длиной 14,1 м; с помощью сменных секций может удлиняться до 19,1; 22,1; 27,1; 30,1; и 35,1 м, а также укорачиваться до 6,1 м. На стрелу может быть установлен неуправляемый гусек длиной 5 м.

Регулирование скорости — бесступенчатое, по системе генератор — двигатель с магнитным усилителем осуществляется изменением напряжения главного генератора. Питание цепей управления, возбуждения главного генератора и электродвигателей механизмов, освещения и отопления осуществляется от вспомогательного генератора переменного тока.

Гидросистема крана насосная, имеет давление 105 МПа. Гидронасос (НШ-32) и компрессор (С7А) приводятся в действие от дизеля или электродвигателя.

Кран МКТ-40 (рис. 18) дизель-электрический, на переменном токе напряжение 380 В, грузоподъемность 40 т.

Грузовые лебедки основного и вспомогательного подъема унифицированы и оборудованы двумя электродвигателями (каждая), соединенными цилиндрическим несимметричным дифференциалом.

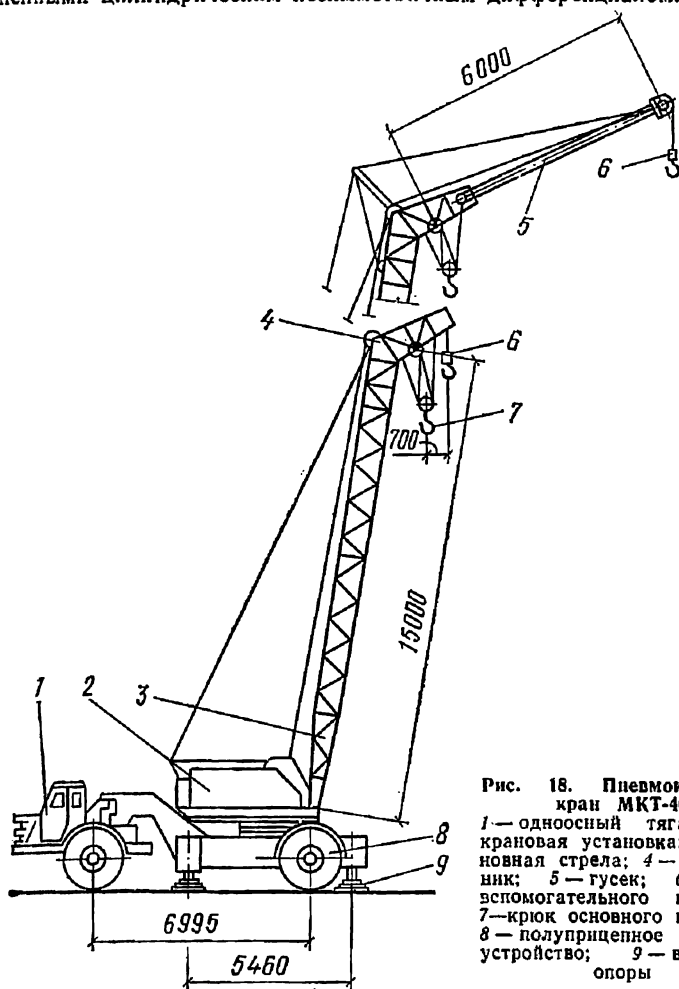


Рис. 18. Пневмоколесный кран МКТ-40

1 — одноосный тягач; 2 — крановая установка; 3 — основная стрела; 4 — наголовник; 5 — гусек; 6 — крюк вспомогательного подъема; 7 — крюк основного подъема; 8 — полуприцепное ходовое устройство; 9 — выносные опоры

Основная стрела длиной 15 м имеет вынесенный оголовок; стрела может быть удлинена до 20, 25, 30 и 35 м, на стрелы может быть установлен гусек длиной 6 м.

Крановая установка монтируется на одноосном приводном мосту автомобильного типа и соединяется с седельным устройством тягача МОАЗ-546П. Ходовое устройство оснащено гидравлическими выносными опорами.

Кран КС-5363 (рис. 19) дизель-электрический постоянного тока, грузоподъемность 25 т. Генераторы (главный и вспомогательный) электростанции приводятся в движение дизелем или электродвигателем, подключенным к внешней сети напряжением 380 В.



Ходовое устройство оснащено двумя приводными мостами автомобильного типа, имеет выносные гидропоры, передний мост с управляемыми колесами.

Основная стрела длиной 15 м может увеличиваться до 20, 25 и 30 м. На стрелу длиной 15 м возможна подвеска грейфера. Стрелы длиной 20, 25 и 30 м могут быть оснащены неуправляемым и управляемым гуськами длиной 10 м.

Регулирование скорости электродвигателей бесступенчатое, по системе генератор — двигатель, за исключением электродвигателей механизма поворота. Этот двигатель получает питание от вспомогательного генератора и управляется дополнительным контроллером со ступенчатым регулированием скорости ре-

статом. Вспомогательный генератор предназначен также для питания цепей; управления, возбуждения основного генератора, освещения и отопления.

Генератор силовой установки крана установлен на раме тягача, получает движение от двигателя тягача.

Механизмами крана управляют с помощью кулачковых контроллеров, электродвигателем заднего моста — с помощью кнопок.

По железной дороге кран перевозят без стрелы со снятыми парными колесами на двух четырехосных платформах.

Для работы при низких температурах предусмотрено специальное исполнение крана КС-5263С.

Пневматическая система крана работает от компрессора 0-33Б. Гидронасос и компрессор получают движение от дизеля или электродвигателя силовой установки крана.

По железной дороге кран перевозят без стрелы со снятыми колесами на двух платформах.

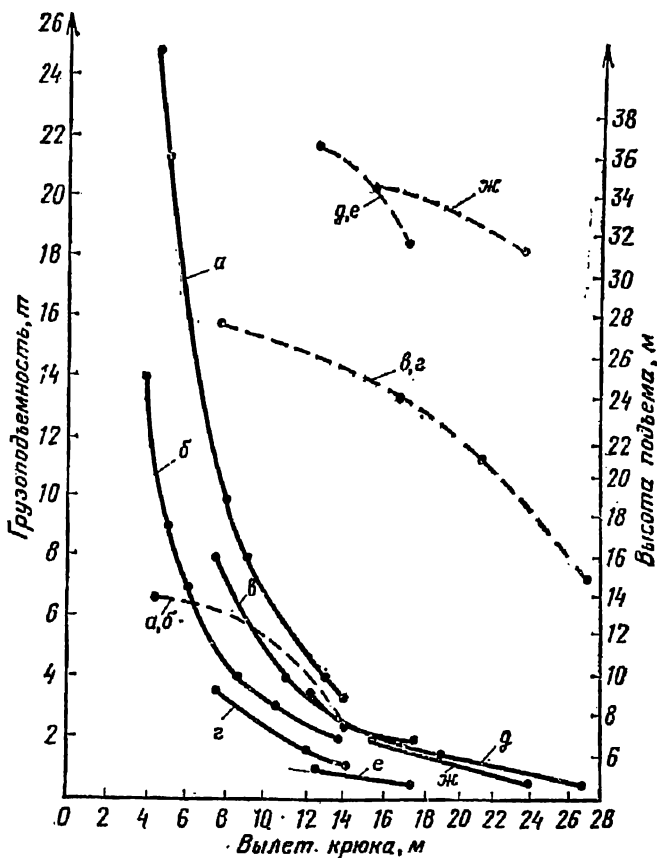


Рис. 19. Пневмоколесный кран КС-5363 и его грузовые характеристики: для стрел длиной 15 м на опорах (а); 15 м без опор (б); 30 м на опорах (в); 30 м без опор (г); 30 м, с управляемым гуськом на опорах (д); 30 м с управляемым гуськом без опор (е); 30 м с неуправляемым гуськом на опорах (ж)
1 — основная стрела; 3 — неуправляемый гусек

Кран МКТ-6-45 грузоподъемностью 13 т является модификацией крана МКТ-40, работает только на выносных гидроопорах. Кран предназначен для монтажа сборных железобетонных труб высотой до 45 м.

Кран КС-6362 дизель-электрический грузоподъемностью 40 т. Генераторы (главный и вспомогательный) электростанции приводят

ся в движение дизелем или электродвигателем, который подключают к внешней сети напряжением 380 В.

Ходовое устройство имеет три приводных моста автомобильного типа, оснащено выносными гидроопорами. Передний мост с управляемыми колесами может отключаться от привода. Механизм передвижения имеет двухступенчатую коробку передач и раздаточную коробку от автомобиля.

Основная стрела длиной 15 м может быть удлинена до 35 м с шагом 5 м. На стрелы могут быть установлены гуськи: неуправляемые длиной 10 и 15 м и управляемые длиной 10—25 м с шагом 5 м.

Электродвигатели механизмов получают питание от главного генератора и управляются контроллерами и кнопками. Регулирование скорости электродвигателей бесступенчатое, по системе генератор — двигатель.

Вспомогательный генератор предназначен для питания цепей управления, возбуждения основного генератора, освещения и отопления. Регулирование скорости механизма поворота ступенчатое, реостатное.

Гидросистема крана насосная, давление 105 МПа. Гидронасос НШ-32 приводится в действие от дизеля или сетевого электродвигателя. Кран оборудован компрессором СО-07А.

Транспортируется кран собственным ходом, на буксире за тягачом или по железной дороге на двух платформах. По железной дороге кран перевозят со снятыми стрелой, колесами, верхней частью кабины.

Для работы при низких температурах предусмотрено специальное исполнение — КС-6362С.

Кран КС-7362 дизель-электрический грузоподъемностью 63 т, получает питание от собственной электростанции постоянного тока напряжением 220 В. Главный и вспомогательный генераторы электростанции приводятся в движение дизелем или электродвигателем, подключенным к внешней сети переменного тока.

Ходовое устройство имеет четыре моста автомобильного типа и оснащено выносными гидроопорами. Задние мосты приводные, передние — с управляемыми колесами.

Основная стрела длиной 15 м может увеличиваться до 20 — 40 м с шагом 5 м. Стрелы оборудуются неуправляемым гуськом длиной 15 м и управляемыми гуськами длиной 10, 15 и 20 м.

Электродвигатели всех механизмов получают питание от главного генератора и управляются контроллерами и кнопками.

Для управления механизмами крана применена электрогидравлическая система. Регулирование скоростей электродвигателей бесступенчатое, выполнено по системе генератор — двигатель. Вспомогательный генератор служит для питания цепей управления, возбуждения основного генератора, освещения и отопления.

Регулирование скорости электродвигателя механизма поворота ступенчатое, реостатное.

Гидросистема крана насосная, с давлением 80 МПа.

Транспортируется кран собственным ходом, на буксире к тягачу или по железной дороге, по которой его перевозят в разобранном виде на трех платформах.

Кран МКТ-100 дизель-электрический на постоянном токе, грузоподъемностью 100 т, выполнен по полуприцепной схеме к трактору

К-701, крановая установка имеет три неприводные оси. Кран оснащается стрелами (основная длиной 22 м и далее через 7 м до 50 м). Каждая стрела может иметь неуправляемый гусек длиной 12 м. Предусмотрено башенно-стреловое оборудование с башнями длиной 29, 43 и 50 м и управляемыми гуськами длиной 19, 26, 33 и 40 м.

Наибольшая грузоподъемность при башенно-стреловом оборудовании на гуське 19 м 40 т.

Кран КС-8362 (рис. 20) дизель-электрический грузоподъемностью 100 т, получает питание от собственной электростанции постоянного тока. Генераторы приводятся в движение от дизеля или от сетевого электродвигателя, подключаемого к внешней сети переменного тока.

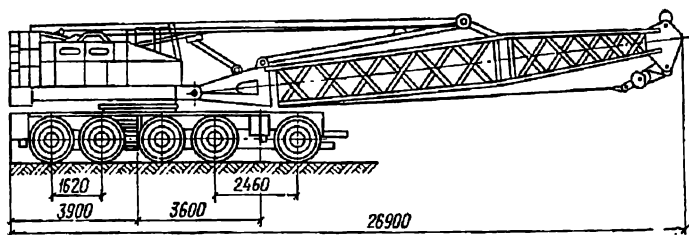


Рис. 20. Пневмоколесный кран КС-8362

Основная стрела имеет длину 15 м. С помощью сменных секций стрелу можно удлинять до 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 и 55 м. На стрелы длиной 20—40 м устанавливается неуправляемый гусек длиной 20 м, на стрелы длиной 45—55 м — управляемый гусек. В кране предусмотрено башенно-стреловое оборудование, состоящее из стрел-башен длиной от 25 до 40 м и набора управляемых гуськов длиной от 15 до 30 м с шагом 5 м. При работе со стрелами длиной 15 и 20 м устанавливается противовес 14 и 30 т, для остального сменного оборудования — только 30 т.

При работе крана со стреловым оборудованием на выносных опорах допускается наклон крана $1^{\circ}30'$, а без опор — только со стрелами 15 и 20 м и противовесом 14 т — 3° . При работе с управляемыми и башенно-стреловым оборудованием только на опорах наклон не должен превышать 1° .

Допускается передвижение крана с грузом на крюке (в соответствии с грузовой характеристикой без опор) и сменным стреловым оборудованием без груза. Расположение стрел и гуськов, степень подготовки площадки должны точно соответствовать указаниям инструкции по эксплуатации крана.

Ходовое устройство крана имеет пять мостов, в том числе два приводных и три управляемых.

Управление краном электрогидравлическое, регулирование скоростей электродвигателей механизмов бесступенчатое по системе генератор — двигатель, механизма поворота ступенчатое, реостатное. Гидросистема насосная с давлением 80 МПа.

Грузовые лебедки имеют по два тормоза.

Транспортирование крана может осуществляться собственным ходом, на буксире к тягачу или по железной дороге.

Технические характеристики пневмоколесных кранов приведены в табл. 58—62.

58. Технические характеристики пневмоколесной

Показатели	Модели			
	МКТ-6-45	КС-4361А	КС-4362	МКП-25А
Длина основной стрелы, м	28	10,5	12,5	14,1
Грузоподъемность основного крюка, т:				
на опорах:				
при наименьшем вылете	13	16	16	25
при наибольшем вылете	3,6	3,4	3,4	4
без опор:				
при наименьшем вылете	—	9	8	12,5
при наибольшем вылете	—	2,3	2	2,5
Грузоподъемность вспомогательного крюка на опорах наибольшая, т	7	3,2	2*	5
Грузоподъемность основного крюка при движении, т	—	10	10	12,5
Вылет основного крюка, м:				
наименьший	7	3,8	3,8	3—4
наибольший	16	10	10	13,5
Вылет вспомогательного крюка, м:				
наименьший	8—10	9,6	9,2	10
наибольший	20	12	12	18,3
Высота подъема основного крюка, м:				
при наименьшем вылете	25	10	12,1	14,1
при наибольшем вылете	21	5,3	8,5	8
Высота подъема вспомогательного крюка, м:				
при наибольшем вылете	28	9,5	13,8	9,5
при наименьшем вылете	33	10,5	15,7	17,3
Скорость подъема крюка, 1·10 ⁻² м/с:				
основного	1,1; 24,1	0—33,4	5,8—20	0—14
вспомогательного	2,3; 48,3	0—83,4	8,83—21,6	0—27,5
Скорость опускания крюка, 1·10 ⁻² м/с:				
основного	1,3; 25,8	0—33,4	0,17—34,1	0—14
вспомогательного	2,67; 51	0—83,4	16,7—21,3	0—27,5
Частота вращения поворотной платформы, мин ⁻¹	0,37	0,4—2,8	0,4—1,2	0—1
Скорость передвижения крана, км/ч:				
рабочая	2,5	3	2	0—2
транспортная	30	18	15	15
Силовая установка:				
марка основного двигателя	ЯМЗ-238	СМД-14АН	СМД-14АН	А-41Д
мощность двигателя, кВт	157	59	59	66,5
Установленная мощность электродвигателей, кВт	102	—	84,5/94,5	132,5+20
Габаритные размеры в транспортном положении, м:				
ширина	4,14	3,15	3,15	3,2
длина (с основной стрелой)	12,7	14	16,9	13,9
высота	4,28	3,93	4	4
Радиус, описываемый хвостовой частью, м	3,1	3	3,2	3,9

кранов с основной стрелой

кранов					
КС-5263	МКТ-40	КС-6362	КС-7362	КС-8362	МКТ-100
15	15	15	15	15	22
	40 4,5	40 6,4	63 5/15 ³	100 9	100
1,1 2 2	11 0,8 7	20 3,1 11	30 2,7 18,5 ⁴	26 7 32 ⁵	— — 25
14	20	20	30	26	—
	3,5—4,5 15	4,5 14	5 14	5,2 18	6
13,4 23,7	4,5—11,8 15,5	10,7 19,7	10,9 ¹ 19,6 ¹	— —	— —
14 8	15,5 7,5	14,5 8,3	14,1 8,1	18 10	23
18 25,6	7 16	14,9 22	29,3 ¹ 52,7 ¹	— —	— —
0,5—10 0,5—50	0,4—8 2,4—48,3	0,34—8,3 1,3—33,4	0,41—8,3 1,25—25	0,67—5 1,67—16,7	0—5 —
0,5—10 0,5—50 0,1—1,2	0,5—8,7 2,67—51 0,37	0,34—8,3 1,3—33,4 0,1—1	0,41—8,3 1,25—25 0,1—0,6	0,67—5 1,67—16,7 0,05—0,45	— — 0—2
1,7 16	2,5 30	2 18	1 14	1 10—14	3 25
ЯМЗ-236 132,5 165+30 ²	ЯМЗ-238 158 102	ЯМЗ-236 132,5 165+30 ²	ЯМЗ-236 132,5 214+55 ²	ЯМЗ-236 132,5 214+55 ²	ЯМЗ-240Б — —
3,37 14,1 3,9 3,8	4,14 11,4 ¹ 4,2 3,1	3,46 15,5 4 4,2	3,56 16 4,3 4,2	3,56 26,9 4,3 4,52	3,2 18 4 —

Показатели	Модели			
	МКТ-3-45	КС-4361А	КС-4362	МКП-25А
Наименьший радиус поворота, м	8	7,4	7,4	7,7
Дорожный просвет, мм	490	380	380	275
База, м	7	4,1	4,12	—
Колея, м:				
передних колес	2,3	2,4	2,4	2,45
задних колес	2,9	2,4	2,4	2,45
Число колес:				
передних/задних	2/2	2/2	2/2	2/2
приводных	4	4	4	4
Преодолеваемый краном уклон	10	15	15	13
подъема пути, град	—	1,5	0,65	—
Объем грейфера, м ³	41,5	23	23	35,6
Масса крана в рабочем состоянии, т	5,5	1,4	0,4	—
Масса противовеса, т	—	158	145	220
Максимальная нагрузка оси, кН	—	203	208	420
Максимальная нагрузка выносной опоры на грунт, кН	—	—	—	—
Расстояние между выносными опорами (поперек и вдоль оси), м	5X5,5	3,6X4	3,6X4,2	4,2X4,2
Разработчик	ВКТИ Монтаж- стройме- ханиза- ция	ГСКБ ТК Минстрой- дормаша, КБ Юргин- ского ма- шиностро- ительного завода	КБ Ками- шинского кранового завода	ВКТИ Мон- тажстрой- механи- зация
Завод-изготовитель	Туапсин- ский ма- шиностро- ительный	Юргин- ский ма- шиностро- ительный	Камышин- ский крановый	Кувбы- шевский механи- ческий
Состояние выпуска	Серийно	Серийно	Серийно	Снят с произ- водства

¹ Без стрелы.

² Мощность электродвигателя силовой установки.

³ В знаменателе указана грузоподъемность при противовесе 18,6 т.

⁴ При стреле 20 м и гуське 15 м.

⁵ При стреле 20 м и гуське 20 м.

⁶ При стреле длиной 14 м.

кранов

КС-5363	МКТ-40	КС-6362	КС-7362	КС-8362	МКТ-100
14 270 5	8 490 7	18 340 4,65	14,3 430 4,33	15,5 420 7,54	— 500 7,35
2,5	2,3	2,7	2,6	3,1	2,11
2,5	2,9	2,7	2,6	2,6	2,45
2,2	2/2	2/4	4/4	6/4	2/6
4	4	6	4	4	2
15	10	15	10	10	10
2 33	— 44,1	— 48	— 72—75	— 98; 114	— 115
4 188 —	5,5 310 —	6,2 186 485	5,7; 8,7 234 793	14; 30 159; 344 1112	— — —
4,5×5,4	5×5,5	4,6×5	5,5×6,33	6,2×7,5	—
ГСКБ ТК Минстрой- дормаша	ВКТИ Мон- тажстрой- механизация	ГСКБ ТК Министройдормаша			ВКТИ Монтаж- стройме- ханизация
Одесский им. Январ- ского восста- ния	Туапсинский машинострои- тельный	Одесский им. Январского восстания			Туапсин- ский ма- шинострои- тельный
Серийно	Серийно	Снят с производства		Серийно	Опытный образец

59. Технические характеристики пневмоколесных кранов со сменным стреловым оборудованием

Модель крана	Длина стрелы, гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете				Вылет крюка, м		Высота подъема, крюка, м, при вылете	
		наибольшем		наименьшем		наиболь- ший	наимень- ший	наиболь- ший	наимень- ший
		на опо- рах	без опор	на опо- рах	без опор				
КС-4361А	Стрела 15,5	2	1,1	9	5,3	13,5	5	9,1	15
	Стрела 15,5 с гуськом 6:								
	основной подъем	4	—	7	—	8	5	10,8	15
	вспомогательный подъем	1,9	—	3	—	14	10,8	14,9	17,3
	Стрела 20,5	1,2	0,75	5,3	3,1	17	5,5	12,8	20
	Стрела 20,5 с гуськом 6:								
	основной подъем	2,2	—	4	—	11	6,5	12,8	20
	вспомогательный подъем	1,35	—	2	—	17	12,3	18,7	22
	Стрела 25,5	0,5	0,4	3,5	2	23	7,5	12,8	25
	Стрела 25,5 с гуськом 6:								
КС-4362	основной подъем	1	—	3	—	14	7,5	12,8	25
	вспомогательный подъем	0,5	—	1,6	—	20	13,3	22,6	27,1
	Стрела 14	2	1	12,5	6,3	13	4,2	9	14
	Стрела 14 с гуськом 5:								
	основной подъем	1,8	—	11,9	—	13	4,2	9	14
	вспомогательный подъем	2	—	2	—	12	9,2	13,8	15,7
	Стрела 18	1,8	0,85	8,7	4,4	14	5	13,9	18
	Стрела 18 с гуськом 5:								
	основной подъем	1,4	—	8,1	—	14	5	13,9	18
	вспомогательный подъем	1,5	—	1,5	—	14	10	17,2	19,6
МКП-2	Стрела 22	1,3	0,4	6,1	3	16	6	17,5	21,7
	Стрела 22 с гуськом 5:								
	основной подъем	0,9	—	5,5	—	16	6	17,6	21,9
	вспомогательный подъем	1,5	—	1,5	—	14	11	21,9	23,5
	Стрела 14,1 с неуправляемым гуськом 5:								
	основной подъем	4	2,5**	25	12,5	13,5	3—4	8	13,8—14,1
	вспомогательный подъем	3,4	1,6	8	4,6	20	10	9,3	17,5

КС-5363

Стрела 19,1 с неуправляемым гуськом 5:									
основной подъем	3,6	—	17,5	—	15,5	3,5—5,8	13,8	18,6—18,8	
вспомогательный подъем	2,4	—	5	—	21	8,5	14,2	23,5	
Стрела 22,1 с неуправляемым гуськом 5:									
основной подъем	2,6	—	16,5	—	17	3,5—6,1	16,4	21,9—21,7	
вспомогательный подъем	1,8	—	5	—	22,5	9,5	16,5	25,2	
Стрела 27,1 с неуправляемым гуськом 5:									
основной подъем	2,7	—	15,5	—	15,5	4—6,1	13,5	27—26,8	
вспомогательный подъем	1,9	—	5	—	21	8	24,5	30,3	
Стрела 30,1 с неуправляемым гуськом 5:									
основной подъем	2,1	—	12,1	—	17	4—6	24,2	30—29,8	
вспомогательный подъем	1,7	—	5	—	21,5	9	26	33,3	
Стрела 35,1 с неуправляемым гуськом 5:									
основной подъем	2,3	—	—	—	13,5	4—6,4	33,3	35,1—29,9	
вспомогательный подъем	1,6	—	—	—	18,5	9,5—10,5	35,4	38,3	
Стрела 17,5	3,3	2,1	25	5,5	15,9	5,2	9,4	16,3	
Стрела 20	1,75	1,5	21,4	6	18	4,9	10,7	18,5	
Стрела 22,5	1,7	1,1	18	6,9	20,1	5,4	11	20,3	
Стрела 25	0,75	0,7	14	4,8	22,1	5,2	12,2	22,9	
Стрела 27,5	1,5	—	—	—	16,8	6,5	13,8	25,2	
Стрела 30	1,5	—	—	—	20,2	6,7	21,7	27,6	
Стрела 32,5	1	—	—	—	21,8	7	24	30,5	
Стрела 20 с неуправляемым гуськом 10:									
основной подъем	1,8	—	15,5	—	13,9	5,5	15	19,8	
вспомогательный подъем	1	—	4,2	—	23,7	13,4	16	25,3	
Стрела 25 с неуправляемым гуськом 10:									
основной подъем	2	—	—	2,5	12	6,5	20,5	22,2	
вспомогательный подъем	1	—	—	1	21,1	14,4	26	29,5	
Стрела 30 с неуправляемым гуськом 10:									
основной подъем	0,5	—	4,8	—	14,2	7,5	25,4	27,8	
вспомогательный подъем	0,5	—	2	—	23,3	15,4	30,8	34,8	
Стрела 20 с управляемым гуськом 10, вспомо-	3,5	1,2	5,5	2,5	15,2	10,5	21,4	27	
гательный подъем									
Стрела 25 с управляемым гуськом 10, вспомо-		0,8	4,5	1,7	16,2	11,5	25	31,2	
гательный подъем									
Стрела 30 с управляемым гуськом 10, вспомо-	1,9	0,4	3,5	1	17,2	12,5	31,7	38,2	
гательный подъем									

Модель крана	Длина стрелы, гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете				Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете	
		наибольшем		наименьшем		наиболь- ший	наимень- ший	наиболь- шем	наимень- шем
		на опорах	без опор	на опорах	без опор				
МКТ-40	Стрела 15, вспомогательный подъем	4,5	0,8	7	7	15,5	3,5—4,5	7	16
	Стрела 15 с гуськом 6:								
	основной подъем	4,2	0,6	40	11	15	3,5—4,2	7,5	15,5
	вспомогательный подъем	2	—	7	3,5	20,5	10,5	12,5	20
	Стрела 20 с гуськом 6:								
	основной подъем	4	—	32	—	16	4—48	14	20,5
	вспомогательный подъем	2,5	—	7	—	21	11,2	17	26
	Стрела 25 с гуськом 6:								
	основной подъем	2,4	—	24	—	17	4,5—5,3	20,5	25,5
	вспомогательный подъем	2,3	—	7	—	22	12	25,8	30
	Стрела 30 с гуськом 6:								
	основной подъем	2,4	—	20	—	18	5—5,2	25,5	30,5
КС-6362	вспомогательный подъем	1	—	6	—	23	11,8	28,5	34
	Стрела 35 с гуськом 6:								
	основной подъем	1	—	13	—	20	5,5—6,4	30	35,5
	вспомогательный подъем	1	—	5	—	25	14	33,5	39,5
	Стрела 20	4,2	2	26	13,6	17	5,5	12,3	19,5
	Стрела 25	2,7	1	19	10	20	6,5	16,4	24,5
	Стрела 30	1,7	—	15	7,1	25	7,25	16,1	29,7
	Стрела 35	0,9	—	10,5	4	28	8	21,5	34,9
	Стрела 15 с неуправляемым гуськом 10:								
	основной подъем	6,6	1,85	30,3	14,7	11	4,5	11	14,5
	вспомогательный подъем	3,7	1,1	11	5,35	19,7	10,7	14,9	22
	Стрела 20 с неуправляемым гуськом 10:								
	основной подъем	3,7	0,5	18,8	3		5,5	16,2	19,5
	вспомогательный подъем	2,2	—	8	3,9		11,8	20,8	26,8

КС-73 62

Стрела 25 с неуправляемым гуськом 10: основной подъем	2,2	—	15,2	6	16	6,5	24,1	31,6
вспомогательный подъем	1,3	—	6,35	2,75	24,5	12,8	24,1	31,6
Стрела 30 с неуправляемым гуськом 10: основной подъем	1,45	—	11,1	3,1	19	7,25	23	29,1
вспомогательный подъем	1,5	—	6,4	—	21,7	13,5	32,7	36,6
Стрела 20, противовес 8,7 т	5,7	—	56	26	17,5	5	13,7	19
Стрела 25, противовес 8,7 т	4	—	33	10	21,5	6	14,7	23,9
Стрела 15, противовес 18,5 т	15	—	63	—	14	5	8,1	14
Стрела 20, противовес 18,5 т	11	—	60	—	17,5	5	13,7	19
Стрела 25, противовес 18,5 т	6,5	—	46	—	21,5	6	14,7	23,9
Стрела 30, противовес 18,5 т	4,7	—	40	—	25	6,5	17,8	26,4
Стрела 35, противовес 18,5 т	3,3	—	35	—	26,5		23,6	33,4
Стрела 40, противовес 18,5 т	1,35	—	30	—	30	7,5	27,2	38,4
Стрела 20 с гуськом 15: основной подъем	9,5	—	51	—	12,5	5	16,2	19
вспомогательный подъем	6,7	—	18,5	—	19,6	10,9	29,3	32,7
Стрела 25 с гуськом 15: основной подъем	3,7	—	37	—	15	6	20,5	23,9
вспомогательный подъем	4,7	—	16	—	20,9	12,2	34,2	37,6

Модель крана	Длина стрелы, гуська, м	Грузоподъемность, т, при вылете				Вылет крюка, м		Высота подъема, крюка, м, при вылете	
		наибольшем		наименьшем		наиболь- ший	наимень- ший	наиболь- шем	наимень- шем
		на опорах	без опор	на опорах	без опор				
КС-8362	Стрела 30 с гуськом 15: основной подъем	5,5	—	30	—	13,5	6,5	26,4	28,4
	вспомогательный подъем	2,9	—	13,7	—	23,4	13,5	38,7	42,6
	Стрела 35 с гуськом 15: основной подъем	2,3	—	26	—	15,5	7	31	33,4
	вспомогательный подъем	1,25	—	11,5	—	25,1	14,3	43,3	47,5
	Стрела 20, противовес 14 т	6	5	100	40	18	4	10	18,1
	Стрела 20, противовес 30 т	15	—	100	—	18	6'	10	17,9
	Стрела 20, противовес 30 т: основной подъем	18	—	100	—	12	5,2	15,5	18
	вспомогательный подъем	8	—	32	—	24,7	11,6	25,2	33,8
	Стрела 25, противовес 30 т	11	—	70	—	22	7	12	22,5
	Стрела 25, неуправляемый гусек 20, про- тивовес 30 т: основной подъем	11	—	72	—	14,5	5,8	19,2	23
	вспомогательный подъем	5,5	—	24	—	28,7	13,7	29,8	38,4

С-8362

Стрела 30, противовес 30 т	8	—	52,5	—	25	8	16,8	27,5
Стрела 30, неуправляемый гусек 20, противовес 30 т:								
основной подъем	7,5	—	60	—	16,7	6,3	22	27,9
вспомогательный подъем	3,8	—	22	—	31	14,4	34,3	43,9
Стрела 35, противовес 30 т	6,2	—	50	—	25	8,2	23,7	32,1
Стрела 35, неуправляемый гусек 20, противовес 30 т:								
основной подъем	8	—	43	—	15	6,8	29,6	32,4
вспомогательный подъем	4,5	—	18	—	27,2	14,5	43,6	49,4
Стрела 40, противовес 30 т	3	—	43	—	28	9	27,1	37,7
Стрела 40, неуправляемый гусек 20:								
основной подъем	7	—	42	—	16,8	7,3	33,8	37,7
вспомогательный подъем	3,7	—	17	—	29	15,3	48	54,2
Стрела 45	3,7	—	36	—	31,5	10	31,7	41,7
Стрела 45, управляемый гусек 30	0,8	—	10,5	—	31	17,5	60	71,9
Стрела 50	2,5	—	25	—	35	11	33	44,8
Стрела 50, управляемый гусек 30	0,8	—	10,5	—	31,5	18	64,3	77
Стрела 55	0,85	—	22,5	—	38	12,5	33	49,8
Стрела 55, управляемый гусек 30	0,8	—	10,5	—	32	18,5	70	82

* На вылете 17,5 м высота 18,5 м.

** На вылете 12 м высота 10 м.

60. Технические характеристики пневмоколесных кранов со сменным башенно-стреловым оборудованием

Модель крана	Длина стрелы (башни), м	Длина управляемого гуська, м	Грузоподъемность на опорах, т, при вылете		Вылет крюка, м		Высота подъема крюка, м, при вылете	
			наибольший	наименьший	наибольший	наименьший	наибольший	наименьший
КС-4362	11,6	10	2	12,5	11,35	4,2	14,4	21,2
	16,6	10	1,7	9	11,5	4,2	19	26,1
КС-4361А	15	10	1,8	8	11	4,2	19,7	25,5
	20	10	1,5	6,5	11	4,2	24,7	30,5
КС-5363*	15	10	4,3	16	11,7	5,2	16,2	22,9
		15	2	9	16,6	7,3	17	27,4
	20	10	3,9	11,6	12,2	6	19,7	27,5
		15	2	8	16,9	7,6	21,6	32,3
		20	0,85	5,5	21,8	9,3	24,9	36,8
	25	10	3,2	10	12,4	6,8	25,7	32,1
		15	1,9	8	17,2	7,8	25	37,3
		20	0,85	4,4	20	9,6	32,5	41,9
	КС-6362	15	7,8	23	11,25	4,8	18,5	24,6
			5	18	15,7	6,15	20,2	29,4
			3,2	13	20,65	7,7	21,9	34,2
			2,1	10,2	24,75	9,1	23,6	39
		20	8	20	11,1	4,85	23,5	29,6
			4,8	15,4	16,1	6,34	25,2	34,2
			3,2	9,2	20,2	7,7	26,9	39,2
			1,9	8,5	24,9	9,2	28,6	41
		25	7,8	15,5	11,5	5	28,5	34,6
			5	11	15,6	6,4	30,2	39,4
			2,9	7	20,3	7,85	31,9	44,2
			1,8	6,5	25	9,3	33,6	49
		30	4,8	9,2	11,05	5,45	33,5	39,6
			4,8	10	15,7	6,5	35,2	44,4
			2,9	7	20,4	8	36,9	49,2
			1,8	5,6	25,9	9,75	38,6	54

Модем крана	Длина стрелы (башни), м	Длина управляемого гуська, м	Грузоподъем- ность на опо- рах, т, при вылете		Высота крю- ка, м		Высота подъема крю- ка, м, при вылете	
			наиболь- шем	наимень- шем	наиболь- ший	наимень- ший	наиболь- шем	наимень- шем
КС-7362	25	10	15	40	10,5	6,5	30,9	34,2
		15	9	27	14,5	8,5	33,9	38,5
		20	5,2	23	18,6	9,4	36,2	43,2
		25	3	16	22,6	10,9	39,2	47,9
	30	10	11	25	10,7	7,6	36	38,6
		15	7,7	21	14,7	8,8	39	44
		20	4,4	18,5	18,8	9,5	41,3	48,2
		25	2,25	14	22,8	11,1	44,3	52,9
	35	15	5,7	18	14,7	8,7	44	49
		20	3,5	5,5	18,8	15,8	46,3	49,5
		25	2,3	14	22,8	11,4	49,3	57,9
	40	15	5,7	17	14,9	9	48,8	53,9
		20	2,6	16	19	9,6	51,2	58,2
		25	1,2	12	23	11,3	54,2	62,9
КС-8362	25	15	13,6	55	16,5	7,5	25,5	26
		20	10	35	21,5	9,5	26,4	40,5
		25	5,5	28	26,5	11	27,2	44,8
	30	15	13,5	45	16,5	8,8	30,5	41
		20	10	35	21,5	9,5	31,4	45,3
		25	5,5	28	26,5	11	32,2	50
		30	3,5	20	31	12,5	33,5	54
	35	15	11,2	35	16,5	9,5	35	46
		20	9,5	27	22	11,5	36,5	50,7
		25	6	25	27	12	37,1	56
		30	3,5	20	31,5	13	38,4	59,8
	40	15	11,2	35	16,5	9,5	40,5	51,7
		20	9,5	27	22	11,5	41,5	54,5
		25	6	25	27	12	42,1	61,5
		30	3,5	20	31,5	13	43,4	64,8

* При изменении вылета гуська длиной 15 м на всех башнях и гуська длиной 20 м на башне длиной 20 м груз перемещается горизонтально.

61. Характеристика канатов пневмоколесных кранов

Назначение каната	КС-4361А	КС-4362	МКП-25А	КС-5363	МКТ-40	КС-6362	КС-7362	КС-8362
Грузовой:								
основного подъема	$\frac{19}{82}$	$\frac{19,5}{90}$	$\frac{21,5}{172}$	$\frac{21}{140, 110}$	$\frac{23,5}{170}$	$\frac{21}{185}$	$\frac{30}{240}$	$\frac{30}{300}$
вспомогательного подъема	$\frac{125}{65; 95}$	$\frac{11}{81,6}$	$\frac{17,5}{132}$	$\frac{21}{95}$	$\frac{23,5}{100}$	$\frac{21}{130}$	$\frac{30}{200}$	$\frac{30}{270}$
Стреловой	$\frac{125}{65}$	$\frac{24}{35}$	$\frac{21,5}{102}$	$\frac{18}{96}$	$\frac{18}{105}$	$\frac{18}{124,5}$	$\frac{26,5}{148}$	$\frac{26,5}{218,3}$

Примечания: 1. При башенно-стреловом оборудовании крана КС-4361А длина каната составляет 125-м, диаметр — 19 мм.
2. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната.

62. Характеристика электродвигателей и генераторов пневмоколесных кранов

Наименование механизма, параметры двигателя	КС-4362	КС-5363	МКП-25А	МКТ-40	КС-6362	КС-7362	КС-8362
---	---------	---------	---------	--------	---------	---------	---------

Электродвигатели

Грузовая лебедка основного подъема:							
марка	МТФ411-6У2	ДК-309Б	ДК-309Б	МТФ412-6 и МТКФ111-6	ДК-309Б	ДК-309Б	ДК-309Б
мощность, кВт	22	50	50	30 и 3,5	50	50	50
частота вращения, с ⁻¹	16,08	24,33	24,16	16, 25 и 14,83	24,16	25	25
Грузовая лебедка вспомогательного подъема:							
марка	МТФ3 2-8У2	ДК-309Б	ДП-32	МТФ412-6 и МТКФ111-6	ДК-309Б	ДК-309Б	ДК-309Б

мощность, кВт	11	50	16	30 и 3,5	50	50	50
частота вращения, с ⁻¹	11,83	24,33	20,5	16,25 и 14,83	24,16	24,16	24,16
<i>Стреловая лебедка:</i>							
марка	МТКФ311-8У2	П-62	ДП-31	МТКФ112-5	П-62	П-62	П-62
мощность, кВт	7,5	14	8,5	5	14	14	14
частота вращения, с ⁻¹	11,5	24,38	13,8	14,5	24,33	25	25
<i>Механизм поворота:</i>							
марка	МТФ112-6У2	П-62	П-52	МТФ111-5	П-62	П-62	П-62
мощность, кВт	5	8	8	3,5	8	14	14
частота вращения, с ⁻¹	15,5	16,67	24,16	15	16,67	25	25
<i>Механизм передвижения крана:</i>							
марка	А02-91-8/4	ДК-309А	ДК-309А	МТФ412-3	ДК-309А	ДК-309А	ДК-309А
мощность, кВт	35/45	43	2×50	22	2×43	2×43	2×43
частота вращения, с ⁻¹	12,25/24,5	16,67	29,17	11,917	16,67	17,34	17,34
<i>Силовая установка:</i>							
марка	—	А2-72-4	А2-72-4	А2-72-4	А2-72-4	А02-82-4	А02-82-4
мощность, кВт	—	30	30	30	30	55	55
частота вращения, с ⁻¹	—	24,34	25	25	24,34	25	25
Генераторы							
<i>Силовая установка</i>							
<i>Главный генератор:</i>							
марка	ЕСС5-91-4У2	ДК-309Б	ДК-309Б	ЕС-91-4М101	ДК-309Б	ДК-309Б	ДК-309Б
мощность, кВт	50	50	50	50	50	50	50
частота вращения, с ⁻¹	25	24,34	25	25	24,34	25	25
<i>Вспомогательный генератор:</i>							
марка	—	П-62	ЕС-52-4	—	П-62	П-52	П-52
мощность, кВт	—	16	5	—	16	14	14
частота вращения, с ⁻¹	—	24,34	25	—	24,34	25	25

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Монтаж и демонтаж (табл. 63) пневмоколесных кранов включает в себя операции снятия-установки рабочего оборудования или сменных секций стрел и гуськов, а также операции по подготовке крана к перебазированию.

63. Продолжительность и трудоемкость монтажа и демонтажа стрелового оборудования пневмоколесных кранов

Модели кранов	Размер оборудования (длина), м		Трудоемкость, чел.-ч		Численность звена, чел.	Продолжительность, ч	
	стрела (башня)	гусек	монтажа	демонтажа		монтажа	демонтажа
КС-4362	12,5	—	12	8	2	6	4
	15	—	15	11	2	7,5	5,5
	17,5	—	17	12	2	8,5	6
	17,5	4	18	13	2	9	6,5
	20	—	20	14	2	10	7
	20	4	21	15	2	10,5	7,5
	22,5	—	23	16	2	11,5	8
	22,5	4	24	17	2	12	8,5
	25	—	26	18	2	13	9
	25	4	28	20	2	14	10
КС-4361А	10	—	18	13	2	9	6,5
	15	—	19	13	2	9,5	6,5
	20	—	20	14	2	10	7
	25	—	21	16	2	10,5	8
МКП-25А	12,5	—	19	13	3	6,3	4,3
	12,5	5	20	14	3	6,7	4,7
	17,5	—	15	15	3	7	5
	17,5	5	22	15	3	7,3	5
	22,5	—	24	17	3	8	5,7
	22,5	5	25	18	3	8,3	6
	27,5	—	26	20	3	8,7	6,7
	27,5	5	—	—	3	—	—
КС-5363	15	—	15	11	3	5	3,2
	20	—	20	14	3	6,7	4,7
	20	8	22	15	3	7,1	5
	20	12	25	18	3	8,1	6
	25	—	26	18	3	8,7	6
	25	8	29	20	3	9,7	6,7
	25	12	32	22	3	10,7	7,3
	30	—	32	22	3	10,7	7,3
	30	8	35	25	3	11,7	8,3
	30	12	38	27	3	12,7	9
	30	—	—	—	—	—	—
МКТ-40	15	—	0,5	0,5	1	0,5	0,5
	20	—	7	4	3	2,3	1,3
	25	—	8	5	3	2,7	1,7
	30	—	15	9	3	5	3
	35	—	23	14	3	7,7	4,7
КС-7362	15	—	19	13	3	6,1	4,1
	24	—	21	15	3	7	5

Модели кранов	Размер оборудования (длина), м		Трудоемкость, чел.-ч		Численность звена, чел.	Продолжительность, ч	
	стрела (башня)	гусек	монтажа	демонтажа		монтажа	демонтажа
КС-7362	31	—	25	18	3	8,1	6
	38	—	30	21	3	10	7
	24	10	30	21	4	7,5	5,3
	24	15	33	23	4	8,3	5,8
	31	10	33	23	4	8,3	5,8
	31	15	36	25	4	9	6,3
	38	10	40	28	4	10	7
	38	15	43	30	4	10,8	7,5

При сборке и разборке башенно-стрелового оборудования кранов большой грузоподъемности иногда применяют дополнительные выносные опоры для обеспечения устойчивости машины.

В кранах КС-5363, КС-6362 используется пальцевое соединение секций стрел, которое обеспечивает снижение продолжительности и трудоемкости сборки и разборки рабочего оборудования по сравнению с конструкциями на болтовых соединениях.

Пневмоколесные краны перевозят самоходом на расстояние до 50 км, на буксире к тягачам и по железной дороге (табл. 64, 65).

64. Продолжительность и трудоемкость монтажа, демонтажа, погрузки, разгрузки и перевозки (на буксире) пневмоколесных кранов

Модели кранов	Трудоемкость, чел.-смена			Численность звена, чел.	Продолжительность, смена	
	монтажа	демонтажа	перевозки		монтажа	демонтажа
КС-4361А;	1,2	0,8	0,8	2	0,6	0,4
КС-4362						
МКП-25А	3	2,4	0,8	3	1	0,8
КС-5363	3	2,4	0,8	3	1	0,8
КС-6362	8	6	0,9	4	2	1,5
МКТ-40	2	1,6	0,9	2	1	0,8
КС-7362	12	8	1,4	4	3	2
КС-8362	17,5	12,5	1,4	5	3,5	2,5

Примечание. Трудоемкость перевозки определяется как сумма единовременной трудоемкости работ и трудоемкости перевозки на 1 км пути. Единовременная трудоемкость принимается: для кранов грузоподъемностью до 25 т — 2 чел.-ч, 30—40 т — 2,7 чел.-ч и 60—100 т — 3 чел.-ч.

Трудоемкость перевозки на 1 км пути составляет соответственно 0,45; 0,47 и 0,86 чел.-ч.

Дальность перевозки принята 10 км.

65. Транспортные средства для буксирования и перевозки пневмоколесных кранов

Модели кранов	Масса в транспортном положении, т	Марка тягача или автомобиля	Длина автопоезда, м	Число платформ при транспортировании по железной дороге, шт.*
МКП-25А	35,6	МАЗ-515Б	23	2

Модели кранов	Масса в транспортном положении, т	Марка тягача или автомобиля	Длина автопоезда, м	Число платформ при транспортировании по железной дороге, шт.*
МКТ-40	44,1	МАЗ-7310	25,1	2
КС-4362,	23,1; 23	КамАЗ-5410	24,5	2
КС-4361А				
КС-5363	33	МАЗ-515Б	23,2	2
КС-6362	48	МАЗ-7310	29,2	2
КС-7362	75	МАЗ-7310 (2 шт.)	43,4**	3
КС-8362	98	То же (2 шт.)	54,3**	5

* Грузоподъемность каждой платформы 60 т.

** Требуется особое разрешение ОРУД ГАИ.

Пневмоколесные краны с силовой установкой на платформе грузоподъемностью от 10 до 100 т передвигаются самоходом со скоростью 10—18 км/ч. Краны типа МКТ-40 на базе одноосного тягача имеют транспортную скорость до 30 км/ч.

Пневмоколесные краны массой до 35 т буксируют автомобилями-тягачами.

Перед буксированием крана должны быть выполнены операции, предусмотренные «Инструкцией по эксплуатации крана», в том числе:

тормоз ходового механизма подключен к тормозной системе автотягача (в одномоторных кранах с двигателем внутреннего сгорания);

шестерни коробки передач установлены в нейтральное положение;

стрела установлена в транспортное положение так, чтобы она могла проходить над тягачом.

При транспортировании кранов самоходом и на буксире необходимо соблюдать действующие «Правила дорожного движения».

По ГОСТ 13556—76, габариты пневмоколесных кранов не должны превышать: по высоте — 4,2 м, по длине (с тягачом) — 28 м и по ширине — 4,2 м.

Для крепления к тягачу краны оснащают крюками или сцепными петлями по ГОСТ 2349—75. В комплект оборудования для буксирования пневмоколесных кранов тягачами входят дышла или тяги.

По железной дороге краны грузоподъемностью 25 т и выше перевозят с разборкой. Для разборки и погрузки на платформы крана КС-5363 применяют стреловой кран грузоподъемностью 20—25 т.

Краны массой выше 35 т буксируют тягачами или гусеничными тракторами в зависимости от дорожных условий.

Средние скорости движения пневмоколесных кранов на буксире к автотягачам зависят от их конструктивного исполнения, группы дорог, от движения в городе и за городом.

Средние скорости движения пневмоколесных кранов на буксире в городе 15 км/ч, за городом при группе дорог I, II, III соответственно 18; 13,7; 11,7 км/ч.

В табл. 66 приведены данные для определения себестоимости машино-смены пневмоколесных кранов.

66. Исходные данные для определения себестоимости машино-ч пневмоколесных кранов

Модели кранов	Исходные данные		Годовые затраты		Единовременные затраты, руб.			Текущие эксплуатационные затраты на 1 маш.-ч, руб.					
	оптовая цена, тыс. руб.	инвентарно-расчетная стоимость, тыс. руб.	амортизационные отчисления (репарация и капитальный ремонт), %	годовая сумма амортизационных отчислений, руб.	стоимость транспортирования	стоимость монтажа и демонтажа	итого	содержание обслуживающего персонала	техническое обслуживание и текущий ремонт	замена и ремонт сменной оснастки	энергетические материалы	смазочные материалы	итого
КС-4361А	25,5	27,8	12,7	3884	37	—	37	1,36	2,25	0,2	0,35	0,07	4,23
КС-4362	24,8	27	12,7	3772	37	—	37	1,36	2,25	0,21	0,48	0,1	4,4
МКП-25А	37,3	40,7	11,6	5193	58	—	58	1,36	2,55	0,2	0,41	0,08	4,6
КС-5363	37,3	40,7	11,6	5193	58	—	58	1,36	2,55	0,27	0,55	0,11	4,84
КС-6362	55	61	11,6	7784	121	54	175	1,36	2,83	0,73	0,99	0,2	6,11
МКТ-40	55	61	11,6	7784	121	54	175	1,36	2,83	0,92	0,88	0,18	6,17
МКТ-6-45	60,8	68,1	10,1	7566	121	68,2	189,2	1,36	2,83	0,92	0,88	0,18	6,17
КС-7362	162,4	181,9	10,1	20 209	140	74,4	214,4	2,75	3,13	1,14	0,74	0,15	7,91
КС-8362	163,75	183,4	10,1	20 376	183	74,4	257,4	2,75	3,45	2,43	0,74	0,15	9,52
МКТ-100	250	280	10,1	31 108	183	74,4	257,4	2,75	3,45	2,6	0,74	0,15	9,69

ГЛАВА 8

КРАНЫ НА СПЕЦИАЛЬНОМ ШАССИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТИПА

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

Краны этого вида имеют специальное ходовое устройство автомобильного типа с отдельным двигателем шасси. Многоосное шасси с ведущими и управляемыми осями, имеющими жесткую и балансирующую подвески, обеспечивает движение кранов по дорогам различной категории со скоростью до 60 км/ч.

Оси имеют по два и четыре колеса с шинами размером от 14.00—20 до 16.00—24. Давление в шинах составляет до 0,6 МПа.

Краны выпускаются четырех типоразмеров грузоподъемностью 25; 40; 63 и 100 т.

На кранах грузоподъемностью 25—40 т двигатель шасси служит для привода всех механизмов крана, в кранах грузоподъемностью 63—100 т предусмотрен отдельный привод шасси и механизмов на поворотной части.

Все они имеют гидравлический привод, телескопические стрелы и гидравлические выносные опоры.

Телескопирование секций стрелы может производиться с грузом на крюке в соответствии с грузовой характеристикой.

Краны оснащаются управляемыми гуськами, перевозимыми отдельно на транспортных средствах общего назначения. Перевод кранов из рабочего в транспортное положение и обратно (без гуськов) осуществляется собственными механизмами за 3—5 мин.

Краны оборудуются только грузовыми крюками.

Габаритные размеры по ширине 2,5—3 м и высоте 3,4—4 м и высокие мобильные свойства позволяют кранам КШ двигаться в составе транспортных потоков.

В зависимости от массы машины на грузки на оси в транспортном положении (при снятом противовесе) изменяются от 107 до 130 кН.

Кран КС-5473 (рис. 21) дизель-электрический грузоподъемностью 25 т, на специальном шасси автомобильного типа ПС-253.

Привод механизмов крана — от дизеля, установленного на шасси. Кран оборудован трехсекционной телескопической стрелой, изменяющей длину от 10 до 24 м.

На стрелу длиной 24 м могут устанавливаться неуправляемые гуськи длиной 7 и 8 м и удлинитель 8 м (рис. 22, 23). Поднимается и опускается стрела с помощью одного гидроцилиндра, телескопируются секции гидроцилиндром и канатным полиспастом.

Шасси выполнено трехосным с двумя приводными мостами и одной управляемой осью. Все оси имеют одинарные колеса с шинами 14.00—20; из шести колес четыре являются тормозными от пневмосистемы.

Кран оборудован выносными гидроопорами, но может работать и без них только с основной стрелой в секторах по 90° в обе стороны от продольной оси симметрии.

При других стрелах работа допускается только на опорах в секторах по 135° в обе стороны от продольной оси симметрии. Кран может передвигаться с грузом на крюке до 8 т на вылете

3,1 м при основной стреле 10 м, установленной вдоль оси шасси в сторону задних мостов. Движение производят по площадке с твердым укатанным покрытием с местным уклоном до 1°. При этом груз должен быть расчalen и поднят над площадкой на высоту до 0,5 м.

Телескопирование стрелы от 10 до 24 м допускается с грузом, не превышающим 50% на данном вылете и не более 8 т.

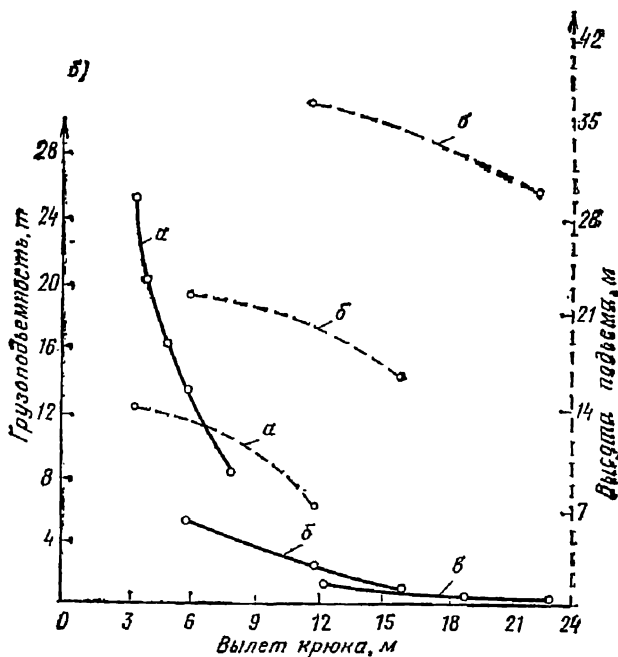
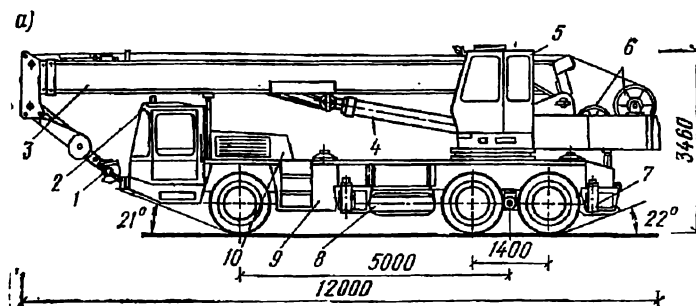


Рис. 21. Кран на специальном шасси автомобильного типа КС-5473 и его грузовые характеристики: для стрел длиной 15 м на опорах (а); 24 м, удлинитель и гусек, основной подъем (б); 24 м, удлинитель и гусек, вспомогательный подъем (в)

1 — крюк; 2 — кабина шасси; 3 — телескопическая стрела; 4 — цилиндр подъема стрелы; 5 — кабина управления краном; 6 — лебедки; 7 — выносные опоры; 8 — запасное колесо; 9 — шасси; 10 — двигатель шасси

Уклон площадки, на которой установлен кран, не должен превышать 3° , а крен самого крана при работе на опорах допускается до $1,5^\circ$.

Скорость передвижения крана в рабочем положении с грузом на крюке не более 2,5 км/ч, транспортная — 60 км/ч, а на буксире — 20 км/ч.

Кран может транспортироваться вместе с удлинителем, гусек перевозится отдельно.

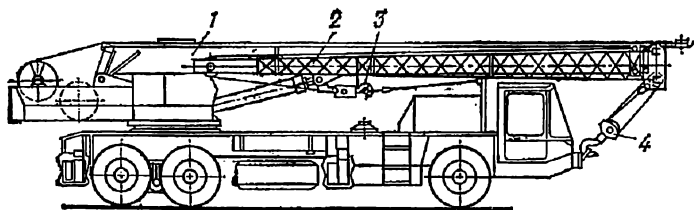


Рис. 22. Кран на специальном шасси автомобильного типа КС-5473 с удлинителем

1 — телескопическая стрела; 2 — удлинитель; 3 — крюк вспомогательного подъема; 4 — крюк основного подъема

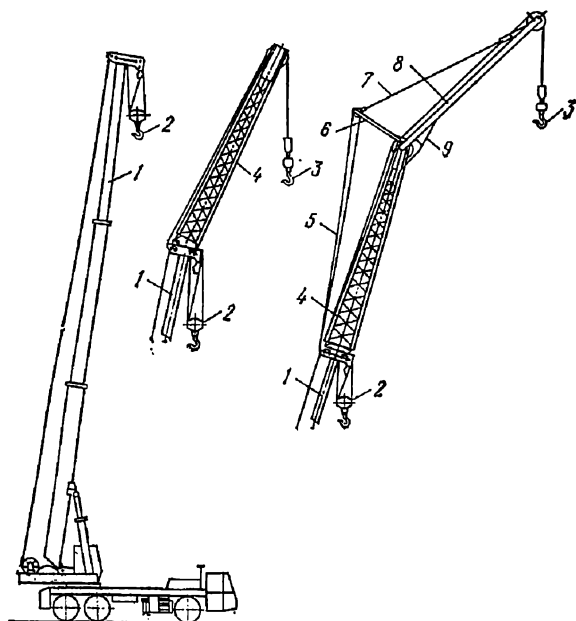


Рис. 23. Сменное оборудование крана КС-5473

1 — основная стрела; 2 — крюк основного подъема; 3 — крюк вспомогательного подъема; 4 — удлинитель; 5 — оттяжка гуська; 6 — стойка; 7 — тяга гуська; 8 — неуправляемый гусек; 9 — подкос

Кран КС-6471 (рис. 24) дизель-электрический грузоподъемностью 40 т на специальном шасси ПС-402. Кран оснащен телескопической трехсекционной стрелой, изменяющей длину от 10,7 до 25 м.

На стрелы длиной 15; 20 и 25 м могут устанавливаться управляемые гуськи длиной 8,5; 15 и 20 м. На стрелу длиной 25 м можно монтировать неуправляемый гусек 8,5 м.

При выведении основной стрелы в вертикальное положение рабочее оборудование может быть приравнено к башенно-стреловому.

Механизмы поворотной части приводятся в действие от гидромоторов, которые получают питание от насосной установки с приводом от дизеля шасси. Конструкции грузовых лебедок основного и вспомогательного подъемов аналогичны и различаются только канатоемкостью.

Механизм изменения вылета стрелы состоит из двух гидроцилиндров двойного действия, обеспечивающих наклон стрелы от -2 до $+87^\circ$.

Шасси крана четырехосное с двумя ведущими и двумя управляемыми мостами. Передние оси имеют рессорную подвеску, задние оси объединены в балансирную тележку с жесткой подвеской. Шасси оборудовано двумя независимыми тормозными системами и стояночным тормозом. Разворот колес выполняется с помощью гидрораспределителей, приводимых от двух независимых насосов. Управление гидравлическими выносными опорами производится посредством гидрораспределителей, установленных на каждой стороне шасси.

При рабочих операциях краном управляют из кабины на поворотной части, при передвижении — из кабины шасси.

Допускается движение крана с грузом до 10 т с местным уклоном не более 3° и скоростью до 2,5 км/ч.

В гидросистеме предусмотрены вентили для аварийного опускания грузов и рабочего оборудования. Гидрозамки на каждом механизме служат для выключения при внезапном обрыве трубопровода.

Транспортирование крана с основной стрелой и гуськом производится со скоростью до 50 км/ч. Управляемые гуськи перевозят отдельно на автотранспортных средствах.

Кран КС-7471 (рис. 25) дизель-электрический грузоподъемностью 63 т, на специальном шасси ПС-632.

Привод механизмов крана на поворотной платформе и шасси раздельный от двух дизелей. Кран оснащен телескопической четырехсекционной стрелой, изменяющей длину от 12,6 до 38,1 м. На стрелы, начиная с длины 24,1, могут устанавливаться управляемые гуськи длиной 10, 14, 20 м.

Подъем и опускание, а также телескопирование стрелы производится гидроцилиндрами — по два на каждое рабочее движение.

Шасси выполнено шестiosным с тремя приводными и четырьмя управляемыми осями. Все оси имеют одинарные колеса с шипами 14.00—20, из двенадцати колес десять являются тормозными от пневмосистемы.

Кран оборудован выносными гидроопорами, но может работать без них и передвигаться с грузом 15,2 т на крюке. Движение с грузом и стрелами длиной до 21,1 м допускается при местном уклоне до 3° , при стрелах длиной более 21,1 м и стрелах с гуськами — до 1° . Скорость передвижения не более 1,5 км/ч при стреле, расположенной вдоль продольной оси крана в сторону задних осей.

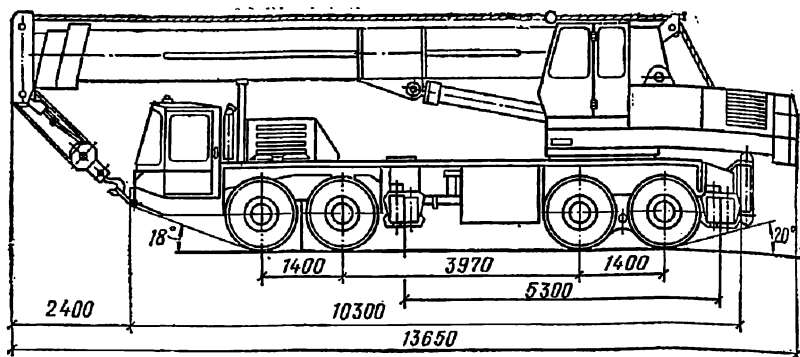


Рис. 24. Кран на специальном шасси автомобильного типа КС-6471 и его грузовые характеристики: для стрел длиной 11 м на опорах (а); 11 м без опор (б); 27 м, гусек 8,5 м, основной подъем (в); 27 м, гусек 8,5 м, вспомогательный подъем (г)

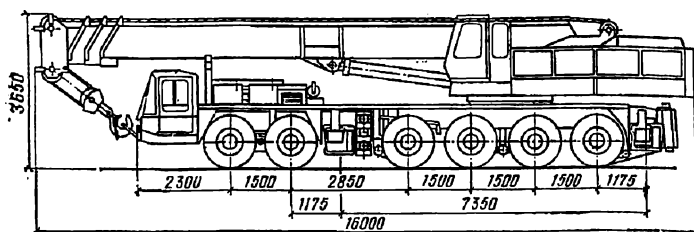
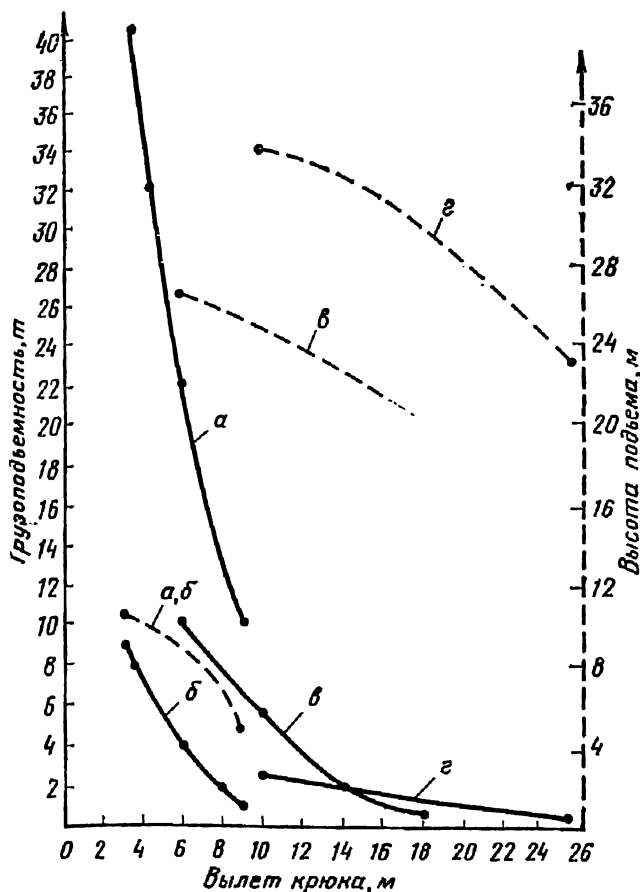


Рис. 25. Кран на специальном шасси автомобильного типа КС-7471

Кран транспортируется со скоростью до 50 км/ч. Гуськи и съемный противовес перевозятся отдельно на транспортных средствах общего назначения.



Кран КС-8471 дизель-гидравлический грузоподъемностью 100 т. Привод механизмов и шасси раздельный от двух дизелей. Кран оснащен телескопической четырехсекционной стрелой. На стрелу могут устанавливаться управляемые гуськи.

Шасси семиосное с тремя приводными и четырьмя управляемыми осями. Кран может передвигаться с грузом 20 т при соблюдении требований, изложенных в инструкции.

Транспортная скорость до 50 км/ч. Гуськи и съемный противовес перевозятся отдельно.

Кран КС-4371 дизель-гидравлический грузоподъемностью 16 т, на короткобазовом шасси. Двигатель, механизмы, кабина управления и стрела установлены на поворотной части крана, опирающейся на ходовую часть через стандартное опорно-поворотное устройство.

67. Технические характеристики кранов на специальном шасси автомобильного типа и короткобазовых кранов

Показатели	КС-5473	КС-6471	КС-7471	КС-8471	КС-4371	КС-4372
Длина стрелы,	10	11	12,6	13,7	7,4—17,4	7,5—16,5
Грузоподъемность при основной стреле на опорах, т:						
при наименьшем вылете	25	40	63	100	1,6	16
при наибольшем вылете	7	10	18	34	5,5	5,5
Грузоподъемность при основной стреле без опор, т:						
при наименьшем вылете	5	10	15,2	20	6,3	6,3
при наибольшем вылете	1	0,8	2	0,6	2	2
Грузоподъемность при движении с грузом, т	8	10	15,2	20	6,3	6,3
Вылет крюка, м:						
наибольший	8	9	10	11	6	6
наименьший	3,2	3,2—3,5	3,5	3,5	3,1	3,1
Высота подъема крюка, м:						
при наибольшем вылете	4,2	5,2	5,7	5,9	1,7	3,0
при наименьшем вылете	10	10,6	12,3	12,7	7,2	7,2
Высота подъема крюка наибольшая, м:						
при выдвинутой стреле	22,6	27	38,5	47,7	18	17,6
при стреле с удлинителем	30,5	33	—	—	—	—
при стреле с управляемым гуськом	29,5	46	55,2	67	24,7	21,6

Скорость подъема-опускания крюка, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с:						
основного подъема	0,33—19,3	0,16—25	0,26—8,1	0,25—5	0,16—15	0,16—14,3
вспомогательного подъема	60	0,73—42	—	—	22,5	22,5
Скорость телескопирования стрелы, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	20—43	10—20	8,8—17,7	6,6	—	—
Частота вращения поворотной части, мин ⁻¹	0,1—1,5	0,1—1,5	0,05—0,75	0,5	0,1—1,6	0,1—1,6
Скорость передвижения крана, км/ч:						
рабочая	2,5	2,5	1,5	1,5	3	5
транспортная	60	50	50	50	40	40
Преодолеваемый уклон пути, град	15	15	12; 16	15	18	20
Дорожный просвет, мм	300	300	300	300	450	450
База, м	5	5,37	7,85	7,2	3,5	3,5
Колея колес, м:						
передних	2,1	2,5	2,54	2,54	2,09	2,09
задних	2,1	2,1	2,15	2,15	2,09	2,09
Число колес:						
передних/задних	2/4	4/4	4/8	6/8	2/2	2/2
управляемых	2	4	8	8	4	4
ведущих (приводных)	4	4	6	6	4	4
Радиус, описываемый хвостовой частью, м	3,05	3,6	4,55	5,15	2,96	2,96
Радиус поворота,	11,5	14	14,9	15,5	5,35	5,1

Показатели	КС-5473	КС-6471	КС-7471	КС-8471	КС-4371	КС-4372
Силовая установка:						
марка двигателя шасси/поворотной части	SW680/93/I	SW680/95	815.60	EUT B12413	ЯМЗ-236	ЯМЗ-236
	—	—	1015	ЯМЗ-238	—	—
мощность, кВт:						
поворотной части	—	—	132,5	177	—	—
шасси	148,5	177	236	335	132,5	132,5
Габаритные размеры в транспортном положении, м:						
ширина	2,5	2,75	3	3	2,5	2,5
длина	12	13,65	16	17,6	9,1	9,98
высота	3,5	3,8	3,65	3,95	3,5	3,5
Масса крана в рабочем положении, т	27,8	44	67,8	87	23	23
Масса противовеса, т	1,5	4,8	5	9,2	—	—
Нагрузка на ось в транспортном положении, кН	107	110—144*	120; 168*	130	120	115
Наибольшая нагрузка на выносную опору, кН	270	397	—	—	240	240
Размеры опорного контура (поперек и вдоль), м	5,18×4,85	5,8×5,3	7,2×7,35	8,5×8,65	3,9×5,7	4×5,76
Разработчик	ГСКБ-ТК Одесского ПО «Завод им. Январского восстания», ВНИИстройдормаш и ПИМБ объединения «Бумар» (ПНР)				ВНИИстройдормаш, КБ Камышинского завода кранов	КБ Юргинского завода, ВНИИстройдормаш и КБ Камышинского завода кранов
Завод-изготовитель	Никопольский строительных машин и объединение «Бумар» (ПНР)	Одесский им. Январского восстания и объединение «Бумар»			Камышинский кранов	Юргинский машиностроительный
Состояние выпуска	Серийно	Серийно	Малая партия	Опытный образец	Опытные образцы	

* С противовесом.

68. Технические характеристики кранов на специальном шасси автомобильного типа со стреловым оборудованием

Модель крана	Длина стрелы, гуська, удлинителя, м	Грузоподъемность, т, при вылете				Вылет крюка, м		Высота подъема, м	
		наибольшем		наименьшем		наиболь- ший	наимень- ший	при нан- большем вылете	при нан- меньшем вылете
		на опорах	без опор	на опорах	без опор				
КС-5473	Стрела 15	3	—	16	—	12	3,5	7,2	14,2
	Стрела 20	1,4	—	9,5	—	18	4,2	5,4	19,3
	Стрела 24	0,6	—	7	—	20	5,4	11,4	22,6
	Стрела 24, удлинитель 8:								
	основной подъем	0,5	—	5,6	—	19	5,5	12,9	22,5
	вспомогательный подъем	0,5	—	2,8	—	24,4	8	19	30,5
	Стрела 24, неуправляемый гусек 8:								
	основной подъем	0,5	—	5,6	—	19	5,5	12,9	22,5
	вспомогательный подъем	0,4	—	2	—	25,4	9,8	16,8	39,5
	Стрела 24, удлинитель 8, неуправля- емый гусек 7:								
КС-6471	основной подъем	0,8	—	4,9	—	16	6	16,4	22,3
	вспомогательный подъем	0,4	—	1,1	—	22,6	12,4	29,5	36
	Стрела 15	5,6	0,8	28	8	12	3,5	8	14,8
	Стрела 20	2	0,8	18,6	8	18	4,5	6,8	20
	Стрела 27	0,8	—	10	—	22	6	14,8	26,7

Модель крана	Длина стрелы, гуська, удлинитель, м	Грузоподъемность, т. при вылете				Вылет крюка,		Высота подъема, м	
		наибольшем		наименьшем		наиболь- ший	наимень- ший	при наи- большем вылете	при наи- меньшем вылете
		на опорах	без опор	на опорах	без опор				
КС-6471	Стрела 27, удлинитель 8,5: основной подъем	0,6	—	10	—	18	6	19,8	26,7
	вспомогательный подъем	0,4	—	4,6	—	24	8,2	23,8	34
	Стрела 27, неуправляемый гусек 8,5: основной подъем	0,6	—	10	—	18	6	19,8	26,7
	вспомогательный подъем	0,4	—	2,4	—	25,3	10,2	23	33,5
КС-7471	Стрела 21,1	7	1	40	15,2	16	3,5	13,3	21,5
	Стрела 29,6	—	—	20	—	24	4	16,6	30
	Стрела 38,1	0,5	—	14	—	32	6	20	37,9
КС-8471	Стрела 22,2	11	—	50	—	18	3,5	10,2	21,6
	Стрела 30,7	3,6	—	30	—	28	4	8,5	30,8
	Стрела 39,2	1,5	—	18	—	34	5	16,5	39,2
	Стрела 47,7	1,4	—	14	—	38	7	26,8	47,4

69. Технические характеристики кранов на специальном тросе
автомобильного типа с башенно-стреловым оборудованием

Модель крана	Длина стрелы, башни, м	Длина управляемого гуська, м	Грузоподъемность, на опорах, т, при вылете		Вылет крюка, м		Высота подъема, м, при вылете	
			наимень- шем	наиболь- шем	наимень- ший	наиболь- ший	наимень- шем	наиболь- шем
КС-6471	15	8,5	5	3	4,5	8	22,3	18,7
		15	8	3	4,5	14	29,4	20,8
		20	4,2	1,6	6	18	34,2	25
	20	8,5	5	3	4,5	8	23,7	27,3
		15	5,5	2,8	6	14	33,9	26,4
		20	3,3	1,1	6	18	39,3	29,6
КС-7471	21,1	8,5	5	3	4,5	8	31,2	34,4
		15	4,7	2,5	6	14	41	34
		20	2	0,5	8	19	46	37
	29,6	10	9	5,5	8	11,3	29,9	22,1
		15	6	3,1	10	16,3	35	23,6
		20	3,3	1,5	14	21,7	38,3	23,8
	38,1	10	7,8	5,5	9	12	38,3	34,4
		15	4,7	2,4	12	17,8	42,7	31
		20	3,3	1,5	14	22	47,5	36,4
	38,1	10	6,8	4,5	10	13,8	46,8	39,5
		15	4,4	2,1	13	18,8	51,2	39,8
		20	2,7	1	16	23,8	55,2	40,2

70. Характеристика канатов для кранов на спецшасси автомобильного типа

Назначение каната	КС-5473	КС-6471	КС-7471
Грузовой полиспаст: основной подъем	21	21	21
	200	235	235
вспомогательный подъем	21	21	21
	85	135	262
Оттяжки гуська дли- ной, м:	16,5*	28	—
	6,13	24,35	—
10	—	—	28
			9,5+15,9

Назначение каната	КС-5473	КС-6471	КС-7471
Оттяжки гуська длиной, м:			
15	—	$\frac{28}{24,35+10,3}$	$\frac{28}{15,9+19,3}$
20	—	$\frac{28}{24,35+2 \times 10,3}$	$\frac{28}{9,5+15,9+19,3}$
Оттяжки стойки гуська	$\frac{13}{17}$	$\frac{28}{2 \times 12,4}$	—
Оттяжки упора гуська	$\frac{13}{2,37}$	—	—

Примечания. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната. Для кранов КС-4371 и КС-4372 применяются канаты диаметром 16,5 мм, длиной 160 м.

* Гусек 8 м.

Кран оснащен телескопической трехсекционной стрелой, изменяющей длину от 7,4 до 17,4 м. На стрелу может устанавливаться управляемый гусек длиной 5 м.

Изменение вылета стрелы, а также ее телескопирование осуществляется гидроцилиндрами.

Шасси двухосное, со всеми управляемыми и приводными колесами. Колеса одинарные с шинами 18.00—25.

Кран оборудован выносными гидроопорами, но может работать и без них и передвигаться с грузом 6,3 т.

Короткобазовое шасси, управляемые колеса обеспечивают небольшой радиус поворота 5,35 м и высокую маневренность в целом.

Транспортная скорость крана составляет 40 км/ч, гусек при этом располагается под стрелой. Управление краном электропневматическое из кабины, а выносными опорами — с гидропульты на ходовой раме.

Кран КС-4372 — дизель-гидравлический грузоподъемностью 16 т, на короткобазовом шасси.

Конструкция отдельных сборочных единиц этого крана в основном одинакова с конструкцией крана КС-4371.

В опытном образце крана для выдвижения секций стрелы использован один цилиндр вместо двух, что потребовало применения специальной штанги для выдвижения третьей секции. Для управления краном использована электрогидравлическая система.

Технические характеристики кранов приведены в табл. 67—72.

71. Технические характеристики гидрооборудования механизмов кранов

Механизм	КС-5473	КС-6471	КС-7471	КС-8471	КС-4371	КС-4372
Лебедка основного подъема	Гидромотор 210.25.13.20Б, 1 шт.	Гидромотор 210.25.13.20Б, 1 шт.	Гидромоторы 210.32.13.20, 2 шт.	Гидромоторы 210.32.13.21, 2 шт.	Гидромотор 210.20.13.20Б, 1 шт.	Гидромотор 210.25.13.21Б, 1 шт.
Лебедка вспомогательного подъема	Гидромотор 210.25.13.20Б, 1 шт.	Гидромотор 210.25.13.20Б, 1 шт.	Гидромотор 210.32.13.20, 1 шт.	Гидромоторы 210.32.13.21, 2 шт.	—	—
Механизм подъема стрелы	Гидроцилиндр, диаметр поршня 260 мм, диаметр штока 160 мм, 1 шт.	Гидроцилиндр, диаметр поршня 260 мм, диаметр штока 160 мм, 2 шт.	Гидроцилиндр, диаметр поршня 300 мм, диаметр штока 200 мм, 2 шт.	Гидроцилиндр, диаметр поршня 300 мм, диаметр штока 200 мм, 2 шт.	Гидроцилиндр, диаметр поршня 150 мм, длина хода 1800 мм, 2 шт.	Гидроцилиндр, диаметр поршня 150 мм, длина хо- да 1800 мм, 2 шт.
Механизм теле- скопирования сек- ций стрелы	Гидроцилиндр, диаметр поршня 160 мм, диаметр штока 140 мм, 1 шт.	Гидроцилиндры, диаметр поршня 160 мм, диаметр штока 140 мм, 2 шт.	Гидроцилиндры, диаметр поршня 180 мм, диаметр штока 160 мм, 2 шт.	Гидроцилиндры, диаметр поршня 180 мм, диаметр штока 160 мм, 2 шт.	Гидроцилиндры, диаметр поршня 140 мм, диаметр штока 120 мм, 2 шт.	Гидроцилиндры, диаметр поршня 140 мм, диаметр штока 120 мм, 2 шт.
Механизм поворо- та	Гидромотор 210.25.13.20Б, 1 шт.	Гидромотор 210.25.13.20Б, 1 шт.	Гидромотор 210.25.11.21Б, 1 шт.	Гидромотор 210.25.11.21Б, 1 шт.	Гидромотор. МР-1800, 1 шт.	Гидромотор. МР-1800, 1 шт.
Маслоохладитель	Гидромотор 210.12.11.00А, 1 шт.	Гидромотор 210.12.11.00А, 1 шт.	—	Гидромотор 210.12.11.00А, 1 шт.	—	—
Силовая установ- ка	Гидронасосы 210.25.13.20Б, 2 шт. Гидронасос 210.12.12.01А, 1 шт.	Гидронасосы 210.25.13.20Б, 3 шт. Гидронасос 210.12.12.01А, 1 шт.	Гидронасосы: 210.32.12.21, 210.32.13.20, 210.16.12.01А, 210.25.12.21Б, 210.25.13.21Б,	Гидронасосы: 210.32.13.20, 2 шт. 210.16.12.01А, 210.25.13.21Б, 2 шт.	—	—
Синхронизатор	—	—	1 шт. Гидромотор 210.20.13.21Б, 1 шт.	Гидромоторы 210.25.13.21Б, 3 шт.	—	—
Вентилятор	Гидромотор 210.12.11.00А, 1 шт.	Гидромотор 210.12.11.00А, 1 шт.	Гидромотор 210.12.11.00А, 1 шт.	Гидромотор 210.12.11.00А, 1 шт.	—	—

72. Технические характеристики гидравлических насосов и моторов кранов

Наименование	Тип	Рабочий объем, л	Давление, МПа		Частота вращения, мин ⁻¹		Потребляемая мощность, кВт	Крутящий момент гидромотора, Н·м	
			номинальное	максимальное	номинальная	максимальная		при номинальном давлении	при максимальном давлении
Гидронасос	210.25.13.20	107	160	25	1200	2500	36,9	—	—
Гидронасос	210.32.13.20	225	16	25	960	2000	90	—	—
Гидромотор	210.25.13.20Б	107	16	20	1400	2500	—	—	—
Гидромотор	210.32.13.20	225	16	25	960	2000	—	575	895
Гидромотор	210.25.11.21Б	107	16	25	1400	2500	—	270	425
Гидронасос	210.25.13.21Б	107	16	25	1400	2500	53	—	—
Гидромотор	210.20.13.21Б	54,8	16	25	1800	3150	—	138	218
Гидронасос	210.16.12.01А	28,1	16	25	2240	4000	22,4	—	—
Гидромотор	210.12.11.00А	11,6	16	25	2800	5000	—	29	46

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Монтаж и демонтаж кранов заключается в установке и снятии удлинителей и гуськов и в подготовке кранов к транспортированию самоходом, на буксире или по железной дороге (табл. 73).

73. Транспортные средства для буксирования и перевозки кранов на спецшасси

Модель крана	Масса в транспортном положении, т	Транспортирование по автодорогам		Транспортирование по железной дороге	
		марка тягача или автомобиля	длина автопоезда, м	грузоподъемность платформы, т	число платформ
КС-5473	28	КрАЗ-258	19	40	2
КС-6471	45	МАЗ-7310	27,7	62 и 40	2
КС-7471	68	МАЗ-7310 (2 шт.)	43,4*	62 и 40	2
КС-6471	87	МАЗ-7310 (2 шт.)	45,4*	62 и 40	3
КС-4371, КС-4372	23	КаМАЗ-5410	16	40	1

* Требуется особое разрешение ОРУД ГАИ.

На отдельных машинах удлинители перевозятся непосредственно на кране. Монтаж и демонтаж сменного рабочего оборудования производится, как правило, с помощью собственных механизмов и дополнительных приспособлений (козлы, подкладки, лестница-стремянка) или для ускорения и снижения трудоемкости операций с привлечением автомобильного крана.

Схема монтажа удлинителя и неуправляемого гуська крана КС-5473 приведена на рис. 26. Все операции по установке и снятию сменного стрелового оборудования производят на кране, выставленном на выносные опоры.

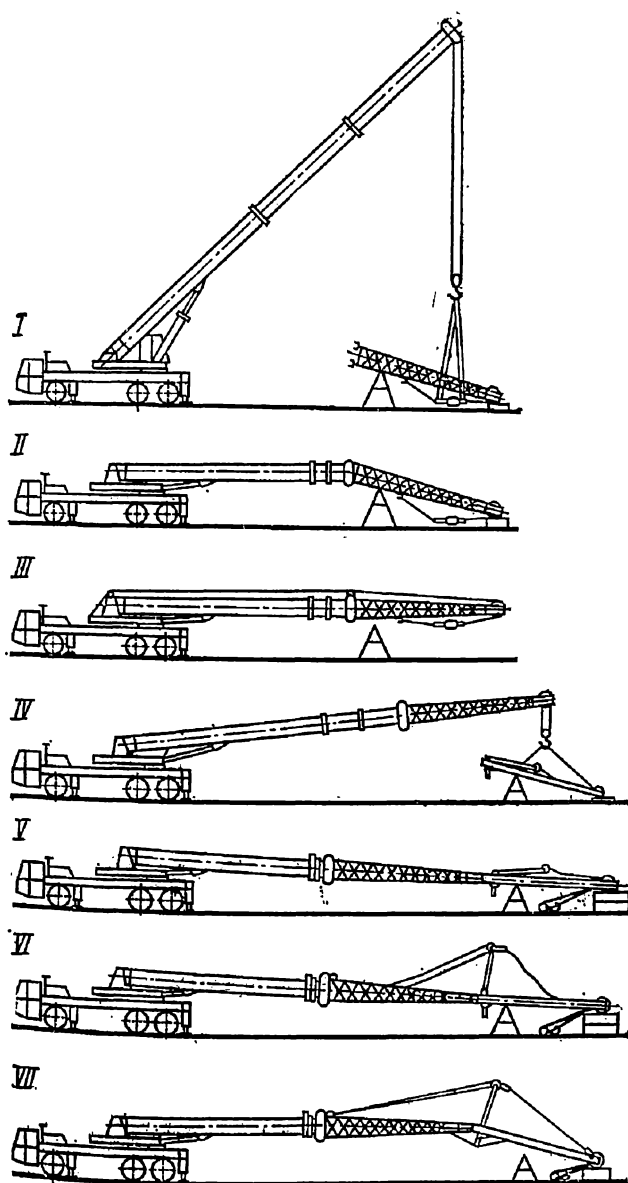


Рис. 26. Монтаж сменного рабочего оборудования крана КС-5473
 I—III — этапы монтажа удлинителя; IV—VI — этапы монтажа
 гуська; VII — подъем оборудования в рабочее положение

74. Исходные данные для определения себестоимости машинно-ч кранов на специальном шасси автомобильного типа и короткобазовых кранов

Модели кранов	Исходные данные		Годовые затраты		Единовременные затраты, руб.			Текущие эксплуатационные затраты на маш.-ч, руб.					
	оптовая цена, тыс. руб.	инвентарно-расчетная стоимость, тыс. руб.	амортизационные отчисления, %	годовая сумма амортизационных отчислений, руб.	стоимость транспортирования*	стоимость монтажа-демонтажа	итого	содержание обслуживающего персонала	техническое обслуживание и текущий ремонт	замена и ремонт съемной оснастки	энергетические материалы	смазочные материалы	итого
КС-4371;	30	32,7	12,7	4 568	2,2	—	2,2	1,36	0,5	0,1	0,51	0,1	2,57
КС-4372													
КС-6473	107	116,6	11,6	14 878	3	—	3	2,05	0,7	0,2	0,7	0,2	3,85
КС-6471	126	137,3	11,6	17 519	6,9	—	6,9	2,05	0,88	0,1	0,62	0,22	3,87
КС-7471	160	174,4	10,1	19 376	8,8	5,4	14,2	2,25	0,97	0,1	0,83	0,19	4,34
КС-8471	300	327	10,1	36 330	14	7,5	21,5	2,25	0,92	0,52	1,16	0,4	5,25

* на 10 км своим ходом.

Транспортирование кранов по дорогам своим ходом осуществляют при стреле, полностью сложенной и опущенной на стойку, крюке, зацепленном за оттяжку, которая соединяется за крюки машины или якорное устройство на раме шасси. Кабина машиниста закрывается, гидросистема отключается и все управление производится из кабины шасси.

Движение кранов выполняют в полном соответствии с «Правилами дорожного движения». Для буксирования кранов транспортными средствами применяют буксир. ~~При буксировании крана двигатель шасси должен рабо-~~

тать, обеспечивая привод компрессора для питания тормозной системы шасси и насоса гидроусилителя руля. Возможно буксирование и при неработающем двигателе шасси, но при этом необходимо подсоединить воздухопровод крана через рукав к краннику отбора воздуха тягача-буксира. Скорость движения принимают до 20 км/ч.

При транспортировании кранов, имеющих съемный противовес, его предварительно снимают с помощью самого крана. Съемный противовес сначала опускают на площадку или подкладки и затем грузят на автотранспортные средства и перевозят отдельно.

Краны транспортируются по железной дороге в собранном виде на четырехосной платформе грузоподъемностью 63 т. При этом с крана снимают кабину машиниста, которую закрепляют на раме шасси. Гуськи, сменные секции гуська, удлинитель перевозят отдельно на платформе.

Погрузка крана на платформу может производиться двумя способами: самоходом по рампе с тупикового пути или с помощью дополнительного крана.

Данные для определения себестоимости машино-смены кранов на специальном шасси автомобильного типа и короткобазовых кранов приведены в табл. 74.

ГЛАВА 9

АВТОМОБИЛЬНЫЕ КРАНЫ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

Для ограничения нагрузок на шасси и обеспечения устойчивости крана в конструкцию его ходового устройства введена дополнительная рама с выносными опорами, работающая как основание в период подъема грузов наибольшей массы.

При работе без выносных опор грузоподъемность автомобильных кранов уменьшается до 80%.

Автомобильный кран состоит из следующих основных сборочных единиц: поворотной платформы, на которой установлена стрела и смонтированы рабочие механизмы, портал и кабина машиниста, опорно-поворотного и ходового устройств.

Серийно выпускаются автомобильные краны грузоподъемностью 5; 6,3; 10 и 16 т с механическим, электрическим и гидравлическим приводом рабочих механизмов.

Механический привод автомобильных кранов осуществляется от силовой установки базового шасси, с которой рабочие механизмы связаны через коробку передач шасси, коробку отбора мощности, промежуточный редуктор и раздаточную коробку. Механизмы крана с электрическим приводом работают от электродвигателей, питающихся от генератора, связанного с силовой установкой шасси через раздаточную коробку карданным валом. Работа механизмов кранов с гидравлическим приводом осуществляется с помощью гидромоторов и насосов, приводимых в действие от силовой установки шасси через коробки передач и отбора мощности.

Для увеличения устойчивости и обеспечения более равномерного распределения нагрузки между выносными опорами кранов на ходовом устройстве имеются стабилизаторы, выключающие подвеску заднего моста.

Конструкция кранов позволяет совмещать рабочие движения (подъем-опускание) крюка или стрелы с вращением поворотной платформы. Скорости рабочих движений кранов с механическим приводом регулируются изменением частоты вращения силовой установки шасси и переключением коробок передач.

Допускается передвижение крана с грузом определенной массы при условии, что стрела расположена над поперечной балкой задних аутригеров крана вдоль его продольной оси симметрии, груз поднят на высоту не более 0,5 м.

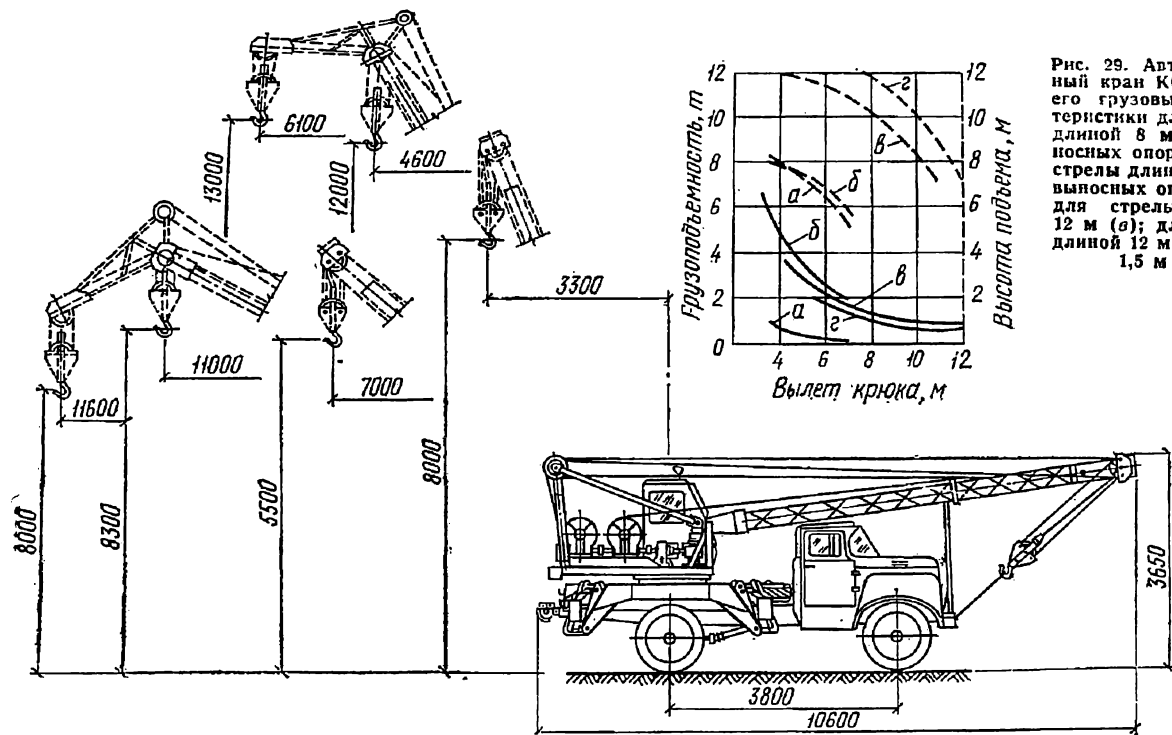


Рис. 29. Автомобильный кран КС-2561Е и его грузовые характеристики для стрелы длиной 8 м без выносных опор (а); для стрелы длиной 8 м на выносных опорах (б); для стрелы длиной 12 м (в); для стрелы длиной 12 м с гуськом 1,5 м (г)

Управление краном электропневматическое от компрессора, установленного на поворотной платформе, через дифференциальные золотники.

Кран имеет модификацию КС-1562 грузоподъемностью 4 т с другой грузовой характеристикой (рис. 28).

Кран КС-2561Е (рис. 29) грузоподъемностью 6,3 т, смонтирован на шасси автомобиля ЗИЛ-130, оснащен основной стрелой длиной 8 м и сменным рабочим оборудованием: удлиненной стрелой длиной 12 м и гуськом длиной 1,5 м. Кран, оборудованный основной стрелой, может работать с грейфером.

Привод крана механический от силовой установки шасси. На кране возможно совмещение подъема (опускания) груза с вращением поворотной платформы.

Кран оборудован винтовыми выносными опорами с пружинным балансиrom, но может работать и без выносных опор, а также передвигаться с грузом 1,6 т на основной стреле. На кране применен стабилизатор подвески с фиксируемой тягой, облегчающий и ускоряющий его включение и выключение.

Управление рабочими механизмами крана электропневматическое. Пневмоуправление используется также для выключения сцепления коробки передач шасси из кабины машиниста, автоматического выключения сцепления при срабатывании ограничителя грузоподъемности и подъема стрелы до предельной высоты.

Кран КС-2561К грузоподъемностью 6,3 т с механическим приводом оснащен основной стрелой постоянной длины 8 м и сменным рабочим оборудованием: стрелой с перемещаемой головной секцией, которая при выдвижении удлиняет стрелу до 8 м, удлиненной стрелой 12 м и гуськом длиной 1,5 м к удлиненной стреле. По грузовой характеристике с основной и удлиненной стрелами и типу базового шасси аналогичен крану КС-2561Д.

На кране возможно совмещение подъема груза с опусканием стрелы и опускание груза с подъемом стрелы.

Для механизации установки крана на выносные опоры предусмотрено применение домкрата, входящего в комплект инструмента базового шасси. Кран может работать и без выносных опор, а также способен передвигаться с грузом массой 1,6 т на основной или выдвижной стрелах.

Управление механизмами подъема груза и стрелы пневматическое, механизмом вращения поворотной платформы рычажное.

Кран имеет модификацию КС-2561К-1 с гидравлическими выносными опорами, унифицированной кабиной и выдвижной стрелой с помощью пневмоцилиндра.

Кран МКА-6,3 (рис. 30) грузоподъемностью 6,3 т, на шасси автомобиля ЗИЛ-130, оснащен стрелой длиной 8,1 м, удлиняемой с помощью вставки до 12,1 м.

Кран может работать без выносных опор и передвигаться с грузом 1 т.

Привод крана механический, от двигателя базового шасси через основную раздаточную коробку, промежуточный конический редуктор и дополнительную раздаточную коробку. Все механизмы крана имеют независимый реверс.

Грузовая и стреловая лебедки унифицированы; каждая из них состоит из барабана, обеспечивающего трехслойную навивку кабеля. Механизм поворота приводится от дополнительной раздаточной коробки и открытой цепной передачи; реверсирование осуществля-

Рис. 30. Автомобильный кран МКА-6,3 и его грузовая характеристика для стрелы длиной 8,1 м без выносных опор (а); 8,1 м на выносных опорах (б); 12,1 м (в)

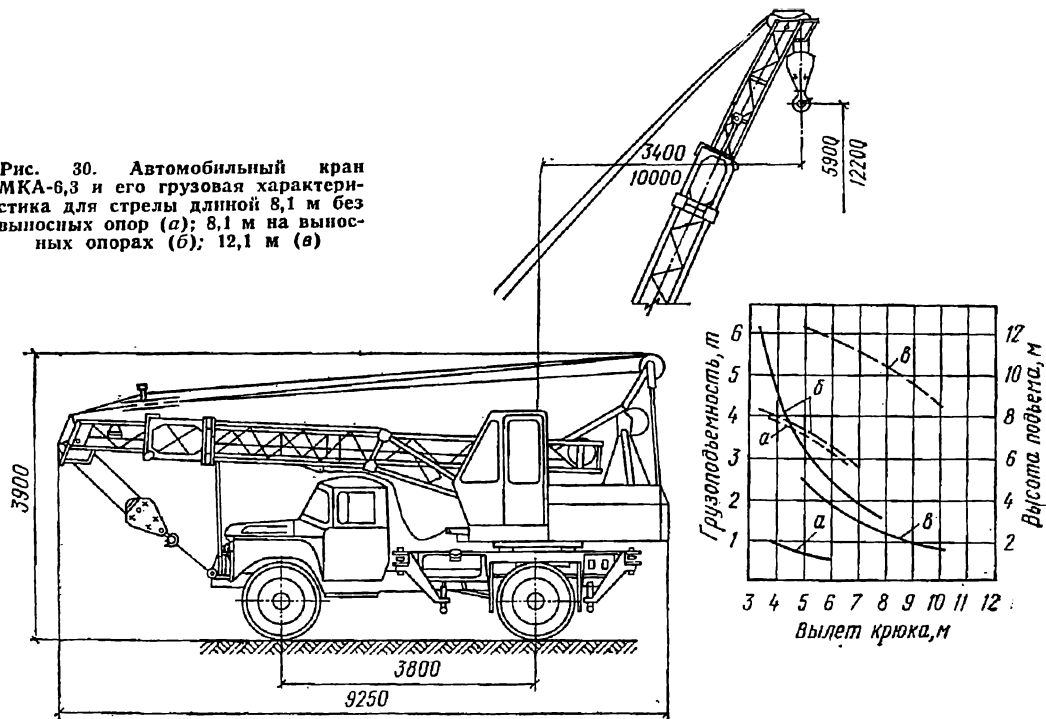
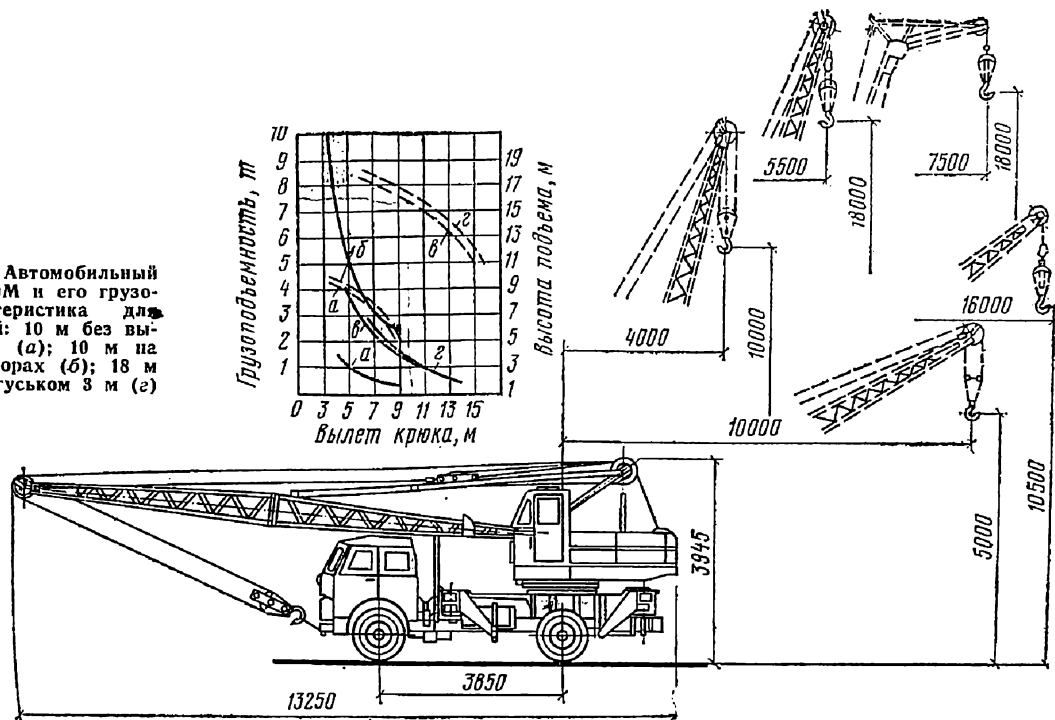


Рис. 31. Автомобильный кран МКА-10М и его грузоподъемная характеристика для стрел длиной: 10 м без выносных опор (а); 10 м на выносных опорах (б); 18 м (в); 18 м с гуськом 3 м (г)



ется двумя однодисковыми фрикционными муфтами с гидроприводом. Гидропривод обслуживает также ленточный тормоз механизма поворота, механизм фиксации стрелы и прибора безопасности (ограничители грузоподъемности, высоты подъема крюка и стрелы).

Управление рабочими движениями рычажное из кабины шасси.

Кран оборудован винтовыми выносными опорами, но может работать без них, а также передвигаться с грузом 1 т на основной стреле.

Кран МКА-10М (рис. 31) грузоподъемностью 10 т смонтирован на шасси автомобиля МАЗ-500А. Оснащен основной решетчатой стрелой длиной 10 м, удлиненной стрелой 18 м и гуськом длиной 2,3 м. Предусмотрено использование выдвинутой стрелы и башенно-стрелового оборудования.

Привод крана механический от дизельной силовой установки шасси. Грузовая и стреловая лебедки унифицированы. В кране возможно совмещение рабочих движений: подъема (опускания) груза с вращением поворотной платформы, подъема (опускания) стрелы с вращением поворотной платформы.

Управление рабочими механизмами рычажное.

Кран оборудован винтовыми выносными опорами, но может работать и без них; способен передвигаться с грузом 2 т на основной стреле.

Кран СМК-10 (рис. 32) грузоподъемностью 10 т является усовершенствованной моделью крана СМК-7 на шасси автомобиля МАЗ-500А. Кран оснащен стрелами длиной 10 и 16 м, а также устройством для подтягивания грузов в рабочую зону машины. Работать может только на выносных опорах. Передвижение с грузом не предусмотрено.

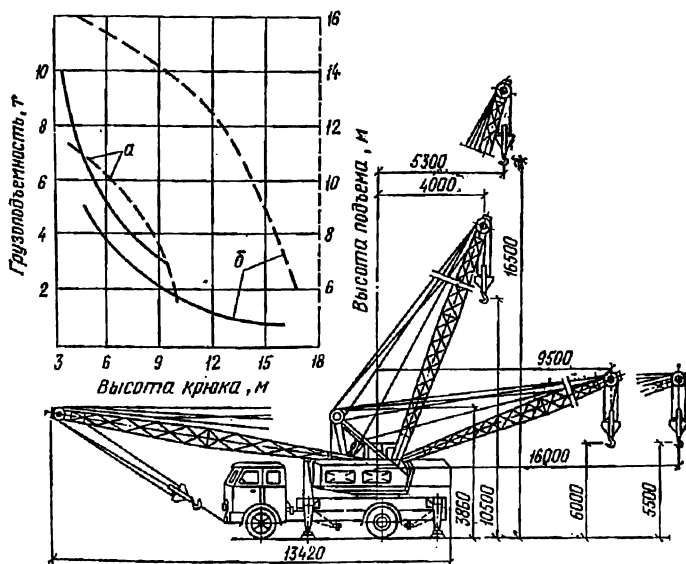
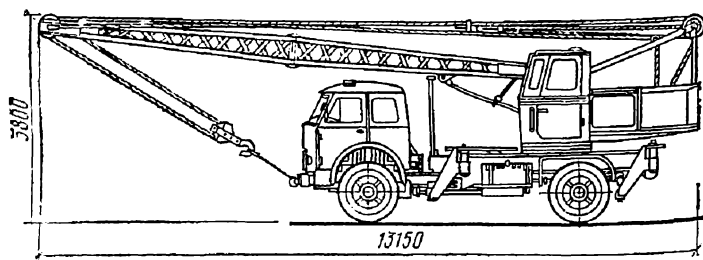
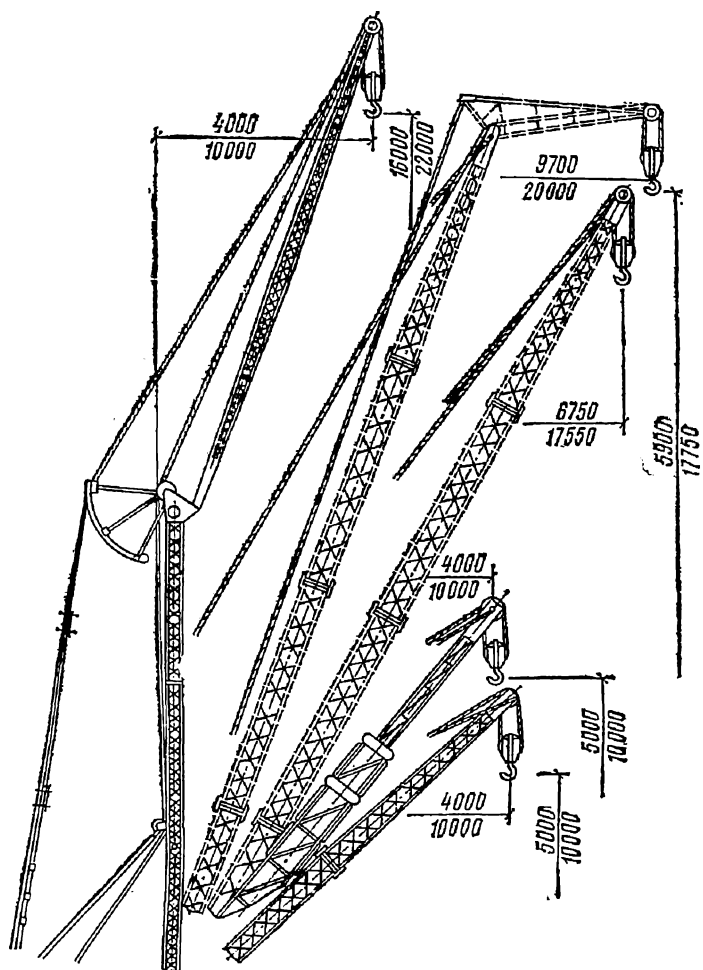


Рис. 32. Автомобильный кран СМК-10 и его грузовая характеристика для стрел длиной: 10 м на выносных опорах (а); 16 м на выносных опорах (б)



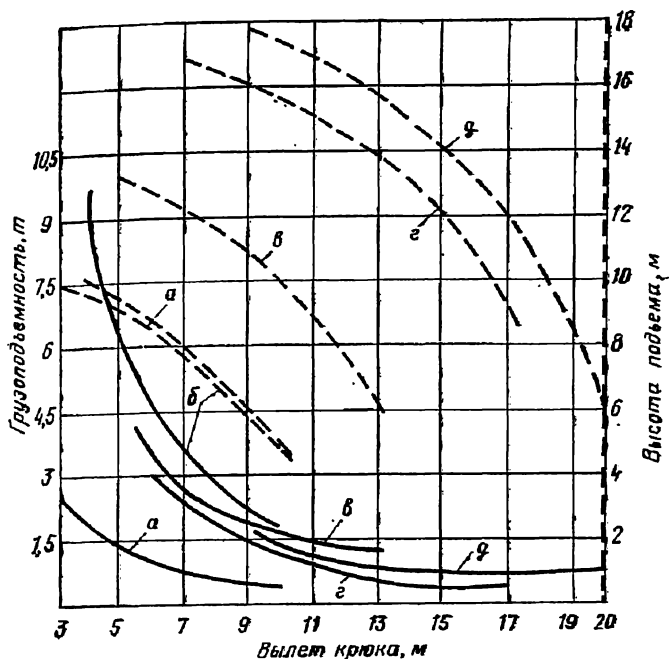


Рис. 33. Автомобильный кран КС-3562А и его грузоподъемная характеристика для основной и выдвижной стрел длиной 10 м без выносных опор (а); то же, на выносных опорах (б); для стрел длиной: 14 м (в); 18 м (г); 18 м с гуськом (д)

Привод крана электрический от генератора типа ЕСС-83-6М (ЕС-83-6С) мощностью 32,5 кВт, получающего питание от дизельной силовой установки шасси.

Каждый механизм снабжен отдельным электродвигателем, благодаря чему возможно совмещение рабочих движений. Предусмотрено подключение электродвигателей механизмов от внешней сети электропитания.

В кране применены шариковый круг катания, коническо-цилиндрический редуктор механизма вращения поворотной платформы, компактный механизм подъема стрелы с двумя тормозами, упрощенная лебедка для подтягивания груза.

Скорость опускания крюка при монтажных работах регулируется путем торможения механизма подъема груза гидротолкателем.

Ходовое устройство крана оборудовано выносными опорами с винтовыми домкратами и стабилизатором, приводимыми в действие вручную.

Кран КС-3562А (рис. 33) грузоподъемностью 10 т смонтирован на шасси автомобилей МАЗ-500А, МАЗ-5334, оснащен основной решетчатой стрелой длиной 10 м и сменным рабочим оборудованием; выдвижной стрелой длиной 10 м, удлиненными стрелами 14 м и 18 м; гуськом длиной 5 м к удлиненной стреле 18 м; башенно-стреловым оборудованием (высота башни 12 м, длина стрелы 9,5 м).

Изменение длины выдвижной стрелы производится специальным штурвалом, вращаемым вручную.

Привод крана гидравлический от силовой установки шасси. Гидронасос установлен в блоке с редуктором отбора мощности на ходовом устройстве и подает жидкость через вращающееся соединение к распределителю на поворотной платформе, обеспечивающему раздельное включение и выключение механизмов и регулирование скоростей рабочих движений. Возможно совмещение подъема (опускания) груза с вращением поворотной платформы, подъема (опускания) стрелы с вращением поворотной платформы. Совмещение подъема (опускания) груза с подъемом (опусканием) стрелы не предусмотрено.

Кран оборудован винтовыми или гидравлическими выносными опорами, но может работать и без них, передвигается с грузом 2,5 т со скоростью 5 км/ч.

Кран КС-3562Б грузоподъемностью 10 т является модификацией крана КС-3562А и имеет с ним аналогичные грузовую характеристику и конструктивное исполнение.

Кран оборудован гидравлическими выносными опорами, имеет ограничитель высоты подъема крюка. В кабине машиниста установлено сиденье улучшенной конструкции и поддерживается положительная температура от отопителя при эксплуатации крана зимой.

Кран КС-3561А грузоподъемностью 10 т с механическим приводом смонтирован на шасси автомобиля МАЗ-500А, оснащен основной стрелой длиной 10 м, а также удлиненной стрелой 18 м, гуськом длиной 3 м к удлиненной стреле и башенно-стреловым оборудованием (высота башни 12 м, длина стрелы 9,5 м).

Управление краном электропневматическое. Возможно совмещение подъема (опускания) груза с вращением поворотной платформы и подъема (опускания) стрелы с вращением поворотной платформы.

Кран оборудован винтовыми выносными опорами, но может работать и без них; передвигается с грузом 2,5 т на основной стреле со скоростью 5 км/ч.

Кран КС-3571 (рис. 34) грузоподъемностью 10 т смонтирован на шасси автомобилей МАЗ-500А, МАЗ-5334, оснащен двухсекционной телескопической стрелой длиной 8 м, которая при выдвижении головной секции удлиняется до 14 м, гуськом длиной 6 м к выдвинутой стреле, устанавливаемой под углом 180 или 126° к оси стрелы. Изменение длины телескопической стрелы производится механизированно с помощью гидроцилиндра, управляемого из кабины машиниста.

Привод крана гидравлический от насоса, установленного на ходовом устройстве. Возможно совмещение следующих операций: подъем (опускание) груза с вращением поворотной платформы, подъем (опускание) груза с выдвижением (вдвижением) телескопической секции стрелы, подъем (опускание) стрелы с вращением поворотной платформы.

Кран оборудован гидравлическими выносными опорами, управляемыми распределителем на ходовом устройстве. Может работать и без выносных опор, передвигается с грузом 2,5 т со скоростью 5 км/ч.

На кране применен рычажно-винтовой стабилизатор рессор, приводимый вручную. Кабина машиниста оснащена отопителем, обеспечивающим положительную температуру внутри ее при работе

крана зимой. Для отключения механизмов при превышении массы поднимаемого груза в любом положении основного и сменного рабочего оборудования предусмотрен бесступенчатый ограничитель грузоподъемности типа ОГБ-3.

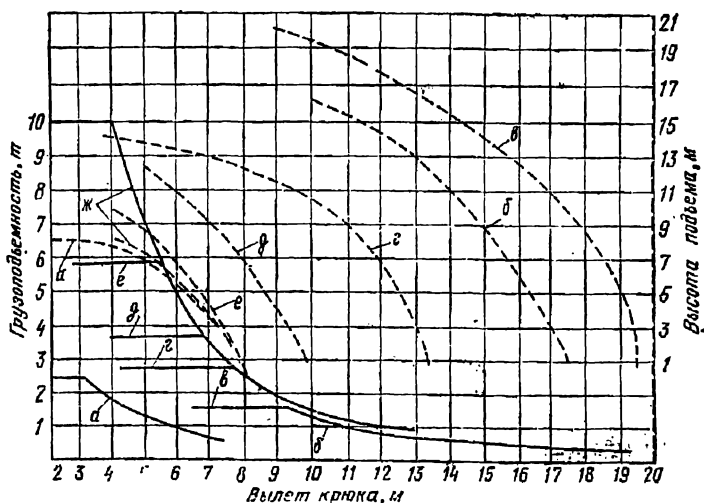
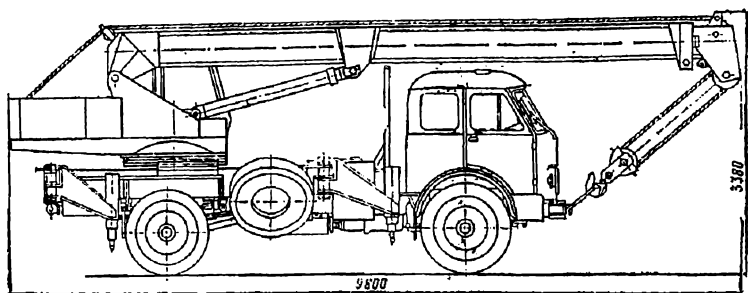


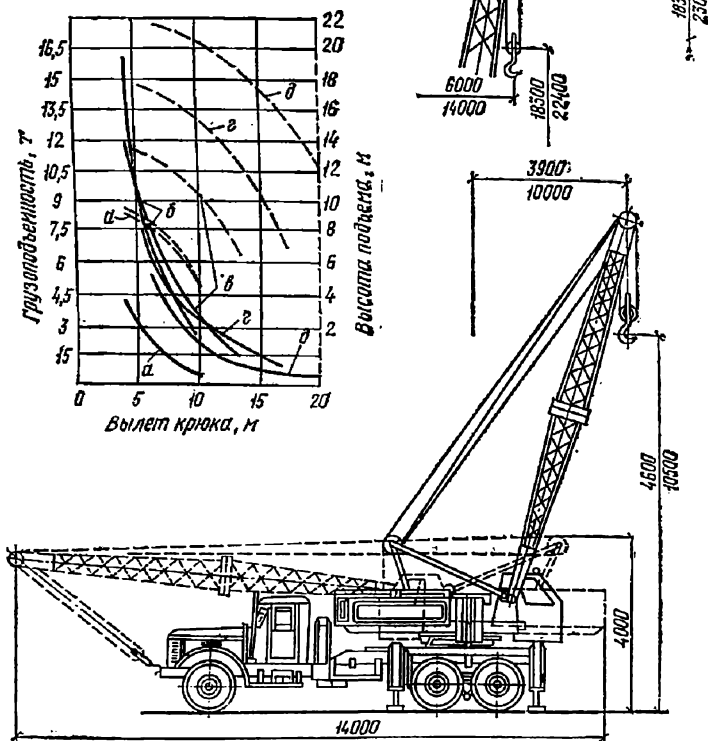
Рис. 34. Автомобильный кран КС-3871 и его грузовая характеристика для стрел длиной 8 м без выносных опор (а); для стрелы длиной 14 м с гуськом 6 м под углом к оси стрелы 126° (б); для стрелы длиной 14 м с гуськом под углом к оси стрелы 180° (в); для стрел длиной: 14 м (г); 12 м (д); 10 м (е); 8 м (ж)

Кран КС-4561 (К-162) (рис. 35) грузоподъемностью 16 т смонтирован на шасси автомобиля КраЗ-257К, оснащен основной стрелой длиной 10 м, удлиненными с помощью секций стрелами от 14 до 22 м, гуськом длиной 5 м к удлиненным стрелам, вспомогательным крюком и башенно-стреловым оборудованием.

Привод крана электрический, от генератора типа ЕССБ-4М101 мощностью 37,5 кВт; кран может также работать от внешней сети энергоснабжения.

На кране возможно совмещение подъема (опускания) крюка или стрелы с вращением поворотной платформы.

Рис. 35. Автомобильный кран КС-4561 и его грузовая характеристика для стрелы длиной 10 м без выносных опор (а); то же, на выносных опорах (б); для стрел длиной 14 м (в); 18 м (г); 22 м (д)

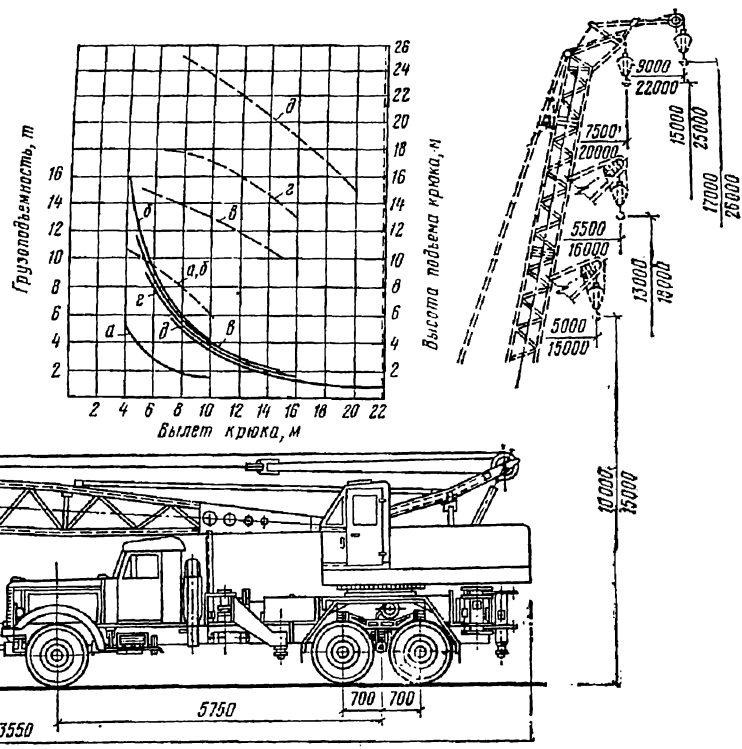


Управление краном ведется с помощью контроллеров. Скорости рабочих движений регулируют подключением сопротивлений и изменением частоты тока питающего генератора. При работе крана от внешней сети регулирование скоростей выполняется контроллерами.

Кран оборудован винтовыми выносными опорами, но может работать и без них; способен передвигаться с грузом 4,4 т на основной стреле и 1,5 т на удлинненной стреле длиной 18 м. Передвижение крана со сменным рабочим оборудованием по строительной площадке разрешается со скоростью до 5 км/ч. При этом стрела должна быть опущена и расположена вдоль продольной оси машины над поперечной балкой задних выносных опор. При передвижении крана с башенно-стреловым оборудованием башня находится в вертикальном положении, а стрела должна быть опущена и зафиксирована.

Кран КС-4561А грузоподъемностью 16 т является модификацией крана КС-4561, смонтирован на шасси автомобилей КраЗ-257К1,

17:5



КраЗ-250, оснащен основной стрелой длиной 10 м, вспомогательным крюком, сменным рабочим оборудованием из удлиненных стрел от 14 до 22 м и гуська длиной 5 м. Башенно-стрелового оборудования кран не имеет.

Привод крана от генератора ЕСС5-82-4У2 может включаться во внешнюю сеть.

Кран оборудован гидравлическими выносными опорами, работающими от насоса, приводимого электродвигателем. В кабине машиниста установлен электрообогреватель для создания в ней положительной температуры зимой.

Кран МКА-16 (рис. 36) грузоподъемностью 16 т смонтирован на шасси автомобилей КраЗ-257, КраЗ-257К, оснащен основной стрелой длиной 10 м, тремя удлиненными стрелами, получаемыми с помощью пяти сменных секций, и гуськом длиной 2,3 м к удлиненным стрелам. Башенно-стрелового оборудования кран не имеет.

Тип привода и схема управления рабочими движениями аналогичны предусмотренным в кране МКА-10М.

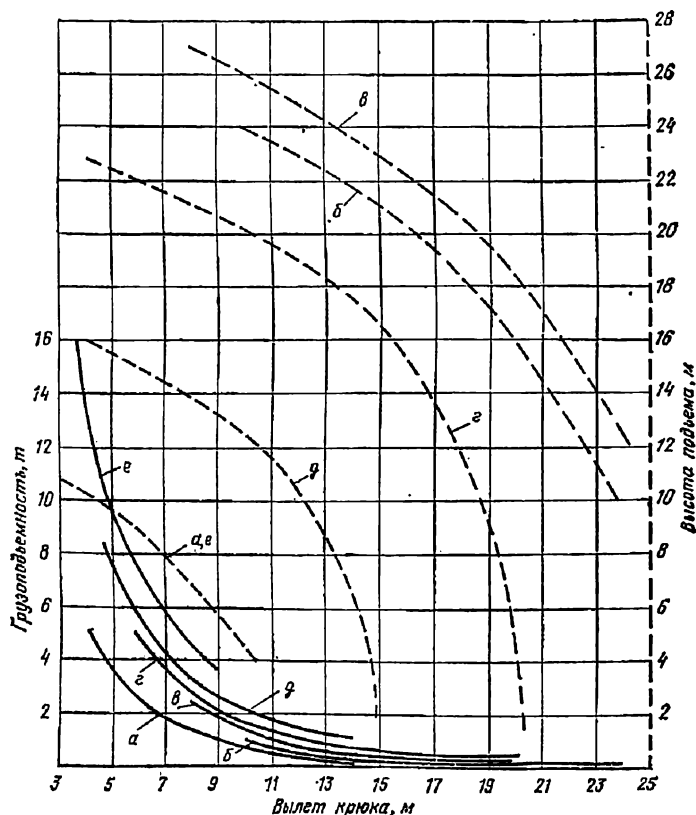


Рис. 37. Грузовая характеристика автомобильного крана КС-4571 для стрелы длиной 9,75 м без выносных опор (а); для стрелы длиной 21,75 м с гуськом 6 м под углом к оси стрелы 126° (б); для стрелы длиной 21,75 м с гуськом 6 м под углом к оси стрелы 180° (в); для стрел длиной: 21,75 м (г); 15,75 м (д); 9,75 м на выносных опорах (е)

Кран оборудован гидравлическими выносными опорами, но может работать без выносных опор и передвигаться с грузом 4,5 т.

Привод в действие стабилизатора рессор механизмов с использованием пневмосистемы шасси.

Кран КС-4571 (рис. 37) грузоподъемностью 16 т смонтирован на шасси автомобилей КраЗ-257К1, КраЗ-250, оснащен трехсекционной телескопической стрелой длиной 9,75 м, которая при выдвижении секций удлиняется до 21,75 м, и гуськом длиной 6 м к удлиненным стрелам.

Привод крана гидравлический от двух насосов, работающих от редуктора, соединенного с коробкой отбора мощности карданным валом. От первого насоса работают механизмы на ходовом устройстве, два гидроцилиндра подъема стрелы, а также гидромотор вращения поворотной платформы. Второй насос приводит в действие механизмы подъема груза, выдвижения секций стрелы. Возможно совмещение следующих рабочих

движений: подъем (опускание) груза с подъемом (опусканием) стрелы, подъем (опускание) груза с вращением поворотной платформы, выдвижение секций стрелы с ее подъемом (опусканием), выдвижение секций стрелы с вращением поворотной платформы, выдвижение секций с подъемом (опусканием) груза. Регулирование скоростей рабочих движений производится распределителями в кабине машиниста и изменением топливоподачи силовой установки шасси. С помощью секции распределителя, производящей совмещение потоков жидкости обоих насосов, предусмотрено увеличение скорости подъема (опускания) крюка без груза.

Кран оборудован гидравлическими выносными опорами, но может работать и без них и передвигаться с грузом 6 т со скоростью 5 км/ч.

На кране применен гидравлический рычажной стабилизатор задних мостов шасси. В кабине машиниста предусмотрен отопитель. Технические характеристики кранов приведены в табл. 75—82.

75. Технические характеристики автомобильных кранов грузоподъемностью 4—6,3 т

Показатели	КС-1562		КС-1562А			КС-2561Е			КС-2561К, КС-2561Д			МКА-6,3	
Длина стрелы, м	6	7 и башня 7,5	6	10,3	7 и башня 7,5	8	12	12 и гусек 1,5	8	12	12 и гусек 1,5	8,1	12,1
Вылет крюка, м: наименьший наибольший	3,5 8,5	3,2 6	3,2 6	5,6 10	3,2 7	3,3 7	4,6 10,2	6,1 11,6	3,3 7	4,1 11	5,5 12	3,4 7	5 10

[illegible]

*1	вдоль продольной оси	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,8	3,8
	поперек продольной оси	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,6	3,6	3,6	3,6	4,6	4,6	3,5	3,5
Габариты в транспортном положении, м:														
	длина	8,4	13,8	8,35	8,35	13,8	10,6	14,4	15,4	8,535	14,6	15,5	9,25	9,25
	ширина	2,5	2,5	2,45	2,45	2,45	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6
	высота	3,3	3,3	3,33	3,33	3,33	3,65	4,2	4,2	3,665	4,2	4,7	3,9	3,9
Нагрузка на ось, кН:														
	переднюю	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	23	23	23	24	24	24	24	24
	заднюю	52,9	59,9	55,9	55,9	58,9	64	65	67	71,2	73	73	66	69
Масса крана в рабочем состоянии, т														
		7,1	7,8	7,4	7,4	7,7	8,7	8,8	9	9,5	9,7	9,7	9	9,3
Разработчик		СКБ по стреловым самоходным кранам Минстрой-дормаш		КБ Ставропольского завода автомобильных кранов			Дрогобычский завод автомобильных кранов; Балашихинский завод автомобильных кранов			Балашихинский завод автомобильных кранов			ВКТМонтаж-строймеханизация	
Завод-изготовитель		Ставропольский автокрановый					Дрогобычский автокрановый			Балашихинский, Ставропольский автокрановые			Туапсинский механический	
Состояние выпуска		Снят с производства		Серийно			Серийно			КС-2561К выпускается серийно; КС-2561Д снят с производства			Серийно	

Примечание. В числителе даны значения при работе крана на выносных опорах, в знаменателе — без выносных опор.

76. Техническая характеристика автомо

Показатели	МКА-10М			СМК-10		КС-3562А, КС-3562В		
Длина стрелы, м	10	18	18 и русск	10	16	10	14	18
Вылет крюка, м:								
наименьший	4	5,5	7,5	4	5,3	4	5,4	6,75
наибольший	10	16	16	9,5	16	10	13,2	17,55
Грузоподъем- ность, т:								
при наимень- шем вылете крюка	10/2	4,5	3	10	5	10/2,5	4	3
при наиболь- шем вылете крюка	2,4/0,45	0,45	0,5	2	0,8	1,6/0,4	1,3	0,5
при передви- жении с гру- зом	2	—	—	—	—	2,5	—	—
Высота подъема крюка, м:								
при наимень- шем вылете крюка	10	18	18	10,5	16,5	10	13,4	17
при наиболь- шем вылете крюка	5	10,5	14	6	5,5	5	5,8	7,5
Скорости:								
подъема гру- за, 1·10 ⁻² м/с	0,21— 30,5	0,22— 43,4	0,22— 43,4	5,83— 16,7	9,1— 16,7	0,3— 16,7	0,3— 33,7	0,3— 33,7
перодвижения крана, км/ч								
рабочая	5	—	—	—	—	5	—	—
транспорт- ная	50	50	50	40	40	77	15	15
Частота вращения поворотной части мин —1	0,4— 2,02	0,4— 2,02	0,4— 2,02	1—1,5	1—1,5	0,1—1,6	0,1—1,6	0,1— 0,75

башенных кранов грузоподъемностью 10 т

КС-3561, КС-3561А					КС-3571					
18 и гусек 3	10	18	18 и гусек 3	9,5 и башня 12	8	10	12	14	14 и гусек 3 под углом	
									180°	126°
9,7	4	6,75	9,7	4	4	4	5	4	6,5	10
20	10	17,75	20	10	7,2	7,5	9,5	13	18,7	17,4
1,8	10/2	3	1,8	4	10/2,5	7	5	4	1,5	1,2
0,4	1,6/0,4	0,5	0,4	2	3/0,5	3	1,9	1	0,3	0,4
—	2,5	—	—	—	2,5	—	—	—	—	—
18	10	17	18	22	8	10	12	14	20	16
4	5	7,5	6	16	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
0,3— 33,7	0,83— 28,3	0,967— 24,3	0,967— 24,3	0,957— 24,3	0,3— 16,7	0,3— 16,7	0,3— 16,7	0,3— 16,7	0,67— 33,7	0,57— 33,7
—	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—
15	50	25	25	25	77	77	77	77	40	40
0,1— 0,75	0,15— 2,58	0,15— 2,58	0,1— 1,44	0,1— 1,44	0,3—1,6	0,3— 1,6	0,3— 1,6	0,3— 1,6	0,3— 0,75	0,3— 0,75

Показатели	МКА-10М			СМК-10		КС-3562А, КС-3562Б		
Марка базового автомобиля	МАЗ-500А			МАЗ-500А		МАЗ-500А, МАЗ-534		
Мощность силовой установки, кВт	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5
Колея колес, м:								
передних	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
задних	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Расстояние между выносными опорами:								
вдоль продольной оси	3,9	3,9	3,9	4,02	4,02	3,75	3,75	3,75
поперек продольной оси	4	4	4	4,5	4,5	4,3	4,3	4,3
Габариты в транспортном положении, м:								
длина	13,25	—	—	13,42	22,6	13,15	23,4	26,3
ширина	2,65	—	—	2,81	2,81	2,5	2,5	2,5
высота	3,95	—	—	3,86	3,86	3,8	3,8	3,8
Нагрузка на ось, кН:								
переднюю	43	43	43	43	43	44	47,7	47,5
заднюю	103	106	106	103	106	99	95	97,6
Масса крана, т	14,6	14,9	14,9	14,6	14,9	14,3	14,575	14,8
Разработчик	ВКТИМонтажстрой-механизация			КБ Ивановского механического завода		СКБ по стреловым самоходным кранам Минстройдормаш, КБ Ивановского завода автомобильных кранов		
Завод-изготовитель	Туапсинский механический			Ивановский механический		Ивановский автокрановый		
Состояние выпуска	Серийно			Серийно		Серийно		

Примечание. В числителе даны значения при работе крана на пы

КС-3561, КС-3561А						КС-3571					
МАЗ-500А						МАЗ-500А, МАЗ-5334					
132,5	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5	132,5
1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
19,3	13,2	23,4	26,3	19,3	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,8	3,8
47,5	43	47	47	47	50,7	50,7	50,7	50,7	52,8	52,8	52,8
97,6	95	97	98	98	98,9	98,9	98,9	98,9	99,5	99,5	99,5
14,955	13,8	14	14,8	15	14,96	14,96	14,96	14,96	15,23	15,23	15,23
СКБ по стреловым самоходным кранам Министройдормаш, КБ Улан-Удэнского завода «Электромашинна»						СКБ по стреловым самоходным кранам Министройдормаш					
Улан-Удэнский «Электромашинна»						Ивановский автокрановый					
КС-3561 снят с производства, КС-3561А выпускается серийно						Серийно					

носовых опорах, в знаменателе — без выносных опор.

77. Технические характеристики автомобильных кранов грузоподъемностью 16 т

Показатели	КС-4561 (К-162)								КС-4561А				
	10	14	14 и гусек 5	18	18 и гусек 5	22	22 и гусек 5	10 и башня 14	10	14	14 и гусек 5	18	18 и гусек 5
Длина стрелы, м	10	14	14 и гусек 5	18	18 и гусек 5	22	22 и гусек 5	10 и башня 14	10	14	14 и гусек 5	18	18 и гусек 5
Вылет крюка, м:													
наименьший	3,4	4,2	4,2	5	5	6	6	4	3,75	4,2	4,2	5	5
наибольший	10	13	13	14	14	14	14	11	10	13	13	14	14
Грузоподъемность, т, при вылете крюка:													
наименьшем	16/4,4	12/3	10,7	8,15/2,2	7,1	5,5	4,7	6	16/4,4	12/3	10,7	8,15/1,2	7,1
наибольшем	2,8/1	1,5/0,43	0,9	1,2/0,24	0,7	1,14	0,63	2,5	2,1/1	1,5/0,35	1	2,2/0,24	0,72
Грузоподъемность при передвижении с грузом, т	4,4	—	—	—	—	—	—	—	4,4	—	—	—	—
Высота подъема крюка, м, при вылете:													
наименьшем	10,5	14,5	15	18,5	19	22,4	23	24,8	10	14	17,8	18	27,3
наибольшем	4,6	7,6	7,6	12,8	12,8	18,3	18,3	17,5	4,5	7,5	16	12,5	20
Скорость подъема груза, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	2,2— 13,4	2,2— 13,4	10,3—21,3	10,3— 21,3	10,3— 21,3	10,3— 21,3	10,3— 21,3	10,3— 21,3	4,5—12	4,3— 15,8	15,3— 18,1	4,3— 15,8	15,3— 18,1
Скорость передвижения крана, км/ч:													
рабочая	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
транспортная	65	30	30	20	20	20	20	20	50	30	—	—	—

частота вращения до-
ротной части, мин⁻¹

Марка автомобиля	КраЗ-257К1, КраЗ-250								КраЗ-257К, КраЗ-250				
Мощность силовой уста- новки, кВт	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177
Колея колес, м:													
передних	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
задних	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92
Расстояние между вынос- ными опорами, м:													
вдоль продольной оси	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
поперек продольной оси	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Габариты в транспорт- ном положении, м:													
длина	14	17,5	22,4	20,3	24,7	23	27	13,9	14,02	17,5	22,4	20,3	24,7
ширина	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
высота	3,965		4	4	4	4	4	4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Нагрузки на ось, кН:													
переднюю	38,6	40,5	—	—	—	—	—	—	41	43,2	—	—	—
заднюю	93	93,4	—	—	—	—	—	—	93	93,4	—	—	—
Масса крана в рабочем состоянии, т	22,46	22,73	23,02	23	23,3	26,25	26,25	26,1	22,7	23	23,02	23,3	23,26
Разработчик	Камышинский крановый завод								Камышинский крановый завод				
Завод-изготовитель	То же								То же				
Состояние выпуска	Снят с производства								Серийно				

Показатели	КС-4561А		МКА-16					КС-4571				
Длина стрелы, м	22	22 и гусек 5	10	15	18	23	23 и гусек 3	9,75	15,75	21,75	21,75 и гусек 6 при его наклоне к оси стрелы	
											180°	150°
Вылет крюка, м: наименьший	6	6	4,1	5	5,5	7,5	9	3,8	4,8	6,2	8,2	10,8
	14	14	10	15	16	20	22	8,45	14,45	20,45	24	24
Грузоподъемность, т, при вылете крюка: наименьшем	5,5	4,7	16/4	11,5/3,3	9/2,5	5,5	4	16/5	8,5	5	2,5	1,5
	1,14	0,65	4/1,3	2/0,8	1,6/0,5	1	0,9	3,7/1	1,1	0,3	0,75	0,75
Грузоподъемность при передвижении с грузом, т	—	—	4	—	—	—	—	6	—	—	—	—
Высота подъема крюка, м, при вылете: наименьшем	21,9	25,1	10,5	15	18	25	26	10,6	16,3	22	27	24
	18	23,9	6	10	13	15	17	1,5	1,5	1,5	12,2	10
Скорость подъема груза, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	4,3—15,8	15,3—18,1	4,5—21,1	4,5—21,1	4,5—21,1	4,5—21,1	4,5—21,1	0,34—14	0,34—14	0,34—14	1—42	1—42
Скорость передвижения крана, км/ч: рабочая	—	—	5	—	—	—	—	5	—	—	—	—
	—	—	55	—	—	—	—	70	70	70	70	70

Частота вращения поворотной части, мин ⁻¹	0,3—1,5	0,3—1,5	0,49—2,34	0,49—2,34	0,49—2,34	0,49—2,34	0,49—2,34	0,1—1,6	0,1—1,6	0,1—1,6	0,1—1,6	0,1—1,6
Марка автомобиля	КраЗ-257К, КраЗ-250		КраЗ-257К					КраЗ-257К				
Мощность силовой установки, кВт	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177
Колея колес, м:												
передних	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
задних	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92	1,92
Расстояние между выносными опорами, м:												
вдоль продольной оси	3,34	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
поперек продольной оси	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4	4	4	4	4
Габариты в транспортном положении, м:												
длина	23	14,3	14,3	—	—	—	—	11,57	11,57	11,57	11,57	11,57
ширина	2,5	2,7	2,7	—	—	—	—	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
высота	3,8	4,1	4,1	—	—	—	—	3,35	3,35	3,35	3,5	3,5
Нагрузки на ось, кН:												
переднюю	—	48	48	—	—	—	—	51,2	51,2	51,2	58,7	53,9
заднюю	—	94	94	—	—	—	—	96,3	96,3	96,3	94,4	96,8
Масса крана в рабочем состоянии, т	23,3	23,6	23,6	—	—	—	—	243,7	243,7	243,7	247,5	247,5
Разработчик	Камышинский крановый завод		ВКТИмонтажстроймеханизация					СКБ по стреловым самоходным кранам Минстройдормаш				
Завод-изготовитель	То же		Туапсинский механический					Камышинский крановый завод				
Состояние выпуска	Серийно		Серийно					Серийно				

Примечание. В числителе даны значения при работе крана на выносных опорах, в знаменателе — без выносных опор.

78. Характеристика канатов автомобильных кранов грузоподъемностью 4—6,3 т

Назначение канатов	КС-1562, КС-1562А		КС-2561Д			КС-2561Е			КС-2561К			МКА-6,3	
	Длина стрелы, м												
	6	7 и баш- ня 7,5	8	12	12 и гусек 1,5	8	12	12 и гусек 1,5	8	12	12 и гусек 1,5	8,1	12,1
Подъем:													
крюка	$\frac{15}{25}$	$\frac{15}{45}$	$\frac{15}{48}$	$\frac{15}{48}$	$\frac{15}{48}$	$\frac{15}{49}$	$\frac{15}{49}$	$\frac{15}{49}$	$\frac{15}{48}$	$\frac{15}{48}$	$\frac{15}{48}$	$\frac{17,5}{45}$	$\frac{17,5}{45}$
стрелы	$\frac{15}{18}$	$\frac{15}{18}$	$\frac{13,5}{52}$	$\frac{13,5}{66}$	$\frac{13,5}{66}$	$\frac{15}{24}$	$\frac{15}{24}$	$\frac{15}{24}$	$\frac{15}{49}$	$\frac{15}{66}$	$\frac{15}{66}$	$\frac{17,5}{32}$	$\frac{17,5}{32}$
Оття:													
гуська	—	—	—	—	$\frac{15}{23,4}$	—	—	$\frac{15}{24,8}$	—	—	$\frac{15}{25,7}$	—	—
стрелы	—	$\frac{15}{12}$	—	—	—	—	$\frac{19,5}{7,9}$	$\frac{19,5}{7,9}$	—	—	—	—	$\frac{17,5}{36,5}$

Примечание. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната.

70. Характеристика канатов автомобильных кранов грузоподъемностью 10 т

Назначение канатов	МКА-10М	СМК-10	КС-3562А. КС-3562В				КС-3561, КС-3561А				КС-3571		
	Длина стрелы, м												
	10; 18 и 18 с гусь- ком 3	10; 16	10	14	18	18 и гусек 3	10	10 (выд- виж- ная)	18	18 и гусек 3	9,5 и башня 12	теле- скопи- ческая	выдви- нутая стрела и гусек 3
Для крана													
Подъем:													
крюка	22	19,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
	45	70	68	68	68	68	80	80	80	80	80	76	76
стрелы	22	19,5	16,5	16,5	16,5	—	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	—	—
	60	76	45	45	45	—	60	60	60	60	60	—	—
гуська	—	—	—	—	—	16,5	—	—	—	21	—	—	—
						45				26			
Оттяжка:						16,5				16,5			19,5
гуська	—	—	—	—	—	26	—	—	—	26	—	—	12
стрелы	—	—	21	21	21	16,5	21	21	21	—	19,5	—	—
			16	22	31	7,5	16	21	31	—	19	—	—
Для грейфера								21			19,5		
Поддерживающий	—	—	—	—	—	—	—	21	—	—	22	—	—
							16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	—	—
Замыкающий	—	—	—	—	—	—	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	—	—
Подъема стрелы	—	—	—	—	—	—	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	19,5*	—
							10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	6,7	—

* Указаны данные каната, требуемого для выдвижения стрелы.

Примечание. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина каната (м).

80. Характеристика канатов автомо

Назначение канатов	КС-4561 (К-162)							КС-	
								Длина	
	10	14	14 и гусек 5	18	18 и гусек 5	22	22 и гусек 5	10	14
Подъем:									
крюка	$\frac{24}{50}$	$\frac{24}{74}$	$\frac{24}{74}$	$\frac{24}{74}$	$\frac{24}{74}$	$\frac{24}{74}$	$\frac{24}{74}$	$\frac{22,5}{66}$	$\frac{22,5}{66}$
стрелы	$\frac{24}{33}$	$\frac{24}{33}$	$\frac{24}{33}$	$\frac{24}{33}$	$\frac{24}{33}$	$\frac{24}{33}$	$\frac{24}{33}$	$\frac{24}{33}$	$\frac{24}{33}$
гуська	—	—	$\frac{19,5}{26}$	—	$\frac{19,5}{26}$	—	$\frac{19,5}{26}$	—	—
Оттяжка:									
гуська	—	—	$\frac{19,5}{26}$	—	$\frac{19,5}{26}$	—	$\frac{19,5}{26}$	—	—
стрелы	$\frac{24}{2 \times 5,55}$	$\frac{24}{2 \times 5,55}$	—	$\frac{24}{2 \times 5,55}$	—	$\frac{24}{2 \times 5,55}$	—	$\frac{24}{2 \times 5,55}$	$\frac{24}{2 \times 5,55}$

Примечание. В числителе и знаменателе приведены соответственно применяют канат диаметром 19,5 мм, длиной 12 м.

81. Характеристика электродвигателей автомобильных кранов

Наименование механизма и параметры электродвигателей	СМК-10	КС-4561 (К-162)	КС-4561А
Грузовая лебедка			
Основной подъем:			
марка	МТВ312-5	МТВ411-8	МТ312-642
мощность, кВт	16	16	15
частота вращения, с ⁻¹	16	11,8	16
Вспомогательный подъем:			
марка	—	МТВ311-3	МТ311-892
мощность, кВт	—	7,5	7,5
частота вращения, с ⁻¹	—	15,08	11,5
Стреловая лебедка			
марка	МТВ312-6	МТКВ311-8	МТК311-692
мощность, кВт	16	7,5	7,5
частота вращения, с ⁻¹	16	11,17	11,17
Механизм поворота			
марка	МТ111-3	МТ111-6	МТ112-692
мощность, кВт	3,5	2,8	15
частота вращения, с ⁻¹	15,08	15,5	16
Подтягивание груза			
марка	АОС-52-6	—	—
мощность, кВт	4,5	—	—
частота вращения, с ⁻¹	14,83	—	—
Привод гидронасоса			
марка	—	—	АО2-42-692
мощность, кВт	—	—	4
частота вращения, с ⁻¹	—	—	16,17

бильных кранов грузоподъемностью 16 т

4561А			КС-4571			МКА-16				
стрелы, м										
14 и гусек 5	18	18 и гусек 5	22	22 и гусек 5	9,75—21,75	21,75 и гусек 6	10	15	23	23 и гусек 3
1	<u>22,5</u> 78	—	<u>22,5</u> 78	—	<u>22</u> 78	—	<u>22</u> 70	<u>22</u> 70	<u>22</u> 70	<u>22</u> 70
24	<u>24</u> 33	<u>24</u> 33	<u>24</u> 33	<u>24</u> 33	—	—	<u>22</u> 36	<u>22</u> 36	<u>22</u> 36	<u>22</u> 36
11	—	<u>11</u> 81,6	—	<u>11</u> 81,6	—	<u>11</u> 82	—	—	—	—
81,6	—	81,6	—	81,6	—	—	—	—	—	—
<u>19,5</u> 26	—	<u>19,5</u> 26	—	<u>19,5</u> 26	—	—	—	—	—	<u>28</u> 2×18
1	<u>24</u> 2×5,55	—	<u>24</u> 2×5,55	—	—	—	<u>28</u> 18	<u>28</u> 2×7,5	<u>28</u> 2×10,5	—

диаметр (мм) и длина каната (м). Для выдвижения стрелы крана КС-4571

82. Характеристика гидродвигателей автомобильных кранов

Тип гидродвигателя	Назначение	Число гидродвигателей на кран			Значения показателей		
		КС-3552А, КС-3552Б	КС-4571	КС-4571	рабочий объем, см³	давление, МПа	частота вращения, мин⁻¹
Гидронасос	Подача жидкости к гидромоторам и гидроцилиндрам	1	1	2	107	1600	1500
Гидромотор 210-25	Привод механизмов:						
	подъема крюка	1	1	2	107	1600	1500
	подъема стрелы	1	—	—	107	1600	1500
	вращения поворотной части	1	1	1	107	1600	1500

Примечание. В кранах КС-3571, КС-4571 подъем стрелы осуществляется двумя гидроцилиндрами.

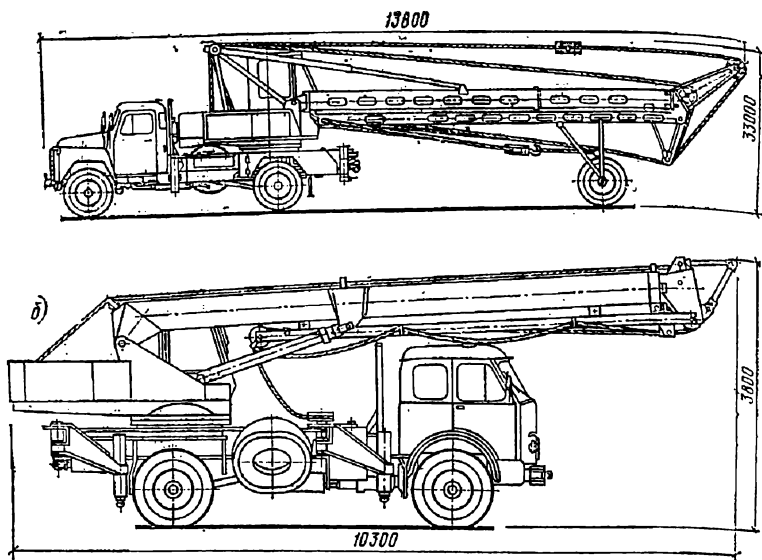


Рис. 38. Автомобильные краны КС-1562А с башенно-стреловым оборудованием (а), КС-3571 с гуськом (б) в транспортном положении

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Монтаж и демонтаж автомобильных кранов производится при замене одного вида рабочего оборудования другим; при перебазировании с объекта на объект; в случае, если кран не вписывается в транспортные габариты или превышены осевые нагрузки, а также при ремонте машины. Способы монтажа и демонтажа, объем, трудоемкость работ (табл. 83, 84) зависят от вида выполняемых операций, конструкции крана, размера площадки, наличия средств механизации.

С одного объекта на другой краны перебазироваются своим ходом, если дальность транспортирования не превышает 100—150 км. На большие расстояния краны транспортируют по железной дороге.

При передвижении крана своим ходом основную стрелу располагают вдоль продольной оси над специальной опорой и закрепляют к бамперу машины грузовым канатом. Для уменьшения габаритов при передвижении в ряде кранов предусмотрено сокращение длины стрелы путем ее складывания (КС-4561, КС-4561А), выдвижения головной секции (КС-1562, КС-1562А, КС-2561К, КС-3571, КС-4571). Способы размещения сменного рабочего оборудования при движении кранов в транспортном положении (табл. 85) определяются типом и конструкцией самого оборудования (рис. 38) и приводятся в техническом описании и инструкции по эксплуатации.

Для транспортирования кранов типа КС с удлиненными решетчатыми стрелами, гуськами, а также с башенно-стреловым оборудо-

ванием применяется специальная подкатная пневмолёжка, располагающаяся сзади машины. Башенно-стреловое оборудование крана К-162 при перевозке складывается и располагается на поворотной платформе.

Грейферные ковши транспортируют на одноосных тележках в прицепе к крану.

При передвижении крана со сменным рабочим оборудованием транспортная скорость снижается до 15—20 км/ч.

Перевозка кранов по железной дороге выполняется без разборки или с частичной разборкой в соответствии

с действующими «Техническими условиями погрузки и крепления грузов», «Техническими условиями обеспечения сохранности вагонов при погрузке и выгрузке грузов». Способы перевозки и степень разборки крана при перевозке зависят от его массы и габаритов, типа железнодорожной платформы (табл. 86). Сменное рабочее оборудование, транспортируемое с краном, укладывается около него на платформу.

Данные для определения себестоимости машино-смены автомобильных кранов приведены в табл. 87.

83. Способы монтажа и демонтажа сменного рабочего оборудования автомобильных кранов

Модели кранов	Сменное рабочее оборудование и его длина, м	Последовательно выполняемые основные операции		Способы		Вспомогательные средства	
		монтажа сменного рабочего оборудования	демонтажа сменного рабочего оборудования	монтажа сменного рабочего оборудования	демонтажа сменного рабочего оборудования	приспособления	краны
КС-1562А	Башня 7,5 и стрела 7	Отсоединение головной секции, закрепление на корневой части стрелы вставки и установка на ней головной секции в качестве стрелы башни	Разборка стрелы и вставки, соединение корневой и подвижной частей стрелы	Собственными механизмами	Собственными механизмами	Козлы высотой 1,5—2 м	—
	Стрела 10,3	Перемещение головной секции штурвалом и закрепление ее фиксатором к корневой части	Освобождение фиксатора и выдвижение головной секции в неподвижную часть стрелы				

Модели кранов	Сменное рабочее оборудование и его длина, м	Последовательно выполняемые основные операции		Способы		Вспомогательные средства	
		монтажа сменного оборудования	демонтажа сменного рабочего оборудования	монтажа сменного рабочего оборудования	демонтажа сменного рабочего оборудования	приспособления	краны
КС-2561Д КС-2561Е КС-2561К	Стрела 12	Разборка стрелы, закрепление вставки 4 м между головной и корневой секциями	Разборка вставки и соединение пальцами головной и корневой секций между собой	С применением дополнительного автомобильного крана		Козлы высотой 1,8—2 м	КС-1561. КС-1562А
	Стрела 12 и гусек 1,5	Установка на оголовке стрелы гуська и запасовка оттяжки	Отсоединение оттяжки и разборка гуська	Собственными механизмами		Козлы высотой 1,8—2 м	—
МКА-6,3	Стрела 12,1	Разборка неподвижной части стрелы и закрепление вставки длиной 4 м	Разборка вставки и соединение разъемных секций неподвижной части стрелы	С применением дополнительного крана	Собственными механизмами	—	Автомобильный кран грузоподъемностью до 4 т
МКА-10М	Стрела 18	Разделение секций основной стрелы и установка между ними двух вставок по 4 м или секции 8 м	Отсоединение сменных секций и установка разъемных секций основной стрелы в исходное положение	С применением дополнительного автомобильного крана	С применением дополнительного автомобильного крана	Козлы высотой 2—2,5 м	КС-1561 КС-1561А КС-2561Д КС-2561Е МКА-6,3

	Стрела 18 и гусек 3	Установка на оголовке стрелы гуська и запасовка оттяжки	Отсоединение оттяжки и гуська				
СМК-10	Стрела 16	Разборка основной стрелы и закрепление между основной и корневой секциями двух вставок по 3 м	Разборка вставок и соединение между собой секций основной стрелы	С применением дополнительного крана		Козлы высотой 2—2,5 м	Автомобильный кран грузоподъемностью до 4 т
КС-3562А КС-3562Б КС-3561 КС-3561А	Стрелы 14 и 18	Разъем пальцевого соединения секций основной стрелы, установка между ними вставок по 4 м, изменение грузового и стрелового полиспада	Разборка вставок и соединение пальцами секций основной стрелы	С применением дополнительного крана	Собственными механизмами	Козлы высотой 2 м	Автомобильный кран грузоподъемностью 4 т
	Стрела 18 и гусек 3	Закрепление гуська к оголовку стрелы и запасовка оттяжки	Отсоединение оттяжки и разборка гуська				

Модели кранов	Сменное рабочее оборудование и его длина, м	Последовательно выполняемые основные операции		Способы		Вспомогательные средства	
		монтажа сменного рабочего оборудования	демонтажа сменного рабочего оборудования	монтажа сменного рабочего оборудования	демонтажа сменного рабочего оборудования	приспособления	краны
КС-3561 КС-3561А	Башня 12 и стрела 12	Разборка основной стрелы, установка башни и закрепление к ней стрелы, запасовка канатов	Отсоединение стрелы и башни, установка основной стрелы, изменение полиспастов	С применением дополнительного автомобильного крана		Козлы или решетки из шпал (брусьев) высотой 2—2,5 м	КС-1561А КС-2561Д КС-2561Е КС-2561К МКА-6,3
КС-3571	Стрела 14 и гусек 3	Выдвижение головной секции, распасовка грузового каната, закрепление гуська на оголовке стрелы, запасовка растяжки и грузового каната	Распасовка грузового каната и растяжки, отсоединение гуська, установка крюковой обоймы, запасовка грузового каната	С применением дополнительного крана	Собственными механизмами	—	Автомобильный кран грузоподъемностью до 4 т
КС-4561 (К-162) КС-4561А	Стрелы 14, 18, 22	Разборка основной стрелы, распасовка грузового каната, соединение пальцами вставок по 4 м с головкой и корневой секциями, запасовка растяжки и грузового каната	Распасовка грузового каната, разъем пальцев вставок, соединение секций основной стрелы, запасовка канатов	С применением дополнительного автомобильного крана		Подставки высотой 2,6 и 4,5 м	КС-1561 КС-1561А

	Стрелы 14, 18, 22 и гусек 5	Соединение гуська с оголовкой стрелы, закрепление гуська, запасовка каната	Разборка гуська и вставок стрелы, запасовка грузового каната			Подставка высотой 4,5 м	
МКА-16	Стрелы 15, 18, 23 и гусек 3	Разделение секций основной стрелы, установка вставок по 3 и 5 м, закрепление гуська и оттяжки	Разборка гуська и сменных вставок, соединений секций основной стрелы	С применением дополнительного крана		Подставки высотой 2,5—4 м	Автомобильный кран грузоподъемностью 4—6,3 т
КС-4571	Стрелы 21, 75 и гусек 6	Выдвижение средней секции стрелы гидроцилиндром и головной секции ускоряющим полиспастом, распасовка грузового каната, установка гуська на ось блоков головной секции стрелы, закрепление оттяжки, навешивание крюковой обоймы и запасовка грузового каната	Распасовка оттяжки грузового каната, разборка гуська, выдвижение средней и головной секций, распасовка грузового каната	С применением дополнительного крана	Собственными механизмами	—	КС-1562А КС-1561Д КС-2561Е КС-2561К

84. Трудоемкость и стоимость монтажа и демонтажа сменного рабочего оборудования автомобильных кранов

Модель крана	Длина стрелы, гуська и башни	Трудоемкость, чел.-ч		Стоимость, руб.	
		монтажа	демонтажа	монтажа	демонтажа
КС-1562А	10,3				
КС-2561Д КС-2561Е КС-2561К	12	2,4	1,8	6	4,52
МКА-6,3	12,1				
КС-1562А	7 и башня 7,5	4,5	3,5	11,3	8,72
КС-2561Д КС-1561Е КС-2561К	12 и гусек 1,5	1,4	1	3,48	2,49
МКА-10М	18	3,8	2,6	9,6	6,46
СМК-10	16				
КС-3562А КС-3562Б КС-3561А	14 18 18	3,5	2,4	8,72	6
МКА-10М	18 и гусек 3	5,2	4,3	13,04	10,08
КС-3562А КС-3562Б	18 и гусек 3	5	4	12,1	10
КС-3571	14 и гусек 3	3,5	2,6	8,72	6,46
КС-4561 (К-162) КС-4561А	14 18 22	4,2	2,4	11,1	6
МКА-16	15 18 23	4,3	2,6	11,2	6,46
КС-4561 (К-162) КС-4561А	14 и гусек 5 18 и гусек 5 22 и гусек 5	3,8	2,5	9,6	6,2
МКА-16	23 и гусек 3	3,8	2,6	9,6	6,46
КС-4571	21, 75 и гусек 6	3,6	2,4	8,79	6

Примечание. Монтаж и демонтаж сменного рабочего оборудования производится звеном из 3 чел. (слесари-монтажники 5, 4 и 3-го разр.).

86. Типы и способы размещения сменного рабочего оборудования при движении автомобильных кранов

Модели кранов	Тип сменного рабочего оборудования	Размещение сменного рабочего оборудования
КС-1562А	Стрела 10,3 м	Над кабиной шасси с закреплением стрелы с помощью крюковой подвески
КС-1561Д КС-2561Е КС-2561К	Стрела 12 м Стрела 12 м и гусек 1,5 м	
МКА-6,3	Стрела 12,1 м	
КС-3562А КС-3562Б	Стрела 14 м	
КС-3571	Стрела 14 м и гусек 3 м	
КС-4561 (К-162) КС-4561 А	Стрела 14 м	
КС-4571	Стрела 21,75 м и гусек 6 м	
КС-1562А	Башня 7,5 м и стрела 7 м	На подкатной тележке
КС-3562А КС-3562Б	Стрела 18 м Стрела 18 м и гусек 3 м	
КС-3561 КС-3561 А	Стрела 18 м Стрела 18 м и гусек 3 м Башня 12 м и стрела 9,5 м	
МКА-10М	Стрела 18 м Стрела 18 м и гусек 3 м	Основная стрела располагается над кабиной шасси и закрепляется с помощью крюковой подвески. Сменные секции и гуськи перевозятся на дополнительном транспортном средстве
СМК-10	Стрела 16 м	
КС-4561 (К-162) КС-4561 А	Стрела 14 м и гусек 5 м Стрела 18 м Стрела 18 м и гусек 5 м Стрела 22 м и гусек 5 м	
МКА-16	Стрелы 15, 18, 23 м Стрела 23 м и гусек 3 м	То же
КС-4561 (К-162)	Башня 14 м и стрела 10 м	Башня и стрела складываются и размещаются на поворотной платформе
КС-2561Е	Грейфер объемом 0,5 м³	Грейферный ковш устанавливается на одноосной тележке в прицепе к крану

86. Транспортные средства для перевозки автомобильных кранов по железной дороге

Краны	Железнодорожная платформа		Число кранов на платформе		Способ перевозки кранов	
		грузоподъемность	с основной стрелой	со сменным рабочим оборудованием	с основной стрелой	со сменным рабочим оборудованием
КС-1562А	Четырехосная	50	2	1	Без разборки	С разборкой и закреплением у крана башенно-стрелового оборудования
КС-2561Д КС-2561Е КС-2561К	»	62	1	1	То же	С отсоединением сменной секции удлиненной стрелы и гуська с размещением их под краном
МК А-6,3 МК А-10М СМК-10	Четырехосная без бортов	62	1	1	»	С разборкой удлиненной стрелы и гуська
КС-3562А КС-3562Б КС-3561 КС-3561А	Четырехосная без бортов	62	1	1	Без разборки	С разборкой удлиненной стрелы и гуська
	Четырехосная с бортами	62	1	1	С разборной головкой секции стрелы	
КС-3571	Четырехосная	62	1	1	Без разборки	С отсоединением гуська и размещением его под краном
КС-4561 (К-162) КС-4561А	»	62	1	1	С частичной разборкой верхней части стрелы	С разборкой удлиненной стрелы, башенно-стрелового оборудования, гуська
МКА-16	»	62	1	1	С разборкой оголовка стрелы	С разборкой удлиненной стрелы и гуська
КС-4571	Четырехосная без бортов	62	1	1	Без разборки	С разборкой гуська и закреплением его под краном
	Четырехосная с бортами	62	1	1	С разборкой кабины	

87. Исходные данные для определения себестоимости машино-ч
автомобильных кранов

Модель крана	Исходные данные		Годовые затраты	Едино- временные зат- раты, руб.	Текущие эксплуатационные затраты, руб.						
	оптовая цена, тыс. руб.	инвентарно-рас- четная стоимость, тыс. руб.			техническое об- служивание и текущий ремонт	замена и ремонт сменной оснастки	энергетические материалы	смазочные мате- риалы	содержание об- служивающего персонала	итого, руб.	
КС-1562	7,25	7,95	15,5	1232,2	4,8	3,77	0,74	1,62	0,41	7,6	14,14
КС-1562А	8,09	8,87	15,5	1245,5	4,8	3,77	0,74	1,62	0,41	7,6	14,14
КС-2561Д	7,2	7,84	15,5	1215,2	4,8	5,58	1,15	1,64	0,82	7,9	17,09
КС-2561Е	7,8	8,5	15,5	1317,5	4,8	5,58	1,15	1,64	0,82	7,9	17,09
КС-2561К	7,9	8,61	15,5	1334,4	4,8	5,58	1,15	1,64	0,82	7,9	17,09
МКА-6,3	18,8	12,95	15,5	2005	4,8	5,58	1,89	1,64	0,74	7,9	17,75
МКА-10М	18,01	19,79	15,5	3064,6	4,84	6,97	2,3	1,97	0,82	7,9	19,96
СМК-10	15,2	16,69	15,5	2584,2	4,84	6,97	1,89	1,98	0,82	7,9	19,46
КС-3562А	17	18,62	15,5	2784,3	4,84	6,98	2,4	1,97	0,97	7,9	20,22
КС-3562Б	18,21	20,01	15,5	3264,8	4,84	6,98	2,4	1,97	0,97	7,9	20,22
КС-3561	15,48	17,01	15,5	2633,4	4,84	6,97	2,3	1,97	0,82	7,9	19,96
КС-3561А	15,9	17,44	15,5	3701,2	4,84	6,97	2,3	1,97	0,82	7,9	19,96
КС-3571	20,7	22,15	15,5	3418,8	4,84	6,99	2,6	2,03	1,03	7,9	20,55
КС-4561 (К-162)	18,6	21,5	15,5	3326,4	4,96	6,97	3,85	2,05	0,82	7,9	21,59
КС-4561А	22,6	24,9	15,5	3859,5	4,96	6,97	3,85	2,05	0,82	7,9	21,59
МКА-16	24,16	26,54	15,5	4171,8	4,96	6,97	3,61	2,05	0,82	7,9	21,35
КС-4571	26,39	28,99	15,6	4492,6	4,96	6,99	3,94	2,08	1,03	7,9	21,94

Примечание. В балансовую стоимость крана включены его оптовая цена и 9% от оптовой цены на расходы по доставке машины от станции отправления завода-изготовителя на эксплуатационную базу, складские и снабженческие расходы. Годовые затраты подсчитаны исходя из условия работы кранов в течение года 308 смен, на площадке — 1,5 смены. Единоновременные затраты определены при дальности транспортирования кранов 20 км, стоимо-
мость устройства временных дорог для передвижения крана на объекте не учтена в единоновременных затратах и определяется отдельно по единичным расценкам. В себестоимость машино-смены не включены накладные расходы и плановые накопления, нормы которых разрабатываются на основе отчетных данных эксплуатационных баз и устанавливаются вышестоящей организацией.

ГЛАВА 10

РЕЛЬСОВЫЕ СТРЕЛОВЫЕ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ КРАНЫ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

Стреловые самоходные рельсовые краны разработаны и выпускаются в виде двух основных исполнений: модификации башенных передвижных кранов в стреловом и погрузочном исполнениях; специальные краны.

К первой группе относятся краны серии КБ и МСТК-90, выполненные на базе башенных передвижных кранов, и краны КП-300, КБ-572.

Ко второй группе — краны серии СКР: СКР-1500, СКР-2200, СКР-2600 и СКР-3500 с грузовым моментом соответственно 1500, 2200, 2600 и 3500 т·м.

Рельсовые пути стреловых кранов первой группы могут использоваться после демонтажа этих кранов для размещения и работы на них башенных передвижных кранов.

Рельсовые пути кранов типа СКР, имеющие большую колею, предназначены только для эксплуатации этих кранов.

Рельсовые краны-погрузчики представляют собой конструкции в виде портала, на который устанавливаются часть башни со стреловым узлом от башенных передвижных кранов (кран БКСМ-14ПМЧ). Но есть конструкции, изготавливаемые как специальные машины-погрузчики (краны КП-300 и КБ-572).

Железнодорожные стреловые краны, выпускаемые по ГОСТ 22338—77, представляют самостоятельную группу стреловых кранов, которые работают на рельсовых путях с колес 1524 мм. Краны оборудуются выносными опорами, но могут работать и без них. Эти краны оснащаются крюками, но могут работать с грейфером, электромагнитом (краны небольшой грузоподъемности).

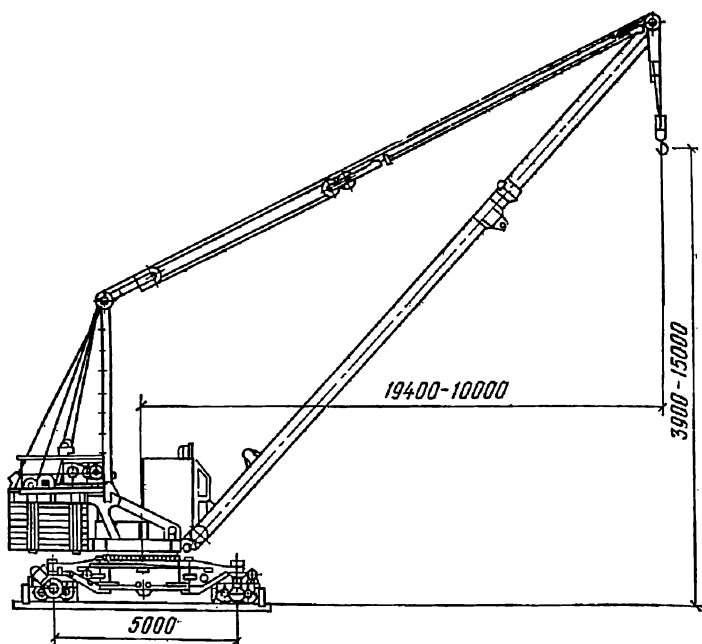
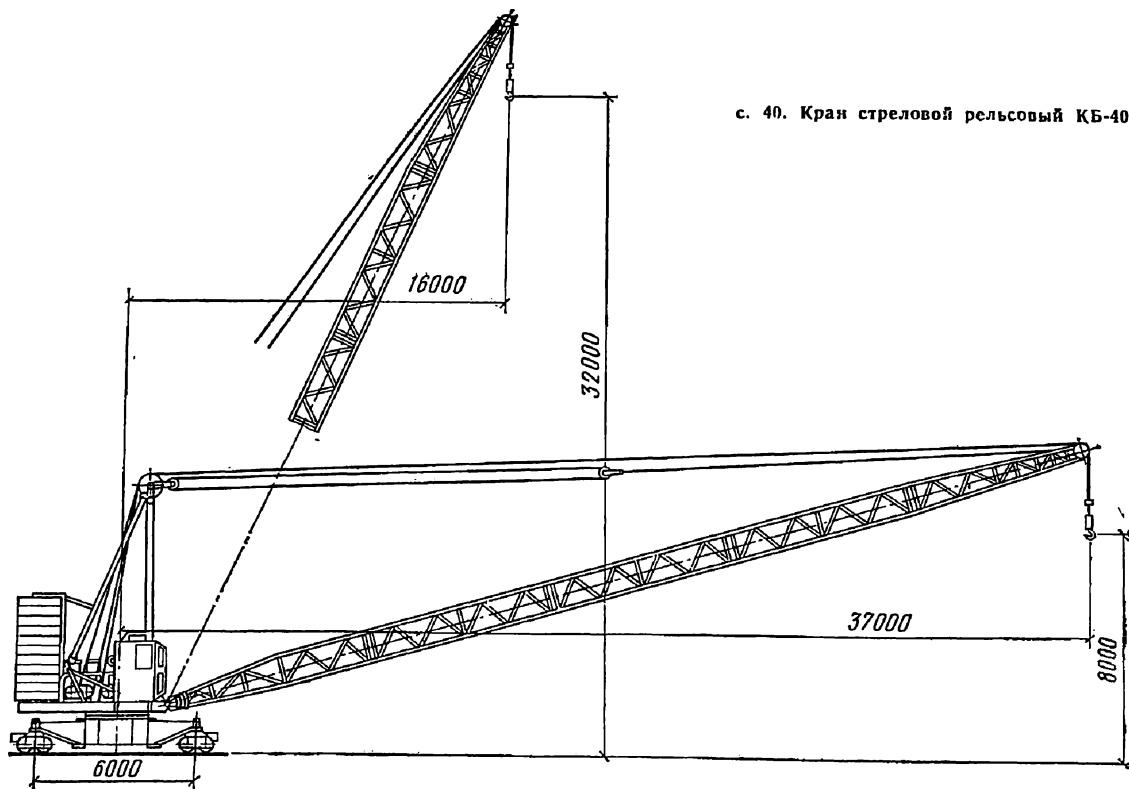


Рис. 39. Кран стреловой рельсовый МСТК-90.

Стреловые рельсовые краны на базе башенных передвижных кранов. Кран МСТК-90 (рис. 39) является модификацией башенного передвижного крана МБТК-80. Он предназначен, в основном, для монтажа конструкций подземной части зданий, но может использоваться и на возведении малоэтажных зданий и сооружений. Кран комплектуется сваебойным оборудованием, грейфером и трамбовкой, что позволяет применять его для забивки свай, зачистки котлованов, траншей, уплотнения оснований, в том числе, в стесненных условиях. Транспортирование крана производят на подкатной тележке на буксире к автотягачу.



с. 40. Кран стреловой рельсовый КБ-404

Краны серии КБ являются модификациями башенных передвижных кранов с повышенными грузовыми характеристиками и увеличенной длиной стрелы. Из шести типоразмеров кранов два (КБ-406 и КБ-572) имеют балочную стрелу, остальные — подъемные. Краны КБ-271, КБ-304 и КБ-572 являются кранами-погрузчиками, остальные краны рельсовые стреловые

(рис. 40). В большинстве исполнений рабочие скорости подъема и посадки груза снижены по сравнению с базовыми моделями.

Кран КП-300 (рис. 41) выполнен как специальный кран-погрузчик с балочной стрелой; его портал рассчитан на пропуск железнодорожных платформ нормальной колеи.

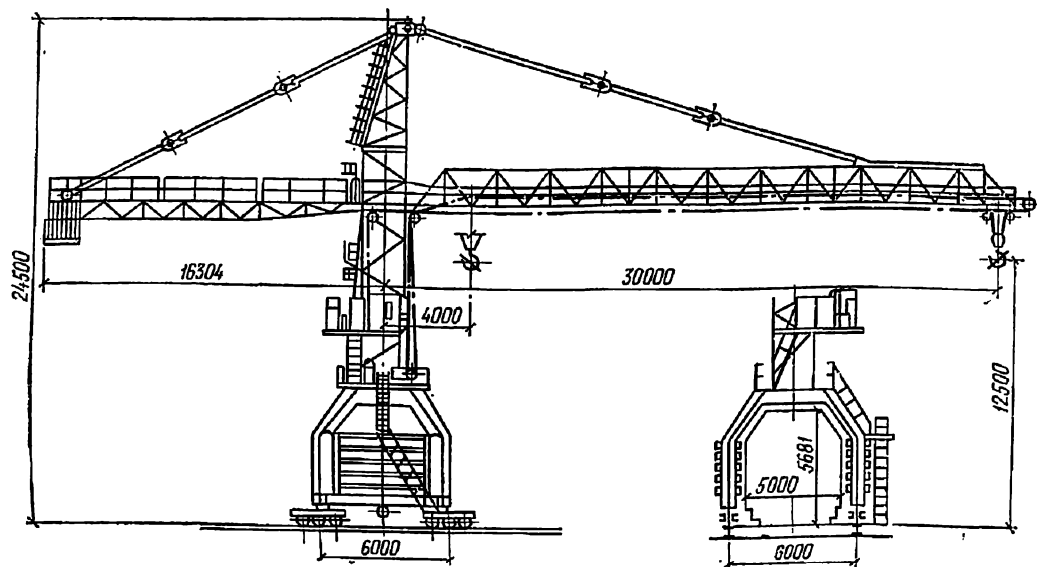


Рис. 41. Кран-погрузчик КП-300

Кран БКСМ-14ПМЧ — погрузочная модификация с порталом, позволяющим пропускать железнодорожные платформы.

Стреловые рельсовые краны. Краны серии СКР (рис. 42) — стреловые рельсовые с электроприводом механизмов, изготавливаются с использованием сборочных единиц гусеничных кранов СКГ.

Все краны оснащены основным и вспомогательным крюками и имеют башенно-стреловое оборудование с управляемыми гуськами длиной от 24 до 48 м, а стрелы (башни) — длиной от 30 до 94 м. На управляемых гуськах закрепляются установочные гуськи длиной 5 и 8 м. Башня спереди расчаливается канатными тягами, обеспе-

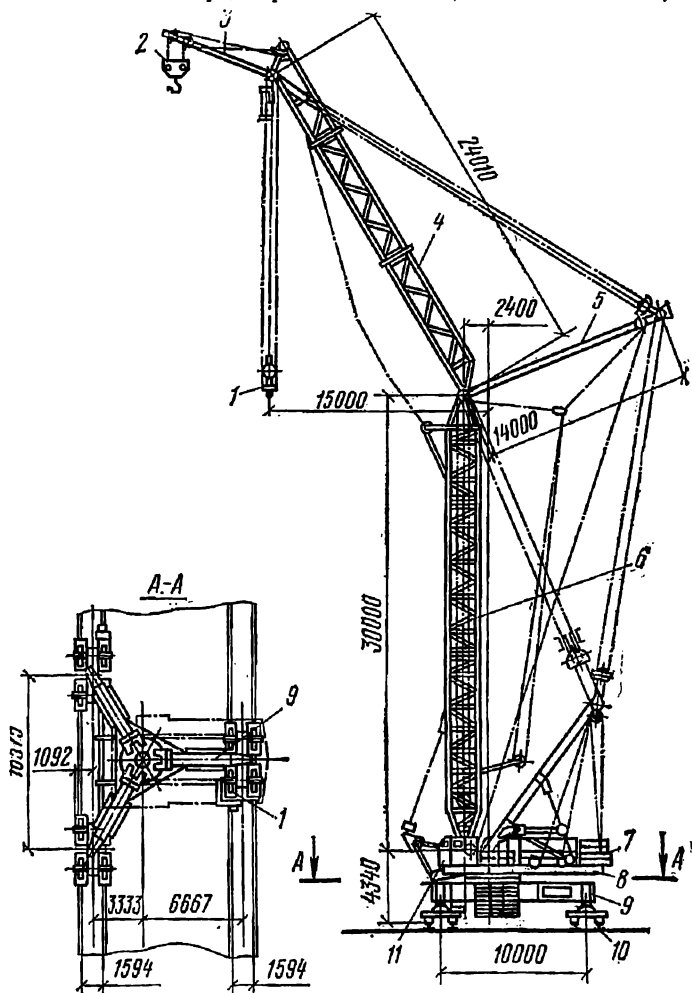


Рис. 42. Кран стреловой рельсовый СКР-1500

- 1 — крюк основного подъема; 2 — крюк вспомогательного подъема; 3 — гусек;
4 — управляемый гусек (стрела); 5 — подкос; 6 — башня (мачта); 7 — противовес;
8 — поворотная платформа; 9 — ходовая рама; 10 — ходовые тележки;
11 — кабина управления

чивающими ее предварительное напряжение, что снижает ее раскачку. Для каждого из кранов предусмотрено по несколько исполнений: СКР-1500-7, СКР-2200, СКР-2600-3 и СКР-3500-2, отличающихся, в основном, грузоподъемностью на основном крюке.

Некоторые исполнения, например в кране СКР-1500, имеют фиксированную грузоподъемность на всех вылетах 60 т и предназначены для конвейерной сборки блоков покрытий.

88. Технические характеристики стреловых рельсовых кранов

Показатель	КБ-271	МСТК-90	КБ-304	КБ-404	КБ-406	КБ-505	КБ-572	КП-300	БКСМ-141МЧ
Максимальный грузовой момент, кН·м	1000	1070	1000; 1200	1850; 2500	2000	2750	3000	3000	1500
Вылет крюка, м:									
наибольший	20	19,4	20	37; 30	25	50	30; 35	30	30
наименьший	10	10	10	12	5,5	19	3	4	3,8
при наибольшей грузоподъемности	10	14	12	25	20	15	30; 25	30	30
Грузоподъемность, т:									
при наибольшем вылете	5	4,5	5	5; 7	8	5,5	10; 6,3	10	5
при наименьшем вылете	10	7,6	10	16; 21	10	15	10	10	5
Высота подъема, м:									
при наибольшем вылете	8	3,9	11	8,2; 6,6	12	12	13,5	12,5	16,4
при наименьшем вылете	20	15	23	32,2; 25,2	12	45	13,5	12,5	16,4
Скорости:									
подъема, опускания, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	16,7	16,7	33,4; 16,7	33,4	16,7	41,7— 83,4	33,4; 66,8	20	33,4
посадки, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	3,3	3,3	4,17; 8,3	8,3	4,17	2,5	8,3	5	
передвижения грузовой тележки, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	—	—	—	—	41,7	—	50	41,7	41,7
передвижения крана, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	47,8	50	47,8	30	33,4	30	41,7	33,4	33,4
Частота вращения поворотной части, мин ⁻¹	0,6	0,74	0,7	0,45	0,5	0,44	0,6	0,5	0,5
Установленная мощность, кВт	34	32,7	34	58	45,5	120	94	46,5	72
Колея, м	4,5	5	6	6	6	7,5	6	6	6
База, м	4,5	6	6	6	6	7,5	6	6	6
Радиус поворота хвостовой части, м	3,5	—	3,5	3,8	3,8	5,5	—	—	—
Радиус закругления пути, м	7	—	—	7	—	7	—	—	—
Масса крана в рабочем состоянии, т	52,6	40	44	88,6	80	120	122	110,6	78,6
Масса, т:									
противовеса	29,3	16	18	48,4	40	—	11	63,3	32
балласта	—	—	—	—	—	70	56	63,3	—

Ходовая рама имеет трехточечное опирание на рельсовые тележки. Под каждой опорой предусмотрено по две четырехколесные тележки, соединенные между собой балансиром. На поворотной платформе размещен противовес. Кабина управления выполнена в виде отдельного блока, вынесенного вперед на платформе.

Технические характеристики стреловых рельсовых кранов приведены в табл. 88—93.

Железнодорожные краны. Кран КДЭ-161 дизель-электрический грузоподъемностью 16 т, получает энер-

гию от собственной силовой установки ДГ-75-3 с генератором ЕСС-93-4М и от внешней сети напряжением 380 В. Оснащен основной и удлиненной стрелами длиной 15 и 20 м и крюком только основного подъема. Ходовое устройство представляет собой две четырехколесные тележки.

Кран ДЭК-20 дизель-электрический грузоподъемностью 20 т, получает энергию от силовой установки с генератором ЕС-32-6С и от внешней сети. Оборудован стрелами длиной 14 и 20 м и основным крюком. Ходовая часть состоит из двух четырехколесных тележек.

89. Технические характеристики рельсовых кранов СКР с башенно-стреловым оборудованием

Показатели	СКР-1500, исполнение							СКР-2600, СКР-2200, исполнение			СКР-3500, исполнение	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	I	II
Максимальный грузовой момент, кН·м	14 400	10 000	9600	15 000	10 800	10 500	10 500	26 000	15 000	10 500	30 000	20 630
Грузоподъемность основного крюка при наименьшем вылете, т	60	50	40	100	40	50	35	130	75	35	100	75
Вылет основного крюка наименьший, м	22—24	18,5—20	20—24	15	27	21	30	20	18—20	30	30	27,5
Скорости, 1·10 ⁻² м/с:												
подъема основного крюка	0,8—19	1,1—14,8	1,1—14,8	0,5—0,71	1,1—14,8	1,1—14,8	1,1—14,8	5,5—13,7	0,67—8,8	1,6—21,6	0,5—7,3	0,5—7,3
подъема вспомогательного крюка	7,1—48,3	7,1—48,3	7,1—48,3	7,1—48,3	7,1—48,3	7,1—48,3	7,1—48,3	4,3—32,5	4,3—32,5	4,3—32,5	4,3—32,5	4,3—32,5
передвижения крана	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8

Продолжение табл. 89

Показатели	СКР-1500, исполнение							СКР-2600, СКР-2200, исполнение			СКР-3500, исполнение	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	I	II
Частота вращения поворотной части, мин ⁻¹	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,08—0,2	0,08—0,2	0,08—0,2	0,08—0,2	0,08—0,2
Длина стрелы, м:	30	50	60	30	30	40	30	45,78	57,78	93,78	68,5	74,5
управляемого гуська	29	39,1	29	24	29	29,1	39,1	31,165	43,83	42,63	43,8	56,77
неуправляемого гуська	8	8	8	8	8	8	8	5	5	16,84	4,25	14,95
Установленная мощность, кВт	191	191	191	191	191	191	191	191	191	198	275,5	275,5
Колея, м	10	10	10	10	10	10	10	13,5	13,5	13,5	15	15
Радиус, описываемый хвостовой частью, м	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	9,8	9,8	9,8	11,2	11,2
Максимальная нагрузка на одну тележку, т	220	080	180	230	200	200	200	300	260	210	360	360
Масса крана в рабочем состоянии, т	340	320	304,5	325	312	334,5	345	465	380	384	622,3	658,7
Масса противовеса и балласта, т	174,3	127	127	159	142	159	174	183	80	80	216	216

Разработчик
Завод-изготовитель
Состояние выпуска

ВНИПИ Промстальконструкция.
Раменский механический.
Выпуск малыми партиями.

90. Технические характеристики рельсовых кранов с башенно-стреловым оборудованием

Модель крана	Длина стрелы, башни, м	Длина гуська, м	Грузоподъемность, т				Вылет крана, м				Высота подъема, м			
			основной подъем		вспомогательный подъем		основной подъем		вспомогательный подъем		основной подъем		вспомогательный подъем	
			при наибольшем вылете	при наименьшем вылете	наибольший	наименьший	наибольший	наименьший	наибольший	наименьший	при наибольшем вылете	при наименьшем вылете	при наибольшем вылете	при наименьшем вылете
СКР-1500	30	25,5, гусек 8	60	60	2,5	2,5	25	22—24	33	30—32	42	46,5—43,5	44,2	48—46
	50	39,09, гусек 8	18,2	50	5	5	41	18,5—20	48,8	24,7	62,5	86,7	62,2	92,9
	60	29, гусек 8	27,3	40	5	5	32	20—24	40	27	69,5	84,8	70	90
	30	24, гусек 8	75	100	2,5	2,5	20	15	27,5	22	47	51	51	57
СКР-2600	45,78	31, 165, гусек 5	65	130	16	16	36	22	36	20	61,7	71,4	58,5	75,3
	57,78	43,8	22	75	16	16	44	18—20	47	22	71,5	98,6—97,6	72,8	103
СКР-3500	68,5	38, гусек 5	43,8	100	16	16	51	28—30	54,2	30,8	77,3	107,8	78,5	111

91. Длина канатов рельсовых кранов СКР, м

Назначение	СКР-1500, исполнения			СКР-2200, исполнения	СКР-2600, исполнения		СКР-3500, исполнения
	I	II, III	IV	I, II	I	II	I—IV
Грузовая лебедка:							
основной подъем	580	765	820	1280	1400	1280	1850
вспомогательный подъем	150	294	150	370	300	370	525
Стреловая лебедка	337	425	337	740	740	740	1100
Полиспаст управляемого гуська:							
первый	740	740	740	740	1180	740	1400
второй	—	—	—	990		1180	1260

Примечание. Диаметр канатов принят для всех кранов и механизмов одинаковый — 30,5 мм, Г-1-Н-170.

92. Характеристики электродвигателей стреловых рельсовых кранов с грузовым моментом 30 Н·м

Наименование механизма, параметров двигателя	МСТК-90	КБ-304	КБ-404	КБ-505	КБ-572	КП-300
<i>Грузовая лебедка:</i>						
марка	МТВ42-6С	МТФ411-6С	МТВ12-6С	МТФ412-6С	МТФ412-6С	МТФ412-6У2 и МТКФ111-Б
мощность, кВт	16	22	30	30	30	30 и 3,5
частота вращения, с ⁻¹	12,08	16	16,17	16,17	16,17	16,17 и 14,75
<i>Стреловая лебедка:</i>						
марка	МТ22-6	МТ311-8	МТВ411-8С	—	—	—
мощность, кВт	7,5	7,5	16	—	—	—
частота вращения, с ⁻¹	15,75	11,58	11,83	—	—	—
<i>Механизм поворота:</i>						
марка	МТ11-6	МТЕ11-6	МТ112-6	МТФ111-6	МТФ111-6	МТФ111-6У2
мощность, кВт	2,2	3,5	5	3,5	3,5	3,5
частота вращения, с ⁻¹	14,75	15,34	15,34	15,34	15,34	15
<i>Механизм передвижения:</i>						
марка	МТ12-6	МТФ11-6	МТФ111-6	МТФ111-6	МТФ111-6	МТФ11-6У2
мощность	2×3,5	3,5	2×3,5	2×3,5	2×3,5	2×3,5
частота вращения, с ⁻¹	15,17	15,34	15,08	15,08	15,08	15

93. Характеристики электродвигателей стреловых рельсовых кранов с грузовым моментом до 350 Н·м

Наименование механизма, параметров двигателя	БКСМ-14ПМЧ	СКР-1500	СКР-2200	СКР-3500
Грузовая лебедка основного подъема:				
марка	МТВ411-6	МТН611-10 и МТКН512-6/20 45 и 22/4,5	МТН611-10 и МТКН512-6/20 45 и 22/4,5	МТКН511-6У2 и МТН511-10У2 7,5 и 2×45
мощность, кВт	16	9,5 и 15,41/3,7	9,5 и 15,41/3,7	14,67 и 9,5
частота вращения, с ⁻¹	11,83			
Грузовая лебедка вспомогательного подъема:				
марка	—	МТКН512-6 и МТН412-8 7,5 и 22	МТН611-10 и МТКН512-6 45 и 7,5	МТКН512-6/20 и МТКН411-8 22/4,5 и 15
мощность	—	14,67 и 12	9,5 и 14,67	15,41/3,7 и 11,6
частота вращения, с ⁻¹	—			
Стреловая лебедка:				
марка	МТ012-6*	МТКН512-6/20 22/4,5	МТКН512-6/20 22/4,5	МТКН411-8 15
мощность, кВт	2,2	15,41/3,7	15,41/3,7	11,6
частота вращения, с ⁻¹	14,83			
Механизм поворота:				
марка	МТ112-6	МТН512-6	МТН512-6 и МТН511-6 2×2,2 и 7,5	МТН511-6У2
мощность, кВт	5	7,5	14,83 и 15,5	2×7,5
частота вращения, с ⁻¹	15,34	13,83		14,67
Механизм передвижения:				
марка	МТ012-6	МТН512-6	МТН512-6	МТН512-6
мощность, кВт	2×5	3×5	3×5	16×5
частота вращения, с ⁻¹	14,83	15,34	15,34	15,34

* Лебедка передвижения грузовой тележки.

Кран К-251 с механическим приводом грузоподъемностью 25 т, имеет генератор постоянного тока ПН-550 на механизм передвижения. Кран оборудован стрелами длиной 15 и 25 м с гуськом длиной 5 м. Ходовая часть — две четырехколесные тележки.

Кран КДЭ-251 дизель-электрический грузоподъемностью 25 т, электростанция ДГ-75-3 такая же, как в кране КДЭ-161. В кране предусмотрены две стрелы длиной 15 и 20 м.

Кран СК-30 дизель-электрический грузоподъемностью 30 т, может получать электроэнергию из внешней сети. Комплектуется стрелами длиной 15, 20 и 25 и неуправляемым гуськом длиной 5 м.

Железнодорожные краны с основной стрелой транспортируются без разборки, вписываясь в железнодорожный габарит. Движение осуществляется самоходом, а на значительное расстояние — с помощью локомотива. При этом стрелу опускают на платформу прикрытия. Технические характеристики приведены в табл. 94—96.

94. Технические характеристики железнодорожных кранов

Показатель	КДЭ-161	ДЭК-20	К-251	КДЭ-251	СК-30
Длина основной стрелы, м	15	14	15	15	15
Грузоподъемность основного крюка на опорах, т:					
при наименьшем вылете	16	20	25	25	30
при наибольшем вылете	4,9	3,2	5	7,3	9,5
Грузоподъемность основного крюка без опор, т:					
при наименьшем вылете	10	15	15	16	16
при наибольшем вылете	2,9	2,5	3	3,8	2,75
Грузоподъемность вспомогательного крюка, т:					
при наименьшем вылете	—	—	5	5	5
при наибольшем вылете	—	—	—	0,3	1,3
Скорости подъема — опускания, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с:					
основного крюка	14,7; 29,3	18,3	20,8; 41,6	8,8; 29,3	10; 15
вспомогательного крюка	—	73,3*	41,6	29,3	16,3
Частота вращения поворотной платформы, мин ⁻¹		1,84	2	1,5	0,7

Показатель	КДЭ-161	ДЭК-20	К-251	КДЭ-251	СК-30
Скорость передвижения крана самоходом, км/ч	10,4	6,6	2,5	8	3,9
Силовая установка:					
марка двигателя	К-661	КДМ-100	2Д-6	К-661	КДМ-46
мощность, кВт	157	136	164	157	127
Установленная мощность, кВт:					
электродвигателей	38	38	38	38	46
генераторов	75	75	50	75	50
Габаритные размеры в транспортном положении, м:					
длина	21	19	19	21	19
ширина	3,06	3,15	3,15	3,06	3,25
высота	4,25	4,65	4,65	4,25	4,27
Масса крана в рабочем состоянии, т	52,4	61,7	71,8	67,5	72
Давление на колесо, т:					
в рабочем состоянии	—	15,7	17,7	—	25
при движении	9	—	9,5	21	10
Разработчик	КБ завода-изготовителя				ВНИПИ Прометалл конструкция
Завод-изготовитель	Кировский машиностроительный им. 1 Мая	Челябинский механический	Одесский им. Январского восстания	Кировский машиностроительный им. 1 Мая	Рамеский механический

Показатель	КДЭ-161	ДЭК-20	К-251	КДЭ-251	СК-30
Состояние выпуска	Серийно	Снят с производства	Снят с производства	Серийно	Снят с производства

* Скорость подъема грейфера.

95. Технические характеристики железнодорожных кранов со стреловым оборудованием

Модель крана	Длина стрелы, гуська, м	Грузоподъемность, т				Вылет, м		Высота подъема, м	
		на опорах		без опор		наибольший	наименьший	при наибольшем вылете	при наименьшем вылете
		при наибольшем вылете	при наименьшем вылете	при наибольшем вылете	при наименьшем вылете				
КДЭ-161	Стрела 20	3,3	11,2	1,9	7,4	18	6	10,6	19
ДЭК-20	Стрела 20	1,8	10	—	—	17	6	11,9	18
К-251	Стрела 25	2,5	12	1	7,5	20	8—6	17	21
	Гусек 5	5	5	—	—	15	15	26	26
КДЭ-251	Стрела 20	4,9	16,5	2,6	10,5	18	6	10,5	18,2
	Стрела 20	1,25	20	—	—	18	6,2—8,2	11,4	19
	Гусек 5	0,3	5	—	—	23,2	9,2	13,4	21
СК-30	Стрела 25	0,9	15	—	—	18	7,3	19,2	24,3
	Гусек 5	1,3	5	—	—	18	10,2	21,2	26,3

96. Исходные данные для определения себестоимости машино-смены рельсовых стреловых и железнодорожных кранов

Модели кранов	Исходные данные		Годовые затраты		Единновременные затраты, руб.			Текущие эксплуатационные затраты на машино-час, руб.					
	оптовая цена, тыс. руб.	инвестиционно-расчетная стоимость, тыс. руб.	амортизационные отчисления (реновация и кап. ремонт), %	годовая сумма амортизационных отчислений, руб.	стоимость транспортирования	стоимость монтажа и демонтажа	итого	содержание обслуживающего персонала	техническое обслуживание и текущий ремонт	замена и ремонт сменной оснастки	энергетические материалы	смазочные материалы	итого
МСТК-90	16,9	18,9	11,9	2 249	376	628	1004	1,21	0,7	0,02	0,07	0,03	2,30
КП-300	30,7	34,4	11,9	4 503	122,4	972	1094,4	1,21	1,1	0,05	0,1	0,05	2,51
БКСМ-14ПМ4	21	23,5	11,9	2 796	122,4	972	1094,4	1,21	1,1	0,05	0,1	0,05	2,51
СКР-1500	228	255,4	8,6	24 161	708,6	6352,6	7061,2	2,25	3,8	0,5	0,65	0,22	7,42
СКР-2200	375	420	8,6	39 732	792	6835,6	7627,6	2,25	3,8	0,6	1,09	0,22	7,96
СКР-2600	304,9	341,5	8,6	32 306	1046,3	9469,3	10515,6	2,25	3,8	0,6	1,09	0,22	7,96
СКР-3500	550	616	8,6	58 274	1450	12 100	13 550	2,25	3,8	0,7	1,3	0,22	8,27

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Монтаж и демонтаж стреловых рельсовых кранов осуществляют с помощью дополнительных стреловых самоходных кранов согласно указаниям инструкций по эксплуатации.

Монтажно-демонтажные операции с кранами СКР производят с применением стреловых самоходных кранов грузоподъемностью 40 т.

Перевозят рельсовые краны в разобранном виде на транспортных средствах общего и специального назначения.

ГЛАВА 11

БАШЕННЫЕ ПЕРЕДВИЖНЫЕ КРАНЫ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

Башенный передвижной кран — это свободно стоящий поворотный кран со стрелой, закрепленной в верхней части вертикальной башни, имеющий возможность передвигаться по рельсовому пути.

Башенный передвижной кран состоит из следующих основных узлов: башни (колонны); стрелы; ходовых тележек, устанавливаемых на рельсовый путь; кабины, в которой размещены аппараты управления краном; механизмов подъема груза, поворота стрелы, передвижения крана, изменения вылета крюка или передвижения грузовой тележки; грузового и стрелового полиспастов; ограничителей грузоподъемности, высоты подъема крюка, передвижения крана, передвижения грузовой тележки, поворота стрелы и подъема стрелы.

Помимо этих узлов в кранах с поворотной головкой имеется противовесная консоль с контргрузом на конце, в некоторых кранах — портал, с которым соединены башня и ходовые тележки. В кранах с поворотной башней есть поворотная платформа с механизмами и контргрузом.

Башенные передвижные краны имеют многомоторный электрический привод с питанием от внешней сети через кабель и токоприемник. Возможно совмещение до трех рабочих движений.

Управление всеми механизмами башенного крана ведется из кабины одним машинистом.

Кран КБ-100 (рис. 43) грузоподъемностью 5 т самоходный на рельсовом ходу, полноповоротный; оснащен унифицированными механизмами; имеет многомоторный электрический привод, питающийся от сети переменного тока; перевозится в собранном виде на подкатной тележке и автомашине, оборудованной для перевозок; используется в районах с умеренным климатом при температуре окружающего воздуха $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Допускаемые скорости ветра: для рабочего состояния (на высоте 20 м) — 16 м/с; для нерабочего состояния — 27 м/с. Кран может передвигаться по криволинейным путям с радиусом кривизны по внутреннему рельсу 7 м.

Кран КБ-100 состоит из следующих основных элементов: стрелы, башни, поворотной платформы, ходовой рамы, опорно-поворотного устройства, ходовых тележек ведущих и ведомых, стреловой и грузовой лебедок, шкафа электрооборудования и кабины машиниста. Управление краном производится из навесной кабины, установленной в верхней части башни.

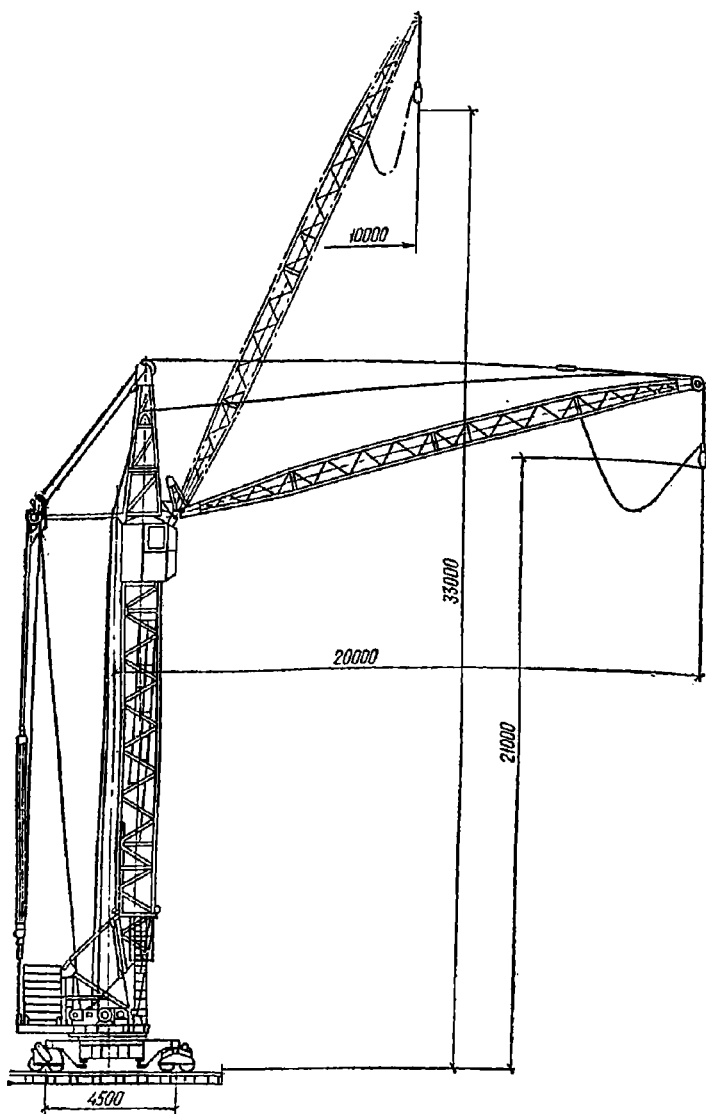


Рис. 43. Башенный кран КБ-100 (КБ-100.0)

Кран оборудован следующими приборами и устройствами безопасности: ограничителями грузоподъемности, вылета крюка, высоты подъема груза, поворота, передвижения, анемометром, рельсовыми захватами против угона крана ветром в нерабочем состоянии.

Питание крана электроэнергией осуществляется от распределительного щита, установленного в непосредственной близости от подкрановых путей, посредством гибкого кабеля.

Кабина крана расположена сбоку, в верхней части средней секции башни, на специальных кронштейнах.

В передней части кабины имеется остекленный фонарь, переднее лобовое стекло которого открывается наружу. В передней стенке кабины есть ветровое стекло, в задней стенке и в двери — глухие стекла. Дверь кабины распашная и открывается внутрь кабины.

Кран КБ-100 имеет следующие модификации: КБ-100.0 (КБ-307); КБ-100.0А (КБ-307А); КБ-100.0С; КБ-100.0АС; КБ-100.0АС-1; КБ-100.0М (КБ-307М); КБ-100.1 (КБ-302); КБ-100.1А (КБ-302А); КБк-100.1; КБ-100.2 (КБ-301); КБ-100.3; КС-100; КП-100 (КБ-304).

Для возведения девятиэтажных сборных зданий разработаны два варианта модернизации крана КБ-100.0, выпускаемого под маркой КБ-100.0М. Первый вариант предусматривает увеличение высоты подъема крюка на 7 м путем вставки дополнительной секции между головкой и башней крана. Предусмотрены усиление поворотной и ходовой рамы, увеличение массы балласта на ходовой раме до 10 т и на поворотной раме до 30 т, закрепление кабины новой секции башни.

Во втором варианте модернизации кран оборудуется удлиненной стрелой длиной 26 м при сохранении 7-метровой вставки в башню, что позволяет обслуживать здания шириной 19,6 м. При модернизации дополнительно изготавливается секция стрелы длиной 6 м и усиливается опорная часть существующей стрелы.

Кран КБ-100.0А отличается от основной модели КБ-100 технической характеристикой, более совершенными механизмами поворота и передвижения крана, наличием новой унифицированной кабины с улучшенными эргономическими показателями, обеспечивающей комфортные условия работы машинисту. Кран оснащен полуавтоматическими рельсовыми захватами, предохраняющими кран от схода с рельс при воздействии случайных аварийных нагрузок в рабочем состоянии и от угона ветром в нерабочем состоянии.

Кран КБ-100.0АС грузоподъемностью 5 т является модернизацией крана КБ-100.0С, предназначенного для механизации строительства при возведении жилых, административных и промышленных зданий высотой до 5 этажей с подъемом строительных элементов массой до 5 т в районах с холодным климатом.

Эксплуатация крана КБ-100.0АС допускается в I—VI ветровых районах СССР по ГОСТ 1451—77 «Краны грузоподъемные. Нагрузки ветровые», а также в городах, включая их окраины, в лесных массивах и других местностях, покрытых препятствиями высотой более 10 м, расположенных в VII ветровом районе. При установке крана в IV—VII ветровых районах подкрановый путь должен быть оборудован стояночным балластом.

Эксплуатация крана допускается при температуре окружающего воздуха до минус 60° С. Режим работы крана легкий.

Кран КБ-100.0АС отличается от ранее выпускавшихся кранов КБ-100.0С более совершенной конструкцией и улучшенными технико-экономическими показателями.

Металлоконструкция этих кранов изготовлена из низколегированных, термически упрочненных сталей, воспринимающих расчетные нагрузки при температуре минус 60° С. Блоки, коуши и корпуса подшипников изготовлены из литой стали с термоулучшением. Сварка металлоконструкций выполняется высококачественными электродами в среде углекислого газа.

В конструкции ходовой рамы наиболее нагруженные сварные швы перенесены в зоны наименьших нагрузок.

Смазка канатов, подшипниковых узлов и блоков производится пластической антифрикционной смазкой ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773—73, предназначенной для смазывания машин, работающих при высоких удельных нагрузках и при низких температурах.

Электрооборудование, кабели и уплотнения узлов поставляются в морозостойком исполнении, в том числе электродвигатели в исполнении ХЛ1.

Клешевые рельсовые захваты тисочного типа заменены на полуавтоматические, предохраняющие кран как от угона ветром, так и от схода с рельс при случайных перегрузках и просадках кранового пути.

Установлена кабина с повышенными эргономическими показателями и повышенными комфортными условиями (применены спаренные компактные однорычажные пульта управления, улучшена система отопления и вентиляции, установлено удобное, поддресоренное, регулируемое сиденье и т. п.).

На 30% повышена скорость подъема и опускания груза, что соответственно повысило производительность крана.

Изготовление деталей и узлов производится по специальной технологии, определенной требованиями стандартов для машин в северном исполнении.

Кабина машиниста (рис. 44) выполнена навесной и жесткой, крепится на кронштейнах снаружи башни; оборудована удобным поддресорным сиденьем машиниста, регулируемым по высоте и в

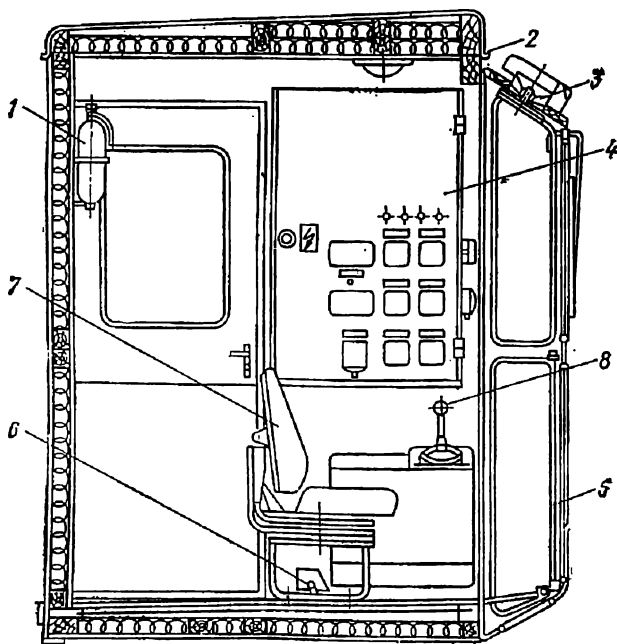


Рис. 44. Кабина управления

1 — огнетушитель; 2 — плафон освещения кабины; 3 — система вентиляции кабины; 4 — шкаф управления; 5 — трубчатый нагреватель обогрева стекол; 6 — тепловентилятор; 7 — сиденье машиниста; 8 — командоаппараты

продольном направлении; системой отопления и приточно-вытяжной вентиляцией, стеклоочистителями, солнцезащитным козырьком, спаренными компактными командоаппаратами, шкафом управления, огнетушителем, термосом для питьевой воды, аптечкой и шкафчиком для хранения техдокументации и инструмента.

На боковых и задней стенах кабины, а также под полом установлены греющие панели типа «Слотерм».

Для обогрева стекол на фонаре кабины установлены три трубчатых электронагревателя ТЭН. Кроме того, для обдува стекол под левым командоаппаратом установлен тепловентилятор.

Для кранов, работающих в IV—VII ветровых районах, имеет особое значение предохранение их от угона ветром и опрокидывания. Краны КБ-100.0АС оснащены полуавтоматическими рельсовыми захватами, которые предназначены для удержания башенного крана от перемещения под действием ветра в нерабочем состоянии, предотвращения схода с рельсов ходовых тележек при случайной просадке кранового пути и при действии случайных внезапно приложенных и ударных динамических нагрузок, являющихся аварийными.

Работоспособность захвата обеспечивается при температуре окружающего воздуха до минус 60° С.

Полуавтоматический захват обеспечивает возможность работы крана на подкрановых путях, где рельсы состыкованы стандартными двухголовыми стыковыми накладками железнодорожного типа.

Кран КБ-100.0АС-1 (рис. 45) является специальным исполнением крана КБ-100.0АС.

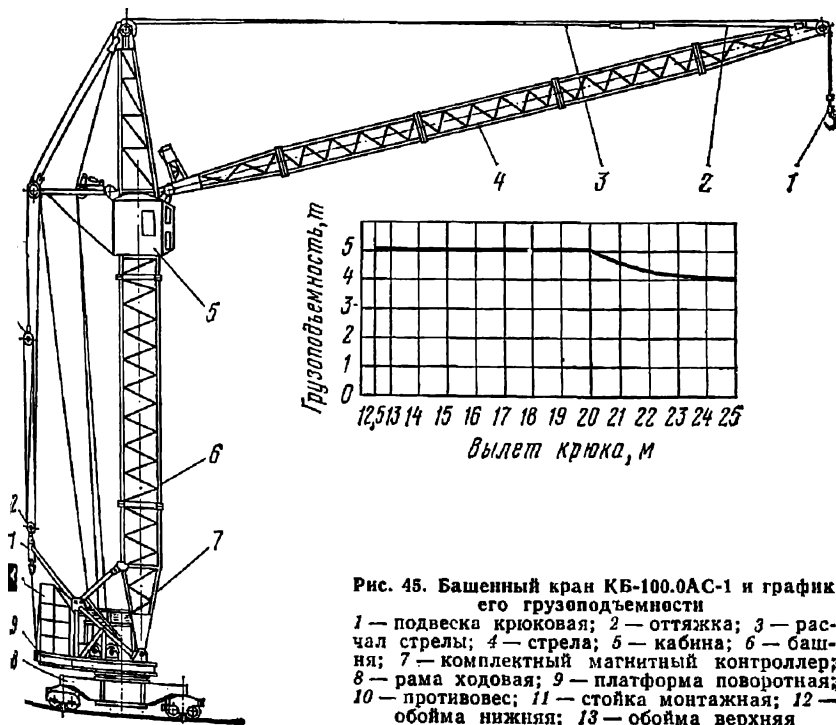


Рис. 45. Башенный кран КБ-100.0АС-1 и график его грузоподъемности

1 — подвеска крюковая; 2 — оттяжка; 3 — расчал стрелы; 4 — стрела; 5 — кабина; 6 — башня; 7 — комплектный магнитный контроллер; 8 — рама ходовая; 9 — платформа поворотная; 10 — противовес; 11 — стойка монтажная; 12 — обойма нижняя; 13 — обойма верхняя

Кран также выполнен в северном исполнении и обладает всеми преимуществами крана КБ-100.0АС перед кранами обычного исполнения.

Кран КБ-100.0АС-1 так же, как и кран КБ-100.0АС, снабжен ограничителями грузоподъемности, поворота, передвижения, высоты подъема крюка, изменения вылета крюка. На кране КБ-100.0АС-1 дополнительно установлен датчик угла наклона стрелы. Перевозка противовеса и секций стрелы крана КБ-100.0АС-1 осуществляется дополнительным автотранспортом.

Кран КБ-100.1 (рис. 46) предназначен для работы в районах с сильными ветрами. Основное отличие его от крана КБ-100 заключается в использовании металлоконструкций трубчатого сечения.

На кране предусмотрена электроблокировка конечных положений всех механизмов. В конце подъема стрелы скорость стреловой лебедки автоматически снижается, благодаря чему устраняется возможность запрокидывания.

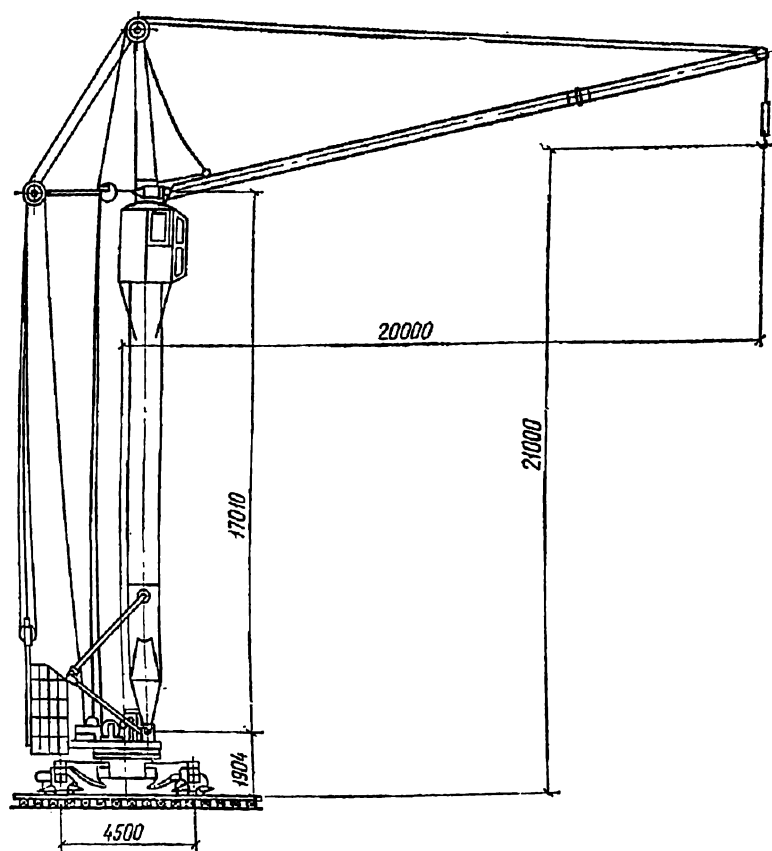


Рис. 46. Башенный кран КБ-100.1

В гидротолкателях тормозов применены жидкости типа АМГ-10 и ПГ-271 (ВНИИНП) для работы крана при низких температурах. Электропусковая и регулировочная аппаратура, а также сопротивления размещены в специальном, герметически закрывающемся ящике.

Кран КБк-100.1 (рис. 47) грузоподъемностью 5 т оснащен башенной стрелой.

Кран имеет унифицированные узлы и механизмы, применяемые на основной серийной модели КБ-100.1. Кран КБк-100.1 может работать с горизонтальной и наклонной стрелой.

Вылет крюка увеличен до 25 м.

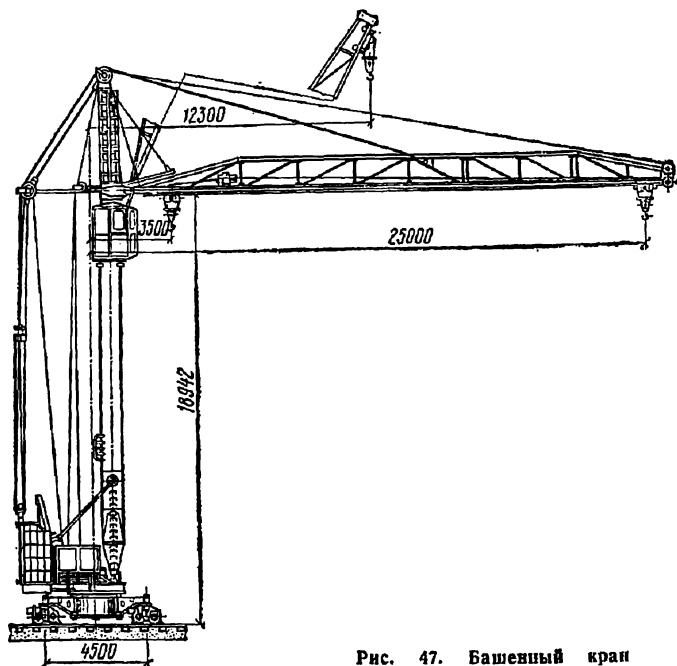


Рис. 47. Башенный кран КБк-100.1

Кран КБ-100.2 (КБ-301) (рис. 48) грузоподъемностью 5 т является модификацией крана КБ-100.1 и отличается от него тем, что его башня выполнена телескопической. Внутренняя часть башни выдвигается при опущенной стреле грузовой лебедкой с помощью штанги и четырехкратного полиспаста. В выдвинутом положении она опирается на боковые упоры наружной колонны и центрируется в ней двумя рядами пальцев, прижимаемых ленточным затяжным устройством.

Стрела крана изготовлена из специального С-образного штампованного профиля, она имеет сменную вставку длиной 5 м.

На ходовой раме крана установлен дополнительный балласт массой 5 т.

Кран КБ-100.3 является модернизацией крана КБ-100.1 и отличается от него улучшенными техническими параметрами, грузоподъемность увеличена с 5 до 8 т, увеличен вылет с 20 до 25 м, увеличена высота подъема крюка с 33 до 48 м, повышена скорость подъема груза.

Кран МСК-3-5-20 (рис. 49) грузоподъемностью 3,2—5 т имеет поворотную башню. Грузовая лебедка многоскоростная, оборудова-

на двумя короткозамкнутыми электродвигателями и планетарными муфтами, что обеспечивает получение посадочных скоростей до 0,58 м/с; управляется командоаппаратом.

Стреловая лебедка оборудована электродвигателем с короткозамкнутым ротором, управляется кнопками через магнитный пуска-

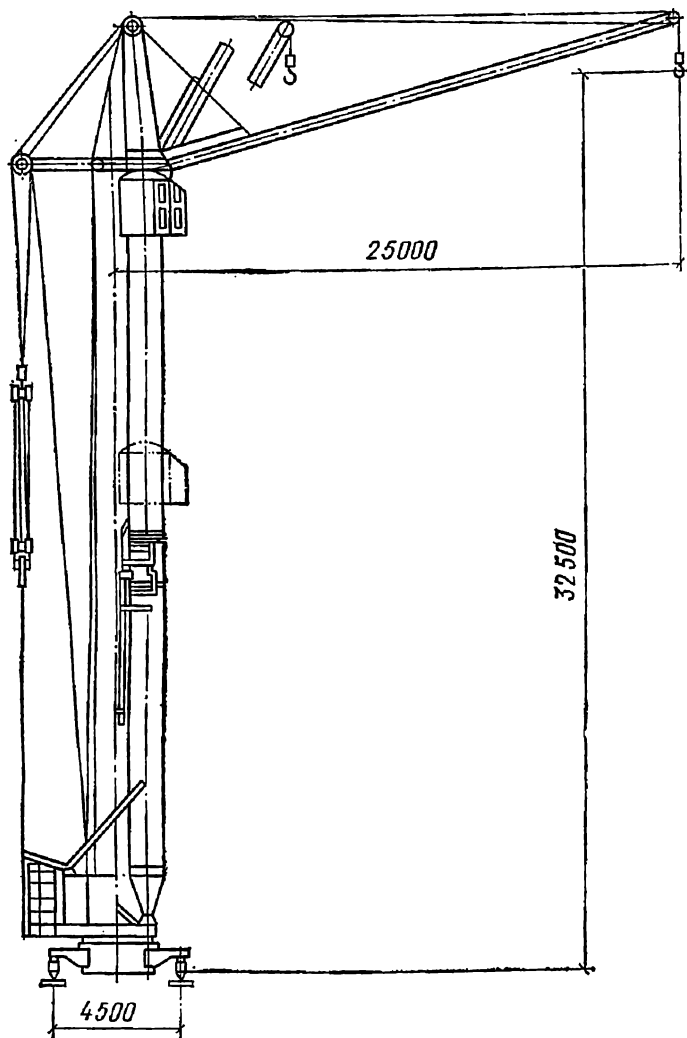


Рис. 48. Башенный кран КБ-100.2

тель. Механизмы поворота платформы и передвижения крана имеют электродвигатели с фазовыми роторами, управляемыми кулачковыми контроллерами.

Запасовка грузового и стрелового канатов предусматривает перемещение груза при изменении вылета крюка почти по горизонтали.

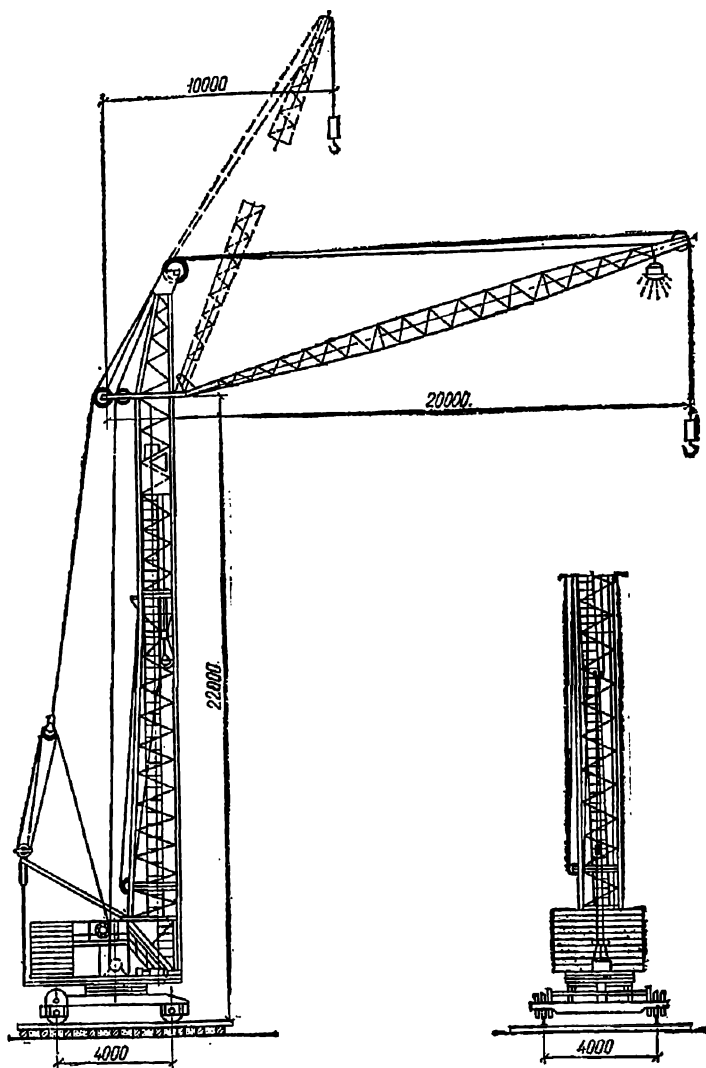


Рис. 49. Башенный кран МСК-3-5-20

Ходовая часть представляет собой сварную раму коробчатого сечения, соединенную с двумя ходовыми двухколесными тележками, одна из которых имеет механизм передвижения с приводом на оба колеса.

В кранах МСК-8-20 и МСК-7,5-20 грузоподъемностью соответственно 8 и 7,5 т повторяются основные конструктивные решения кранов серии МСК.

Краны МСК-5-20 и МСК-3-5/20 грузоподъемностью 5 т по своей конструкции аналогичны.

Краны могут передвигаться по криволинейным участкам пути с радиусом кривизны до 5 м.

Грузовая лебедка оборудована двумя электродвигателями (короткозамкнутым и с фазовым ротором) и планетарными муфтами,

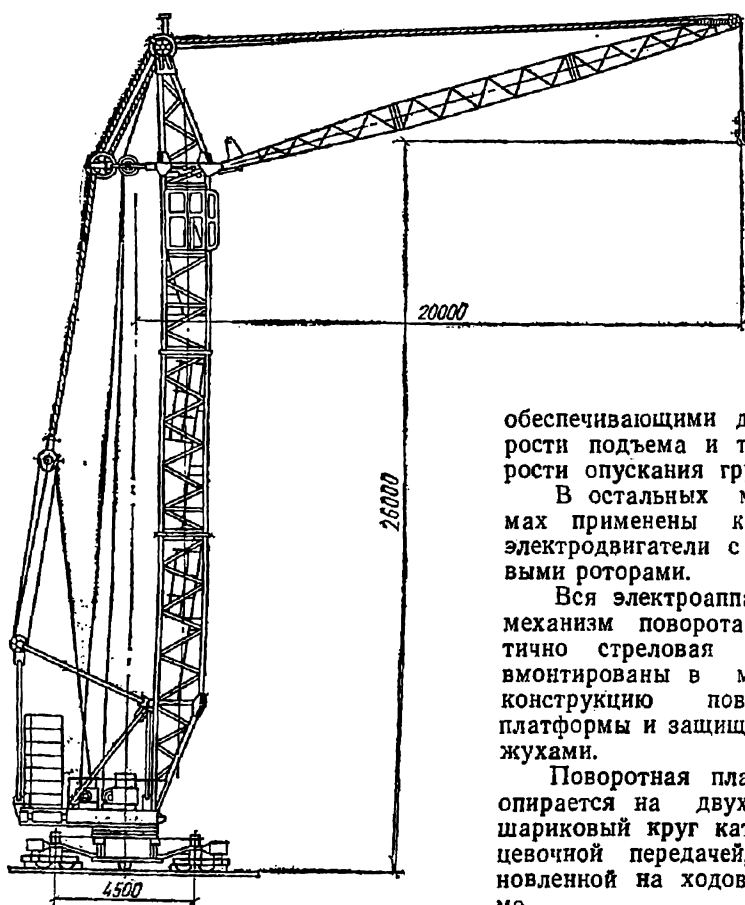


Рис. 50. Башенный кран МСК-5-20А

обеспечивающими две скорости подъема и три скорости опускания груза.

В остальных механизмах применены крановые электродвигатели с фазовыми роторами.

Вся электроаппаратура, механизм поворота и частично стреловая лебедка вмонтированы в металлоконструкцию поворотной платформы и защищены кожухами.

Поворотная платформа опирается на двухрядный шариковый круг катания с цевочной передачей, установленной на ходовой раме.

Ходовая рама имеет четыре выносные опоры с двухколесными балансирными тележками, две из ко-

торых, приводные, расположены на одном рельсе. В средней части ходовой рамы установлены две полуоси, на которых закрепляются четыре пневматических колеса, используемых при перевозке крана.

Стреловое устройство крана обеспечивает складывание стрелы и размещение ее на башне без разборки. Кабина управления находится в верхней секции башни.

В кране МСК-5-20А (рис. 50) предусмотрено широкое применение унифицированных узлов и механизмов.

Кран С-981 (КБ-306) имеет грузоподъемность 5—8 т.

Конструкция крана позволяет получить несколько сборок крана, отличающихся между собой по высоте подъема груза и величине вылета крюка. Для этого высота башни крана может изменяться способом подрачивания снизу, а стрела имеет несколько одинаковых вставок, позволяющих изменять ее длину и вылет крюка.

Кран С-981 имеет многомоторный электрический привод механизмов и обеспечивает вертикальное и горизонтальное перемещение грузов весом от 5 до 8 т (в зависимости от вылета крюка и кратности грузового полиспаста) непосредственно к рабочему месту в любую точку строящегося здания.

Кран имеет подъемную стрелу, позволяющую изменять вылет крюка с грузом, при этом траектория движения груза остается близкой к горизонтальной. Кран рассчитан для работы при скорости ветра до 15,6 м/с и температуре окружающего воздуха до минус 40° С.

Кран состоит из унифицированных узлов серии кранов «КБ».

Портал крана выполняет две основные функции: является основной частью башни в рабочем положении и служит основным несущим узлом, обеспечивающим выдвижение башни при монтаже. Портал выполнен несимметричным в отличие от порталов башенных кранов КБ-160, что уменьшает габаритные размеры крана по высоте и позволяет при демонтаже укладывать стрелу прямо на землю.

Для изменения кратности грузового полиспаста с двух на четыре крюковую подвеску необходимо опустить на землю или перекрытие (рис. 51).

В связи с наличием переменной характеристики крана по грузоподъемности на кране С-981 предусмотрена установка двух датчиков угла в комплекте ограничителя грузоподъемности, которые позволяют переключать грузовые характеристики крана автоматически при изменении кратности полиспаста, что обеспечивает надежность и безопасность эксплуатации крана.

Особенностью крана С-981 является использование кроме противовеса, расположенного на концевых балках поворотной платформы, балласта, установленного по обеим сторонам крана на флюгерах.

Кран С-981А (КБ-306А) (рис. 52) является модернизацией крана С-981, отличающийся тем, что основная модель его рассчитана на возведение зданий высотой до 12 этажей. Конструкция крана С-981А позволяет монтировать восемь дополнительных сборок, отличающихся высотой башни и длиной стрелы.

Значения получаемых при этом характеристик по высоте подъема и вылету крюка приведены на рис. 53.

Кран КБ-308 (рис. 54) грузоподъемностью 8 т оснащен балочной стрелой.

Кран рассчитан на работу в диапазоне температур окружающего воздуха $\pm 40^\circ \text{C}$ в I, II и III ветровых районах по ГОСТ 1451—77 «Краны подъемные. Нагрузка ветровая».

Кран может также эксплуатироваться в IV и V ветровых районах при условии выполнения дополнительных требований, указанных в Инструкции по эксплуатации.

Кран создан на базе узлов крана С-981А и имеет следующие конструктивные особенности:

- применена грузовая лебедка с двухдвигательным приводом, обеспечивающая увеличение скорости перемещения грузов до 5 т (4-кратная запасовка) в 1,5 раза по сравнению с 8-тонным грузом;

- применен комплект электрооборудования КБК-5 завода «Динамо» для обеспечения управления двухдвигательной лебедкой и другими механизмами крана;

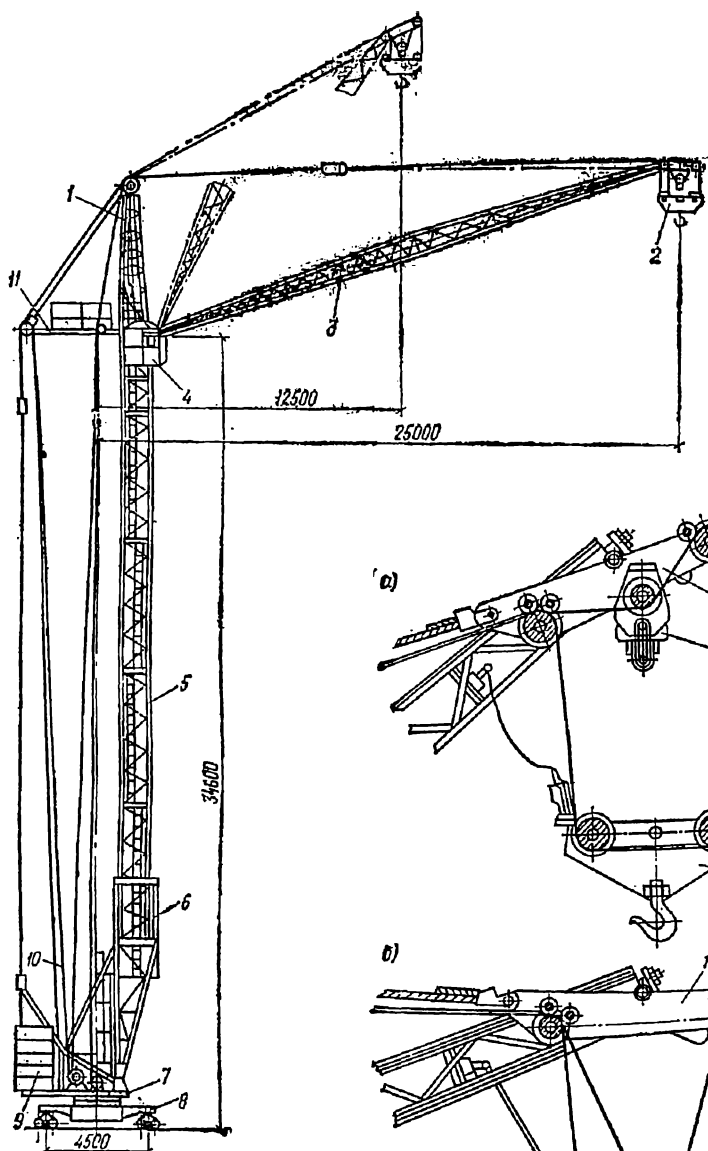


Рис. 52. Башенный кран С-981А (КБ-308А)
 1 — головная секция башни; 2 — крюковая подвеска; 3 — стрела; 4 — кабина; 5 — рядовая секция башни; 6 — портал; 7 — поворотная платформа; 8 — ходовая рама; 9 — противовес и балласт; 10 — полиспаст; 11 — подстрелок

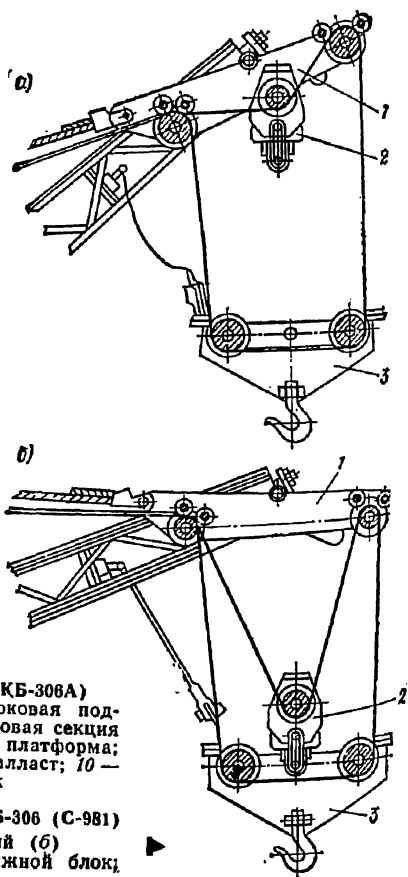


Рис. 51. Грузовой полиспаст крана КБ-306 (С-981)
 двукратный (а), четырехкратный (б)
 1 — специальный балансир; 2 — подвижной блок; 3 — крюковая подвеска

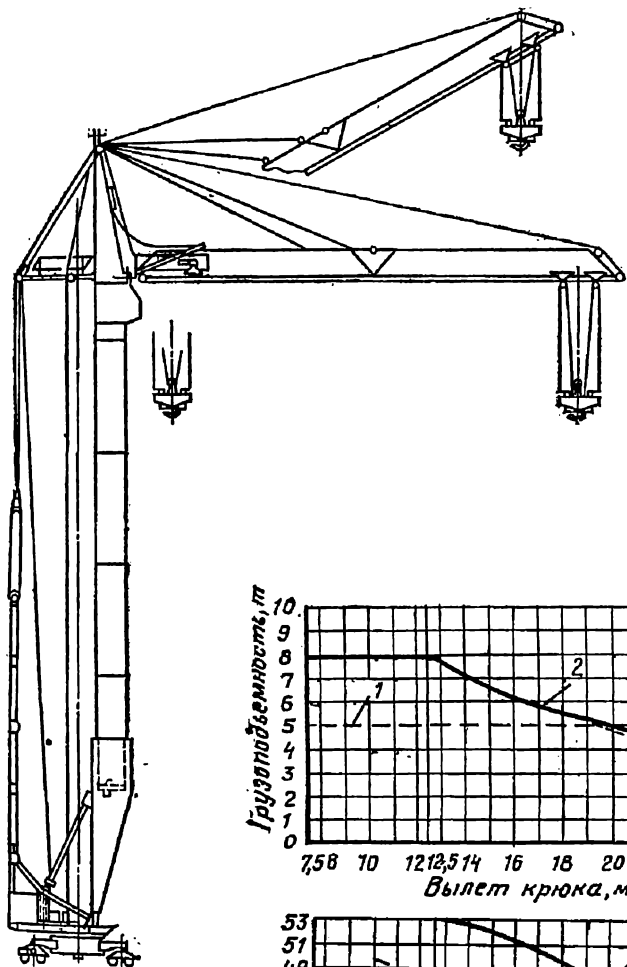
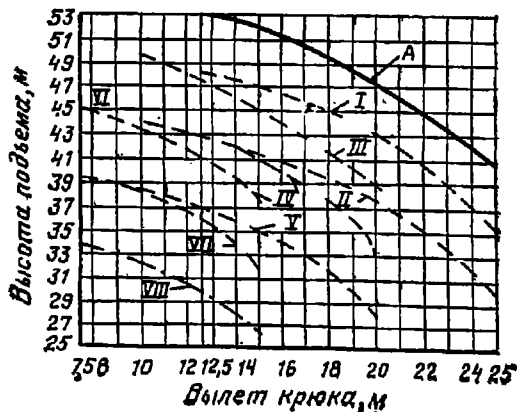
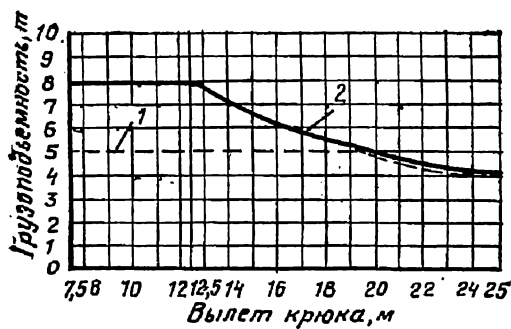


Рис. 54. Башенный кран
КБ-308

Рис. 53. Грузовые характеристики крана С-981А (КБ-308А)

1 — при двукратной запасовке грузового полиспаста; 2 — при четырехкратной запасовке грузового полиспаста; I — VIII — схемы сборки крана



применена балочная стрела с грузовой тележкой для увеличения маневренности и сокращения времени наводки монтируемых элементов.

Кран КБ-160.2 (КБ-401) (рис. 55) имеет грузоподъемность 8 т.

Монтаж крана производят собственными механизмами и вспомогательным автокраном. Кран перевозят в собранном виде на специальных подкатных тележках переоборудованным автомобильным тягачом ЯАЗ-221.

Кран снабжен подъемной стрелой, дающей возможность изменять вылет крюка, при этом траектория движения груза остается близкой к горизонтальной.

Башня крана подрачивается снизу отдельными секциями по мере возведения здания. Грузовые характеристики кранов КБ-160.2 зависят от силы ветра в районе установки и числа промежуточных секций башни.

Допускается установка крана КБ-160.2 в I и II ветровых районах.

В конструкцию крана КБ-160.2 входят следующие основные узлы: ходовая рама, поворотная платформа, башня, стрела, расчал стрелы, крюковая обойма, стреловая и грузовая лебедки, механизм поворота, опорно-поворотный круг, ходовые тележки, балласт, шкаф управления и кабина машиниста. Основные параметры крана в зависимости от района установки и числа промежуточных секций в башне приведены в табл. 97.

Кран КБ-160.2ХЛ (рис. 55) является северным исполнением крана КБ-160.2. Он предназначен для работы в районах Крайнего Севера при температуре окружающего воздуха до минус 60° С для строительства зданий высотой до 14 этажей. В отличие от крана КБ-160.2 обычного исполнения в кране КБ-160.2ХЛ металлоконструкции изготовляют из морозостойкой стали. Резинотехнические изделия, кабельная продукция и электрооборудование северного исполнения.

Кабина машиниста выполнена с усиленной теплоизоляцией, предусмотрена установка мощных электронагревательных приборов с вентиляторами. Для предохранения стекол от замерзания установлены электрообогреватели, остекление выполнено в легкоъемных рамках. Кожухи тормозов выполнены с уплотнителями, предохраняющими от попадания снега. Для обеспечения устойчивости кран КБ-160.2ХЛ в нерабочем состоянии закрепляется на специально оборудованной стояночной площадке.

Допускается установка крана КБ-160.2ХЛ в I, II и III ветровых районах.

Кран КБ-401Б является модернизацией основной модели крана КБ-401 (КБ-160.2), выполненной с целью улучшения эксплуатационных качеств крана: увеличение скорости подъема; уменьшение скорости плавной посадки; улучшение обзорности крана; увеличение 80%-ного ресурса до 1-го капитального ремонта до 19 400 машино-ч; улучшение конструкции узлов крана с целью повышения их ремонтнопригодности; расширение районов установки крана до VII ветрового района; уменьшение веса стрелы.

В кране КБ-401Б применена кабина машиниста с повышенной обзорностью, что улучшило условия работы машиниста и повысило тем самым производительность на 2—3%.

Кран КБ-401Б рассчитан для работы в IV—VII ветровых районах по ГОСТ 1451—77 при соблюдении особых условий, указанных в инструкции по эксплуатации крана.

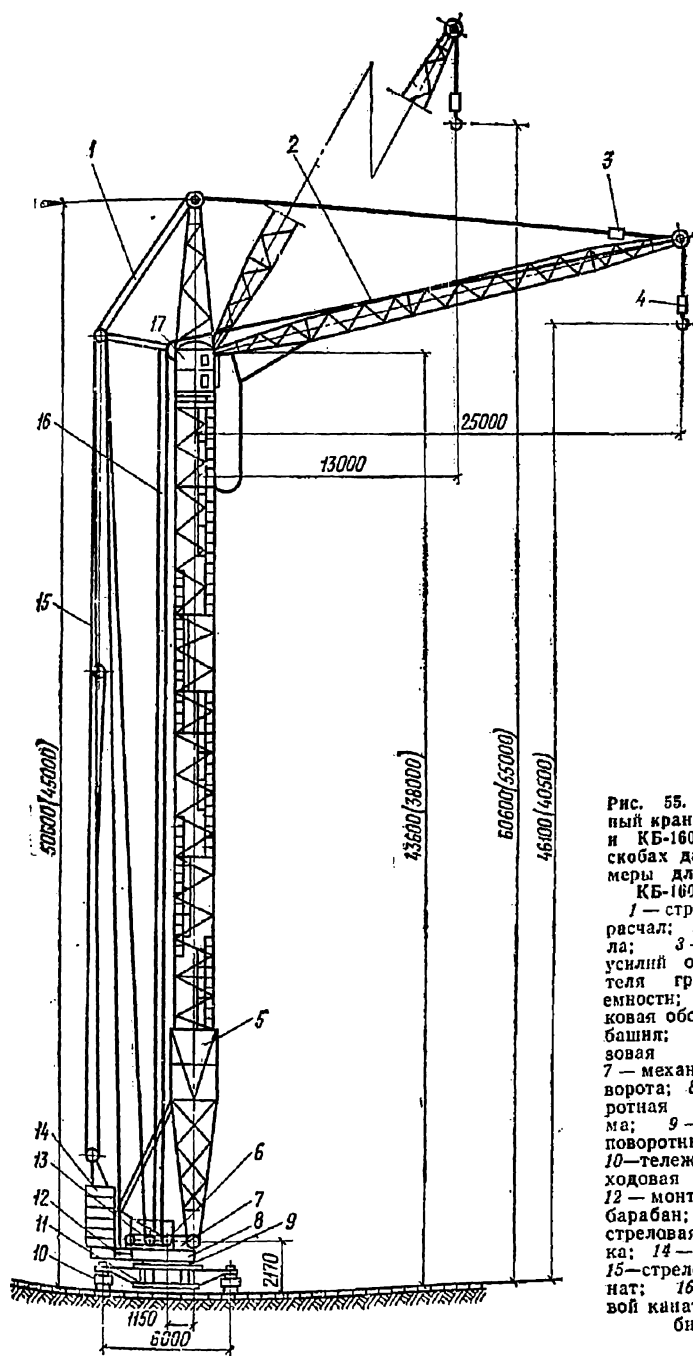


Рис. 55. Башенный кран КБ-160.2 и КБ-160.2ХЛ (в скобках даны размеры для крана КБ-160.2ХЛ)

1 — стреловой расчал; 2 — стрела; 3 — датчик усилий ограничителя грузоподъемности; 4 — крюковая обойма; 5 — башня; 6 — грузовая лебедка; 7 — механизм поворота; 8 — поворотная платформа; 9 — опорно-поворотный круг; 10 — тележка; 11 — ходовая рама; 12 — монтажный барабан; 13 — стреловая лебедка; 14 — балласт; 15 — стреловой канат; 16 — грузовой канат; 17 — кабина

97. Основные параметры крана КБ-160.2 в зависимости от района установки и числа промежуточных секций в башне

Показатель	I район, число секций					II район, число секций			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4
Грузоподъемность, т, при вылете, м:									
13	8	8	8	8	8	8	8	8	8
15	8	8	8	8	8	8	8	7	7
16	8	8	8	8	7,5	8	8	6,5	6,5
20	8	8	6,5	6,5	6	7	7	5,5	5,5
25	6	6	5,5	5,5	5	6	6	5	5
Вылет, м:									
наименьший	13	13	13	13	13	13	13	13	13
наибольший	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Высота до шарнира подвеса стрелы, м	21,2	26,8	32,4	38	43,6	21,2	26,8	32,4	38
Высота подъема, м, при вылете, м:									
13	38,2	43,8	49,4	55	60,6	38,2	43,8	49,4	55
20	34	39,6	45,2	50,8	56,4	34	39,6	45,2	50,8
25	23,7	29,3	34,9	40,5	46,1	23,7	29,3	34,9	40,5

Технические характеристики крана КБ-401Б (табл. 98) меняются в зависимости от высоты подвеса стрелы и района установки крана.

Кран КБ-160.4 (КБ-402) (рис. 56) грузоподъемностью 3 т предназначен для механизации строительства многоэтажных зданий высотой до 16 этажей, зерновых элеваторов и других сооружений. Кран предназначен для работы в I—III ветровых районах.

98. Технические характеристики крана КБ-401Б

Ветровые районы	Высота до подвеса стрелы, м	Грузоподъемность, т, при вылете, м					Вертикальное отрывающее усилие при пеработе в состоянии, кН
		13	15	16	20	25	
I, II	21,2; 26,8 32,4; 38 43,6	8	8	8	8	6	—
		8	8	8	6,5	5,5	
		8	8	7	6	5	
III	21,2; 26,8 32,4; 38 43,6	8	8	8	7	6	25
		8	7	6,5	5,5	5	
		8	7	6,5	5,5	5	
IV	21,2; 26,8; 32,4 38 43,6	8	7	6,5	5,5	5	25 66
		8	7	6,5	5,5	5	
		8	7	6,5	5,5	5	
V	21,2; 26,8 32,4 38	8	8	7,5	6	5	20 62
		8	7	6,5	5,5	5	
		7,5	6,5	6,2	5	4,2	
VI, VII	21,2 26,8	8	8	8	6,5	5,5	25
		8	8	7,5	6	5	

Кран отличается от основной модели КБ-160.2 (КБ-401) наличием гуська, установленного на оголовке стрелы, что позволяет возводить элеваторы, и измененной технической характеристикой, указанной в табл. 99.

Кран КБк-160.2 (КБ-403) (рис. 57) отличается от основной модели КБ-160.2 наличием балочной стрелы, по которой передвигается

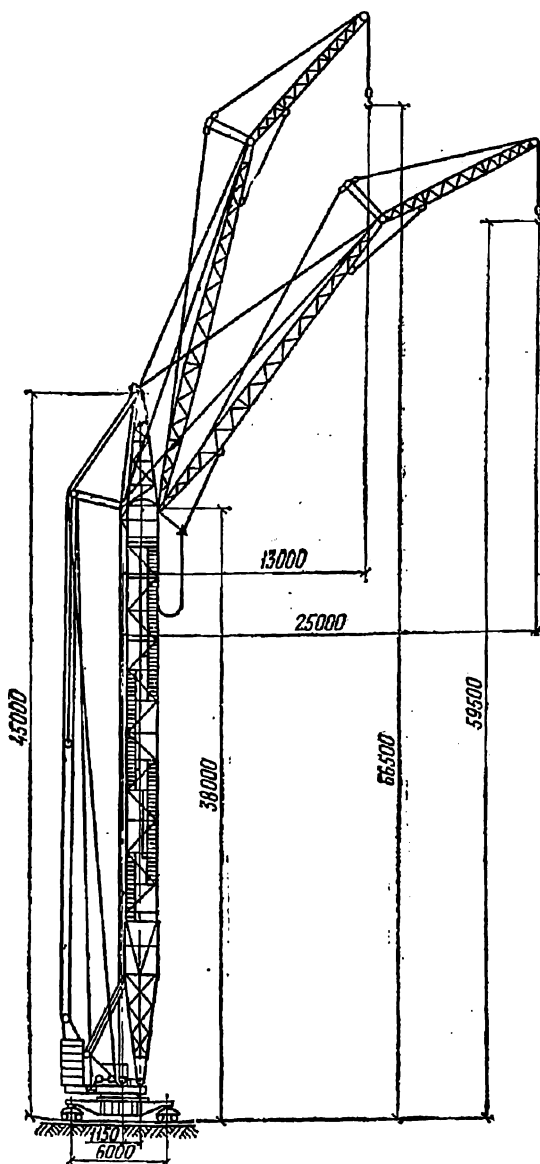


Рис. 56. Башенный кран КБ-160.4 (КБ-402)

грузовая каретка, длина стрелы увеличена до 30 м. Стрела имеет переменную длину и может за счет вставных секций изменять свою длину с 20 до 30 м. Кран может работать и с наклонной стрелой, при этом передвижение грузовой каретки по наклонной стреле обеспечивает перемещение груза по траектории, близкой к горизонтальной. Кран КБк-160.2 имеет следующие эксплуатационные преимущества перед основной моделью КБ-160.2: повышенный грузовой момент, увеличенный вылет, уменьшенный минимальный вылет, повышенную скорость передвижения крана. Наличие балочной стрелы и грузовой каретки позволяет сократить цикл работы крана, более точно (без раскочки груза) установить груз на место его посадки, а следовательно, повысить производительность.

99. Основные параметры крана КБ-160.4 в зависимости от ветрового района установки (при четырех секциях башни)

Показатели	Ветровые районы		Показатели	Ветровые районы	
	I и II	III		I и II	III
Грузоподъемность, т, при вылете, м:			Высота подъема, м, при вылете, м:		
13	3	3	13	66,5	—
15	2,4	2,4	20	64	—
16	2,3	2,3	25	59,5	—
20	2	2	Высота шарнира подвеса стрелы, м	38	—
25	2	2			

Кран КБк-160.2А (КБ-403.А) является модернизацией крана КБк-160.2 (КБ-403) с улучшенными эксплуатационными параметрами.

Он отличается от крана КБк-160.2 следующими показателями: на кране установлена двухдвигательная (двухскоростная) грузовая лебедка, позволяющая поднимать грузы со скоростью до 0,97 м/с против 0,38 м/с на кране КБк-160.2;

максимальный грузовой момент увеличен с 1125 до 1600 кН·м; увеличена скорость передвижения грузовой каретки с 0,25 до 0,38 м/с;

кабина машиниста новая, унифицированная (с улучшенными эргономическими показателями).

В кабине машиниста установлены обогревательные панели типа «Слотерм».

Кран рассчитан для работы в I—III ветровых районах при полной высоте башни и максимальной длине стрелы. Кран может работать и в других ветровых районах страны при пониженной высоте башни и соблюдении особых требований, изложенных в инструкции по эксплуатации крана.

Башенные краны КБ-405-1 и КБ-405-2 (рис. 58) грузоподъемностью соответственно 10 и 9 т созданы на базе их узлов и механизмов. Они имеют маневровую стрелу, позволяющую изменять вылет крюка с грузом. При этом траектория движения груза остается близкой к горизонтальной.

Башня кранов наращивается снизу отдельными секциями по мере возведения здания. Ходовая часть обеспечивает прохождение крана по путям с радиусом кривизны по внутреннему рельсу 7 м.

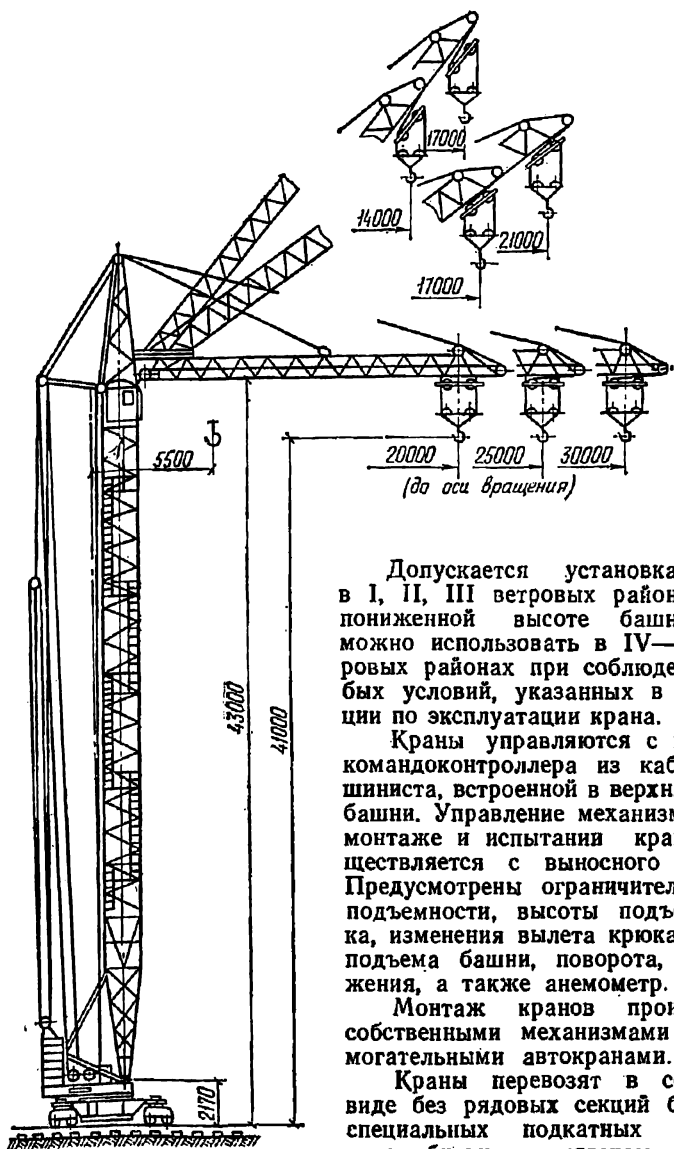


Рис. 57. Башенный кран
КБк-160.2 (КБ-403)

Допускается установка кранов в I, II, III ветровых районах. При пониженной высоте башни кран можно использовать в IV—VII ветровых районах при соблюдении особых условий, указанных в инструкции по эксплуатации крана.

Краны управляются с помощью командоконтроллера из кабины машиниста, встроенной в верхнюю часть башни. Управление механизмами при монтаже и испытании кранов осуществляется с выносного пульта. Предусмотрены ограничители грузоподъемности, высоты подъема крюка, изменения вылета крюка, высоты подъема башни, поворота, передвижения, а также анемометр.

Монтаж кранов производится собственными механизмами и вспомогательными автокранами.

Краны перевозят в собранном виде без рядовых секций башни на специальных подкатных тележках автомобильным тягачом, а секции башни, стрелы и плиты балласта — обычным автотранспортом. По железной дороге краны перевозят в виде отдельных узлов. Грузовые ха-

рактеристики башенных кранов типа КБ-405 приведены на рис. 58.

Кран МСК-10-20 (рис. 59) имеет грузоподъемность 10 т.

Кран имеет два исполнения: со стрелой 18 м (вылет 20 м) и со стрелой 23,35 м (вылет 25 м).

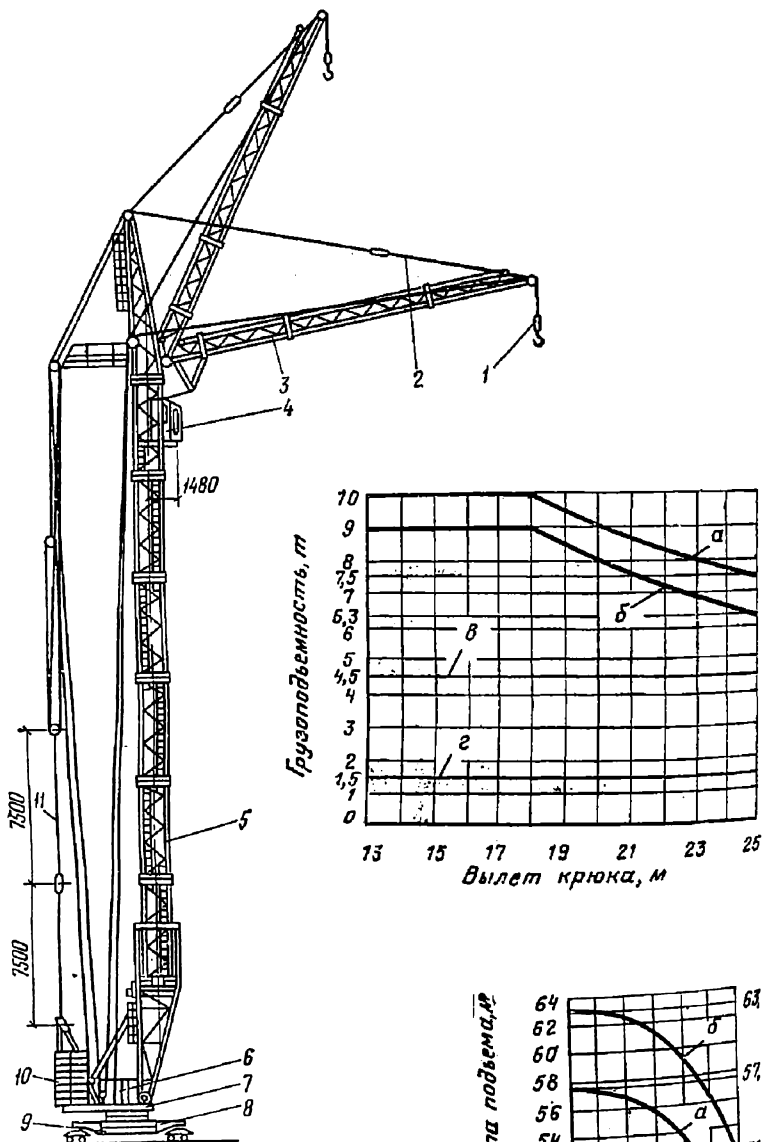
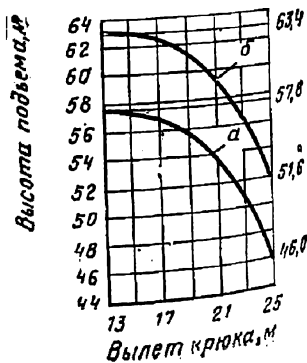


Рис. 58. Башенный кран КБ-405-1 и КБ-405-2 и грузовые характеристики кранов КБ-405-1 (кривая а) и КБ-405-2 (кривая б) при работе грузовой лебедки на первой скорости и а и б при работе грузовой лебедки соответственно на второй и третьей скоростях
 1 — подвеска крюковая; 2 — стреловой расчал; 3 — стрела; 4 — кабина; 5 — башня; 6 — электрооборудование; 7 — платформа поворотная; 8 — рама ходовая; 9 — балласт; 10 — противовес; 11 — оттяжка



Кран МСК-10-20 может передвигаться по криволинейным участкам кранового пути с наименьшим радиусом закругления по внутреннему рельсу 8 м.

При радиусе внутреннего рельса меньше 25 м запрещается передвижение крана с грузом и совмещение движений. Управление краном производится из кабины, встроенной в верхнюю часть секции башни.

Кран МСК-10-20 выполнен по мобильной схеме по типу кранов серии КБ, но отличается от них конструкцией механизмов и отдельных узлов. Кран состоит из стрелового оборудования, башни, поворотной платформы с механизмами и ходовой части.

Стреловое оборудование состоит из стрелы и стрелового полиспа-



Рис. 59. Башенный кран МСК-10-20

ста. Стрела соединена с башней шарнирно через радиально-сферические подшипники. Подвесной блок грузового полиспаста на оси головки стрелы выполнен легкоосъемным для быстрого изменения кратности грузового полиспаста с 4 до 2, что при работе с грузами до 5 т существенно повышает производительность крана.

Грузовая и стреловая лебедки выполнены по оригинальной схеме, отличающейся от унифицированных лебедок башенных кранов серии КБ.

Грузовая лебедка ЛКС-3,2 (рис. 60) позволяет получать две скорости подъема и три скорости опускания груза.

Лебедка смонтирована на отдельной раме, что позволяет в случае неисправности снимать ее, не демонтируя кран.

Стреловая лебедка (рис. 61) обеспечивает горизонтальное перемещение груза при изменении вылета стрелы.

Башенный кран КБ-502 (КБк-250) (рис. 62) грузоподъемностью

10 т с поворотной башней передвижной на рельсовом ходу относится к классу мобильных. Стрела балочная с грузовой тележкой может быть установлена горизонтально и наклонно с переломом. В первом положении (вылет 40 м, высота подъема крюка 53 м) кран может обслуживать строительство зданий высотой до 17 этажей, большой ширины (до 30 м) и сложной конфигурации.

Во втором положении (вылет 24 м, высота подъема крюка 77 м) он может возводить здания высотой до 25 этажей и работать в стесненных условиях. Грузовая тележка движется по наклонной секции стрелы, установленной под углом 30° , при этом груз перемещается горизонтально.

Ходовые тележки крана трехколесные унифицированные с прорессоренными приводами передвижения типа МТРГУ-120. Электродвигатели механизмов с короткозамкнутыми роторами. Для повышения плавности их работы предусмотрены маховики.

На поворотной платформе крана размещаются грузовая и монтажная лебедки, а также два механизма поворота.

Особенностью крана КБ-502 является применение постоянного тока для лебедки подъема груза. Для питания электродвигателя постоянного тока на поворотной части крана установлен вращающийся преобразователь тока (генератор — двигатель).

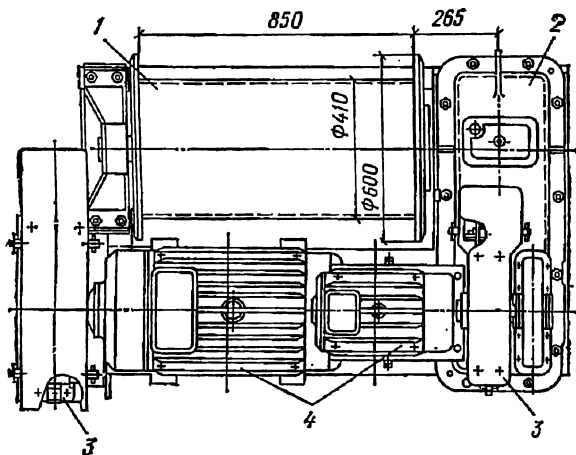


Рис. 60. Грузовая лебедка ЛКС-3,2 крана МСК-10-20
1 — барабан; 2 — редуктор; 3 — тормоз; 4 — электродвигатель

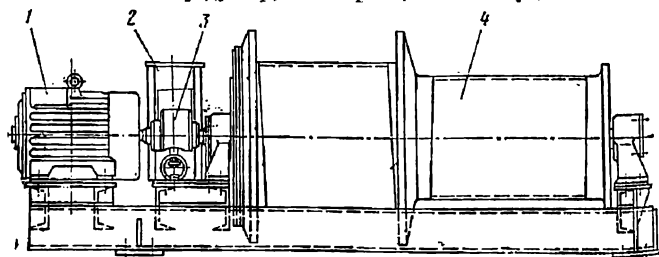


Рис. 61. Стреловая лебедка крана МСК-10-20
1 — электродвигатель; 2 — тормоз; 3 — зубчатая тормозная муфта; 4 — барабан со встроенным в него планетарным редуктором

Применение привода постоянного тока позволило резко повысить скорости и одновременно получить возможность плавного регулирования скоростей, а также плавный пуск и торможение механизма подъема груза, что значительно снизило динамические нагрузки на металлоконструкцию крана.

Механизмы поворота планетарные, унифицированные, типа П-3 с передаточным числом редуктора $i=350$ (рис. 63).

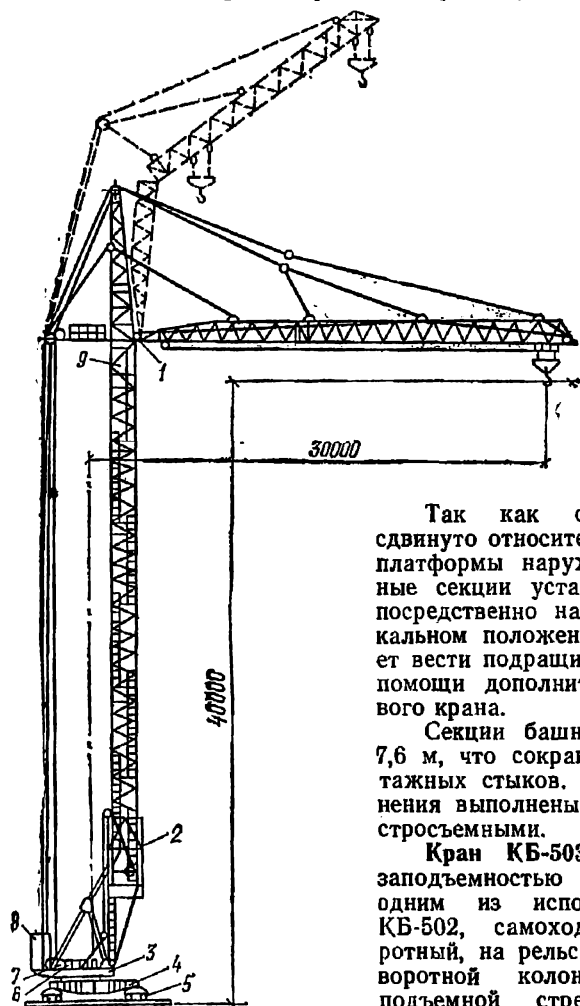


Рис. 62. Башенный кран КБ-502 (КБк-250)

1 — лебедка передвижная грузовой тележки; 2 — основание башни; 3 — поворотная платформа; 4 — рама ходовая; 5 — тележка ходовая; 6 — лебедка монтажная; 7 — лебедка грузовая; 8 — балласт; 9 — кабина управления

Так как основание башни сдвинуто относительно поворотной платформы наружу, промежуточные секции устанавливаются непосредственно на земле в вертикальном положении, что позволяет вести подрачивание башни без помощи дополнительного стрелового крана.

Секции башни имеют длину 7,6 м, что сокращает число монтажных стыков. Стыковые соединения выполнены на пальцах быстросъемными.

Кран КБ-503 (рис. 64) грузоподъемностью 10 т является одним из исполнений крана КБ-502, самоходный, полноповоротный, на рельсовом ходу, с поворотной колонной и балочной подъемной стрелой. Он имеет многомоторный электрический привод, питающийся от сети переменного тока. Лебедка подъема груза имеет электродвигатель постоянного тока, питающийся от собственного генератора, установленного на кране.

Кран имеет различную грузовую характеристику в зависимости от высоты и длины стрелы, изменяющихся путем добавления промежуточных секций. Основные параметры крана и его исполнения приведены в табл. 100.

Кран рассчитан на использование его при полной высоте в I—III ветровых районах. При пониженной высоте башни кран можно использовать в IV—VII ветровых районах без оборудования пути стояночной площадкой.

Металлоконструкция крана аналогична крану КБ-502. Стрела крана решетчатая балочного типа с движущейся по ней грузовой кареткой. Стрела имеет три вставки (секции), что позволяет иметь четыре исполнения: основное — вылет 35 м, укороченное — вылет 30 м и два удлиненных — вылеты 40 и 45 м. В зависимости от исполнения меняется основная характеристика крана.

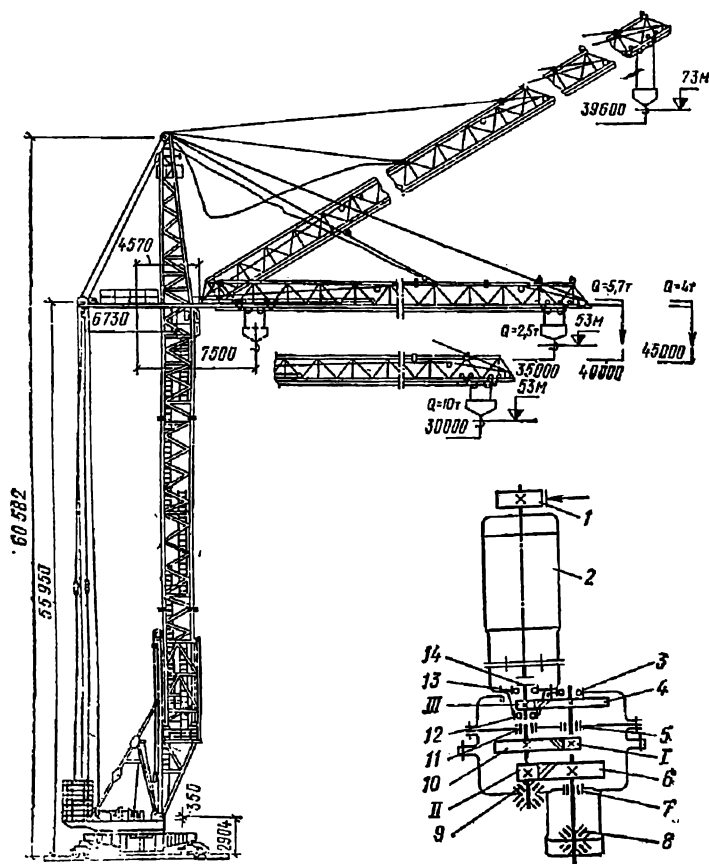


Рис. 64. Башенный кран КБ-503

Рис. 63. Кинематическая схема и схема расположения подшипников в механизме поворота
1 — тормоз; 2 — электродвигатель; 3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13 — подшипники; 4, 6, 10 — зубчатые колеса; 14 — соединительная муфта; I, II, III — вальшестерия

Наличие нескольких исполнений стрел с вылетом от 30 до 45 м позволяет использовать кран на строительстве зданий большой ширины и сложной конфигурации в плане.

Для увеличения высоты подъема груза стрела может быть поднята и установлена в наклонное положение под углом 30° . Грузовая тележка может передвигаться по наклонной стреле, при этом груз перемещается горизонтально.

Кран КБ-503 оснащен следующими механизмами: грузовой лебедкой, стреловой лебедкой, механизмом поворота, ведомыми и ведущими ходовыми тележками, механизмом передвижения грузовой каретки, механизмом монтажа крана.

Грузовая лебедка имеет электродвигатель постоянного тока, питающийся от вращающегося преобразователя, установленного на поворотной платформе крана. Это позволяет осуществлять плавное регулирование скорости в широком диапазоне от 0,33 до 1,17—1,3 м/с, а также иметь плавный спуск и торможение груза.

Привод механизма поворота снабжен электромагнитной муфтой скольжения, что обеспечивает его плавный пуск и остановку.

100. Основные параметры крана КБ-503 и его исполнений

Параметры	КБ-503, базовая модель	Исполнения		
		КБ-503.1	КБ-503.2	КБ-503.3
Максимальный грузовой момент, кН·м	2800	2500	2000	3000
Вылет, м:				
наибольший	35	40	45	30
при максимальной грузоподъемности	28	25	20	30
Грузоподъемность, т:				
при наибольшем вылете	7,5	5,7	4	10
максимальная	10	10	10	10
Высота подъема при наибольшем вылете, м:				
с горизонтальной стрелой	53	53	53	53
с наклонной стрелой	67,5	70	73	65

Лебедка передвижения грузовой каретки имеет двухскоростной электродвигатель, что обеспечивает плавную наводку груза при монтаже сборных элементов.

Монтажная лебедка специальная, с трехступенчатым цилиндрическим редуктором и барабаном с многослойной навивкой каната.

Устойчивость крана в рабочем положении обеспечивается железобетонными плитами противовеса. Противовес обеспечивает устойчивость крана в нерабочем состоянии при ветре I—III ветровых районов. В этих районах в нерабочем состоянии кран закрепляется только противоугонными захватами.

При необходимости использования крана на полную высоту в IV—VII ветровых районах стояночная площадка должна быть оборудована железобетонными плитами в основании, а также приспособлениями для раскрепления башни. Башню можно раскреплять канатами или прикреплять к стене строящегося здания по типу приставных кранов. При этом стрела должна быть опущена вдоль башни.

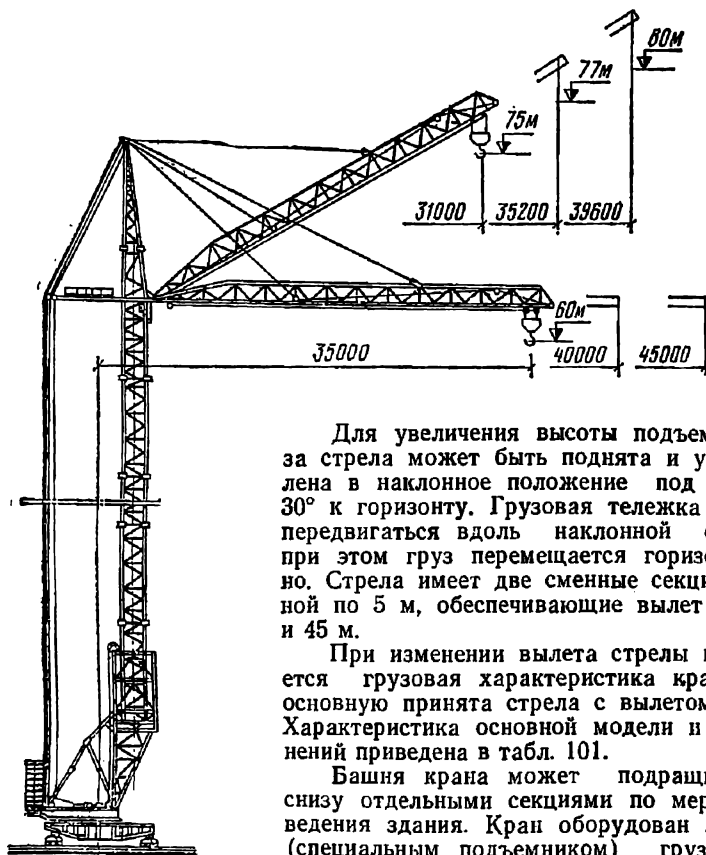
Управляют краном с помощью командоконтроллеров из выносной кабины машиниста, расположенной в верхней части башни. При монтаже, демонтаже и испытаниях механизмами крана управляют с выносного кнопочного пульта.

Кран оборудован приборами безопасности: ограничителем грузоподъемности универсального типа ОГП-1, ограничителями передвижения, поворота, подъема крюка, изменения вылета крюка, выдвижения башни и анемометром.

Монтаж и демонтаж крана выполняют собственными механизмами и вспомогательным стреловым краном грузоподъемностью 16 т по типовой схеме аналогично монтажу кранов КБ-160.2, КБ-405, КБк-250.

Кран КБ-504 (рис. 65) имеет грузоподъемность 10 т.

Кран КБ-504 является полноповоротным передвижным краном на рельсовом ходу, снабжен балочной стрелой, по которой передвигается грузовая тележка.



Для увеличения высоты подъема груза стрела может быть поднята и установлена в наклонное положение под углом 30° к горизонту. Грузовая тележка может передвигаться вдоль наклонной стрелы, при этом груз перемещается горизонтально. Стрела имеет две сменные секции длиной по 5 м, обеспечивающие вылет 35, 40 и 45 м.

При изменении вылета стрелы изменяется грузовая характеристика крана. За основную принята стрела с вылетом 40 м. Характеристика основной модели и исполнений приведена в табл. 101.

Башня крана может подращиваться снизу отдельными секциями по мере возведения здания. Кран оборудован лифтом (специальным подъемником) грузопассажирским.

Кран имеет многомоторный электрический привод, питающийся от сети переменного тока. Лебедка подъема груза имеет электродвигатель постоянного тока с принудительной вентиляцией, питающийся от генератора, установленного на кране.

Механизмы поворота крана унифицированы и снабжены динамическим торможением. Тележечная лебедка имеет две скорости.

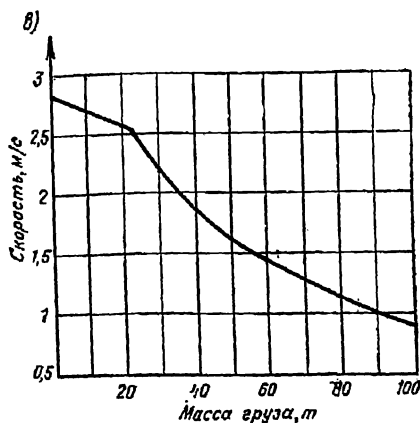
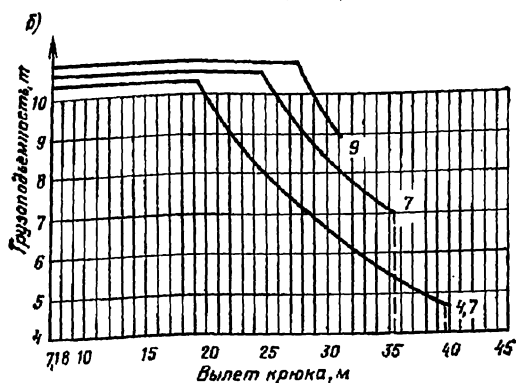
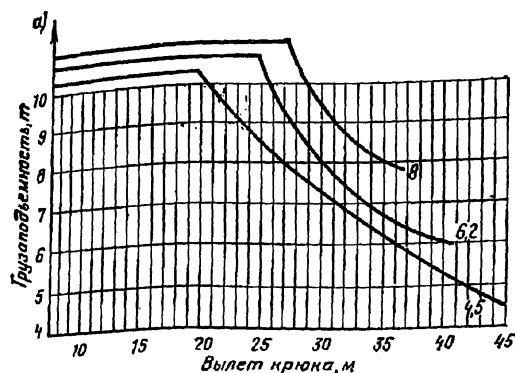


Рис. 65. Башенный кран КБ-504 и его грузоподъемные и скоростные характеристики

а — грузоподъемность при горизонтальной стреле; б — то же, при наклонной стреле; в — скорость

Кран КБ-504 — мобильный, с одной строительной площадки на другую перевозится в сложенном виде на подкатных пневмотележках в прицепе за тягачом МАЗ-537 или КраЗ-255Б.

Кран монтируется и демонтируется с помощью собственных механизмов и автокрана с удлиненной стрелой.

Кран может работать при температуре окружающего воздуха от +40 до -40°С. Допускается установка кранов в I, II и III ветровых районах.

Управление краном производится с помощью командоконтроллеров из навесной унифицированной кабины с улучшенными эргономическими показателями. Кран оснащен дистанционным пультом управления для монтажа и демонтажа крана, а также двухсторонней радиосвязью, осуществляемой радиостанцией 60Р1 «Ласточка» 20РТП-2-4М. Дальность связи 1 км (комплект на три точки — такелажник, машинист, монтажник).

Графики грузоподъемности и скорости подъема в зависимости от веса поднимаемого груза показаны на рис. 65.

Кран КБ-674 (КБ-674А) (рис. 66)

101. Исполнения крана КБ-504

Параметры	КБ-504	КБ-504.1	КБ-504.2
Максимальный грузовой момент, кН·м	2500	2800	2000
Вылет крюка, м:			
наибольший	40	35	45
при максимальной грузоподъемности	25	28	20
Грузоподъемность, т:			
при наибольшем вылете	6,2	8	4,5
максимальная	10	10	10
Высота подъема крюка при наибольшем вылете, м:			
с горизонтальной стрелой	60	60	60
с наклонной	77	75	80

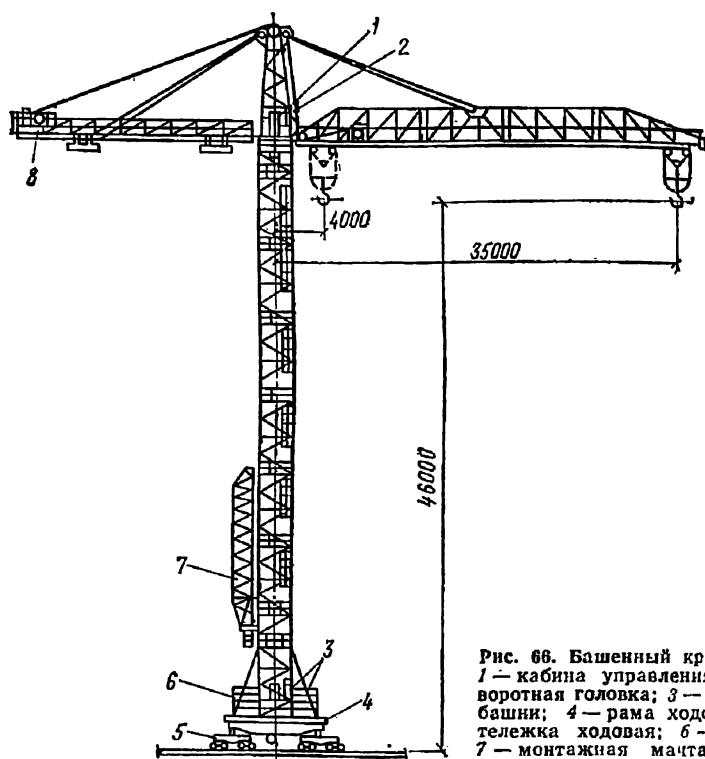


Рис. 66. Башенный кран КБ-674
1 — кабина управления; 2 — поворотная головка; 3 — основание башни; 4 — рама ходовая; 5 — тележка ходовая; 6 — балласт; 7 — монтажная мачта; 8 — лебедка грузовая

грузоподъемностью 25 т. Кран имеет 10 исполнений, отличающихся друг от друга технической характеристикой. Исполнения могут быть получены на основе базовой модели изменением числа секций башни, секций стрелы, оснащением различными крюковыми подвесками, грузовыми тележками или установкой дистанционного радиопрограммного управления РПУ-2.

Краны унифицированного ряда КБ-674 имеют ряд новых конструктивных решений, выгодно отличающих их от других высотных кранов и повышающих их эксплуатационные качества. В грузовой лебедке применен тиристорный привод, обеспечивающий широкий диапазон регулирования скоростей. Тиристорный привод также обеспечивает постоянство посадочных скоростей от 0,017 до 0,025 м/с при различных нагрузках, а также плавность разгона или замедления при резком включении максимальной скорости, что очень важно при большой высоте башни и длине стрелы.

В механизмах поворота и передвижения грузовой тележки применены двигатели постоянного тока с реостатным регулированием, что обеспечило несколько скоростей.

В неповоротной башне встроен пассажирский подъемник на 2 человека.

По нижним поясам противовесной консоли перемещаются две тележки с плитами контргруза с помощью тяговой лебедки.

Для удобства ремонта и технического обслуживания грузовой лебедки в конструкции крана (противовесной консоли) предусмотрена возможность быстрого ее опускания с противовесной консоли на землю.

Высота башни может быть увеличена посредством сменных секций, наращиваемых сверху собственными механизмами крана. Нарращивают башню с помощью монтажной стойки и монтажной лебедки, расположенных на боковой плоскости башни.

Время монтажа одной секции башни не превышает 2—2,5 ч. После окончания монтажа башни на полную высоту монтажная стойка с помощью собственной лебедки спускается вниз и может быть применена для монтажа следующего крана.

Таким образом, монтажное приспособление является инвентарным и может обслуживать группу кранов.

Для обеспечения наилучших условий наблюдений за движением груза или крюка создана система радиопрограммного управления РПУ-2, которая установлена на модификациях кранов КБ-674-4-1 и КБ-675-0-1.

В основу работы систем радиопрограммного управления положен принцип раздельного управления краном на транспортных и доводочных операциях.

Все исполнения крана КБ-674 оснащены кабельными барабанами, обеспечивающими долговечность питающего кабеля.

Кран КБ-676 грузоподъемностью 12,5 т выполнен на базе кранов КБ-674А. Он имеет четыре исполнения (КБ-676-0, КБ-676-1, КБ-676-2, КБ-676-3), отличающихся числом секций башни и стрелы.

Кран КБ-676 в зависимости от исполнения до определенной высоты до подвеса стрелы работает как передвижной рельсовый, а при наращивании башни на большую высоту закрепляется за рельсы и работает как стационарный приставной с креплением башни к стене сооружаемого объекта.

Конструкции узлов и механизмов крана КБ-676 не отличаются от крана КБ-674.

Кран КБ-602 (рис. 67) грузоподъемностью 25 т, самоходный полноповоротный на рельсовом ходу, с поворотной колонной и подъемной стрелой. Он имеет многомоторный электрический привод, питающийся от сети переменного тока.

Металлоконструкция крана выполнена из низколегированных труб.



Рис. 67. Башенный кран КБ-602 и его грузовые характеристики для горизонтальной стрелы (а), для наклонной стрелы (б)

Кран КБ-602 предназначен для работы в I—III ветровых районах по ГОСТ 1451—77.

Основные параметры крана, характеризующие его область применения, приведены в табл. 102. Кран имеет различную грузовую характеристику в зависимости от кратности запасовки грузового полиспаста. Грузовая характеристика крана меняется также с изменением высоты крана и длины стрелы путем добавления промежуточных секций.

Монтаж крана производится собственными механизмами и вспомогательным стреловым краном грузоподъемностью 25 т (или 2 кранами грузоподъемностью по 16 т).

Кран перевозится укрупненными узлами двумя автопоездами.

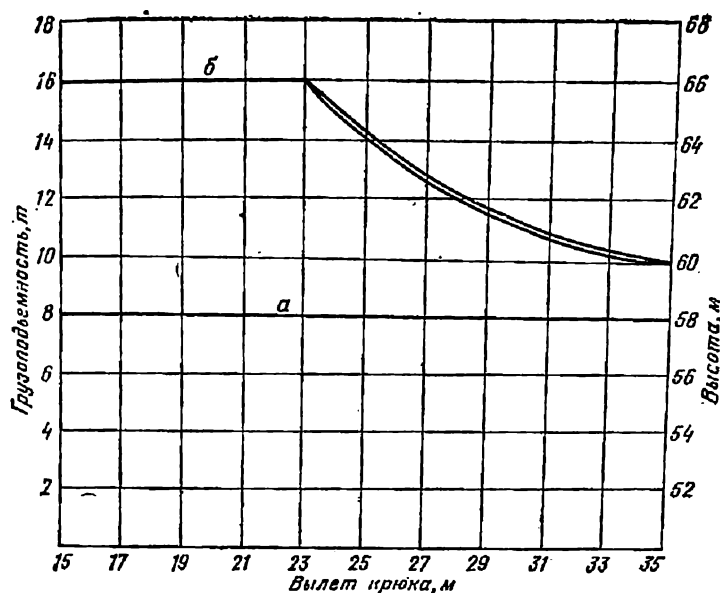
Увеличение высоты подъема башни производится отдельными секциями методом подрачивания собственными механизмами.

Конструкция монтажного приспособления обеспечивает точную наводку промежуточной секции.

Для получения малых и посадочных скоростей на кране установлена двухбарабанная лебедка с микроприводом. Электросхемой обеспечиваются плавный пуск и торможение.

На стреловой лебедке установлен электродвигатель, позволяющий получить малые скорости при посадке груза, предусмотренные ГОСТ 13555—68.

Грузовая лебедка приводится во вращение последовательным



102. Техническая характеристика крана КБ-002

Показатель	Кратность грузового полиспаста		
	3×2	2×2	1×2
Максимальный грузовой момент, кН·м	4000	3500	2800
Вылет крюка, м:			
наибольший	35	35	35
наименьший	16	16	16
при максимальной грузоподъемности	16	22	35
Грузоподъемность, т:			
при наибольшем вылете	10	10	8
при наименьшем вылете	25	16	8
Высота подъема, м:			
при наибольшем вылете	51	51	51
при наименьшем вылете	72	72	72
Максимальная глубина опускания, м	5	6	6
Скорости, м/с:			
подъема (опускания)	0,2	0,3	0,6
подъема при работе микропривода	0,08	0,125	0,25
посадки	0,035	0,05	0,11
передвижения крана	0,2	0,2	0,2
Частота вращения, с ⁻¹	0,005	0,005	0,005
Время полного изменения вылета, мин	3,25	3,25	3,25
Колея, м	—	7,5	—
База, м	—	8	—
Масса крана в рабочем состоянии, т	—	187	—
Конструктивная масса, т	—	113	—
Масса балласта и противовеса, т	—	74	—

включением двухскоростного электродвигателя микропривода и двигателя. Посадка груза производится на малой скорости электродвигателя микропривода.

Кран имеет два механизма поворота, обеспечивающие различные скорости вращения, что значительно снижает динамику поворота при пуске и остановке крана.



Рис. 68. Башенный кран
МСК-250

1 — стреловое устройство; 2 — грузовая каретка; 3 — кабина крановщика; 4 — телескопическая башня; 5 — монтажные стойки; 6 — контргруз; 7 — поворотная платформа с механизмами; 8 — ходовая часть; 9 — транспортное устройство

На всех механизмах крана установлены нормально-закрытые тормоза.

Кран МСК-250 (рис. 68) является монтажным мобильным краном — грузоподъемностью до 16 т. Может быть использован на монтажных и погрузочно-разгрузочных работах в соответствии с его характеристиками.

Кран МСК-400 (рис. 69) грузоподъемностью 20 т является специальным монтажным краном, который используется в соответствии с технической характеристикой на монтажных и погрузочно-разгрузочных работах.

Кран МСК-400 выполнен по мобильной схеме, типовой для серии МСК.

Кран может работать при температуре окружающей среды от $+40$ до -40°C в I—V ветровых районах. Скорость ветра на любой высоте крана от уровня земли при работе крана не должна превышать 14 м/с.

Кран БК-406А (рис. 70) грузоподъемностью 25 т имеет три рабочих движения: подъем (опускание) груза, поворот стрелы и изменение вылета крюка с грузом и одно установочное движение (передвижение крана). Конструкция отдельных узлов и элементов крана унифицирована с узлами и



Рис. 69. Башенный кран МСК-400

элементами кранов БК-404, БК-405 и БК-406. Стрела с помощью сменной секции может быть удлинена на 4 м, что позволяет увеличить вылет крюка до 40 м. Кроме того, она оснащена клювом длиной 10 м, разработанным трестом Укрмонтажоргстрой.

Все механизмы крана оборудованы электродвигателями с фазовыми роторами, управляемыми контроллерами.

Кран КБГС-101М (рис. 71) грузоподъемностью 25 т оснащен балочной стрелой с грузовой кареткой.

При подъеме груза более 10 т используются две грузовые тележки и специальная траверса.

Грузовая лебедка многоскоростная, оборудована двумя крановыми электродвигателями с фазовыми роторами, соединенными между собой планетарным редуктором. Различным включением

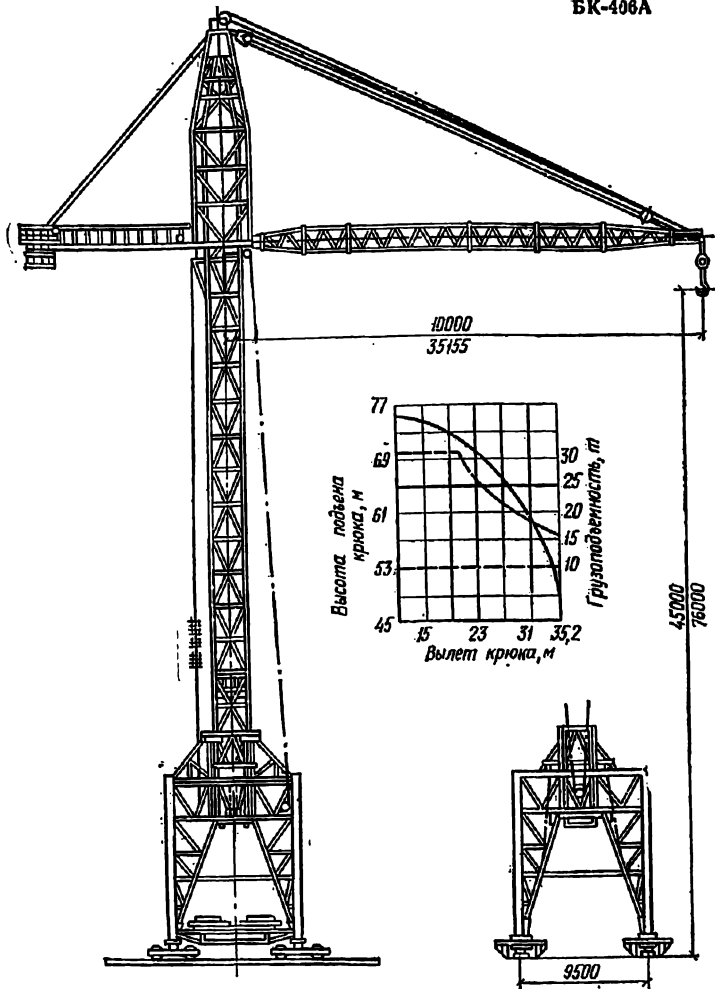
электродвигателей достигается заданный диапазон скоростей подъема или опускания груза, а также посадочная скорость, близкая к нулю. Кран имеет монтажную лебедку для монтажа и выдвижения башни.

Управление механизмами крана контроллерное.

Краны БК-404 и БК-405 самоходные, грузоподъемностью соответственно 18—40 и 15—40 т, имеют три рабочих движения (подъем и опускание груза, поворот стрелы, изменение вылета стрелы с грузом) и одно установочное передвижение крана.

Стрелы кранов трехсекционные, подвешиваются к головке башни с помощью канатных полиспастов. Башня через портал шарнирно опирается на четыре восьмиколесные ходовые тележки, которые при работе крана стоят на специальных опорах. Шарнирное опирание

Рис. 70. Башенный кран
БК-406А



дает возможность перемещения крана на перпендикулярные рельсовые пути.

Передвижение крана без груза осуществляется с помощью горизонтальных полиспастов и ручных лебедок грузоподъемностью 3 т. С противоположной стороны крана закрепляются тормозные полиспасты.

Все механизмы крана оборудованы крановыми электродвигателями с фазовыми роторами, управляемыми с помощью контроллеров.

Кран КБГС-450 (рис. 72) грузоподъемностью 25 т состоит из самоходного портала, опирающегося на четыре парные ходовые тележки, и жестко закрепленной в портале башни, на верху которой навешена поворотная часть крана с горизонтально расположенной стрелой и консолью противовеса, с установленными на ее площадке тяговыми лебедками.

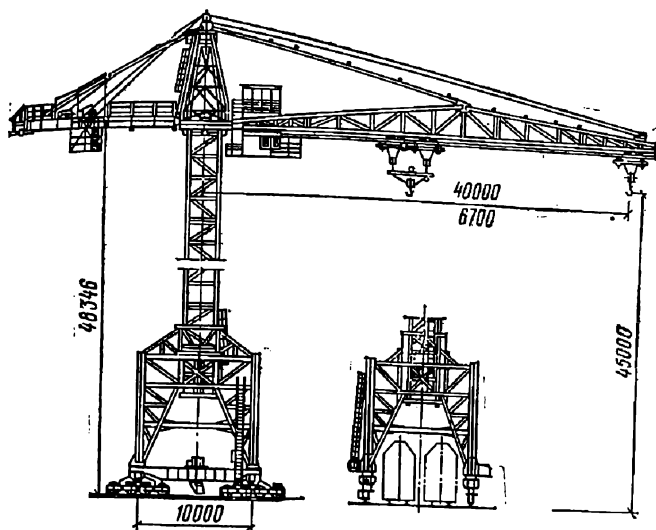


Рис. 71. Башенный кран КБГС-101М

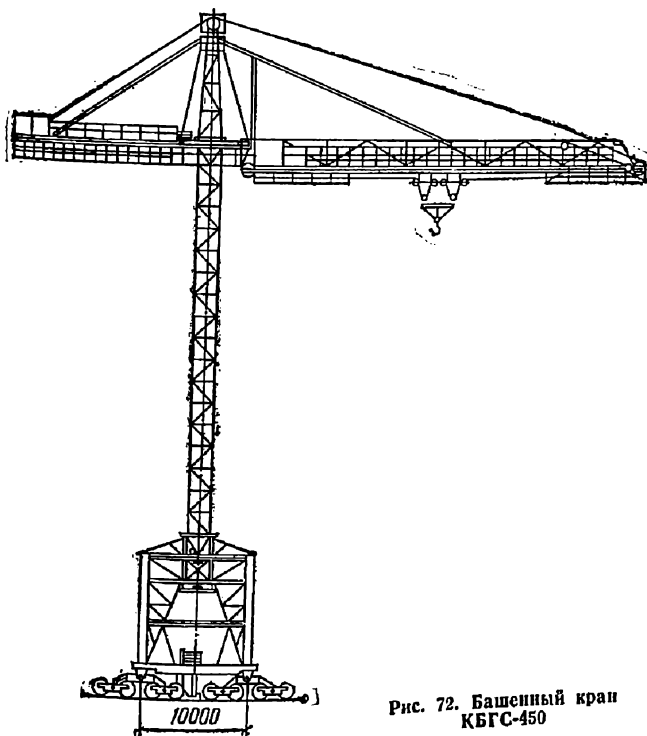


Рис. 72. Башенный кран КБГС-450

Изменение вылета груза осуществляется перемещением грузовых тележек вдоль стрелы.

Работа крана разрешается при силе ветра, не превышающей 6 баллов, что соответствует скорости ветра около 15 м/с.

Питание электродвигателей крана осуществляется от сети переменного тока напряжением 380 В.

Кран БК-1000 (рис. 73) имеет грузоподъемность 50 т. Башня крана опирается на три шестиколесные приводные тележки. Каждая ходовая тележка передвигается по двухколейному рельсовому пути.

Грузовая лебедка двухбарабанная четырехскоростная с двумя электродвигателями, соединенными планетарным редуктором; имеет посадочную скорость 0,02 м/с для монтажа тяжелых конструкций. Лебедка вспомогательного подъема также четырехскоростная однобарабанная, стреловая — однобарабанная, двухскоростная.

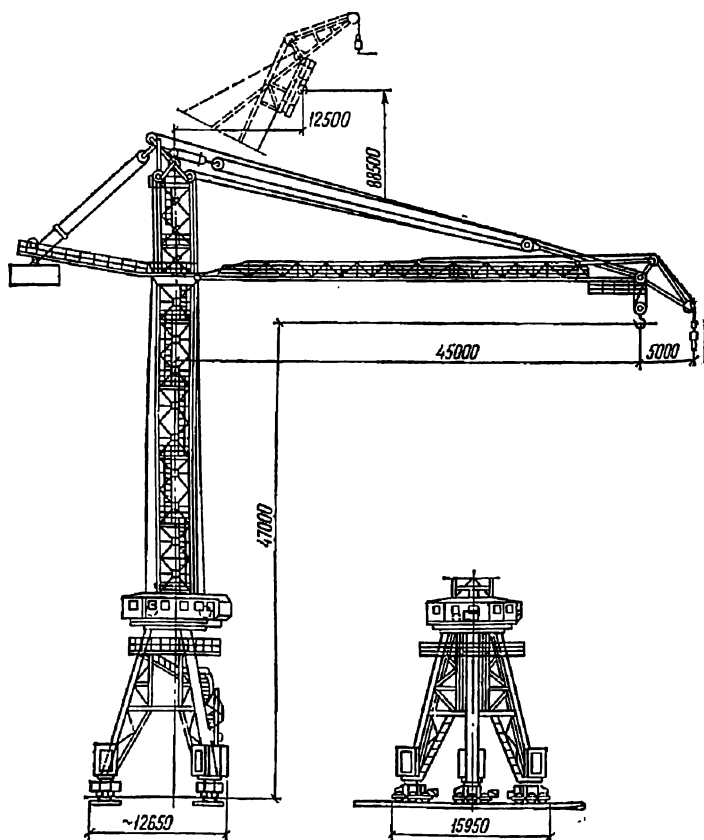


Рис. 73. Башенный кран БК-1000

Все механизмы оборудованы крановыми электродвигателями с фазовыми роторами, управляются с помощью контроллеров. При работе крана допускается скорость ветра от уровня земли до высоты 10 м 11,6 м/с. Кран может быть использован в районах, где температура воздуха не ниже минус 40° С.

Управляют краном из кабины машиниста, расположенной на нижней части поворотной башни над порталом, на высоте 16 м.

Переключение полиспаста с шести ниток на четыре и обратно проводится без перепасовки каната.

Кран БК-1425 самоходный, имеет грузоподъемность 75 т. Стрела крана длиной 45 м, треугольного сечения, выполнена из труб и оснащена гуськом длиной 5 м, грузоподъемностью 5 т. Грузовой блок крана выполнен разъемным, что позволяет быстро перепасовывать канат с 10 ниток при грузах 30—75 т на 4 нитки при грузах до 30 т.

Кран оборудован двумя крюками (основным и вспомогательным) и имеет два исполнения. В первом исполнении максимальный вылет основного крюка 45 м, вспомогательного — 50 м; во втором — вспомогательного крюка нет, а максимальный вылет основного крюка равен 50 м.

В машинном отделении установлены четыре лебедки: грузовая главного подъема, грузовая вспомогательного подъема, подъема стрелы и механизма поворота.

Для главного подъема применена многоскоростная лебедка, она обеспечивает три скорости подъема и опускания груза. Лебедка вспомогательного подъема также имеет три скорости подъема и опускания крюка. Поворот башни осуществляется канатным механизмом от специальной лебедки.

Управление механизмами контроллерное.

Технические характеристики башенных передвижных кранов приведены в табл. 103—116.

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Монтаж башенных кранов выполняется следующими основными методами:

1. Самоподъем башни (на некоторых кранах башни и противовеса) с помощью собственной грузовой лебедки и стрелы крана, используемой в качестве монтажной мачты.

2. Самоподъем башни противовеса и стрелы с применением инвентарных устройств.

3. Самоподъем башни стрелы и противовеса с применением монтажных шевров без устройства якорей.

4. Самоподъем башни и противовеса, а иногда и стрелы с помощью собственной грузовой (или стреловой) лебедки с последующим подрачиванием башни снизу.

5. Самоподъем сложной вместе башни и стрелы с помощью стрелового полиспаста без устройства якорей.

6. Сборка и наращивание узлов и элементов с помощью монтажного стрелового крана при использовании механизмов монтируемого крана и последующее подрачивание и выдвижение башни.

7. Комбинированным методом, включающим в себя отдельные элементы указанных методов.

103. Технические характеристики башенных передвижных кранов серии МСК

Показатели	МСК-3-5-20	МСК-5-20	МСК-5-20А	МСК-8-20	МСК-10-20	МСК-250	МСК-400
Максимальный грузовой момент, кН·м	600	1000	1000	1600	2000	1760	3000
Вылет крюка, м:							
наибольший	20	20	20	20	20; 25	22	25—22
наименьший	10	10	10	10	10; 14	8,5	7
при наибольшей грузоподъемности	10	20	20	20	20; 25	15	20
Грузоподъемность, т:							
при наибольшем вылете	3	5	5	8	10; 7	8	12
при наименьшем вылете	5	5	5	8	10; 7	16	20
Высота подъема крюка, м:							
при наибольшем вылете	25	26	26	27	36; 37	35—21	52
при наименьшем вылете	37	38	39	39	46; 51	35—21	62
Скорости, м/с:							
подъема	0,25; 0,5	0,25; 0,5	0,71; 0,78	0,12	0,03; 0,05; 0,25	0,18—0,19	0,3*—0,6**
опускания	0,06—0,25	0,06; 0,25	0,09; 0,25	0,04	0,09; 0,25	0,025—0,20	0,03*—0,06**
передвижения крана	0,35	0,41	0,5	0,41	0,33	0,25	0,21
передвижения грузовой тележки	—	—	—	—	—	0,09—0,25	0—0,44
Частота вращения поворот-	0,012	0,01	0,011	0,011	0,01	0,006	0,21

Установленная мощность электродвигателей, кВт				32,1	45	62,5	125,5
Радиус криволинейного участка пути, м	—		5	6	8	10	10
База, м	4	4,5	4,5	5,5	7	7,5	8
Колея, м	4	4	4	5	6,5	7,5	7,5
Масса крана в рабочем состоянии, т	43	53	57	57,7	80,8	87,5	150
Масса, т:							
конструктивная	23	29	29	37,7	48,8	55	98
противовеса	20	24	28	20	32	32,5	40
балласт	—	—	—	—	—	—	12
Давление на ходовое колесо, кН	210	200	210	220	240	250	300
Завод-изготовитель	ЦКБ Минмонтажспецстроя						
Разработчик	Московский башенных кранов, Свердловские, Львовские механические мастерские	Куйбышевский механический № 1	Куйбышевский механический № 1	Ленинградский механический	Свердловский механический № 4 Минмонтажспецстроя СССР	Механический Минмонтажспецстроя	Механический Минмонтажспецстроя
Состояние выпуска	Снят с производства				Серийно	Выпущена ограниченная партия	

* При четырехкратном полиспасте.

** При двухкратном полиспасте.

104. Технические характеристики башенных передвижных

Показатели	КБ-100.ОС	КБ-100.О (КБ-307)	КБ-100.ОА	КБ-100.ОМ (КБ-307М)	КБ-100.1 (КБ-302)
Максимальный грузовой момент, кН·м	1000	1000	1000	1000	1000
Вылет, м:					
наибольший	20	20	20	20	20
при максимальной грузоподъемности	20	20	20	20	20
наименьший	10	10	10	10	10
Грузоподъемность, т:	5	5	5	5	5
при наибольшем вылете					
при наименьшем вылете	5	5	5	5	5
Высота подъема, м:	21	21	21	30	21
при наибольшем вылете					
при наименьшем вылете	33	33	33	42	33
Скорость, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с:					
подъема	33	43	43	33	43; 21
посадки	8	6	6	8	8; 4
Частота вращения, мин ⁻¹ :	0,7	0,7	0,5	0,7	0,7
Скорость, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с:					
передвижения крана	48	48	48	48	48
передвижения грузовой тележки	—	—	—	—	—
Время полного изменения вылета, мин	0,7		0,8	0,57	0,7
Минимальный радиус закругления пути, м	7	7	7	7	7
Колея, м	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
База, м	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Габарит поворотной части, м	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Установленная мощность рабочих механизмов, кВт	—	40	40	34	34
Масса, т:					
конструктивная	30	30	30	28	26,8
противовеса	20,4	24,4	24,4	30	24,4
балласта	—	—	—	10	—
Масса крана в рабочем состоянии, т	54,4	54,4	54,4	68	51,2
Разработчик	ЦКБ				
Завод-изготовитель	Ухтинский механический	Ржевский краностроительный	Ржевский краностроительный	—	Руставский краностроительный
Состояние выпуска	Снят с производства, заменен краном КБ-100.ОАС	Снят с производства, заменен краном КБ-100.ОА	Серийно	Снят с производства	Серийно

Примечание. У всех кранов тип башни поворотный, тип стрелы У

гравес: КБ с грузовым моментом до 1250 кН·м

КБ-100,1А	КБ-100,2 (КБ-301)	КБ-100,3	С-981 (КБ-306)	С-981Б (КБ-306Б)	С-981А (КБ-306А)	КБ-308
1000	1000	1000	1000	800	1000	1000
20 12,5	20 20	25 20; 12,5	25 12,5	25 10	25 12,5	25 12,5
10 5	10 5	12,5 4	12,5 4	4,8 3,2	12,5 4	4,5 3,2
5→8	5	5→8	5→8	8	5→8	8
21→33	31	33	35,5	27,6	40,6	32,5
21→33	44	48	48	40	53	42
43; 21 8 0,7	33 8 0,7	46; 23 8; 4 0,7	33; 16 8; 4 0,6	33; 16 8; 4 0,6	40→53 20→26 8; 4	30; 60; 90 8; 4 0,6
48	48	48	48	48	0,6	30
—	—	—	—	25	30	27; 13,3
0,7	0,67	0,8	0,8	—	0,8	—
7	7	7	—	8,5	8,5	8,5
4,5 4,5 3,5	4,5 4,5 3,5	4,5 4,5 3,6	4,5 4,5 3,6	4,5 4,5 3,6	4,5 4,5 3,6	6 6 3,6
40	34	41,5	35,5	39	49,5	75
27 30 — 57	28 30 — 58	32 28 24,4 84,4	32,6 32,2 11,8 76,6	35 34 11,8 80,8	32,6 32,2 11,8 76,6	38 34 12 84

Строймаш

Рустав- ский крано- строитель- ный	Мончегор- ский меха- нический завод	Рустав- ский крано- строитель- ный	Никополь- ский строи- тельных машин	Никополь- ский строи- тельных машин	Никополь- ский строи- тельных машин	Никополь- ский строи- тельных машин
Выпущена ограни- ченная партия	Серийно	Серийно	Снят с производ- ства, заме- нен краном КБ-308	Снят с производ- ства	Снят с производ- ства	Серийно

С-981Б (КБ-306А) и КБ-308 балочный, у остальных кранов стрела подъемная.

105. Технические характеристики башенных передвижных

Показатели	КБ-160,2 (КБ-401)	КБ-401А	КБ-401В	КБ-160,4 (КБ-402)
Максимальный грузовой момент, кН·м	1250	1250	1250	500
Вылет, м:				
наибольший	25	25	25	25
при максимальной грузоподъемности	15	13	15	13
наименьший	13	13	13	13
Грузоподъемность, т:				
при наибольшем вылете	5	5	5	2
при наименьшем вылете	8	8	8	3
Высота подъема, м:				
при наибольшем вылете	46,1	46,1	46,1	59,5
при наименьшем вылете	60,6	60,5	60,5	66,5
Скорость, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с				
подъема	37	37	36; 63	75
посадки	8	6	8	16
передвижения крана	30	30	30	30
передвижения грузовой тележки	—	—	—	—
Частота вращения, мин ⁻¹	0,6	0,6	0,6	0,6
Время полного изменения вылета, мин	1,2	1,2	1,2	1,2
Минимальный радиус закругления пути, м	7	7	7	7
Колея, м	6	6	6	6
База, м	6	6	6	6
Задний габарит поворотной части, м	3,8	3,8	3,8	3,8
Установленная мощность рабочих механизмов, кВт	58	58	58,6	58
Масса, т:				
конструктивная	48	46,5	48	49,5
противовеса	30	30	30	30
балласта	—	—	—	—
Масса крана в рабочем состоянии	78	76,5	78	79,5
Разработчик	ВНИИ Строй- дормаш	ЦКБ Строймаш	ЦКБ Строймаш	ВНИИ Стройдормаш
Завод-изготовитель	Нязепет- ровский строитель- ных машин	МПО Строймаш (Мос- ква)	МПО Строймаш (Москва)	Нязепетров- ский завод строитель- ных машин
Состояние выпуска	Серийно	Выпущена промыш- ленная партия	Серийно	Серийно

Примечание. У всех кранов тип башни поворотный; стрела у кранов подъемная.

кранов КБ с грузовой моментом 1250—2000 кН·м

КБ-402А	КБк-160.2 (КБ-403)	КБк-160.2А (КБ-403А)	КБ-405	КБ-405.1	КБ-405.2	КБ-406
500	1125	1600	1350	1800	1620	2000
25	30	30	30	25	25	25
13	16,5	16,5	15	18	18	20
13	5,5	5,5	11	13	13	5,5
2	4,5	4,5	4,5	7,5	6,3	8
3	8	8	8	10	9	10
59,5	41	41	54	46; 51,6	46; 51,6	12
66,5	57,5	57,5	70	57,8	63,4	12
75	37	67—96	37	33—108	33—108	17
16	8	8	8	75	75	4
30	33	30	33	30	30	33
—	25	38—12	—	—	—	41
0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
1,2	—	—	1,5	1,45	1,45	—
7	7	7	7	—	—	—
6	6	6	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	6
3,8	3,8	3,8	3,8	4	4	3,8
58	61,5	116,5	58	57	57	45,5
49,5	50,5	49	51,2	58,7	61,6	40,5
30	30	30	56	40	40	40
—	—	—	—	16	16	—
79,5	80,5	79	107,2	115	116,6	80

ЦКБ Строймаш	ВНИИ Стройдормаш		ЦКБ Строймаш			
	МПО Строймаш (Москва)	МПО Строймаш (Москва)	МПО Строймаш (Москва)	Рустав- ский крано- строитель- ный	Ржевский завод кранов	Донецкий машинно- строи- тельный
Выпущена ограни- ченная партия	Серийно	Серийно	Изготов- лен опытный образец	Изготов- лена опытная партия	Серийно	Серийно

КБк-160.2 (КБ-403), КБк-160.2А (КБ-403А), КБ-406 балочная, у остальных кранов

106. Техническая характеристика башенных передвижных кранов КБ с грузовым моментом 2400—2800 кН·м

Показатель	КБК-250 (КБ-502)	КБ-503	КБ-503А	КБ-504	КБ-505
Максимальный грузовой момент, кН·м	2400	2800	2800	2800	2000
Вылет, м:					
наибольший	40; 24	35	35	35; 40	25
при максимальной грузоподъемности	24	28	28	28; 7,5	16 при 12,5 т; 2 при 10 т
наименьший	8,5	7,5	7,5	7,5	5
Грузоподъемность, т:					
при наибольшем вылете	5; 8	7,5	7,5	9	7,5
при наименьшем вылете	10; 8	10	10	10	12,5
Высота подъема, м:					
при горизонтальной стреле	53	53	53	60	38
при наклонной стреле:					
при наименьшем вылете	77	67,5	67,5	77	—
при наибольшем вылете	68	55	55	62	—
Скорость, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с:					
подъема	43—116	50—141	50 (200—266)	58—166	33—66—1
посадки	5—8	5	5	2,5	5
передвижения крана	20	20	20	30	45
передвижения грузовой тележки	26	11,5; 46	11,5; 43	15,3; 46	50
Частота вращения, мин ⁻¹	0,48	0,6	0,6	0,54; 0,6	0,75
Минимальный радиус закругления пути, м	7	7	7	7	7
Колея, м	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
База, м	8	8	8	8	7,5
Габарит поворотной части, м	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Установленная мощность рабочих механизмов, кВт	65,3	65,3	140	182	120
Масса, т:					
конструктивная	92	90	90	110	62
противовеса	40	55	55	55	38
Масса крана в рабочем состоянии	132	145	145	165	100
Разработчик	ЦКБ Строймаш				ВНИИ Стройдормаш
Завод-изготовитель	Ленинградский механический Ленгорисполкома	МПО Строймаш (Москва)	МПО Строймаш (Москва)	Ржевский краностроительный	
Состояние выпуска	Выпущена ограниченная партия	Серийно	Выпущена опытная партия	Выпущена опытная партия	Изготовлен опытный образец

197. Техническая характеристика башенных передвижных кранов КБ с грузovým моментом 3200—4000 кН·м

Показатель	КБ-674А-0	КБ-674А-1	КБ-674А-2	КБ-674А-3	КБ-674А-4	КБ-674А-5	КБ-674А-6	КБ-674А-7	КБ-674А-8	КБ-674А-9	КБ-674А-10	КБ-676-0	КБ-676-1
Максимальный грузовой момент, кН·м	4000	3200	3500	3200	3200	3200	2000	4000	3500	3200	2500	3200	4000
Вылет, м:													
наибольший	35	50	35	50	35	50	35	35	35	35	66	50	35
при максимальной грузоподъемности	10	25,6	14	25,6	12,8	25,6	16	32	28	25,6	20	25,6	16
наименьший	4	3,5	4	3,5	4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4
Грузоподъемность, т:													
при наибольшем вылете	10	5,6	8	5,6	6,3	5,6	5	11,2	9,6	8	2,5	5,6	10
при наименьшем вылете	25	12,5	25	12,5	25	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25
Высота подъема, м:													
при наибольшем вылете	46	47	58	59	70	71	83	47	59	71	47	83	82
при наименьшем вылете	46	47	58	59	70	71	83	47	59	71	47	83	82
Скорость, 1·10 ⁻² м/с:													
подъема	29,1—167	58—167	29,1—167	58—167	29,1—167	58—167	58—167	58—167	58—167	58—167	58—167	58—167	29,1—167
посадки	2	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2
передвижения крана	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
передвижения грузовой тележки	8; 61	8; 61	8; 61	8; 61	8; 61	8; 61	8; 61	8; 61	8; 61	8; 61	8; 61	8; 61	8; 61
Частота вращения, мин ⁻¹	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Колея, м	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
База, м	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Установленная мощность рабочих механизмов, кВт	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2	137,2
Масса, т:													
конструктивная	115	118	120	123	126	129	133	114	119	125	126	137	135
противовеса	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	21	14	14
балласта	80	80	80	80	90	90	100	80	80	90	80	80	80
Масса крана в рабочем состоянии	209	212	214	217	230	233	247	208	213	229	227	231	229
Разработчик	ЦКБ Строймаш												
Завод-изготовитель	Никопольский стронительных машин имени Ленина												
Состояние выпуска	Не выпускается												

Серийно

106. Технические характеристики башенных передвижных кранов типа БК и КБГС с грузowym моментом 3000 кН.м и более

Показатель	БК-406А	БК-300	БК-300Д	КБГС-101.М	БК-404, БК-405	БК-1000	БК-1425
Вылет крюка, м:							
наибольший	40	30	28	40	36	45	45
наименьший	12	9	26	6,7	8	12,5	13
при поднятой стреле	12	9	26	—	8	12,5	13
при наибольшей грузоподъемности	22*	13	28	18	15	20*	19*
Грузоподъемность, т:							
при наибольшем вылете	13*	8	5	10	15	16	25*
при наименьшем вылете	25*	25	5	25	40	50	75*
Высота подъема, м:							
при наибольшем вылете	45	45	92	45	41,5	47	52
при наименьшем вылете	80	72	96	45	75	88,5	90
Скорость, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с:							
подъема	20	20	20	До 10 т 17—100 Свыше 10 т 9—50	12	2—18**	1; 6; 10
опускания	6	6	6	7	6	2—18**	1
передвижения крана	—	14,4	14,4	15	—	20	20
передвижения грузовой тележки	—	—	—	50	—	—	—
изменения вылета (средняя)	—	—	—	—	—	10	—
Частота вращения поворотной части, мин⁻¹	0,18	0,24	0,24	0,42	0,18	0,18	0,18
База, м	9,5	7,5	7,5	10	9,5	15,95	10
Колея, м	9,5	7,5	7,5	10	9,5	10	10
Масса крана конструктивная, т	235,6	149	150	255	236,5	294	393
Масса противовеса, т	31	18,2	18,2	—	34	36	54
Масса балласта, т	50	16	16	—	45	83	—
Давление на ходовое колесо, кН	300	333	335	260/250	—	300	360

Разработчик

ВНИПИ Промстальконструкция

ПКБ Глэзнерго-
строймеханизация

ВНИПИ Промстальконструкция

Завод-изготовитель	Раменский механический завод	Харьковский ПТО имени Ленина	Харьковский ПТО имени Ленина	—	Раменский механический
Состояние выпуска	Снят с производства	Снят с производства	Выпущенная опытная партия	Выпущена опытная партия	Снят с производства

* В зависимости от высоты башни (числа секций).

** За счет многоскоростной лебедки и изменения кратности полиспаста.

109. Характеристика канатов башенных передвижных кранов серии МСК с грузовым моментом до 2000 кН·м

Назначение каната	МСК-5-5-20	МСК-5-20А	МСК-8-20	МСК-10-20
Подъем:	17,5	17,5	17,5	17,5
крюка	170	180	260	330*); 360**
	17,5	17,5	17,5	17,5
стрелы	88	175,8	170	306
	28	30,5	38,5	38,5
Подвеска стрелы	2×38	75	40,5	87*); 97**
Оттяжка:	28	—	38,5	38,5
стрелового полиспаста	8,5	—	36	15,6
	—	30,5	38,5	38,5
головки башни	—	6,5	14	9
крепления стрелового полиспаста к поворотной платформе	—	—	—	38,5
	—	—	—	12
Монтажный:	28	—	17,5	38,5
укосины	16,5	—	65	12,5

Назначение каната	МСК-5-5-20	МСК-5-20А	МСК-8-20	МСК-10-20
стрелового полиспаста	$\frac{6,2}{17}$	—	—	—
башни	—	—	$\frac{38,5}{125}$	—
ограничителя грузоподъемности и вылета крюка	$\frac{28}{7,5}$; $\frac{17,5}{1,7}$	$\frac{4,6}{3,5}$; $\frac{4,6}{1,7}$	—	$\frac{4,6}{3,3}$; $\frac{4,8}{2,3}$

* Для стрелы длиной 18 м.

** Для стрелы длиной 23, 35 м.

Пр и м е ч а н и е. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната.

110. Характеристики канатов башенных передвижных кранов серии КБ с грузовым моментом до 1250 кН·м

Назначение каната	КБ-100.0	КБ-100.0М	КБ-100.1	КБк-100.1	КБ-100.2	КБ-100.0А	КБ-100.0АС	С-981	С-981А	КБ-308
Подъем:	17,5	17,5	16,5	17,5	16,5	17,5	16,5	16,5	16,5	16,5
крюка	152	170	160	142	205	152	160	315	360	340
стрелы	17,5	17,5	16,5	—	16,5	17,5	18	16,5	16,5	16,5
	142	192	142	—	155	142	143	270	330	200
				17,5	11,5					11,5
Передвижение тележки	—	—	—	135	90	—	—	—	—	45,5; 28,5
	30,5	30,5	30,5	32	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5
Расчал стрелы	62	55	67,5	54	70	62	67,7	83,3	2×11,8	65,8
Оттяжка распорки	30,5	30,5	30,5	—	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5
	11,5	12	12	—	12,7	11,5	12	14,3	61,2	14,4

Якорные тали	$\frac{30,5}{10,5}$	$\frac{30,5}{15}$	$\frac{30,5}{7}$	—	—	$\frac{30,5}{10,5}$	$\frac{30,5}{17,1}$	$\frac{30,5}{16}$	$\frac{30,5}{14,8}$	$\frac{30,5}{15}$
Монтажный	—	—	$\frac{30,5}{26}$	$\frac{32}{75}$	—	—	—	$\frac{16,5}{80}$	$\frac{16,5}{80}$	$\frac{16,5}{80}$

Примечание. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната.

III. Характеристика канатов передвижных башенных кранов КБ с грузовым моментом 1250—2000 кН·м

Назначение каната	КБ-160,2 (КБ-401)	КБ-401А	КБ-401Б	КБ-402 (КБ-160,4)	КБк-160,2 (КБ-403)	КБк-160,2А (КБ-403,А)	КБ-405,1	КБ-405,2
Подъем:								
крюка	$\frac{24}{275}$	$\frac{24}{275}$	$\frac{24}{275}$	$\frac{24}{260}$	$\frac{24}{275}$	$\frac{24}{240}$	$\frac{24}{285}$	$\frac{24}{308}$
стрелы	$\frac{24}{325}$	$\frac{24}{325}$	$\frac{24}{325}$	$\frac{24}{325}$	—	$\frac{24}{325}$	$\frac{24}{220}$	$\frac{24}{220}$
Передвижная тележка	—	—	—	—	$\frac{11,5}{90}$	$\frac{12}{90}$	—	—
Расчал стрелы	$\frac{32}{80,5}$	$\frac{32}{80,5}$	$\frac{32}{80,5}$	$\frac{32}{80,5}$	$\frac{32}{80,5}$	$\frac{32}{70}$	$\frac{24}{87}$	$\frac{32}{74}$
Оттяжка распорки	$\frac{32}{15}$	$\frac{32}{15}$	$\frac{32}{15}$	$\frac{32}{15}$	$\frac{32}{15}$	$\frac{32}{15}$	$\frac{32}{19,5}$	$\frac{32}{19,5}$
Механизм выдвижения ка- бины	—	—	—	—	—	—	$\frac{4,8}{4,4}$	$\frac{4,8}{4,4}$
Монтажный	$\frac{16,5}{135}$	$\frac{16,5}{135}$	$\frac{16,5}{135}$	$\frac{16,5}{135}$	—	$\frac{16,5}{135}$	$\frac{16,5}{135}$	$\frac{16,5}{135}$
Выдвижение башня	$\frac{16,5}{160}$	$\frac{16,5}{160}$	$\frac{16,5}{135}$	$\frac{16,5}{160}$	$\frac{16,5}{160}$	$\frac{16,5}{135}$	$\frac{16,5}{135}$	$\frac{16,5}{135}$
Оголовок	—	—	—	—	—	—	$\frac{32}{19,5}$	$\frac{32}{19,5}$

Примечание. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната.

112. Характеристика канатов башенных передвижных кранов с грузowym моментом более 2000 кН·м

Назначение каната	КБ-674А-0-1	БК-406А	БК-300	КБГС-101М	БК-404 (БК-405)	БК-1000 (БК-1000А)	БК-1425
Подъем:							
крюка основного	$\frac{28}{320}$	$\frac{22}{700}$	$\frac{22}{650}$	$\frac{28}{280}$	$\frac{21,5}{900}$	$\frac{30,5}{750}$	$\frac{30,5}{1250}$
крюка вспомогательного	—	—	—	—	—	$\frac{22,6}{190}$	$\frac{22}{220}$
стрелы	—	$\frac{22}{700}$	$\frac{22}{350}$	—	$\frac{21,5}{625}$	$\frac{30,5}{550}$	$\frac{30,5}{800}$
выдвижения башни	—	$\frac{22}{300}$	$\frac{22}{300}$	$\frac{26}{280}$	$\frac{24}{325}$	$\frac{30,5}{370}$	$\frac{30,5}{500}$
Поворот стрелы (башни)	—	$\frac{28}{160}$	$\frac{28,5}{130}$	$\frac{37}{142}$	$\frac{28}{125}$	—	$\frac{32,5}{70}$

Примечание. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната.

113. Характеристика электродвигателей башенных передвижных кранов серии МСК с грузowym моментом до 2000 кН·м

Наименование механизма, параметры двигателя	МСК-3-5-20	МСК-5-20	МСК-5-20А	МСК-8-20	МСК-10-20
Грузовая лебедка:					
марка	МТК31-6	МТК31-6	МТВ412-8 и МТК111-6	МТК31-6	МТВ12-8 и МТК112-6
мощность	2×11	2×11	22 и 15	2×11	22 и 5
частота вращения, с ⁻¹	15,33	15,33	11,9 и 14,58	15,33	11,9 и 14,58
Механизм поворота:					
марка	МТ12-6	МТ11-6	МТ012-6	МТ11-6	МТ111-6
мощность, кВт	3,5	2,2	2,2	2,2	3,5
частота вращения, с ⁻¹	15,1	14,75	14,8	14,75	15

<i>Механизм передвижения крана</i>					
марка	MT22-6	MT11-6	Mt111-6	MT11-6	MT111-6
мощность, кВт	7,5	2×2,2	2×3,5	2/2,2	2×3,5
частота вращения, с ⁻¹	15,75	14,5	15	14,5	15

Примечание. В кране МСК-3-5-20 для привода грузовой лебедки для обеспечения максимальных скоростей применен электродвигатель ПН-10, мощностью 1 кВт, с частотой вращения 24,2 с⁻¹

114. Характеристика электродвигателей башенных передвижных кранов КБ с грузовым моментом до 1250 кН·м

Наименование механизма, параметры двигателя	КБ-100.0, КБ-100.0С, КБ-100.1, КБк-100.1, КБ-100.2	КБ-100.0АС	КБ-100.0А	С-981	С-981А	КБ-308
<i>Грузовая лебедка:</i>						
марка	МТВ411-80	МТН411-6С	МТН411-6С	МТН412-6С	МТН412-6С	МТКН412-4/24
мощность, кВт	30	22	22	30	30	30
частота вращения, с ⁻¹	11,83	16	16	16	16	16
<i>Механизм поворота башни:</i>						
марка	МТ012-6	МТН111-6	МТ111-6	МТ112-6	МТ112-6	МТ112-6
мощность, кВт	2,2	3 Н	3,5	5	5	5
частота вращения, с ⁻¹	14,8	14,9	14,9	15,2	15,2	15,4
<i>Механизм передвижения крана:</i>						
марка	МТ111-6	МТКН111-6	МТК111-6	МТ111-6	МТ111-6	МТ111-6
мощность, кВт	2×3,5	2×3	2×3,5	2×3,5	2×3,5	2×3,5
частота вращения, с ⁻¹	15	15,2	14,75	15	15	15
<i>Стреловая лебедка:</i>						
марка	МТ211-6, МТ311-8	—	МТК211-6	МТ311-8	МТ311-8	МТ311-8
мощность, кВт	7,5	—	7,5	7,5	7,5	7,5
частота вращения, с ⁻¹	15,58; 11,58	—	14,6	11,5	11,5	11,5

Примечание. У кранов КБк и КБ-308 для перемещения грузовой тележки применен электродвигатель МТ111-6 мощностью 3,5 кВт с частотой вращения 15 с⁻¹.

115. Характеристика электродвигателей башенных передвижных кранов КБ с грузовой моментом 1250—2000 кН·м

Наименование механизма, параметры двигателя	КБ-160.2 (КБ-401)	КБ-401А	КБ-401Б	КЕ-402 (КБ-160.4)	КБК-160.2 (КБ-403)	КБК-160.2А (КБ-403А)	КБ-405-1	КБ-405-2
<i>Грузовая лебедка:</i> марка	МТВ412-6С	МТН412-6	МТН412-6	МТВ411-8С	МТВ412-6С	МТН512-6, МТКН412-4/24 55; 30/115	МТН412-6С	МТН412-6С
мощность	30	30	30	16	30		30	30
частота вращения, с ⁻¹	16,1	16	16	11,8	16,1	16; 22,9/2,5	16	16
<i>Механизм поворота башни:</i> марка	МТ112-6	МТ112-6	МТ112-6	МТ112-6	МТ112-6	МТ112-6	МТ112-6	МТ112-6
мощность, кВт	5	5	5	5	5	5	5	5
частота вращения, с ⁻¹	15,3	15,4	15,4	15,3	15,3	15,4	15,4	15,4
<i>Стреловая лебедка:</i> марка	МТВ411-8С	МТ411-8С	МТ411-8С	МТВ411-8С	МТВ411-8С	МТ411-8С	МТ411-8С	МТ411-8С
мощность, кВт	16	16	16	16	16	15	15	15
частота вращения, с ⁻¹	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8
<i>Механизм передвижения крана:</i> марка	МТ111-6	МТ111-6	МТК111-6	МТ111-6	МТ111-6	МТК111-6	МТ112-6	МТ112-6
мощность, кВт	2×3,5	2×3,5	2×3,5	2×3,5	2×3,5	2×3,5	2×5	2×5
частота вращения, с ⁻¹	15	15	15	15	15	14,75	15,4	15,4

Примечание. Для перемещения грузовой тележки требуются электродвигатели: для крана КБК-160.2 — МТ111-6 (мощность 3,5 кВт, частота вращения 15 с⁻¹), для крана КБК-160.2А — МТК3116/16 (мощность 3,5/1,1 кВт, частота вращения 15,3/4,83 с⁻¹).

116. Характеристика электродвигателей башенных передвижных кранов с грузовой моментом более 2000 кН·м

Наименование механизма, параметры двигателя	КБ-674 А-0-1	БК-406А	БК-300	КБГС-101М	БК-404 (БК-405)	БК-1000 (БК-1000Р0)	БК-1425
<i>Грузовая лебедка основного крюка подъема:</i> марка	Постоянного тока Д-816	МТ51-8	МТ51-8	МТВ613-10	МТ51-8	МТВ611-10	МТВ611-10
мощность, кВт	97	2×22	2×22	80	2×22	2×45	2×45
частота вращения, с ⁻¹	8,9	12,05	12,05	9,6	12,05	9,5	9,5

Грузовая лебедка вспомогательного подъема крюка:

марка	—	—	—	—	—	MT51-8 с MT42-8	MT51-8 и MT42-8
мощность, кВт	—	—	—	—	—	2×22 и 16	22 и 16
частота вращения, с ⁻¹	—	—	—	—	—	12,05 и 12,04	12,05 и 12,04
<i>Механизм поворота:</i>							
марка	Постоянного тока ДПМ-22	MT21-6	MT21-6	MTB312-8	MT21-6	MT21-6	MT31-6
мощность, кВт	6	5	5	11	5	5	7,5
частота вращения, с ⁻¹	18,83	15,6	15,6	11,8	15,6	15,6	11,7
<i>Механизм передвижения:</i>							
марка	MT012-6	MT12-6	MT12-6	MT112-6	—	MT21-6	MT21-6
мощность, кВт	4×2,2	2×3,5	2×3,5	2×5	—	3×5	4×5
частота вращения, с ⁻¹	14,8	14,75	14,75	15,3	—	15,6	15,6
<i>Стреловая лебедка:</i>							
марка	—	MT51-8	MT51-8	—	MT51-8	MTB611-10	MTB611-10
мощность, кВт	—	22	22	—	22	45	45
частота вращения, с ⁻¹	—	12,05	12,05	—	12,05	9,58	6,3
<i>Механизм передвижения грузовой тележки:</i>							
марка	Постоянного тока ДПМ-31	—	—	MTB312-6	—	—	—
мощность, кВт	8,5	—	—	16	—	—	—
частота вращения, с ⁻¹	15	—	—	16	—	—	—
<i>Лебедка для монтажа башни:</i>							
марка	MTK112-6	—	—	—	—	MT51-8 и MT42-8	MT51-8 и MT42-8
мощность, кВт	5	—	—	—	—	2×22 и 16	2×22 и 16
частота вращения, с ⁻¹	14,9	—	—	—	—	12,05 и 12,04	12,05 и 12,04

Примечание. У крана КБ-674А-0-1 для передвижения тележки контргруза применяют электродвигатель МТКР111-6 мощностью 3,5 кВт с частотой вращения 14,75 с⁻¹; для подмотки каната — двигатель МТ112-6 мощностью 5 кВт с частотой вращения 15,6 с⁻¹, для лебедки специального подъемника — двигатель МТК112-6 мощностью 5 кВт с частотой вращения 14,9 с⁻¹.

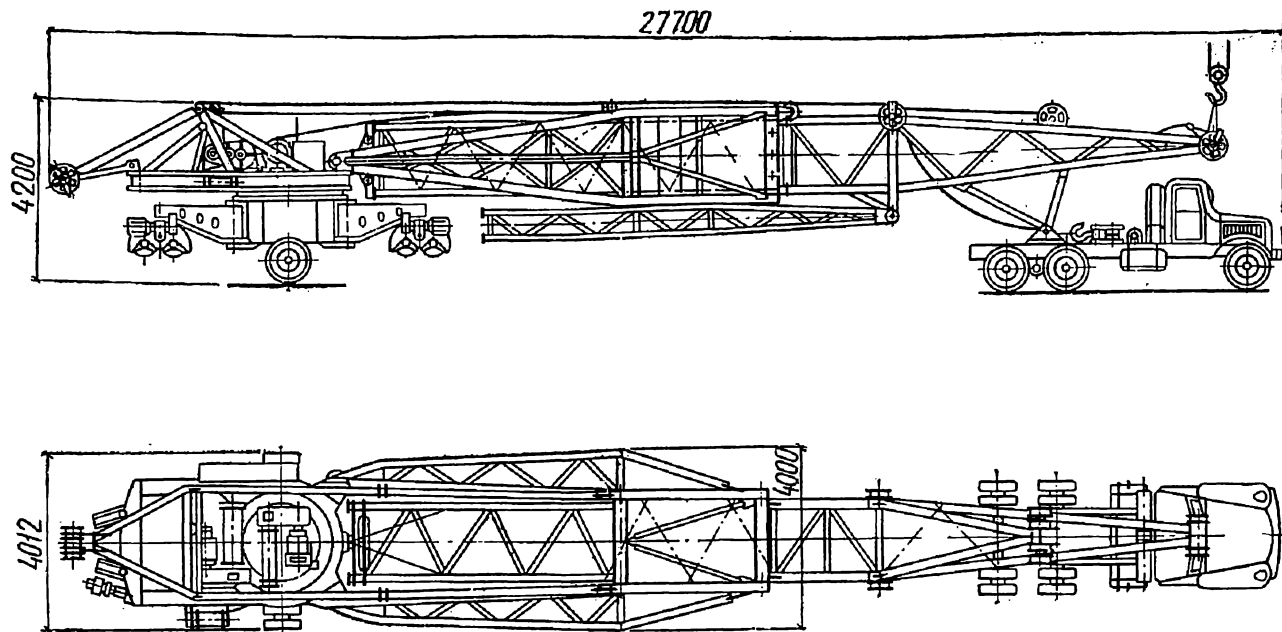


Рис. 74. Перевозка башенного крана КБ-160.2

Первыми тремя методами монтируют краны с поворотной головкой и верхним противовесом (например, С-419, С-419М, БКСМ-5-5А, БКСМ-7-5, БКСМ-7-9). При монтаже применяют автомобильные краны грузоподъемностью 3, 6,3 и 10 т.

По четвертому методу монтируют башенные краны КБ-160.2; КБ-160.4, КБ-306 (С-981) и другие краны с телескопическими башнями. Монтаж башенного крана КБ-160.2 производится следующим образом. Кран доставляют на площадку в сложенном виде (без четы-

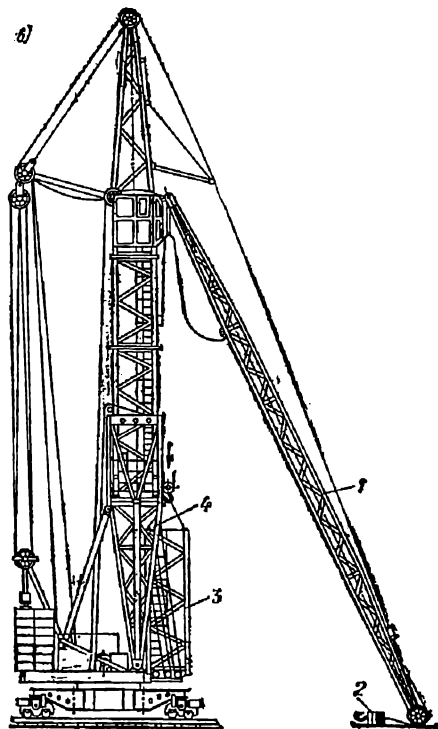
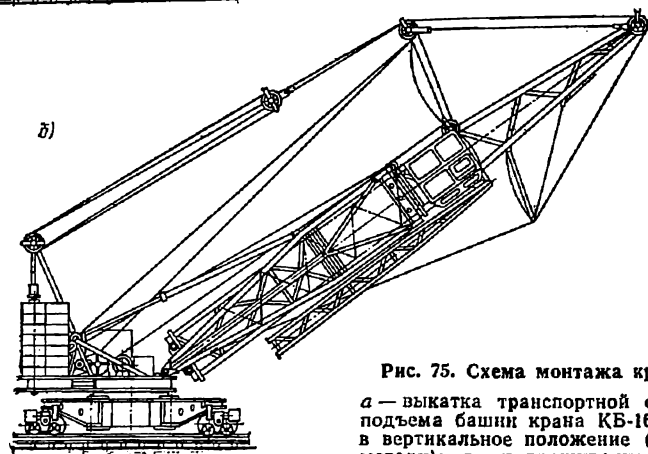
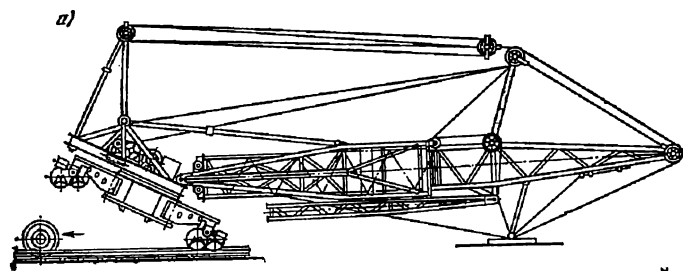


Рис. 75. Схема монтажа крана КБ-160.2

а — выкатка транспортной оси; *б* — схема подъема башни крана КБ-160.2 со стрелой в вертикальное положение (по четвертому методу); *в* — подращивание башни крана КБ-160.2; 1 — стрела; 2 — крюковая обойма; 3 — подращиваемая секция; 4 — вспомогательный крюк

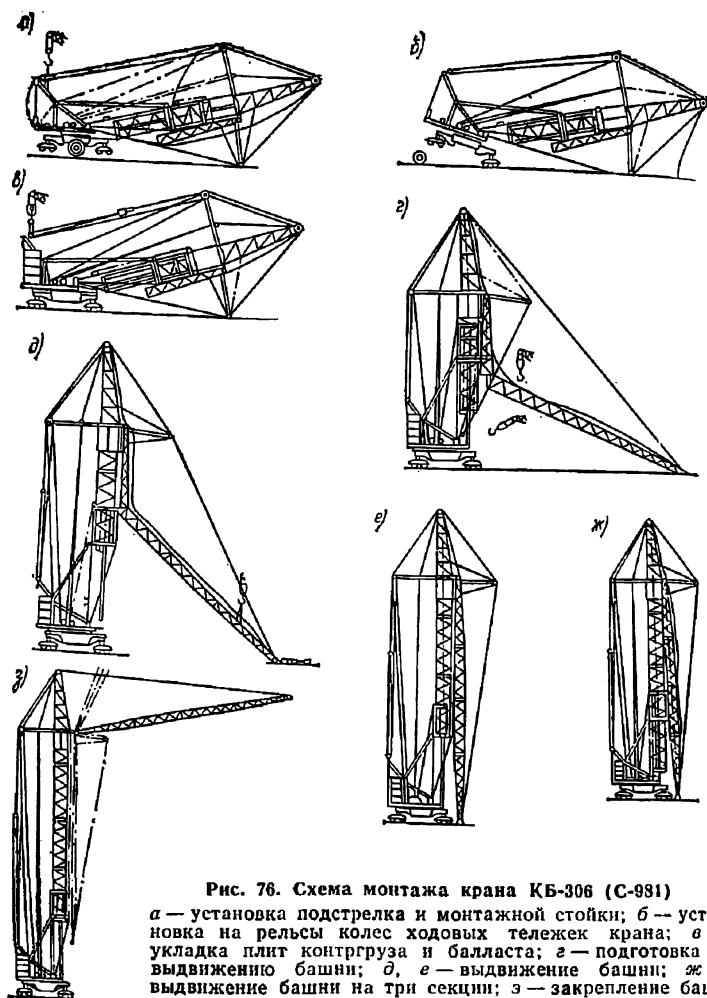


Рис. 76. Схема монтажа крана КБ-306 (С-981)

а — установка подстрелки и монтажной стойки; *б* — установка на рельсы колес ходовых тележек крана; *в* — укладка плит контргруза и балласта; *г* — подготовка к выдвижению башни; *д, е* — выдвижение башни; *ж* — закрепление башни на портале (по пятому методу)

рех промежуточных секций и балласта) и устанавливают по оси рельсового пути (рис. 74). С помощью автомобильного крана грузоподъемностью 5 т башню укладывают на козлы высотой 0,6—0,7 м, а опорную часть крана устанавливают тележками на рельсы (рис. 75, а). Поворотную платформу загружают балластом и поднимают башню крана со стрелой в вертикальное положение с помощью грузовой лебедки (рис. 75, б). Затем выдвигают телескопическую часть башни и устанавливают стрелу в рабочее положение. Высоту крана увеличивают с помощью промежуточных секций (рис. 75, в).

Пятым методом монтируют, в основном, башенные краны с поворотной колонной серии КБ.

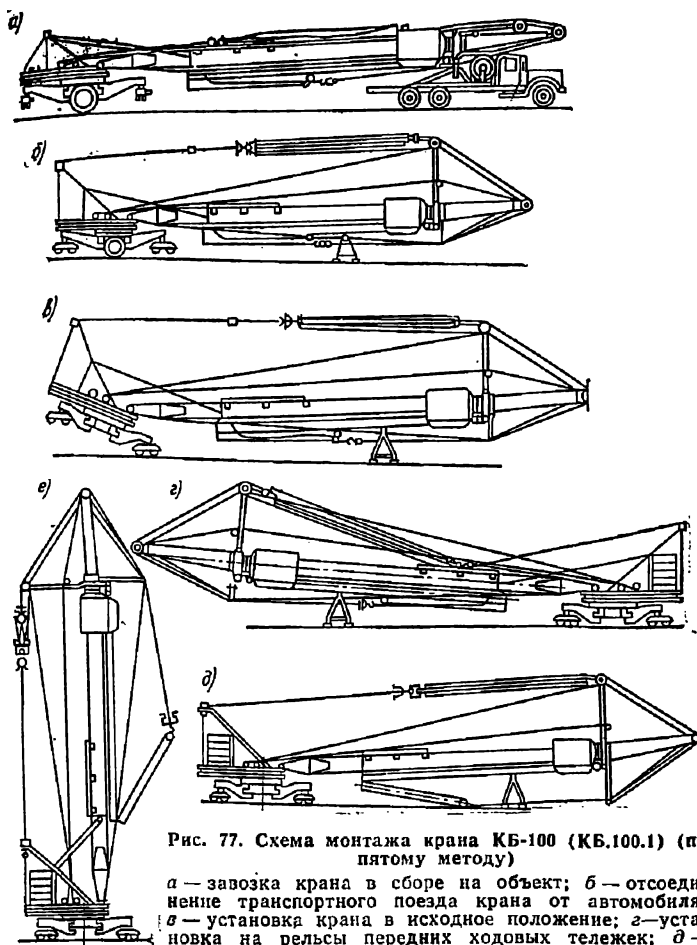


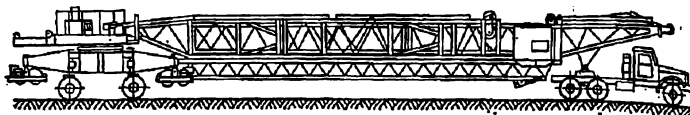
Рис. 77. Схема монтажа крана КБ-100 (КБ.100.1) (по пятому методу)

а — завозка крана в сборе на объект; *б* — отсоединение транспортного поезда крана от автомобиля; *в* — установка крана в исходное положение; *г* — установка на рельсы передних ходовых тележек; *д* — опускание головной секции стрелы; *е* — подъем башни в рабочее положение

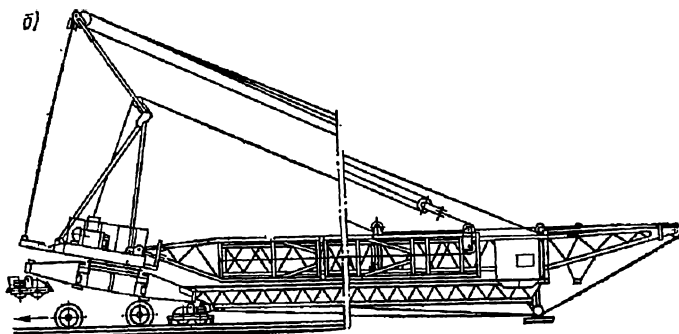
Монтаж, демонтаж, погрузка на автотранспорт и подкатную ось, разгрузка кранов выполняются их собственными механизмами и автомобильным краном.

Процесс монтажа крана КБ-306 (С-981) состоит из следующих основных операций: отсоединение транспортного поезда с узлами крана от автомобиля и установка крана в монтажное положение (рис. 76); установка на рельсы ходовых тележек; укладка контргруза и балласта; выдвижение башни; соединение секции башни с люлькой и выведение их в вертикальное положение; последовательное присоединение двух секций к башне и выдвижение ее каждый раз на высоту одной секции; закрепление башни в портале и подъем стрелы в рабочее положение. Демонтаж крана производится в обратной последовательности.

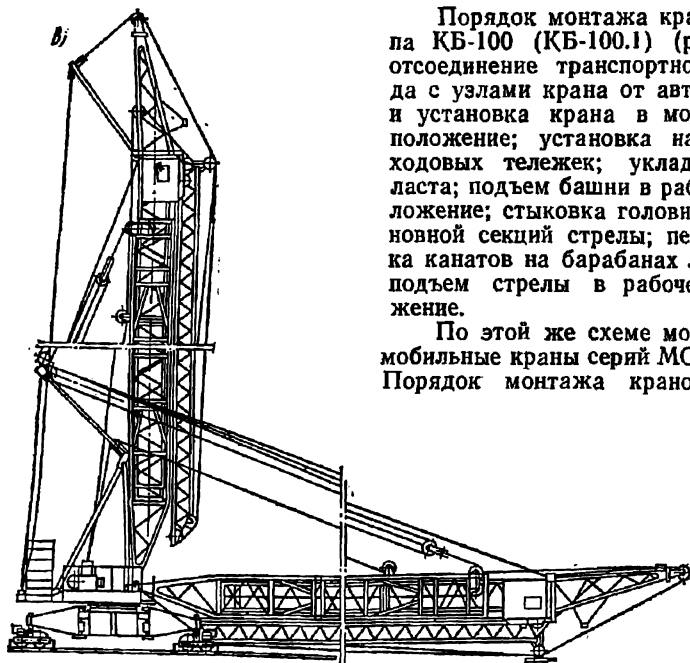
а)



б)



в)



Порядок монтажа кранов типа КБ-100 (КБ-100.1) (рис. 77): отсоединение транспортного поезда с узлами крана от автомобиля и установка крана в монтажное положение; установка на рельсы ходовых тележек; укладка балласта; подъем башни в рабочее положение; стыковка головной и основной секций стрелы; перепасовка канатов на барабанах лебедок; подъем стрелы в рабочее положение.

По этой же схеме монтируют мобильные краны серий МСК и КБ. Порядок монтажа кранов типа

МСК-250 и МСК-400 (рис. 78); подача автопоезда тягачом вдоль подкранового пути (рис. 78, а); установка порталных монтажных стоек и подготовка крана к монтажу; демонтаж и откатка транспорт-



Рис. 78. Монтаж крана
МСК-250

а, б, в, г — последовательность монтажа

ного оборудования (рис. 78, б); подъем башни (рис. 78, в); выдвигание головки башни на промежуточную высоту и подъем стрелы (рис. 78, г); выдвигание головки башни на полную высоту и подъем стрелы.

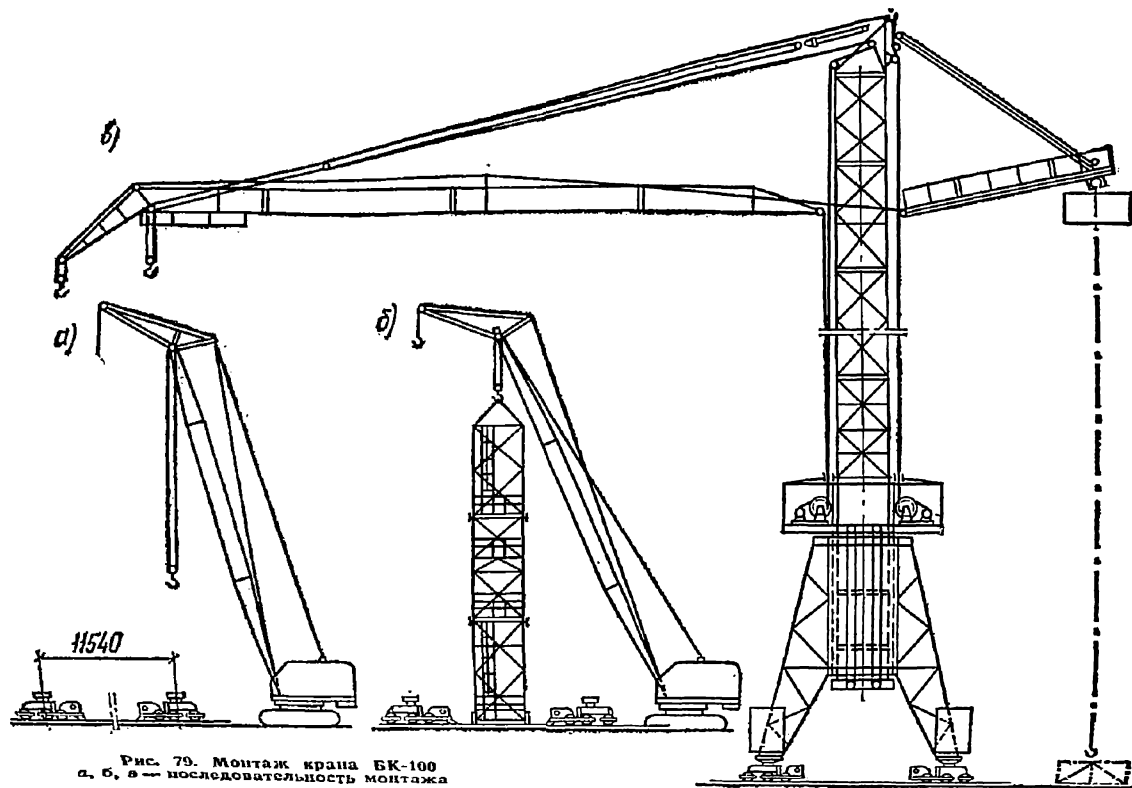
Шестой метод используется для немобильных тяжелых башенных кранов, например БК-406А, БК-300, БК-1000.

Последовательность монтажа кранов БК-406А и БК-300: установка тележек и домкратных балок на рельсовые пути; укрупнительная сборка полупорталов и элементов башни; монтаж первого полупортала; установка секций башни, второго полупортала, рамы полупортала с лебедками и кабины; закрепление верхней секции башни с поворотной головкой; подъем промежуточных секций; запасовка полиспастов; подращивание и выдвигание башни до проектной отметки.

Порядок монтажа крана БК-1000 приведен на рис 79.

Седьмой метод (комбинированный) используется для монтажа тяжелых и высоких башенных кранов с грузowym моментом до 4000 кН·м, в частности для монтажа кранов типа КБ-674.

Последовательность монтажа кранов типа КБ-674: установка ходовых тележек с балансирами на подкрановом пути; сборка ходовой рамы и установка ее на ходовые тележки (рис. 80); установка рамы под балласт; установка плит балласта; установка монтажной стойки; установка верхней секции башни; установка неповоротной и поворотной рам в сборе на верхней секции; установка оголовка; установка противовесной консоли с оттяжкой; установка стрелы с оттяжкой; заводка каретки с контргрузом на противовесную консоль; подъем верхней части крана по монтажной стойке; заводка нижней секции башни и ее закрепление на ходовой раме; опускание верхней части крана по монтажной стойке и закрепление ее на нижней секции башни; отсоединение монтажной стойки от ходовой рамы и подъем ее на 3 м с закреплением на кронштейнах нижней секции башни; подъем верхней части крана по монтажной стойке; заводка дополнительной секции башни. Далее повторяются операции по на-



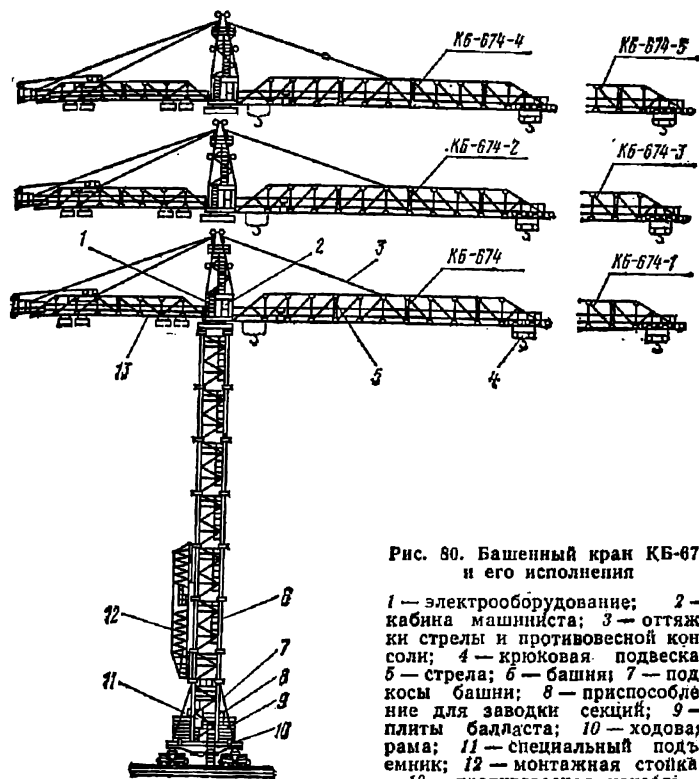


Рис. 80. Башенный кран КБ-674 и его исполнения

- 1 — электрооборудование; 2 — кабина машиниста; 3 — оттяжки стрелы и противовесной консоли; 4 — крюковая подвеска; 5 — стрела; 6 — башня; 7 — подкосы башни; 8 — приспособление для заводки секций; 9 — плиты балласта; 10 — ходовая рама; 11 — специальный подъемник; 12 — монтажная стойка; 13 — противовесная консоль

ращиванию башни с помощью монтажной стойки до проектной высоты.

С объекта на объект башенные краны транспортируют двумя основными способами: узлами, укрупненными в пределах грузоподъемности транспортных средств и допускаемых дорожных габаритов (тяжелые и средние краны), полностью в собранном и сложенном виде (средние и легкие краны).

Для перевозки башенных кранов применяются грузовые автомобили и тягачи общего назначения (рис. 81—83). Кроме того, строительно-монтажные организации выпускают специализированные транспортные средства.

К ним относится автопоезд конструкции треста Приднепроворгтехстрой, состоящий из автомобиля-тягача «Урал-375», передней и задней тележек. Передняя тележка выполнена в виде полуприцепа с седельным устройством. Задняя тележка одноосная, четырехколесная с электромеханическим приводом поворота со следящей системой. Башня крана с закрепленной сверху на ней стрелой устанавливается нижней секцией на переднюю платформу и верхней секцией на заднюю тележку.

Кроме этой конструкции разработана модификация автопоезда-крановоза с ручным управлением поворота задней тележки.

Автопоезд-крановоз также является специализированным транспортом для перевозки башенных кранов с поворотной головкой и

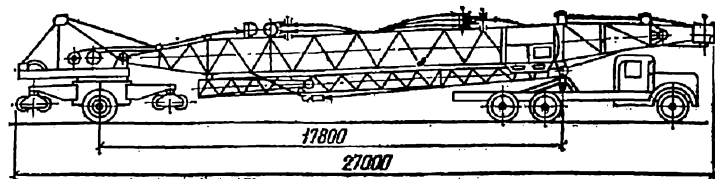


Рис. 81. Перевозка крана КБ-100 (в сборе)

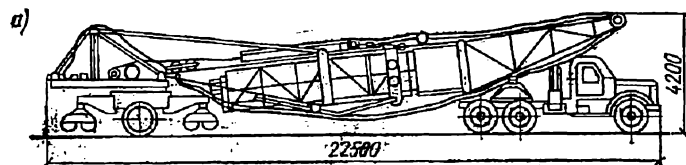
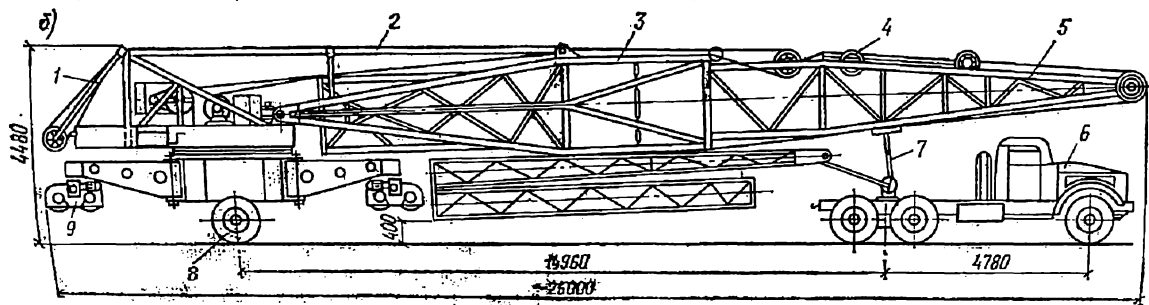


Рис. 82. Перевозка кранов КБ-306 (а); КБ-160.2 (б)

1 — монтажная стойка; 2 — инвентарная тяга; 3 — опорная секция башни; 4 — рабочие блоки; 5 — головная секция башни; 6 — тяги; 7 — опорная стойка; 8 — пневмоколёса; 9 — ходовая тележка



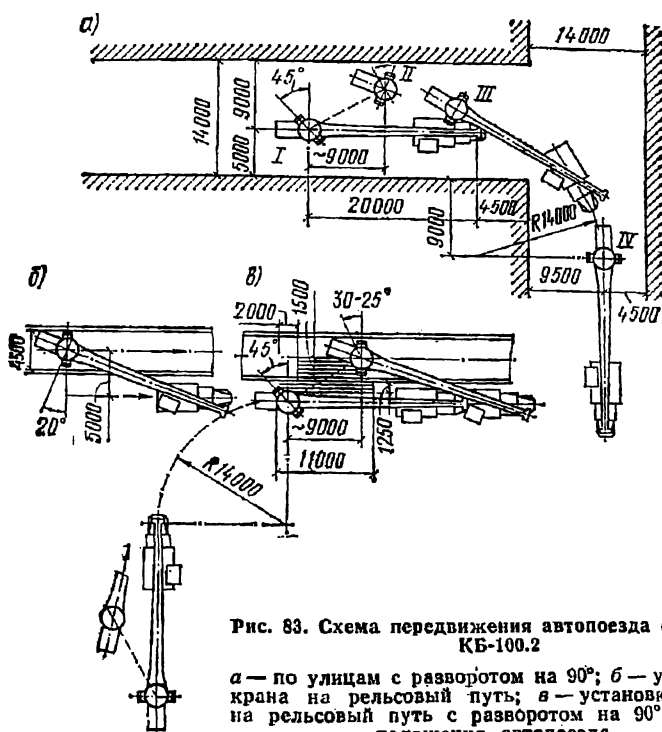


Рис. 83. Схема передвижения автопоезда с краном КБ-100.2

а — по улицам с разворотом на 90°; б — установка крана на рельсовый путь; в — установка крана на рельсовый путь с разворотом на 90°; I—IV — положения автопоезда

117. Транспортные габариты автопоездов с кранами

Показатели	КБ-100	КБ-306, А	КБ-160.2	МСК-250	КБ-503
Габаритные размеры поезда, м:					
длина	25,4	27,2	27,8	35,85 и 19,7*	32,2
ширина	4,2	4,3	4,1	4	5
высота	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2

* При разобранном кране на отдельные узлы.

противовесом. Он состоит из автомобиля-тягача, передней площадки (специальной рамы), закрепленной на седельном устройстве тягача, и поддрессоренной задней тележки с ручным приводом поворота и ручным тормозом. Башня крана укладывается на переднюю площадку и заднюю тележку.

В табл. 117 приведены транспортные габариты автопоездов для перевозки мобильных башенных кранов.

В табл. 118 даны исходные данные для расчета себестоимости машино-смены башенных передвижных кранов, в табл. 119 — определение стоимости устройства и разборки рельсовых путей.

118. Исходные данные для расчета себестоимости машино-смены башенных передвижных кранов

Модель крана	Отпускная цена, тыс. руб.	Затраты с учетом косвенных расходов на машино-смену, руб							
		годовые	единовременные				эксплуатационные		
			перевозка	монтаж, демонтаж	ремонт, кроме ка- питального	вспомо- гательные материалы	электро- энергия	смазочные материалы	зарплата об- служивающе- го персонала
МСК-3-5-20	17,8	7,5	0,84	1,17	5,9	0,19	0,54	0,21	7,7
МСК-5-20	20,1	8,48	1,03	1,51	5,9	0,24	0,48	0,18	7,7
МСК-5-20А	21,2	8,95	1,11	1,51	5,9	0,24	0,55	0,21	7,7
МСК-7,5-20	18	8,48	1,26	1,51	6,23	0,24	0,35	0,13	8,64
МСК-8-20	18,6	8,4	1,25	1,51	6,23	0,24	0,35	0,13	8,64
МСК-10-20	35	17,92	1,92	3,71	4,63	0,56	0,58	0,21	8,71
КБ-306 (С-981)	25	10,53	1,8	2,23	4,92	0,28	0,38	0,14	8,64
КБ-100.0	17,4	7,27	1,03	1,55	4,59	0,2	0,45	0,17	7,7
КБ-100.0А	18,5	7,95	1,03	1,65	4,59	0,2	0,45	0,17	7,7
КБ-100.0М	21,7	9,14	1,29	1,65	4,59	0,22	0,45	0,17	7,7
КБ-100.0АС	22,7	9,18	1,3	1,68	5,01	0,22	4,48	0,17	7,7
КБ-100.1	15,5	7,09	1,07	1,65	4,59	0,2	0,45	0,17	7,7
КБК-100.1	21,7	9,17	1,08	1,75	4,59	0,24	0,45	0,17	7,7
КБ-100.2	20,3	12,6	1,25	2,17	4,59	0,28	0,45	0,17	7,7
КБ-100.3	24	10,1	1,24	1,5	6,18	0,24	0,35	0,13	8,64

КБ-309	30	14,5	2,2	7,85	5,8	0,24	0,61	0,18	7,7
КБ-403	43	17,69	1,69	9,69	5,66	0,58	0,62	0,24	8,64
КБ-404	41,2	17,35	1,91	7,05	8,61	0,45	0,71	0,27	9,72
КБ-160.2	33	15,02	1,83	3,69	4,92	0,57	0,58	0,22	8,64
КБК-160.2	43	17,09	1,69	9,69	5,56	0,58	0,62	0,24	8,64
КБ-160.4	31	17,4	1,54	3,52	4,1	0,57	0,83	0,32	7,7
КБ-405.2	53	17,92	1,62	15,7	7,4	0,38	0,72	0,31	9,7
КБ-503	42,3	17,62	1,68	9,32	5,65	0,42	0,72	0,29	9,72
КБ-674	75	27,18	1,85	6,92	7,28	0,7	1,53	0,58	9,74
КБ-674-1	75,9	27,82	1,86	6,92	7,3	0,7	1,53	0,58	9,74
КБ-674-2	76,4	27,31	1,82	6,79	7,3	0,7	1,54	0,58	9,75
КБ-674-4	79,8	28,1	1,82	6,79	7,3	0,7	1,54	0,58	9,75
БК-406А	39,9	17,05	1,68	9,39	5,66	0,4	0,71	0,27	9,72
БК-300	45,3	17,83	1,57	15,75	7,3	0,36	0,79	0,3	9,72
КБГС-101М	72	27,12	1,82	6,97	7,3	0,7	1,47	0,56	9,72
БК-404	41,2	17,35	1,91	7,05	8,61	0,45	0,71	0,27	9,72
БК-405	46,3	18,21	1,58	15,78	7,32	0,38	0,81	0,32	9,72
БК-1900	163,6	39,02	1,53	16,69	7,54	0,7	1,85	0,7	9,72
БК-1425	101	46,3	3,17	21,85	14,27	1,3		0,76	14,84

149. Стоимость устройства и разборки рельсовых путей (одного звена 12,5 м) из деревометаллических секций

Модели кранов	Колея, м	Давление на хо- вое колесо, кН	Амортизационные отчисления, руб.	Расход балласта			Стоимость эксплуа- тации машин, руб.	Перевозка грунта			Итого прямые за- раты, руб.	Основная зарплата, руб.	Всего затрат, руб.	Трудозатраты, чел.ч
				объем, м³	стоимость 1 м³, руб.	общая стоимость, руб.		объем, грунта, м³	стоимость пере- возки 1 м³, руб.	общая стоимость, руб.				
МСК-3-5-20	4	210	51,9	19	4,13	78,5	12,6	13,7	0,72	9,9	152,9	17,1	170	40
МСК-5-20	4	200	51,9	20	4,14	82,6	12,6	13,7	0,72	9,9	157	17,1	174,1	40
МСК-5-20А	4	210	51,9	20	4,13	82,6	12,6	13,7	0,72	9,9	157	17,1	174,1	40
КБ-306 (С-981)	4,5	239	51,9	20	4,13	82,6	12,6	13,7	0,72	9,9	157	17,1	174,1	40
КБ-100,0;	4,5	200	51,9	20	4,13	82,6	12,6	13,7	0,72	9,9	157	17,1	174,1	40
КБ-100,1	4,5	165	51,9	20	4,13	82,6	12,6	13,7	0,72	9,9	157	17,1	174,1	40
КБ-100,2	4,5	200	51,9	20	4,13	82,6	12,6	13,7	0,72	9,9	157	17,1	174,1	40
КБ-100,3	4,5	240	51,9	19	7,81	137	12,6	13,7	0,72	9,9	157	17,1	174,1	40
С-981А	4,5	240	51,9	19	7,65	145,4	12,6	13,7	0,72	9,9	157	17,1	174,1	40
КБ-308	6	285	51,9	21	7,21	148	36,4	17,7	0,72	12,7	246,4	28,5	274,9	65
СМК-7,5-20	5	190	51,9	19	7,65	145,4	35,9	15,1	0,72	10,9	244,1	21,3	265,4	48
КБ-403А	6	287	51,9	22	7,21	151	36,4	17,7	0,72	12,7	246,4	28,5	274,9	65
КБ-405,2	6	292	51,9	24	7,21	173	36,8	17,7	0,72	12,7	246,4	28,5	274,9	65
КБ-406	6	300	51,9	24	7,21	173	36,8	17,7	0,72	12,7	246,4	28,5	274,9	65
КБ-160,2	6	230	51,9	19	7,65	145,4	36,4	17,7	0,72	12,7	246,4	28,5	274,9	65
КБк-160,2	6	240	51,9	19	7,65	145,4	36,4	17,7	0,72	12,7	246,4	28,5	274,9	65
КБ-160,4	6	220	51,9	19	7,65	145,4	36,4	17,7	0,72	12,7	246,4	28,5	274,9	65
КБк-250	7,5	300	51,9	24	7,21	173	37,2	27,4	0,72	12,7	279,4	28,5	316,7	129
КБ-503	7,5	298	51,9	24	7,21	173	37,2	28,4	0,72	19	279,4	50,5	316,7	129
КБ-504	7,5	299	51,9	24	7,21	173	37,2	26,4	0,72	19	266,2	34,1	316,7	129
КБ-505	7,5	299	51,9	24	7,24	173	37,2	26,4	0,72	19	266,2	34,1	316,7	129
КБ-674	7,5	300	51,9	24	7,21	173	51,3	26,4	0,72	26,1	279,4	50,5	316,7	129
БК-406А	9,5	—	51,9	24	7,21	173	51,2	36,3	0,72	26,1	302,2	50,5	352,7	129
БК-300	7,5	333	51,9	24	7,21	173	35,5	26,4	0,72	19	279,4	34,1	313,5	87
КБГС-101М	10	260	51,9	19	7,21	137	51,2	36,3	0,72	26,1	266,2	50,5	312,7	129
БК-404 (БК-405)	9,5	—	51,9	24	7,21	173	51,2	36,3	0,72	26,1	266,2	50,5	316,7	129
БК-1000	10	300	51,9	24	7,21	173	51,2	36,3	0,72	26,1	266,2	50,5	317,7	129
БК-1425	10	360	51,9	24	7,21	173	51,2	36,3	0,72	26,1	266,2	50,5	316,7	129

БАШЕННЫЕ ПРИСТАВНЫЕ КРАНЫ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности



Башенные приставные краны составляют особую группу строительных кранов. Они предназначены для возведения многоэтажных гражданских и промышленных зданий высотой до 150 м.

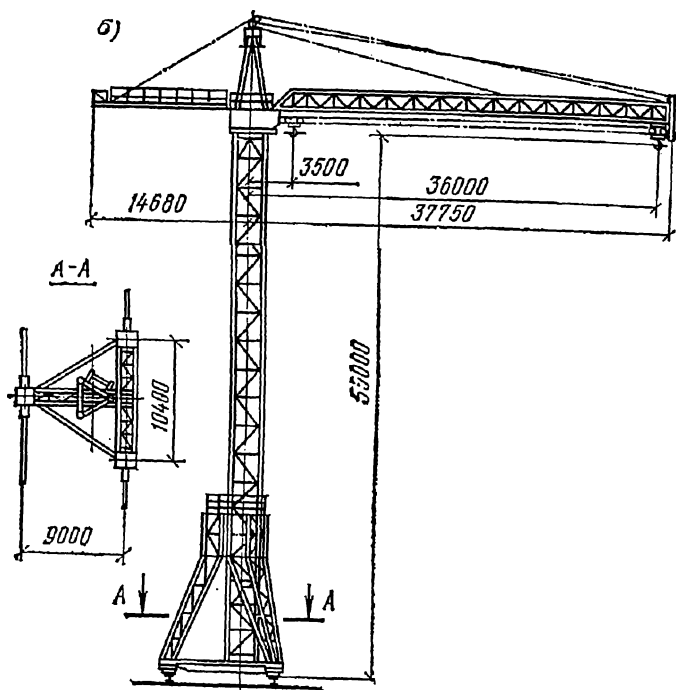
Приставные краны могут быть универсальными—самоподъемными и передвижными. В передвижном исполнении краны работают до высоты здания 60—80 м; после этого они становятся приставными стационарными. Примером такого универсального передвижного и приставного крана является кран КП-10 (рис. 84)*.

До определенной высоты (30—60 м) приставные краны работают как свобод-

Рис. 84. Башенный кран КП-10

а — приставной; б — передвижной; в — самоподъемный

* Технические данные о кране КП-10 можно получить в ВНИИПромстальконструкция Минмонтажспецстроя СССР.



настоящие, при большей высоте они закрепляются за конструкции здания с помощью специальных связей. Краны опираются на рамы, установленные на монолитном основании, или на тележки и рельсовый путь (в передвижном исполнении).

Кран БК-180 грузоподъемностью 10 т предназначен для возведения зданий высотой до 100 м. Оборудован балочной стрелой с грузовой тележкой и оснащен двумя механизмами поворота. Грузовая лебедка

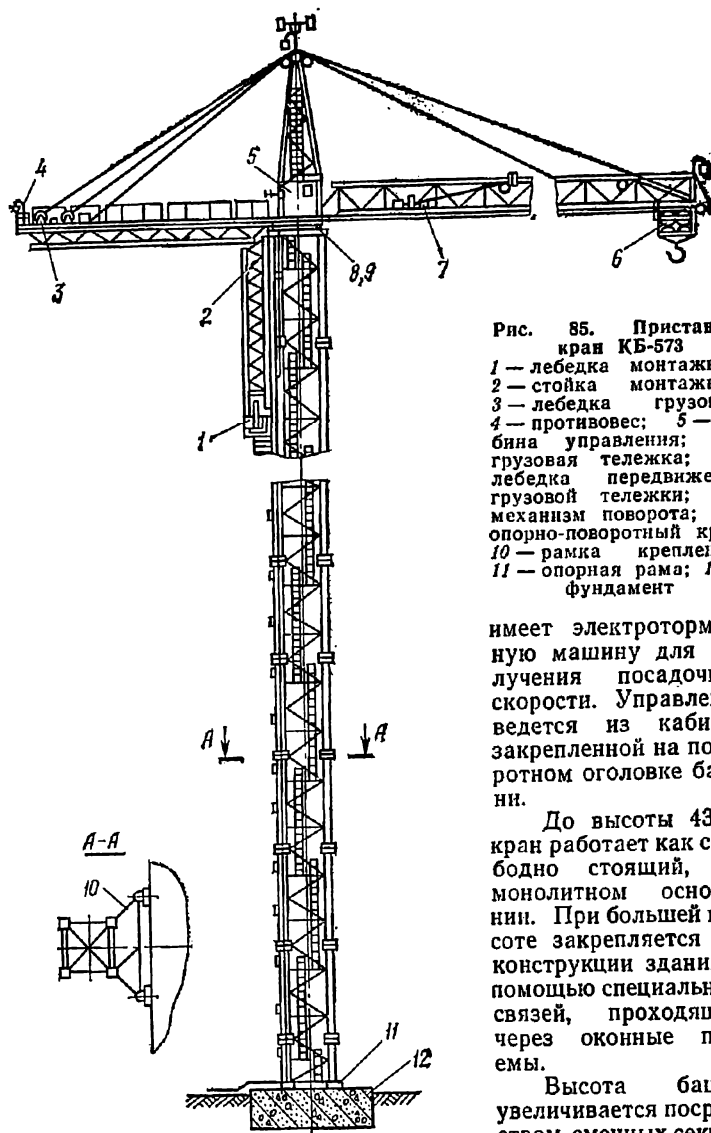


Рис. 85. Приставной кран КБ-573

1 — лебедка монтажная;
2 — стойка монтажная;
3 — лебедка грузовая;
4 — противовес; 5 — кабина управления; 6 — грузовая тележка; 7 — лебедка передвижения грузовой тележки; 8 — механизм поворота; 9 — опорно-поворотный круг; 10 — рамка крепления; 11 — опорная рама; 12 — фундамент

имеет электротормозную машину для получения посадочной скорости. Управление ведется из кабины, закрепленной на поворотном оголовке башни.

До высоты 43 м кран работает как свободно стоящий, на монолитном основании. При большей высоте закрепляется на конструкции здания с помощью специальных связей, проходящих через оконные проемы.

Высота башни увеличивается посредством сменных секций с помощью монтажной

стойки, расположенной на верху крана, и собственной лебедки, которая обеспечивает подъем и заведение секций.

Кран КБ-573 (рис. 85) грузоподъемностью 10 т с балочной стрелой, по которой перемещается на вылете 2,5—40 м грузовая тележка с крюком. Кран имеет две стрелы 30 и 40 м.

В зависимости от числа промежуточных секций башни высота подъема может изменяться в широких пределах: при 2 секциях — 8 м и при 27 секциях — 150 м. Стрела удерживается расчалом. Про-

тивовесная консоль поддерживается расчалом. На консоли размещены лебедки и балласт. Механизм подъема груза состоит из двух унифицированных грузовых лебедок.

Для крепления крана к возводимому зданию предусмотрена специальная рамка, закрепленная в стыке двух секций башни, и связи, соединяющие рамку с зданием. Число связей при 9 секциях башни — 1, а при 27 секциях — 3.

Кабина управления размещается консольно на опорно-поворотном устройстве.

Кран опирается на бетонный фундамент и крепится к нему с помощью анкерных болтов.

Краны КБ-675-0 и КБ-676-2 оборудованы балочными стрелами. Основные механизмы этих кранов унифицированы с механизмами крана КБ-674. Кран КБ-675-0 имеет только одно исполнение — приставное, а кран КБ-676-2 — два: до высоты 83 м — рельсовое, а вы-

120. Технические характеристики башенных приставных кранов

Показатель	КБ-180 (КБ-571)	КБ-573	КБ-675-0	КБ-676-1	КБ-676-2	КБ-676-3
Максимальный грузовой момент, кН·м	2000	1600	3200	3200	3200	3200
Грузоподъемность, т:						
при наибольшем вылете	6	4	5,6	5,6	5,6	8,28
при наименьшем вылете	10	10	12,5	12,5	12,5	12,5
Вылет, м:						
наибольший	30	40	50	50	50	35
наименьший	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5
при наибольшей грузоподъемности	20	16; 20	25,6	25,7	25,6	25,6
Высота подъема, м:						
при наибольшем вылете	110	150	114	150	120	120
при наименьшем вылете	110	150	114	150	120	120
Скорости, $1 \cdot 10^{-4}$ м/с:						
подъема-опускания	37,5; 75	37,5; 75	58,3—167	58,3—167	58,3—167	58,3—167
посадки	4,1; 8,3	8,3	4,1	4,1	4,1	4,1
перемещения грузовой тележки	41,6	41,6	8—61	8—61	8—61	8—61
Частота вращения поворотной части, мин ⁻¹	0,67	0,67	0,6	0,6	0,6	0,6
Колея, м	—	—	—	—	7,5	7,5
Установленная мощность электродвигателей, кВт	75,5	75,5	124	124	137,2	137,2
Масса крана в рабочем состоянии, т	85,8	120,3	229	258	260	246
Масса противовеса, т	3,3	6,6	14	14	14	14
Масса балласта, т	—	—	80	80	90	80
Разработчик	Ленстроймаш (ЦКБ Строймаш)					
Завод-изготовитель	Ржевский крановый		Никопольский строительных машин			
Состояние выпуска	Снят с производства	Выпускается малой партией		Опытные образцы		

121. Характеристика канатов башенных приставных кранов

Назначение каната	КБ-573	КБ-675-0	КБ-676-2
Грузовая лебедка	24	28	28
	450	328	340
Лебедка передвижения грузовой тележки	11,5	14,5	14,5
	80	43; 69	43; 69
Монтажный	17,5	17,5	17,5
	100	100	100
Выдвижения стойки	12,5	12,5	12,5
	25	25	25
Механизм заведения секции	4,6	4,6	4,6
	35	35	35
Ограничитель высоты подъема	4,6	4,6	4,6
	43	43	43

Примечания: 1. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната.

2. Для крана БК-180 в грузовой лебедке применяется канат диаметром 24 мм, длиной 370 м.

122. Характеристика электродвигателей башенных приставных кранов

Наименование механизма, параметров двигателя	БК-180	КБ-573	КБ-675-0	КБ-676-2*
Грузовая лебедка:				
марка	МТН412-6С	МТН412-6С	Д-816	Д-816
мощность, кВт	2×30	2×30	97	97
частота вращения, с ⁻¹	16, 17	16, 17	9	9
Лебедка передвижения тележки:				
марка	МТФ111-6	МТФ111-6	ДПМ-31	ДПМ-31
мощность, кВт	3, 5	3, 5	8, 5	8, 5
частота вращения, с ⁻¹	15	15	15	15
Механизм поворота:				
марка	МТФ111-6	МТФ111-6	ДПМ-22	ДПМ-22
мощность, кВт	3, 6	3, 6	6	6
частота вращения, с ⁻¹	15	15	18, 83	18, 83
Лебедка для монтажа:				
марка	МТКФ112-6	МТКФ112-6	МТКС112-6	МТКС112-6
мощность, кВт	5	5	5	5
частота вращения, с ⁻¹	14, 5	14, 5	14, 5	14, 5

* До высоты подъема 83 м кран передвижной. Механизм передвижения: марка МТКС111-6, мощность 3,5 кВт, частота вращения 14,5 с⁻¹

ше — приставное. Привод механизмов постоянного тока. Кран КБ-676-3 — одна из модификаций крана КБ-676.

Технические характеристики башенных приставных кранов приведены в табл. 120—122.

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

По способу монтажа и демонтажа башенные приставные краны не имеют принципиальных различий. Сборка поворотной части, порталов, верхних секций башни выполняется с помощью собственных механизмов и стреловых кранов грузоподъемностью 10—25 т.

Монтаж и демонтаж секций башни производят с помощью специальной монтажной стойки (краны КБ-180 и КБ-573), на которой закреплена люлька для размещения в ней монтажника при соединении стойки с промежуточными секциями башни. По закрепленной стойке верхняя часть крана поднимается на высоту одной секции башни вместе с заранее подвешенной самим краном очередной секцией башни для ее наращивания. Затем секцию по направляющим посредством ручной лебедки вкатывают под головку башню и устанавливают в рабочее положение. Стойку поднимают с помощью монтажной лебедки в крайнее верхнее положение. Демонтаж осуществляют в обратном порядке.

Узлы и элементы башенных приставных кранов перевозят на серийных транспортных средствах.

Для кранов КБ-573 и БК-180 при численности монтажной бригады 5 человек продолжительность монтажа кранов на полную высоту составляет около 12 смен, а демонтажа — 10 смен. Трудоемкость монтажа 500 чел.-ч, демонтажа 410 чел.-ч.

При этом продолжительность и трудоемкость устройства фундаментов под краны не учитываются.

Показатели стоимости и эксплуатационные расходы башенных приставных кранов приведены в табл. 123.

ГЛАВА 13

КОЗЛОВЫЕ И ПОЛУКОЗЛОВЫЕ КРАНЫ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

Козловые краны представляют собой специализированную группу грузоподъемных машин, условно разделяющуюся на две подгруппы по своему назначению и соответственно по высоте подъема крюка: для погрузочно-разгрузочных и для монтажных работ.

Конструкция козлового крана состоит из ригеля, опирающегося на стойки (опоры), одна из которых жесткая, а вторая шарнирная. Ригель и опоры изготавливаются из унифицированных секций, что позволяет в некоторых моделях изменять размерные (пролет и высоту) и грузовые параметры машины.

Во многих кранах, применяющихся для погрузочно-разгрузочных и складских работ, предусмотрены консоли, которые увеличивают площадь, обслуживаемую краном.

Козловые краны серии К. Краны этой серии представлены в погрузочно-разгрузочном (рис. 86) и монтажном исполнениях соответственно грузоподъемностью 18—50 и 14—65 т.

123. Исходные данные для определения себестоимости машино-ч приставных кранов

Модель крана	Исходные данные		Годовые затраты		Единовременные затраты, руб.			Текущие эксплуатационные затраты на маш.-ч, руб.					
	отпускная стоимость, тыс. руб.	инвентарно-расчетная стоимость, тыс. руб.	амортизационные отчисления, %	годовые суммы амортизационных отчислений, руб.	стоимость транспортирования	стоимость монтажа и демонтажа	итого	содержание обслуживающего персонала	техническое обслуживание и текущие ремонты	Замена и ремонт сменной оснастки	энергетические материалы	смазочные материалы	итого
КП-10	54,3	60,8	12,9	7 840	2550	4540	7090	0,94	0,95	0,2	0,09	0,03	2,21
БК-180	60	67,2	12,9	8 669	2400	4100	6500	0,94	1	0,25	0,09	0,03	2,31
КБ-573	50,8	56,9	12,9	7 340	2400	4100	6500	0,94	1	0,25	0,09	0,03	2,31
КБ-676	97,7	109,4	9,2	10 028	2600	4400	7000	0,94	1	0,25	0,09	0,03	2,31

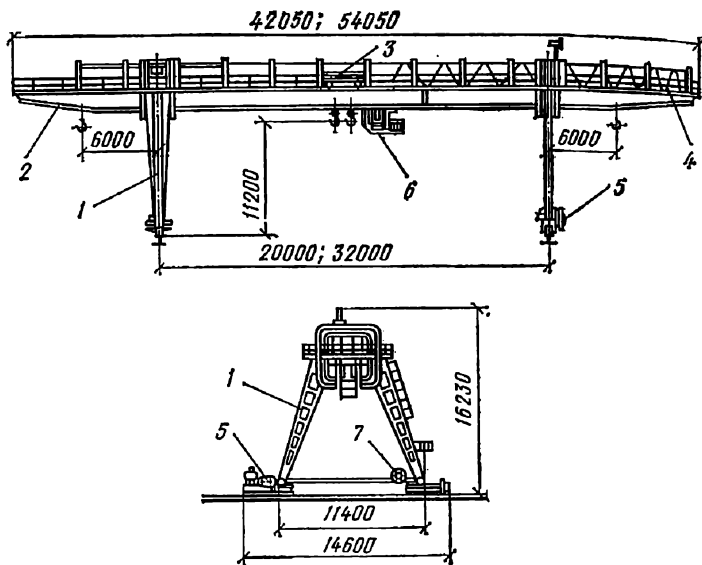


Рис. 86. Козловой кран КК-12,5 и 20/5

1 — опорные стойки; 2 — ригель; 3 — грузовая тележка; 4 — кабель; 5 — механизм передвижения; 6 — кабина управления; 7 — кабельный барабан

Типовая конструкция крана выполнена из ригеля в виде двух ферм, состоящих из сменных секций. По верхнему поясу ригеля уложены рельсы, по которым перемещается грузовая тележка с крюком. На ригеле у опор смонтированы две грузовые лебедки и лебедка передвижения грузовой тележки. В качестве грузовых применены лебедки типа ПЛ-5-61. На жесткой опоре под ригелем установлена кабина управления. Опоры крана соединяются с ходовыми тележками, две из четырех тележек приводные, расположенные по разным ниткам рельсового пути, тележки двухколесные, балансирующие.

Управление механизмами крана контроллерное. Для подъема кабины и к лебедкам на обеих опорах предусмотрены лестницы-стремянки.

Питание электродвигателей механизмов кранов электроэнергией осуществляется с помощью гибкого кабеля типа КРПТ.

Некоторые модели кранов серии К имеют конструктивные особенности.

В кране К-183-2м (рис. 87) на грузовой тележке установлен шевр грузоподъемностью 10 т.

В кране К-25-52 на опорах закрепляются шевры с вылетом крюка до 10 м.

В кранах К-309 (рис. 88), К-405 и К-451 питание энергией механизмов предусмотрено помимо кабеля посредством троллей.

В кране К-308 применены две грузовые тележки с крюками. В зависимости от расстояния 1-й тележки от гибкой опоры и 2-й тележки от жесткой опоры при одновременной их работе грузоподъемность изменяется в следующих пределах (табл. 124).

При работе грузовой лебедки 1-й тележки грузоподъемности крана при всех положениях крюка одинакова и равна 30 т.

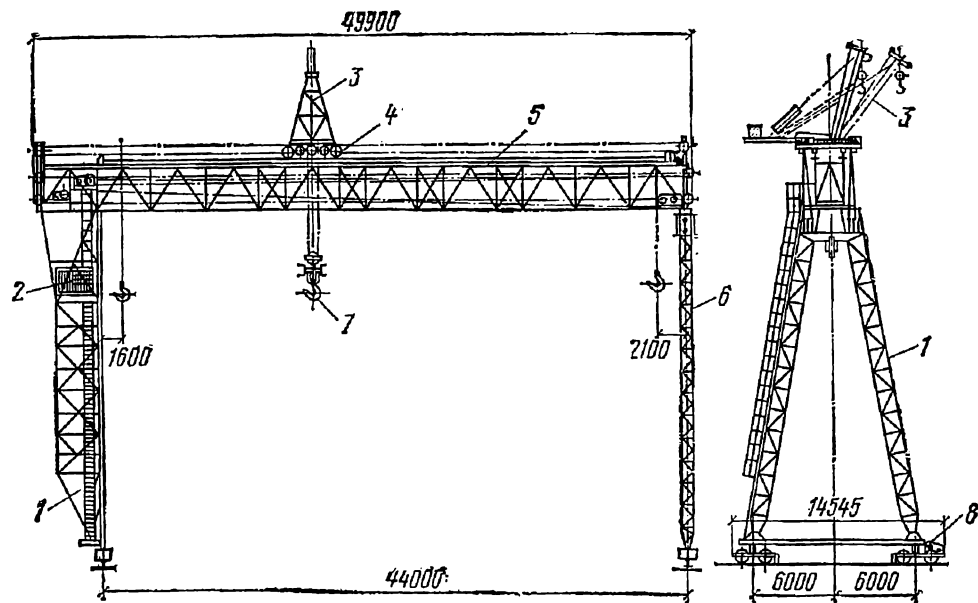


Рис. 87. Козловой кран К-183-2М
 1 — жесткая стойка; 2 — кабина управления; 3 — шевр; 4 — грузовая тележка; 5 — ригель; 6 — шарнирная стойка; 7 — основной крюк; 8 — механизм передвижения

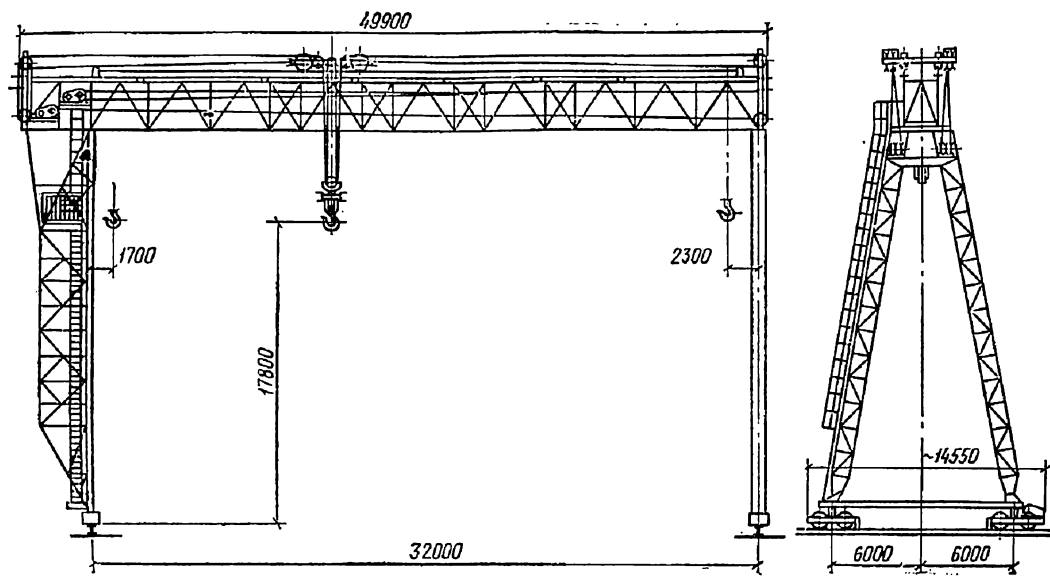


Рис. 88. Козловой кран К-309

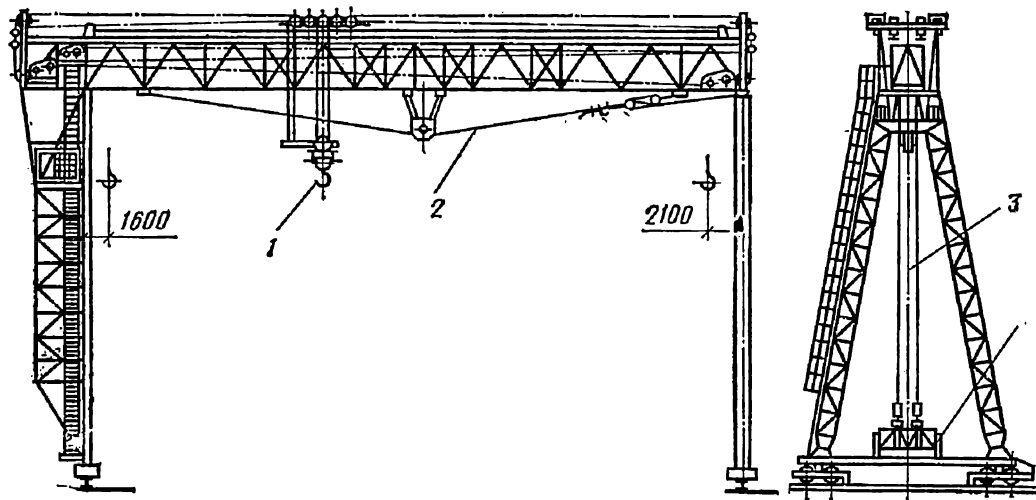


Рис. 89. Крановый кран с преднапряженным ригелем
 1 — грузовой крюк; 2 — канат для предварительного напряжения ригеля;
 3 — полиспаст балласта; 4 — балласт

124. Зависимость грузоподъемности крана К-308 от положения грузовых тележек

Показатель	1-я тележка		2-я тележка		
	8	11	3—7	9	11
Расстояние от опоры, м					
Грузоподъемность, т		23	30	28	23

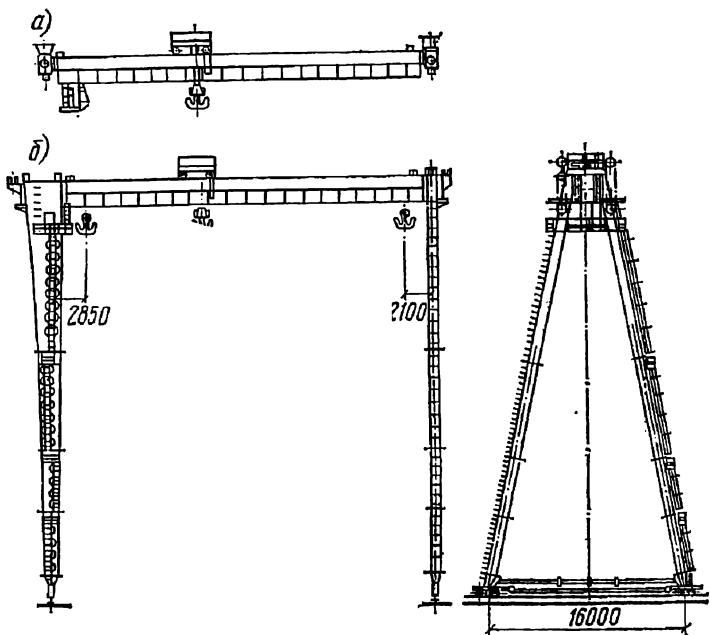


Рис. 90. Козловой кран МКСК-80

а — мостовое исполнение; б — козловое исполнение

Ряд кранов серии К является модернизацией выпускавшихся кранов, направленной на улучшение конструктивно-эксплуатационных показателей машин.

Особое место среди козловых занимают краны специального исполнения серий КП, УК и УКП. Краны КП (рис. 89) созданы на базе крана К-183 путем предварительного напряжения ригеля, достигаемого посредством натяжных полиспастов и груза массой 11 т, а также соответствующего усиления металлоконструкций.

Кран КП имеет 22 схемы сборки, различающиеся тремя основными параметрами (высотой подъема, пролетом и грузоподъемностью) и, как следствие, массой машины и нагрузкой на колеса.

Краны УК разработаны как унифицированные, которые имеют 15 схем сборок, имеющих грузоподъемность в диапазоне 15—50 т, пролет 50—32 м и высоту подъема 11,5—30,1 м. При этом с увеличением высоты крана возрастает его база, что при ограниченной площадке уменьшает полезную обслуживаемую краном зону или вызывает укладку дополнительных звеньев рельсов.

Краны УК имеют модификации с преднапряженным ригелем в составе 17 схем сборок.

Краны У КП являются измененной моделью кранов серии УК и отличаются новой конструкцией системы предварительного напряжения. Грузоподъемность зависит помимо высоты и пролета от величины стойки длиной 5 и 7 м, что в целом дает возможность получить 41 схему сборки.

В группу специальных козловых кранов следует отнести краны СКК-2×32, МКСК-80 и КМК-200.

Кран СКК-2×32 грузоподъемностью 64 т представляет собой две Г-образные опоры, соединенные поверху балкой, по которой перемещаются две грузовые тележки.

Тележки в пролете 48 м могут одновременно перемещаться от 18 до 38 м, а также переходить на консоли длиной по 12 м. Все тележки приводные. Кабина управления размещена внизу на одной из стоек.

Кран МКСК-80 (рис. 90) разработан как козловой и как мостовой. В козловом исполнении роль ригеля выполняет мостовой кран.

Кран КМК-200 самый мощный, грузоподъемностью 200 т, имеет узкоцелое назначение — монтаж цементных обжиговых печей большой длины и диаметра 5 и 6,4—7 м. При этом пролет крана для печей меньшего диаметра установлен 24 м, а для большего — 27 м. Кран имеет четыре основных крюка грузоподъемностью по 50 т каждый и два вспомогательных крюка грузоподъемностью по 8 т. Ходовая часть выполнена в виде балансирных тележек с 24 колесами, 12 из которых — приводные. Рельсовые пути, как правило, укладывают на бетонные инвентарные блоки или плиты по индивидуальному проекту.

Технические характеристики козловых кранов приведены в табл. 125—133.

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Монтаж и демонтаж козловых кранов осуществляют двумя способами: с помощью стреловых самоходных кранов и с помощью монтажных мачт с комплектом грузовых полиспастов и лебедок. Выбор способа монтажа и демонтажа козловых кранов определяется конкретными производственными условиями и характеристикой крана.

Козловые краны КМК-200 монтируют укрупненными узлами с применением стрелового самоходного крана грузоподъемностью 25—40 т.

Перевозку козловых кранов выполняют в разобранном виде укрупненными узлами на автотранспортных средствах и по железной дороге. Степень разборки определяется транспортабельностью сборочных единиц перевозимого крана и наличием грузоподъемных средств.

Трудоемкость монтажа и демонтажа кранов и транспортные средства для их перевозки приведены в табл. 134, 135.

Исходные данные для определения себестоимости машинно-смены козловых кранов в табл. 136.

125. Технические характеристики козловых

Показатель	Модель				
	ККС-10	КК-12,5	КК-12,5	К-182	КК-12,5 и 20/5
Грузоподъемность, т	10	12,5	12,5	18	12,5; 20/5*
Пролет, м	20; 32	23; 32	16	44	20; 32
Длина хода грузовой тележки, м	37; 49	32; 44	25	40,3	32; 44
Высота подъема, м	10	11,2	9	10,5	11,2
Длина консолей, м	8 и 9	6	4,5	—	6
Скорости, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с:					
подъема	25	13,4	13,4	12,5	15/33,4*
передвижения грузовой тележки	66,7	64,3	53,3	—	66,7
передвижения крана	60	83	83	33,4	83
Мощность электродвигателей механизмов, кВт:					
подъема груза	22	22	22	2×22	22; 30
передвижения грузовой тележки	5	5	7,5	7,5	7,5
передвижения крана	2×7,5	2×16	2×16	2×7,5	2×16
Масса крана в рабочем состоянии, т	37,8; 48	78,3; 84,5	25,7	69	83,4; 93,8
Масса металлоконструкций, т	—	—	—	47	—
Наибольшая нагрузка, кН:					
на тележку	400	400	—	560	—
на колесо	200	200	—	280	—
Разработчик	Узловский машиностроительный завод им. И. И. Федунца		ВНИПИ Пром-сталь-конструкция	ПК треста Мсс-энерго-строй	
Завод-изготовитель	—		Заводы Минмонтажспецстроя СССР и Минэнерго СССР	—	
Состояние выпуска	Малыми партиями			Малыми	

* В числителе — основного, в знаменателе — вспомогательного подъема.

** В числителе — основного крюка, в знаменателе — грейфера.

кранов с высотой подъема до 11,2 м

кранов

КЗК-20/3Г	ККС-20/5-32	ЗРМЗМ-20-32	ККС-20-32	К-305Н	КК-32	К-405	К-505
20 32 49	20/5* 32 49	20 32 49	20/11,1** 32 49	30 32 28,3	32/9* 32 48	40 26 22,3	50 20 16,3
8,9 8,5	10/10* 8,5	8,9 8,5	8,65/6,5** 8,5	10,5 —	10,6 8	10,5 —	10,5 —
7,8 40	16,7/33,4* 66,7	15,5 52	7,3/22** 40	12,5 41,6	13,4/25* 53,3	8,3 41,6	8,3 41,6
40	83	68	41,6	33,4	105	33,4	33,4
22 5	—	—	—	2×22 5	—	2×22 5	2×22 5
2×7,5 42	—	—	—	2×5 60	—	2×5 51,8	2×5 47,4
31,1	—	—	—	38	—	34,8	30,4
500 250	280 140	506 253	—	320 160	—	360 180	400 200
—	Киевское КБ Мин- тяжстроя УССР	—	ВНИПИ Пром- сталь- конст- рук- ция	ВКТИ Монтаж- строй-ме- ханиза- ция	ВНИПИ Промсталь- конструкция	—	—
—	Запорожский ремонт- но-механический	Ташкент- ский опыт- но-экспе- римен- тальный Минстроя Уз. ССР	Заво- ды Мин- мон- таж- спец- строя СССР и УССР	Калнин- градский ремонтно- механи- ческий	Заводы Мин- монтажспец- строя СССР и УССР	—	—

партиями

Малыми партиями

Показатель	Модели					
	К-183-2М	К-253	К-25-52	К-309	К-305М	К-461
Грузоподъемность, т	18/14*	25	25	30	40	45
Пролет, м	44	38	52	32	32	29,6
Длина хода грузовой тележки, м	36,3	34,3	40	28	28	25,9
Длина консолей, м	—	—	2×10**	—	—	—
Высота подъема, м	24	24	30	17,8	24	24
Скорости, 1·10 ⁻² м/с: подъема	12,5	12,5	8,3	12,5	12,5	8,3
передвижения грузовой тележки	13,1	41,6	36,7	41,6	41,6	41,6
передвижения крана	33,4	33,4	33,4	33,4	33,4	33,4
Мощность электродвигателей механизмов, кВт: подъема груза	2×22	2×22	2×22	22	2×22	2×22
передвижения грузовой тележки	2×7	5	7,5	5	5	5
передвижения крана	2×5	2×5	2×7,5	2×5	2×5	2×5
Установленная мощность, кВт	68	59	66,5	37	59	59
Масса крана в рабочем состоянии, т	88	77,1	136	80,3	72,4	72
Масса металлоконструкции, т	62,6	49	98	62,3	—	52,2
Наибольшая нагрузка, кН: на тележку	400	320	510	400	380	260
на колесо	230	160	260	200	190	130
Разработчик	ВНИИ Промсталь-конструкция	Институт Укрмон-тажорг-строй	ВНИПИ Промсталь-конструкция			
Завод-изготовитель	Заводы Минмонтажспец-строя СССР и УССР и Минэнерго СССР	Заводы Минмонтажспец-строя УССР	Заводы Минмонтажспецстроя СССР и УССР и Минэнерго СССР			
Состояние выпуска	Малые партии Снят с производства	Малые партии	Малые партии			

* В числителе — с шевром, в знаменателе — без шевра.

** Длина шевров.

*** В числителе — основной подъем, в знаменателе — вспомогательный.

кранов с высотой подъема до 28 м

кранов							
К-50-38	К-308	СКК2X32	К-451М	УКП-80-50-32	МКСК-80	НЗ-194	КМК-200
50	30+30	64	45/65	80	80	10	4X50/2X
38	32	48	29,6	50	12,65; 31,15	10,5; 16,5; 19,5; 22,5	X8***
34,3	28,3	72	21, 49	46	7,1; 26,1	—	—
—	—	12	—	—	—	—	—
24	18	24, 75	24	25	18; 23	16	24
8,3	8,3	2,5— 0,15	5—7	8,3	3; 4; 5; 6	12,5	2,5/25***
36,7	41,6	16,7	41,6	7	19,1	66	13,4
33,4	33,4	41,6	33,4	26,3	38,3	117	18,3
2X22 5	4X22 5	2X45 9,5	2X22 22	2X22 7,5	2X22 5	—	—
2X7,5 64	2X5 103	4X5 119,5	2X5 76	2X7,5 66,5	2X9,5 68	—	—
103	69,6	248	80	148	98	9,9	212
—	46,2	200	54,6	97	—	12,3; 13,9; 15,8	—
520 260	400 200	1200 300	560 280	680 340	640 320	— 74; 83; 88; 94	1620 270
ГПИ Укр- проект- сталь- конструк- ция	ВНИПИ Промсталь- конструкция		Донецкий отдел ин- ститута Укрмон- тажорг- строля		ВКТИ Монтаж- стройме- ханнза- ция	—	—
Заводы Минмон- тажспец- строля УССР	Заводы Минмонтаж- спецстроля СССР и УССР		Заводы Минмон- тажспец- строля УССР		Туапсин- ский ма- шиностро- ительный	Калинин- градский механи- ческий	Туапсин- ский ма- шино- строитель- ный
Малые партии	Малые партии	По инди- видуаль- ным за- казам	Малые партии	Малые партии	Малые партии		Малые партии

127. Технические характеристики козловых кранов серий КП, УК и УКП

Показатели	Краны серии КП	Краны серии УК (без предварительного напряжения)	Краны серии УК (с предварительным напряжением ригелем)	Краны серии УКП
Грузоподъемность, т	15—50	15—50	15—50	16—50
Пролет, м	62—32	50—32	62—38	74—44
Длина хода грузовой тележки, м	58,3—28,3	46,3—28,3	58,4—34,4	71,3—41,3
Высота подъема, м	7,1—27,2	11,5—30,1	6,8—26,8	7—31
Скорости, $\text{г} \cdot 10^{-2} \text{ м/с}$:				
подъема	8,3 и 12,5*	8,3 и 12,5*	8,3 и 12,5*	8,3
передвижения грузовой тележки	37	37	37	37
передвижения крана	33,3	35	35	21
Мощность электродвигателей механизмов, кВт:				
подъема груза	2×22	2×22	2×22	2×22
передвижения грузовой тележки	5	7,5	7,5	7,5
передвижения крана	2×5	2×7,5	2×7,5	2×7,5
Установленная мощность, кВт	59	66,5	66,5	66,5
Масса крана в рабочем состоянии, т	116,3—94,6	98,2—91,2	115,9—104	130,4—113,6
Масса металлоконструкций, т	78,6—51,7	72,4—65,3	86,8—75,2	108,1—85,5
Наибольшая нагрузка, кН:				
на тележку	404—520	390—542	426—568	660—760
на колесо	202—260	195—271	213—284	330—380
Разработчик	Днепропетровский отдел Укрмонтажоргстроя			
Завод-изготовитель	Заводы Минмонтажспецстроя УССР			
Состояние выпуска	Сняты с производства			

128. Технические характеристики отдельных исполнений козловых кранов серии КП, УК и УКП

Модель крана	Грузо- подъем- ность, т	Про- лет, м	Высота подъема, м	Масса, т		Нагрузка на ко- лесо
				крана	металлоконст- рукций	
Серия КП						
КП-15-62-26*	15	62	7, 1; 13, 3; 19,5	116,3	78,6	21,2
КП-22-56-26	22	56	7,1; 13,3; 19,5	106,5	69	20,3
КП-30-50-26	30	50	8,6; 14,8; 21	106,7	69,6	22,7
КП-25-50-32	25	50	27,2	112,1	74,5	22,4
КП-40-44-26	40	44	8,6; 14,8; 21	106,2	69,4	24,3
КП-30-44-32	30	44	27,2	112,8	75,5	22,9
КП-50-38-26	50	38	8,6; 14,8; 21	97,5	60,9	26,1
КП-40-38-32	40	38	27,2	94,8	57,8	24,6
КП-50-32-32	50	32	8,6; 14,8; 21; 27,2	94,6	57,7	26
Серия УК (без предвари- тельного напряжения)						
УК-50-32-32*	50	32	11,5; 17,7	91,2	65,3	27,1
УК-40-38-32	40	38	} 23,9; 30,1	95,8	69,8	25,5
УК-30-44-32	30	44		99,9	74,1	23,6
УК-15-50-25	15	50	11,5; 17,7; 23,9	98,2	72,4	19,5
Серия УК (с предвари- тельным напряжением)						
УК-50-38-32*	50	38	} 8,3; 14,5; 20,6	104	75,2	28,4
УК-40-44-32	40	44				
УК-25-56-26	25	56	} 8,3; 14,6	108,5	79,5	26,7
УК-30-50-26	30	50				
УК-15-62-26	15	62	20,6	110,7	82,2	23,1
			6,8; 13; 19,1	114,4	77,7	23,7
				115,9	86,8	21,3
Серия УКП						
УКП-50-44**	50	44	} 7; 13; 19	113,6	85,5	38
УКП-50-50	50	50		118,2	90,1	39
УКП-40-56	40	56		122,7	94,5	36
УКП-32-62	32/40***	62	} 7; 13; 19	127,7	99,4	37
УКП-32-68	25/32***	68		125,6	97,6	35
УКП-25-74	16/25***	74		25	130,4	102,1

* Числа после буквенного обозначения означают соответственно грузоподъемность, пролет и высоту крана.

** Числа после буквенного обозначения означают грузоподъемность и пролет крана.

*** В числителе — при стойке 5 м, в знаменателе — при стойке 7 м.

129. Техническая характеристика крана МКСК-80 (в козловом и мостовом исполнениях)

Грузоподъемность, т	80				60		50		40				30	
Пролет крана, м: козлового мостового	12,65 16	13,15 16,5	15,65 19	16,15 19,5	18,65 22	19,15 22,5	21,65 25	22,15 25,5	24,65 28	25,15 28,5	24,65 31	28,15 31,5	30,65 34	31,15 34,5
Длина хода грузовой тележки крана, м: козлового мостового	7,6 9,9	8,1 10,4	10,6 12,9	11,1 13,4	13,6 15,9	14,1 16,4	16,6 18,9	17,1 19,4	19,6 21,9	20,1 22,4	22,6 24,9	23,1 25,4	25,6 27,9	26,1 28,4

130. Характеристики канатов козловых кранов с высотой подъема до 11,2 м

Назначение каната	К-182	К2К-20/3Г	К-305Н	К-405	К-505
Грузовая лебедка	$\frac{21,5}{2 \times 180}$	$\frac{22}{170}$	$\frac{22}{2 \times 150}$	$\frac{22}{2 \times 150}$	$\frac{22}{2 \times 150}$
Лебедка передвижения	$\frac{15,5}{200}$	$\frac{13}{160}$	$\frac{15,5}{185}$	$\frac{15,5}{160}$	$\frac{15,5}{140}$

Примечание. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната.

131. Характеристики канатов козловых кранов с высотой подъема до 52 м

Назначение каната	К-183-2М	К-253	К-25-52	К-309	К-305М	К-451	К-50-38	К-308	СКК-2×32	К-451М	УКП-80-50-32	МКСК-80
Грузовая лебедка	$\frac{22}{260}$	$\frac{22}{2 \times 210}$	$\frac{22}{450}$	$\frac{22}{2 \times 240}$	$\frac{22}{250}$	$\frac{22}{390}$	$\frac{22}{500}$	$\frac{22}{2 \times 150; 2 \times 145}$	$\frac{19,5}{225}$	$\frac{22}{370}$	$\frac{22,5}{2 \times 275}$	$\frac{20,5}{2 \times 240}$
Лебедка передвижения грузовой тележки	$\frac{15,5}{200}$	$\frac{15,5}{180}$	$\frac{15,5}{350}$	$\frac{15,5}{240}$	$\frac{15,5}{200}$	$\frac{15,5}{175}$	$\frac{15,5}{170}$	$\frac{15,5}{185}$	$\frac{30,5}{210}$	$\frac{22}{175}$	$\frac{16,5}{320}$	1

Примечание. В числителе и знаменателе приведены соответственно диаметр (мм) и длина (м) каната.

132. Характеристика электродвигателей козловых кранов

Наименование механизма, параметров двигателя	К-308	МКСК-80	КК-12,5	КК-12,5 и 20/5	СКК-2×32
Грузовая лебедка: марка мощность, кВт частота вращения, с ⁻¹	МТ51-8 4×22 12,05	МТ51-8 2×22 12,05	МТ51-8 22 12,05	МТ51-8 22 12,05	МТ61-8 2×45 12,05
Лебедка передвижения грузовой тележки: марка мощность, кВт частота вращения, с ⁻¹	МТ21-6 5 15,67	МТ21-6 5 15,67	МТ21-6 5 15,67	МТ31-8 7,5 11,7	МТ22-6 9,5 15,75

Наименование механизма, параметров двигателя	К-308	МКСК-80	КК-12,5	КК-12,5 и 20/5	СКК-2×32
Механизм передвижения крана: марка мощность, кВт частота вращения, с ⁻¹	MT21-6 2×5 15,67	MT22-6 2×9,5 15,75	MT42-8 2×16 11,97	MT42-8 2×16 11,97	MT21-6 4×5 15,67

133. Характеристики электродвигателей козловых кранов

Наименование механизма, параметров двигателя	К-309	К-253, К-305Н, К-305М, К-451, К-405, К-505	К-25-52, УКП-80-50-32, К-182	К-50-38	ККС-10, К2К-20/3Г	К-451В	К-183-2М
Грузовая лебедка: марка мощность, кВт частота вращения, с ⁻¹	MT51-8 22 12,05	MT51-8 2×22 12,05	MT51-8 2×22 12,05	MT51-8 2×22 12,5	MT51-8 22 12,05	MT51-8 2×22 12,05	MT51-8 2×22 12,05
Лебедка передвижения грузовой тележки: марка мощность, кВт частота вращения, с ⁻¹	MT21-6 5 15,67	MT21-6 5 15,67	MT31-8 7,5 11,7	MT21-6 5 15,67	MT21-6 5 15,67	MT21-8 22 12,05	MT31-8 2×7 11,67
Механизм передвижения крана: марка мощность, кВт частота вращения, с ⁻¹	MT21-6 2×5 15,67	MT21-6 2×5 15,67	MT31-8 2×7,5 11,7	MT22-6 2×7,5 15,75	MT31-8 2×7,5 11,7	MT21-6 2×5 15,67	MT21-6 2×5 15,67

134. Трудоемкость монтажа и демонтажа козловых кранов

Модель крана	Трудоемкость, чел.-ч		Численность звена, чел.
	монтажа	демонтажа	
К-182	630	360	7
К-183-2М	1100	870	8
К-253	1350	1040	8
К-308	1330	920	7
К-305Н, К-305М	890	490	7
К-405	880	500	7
К-451М, К-451	1360	980	8
К-505	830	470	7

135. Транспортные средства, необходимые для перевозки козловых кранов

Модель крана	Число отправочных элементов, шт.	Наибольшая масса отправочного элемента, т	Грузоподъемность железнодорожных платформ, т	Число железнодорожных платформ, шт.
К-182	24	6,9	20	8
К-183-2М	24	7,1	40	9
К-253	23	7,1	40	9
К-308	29	6,9	20	8
К-305М, К-305Н	22	6,9	20	7
К-405	21	6,9	20	6
К-451, К-451М	22	7,1	40	8
К-505	20	6,9	20	5

136. Исходные данные для определения себестоимости машино-ч козловых кранов

Модель кранов	Исходные данные		Годовые затраты		Единовременные затраты, руб.			Текущие эксплуатационные затраты на маш. - , руб.					
	оптовая цена, тыс. руб.	инвентарно-расчетная стоимость, тыс. руб.	амортизационные отчисления, %	годовая сумма амортизационных отчислений, руб.	стоимость монтажа и демонтажа	стоимость транспортирования	итого	содержание обслуживающего персонала	техническое обслуживание и текущий ремонт	замена и ремонт съемной оснастки	энергетические материалы	смазочные материалы	итого
ККС-10	13,3	14,9	12,4	2032	2500	810	3310	1,21	0,4	0,38	0,03	0,01	2,03
КК-12,5	26,5	29,7	12,4	4051	3800	1080	4880	1,21	0,4	0,38	0,03	0,01	2,03
КК-20/5	29,5	33	11	3993	4100	1200	5300	1,21	0,45	0,4	0,05	0,02	2,13
К-182	22	24,6	11	2976	2600	920	3520	1,21	0,45	0,4	0,06	0,02	2,14
К-183-2М	21	23,5	11	2843	5200	1100	6300	1,21	0,45	0,4	0,06	0,02	2,14
К2К-20/3Г	14	15,7	11	1900	2500	800	3300	1,21	0,4	0,38	0,06	0,02	2,07
ЭРМЗМ-20-32	26,1	29,2	11	3533	2500	810	3310	1,21	0,4	0,38	0,06	0,02	2,07
К-305М	18,7	20,9	11	2529	5070	920	5990	1,21	0,55	0,46	0,07	0,02	2,31
К-305Н	18,7	20,9	11	2529	2970	920	3890	1,36	0,55	0,46	0,07	0,02	2,46
К-405	19,4	21,7	11	2626	2860	865	3725	1,36	0,56	0,46	0,08	0,03	2,49
К-451	27,3	30,6	11	3703	5070	1370	6440	1,36	0,8	0,73	0,08	0,03	3
К-505	19,4	21,7	11	2626	2700	810	3510	1,36	0,6	0,47	0,07	0,02	2,52
К-309	20	22,4	11	2710	4850	920	5770	1,36	0,5	0,4	0,08	0,03	2,37
К-451М	27,3	30,6	11	3703	5170	920	6090	2,05	0,55	0,46	0,15	0,06	3,25
КМК-200	200	224	11	27 104	5453	477	5930	2,05	0,61	0,64	0,22	0,07	3,59
К-308	23,4	26,2	11	3170	4700	830	5530	2,05	0,5	0,4	0,15	0,05	3,16
МКСК-80	70	78,4	11	9486	5250	1250	6500	2,05	0,7	0,85	0,45	0,15	4,2

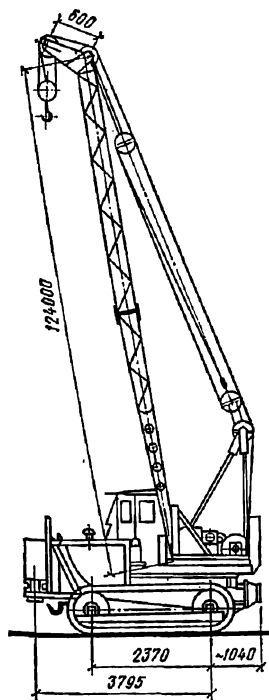
КРАНЫ НА ТРАКТОРАХ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

Стреловые краны, монтируемые на гусеничных тракторах, представляют собой узкоцелевую группу грузоподъемных машин небольшой грузоподъемности 5—6,3 т.

В качестве базы кранов применяют серийные гусеничные краны общего назначения.

Кран КТС-5 (рис. 91) дизельный грузоподъемностью 5 т. Кран смонтирован на тракторе С-100, в задней части которого установлены поворотный круг с механизмами, стрела длиной 10 м и кабина управления. Кабина управления специальная, заменившая стандартную тракторную кабину.



91. Кран на тракторе КТС-5

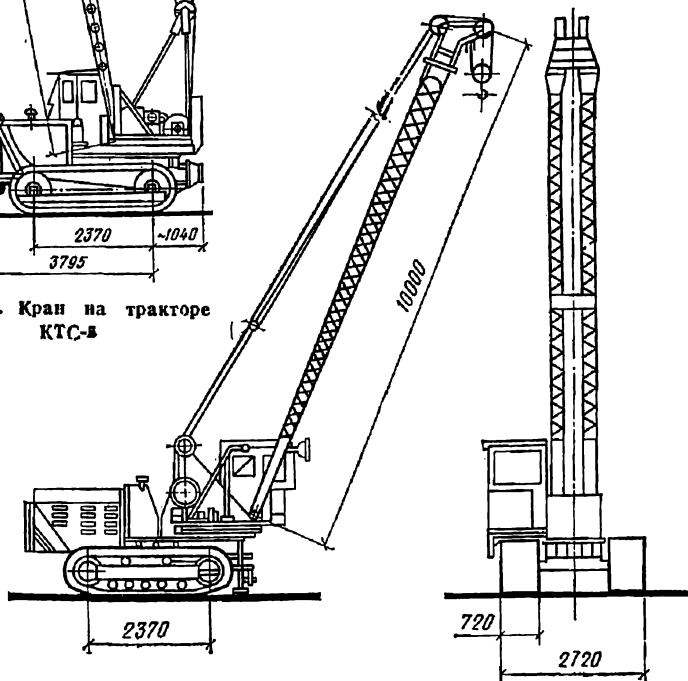
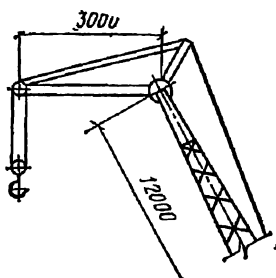


Рис. 92. Кран на тракторе КТС-59



Кран МКТ-6 (МКТ-1)
(рис. 93) дизель-электрический грузоподъемностью 6 т. Кран смонтирован на тракторе С-100. Кран имеет основную стрелу длиной 6 м, которая с помощью вставки может быть удлинена до 12 м и оснащена 3-метровым неуправляемым гуськом.

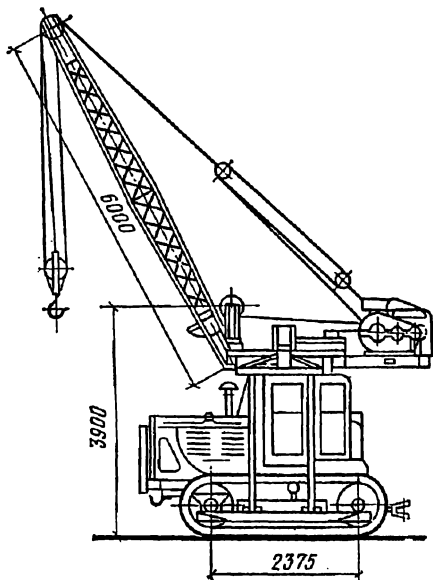


Рис. 93. Кран на тракторе МКТ-6

Кран, неполноповоротный, при подъеме предельных грузов опирается на выносные опоры, смонтированные под рамой трактора. Стрела двухветвевая, соединяемая в двух местах поперечными связями. Такая стрела позволяет монтировать длинномерные конструкции с различными наголовниками. Управление краном рычажное.

Кран КТС-53 (рис. 92) дизель-электрический грузоподъемностью 5 т. Кран оснащен стрелой длиной 12,4 м с оголовком 0,6 м. Все механизмы крана расположены на поворотной платформе. Питание энергией двигателей механизмов осуществляется от генератора переменного тока. Кабина управления трактора изменена и смещена вправо. Для обеспечения устойчивости крана он снабжен противовесами, закрепленными на поворотной платформе и впереди радиатора трактора на выносной рамке. Управление краном электрическое.

В качестве базы крана применен гусеничный трактор С-100 боковой модификации.

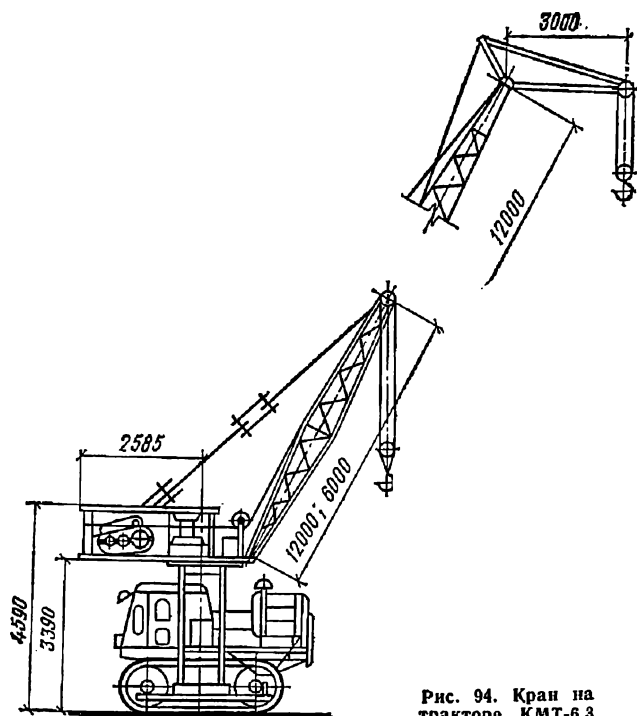


Рис. 94. Кран на тракторе КМТ-6,3

В отличие от других кранов этой группы в кране МКТ-6 поворотная платформа расположена на стойках над кабиной управления трактора, что увеличило поперечные размеры трактора до 2,73 м. Питание электродвигателей механизмов крана производится от генератора переменного тока, вращаемого от дизеля трактора. Управление электрическое.

Кран МКТ-6,3 по конструкции аналогичен крану МКТ-6, смонтирован он на тракторе Т-100М и может получать электропитание от внешней сети.

Кран КМТ-6,3 (рис. 94) дизель-электрический грузоподъемностью 6,3 т. Кран смонтирован на тракторе Т-130. Конструкция крана аналогична кранам МКТ-6 и МКТ-6,3, поворотная платформа с механизмами и стрелой размещена над кабиной управления, что обеспечивает полноповоротность крану. Кран оснащен основной стрелой длиной 6 м, удлиняемой до 12 м. На удлиненной стреле может устанавливаться неуправляемый гусек длиной 3 м. Благодаря верхнему расположению поворотной платформы габаритная высота крана в транспортном положении составляет 4,59 м. Питание электродвигателей механизмов производится от генератора переменного тока, но может получать энергию от внешней сети; управление электрическое.

Технические характеристики стреловых кранов на тракторах приведены в табл. 137, 138.

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Монтаж и демонтаж основного и сменного рабочего оборудования стреловых кранов на тракторах осуществляется с помощью собственных механизмов, для ускорения можно использовать другой тракторный или автомобильный кран грузоподъемностью до 6,3 т.

137. Технические характеристики стреловых кранов на тракторах

Показатель	КТС-5	КТС-5Э	МКТ-6, МКТ-6,3	КМТ-6,3
Длина основной стрелы, м	10	12,4	6	6
Грузоподъемность, т:				
при наименьшем вылете	5	5	6; 6,3	6,3
при наибольшем вылете	1,15	1,05	1,95	1,9
Вылет, м:				
наименьший	3	3	2,6	2,6
наибольший	10	10	6,5	6,6
Высота подъема, м:				
при наименьшем вылете	11	11,4	9; 7,5	7,2
при наибольшем вылете	6	6,8	5,5	3
Скорость:				
подъема, 1·10 ⁻² м/с	21,7	10,6	6,3; 9,6	6,7; 10
передвижения крана, км/ч:				
передний ход	2,25—9,6	2,4—10,1	2,25—7,4	3,16; 10,5
задний ход	2,25—9,6	2,8—6,3	2,25—7,4	3,16; 10,5
Частота вращения, с ⁻¹	2	1	1,2; 1	0,9
Силовая установка:				
марка дизеля	КДМ-100	КДМ-100	КДМ-100, Д-108	Д-130
мощность дизеля, кВт	73,55	73,55	73,55; 79,5	103
марка генератора	—	СГТ-25-6	СГТ-25-6	ЕСС-62-4М101
мощность генератора, кВт	—	25	25	25
Установленная мощность электродвигателей, кВт	—	14	16,5	16,5
Среднее удельное давление на грунт, МПа	0,071	0,09	0,08; 0,2	0,13—0,25
Масса крана в рабочем состоянии, т	16,1	21,5	20,1; 21,37	21
Разработчик	ПКБ Главстроймеханизации Минтрансстроя	СКБ Газстроймашинна Миннефтегазстроя; ВКТИ Монтажстроймеханизация	ВКТИ Монтажстроймеханизация	ВКТИ Монтажстроймеханизация
Завод-изготовитель	Угличский ремонтно-механический	Куябышевский механический № 1 Свердловский механический № 4	Калининградский ремонтно-механический	Калининградский ремонтно-механический
Состояние выпуска	Малые партии			

138. Технические характеристики кранов на тракторах с удлиненными стрелами

Показатель	Кран МКТ-6, МКТ-6,3		Кран КМТ-6,3	
	стрела 12 м	стрела 12 м, гусек 3 м	стрела 12 м	стрела 12 м, гусек 3 м
Грузоподъемность, т:				
при наименьшем вылете	3 ; 3,6	0,75	3,6	0,75
при наибольшем вылете	0,75	0,75	0,75	0,75
Вылет крюка, м:				
наименьший	4	7	4	7
наибольший	12	12	12	12
Высота подъема, м:				
при наименьшем вылете	14,7; 13,2	14	12,9	12,9
при наибольшем вылете	8,2	10	6	8,3

На короткие расстояния в пределах строительной площадки или с объекта на объект (до 10—15 км) краны переезжают собственным ходом; при транспортировании на большие расстояния применяют трейлеры (прицепы-тяжеловозы) и железнодорожные платформы. В зависимости от расстояния и трассы краны перевозят без разборки, со снятым сменным рабочим оборудованием или с разборкой. Данные по монтажу и демонтажу кранов на тракторах приведены в табл. 139.

139. Трудоемкость монтажа и демонтажа стреловых кранов на тракторах

Модель крана	Трудоемкость, чел.-ч		Численность звена, чел.
	монтаж	демонтаж	
КТС-5	14	10	2
КТС-5Э	18	12	3
МКТ-6	25	20	3
КМТ-6,3	25	20	3

В табл. 140 приведены данные для определения себестоимости машино-смены стреловых кранов на базе тракторов.

140. Исходные данные для определения себестоимости машино-ч кранов на базе трактора

Модель крана	Исходные данные		Годовые затраты	Единоразовые затраты			Текущие эксплуатационные затраты на маш.-ч, руб.						
	оптовая цена, тыс. руб.	инвентарно-расчетная стоимость, тыс. руб.	амортизационные отчисления, %	годовая сумма амортизационных отчислений, руб.	стоимость монтажа и демонтажа	стоимость транспортирования	итого единоразовных затрат	содержание обслуживающего персонала	техническое обслуживание и текущий ремонт	Замена и ремонт сменной оснастки	энергетические материалы	смазочные материалы	Итого
КТС-5	7	7,6	21,2	1772	25	21,2	46,2	1,36	0,56	0,03	0,22	0,09	2,26
КТС-5Э	8,6	9,3	21,2	2169	25	21,2	46,2	1,36	0,56	0,03	0,22	0,09	2,26
МКТ-6,3	13,3	14,5	21,2	3381	28	21,2	49,2	1,36	0,56	0,04	0,25	0,09	2,3
КМТ-6,3	28	30,6	21,2	7113	28	21,2	49,2	1,36	0,56	0,04	0,25	0,09	2,3

РАЗДЕЛ III

МАШИНЫ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

ГЛАВА 15

ПОДЪЕМНИКИ ГРУЗОВЫЕ И ГРУЗОПАССАЖИРСКИЕ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

Основные указания по изготовлению, устройству и эксплуатации строительных подъемников изложены в «Правилах устройства и безопасной эксплуатации лифтов».

Строительные подъемники можно разделить по назначению на грузовые и грузопассажирские, по способу установки на свободностоящие и приставные, закрепляемые к зданиям и сооружениям, по возможности перемещения — на передвижные и стационарные.

Свободно стоящие подъемники имеют, как правило, небольшую высоту подъема и по конструкции выполняются как передвижные. Приставные подъемники имеют значительную высоту подъема (до 150 м), а при перестановке с объекта на объект требуют разборки на отдельные узлы.

Мачтовый грузовой подъемник ТП-3А (С-598А) (рис. 95) грузоподъемностью 320 кг предназначен для подъема строительных материалов и изделий при сооружении зданий высотой до трех этажей.

Подъемник представляет собой металлическую конструкцию на раме, которая свободно устанавливается у здания. Грузовая платформа может располагаться вдоль стены или перпендикулярно к ней и оборудована аварийными захватами, которые срабатывают в случае обрыва или ослабления грузового каната. Мачта подъемника соединена с рамой с помощью шарнира, вокруг которого она поворачивается при приведении ее из горизонтального в рабочее положение. Такое конструктивное решение позволяет привести подъемник из транспортного положения в рабочее в течение 5—10 мин. Подъемник перемещается с одного рабочего места на другое на пневмоколесах вручную двумя рабочими.

Подъемник ТП-4 (С-867) грузоподъемностью 300 кг, стационарный, предназначен для подъема строительных материалов и изделий при строительстве зданий высотой до пяти этажей.

По мачте подъемника передвигается каретка с шарнирно-сочлененной стрелой. Автоматическое устройство (адресователь) позволяет останавливать каретку на нужном уровне и выдвигать шарнирно-сочлененную стрелу в проемы. Все операции — подъем и спуск каретки, перемещение груза внутрь здания и возвращение стрелы в исходное положение — осуществляются грузовой лебедкой. В случае обрыва грузового каната каретку от падения удерживают автоматические ловители клинового типа.

Подъемник ТП-9 грузоподъемностью 500 кг предназначен для, подъема строительных материалов и изделий, в том числе длинномерных при строительстве зданий высотой до пяти этажей.

Подъемник ТП-9 стационарный, устанавливается у строящегося здания так, чтобы длинная сторона грузовой платформы располагалась перпендикулярно стене здания,

Грузовая платформа оснащена телескопической рамой, выдвигаемой вручную вместе с грузом в оконные и дверные проемы.

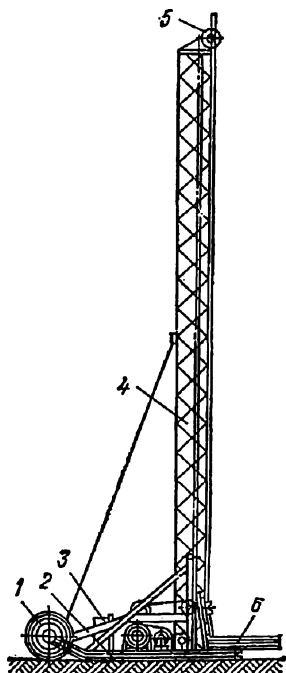


Рис. 95. Мачтовый грузовой подъемник ТП-3А (С-598)

1 — резиновые колеса; 2 — опорная рама; 3 — щит электрооборудования; 4 — мачта; 5 — блок грузового каната; 6 — грузовая тележка

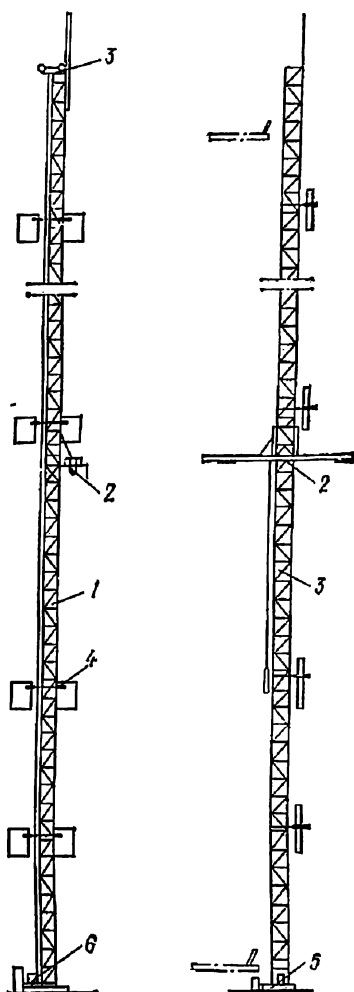


Рис. 96. Мачтовый грузовой подъемник ТП-5 (С-953А)

1 — мачта; 2 — траверсы; 3 — головные блоки; 4 — настенные опоры; 5 — опорная рама; 6 — грузовая лебедка

Мачта подъемника крепится к стене здания специальными опорами так, чтобы длина верхней свободной ее части составляла не более 4,5 м.

Управление подъемником осуществляется с помощью переносного кнопочного пульта.

Подъемник ТП-5 (С-953А) (рис. 96) грузоподъемностью 500 кг, стационарный, предназначен для подъема строительных материалов и изделий при строительстве зданий высотой до 16 этажей, а также при строительстве элеваторов.

Мачта подъемника опирается на раму и крепится к стене здания специальными настенными опорами. Для установки мачты большой высоты в строго вертикальное положение опорная рама оборудована четырьмя гидравлическими домкратами. На опорной раме смонтированы грузовая лебедка и шкаф с электрооборудованием.

Особенностью конструкции подъемника является наличие подъемной траверсы с кошкой и талью, обеспечивающих горизонтальное перемещение грузов до 3,5 м и подачу их внутрь здания до 2,1 м.

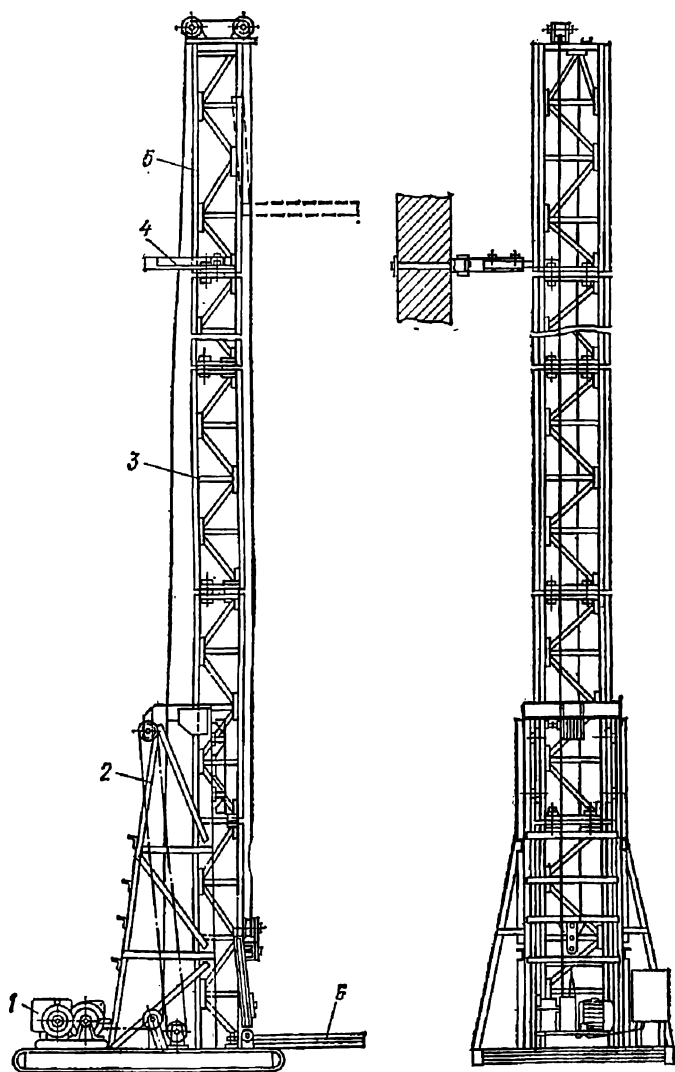


Рис. 97. Мачтовый грузовой подъемник ТП-2 (С-447)
1 — электролебедка с приводом; 2 — монтажная обойма; 3 — рядовая секция;
4 — кронштейн; 5 — головная секция; 6 — грузовая платформа

Подъемник имеет нижний переносной и верхний, подвешенный на траверсе, пульты управления. С нижнего пульта управляют поднимаемым грузом и подачей его на перекрытие, с верхнего — перемещением груза по горизонтали и его посадкой на рабочее место. Блокировкой предусмотрено управление подъемником только с одного пульта.

Подъемник оснащен бадьями для подъема сыпучих и пластичных материалов, платформой для подъема штучных изделий и приспособлениями для подъема длинномерных материалов.

Подъемник ТП-2 (С-447) (рис. 97) грузоподъемностью 500 кг, стационарный, предназначен для подъема строительных материалов и изделий при строительстве зданий высотой до пяти этажей. Мачта подъемника при высоте более 10 м крепится к стене здания с помощью кронштейнов.

Подъемник ТП-7 (С-447М) отличается от подъемника ТП-2 (С-447) только высотой подъема платформы и общей массой.

Выпускается модификация подъемника в северном исполнении, имеющая марку С-447С, где металлоконструкция и оборудование выполнены из холодостойкой стали. На подъемнике установлена электрическая лебедка, которая используется как для подъема платформы, так и для монтажа подъемника.

Подъемник ТП-12 грузоподъемностью 500 кг, стационарный, предназначен для подъема строительных материалов и изделий при строительстве зданий высотой до 9 этажей. Подъемник устанавливается у здания и крепится к нему настенными опорами.

Грузовая каретка, как и у подъемника ТП-9 (рис. 98), имеет выкатную площадку, которая выдвигается в оконный проем здания и обеспечивает безопасную разгрузку каретки.

Подъемник ТП-14 (рис. 99) грузоподъемностью 500 кг стационарный, предназначен для подъема строительных материалов и изделий при строительстве зданий высотой до 16 этажей.

Сборно-секционная мачта подъемника на опорной раме устанавливается у здания и крепится к нему настенными опорами.

На опорной раме смонтированы грузовая лебедка, электрооборудование. Рабочим подъемным органом служит клеть, установленная на грузовой тележке, которая с помощью привода от электродвигателя может подавать материалы в оконные проемы на расстоянии до 3 м и опускать клеть на перекрытие здания. Такое устройство является наиболее совершенным по сравнению с другими подъемниками. Подъемник позволяет подавать на перекрытия здания также длинномерные грузы длиной до 6 м.

Грузопассажирский подъемник ПГС-800-16 грузоподъемностью 800 кг, стационарный, предназначен для подъема материалов и людей при строительстве зданий высотой до 25 этажей.

Мачта подъемника крепится к стене здания кронштейнами, установленными в оконные проемы.

Механизмы размещены на раме подъемника. Грузовая лебедка оборудована крановым электродвигателем с вихревым генератором для плавного спуска и торможения. На подъемнике предусмотрены два тормоза, конечные выключатели и аварийные ловители, которые срабатывают в случае ослабления натяжения или обрыва канатов, а также при увеличении скорости кабины на 15—40% больше нормальной. Управление подъемником сосредоточено в кабине.

Кабина имеет выдвигающую платформу с канатным приводом, которая при выдвижении входит внутрь проема на 0,9—1 м.

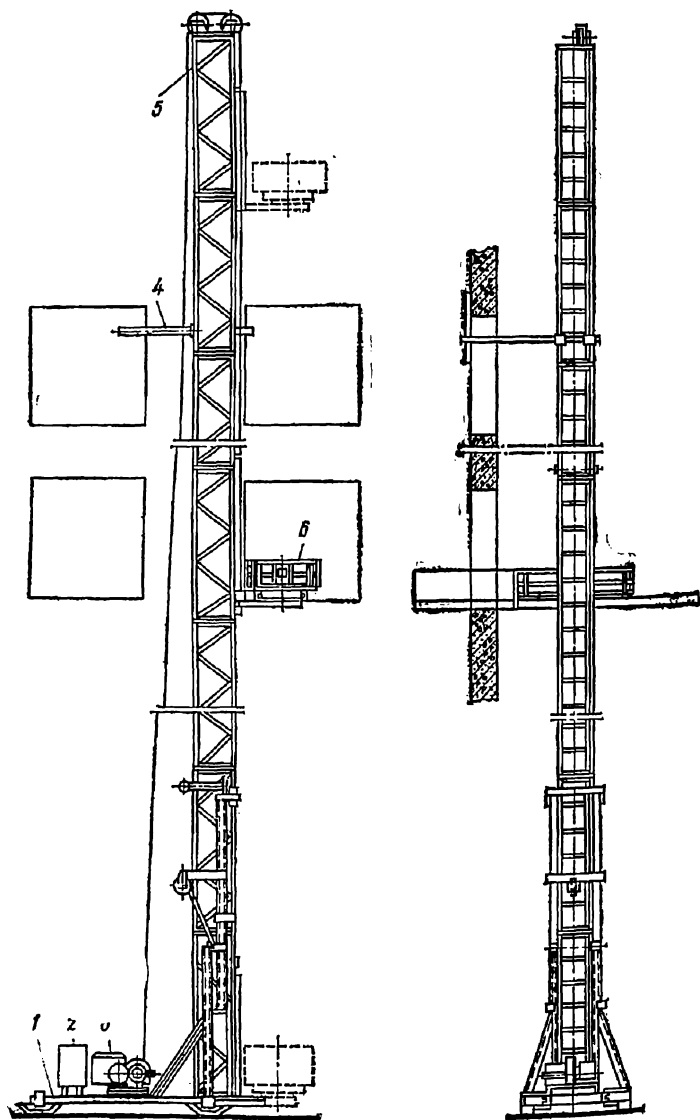


Рис. 98. Мачтовый грузовой подъемник ТП-9
 1 — опорная рама; 2 — шкаф электрооборудования; 3 — грузовая лебедка; 4 —
 настенная опора; 5 — мачта; 6 — грузонесущий орган

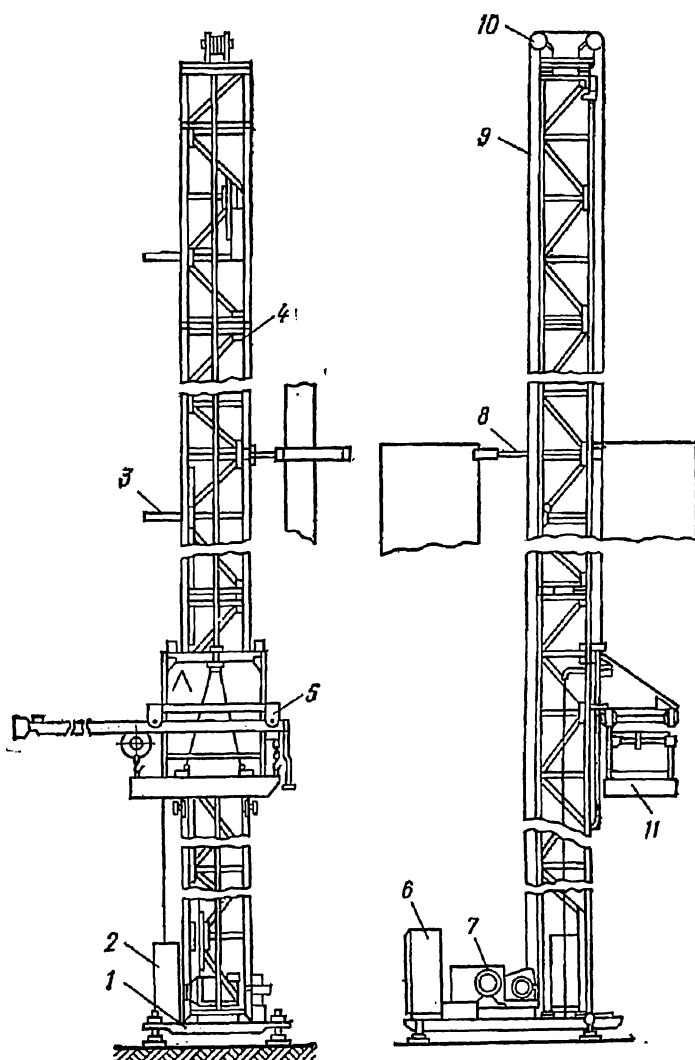


Рис. 99. Мачтовый грузовой подъемник ТП-14

1 — опорная рама; 2 — барабан-кабелеукладчик; 3 — скоба для подвешного кабеля; 4 — мачта; 5 — грузовая каретка; 6 — шкаф электрооборудования; 7 — грузовая лебедка; 8 — настенная опора; 9 — грузовой канат; 10 — головной блок; 11 — грузовая клеть

Подъемник МГП-1000 (рис. 100) грузоподъемностью 1000 кг, стационарный, предназначен для подъема материалов и людей при строительстве зданий высотой до 50 этажей.

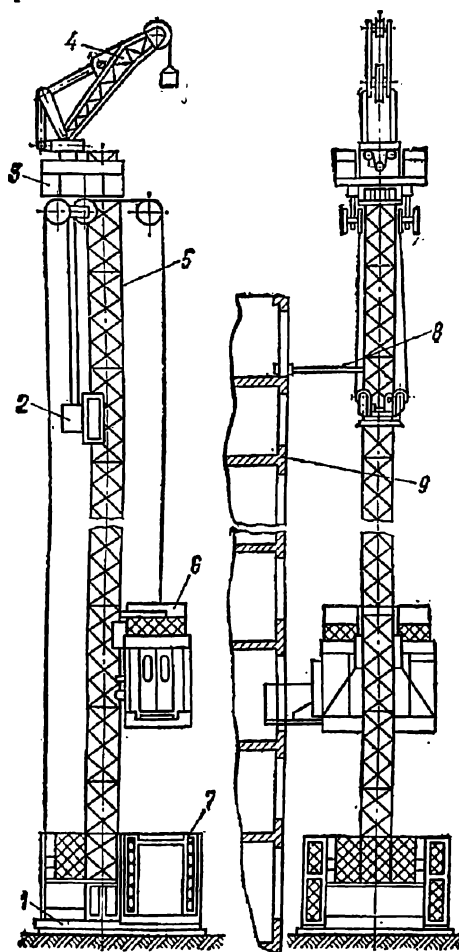


Рис. 100. Мачтовый грузопассажирский подъемник МГП-1000

1 — опорная рама; 2 — противовес с резервным барабаном; 3 — головка; 4 — стрела; 5 — мачта; 6 — кабина; 7 — ограждение; 8 — настенная опора; 9 — здание

Мачта подъемника решетчатая, секционная, устанавливается на опорной раме и крепится к зданию настенными опорами. По мачте перемещается грузовая каретка с пассажирской кабиной. Каретка перемещается с помощью бесканатного механизма, ведущая звездочка которого входит в зацепление с цевочной решеткой, прикрепленной к мачте.

Мачта подъемника устанавливается на опорном блоке и крепится к зданию кронштейнами. На мачте смонтированы подвижная каретка с закрепленной на ней кабиной, противовес, головка с блоками и стрелой для наращивания мачты. На опорном блоке установлена подъемная лебедка.

Кабина подъемника оборудована выдвижной платформой и откидными ограждениями для обеспечения безопасности подъема людей. Пульт управления механизмами подъемника расположен в кабине. Для связи с этажами строящегося здания кабина оборудована телефоном.

Конструктивные решения мачты и стрелы, смонтированной на самоподъемной головке, позволяют наращивать мачту по высоте. очередная секция мачты поднимается и крепится к верхнему концу мачты, после чего головка с блоками поднимается по направляющим на вновь установленную секцию.

Подъемник ПР1-172 (рис. 101) грузоподъемностью 580 кг, стационарный, предназначен для подъема материалов и людей при строительстве зданий высотой до 22 этажей.

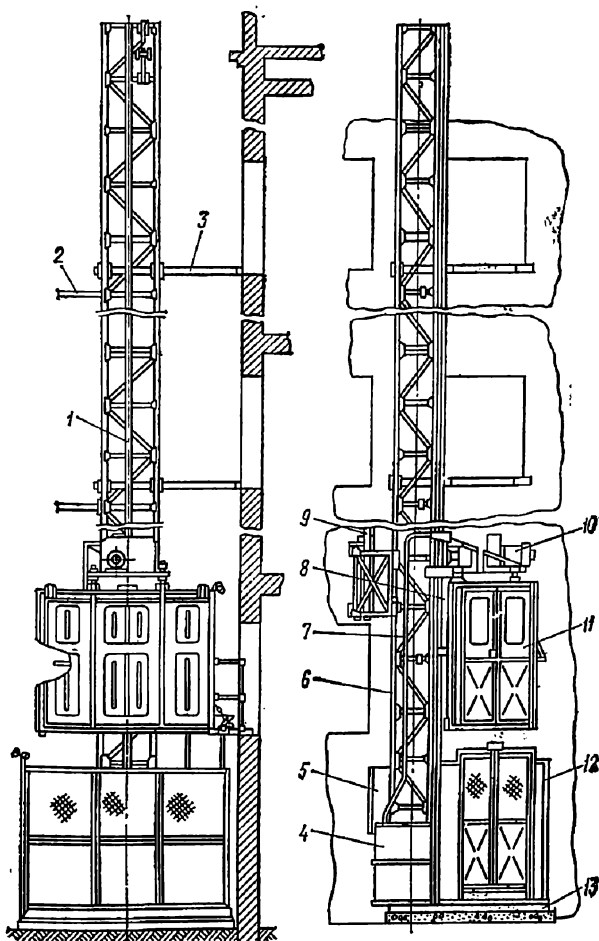


Рис. 101. Мачтовый грузопассажирский подъемник ПР1-172

1 — рейка; 2 — скоба для подвеса кабеля; 3 — настенная опора; 4 — барабан-кабелеукладчик; 5 — шкаф электрооборудования; 6 — мачта; 7 — подвесной кабель; 8 — грузовая каретка; 9 — монтажная стойка; 10 — механизм подъема; 11 — кабина; 12 — нижнее ограждение; 13 — опорная рама

Кабина подъемника имеет откидной трап, раздвижные двери, оборудована приборами безопасности и устройством для перемещения кабины вручную в аварийных случаях.

Техническая характеристика строительных подъемников приведена в табл. 141—143.

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Монтаж строительных подъемников выполняется тремя способами: поворотом мачты вокруг оси, подращиванием мачты снизу и наращиванием мачты сверху. В отдельных случаях используется комбинация из таких способов.

141. Техническая характеристика строительных подъемников

Показатели	Грузовые								Грузопассажирские		
	ТП-3А (С-596А)	ТП-4 (С-867)	ТП-5 (С-953А)	ТП-2 (С-447)	ТП-7 (С-447М)	ТП-9	ТП-12	ТП-14	ПГС- 800-16	МТП-1000	ПР-1-172
Грузоподъемность, кг	320	300	500	500	500	500	500	500	800	1000	580
Высота подъема, м	9	17	50	17	27	17	27	50	80	150	70
Перемещение груза по горизонтали, м	—	2,8	3,5	—	—	1,3	1,3	3	1,75	—	—
Скорость подъема, м/с	0,5	0,5	0,5	0,367	0,367	0,367	0,367	0,5	0,61	0,7	0,5
Установленная мощ- ность электродвига- телей, кВт	3,7	3	8	3	3	3,7	3,7	8,5	16	26	12
Габаритные размеры платформы (кабины), м:											
длина	1,5	—	—	1,5	1,5	1,5	1,5	1,45	3,1	2,5	2,4
ширина	0,9	—	—	1	1	0,9	0,9	0,68	1,5	1,5	1,2

Масса в рабочем состоянии, т	0,86	1,6	5,26	1,6	2,2	1,7	2,2	6	19,4	36	10,5
Разработчик	ОГК Прилукского завода строительных машин	ЦКБ Строймаш Минстройдоркоммунмаша	ЦКБ Строймаш ОГК Прилукского завода строительных машин	ОГК Прилукского завода строительных машин	ЦКБ Строймаш Минстройдоркоммунмаша			СКБ Мосстрой		ВНИИ стройдормаш	
Завод-изготовитель	Прилукский строительных машин								Карачаровский механический		Краснодарский ремонтно-механический
Состояние выпуска	Серийно	Снят с производства	Серийно	Снят с производства		Серийно		Снят с производства	Серийно		

142. Характеристика канатов строительных подъемников

Назначение канатов	ТП-3А	ТП-4	ТП-2	ТП-5	ТП-7	ТП-9	ТП-12	ТП-14
Подъем платформы кабины	7,7	6,8	6,8	11,5	6,8	6,9	6,9	11
	31	61	61	73; 91; 115; 139	95	59	89	115
Монтаж подъемника	—	—	—	4,8	—	—	—	5,4
	—	—	—	73; 91; 115; 139	—	—	—	26
Выдвижение платформы	—	—	—	—	—	3,3	3,3	3,7
	—	—	—	—	—	6,4	6,4	10
Сигнальный	—	—	—	—	—	3,3	3,3	—
	—	—	—	—	—	20,5	30,5	—

Примечание. Для опускания клетки подъемника ТП-14 требуется канат диаметром 4,8 мм, длиной 2X1,4 м.

143. Характеристика электродвигателей строительных подъемников

Наименование механизма, параметров двигателя	ТП-3А	ТП-4*	ТП-2	ТП-5*	ТП-7
Грузовая лебедка:					
марка	АО-231-4	АОС-42-2	АОС-42-2	АОС-52-4	АОС-42-2
мощность, кВт	2,2	2,8	2,8	7	2,8
частота вращения, с	22,17	44,5	44,5	22,25	44,5

Продолжение табл. 143

Наименование механизма, параметров двигателя	ТП-9	ТП-12	ТП-14	ПГС-800-16	МГП-1000	ПР-1-172
Грузовая лебедка:						
марка	4АС-100 S4	4АС-100 S4	4АС-132М4	—	—	4АС-132, М4УЗ
мощность, кВт	3,7	3,7	8,5	16	26	12
частота вращения, с —1	22,34	22,34	23	—	—	23,5

* Для подъемников ТП-4 и ТП-5 приведены параметры двигателя лебедки грузовой каретки.

Подъемник ТП-3А (С-598А) монтируется первым способом. Порядок монтажа: сборка мачты на полную высоту в горизонтальном положении и соединение ее со стойками опорной рамы с помощью оси, подъем мачты из горизонтального положения в вертикальное с помощью полиспаста и собственной грузовой лебедки. Для полиспаста используется грузовой канат подъемника, который во время работ снимается с монтажных блоков.

Подъемники ТП-4 (С-867), ТП-2 (С-447), ТП-7 (С-447М), ТП-7С (С-447МС), ТП-9 и ТП-12 монтируются вторым способом.

Порядок монтажа: установка опорной рамы с монтажной стойкой в сборе с подъемной люлькой, лебедкой и электрооборудованием; запасовка монтажного каната с закреплением его на барабанах лебедки подъемника; установка на подъемную люльку головной секции мачты подъемника; подъем ее с помощью лебедки и закрепление в промежуточном положении, установка следующей секции; подъем и соединение ее с головной секцией; подъем обеих секций в верхнее положение и закрепление их. Монтаж остальных секций мачты выполняется аналогичным способом.

Для предотвращения раскачивания мачты ее расчаливают канатами.

После монтажа и закрепления мачты монтажный канат отсоединяется от барабана лебедки и на него навивается грузовой канат.

Подъемники ТП-5 (С-953А), ТП-14, ПГС-800-16, МГП-1000 ПР1-172 монтируются третьим способом.

Порядок монтажа: установка опорной рамы с механизмами нижней секции мачты автомобильным краном, установка монтажной стойки на мачте или на грузовой платформе, подъем очереди

ной секции и присоединение ее к мачте сверху, перестановка монтажной стойки в новое положение, подъем следующей секции и присоединение ее к ранее смонтированным. Операция повторяется до полного монтажа мачты.

С одного объекта строительства на другой подъемники перевозятся целиком в собранном виде или с разборкой на отдельные узлы.

Без разборки перевозятся подъемники ТП-3А (С-598А) и ТП-4 (С-867), под опорной рамой которых закрепляют ось с пневматическими колесами.

Пневмоколеса используются также для перемещения вручную подъемника с одного места работы на другое в пределах строительной площадки.

Подъемники ТП-2 (С-447), ТП-5 (С-953А), ТП-7 (С-447М), ТП-7С (С-447МС), ТП-9, ТП-12, ТП-14, ПГС-800-16, МГП-1000, ПР1-172 перевозятся с объекта на объект на бортовых автомобилях с разборкой на отдельные узлы.

Для перевозки опорной рамы подъемников ПГС-800-16, МГП-1000 в сборе с машинным отделением, кабиной и первой секцией башни используются трейлеры.

Разборку, сборку, погрузку и разгрузку узлов подъемников выполняют с помощью стреловых кранов.

Трудоемкость монтажа и демонтажа и стоимость транспортирования подъемников приведены в табл. 144, а данные для определения себестоимости машино-смены подъемников — в табл. 145.

144. Трудоемкость монтажа и демонтажа и стоимость транспортирования строительных подъемников

Модель подъемника	Стоимость транспортирования, руб.	Трудоемкость, чел.-ч		Численность звена, чел.
		монтажа	демонтажа	
ТП-3А (С-598А)	22,82	3,9	2,6	3
ТП-2 (С-447)	49,19	15,5	7,9	3
ТП-7 (С-447М)	80,83	19,5	10	3
ТП-4 (С-867)	24,85	15,5	7,9	3
ТП-5 (С-953)	132,09	65	45	4
ПГС-800-16	338	183,1	63,2	4

145. Исходные данные для определения себестоимости машино-смены подъемников

Модель подъемника	Оптовая цена, руб.	Инвентарно-расчетная стоимость, руб.	Амортизационные отчисления, %	Годовая сумма амортизационных отчислений, руб.	Текущие эксплуатационные затраты в смену, руб.				
					Все виды ремонта, кроме капитального	Энергетические и смазочные материалы	Заработная плата обслуживающего персонала	Всего сменные расходы	
ТП-3А (С-598А)	650	728	19,2	154	0,34	0,03	7,85	8,22	
ТП-2 (С-447)	680	762	19,2	161	0,34	0,04	7,85	8,23	
ТП-7 (С-447М)	790	885	19,2	187	0,34	0,04	7,85	8,23	
ТП-4 (С-867)	860	963	19,2	203	0,34	0,04	7,85	8,23	
ТП-5 (С-953)	2400	2688	19,2	567	0,34	0,11	8,84	9,29	
ТП-9	865	969	19,2	204	0,34	0,04	7,85	8,23	
ТП-12	1000	1120	19,2	236	0,34	0,04	7,85	8,23	
ПГС-800-16	10 600	11 872	19,2	2507	0,34	0,23	9,93	10,5	

ПОДЪЕМНИКИ АВТОМОБИЛЬНЫЕ, МОНТАЖНЫЕ И ВЫШКИ

1. Конструктивные и эксплуатационные особенности

Коленчатые рычажные подъемники и телескопические вышки монтируются на шасси грузовых автомобилей и, следовательно, обладают высокой мобильностью.

Эти машины служат для подъема рабочих, инструмента и небольших порций материалов на высоту.

Рабочее оборудование подъемников обеспечивает перемещение рабочего органа-люльки в горизонтальном и вертикальном положениях, что позволяет обслуживать значительные площадки. Люльки вышек имеют только вертикальный подъем и мертвую зону между нижним положением люльки и опорной плоскостью машины.

Перемещение колен (секций) стрелы подъемника производят с помощью гидроцилиндров с использованием в отдельных моделях канатно-блочной системы. Перемещение телескопических секций вышек осуществляют с применением лебедок и канатных полиспастов. Управление подъемниками и вышками — из кабины автомобиля и непосредственно из люлек.

В зависимости от грузоподъемности и высоты подъема подъемники и вышки оборудуются двумя-четырьмя выносными гидроопорами.

Автомобильные подъемники. Подъемники серии АГП (рис. 102)—полноповоротные машины с гидроприводом коленчатых стрел от насоса, приводимого от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности. Подъемники оснащаются двумя люльками (АГП-12А) или одной, рассчитанной на двух рабочих. С помощью следящего механизма люльки удерживаются в вертикальном положении при всех положениях колен стрелы. Управление стрелой предусмотрено с двух пультов: на поворотной раме и около люльки, дополнительно опорами управляют с пульта на раме.

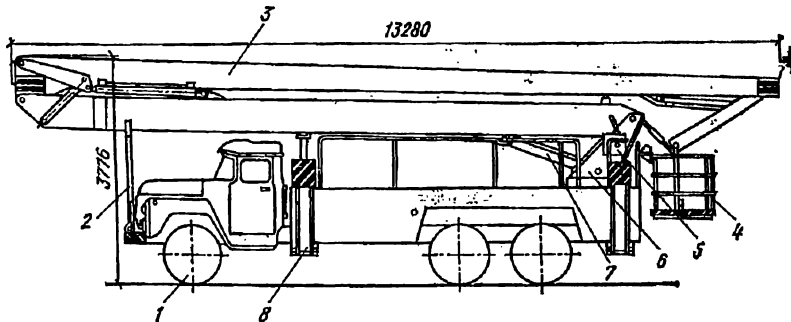


Рис. 102. Автогидроподъемник АГП-28

1 — автомобиль; 2 — опорная стойка; 3 — коленчатая стрела; 4 — люлька; 5 — пульт управления; 6 — поворотная рама; 7 — гидроцилиндр подъема стрелы; 8 — выносные опоры

Подъемники имеют двухколенную стрелу, подъемник АГП-28—трехколенную. Стрела опирается на поворотную раму, вращающуюся на шариковом опорно-поворотном устройстве.

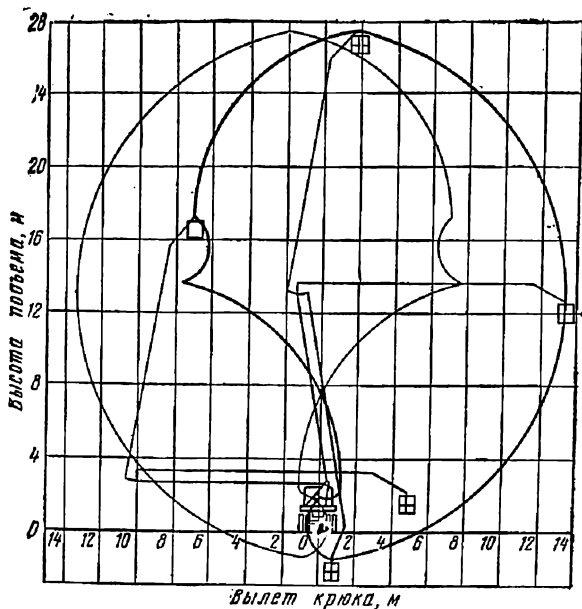


Рис. 103. Зона обслуживания подъемником АГП-28

Гидросистема подъемников состоит из двух самостоятельных систем высокого и низкого давления. Гидросистема высокого давления применяется для работы всех механизмов; система низкого давления служит для связи верхнего пульта управления с нижним пультом. Подъемник АГП-18 оборудован дополнительной двухместной кабиной для перевозки монтажников. Подъемник АГП-28 оснащен платформой с ящиками для транспортирования мелких грузов и приспособлений. На рис. 103 показана зона обслуживания подъемником АГП-28.

Подъемники оснащаются системой и приборами безопасности, включающими: систему аварийной остановки двигателя с любого пульта; устройства для поворота стрелы в транспортное положение и ручного спуска люлек при отказе гидросистемы; блокировку включения гидроцилиндров стрелы при невывешенном на опорах подъемнике; систему (следящую) ориентации люльки для удержания ее в вертикальном положении; комплект ограничителей, конечных выключателей, предохранительных клапанов и гидрозамков.

Подъемники АГП-18 и АГП-22 полностью унифицированы между собой, за исключением базовых шасси и стрел, имеющих различную длину колен.

Подъемники серии ВС полноповоротные с гидроприводом основных механизмов, стрелы двухколенные. Управление предусмотрено с двух пультов: верхнего на поворотной раме — стрелой и нижнего на опорной раме — дополнительными опорами.

Конструкции опорной рамы и выносных опор подъемников ВС, АГП-18 и АГП-22 аналогичны. С целью увеличения устойчивости и проходимости на раме подъемников ВС-22МС и ВС-26МС установлен балласт. Гидроцилиндр механизма подъема обеспечивает

установку нижнего колена стрелы под углом 75° , а гидроцилиндр механизма раскрытия — верхнего колена относительно нижнего на угол 165° .

Подъемник МШТС-3А — с двухколенчатой стрелой и канатно-блочным и гидравлическим механизмом подъема верхнего колена. Пульт управления подъемником смонтирован на поворотной раме. На оголовке нижнего колена закрепляется крюк грузоподъемностью 1 т; подъем груза производится с помощью стрелы, вылет которой изменяется гидроцилиндром.

Подъемник АП-17 (рис. 104) монтируется на шасси автомобиля ГАЗ-53А с укороченным кузовом, но четырехместной кабиной,

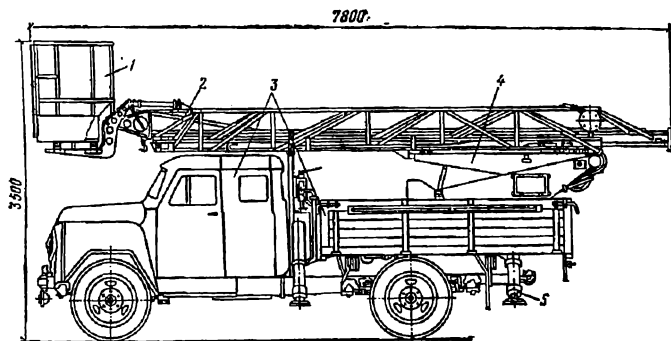


Рис. 104. Телескопический подъемник АП-17

1 — люлька; 2 — телескопическая стрела; 3 — кабина и платформа; 4 — поворотное-подъемное устройство; 5 — выносные опоры

Стрела телескопическая, состоящая из трех секций, которые перемещаются с помощью цепной передачи, системы полиспастов и лебедки с гидроприводом. Управление подъемником осуществляется с одного пульта. В люлке может быть установлена переносная лебедка грузоподъемностью 100 кг, входящая в комплектующее оборудование подъемника.

Подъемник АКП-30 оснащен трехколенной стрелой. На шарнирах оголовков колен стрелы закреплены проушины для грузовой подвески. Гидросистемой предусмотрен раздельный привод механизмов подъема стрелы и поворота рамы, что позволяет совмещать указанные движения и сокращать время на их выполнение. Скорость движения стрелы при приближении люльки к объекту можно регулировать с пульта управления на люлке и на поворотной раме.

Особенностью подъемника является возможность опускания люльки ниже уровня стоянки машины на 10 м.

Подъемник ВРТ-35 (рис. 105) оборудован двухколенной стрелой, нижнее колено которой телескопическое, состоящее из трех секций. Секции нижнего колена выдвигаются гидролебедкой и канатной системой. На конце верхнего колена закреплены две люльки с пультом управления, который дублирует пульт на поворотной раме и связан с ним двухсторонним переговорным устройством. К люлке подводится электроэнергия для питания механизированного инструмента. Возможность установки нижнего и верхнего колен под углом $88^\circ 30'$ позволяет перемещать люльки между смонти-

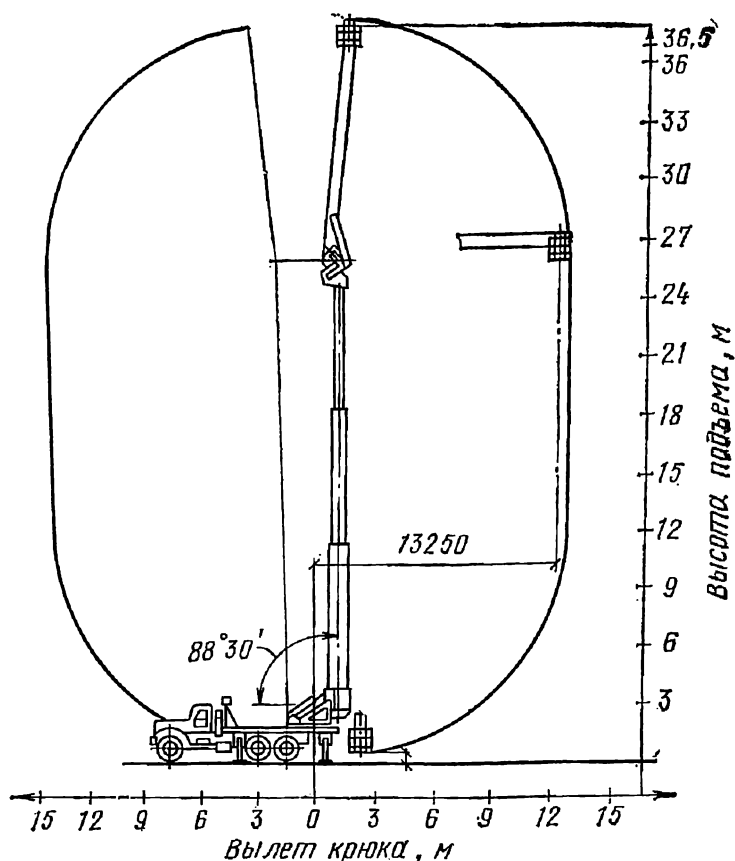


Рис. 105. Зона обслуживания подъемником BPT-35

рованными конструкциями зданий и сооружений и проводить механомонтажные операции в стесненных условиях.

Телескопические вышки. Вышка ТВ-5М оснащена секционным телескопом с гидроприводом. Телескоп представляет собой плунжерный цилиндр, подъем которого осуществляется насосной гидросистемой. Опускание секций телескопа с люлькой происходит под действием собственной массы, при этом скорость регулируется винтом. Вышка оборудована выносными гидроопорами. В трубопроводах телескопа и опор предусмотрены гидрозамки, обеспечивающие безопасность работы при внезапном падении давления в системе.

Перевод телескопа с люлькой в транспортное положение и укладка их в кузов автомобиля производятся отдельным гидроцилиндром.

Вышка ВТ-23 имеет пятисекционную телескопическую мачту, выдвижение секций которой выполняют канатными полиспастами и двухбарабанной лебедкой с независимо включаемыми барабанами. Второй барабан служит для подъема грузов массой 800 кг. Вышка оснащена выносными опорами, монтируемыми под телескопом.

148. Технические характеристики автомобильных подъемников

Показатель	АГП-12А, АГП-12Б	АП-17	АГП-18	ВС-18-МС	МШТС-3А	АГП-22	ВС-26- МС	ВС-26- МС	АГП-28	АКП-30	ВРТ-35
Высота подъема наибольшая, м	12	17	18	18	18,6; 20,2	22	22	26	28	30	37
Грузоподъемность, кг:											
люлек	200	300	350	250	300; 400	300	250	250	300	320	350
крюка	—	—	—	—	1000	—	—	—	—	3200	—
Вылет наибольший, м:											
люлек	9	7,5	9,3	8	17,5	10,5	9,5	11	13,5	15	13,25
крюка	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
Скорость подъема люльки, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	—	8,3	15	—	33,4	18,3	—	—	17,3	—	—
Частота вращения, $\frac{1}{\text{мин}}$	—	1,2	0,5	—	—	0,5	—	—	0,37	—	—
Скорость передвижения машины, км/ч	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Габаритные размеры в транспортном положении, м:											
длина	8	7,8	10	9,18	12,4	11,84	11,18	13,18	13,3	12	12,8
ширина	2,65	2,6	2,4	2,3	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,9
высота	3,32	3,5	3,4	3,15	3,3	3,57	3,35	3,35	3,78	3,7	3,75
Масса в рабочем состоянии, т:											
подъемника	6	6,45	7,2	5,5	9,15	8,9	9,14	10,8	14,6	15,6	24
навесного оборудования	2,3	—	—	—	5,35	—	—	—	—	—	—

Базовое шасси подъемника	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ГАЗ-52-03	ЗИЛ-130	ЗИЛ-130, Урал-375Д	ЗИЛ-130	ЗИЛ-130Г, ЗИЛ-131	ЗИЛ-133Г1	Урал-375М	КРАЗ-257К
Разработчик	ВКТИ Монтаж- строй- механи- зации	—	ВКТИ Монтаж- строй- механиза- ция	Рижский опытный завод «Спец- сталь- конст- рукция»	ПКБ Главстрой- механи- зации Мин- транс- строя	ВКТИ Монтаж- строй-ме- ханизация	Рижский опытный за- вод «Спец- стальконст- рукция»	ВКТИ Монтаж- строй- механи- зация	ПКБ Глав- строй- механиза- ции Мин- транс- строя	ПКБ Глав- энерго- строй- механиза- ции Мин- энерго СССР	
Завод-изготовитель	Туап- синский маши- нострои- тельный	Мели- тополь- ский проти- вопо- жарно- го маши- нострое- ния	Ленин- град- ский ре- монтно- механи- ческий	Подоль- ский механи- ческий	Красно- дарский ремон- но-меха- нический	Ленин- градский ремон- но-меха- нический	Рижский опытный за- вод «Спец- стальконст- рукция»	Ленин- град- ский ремон- но-ме- хани- чески й	Мели- тополь- ский про- тивопо- жарного машино- строения	Зуевский энерго- механи- ческий Минэнерго СССР	
Состояние выпуска	Серийно	Малыми партия- ми	Серийно		Малыми партиями		Серийно		Малыми партиями	Опытный образец	

147. Технические характеристики телескопических вышек

Показатели	ТВ-5М	ВМ-15	ВИ-15М	ТВ-1А	ТВГ-15М	ТВ-17М	ВМ-23	ВИ-23А	ВТ-23	ТВ-26Д	ТВ-26Е
Высота подъема,	12	13,6	13,6	13,8	15	17	21,7	23	23	26	26
Грузоподъемность, кг:											
люльки	200	200	200	150	150	200	200	200	200	350	350
кузова	—	—	—	—	—	—	—	500	800	500	1000
Скорости:											
подъема люльки, $1 \cdot 10^{-2}$ м/с	30	13,4	13,4	15—17	50	—	9,5	13,4	12	17—18	25—30
передвижения вышки, км/ч	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Габаритные размеры, м:											
длина	7,25	6,23	6,6	6,11	6,3	7,75	8,15	7,8	8,7	8,4	8,8
ширина	2,45	2,28	2,5	2,2	2,2	2,4	2,5	2,35	2,6	2,5	2,5
высота	3	3,42	3,5	3,37	3,5	3,75	3,7	3,27	3,76	3,35	3,6
Масса в рабочем состоянии, т:											
вышки	5	4,4	4,5	4,5	4,45	5,35	7,4	7,1	9	7,4	9,6
навесного оборудования	1,75	1,7	1,65	1,7	1,95	2,1	3,1	3	2,8	3,11	3,17
Базовое шасси вышки	ГАЗ-53А	ГАЗ-52-04	ГАЗ-53А	ГАЗ-51А	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ЗИЛ-130	ЗИЛ-130	ЗИЛ-131	ЗИЛ-130	ЗИЛ-131А

Вышка ТВ-26Е имеет пятисекционную телескопическую мачту, выдвижение секций производят канатной системой и грузовой лебедкой. Вышка оборудована также второй лебедкой грузоподъемностью 1 т, предназначенной для подъема грузов на предельную высоту до 30 м. Минимальная высота подъема люльки — 8 м. Вертикальность установки мачты проверяется отвесом. На автомобиле сохранен кузов, что позволяет транспортировать необходимые материалы, приспособления, инструменты.

Технические характеристики автомобильных подъемников и телескопических вышек приведены в табл. 146, 147.

2. Монтаж, демонтаж и перевозка

Перевод подъемников и вышек из рабочего положения в транспортное и обратно благодаря гидроприводу, производится быстро и осуществляется одним рабочим-машинистом. При этом никакой разборки и сборки машин не происходит.

В транспортном положении верхнее колено стрелы подъемников АГП опускается на упор, закрепленный на нижнем колене, а нижнее колено устанавливается на переднюю стойку; оба колена фиксируются с помощью винтовых пальцев. В подъемниках ВС нижнее колено опирается непосредственно на стойку, устанавливаемую в передней части автомобиля.

При транспортировании вышек мачты с люлькой удерживаются в горизонтальном положении на кронштейне укладки. В табл. 148 приведены данные для определения себестоимости машино-смены подъемников и вышек.

148. Исходные данные для определения себестоимости машино-смены подъемников и вышек

Наименование и марка машины	Исходные данные		Годовые затраты		Текущие эксплуатационные затраты на машино-час, руб.					
	оптовая цена, тыс. руб.	инвентарно-расчетная стоимость, руб.	амортизационные отчисления, %	годовая сумма амортизационных отчислений, руб.	содержание обслуживающего персонала	техническое обслуживание и текущий ремонт	замена и ремонт сменной оснастки	энергетические материалы	смазочные материалы	итого
Подъемники:										
АГП-12А,	6	6,5	24,1	1723	1,21	0,14	0,09	0,23	0,05	1,72
АГП-12Б										
АГП-18	13	14,2	24,1	3764	1,21	0,14	0,09	0,23	0,05	1,72
АГП-22	13,5	14,7	24,1	3897	1,21	0,14	0,23	0,35	0,09	2,02
АГП-28	20	21,8	24,1	5779	1,21	0,14	0,23	0,35	0,09	2,02
ВС-18-МС	8,3	9,05	24,1	2399	1,21	0,14	0,09	0,23	0,05	1,72
ВС-22-МС	9,25	10,08	24,1	2672	1,21	0,14	0,23	0,35	0,09	2,02
МШТС-3А	11	12	19,5	2574	1,21	0,14	0,23	0,35	0,09	2,02
ВРТ-35	28	30,5	24,1	8085	1,21	0,14	0,45	0,25	0,1	2,15
Вышки:										
ВИ-23А	5	5,5	24,1	1458	1,21	0,14	0,25	0,37	0,09	2,06
ТВ-26Е	8,65	9,4	24,1	2492	1,21	0,14	0,25	0,37	0,09	2,06
ТВ-26Д	5,65	6,2	24,1	1644	1,21	0,14	0,25	0,37	0,09	2,06
ВМ-15М	2,5	2,7	24,1	716	1,21	0,14	0,25	0,37	0,09	2,06
ВМ-23	5	5,5	24,1	1458	1,21	0,14	0,25	0,37	0,09	2,06

Монтажные мачтовые подъемники. Монтажный мачтовый подъемник (рис. 106) представляет собой комплект, состоящий из стальной мачты, системы вант, полиспастов, тяговой лебедки и системы контроля и управления. Мачта обычно длиной 70—80 м закрепляется канатными вантами к якорным устройствам. Канат грузового полиспаста с помощью отводных блоков навивается на барабан тяговой лебедки. Мачта, как правило, решетчатая, четырехгранного сечения, имеет шаровую опору, закрепленную в стальной плите.

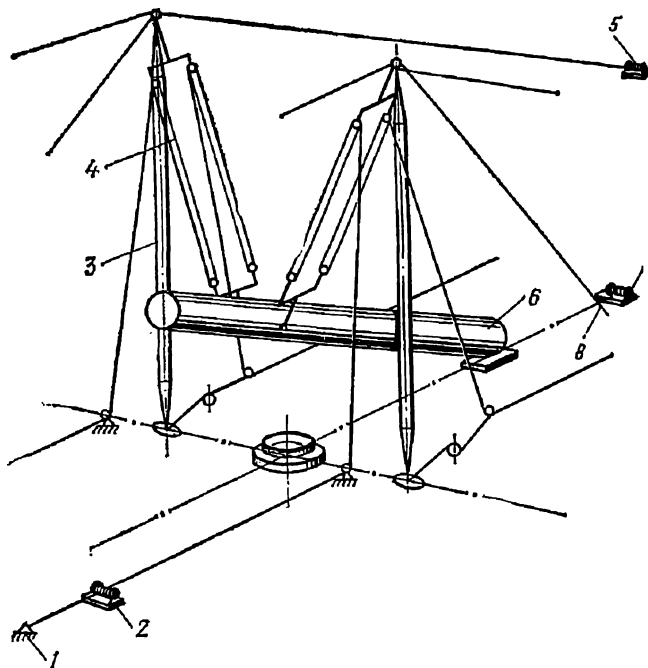


Рис. 106. Монтажные мачтовые подъемники

1 — якорь; 2 — лебедка подъемная; 3 — монтажная мачта; 4 — грузовой полиспаст; 5 — лебедка для натягивания вант; 6 — поднимаемый аппарат; 7 — лебедка для оттяжки и перемещения низа аппарата; 8 — расчалки

Мачта оканчивается оголовком, к которому крепятся 4—5 вант. Шаровая пята позволяет наклонять мачту на 20—30° от вертикали, а вантовое соединение оголовка обеспечивает вращение мачты вокруг оси. Установка подъемника в рабочее положение, его перемещение, наклоны в процессе подъема аппаратов, опускание подъемника после окончания монтажных операций производятся с помощью собственных лебедок и полиспастов. Для подтягивания и оттяжки поднимаемых аппаратов и высотных конструкций используется комплект тяговых лебедок.

Управление всеми лебедками осуществляет один оператор с помощью выносного пульта и контрольных приборов на расстоянии 150—200 м от подъемника.

Монтажные мачтовые подъемники применяют, как правило, в виде комплекта из двух подъемников общей грузоподъемностью 80, 160, 500, 640 и 1000 т.

Для монтажных мачтовых подъемников разработан ряд грузовых лебедок с тяговым усилием 80, 125, 160 и 320 кН: ЛМС-8/500, ЛМС-12,5/1200, ЛМС-16/1300 и ЛМС-32/2000 соответственно канатоемкостью 500, 1200, 1300 и 2000 м.

Разработаны и освоены унифицированные блоки 25 и 63 т и блочные обоймы 200, 280 и 630 т. В табл. 149 приведены технические характеристики монтажных мачтовых подъемников.

149. Технические характеристики монтажных мачтовых подъемников

Показатель	40/42	80/42	160/42	250/54	320/60	500/60
Грузоподъемность, т	40	80	160	250	320	500
Высота, м:						
подъемника	42	42	42	54	60	60
грузозахватного	39	39	39	49	55	55
органа						
Угол наклона мачты, отклонения	20	20	20	20	20	20
полиспаста, град						
Грузоподъемная система						
Лебедка:						
тяговое усилие, кН	50	80	125	160	250	320
диаметр каната, мм	20	22	27	31	36,5	42
канатоемкость, м	500	800	1000	1300	1600	2000
Полиспаст:						
тяговое усилие, кН	500	1000	2000	3200	4000	6300
число блоков	6	8	10	12	12	13
Вантовая система						
Лебедка:						
тяговое усилие, кН	32	32	50	80	80	125
диаметр каната, мм	16,5	16,5	20	22	22	27
канатоемкость, м	250	250	500	800	800	1000
число лебедок	4	4	4	4	4	4
Полиспаст:						
тяговое усилие, кН	100	200	500	800	1000	1600
число блоков	2	3	6	7	8	8
Масса мачты, т	9	13	20	32	43	60

Подъемники для подъема этажей и перекрытий. Подъемники по типу привода разделяются на электромеханические и гидравлические (АП-6). По схеме установки подъемники делятся на три группы: закрепляемые на оголовке колонны, устанавливаемые в обхват колонны и закрепляемые на консолях ядер жесткости возводимых зданий.

Основными, наиболее распространенными подъемниками являются модели 7221М и 30-73Б.

Подъемник 30-73Б (рис. 107) электромеханический. Основой подъемника является рама со сквозным отверстием по середине для пропуска колонны. Рама опирается на штырь, пропускаемый через колонну, на который передается вся масса подъемника и часть массы поднимаемого груза — конструкции. С рамой шарнирно соединены два качающихся рычага, свободные концы которых опираются на эксцентрики приводного вала. Вал получает вращение от электродвигателя через ременную передачу и редуктор. Через рычаги и раму пропущены два грузовых винта, на которые посажены по две гайки-шестерни, соответственно над и под каждым рычагом. Нижняя гайка-шестерня опирается на неподвижную раму подъемника.

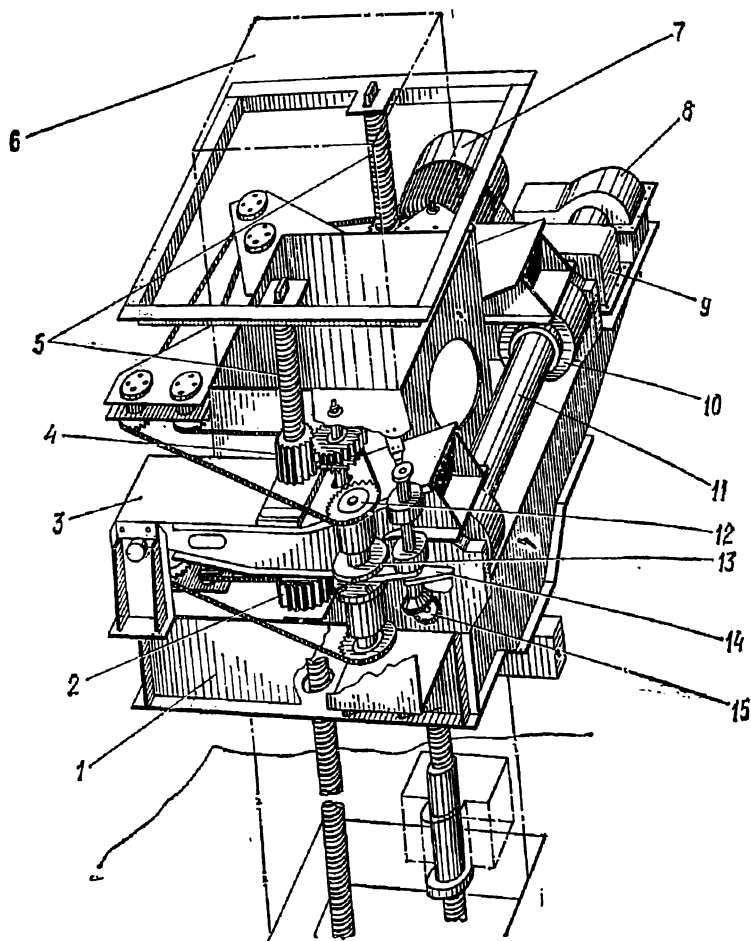


Рис. 107. Электромеханический подъемник 30-73Б

1 — рама; 2 — нижние маточные гайки; 3 — качающиеся рычаги; 4 — верхние маточные гайки; 5 — подъемные винты; 6 — колонна; 7 — электродвигатель; 8 — редуктор; 9 — клиноременная передача; 10 — эксцентрики; 11 — общий вал; 12 — цепная передача; 13 — шестилучевые диски; 14 — водило со штырями; 15 — шестерня механизма подворачивания маточных гаек

На конце эксцентрикового вала смонтирована передача, обеспечивающая вращение всех четырех гаек-шестерен обоих винтов.

При подъеме эксцентриками рычагов происходят подъем верхних гаек-шестерен вместе с винтами и одновременное вращение нижних гаек-шестерен по винтам вниз. При обратном ходе рычагов нижние гайки-шестерни остаются неподвижными, а верхние вращаются и опускаются вниз по винтам. На этом заканчивается цикл подъема винтов и груза на заданную величину. Далее операции повторяются.

Верхние концы грузовых винтов соединяются распорной рамкой, которая надевается на колонну. Рамка имеет проушины для подъема подъемника при перестановке его по колонне. В комплекте подъемника предусмотрены промежуточные тяги, позволяющие удлинять грузовые винты посредством соединительных муфт. Длина промежуточных тяг принимается 2,7—3,3 м.

Для захвата груза применяют два вида гаек: неразъемную нижнюю, подводимую под груз, и разъемную, которая может устанавливаться в любом месте грузового винта или на промежуточной тяге.

Контроль циклов производится конечным выключателем, срабатывающим от валика привода вращения гаек. Валик приводится в движение через муфту предельного момента, при срабатывании которой вся система отключается при нижнем положении эксцентриков.

Электрическая схема управления рассчитана на работу 84 подъемников, сгруппированных по 12 шт. Каждая группа подъемников управляется с отдельного группового пульта, а контроль синхронной работы всех групп осуществляют с общего пульта. При такой схеме обеспечивается раздельная работа каждой группы подъемников и всего их комплекса.

Гидравлические подъемники АП-6 разработаны ЛенЗНИИЭПом и изготовлены в виде опытной партии Главленинградстроем. Электромеханические подъемники 7221М разработаны Гипростроммашем Минстройдормаша совместно со СПЭКБ Минпромстроя Армянской ССР и выпущены большой партией ереванским заводом «Строймаш».

Подъемники 30-73Б разработаны Гипростроммашем совместно с ЦНИИОМТП Госстроя СССР и выпущены опытной партией.

Подъемники 28-78/50 и 30-73/100 разработаны теми же организациями и изготовлены в виде экспериментальных образцов.

Технические характеристики подъемников приведены в табл. 150.

150. Технические характеристики подъемников

Показатель	АП-6	7221М	30-73Б	28-78/50	30-73/100
Грузоподъемность, т	50	50	50	50	100
Скорость подъема-опускания, м/ч	2	4,2	2	3	2,1; 4,2
Установленная мощность, кВт	16	2,7	2,7	2,7	5,4
Габаритные размеры, мм:					
длина	752	1440	1745	1100	2362
ширина	410	1225	900	910	1320
высота	885	1200	945	800	1445
Масса подъемника, т:					
в рабочем состоянии	0,85	1,35	1,15	0,75	2,5
в том числе винтов	0,25	0,25	0,25	0,125	0,5
Число винтов	2	2	2	1	2
Длина винта, м	8	8	8	4,5	8
Диаметр винта, мм	50	50	50	75	70

Показатель	АП-6	7221М	30-73Б	28-78/50	30-73/100
Масса шкафа-пульта, кг:					
общего	—	135	135	135	135
группового	—	175	175	175	135
Максимальное сечение колонны для перемещения подъемника, мм	400×4	450×450	450×450	—	600×600
Схема установки подъемника	Устанавливается на вершине колонны	В обхват колонны		На верху ядра жесткости. Перехват производится автоматически без ручных операций	В обхват колонны

Примечания: 1. Размер *A* не ограничивается.
 2. Для подъемника АП-6 установленная мощность указана на комплект 12 шт.

ГЛАВА 17

ЛЕБЕДКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

По своему назначению электрические лебедки подразделяются на подъемные, тяговые и поворотные. Лебедки, применяемые на монтажных работах, по своему типу являются реверсивными. Режим работы лебедок легкий. Управление лебедками производится с помощью контроллеров или магнитных пускателей.

Все лебедки оборудуются двухколодочными, автоматически действующими, нормально замкнутыми (под действием пружины или груза) тормозами. Размыкание тормозов производится электромагнитами, включаемыми одновременно с электродвигателями.

Подъемные лебедки (табл. 151) могут быть общего назначения и специальные крановые. Первые используются в качестве механизмов подъема на строительных подъемниках, легких кранах, а также как самостоятельные грузоподъемные механизмы при выполнении строительных, монтажных и ремонтных работ. Конструкция строительных монтажных электрических лебедок (общего назначения) с тяговым усилием от 3,2 до 125 кН определяется ГОСТ 2914—73.

Подъемные электрические лебедки конструкции проектного института Промстальконструкция используются в башенных кранах с грузовым моментом свыше 2500 кН·м и в козловых кранах, а также как самостоятельные монтажные лебедки.

Подъемные электрические лебедки конструкции ЦКБ Минмонтажспецстроя СССР предназначаются для специальных монтажных работ.

Подъемные лебедки имеют жесткую неразъемную связь барабана с электродвигателем с помощью зубчатых стальных колес. Лебедки с фрикционными передачами или с фрикционными муфтами, а также лебедки с чугунными зубчатыми передачами для подъема грузов не применяются.

151. Техническая характеристика подъемных (монтажных) лебедок

Модели лебедок	Тяговое усилие, кН	Крутящий момент на барабане, кН·м	Диаметр каната, мм	Габариты барабана, мм		Число слоев намотки каната	Канатоемкость, м	Скорость намотки каната, м/с		Электродвигатель			Габариты лебедки			Масса, кг	Завод-изготовитель
				диаметр	длина			минимальная	максимальная	тип	мощность, кВт	частота вращения, мин ⁻¹	длина	ширина	высота		
Т-66Г	3,2	0,25	6,8	152	420	2	30	0,7	0,76	АОС42-2Щ2	2,8	2670	740	780	480	230	Саратовский строительный завод
Т-66Е	3,2	0,25	6,8	152	420	2	80	0,7	0,76	АОС42-4Щ2	2,8	1270	790	750	500	240	
Т-66	5	0,46	7,7	160	400	3	85	0,5	0,55	А-51-4	4,5	1440	859	855	565	279	
Т-66А	5	0,46	7,7	150	345	3	70	0,58	0,63	АОС42-2Щ2	2,8	2670	785	735	425	220	
Т-66В	5	0,46	7,7	150	410	3	80	0,45	0,58	АОС42-2	2,8	2670	775	860	815	240	
Т-66Д	5	0,46	7,7	152	420	3	80	—	0,51	АОС42-4Щ2	2,8	1275	920	800	840	280	
С-929	5	—	6,9	—	—	—	80	0,4	—	АОЛСЭ-232-4	4	1350	850	655	620	—	
ЛМ-0,5	5	0,46	7,7	146	360	4	80	0,42	0,53	АОСЭ42-2	2,8	2670	560	593	575	134	Раменский механический завод
Л-1001	10	1,15	11	168	470	3	75	0,3	0,38	А-51-4	4,5	1440	930	815	498	273	
ЛМ-1М	10	1	9,3	146	360	3	60	0,22	0,27	АОСЭ42-2	2,8	2670	585	745	583	147	
Т-224Б	10	1,33	11,5	200	485	3	80	0,48	0,56	АОС52-4Щ2	7	1335	960	960	600	470	Саратовский строительный завод
У5120.52.00	10,5	—	24	490	—	2	160	2,18	2,3	МТН413-6С	30	970	—	—	—	—	
У5120.52.00	12	—	24	490	—	2	160	19,2	2	МТН413-6С	30	970	—	—	—	—	
Т-224В	12,5	1,65	11,5	203	485	3	80	0,48	0,56	АОС52-4Щ2	7	1335	960	1040	770	470	

Модели лебедек	Тяговое усилие, кН	Крутящий момент на барабане, кН·м	Диаметр каната, мм	Габариты барабана, мм		Число слоев на вивки каната	Канатоемкость, м	Скорость на вивки каната, м/с		Электродвигатель			Габариты лебедини			Масса, кг	Завод-изготовитель
				диаметр	длина			минимальная	максимальная	тип	мощность, кВт	частота вращения, 1/мин	длина	ширина	высота		
T-136	12,5	—	11,5	210	440	3	78	0,54	0,65	A-62-6Щ2	10	970	1785	1145	111	1050	Саратовский строительный машино-
S-1,5 ЦКБ	15	2,56	13	245	535	4	150	0,16	0,23	АО51-4	4,5	1440	1350	1034	820	634	
S-1,5 ПКБ	15	3,675	13,5	400	750	4	280	0,76	0,95	МТН42-8	16	718	1500	1423	1100	1383	
У5120.55.00	16	—	—	349	—	—	200	1,78	—	МТН412-6С	30	965	1380	2500	665	1770	
У5120.52.00	24	—	24	490	—	2	160	1,26	1,33	МТН413-6С	30	970	—	—	—	—	
ЛМ-2,5	25	5,5	17,5	300	750	4	140	0,14	0,19	АО52-4	7	1440	1385	1162	815	825	Ленинградский механический Саратовский строительный машино-
S=2,5 т	25	5,5	15,5	300	750	5	250	0,14	0,19	Короткозамкнутый МТН413-6С	7,2	1450	1620	1468	698	1200	
У5120.52.00	27	—	24	490	—	2	160	1,12	1,69	—	30	970	—	—	—	—	
У5120.27А	28 ¹ 29 ²	2,1	—	335	—	—	80 ² 32 ¹	0,59	—	—	7,5	—	1785	1042	590	824	
ЛМЦ-3, S=3 т	30	7	17,5	360	680	4	250	1,126	1,66	МТК31-8	7,5	673	1615	1388	845	1287	
Л-3001	30	6,3	17,5	299	550	4	140	0,14	0,19	Короткозамкнутый А-52-4	7—8	1425	1620	1186	747	1023	Раменский механический
Л-3002	30	6,45	17,5	273	500	5	150	0,13	0,19	А-52-4	7	1440	1300	1040	650	685	
Л-3002М	30	6,45	17,5	273	500	5	150	0,13	0,19	А-52-4	7	1440	1300	1055	650	667	
ЛМЦ-3	30	7,75	17,5	360	680	5	250	0,14	0,18	МТК211-6	7,5	935	1597	1364	833	959	Миллеровский им. Гаврилова
ЛМК-3	30	8,85	19,5	422	680	4	200	0,89	1,13	МТ52-8	30	725	1608	1881	1061	2000	
S-3ЦКБ	30	6,9	17,5	325	784	4	200	0,13	0,18	АО52-4	7	1440	1334	1636	703	985	
S-3(С.З.)	30	6,9	17,5	325	715	4	200	0,13	0,18	АО52-4	7	1400	1840	1215	835	884	

Л-3-50	30	7	17,5	300	735	5	260	0,5	0,7	МТ42-8	16	720	1515	1460	836	1340	Раменский механический
S=3 т S=2m	30 30	7,55 —	17,5 17,5	380 325	740 724	4 4	275 200	0,5 0,15	0,6 —	МТ42-8 АО-52-4	16 7	720 1440	1830 1636	1600 1334	880 703	2282 985	Миллеровский им. Гаврилова
У5120.55.00 ⁵⁾	30	—	—	349	—	—	200	1,19	—	МТН412-6С	30	965	1380	2500	665	1770	Саратовский строительных машин
У5120.31.2 ⁵⁾	30	—	16,5— 17,5	—	—	4	250	0,78	—	МТП412-6С	30	965	1870	1380	700	1550	
У5120.31.1 ⁵⁾	32	—	—	400	—	—	110	0,63	—	МТН411-8С	—	—	1370	1870	700	1500	
У5120.31.1 ⁵⁾	32	—	—	400	—	—	100	0,86	—	МТН411-6С	—	—	1370	1870	700	1500	
У5120.28.А ⁶⁾	33,6; ²⁾ 29 ¹⁾	4,5	—	335	—	—	130; ²⁾ 32 ¹⁾	0,44	—	—	7,5	—	1795	1097	645	980	
У5120.52.00	36	—	24	490	—	2	160	0,65	0,67	МТН413-6С	30	970	—	—	—	—	
Л-600.4	45	—	—	505	—	—	150	0,75	—	МТН412-6С	—	—	2250	1500	750	2000	
У5120.52.00	46	—	24	490	—	2	16	0,73	0,77	МТН413-6С	30	970	—	—	—	—	
С-929	49	—	6,9	—	—	—	80	0,4	—	АОЛСЭ2-32-4	4	1350	850	655	620	195	Раменский механический
Л-6001 ⁵⁾	50	—	—	500	—	—	150	0,75	—	МТЕ412-6С	30	960	1500	2250	750	2000	Саратовский строительных машин
Л-600.6 ⁶⁾	50	—	—	505	—	—	70	0,47	—	МТ411-8С	—	—	2020	1500	750	1800	
Л-5001	50	2,3	22	299	570	5	150	0,12	0,19	А-61-4	10	1450	1500	1157	700	929	
Л-5 m	50	1,62	22	455	1100	5	450	0,52	0,7	КТ-400/607	40	575	1875	2455	1220	3773	Раменский механический

Модели лебедок	Тяговое усилие, кН	Крутящий момент на барабане, кН·м	Диаметр каната, мм	Габариты барабана, мм		Число слоев навивки каната	Канатостенькость, м	Скорость навивки каната, м/с		Электродвигатель			Габариты лебедки			Масса, кг	Завод-изготовитель
				диаметр	длина			минимальная	максимальная	мощность, кВт	частота вращения, мин ⁻¹		длина	ширина	высота		
Т-145	50	1,29	22	405	1200	3	220	0,47	0,54	МТ51-8	22	726	2300	1950	1000	3218	Саратовский строительный машин
ПЛ-5-50	50	1,55	22	426	1160	5	450	0,47	0,68	МТ51-8	22	726	1563	1741	793	1861	Раменский механический
ПЛ-5-56	50	1,55	22	426	1160	5	450	0,47	0,68	МТ51-8	22	726	1608	1764	829	1813	
S=5 m	50	1,37	24	380	910	4	230	0,5	0,7	МТ51-8	22	726	1563	1741	793	1861	Миллеровский им. Гаврилова
Т-145Г	50	1,35	22	375	1050	4	250	0,3	0,42	МТВ411-8Щ2	16	710	1790	1785	1175	2050	Саратовский строительный машин
Т-145Б	50	1,35	22	375	915	4	220	0,33	0,54	22	22	725	1930	1630	880	2596	
ПЛ-5-61	50	1,55	21,5	426	1160	5	450	0,49	0,68	МТ51-8	22	723	1608	1764	829	1880 ³⁾ 1810 ⁴⁾	Раменский механический
ЛМН-4	50	1,525	21	400	980	5	315	0,08	0,12	АОС52-4	7	1335	1703	1620	1060	1530	
ЛЛ-5001	50	1,23	21,5	299	570	5	150	0,12	0,19	ЛО61-4	10	1450	1670	1157	840	930	
ЛМ-5	50	1,44	22	377	700	5	250	0,08	0,18	АОС52-4	7	1335	1434	1308	872	1050	
S-5МЗ	50	1,4	24	380	970	4	230	0,5	0,7	МТ51-8	22	723	1910	1825	880	2510 ³⁾	Миллеровский им. Гаврилова
S-5КЗ	50	1,55	24	390	860	5	250	0,2 0,13	0,27 0,02	МТ42-8	16	718	1900	1750	910	910 ³⁾ 225 ⁴⁾	

СЛ-5001А	50	1,55	22	426	1160	5	450	0,26 0,4 0,7	0,33 0,5 0,83	МТ42-8	16	718	1561	2950	920	2600	Раменский меха- нический
СЛ-5001А	50	1,55	22	426	1160	5	450	0,13 0,26 0,4	0,02 0,33 0,5	МТ51-8	22	723	2561	2950	920	2600	
СЛ-5	50	2,48	22	750	1670	6	1200	0,07 0,45 0,52	0,11 0,08 0,7	МТБ511-8	30	720	2120	1335	1365	5100	
СЛ-5	50	2,48	22	750	1670	6	1200	0,07 0,45 0,52	0,11 0,08 42,5	МТК112-6	5	875	2120	1335	1365	5100	
113ТЯ	50	2	24	420	1150	3	185	0,43	0,45	МТБ511-8	30	720	2660	1950	1570	3183	—
114ТЯ	75	2	28,5	420	1150	3	185	0,43	0,45	МТБ412-8	22	715	2660	1950	1570	3183	—
ЛЛ-7502	75	2,56	26	500	515	4	130	0,05	0,06	МТ21-6	5	943	1630	1520	1397	2010	Раменский меха- нический
ЛЛ-7,5	75	2,56	26	500	515	4	130	0,05	0,06	МТ21-6	5	943	1586	1521	1400	2251	
ЛМ-8	80	2,835	28,5	500	1100	5	350	0,08	0,12	АОС-62-4	10	1320	2250	1570	1276	2235	
S=8 m	80	2,835	28,6	500	1100	5	350	0,08	0,12	АОС-62-4	10	1320	2250	1570	1282	2385	Миллеровский им. Гаврилова
S=8 m	80	2,7	30	500	675	3	180	0,09	0,12	МТ41-8	11	715	2135	1725	1090	3076	
S=8,5 m	85	—	30	600	1040	—	320	0,05	0,07	А-71-4-8	10	1425	2550	1690	1322	3600	
S=8,5 m	85	—	30	600	1040	—	320	0,05	0,07	А-71-4-8	7	725	2550	1690	1322	3600	
Q=9000	90	—	30,5	1000	950	5	496	0,47	0,58	МТБ611-10	45	575	2653	2322	1615	6433	—
ЛМЭ-10-510	100	4,5	30,5	600	1500	5	510	0,1	0,13	МТБ412-8	22	690	2800	2334	1480	2679	
ЛМЭ-5-10	100	4,5	30,5	600	1500	5	510	0,1	0,13	МТБ412-8	22	690	2330	2200	1270	2679	
ЛМ-12	120	0,072	33	750	1350	7	800	0,12	0,13	АОС73-6	20	890	2900	2310	1800	5643	
АМН-12	125	0,072	33	750	1350	7	800	0,12	0,13	АОС73-6	20	890	2900	2310	1800	5643	—
Q=2000×9000	20×90	—	30,5	1000	950	5	2× ×496	0,06 0,2	0,3 0,53	МТБ611-10	45	575	5364	2653	1615	1040	
Q=2000×9000	20×90	—	30,5	1000	950	5	2× ×496	0,06 0,2	0,3 0,53	МТБ611-10	45	575	3364	2653	1615	1040	

¹ На грузовой части барабана.

² На стреловой части барабана.

³ Без пусковой аппаратуры.

⁴ С пусковой аппаратурой.

⁵ Грузовая лебедка башенных кранов.

⁶ Стреловая лебедка башенных кранов.

Гладкие барабаны подъемных лебедок рассчитаны на многослойную навивку каната.

Тормоза рассчитаны на удержание грузов на весу с коэффициентом запаса торможения 1,75.

Тяговые лебедки, в основном, предназначены для передвижения тележек с грузом по мосту или стреле крана с уклоном пути не более 5°.

Они поставляются, как правило, в комплекте с краном. Для подъема грузов эти лебедки не пригодны.

При выборе тяговых лебедок по тяговому усилию должны быть учтены все сопротивления передвижению тележки, включая сопротивление отводных роликов каната, сил инерции, ветра и уклона пути.

Барабаны тяговых лебедок имеют винтовую нарезку. На барабане закрепляются два каната таким образом, что при вращении барабана один канат сматывается, а другой наматывается.

Технические характеристики тяговых лебедок приведены в табл. 152.

152. Технические характеристики тяговых лебедок

Показатель	ТЛ-600**	ТЛ-1500***	ТЛ-2501*** (ТЛ-2500)	ТЛ-193Б*	ТЛ-8-1***
Тяговое усилие, кН	6	15	25	50 (5)	60 (50)
Диаметр каната, мм	8,7	13	15,5	22 (7,7)	24 (8,1)
Число слоев навивки каната на барабан	1	1	1	4	5
Барабан:					
канатомкость, м	32	32	40	220 (230)	250 (250)
диаметр, мм	210	230	400	375	—
длина, мм	540	700	875	895 (340)	—
Скорость навивки каната на барабан, м/с	0,5	0,37	0,42 (0,37)	0,05 (0,53)	0,04 (0,46)
Электродвигатель:					
марка	MT11-6	MT21-6	MT21-6 (MT31-8)	A51-4П2	AO2-51-4/2
мощность, кВт	2,2	5	5 (7,5)	4,5	6,1/7,3
частота вращения, мин ⁻¹	885	940	940 (705)	1440	1460/2900
Габариты лебедки (без пусковой аппаратуры), мм:					
длина	843	910	1085 (1378)	1540	1655
ширина	995	1163	1351 (1360)	1540	1460
высота	468	593	564 (771)	896	1000
Масса лебедки (без пусковой аппаратуры), т	0,36	0,583	0,708 (1,112)	1,875	1,45
Завод-изготовитель	Строительные министерства			Саратовский строительный завод	

* Лебедка двухбарабанная (в скобках приведены параметры вспомогательного барабана).

** Изготавливается заводом им. Лихачева.

*** Изготавливается Раменским механическим заводом.

К классу тяговых лебедок можно отнести и специальные маневровые лебедки Т-193Б-VI и ТЛ-8-1, предназначенные для передвижения железнодорожных вагонов на погрузочно-разгрузочных участках прирельсовых складов (рис. 108).

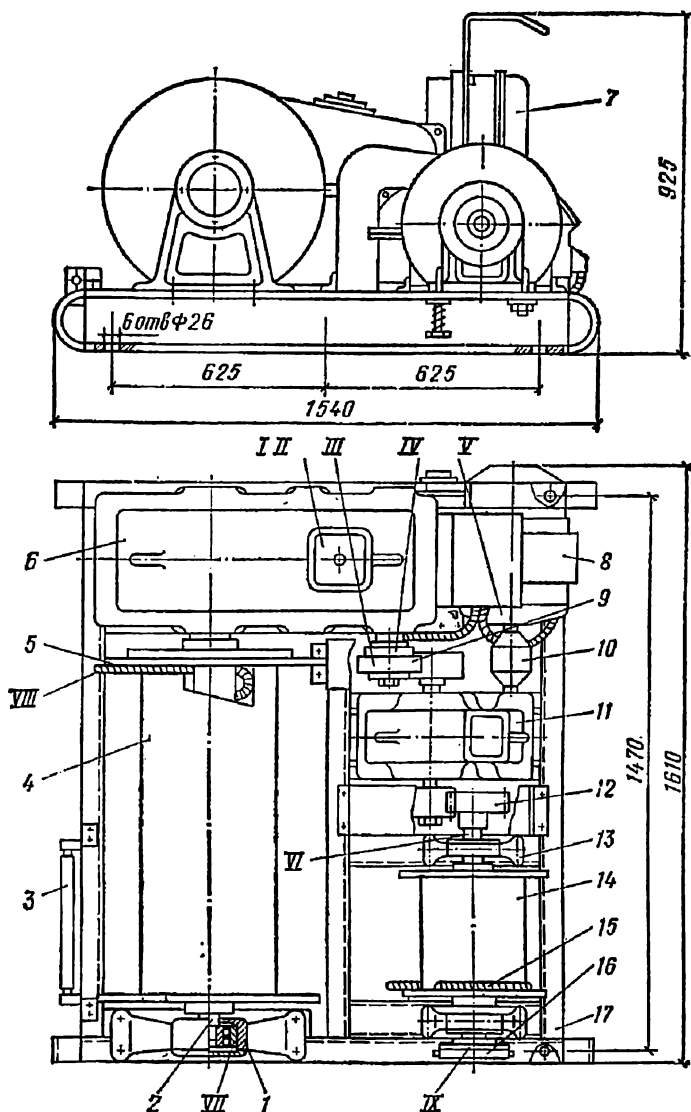


Рис. 108. Общий вид лебедки маневровой Т-193Б

1 — корпус подшипника; 2 — цапфа; 3 — ролик; 4 — главный барабан; 5 — канат; 6 — редуктор; 7 — пусковая аппаратура; 8 — электродвигатель; 9 — кулачковая муфта; 10 — упругая муфта; 11 — редуктор; 12 — обгонная муфта; 13 — корпус подшипника; 14 — вспомогательный барабан; 15 — канат; 16 — ленточный тормоз; 17 — рама; I—IX — точки смазки

Поворотные лебедки специально предназначены для оборудования механизмов вращения кранов и поставляются, как правило, в комплекте с краном. Для подъема грузов не пригодны.

Угол вращения кранов, оборудованных поворотными лебедками, ограничивается канатоемкостью лебедки и обычно равен 360°.

При выборе поворотных лебедок по тяговому усилию должны быть учтены все сопротивления вращению, включая сопротивления в отводных роликах каната, сил инерции и ветра.

Барабаны поворотных лебедок имеют винтовую нарезку. Крепление канатов на барабане предусмотрено по обоим его концам и осуществляется таким образом, что при вращении барабана один канат сматывается, а другой наматывается. Барабаны поворотных лебедок оборудованы конечными выключателями, ограничивающими число оборотов в обе стороны. Соединение электродвигателя с редуктором лебедки осуществляется с помощью специальной фрикционной муфты предельного момента, постоянно включенной под действием одной или нескольких пружин. Эти муфты предохраняют краны от чрезмерных перегрузок. В табл. 153 приведены технические характеристики поворотных лебедок.

153. Технические характеристики поворотных лебедок

Показатель	ПВЛ-43	ПВЛ-125	ПВЛ-126	ПВЛ-182
Тяговое усилие, кН	40	120	120	180
Диаметр каната, мм	15,5	28	28	32,5
Число слоев навивки каната на барабан	1	1	1	1
Барабан:				
канатоемкость, м	20	20	20	30
диаметр, мм	275	500	500	500
длина, мм	595	614	614	1120
Скорость навивки каната на барабан, м/с	0,08	0,04	0,04	0,1
Электродвигатель:				
марка	МТ11-6	МТ21-6	МТ21-6	МТ31-8
мощность, кВт	2,2	5	5	7,5
частота вращения, мин ⁻¹	885	940	940	702
Габариты лебедки (без пусковой аппаратуры), м:				
длина	1,3	1,41	1,55	2,065
ширина	1,117	1,495	1,495	1,32
высота	0,65	1,419	1,44	1,52
Масса лебедки (без пусковой аппаратуры), т	0,688	1,683	1,61	2,41
Завод-изготовитель	Строительные министерства			

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев А. Ф. Грузозахватные устройства с автоматическим и дистанционным управлением. — М., Стройиздат, 1979.
2. Альперович А. И., Полосин М. Д., Поляков В. И. Устройство и эксплуатация подкрановых путей на строительстве. — М., Стройиздат, 1975.
3. Бауман В. И. и др. Строительные и дорожные машины. — М., Машиностроение, 1978.
4. Галиченко А. Н., Гехт А. Х. Строительные подъемники. — М., Высшая школа, 1979.
5. Епифанов С. П., Казаринов В. М., Малолетков Е. К. Строительные машины. Общая часть (вып. 1). — М., Стройиздат, 1981.
6. Епифанов С. П., Поляков В. И. Краны стреловые пневмокошесные и гусеничные. — М., Высшая школа, 1979.
7. Зайцев Л. В., Полосин М. Д. Автомобильные краны. — М., Высшая школа, 1978.
8. Невзоров Л. А., Зарецкий А. А., Волин Л. М. и др. Башенные краны. — М., Машиностроение, 1979.
9. Уланов Р. Н., Щербаков В. Д. Автомобильные подъемники и автопогрузчики. — М., Высшая школа, 1977.
10. Ходов М. П. Справочник молодого машиниста автомобильных, пневмокошесных и гусеничных кранов. — М., Высшая школа, 1979.
11. Инструкция по устройству, эксплуатации и перебазированию подкрановых путей для строительных башенных кранов СН 78-79. — М., Стройиздат, 1980.
12. Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин. — М., Стройиздат, 1978.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Автогидроподъемник 13, 15
Автомобильные подъемники 11
Аккумулятор 79

Б

Балласт:
— башенных кранов 217
— рельсовых путей 64, 65
Барабан 84, 119
Башенно-стреловое оборудование 7, 8, 80, 81
Башня 106, 138, 219

В

Выбор крана 17
Высота подъема 18

Г

Гидравлический привод 5, 146
Гидравлические краны:
— автомобильные 172, 177
— на спецшасси автомобильного типа 146
Гидрозамок 149
Гидрооборудование 159
Государственные стандарты на машины 15
Грузовые характеристики кранов 85, 87, 91, 121, 124, 147, 151
Грузовые и грузо-пассажирские подъемники 11, 312
Гусек 165, 168, 171

Д

Двигатель 82
Демонтаж кранов:
— башенных 288
— гусеничных 111
— козловых 293
— на спецшасси автомобильного типа 192, 197
— на тракторах 310
— пневмоколесных 142
Демонтаж подъемников 319
Дорожный просвет 130

З

Запрокидывание стрелы 222

И

Индексация 13

К

Канаты стальные:
— характеристики канатов автомобильных кранов 188, 189, 190
— башенных кранов 264, 265, 266
— гусеничных кранов 112, 113
— грузовых подъемников 321
— козловых кранов 303
— кранов на спецшасси автомобильного типа 157
— пневмоколесных кранов 140
— стреловых кранов 210
Колея 20, 202, 206, 208

Краны:

- автомобильные 163
- башенные 283
- гусеничные 81
- железнодорожные 213
- козловые 288
- на спецшасси автомобильного типа 146
- на тракторах 307
- пневмоколесные 119
- стреловые рельсовые 203
- общие сведения:
 - кабина управления машиниста 79, 93, 149
 - кабина шасси 149, 164
 - комбинированный привод 5, 82
 - конструктивные и эксплуатационные особенности 81, 119, 146, 163, 201, 283, 307
 - краны в северном исполнении 78, 79, 81, 119
 - монтаж, демонтаж и перевозка 111, 142, 160, 192, 288, 293, 310
 - технические характеристики 94, 128, 152, 178, 206, 286, 296
 - технико-экономические данные и состояние выпуска кранов 201

Л

Лебедки электрические:

- общие сведения 336
- конструктивные и эксплуатационные 336
- особенности 336
- лебедки кранов 82, 149, 288
- лебедки подъемников 322
- общие сведения 336
- технические характеристики 337

М

Механизмы кранов 82, 83, 84, 88, 93, 121, 149

Механический привод 5, 82, 119

Монтаж кранов: 58

- автомобильных 192—198
- башенных 288
- гусеничных 111
- козловых 293
- монтаж подъемников 319
- на спецшасси автомобильного типа 160, 193—197
- на тракторах 310
- пневмоколесных 142
- стреловых рельсовых 217

Мост 127

Мотор 160

Н

Насос 123, 160

Насосная система 119, 126

Нормативные нагрузки 61

О

Оборудование башенно-стреловое 6, 83

Обслуживающий персонал:

- разряды машинистов кранов и подъемников 43
- состав 42

Ограничитель грузоподъемности 173

Опорно-поворотное устройство 151

Опоры выносные 163, 172

П

Пальцевое соединение 143

Параметры 18, 50

Перевозка кранов:

- автомобильных 199, 200
- башенных 277
- гусеничных 111, 117
- козловых 293, 305

- на спецшасси автомобильного типа 160
- на тракторах 6
- пневмоколесных 143
- Перевозка подъемников 319
- Передача 82, 119
- Подъемники грузовые 312
- Показатели потребности в кранах и подъемниках 39
- Показатели трудоемкости и техобслуживаний и ремонтов 50
- Подготовка площадки для работы стреловых кранов 72—76
- Привод кранов 5, 82, 119, 146, 163
- Продолжительность и трудоемкость монтажа и демонтажа кранов:
 - гусеничных 114
 - козловых 305
 - пневмоколесных 143
 - подъемников 323
 - стреловых рельсовых 288
- Продолжительность и трудоемкость монтажа и демонтажа стрелового оборудования кранов:
 - автомобильных 198
 - гусеничных 115
 - пневмоколесных 142
- Производительность кранов 34, 37, 38
- Противовес 84, 85, 89, 96
- Пути для стреловых кранов 63—72

Р

- Рабочее оборудование 164
- Рабочие движения 163
- Рама машины 10, 83, 121
- Регулирование скоростей 163, 177
- Режимы работы: годовой, сменный, суточный 27
- Рельсовые пути:
 - спецификация деталей 65
 - характеристика 68—70
- Ригель 288

С

- Сборочные единицы 163
- Себестоимость машинно-часов кранов:
 - автомобильных 201
 - башенных передвижных 280
 - башенных приставных 289
 - гусеничных 118
 - козловых 306
 - на спецшасси автомобильного типа 162
 - на тракторах 311
 - стреловых рельсовых 216
 - пневмоколесных 145
- Себестоимость машинно-часов подъемников 323, 331
- Стабилизаторы 163, 166
- Стрела основная 7, 8, 82, 84
 - телескопическая 172, 177
- Стреловое оборудование:
 - гуськи неуправляемые и управляемые, удлиненные стрелы 7, 8, 80, 81

Т

- Транспортное положение крана 63, 192
- Транспортные средства для перевозки кранов:
 - автомобильных 199, 200,
 - башенных 277, 278
 - гусеничных 117
 - козловых 305
 - пневмоколесных 143
- технико-экономические данные 45

У

- Удлинитель 146, 148
- Управление краном 126, 127
- Установка силовая 171, 172

Шарнирная опора 288
 Шасси машины 146, 147, 149, 151, 166

 Ходовое устройство 127 Х
 Ходовой механизм 82, 83, 84, 88, 93, 121, 149

Э
 Экскаватор-кран 88, 100, 105
 Электрический привод 5, 88
 Электродвигатели 109, 110, 111, 211

Я
 Якорь 60

Приложение

**Соотношение между некоторыми единицами физических величин,
подлежащих изъятию, и единицами СИ**

Величина	Единица		Соотношение единиц
	подлежащая изъятию	СИ	
Сила, вес	дин	Н	1 дин = 10^{-5} Н
	кгс		1 кгс = 9,80665 Н
	тс		1 тс = $9,80665 \cdot 10^3$ Н
	гс		1 гс = $9,80665 \cdot 10^{-3}$ Н
Линейная нагрузка	кгс/м	Н/м	1 кгс/м = 9,80665 Н/м
	кгс/м ²		1 кгс/м ² = 9,80665 Па
	кгс/см ²		1 кгс/см ² = $9,80665 \cdot 10^4$ Па
	мм рт. ст.		1 мм рт. ст. = 133,332 Па
Давление	мм вод. ст.	Па	1 мм вод. ст. = 9,80665 Па
Кинематическая вяз- кость	Ст	м ² /с	1 Ст = 10^{-4} м ² /с
Момент силы, момент пары сил	кгс·м	Н·м	1 кгс·м = 9,80665 Н·м
Работа, энергия	кгс·м	Дж	1 кгс·м = 9,80665 Дж
	Эрг		1 эрг = 10^{-7} Дж
Мощность	гс·см/с	Вт	1 гс·см/с = 98,0665 мкВт
	кгс·м/с		1 кгс·м/с = 9,80665 Вт
	л. с.		1 л. с. = 735,499 Вт

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Предисловие	3
Раздел I. Общая часть	5
Глава 1. Классификация и гостирование машин	5
1. Классификация грузоподъемных кранов, подъемников и лебедок	5
2. Система индексации машин	13
3. Государственные стандарты	15
Глава 2. Основные положения по выбору кранов и подъемников	17
1. Указания по выбору	17
2. Определение режимов работы и производительности	27
3. Обслуживающий персонал строительных кранов и машин для вертикального транспорта	42
4. Техничко-экономические данные	45
Глава 3. Основные положения по монтажу, демонтажу и транспортированию кранов и подъемников	58
Глава 4. Устройство путей для кранов и подъемников	63
1. Основные положения и схемы устройства путей	63
2. Подготовка площадки для работы стреловых кранов	72
Раздел II. Грузоподъемные краны	78
Глава 5. Общие сведения	78
Глава 6. Гусеничные краны	81
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	81
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	111
Глава 7. Пневмоколесные краны	119
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	119
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	142
Глава 8. Краны на специальном шасси автомобильного типа	146
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	146
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	160
Глава 9. Автомобильные краны	163
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	163
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	192
Глава 10. Рельсовые стреловые и железнодорожные краны	201
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	201
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	217
Глава 11. Башенные передвижные краны	217
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	217
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	253
Глава 12. Башенные приставные краны	283
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	283
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	288
Глава 13. Козловые и полукозловые краны	288
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	288
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	295
Глава 14. Краны на тракторах	307
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	307
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	310
Раздел III. Машины для вертикального транспорта	312
Глава 15. Подъемники грузовые и грузопассажирские	312
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	312
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	319
Глава 16. Подъемники автомобильные, монтажные и вышки	324
1. Конструктивные и эксплуатационные особенности	324
2. Монтаж, демонтаж и перевозка	331
Глава 17. Лебедки электрические	336
Список литературы	345
Предметный указатель	346

**Владимир Иванович Поляков, Митрофан Дмитриевич Полосин,
Аркадий Ильич Альперович, Александр Тихонович Чистяков**

Машины для монтажных работ и вертикального транспорта

Редакция технологии строительных машин

**Зав. редакцией Е. А. Ларкина
Редактор Л. П. Рагозина
Младший редактор И. Н. Смирнова
Технический редактор Н. Г. Новак
Корректор Е. Р. Герасимюк
ИБ № 1816**

**Сдано в набор 16.06.81. Подписано в печать 23.11.81. Т-28458. Формат 84×108¹/₂.
Бумага тип. № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л.
18,48. Усл. кр.-отт. 18,69. Уч.-изд. л. 24,29. Тираж 40 000 экз. Изд. № АХ-8289.
Зак. № 798. Цена 1 р. 20 к.**

Стройиздат, 101442, Москва, Каляевская, 23а

**Владимирская типография «Союзполиграфпрома»
при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли**

600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7