

Министерство энергетики и электрификации
СССР
Главэнергостроймеханизация
Челябинский механический завод

Л. Г. БЛОХИН
Т. В. ГОЛЯВИНСКАЯ
П. К. МОРОЗ
И. А. ТОРОПОВ

К р а н ы

ДЭК-25Г
ДЭК-251
ДЭК-161

ЮЖНО-
УРАЛЬСКОЕ
КНИЖНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЧЕЛЯБИНСК, 1971

Предисловие

Строительная индустрия в нашей стране — одна из крупных отраслей народного хозяйства. В новой пятилетке перед строителями поставлены грандиозные задачи. Задача их успешного решения — дальнейшее укрепление технической базы, завершение комплексной механизации строительных работ, неуклонный рост производительности труда. Освоение новой техники, улучшение использования машин и механизмов, что оказывает влияние на трудоемкость и стоимость строительно-монтажных работ, в значительной степени зависит от того, какова квалификация рабочих, насколько успешно внедряется прогрессивная технология труда.

За последние годы значительный размах получили индустриальные методы строительства. Благодаря этому строительное производство превратилось в механизированный процесс сборки, монтажа зданий и сооружений из деталей и конструкций заводского изготовления.

В процессе возведения зданий и сооружений на основе индустриальных методов важное значение приобретает мобильность монтажного крана, состоящая из готовности к работе. Таким условиям удовлетворяют гусеничные краны, которые относятся к группе стреловых самоходных кранов. По сравнению с другими кранами этой группы (башенными, железнодорожными) они обладают рядом преимуществ. Основными из них являются: универсальность, высокая маневренность, транспортability. Гусеничные краны не требуют и устройства специальных путей. В результате такие краны находят все более широкое применение в промышленном и гражданском строительстве при выполнении монтажных и поручочно-разгрузочных работ.

Эффективность действия гусеничных кранов определяется прежде всего их техническим состоянием, умением максимально использовать эксплуатационные возможности механизма. Поэтому обслуживающий персонал должен хорошо знать устройство кранов, правила их эксплуатации и технического обслуживания. Этим задачам отвечает содержание книги. В ней приводятся описания устройства и эксплуатации гусеничных кранов, даются указания о том, как организовывать уход за ними, приводятся также технические показатели кранов.

НАЗНАЧЕНИЕ КРАНОВ ДЭК-25Г, ДЭК-25Г и ДЭК-16Г

Гусеничные краны ДЭК-25Г, ДЭК-25Г и ДЭК-16Г созданы на базе широкой унификации узлов и механизмов. У всех трех кранов одна и та же ходовая и опорно-поворотная часть, унифицированы также большинство механизмов поворотной части. Некоторые особенности в конструкции обусловлены назначением перечисленных кранов.

Назначение крана ДЭК-25Г

Дизель-электрический стреловой кран ДЭК-25Г (рис. 1) предназначен для строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ на предприятиях и стройках, а также для перевозки сыпучих материалов грейфером. Максимальная грузоподъемность крана — 25 т. О его технической характеристике дает представление таблица 1.

Краткое описание устройства крана ДЭК-25Г

ДЭК-25Г — стреловой гусеничный полноповоротный с дизель-электрическим приводом кран. Все его механизмы имеют индивидуальный привод. Силовой установкой является дизель-электростанция типа ДСМ-50. Питание крана может осуществляться также и от внешней сети переменного тока напряжением 380 в. Для осуществления монтажных работ на больших высотах кран имеет комплект стрелового оборудования. Длина основной стрелы 14 м, однако за счет наращивания, путем добавления вставок, длина может быть увеличена до 20 м, 26 м и 32 м. Когда заменяется стреловое оборудование, соответственно перенастраивается и ограничитель грузоподъ-



Рис. 1. Кран ДЭК-25Г

емности, сменяется шкала указателя вылета стрелы и перенастраивается канат подъема груза.

На поворотной платформе крана установлены механизмы, закрытые кузовом. Кабину управления с правой стороны крепится к платформе управления.

Таблица 1

Наименование параметра	Длина стрелы, м			
	14	20	26	32
Грузоподъемность, т	25-3,1	12-1,8	9-0,8	6-2
Вылет, м	4,25-14	6-17	7-22	8-16
Рабочие скорости подъема груза:	номинальная, м/мин	10	20	20
	монтажная, м/мин	2	4	4
	подъем грейфера, м/мин	40	—	—
	передвижение, км/час	0,81	0,81	0,81
	поворот, об/мин	1,5	1,5	1,5
время подъема стрелы от наибольшего вылета до наименьшего, сек	120	120	120	120
Габариты, мм:	ширина	4400	4400	4400
	высота	4150	4150	4150
	ширина гусениц	665	665	665
	радиус хвостов, части	4170	4170	4170
Вес основных частей, кг:				
холодная часть	14750	14750	14750	14750
поворотная часть (без стрелы)	20000	20000	20000	20000
стрела	1860	2520	3190	3850
Вес крана (полный), кг	36610	37270	37940	38600
Удельное давление на грунт, кг/см ² :				
	с грузом 25 т	1,14	1,14	1,14
без груза	0,69	0,69	0,69	0,64

Назначение крана ДЭК-251

Этот дизель-электрический стреловой кран (рис. 2), грузоподъемность которого составляет 25 т, можно использовать на строительно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работах. Техническая характеристика крана приведена в таблице № 2.

Краткое описание устройства крана ДЭК-251

Кран создан на базе усовершенствованных узлов крана ДЭК-25Г. В отличие от своего предшественника он ос-

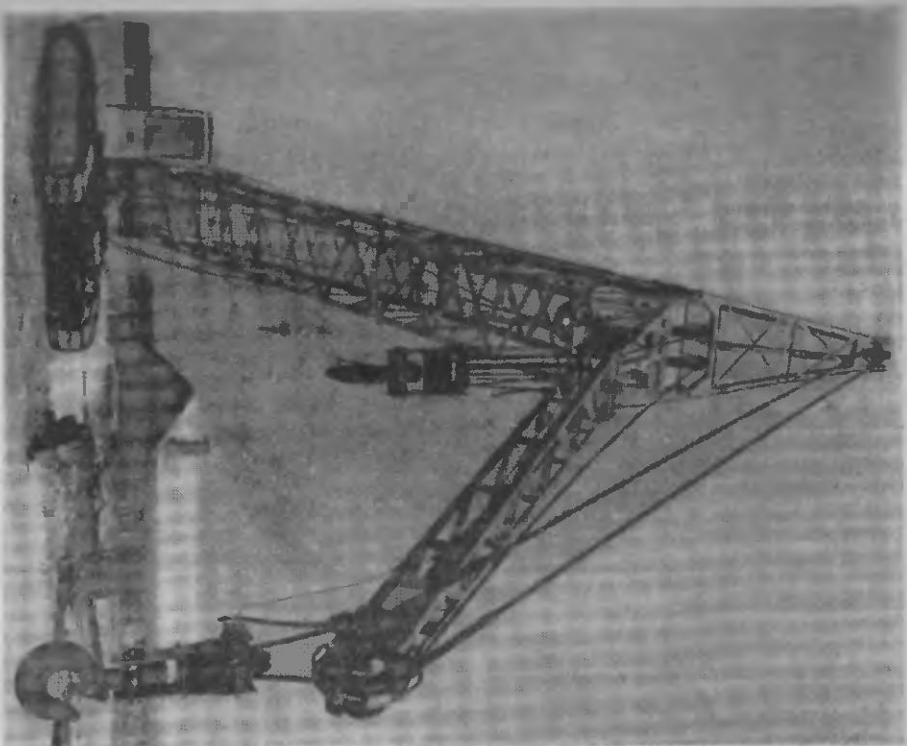


Рис. 2. Кран ДЭК-251

нащенным стреловым оборудованием. Длина основной стрелы 14 м, наращивается за счет добавления вставок до длины 19, 22,75, 24, 27,75 и 32,75 м. Каждая стрела может быть снабжена 5-метровым гуськом. Кран имеет пношй портал и кузов, кабина управления более удобна. Это позволяет крановщику хорошо обозревать рабочую зону и легко управлять агрегатом.

Таблица 2

Наименование параметра			Длина стрелы, м					
			14	19	22,75	24	27,75	32,75
			Вылет стрелы, м					
			4,75+14	5,4+18	6,1+21	6,3+22	7+23	7,9+24
Главный подъем	Грузоподъ- емность	без гуська на стреле	25 ±4,3	14,7 ±2,8	13,5 ±1,85	12,5 ±1,8	10,9 ±1,2	7 ±1,2
		с гуськом на стреле	24 ±3,1	14,7 ±2,0	13 ±1,4	12,5 ±1	9,3 ±0,7	6,2 ±1
Высота подъема крюка, м			13,5 ±7,0	18,5 ±9,6	22,2 ±12	23,2 ±12,9	27 ±14,5	31,8 ±26,7
Вспомога- тельный подъем		вылет гуська, м	9,9 ±18,5	10,8 ±23,2	11,8 ±27,5	12,3 ±27,7	12,3 ±27,7	13,1 ±25,5
		грузоподъем- ность, тс	5 ±1,8	5 ±1,1	5 ±1	5 ±1	5 ±1	4 ±0,85
Высота подъема крюка, м			15,8 ±5	20,8 ±7,8	24,5 ±10,2	25,4 ±11,5	29,3 ±12,9	35 ±26,8
Скорость подъема, м/мин								
главного крюка:								
номинальная			10	10	10	10	10	10
монтажная			1;0,4	2;0,8	2;0,8	2;0,8	2;0,8	2;0,8
вспомогательного крюка:								
номинальная			20	20	20	20	20	20
монтажная			4;1,6	4;1,6	4;1,6	4;1,6	4;1,6	4;1,6
Скорость передвижения, км/час			1	1	1	1	1	1

Наименование параметра		Длина стрелы, м					
		14	19	22,5	24	27,5	29
		Вылет стрелы, м					
		4,75+14	5,4+18	6,1+21	6,3+22	7+23	7,9+20
Скорость вращения поворотной части крана, об/мин		0,3+1	0,3+1	0,3+1	0,3+1	0,3+1	0,3+1
Время подъема стрелы от наи- большого вылета до наимень- шего, сек		145	145	145	145	145	145
Габариты, мм:							
ширина		4355	4355	4355	4355	4355	4355
высота		4300	4300	4300	4300	4300	4300
ширина гусениц		625	625	625	625	625	625
радиус хвостовой части		4155	4155	4155	4155	4155	4155
Вес основных частей, кг:							
ходовая часть		13500	13500	13800	13800	13800	13800
поворотная часть (без стрелы)		20530	20530	20530	20530	20530	20530
стрела		1900	2300	2500	2750	2960	3460
Вес крана (полный), кг		36140	36660	36830	37080	37240	37680
Удельное давление на грунт, кг/см ² при работе с максимальным грузом без груза		1,17 0,694	0,97 0,702	0,965 0,705	0,95 0,71	0,91 0,713	0,855 0,72

Назначение крана ДЭК-161

Грузоподъемность дизель-электрического крана ДЭК-161 (рис. 3) 16 т. Используется для перегрузки топлива на топливных складах тепловых электростанций. При этом он оснащается рейфером емкостью 2,5 м³. Кран может быть оборудован также крюком и использоваться для перегрузки штучных грузов.

Техническая характеристика крана приведена в таблице № 3.

Основные узлы заимствованы от крана ДЭК-25Г. Но в отличие от него ДЭК-161 не имеет собственной электро-

Таблица 3

Наименование параметра	Значение
Длина стрелы, м	14
Вылет, м	4,35—14
Грузоподъемность, т	16—2,2
Скорости:	
подъем рейфера, м/мин	40
подъем груза, м/мин	10
передвижение, км/час	0,81
поворот, об/мин	2
Время подъема стрелы от наибольшего до наименьшего вылета, сек	157
Привод крана	Электрический трехфазный
Род тока	380
Напряжение, в	89
Общая мощность электродвигателей, установленных на кране, кВт	
Габариты, мм:	
ширина	4400
высота	4150
ширина гусениц	665
радиус хвостовой части	4310
Вес основных частей, кг:	
ходовая часть	14750
поворотная часть (без стрелы)	1336
стрела	5000
Вес крана, кг	31 000
Удельное давление на грунт, кг/см ²	0,87
Среднее с грузом 16 т	0,574
Без груза	



Рис. 3. Кран ДЭК-161

станции. На месте ее установлен бетонный контргруз. Питание крана осуществляется от внешней сети переменного тока напряжением 380 в. Стрела крана ДЭК-161 (длина 14 м) в конструктивном отношении проще

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ КРАНОВ ДЭК-25Г, ДЭК-25Г и ДЭК-161

стрелы ДЭК-25Г, она не удлиняется и не оснащается гуськом. Для стабилизации грейфера на стреле предусмотрено специальное устройство. За счет передаточного числа редуктора и больших оборотов электродвигателя механизм поворота крана ДЭК-161 обеспечивает большую (в 2 раза) скорость вращения поворотной части крана.

Краны состоят из трех основных частей: ходовой, поворотной и соединяющей их — опорно-поворотной.

Ходовая часть (рис. 4) включает в себя ходовую раму, две гусеничные тележки и механизм передвижения; поворотная — поворотную платформу, механизм подъема груза, лебедку подъема стрелы, механизм вращения, электростанцию, портал, стрелу, канатоблочную систему, крюк, ограничитель грузоподъемности, панель защиты и управления, кузов, кабину.

Ходовая рама, унифицированная для всех кранов, она представляет собой конструкцию коробчатого типа и сварена, в основном, из листового проката. Поперечные балки, которыми опирается рама на гусеничные тележки, выполнены из толстостенных труб. С торцов трубы закрыты заглушками. Сверху к раме приварено кольцо, предусматривающее крепление опорно-поворотного устройства. Внутри рамы проходит швеллер. К нему приваривается фланец, позволяющий установить токовыводник. По наружной стороне рамы вдоль поперечных балок имеются кронштейны для погрузки крана на железнодорожные платформы, сзади — кронштейны для крепления рамы механизма передвижения.

Гусеничная тележка. Унифицирована для всех кранов. Служит для их опоры и перемещения. Каждая тележка состоит из балки, ведущей звездочки, натяжного колеса, опорных катков, поддерживающих роликов и гусеничной ленты.

Гусеничная балка — конструкция коробчатого типа, сварена из листового проката. Устанавливается на цапфах поперечных балок на конусные пояски и закрепляется специальными гайками. На концах балки находятся кронштейны. Один из них отлит из стали и предназначен

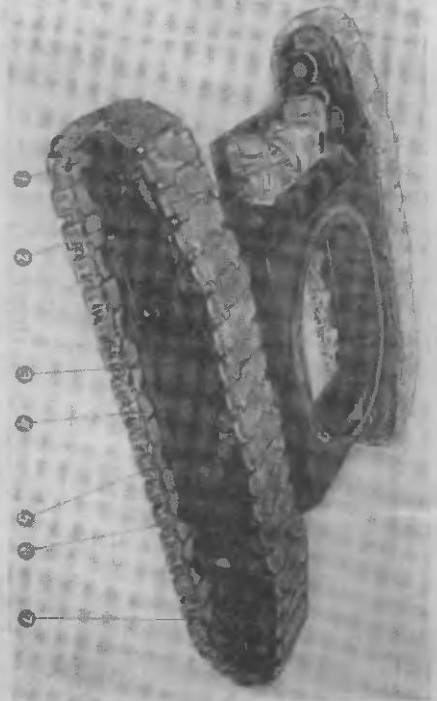


Рис. 4. Передняя часть крана ДЭК-251. 1 — ведущая звездочка, 2 — механизм передвижения, 3 — передняя платформа, 4 — гусеничный ролик, 5 — поддерживающий ролик, 7 — натяжное колесо

для установки ведущей звездочки, другой сварен из листового проката и имеет паз для установки натяжного колеса. Бага опирается на шесть катков. По верхней стороне ее в кронштейнах установлены поддерживающие ролики.

Ведущая звездочка (рис. 6), отлитая из стали 32ГЛ, унифицирована для всех кранов. Насажена на шлицы выходного вала редуктора механизма передвижения. Одним концом вал опирается на два сферических подшипника, установленных в кронштейне гусеничной бабки. Своими гнездами звездочка входит в зацепление с гребнями гусеничных звеньев и, вращаясь, перемещает гусеничную тележку.

Натяжное колесо (рис. 7), выполненное из стали 32ГЛ, отличается от ведущей звездочки тем, что оно имеет гладкий наружный обод с желобом для прохода выступов гусеничных звеньев. Колесо насажено на ось на сферических роликоподшипниках.

Ось может перемещаться, скользя под действием тяжелых винтов по направляющим кронштейна гусеничной бабки.

Опорный каток (рис. 8) также имеет обод с же-

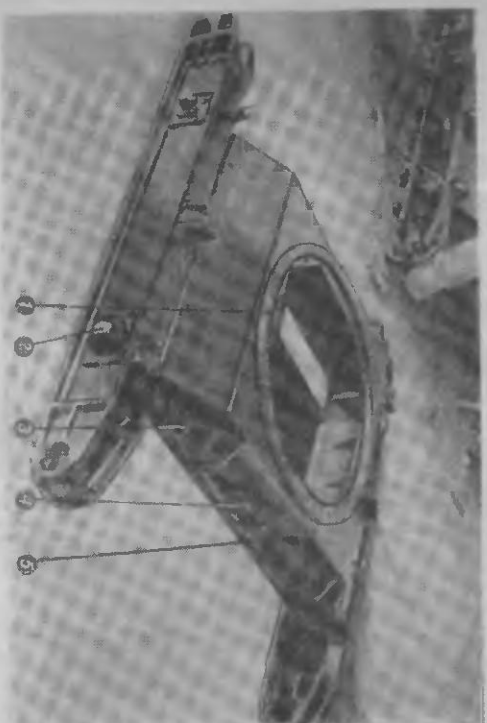


Рис. 5. Передняя рама крана ДЭК-251. 1 — рама, 2 — ролик, 3 — ось, 4 — ролик, 5 — труба

лобами и насаживается на ось с подшипниками качения. Поддерживающий ролик (рис. 9) попарно установлен на кронштейнах, привариваемых к гусеничной бабке. Ролики насаживаются на ось на шарикоподшипниках.

Гусеничные звенья отлиты из стали марки 32Л, соединяются плавающими пальцами (рис. 10).

Пальцы стопорятся шпильками.

При передвижении крана во время гололеда для обеспечения большого сцепления гусениц с грунтом на их надеваются стальные шпory.

Демонтаж и разборка гусеничной тележки

Чтобы выполнить эту операцию, необходимо:

1. Ослабить натяжение гусеничной ленты, рассоединить ее и снять с поддерживающих роликов ведущей звездочки и натяжного колеса.

2. Рассоединить наружный вал механизма передвижения.

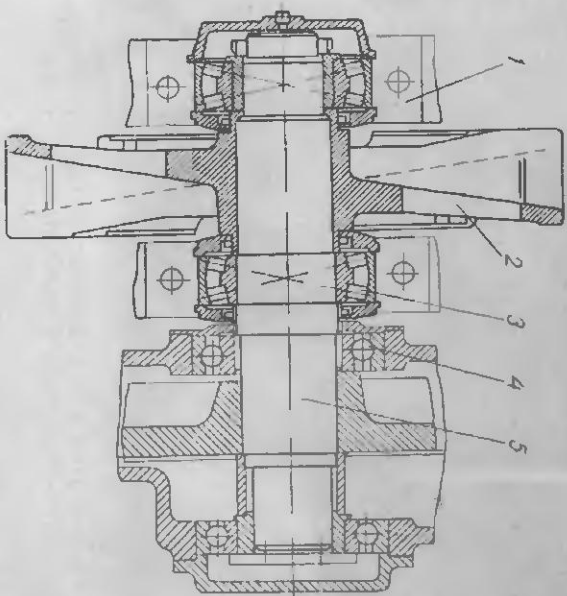


Рис. 6. Звездочка ведущая, 1 — кронштейн, 2 — колесо ведущее, 3 — подшипник № 3526, 4 — подшипник 228, 5 — вал

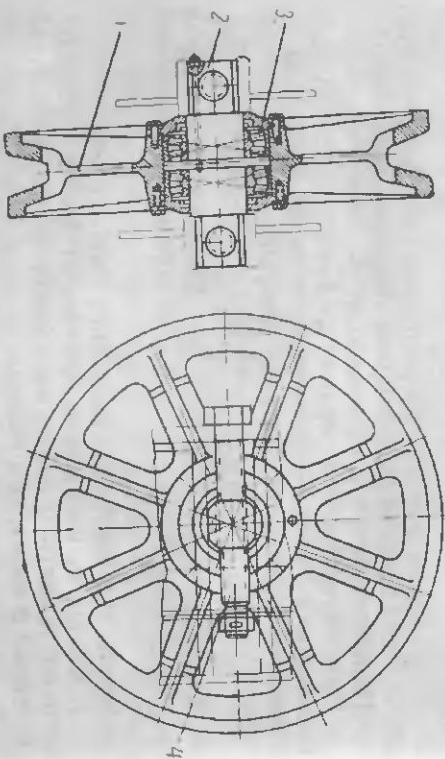


Рис. 7. Колесо натяжное, 1 — колесо натяжное, 2 — ось, 3 — подшипник № 3520, 4 — винт

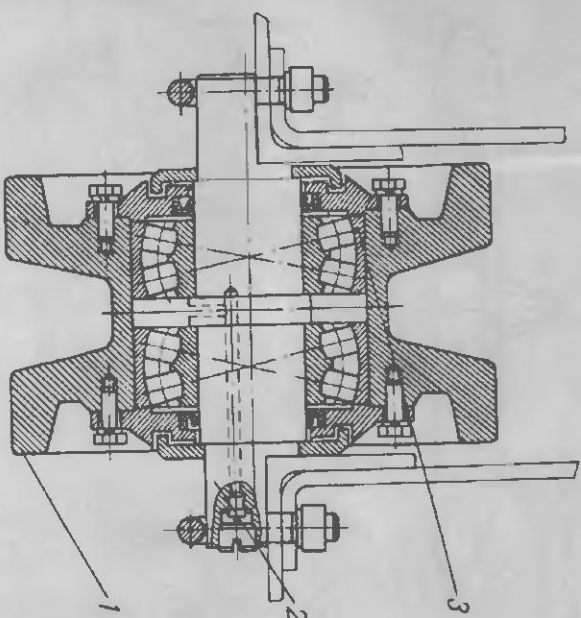


Рис. 8. Опорный каток, 1 — колесо опорное, 2 — ось, 3 — подшипник 3615

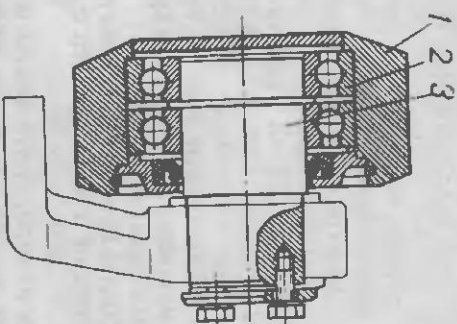


Рис. 9. Ролик поддерживающий, 1 — ролик поддерживающий, 2 — подшипник 212, 3 — ось

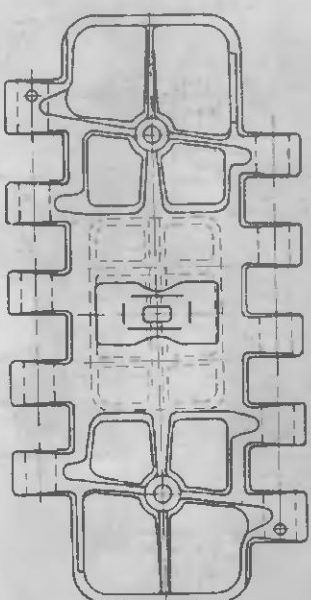
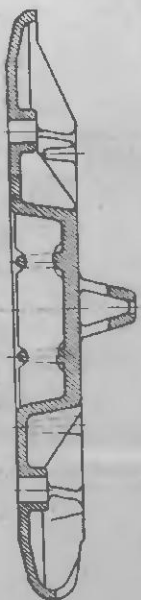


Рис. 10. 1 гусеничное звено

Регулировка натяжения гусеничной ленты

Величина провисания ленты между роликами, если натягивать веть натянута, должна составлять, примерно 40 мм. Ослабление или натяжение ленты производится с помощью натяжного колеса, ось которого перемещается под действием натяжных винтов в пазах кронштейна.

Механизм передвижения (рис. 11) унифицирован для всех марок кранов.

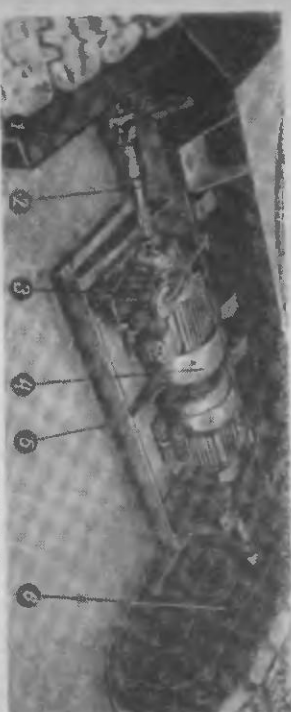


Рис. 11. Механизм передвижения крана ДЭК-25Т. 1 — редуктор передвигателя левый, 2 — карданный вал, 3 — тормоз гидравлический, 4 — электродвигатель, 5 — рама механизма передвижения, 6 — редуктор передвигателя правый

Каждая гусеничная тележка имеет индивидуальный привод, он состоит из четырехступенчатого редуктора, электродвигателя с короткозамкнутым ротором АОС-63-4 и колодочного тормоза ТКТИ-200. Электродвигатели и тормоза механизма передвижения устанавливаются на общей раме, которая крепится к кронштейнам ходовой рамы. Соединение электродвигателя с редуктором осуществляется с помощью карданного вала. Левый и правый редукторы механизма передвижения являются по отношению друг к другу зеркальными.

Корпус редуктора неразъемный, отлит из стали 20Л-1 и закрыт сверху стальной крышкой. Первые три его ступени представляют цилиндрические косозубые передачи, последняя ступень прямозубая. Опорами валов служат подшипники качения, закрытые крышками. Вал ведущей звездочки является и выходным валом редуктора. Это соединение является одной его опорой. Другой конец кор-

3. Выбить ось крепления редуктора к проушинам ходовой рамы.

4. Вращая входной вал редуктора, прижать редуктору вертикальное положение.

5. Открепить торцевую шайбу и снять редуктор со шлицевого вала ведущей звездочки.

6. Подвести домкраты под кронштейны со стороны снимаемой гусеничной балки.

7. Установить на домкратах кран так, чтобы можно было снять опорные катки. Снять их, а также поддерживающие ролики.

8. В случае необходимости замены гусеничной балки открепить гайки и, поддерживая, снять гусеничную балку с цапф поперечных балок.

9. Ослабить болты кронштейна и снять ведущую звездочку с подшипниками и валом, снять с вала подшипники и звездочку.

10. Открепить планки, снять винты и натяжное колесо в сборе с осью, колесо с оси, выпрессовать бронзовую втулку.

Сборка и монтаж тележки осуществляются в обратном порядке.

пуса редуктора подвешивается к кронштейну ходовой рамы.

Масло заливается в редуктор через верхнее окно, закрываемое крышкой, которое имеет пробку с маслостерной иглой. Игла позволяет контролировать уровень масла, сливаемого через отверстие в нижней части редуктора. Отверстие закрывается резьбовой пробкой.

Демонтаж механизма передвижения

Для осуществления этой операции следует:

1. Развернуть поворотную часть крана так, чтобы иметь свободный доступ к механизму передвижения.
 2. Снять кожу, закрывающий электродвигатели и тормоза.
 3. Освободить и снять карданные валы.
 4. Освободить тормозные шкивы от колодок тормозов.
 5. Снять электродвигатели в сборе с тормозными шкивами.
 6. Снять тормоза.
 7. В случае необходимости замены рамы снять ее.
 8. Ослабить натяжение гусеничных лент и разъединить их в местах крепления редукторов к ходовой раме.
 9. Выбить болт, поддерживающий редуктор на раме.
 10. Снять торцевую шайбу.
 11. Вращая входной вал, придать редуктору вертикальное положение.
 12. Снять редуктор.
- Монтаж механизма передвижения производится в обратном порядке.

Разборка редуктора механизма передвижения

1. Установить редуктор на стеллаже.
 2. Слить масло.
 3. Снять крышку.
 4. Снять фланец крепления карданного вала.
 5. Снять крышки подшипников.
 6. Выпрессовать второй вал из зубчатого колеса и подшипников, вынуть зубчатое колесо.
- Аналогичным образом вынуть остальные валы и зуб-

чатые колеса. Сборка редуктора осуществляется в обратном порядке.

Опорио-поворотное устройство (рис. 12) унифицировано для всех кранов.

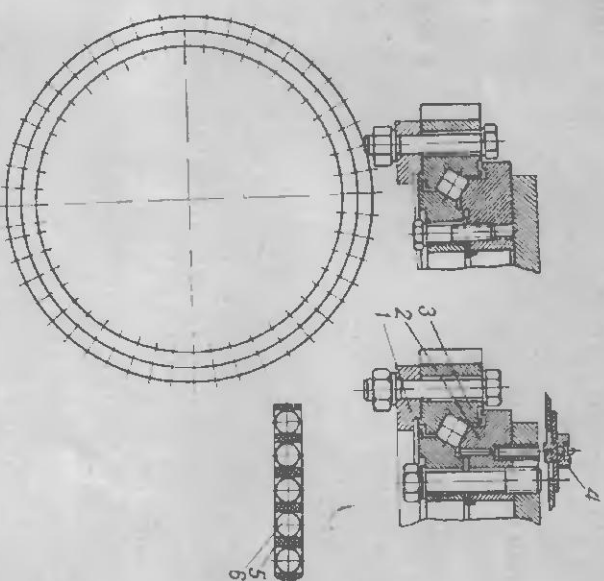


Рис. 12. Опора роликовая, 1 — ходовая рама, 2 — погон верхний, 3 — погон средний, 4 — питатель, 5 — прокатка, 6 — ролик цилиндрический

Представляет специальный однорядный радиально-упорный роликотоподшипник, который может воспринимать радиальные и осевые нагрузки в обоих направлениях.

Устройство состоит из трех погонов — нижнего, верхнего и среднего, а также цилиндрических роликов, расположенных крестообразно между ними. Подовина роликов (через один) прилагает своей цилиндрической поверхностью к верхнему погону и нижней дорожке среднего погона, вторая подовина — к нижнему погону и верхней дорожке среднего погона. Средний погон имеет на периферии зубчатый венец и крепится к неповоротной части

крана. Верхний и нижний погоны, соединенные друг с другом, крепятся болтами к поворотной платформе. Для смазки роликов, раздельных капроновыми прокладками, используется маслянка типа 1-В и питатель. Чтобы осуществлять регулирование зазора между роликами и погонями, предусмотрен набор специальных шайб. Они ставятся между верхними и нижними погонями.

Демонтаж и разборка устройства

1. Снять с поворотной платформы стрелу и все механизмы.
2. Вывернуть маслянку.
3. Открепить опорно-поворотное устройство от ходовой рамы.
4. Снять поворотную платформу с опорно-поворотным устройством.
5. Перевернуть поворотную платформу.
6. Открепить устройство от платформы.
7. Поместить устройство на стеллаже.
8. Выйти пиндариеские шифты.
9. Вывернуть болты, скрепляющие верхний и нижний погоны.
10. Снять верхний погон.
11. Выйти ролики и прокладки.
12. Снять средний погон.

Сборка и монтаж опорно-поворотного устройства выполняются в обратной последовательности.

Поворотная платформа (рис. 13), унифицированная для всех 3 марок кранов, представляет из себя конструкцию корочевого типа, сваренную из профильного проката. На ней расположены все механизмы, необходимые для подъема и перемещения груза — лебедку его подъема, лебедку подъема стрелы, механизм вращения, портал, а также дизель-электростанцию и электроаппаратуру. Все механизмы закрыты кузовом. Спереди, с левой стороны, к нему крепится кабина управления. В передней части платформы имеются проушины для крепления стрелы и кронштейн опанчивателя, не допускающего ее запрокидывание. Снизу приварено колыло, к которому крепятся верхний и нижний погоны опорно-поворотного устройства. На главных продольных балках

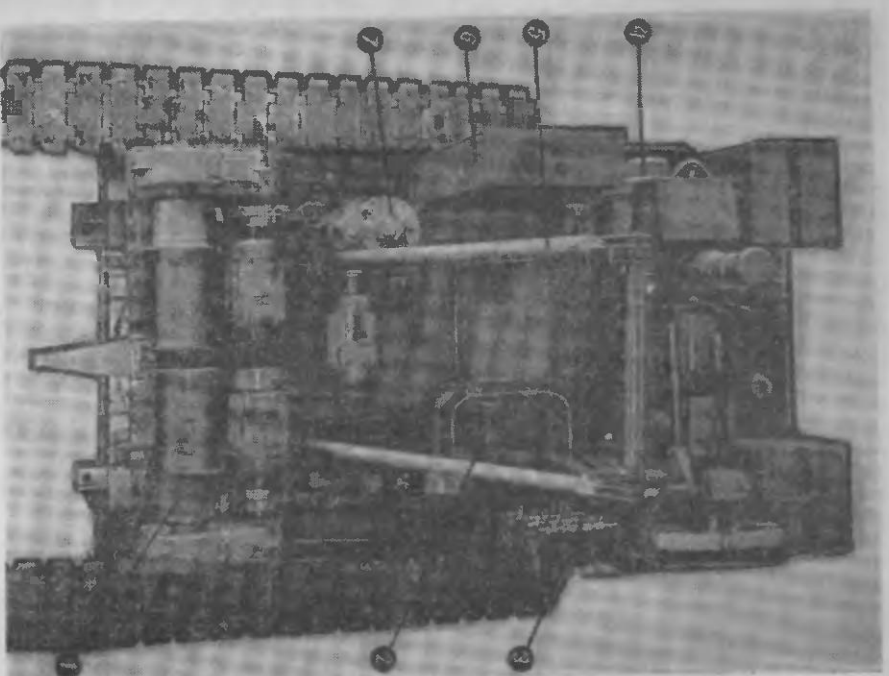


Рис. 13. Расположение механизмов на поворотной платформе крана ДЭК-25Г. 1 — лебедка подъема груза, 2 — лебедка подъема стрелы, 3 — противовес, 4 — электростанция, 5 — портал, 6 — панель защиты и управления, 7 — механизм вращения

установлены кронштейны крепления тал и подкосов портала. В конце поворотной платформы крана ДЭК-25Г на собственной раме монтируется дизель-электростанция и здесь же, по углам рамы, ставятся чулунные противовесы. Кран ДЭК-161 дизель-электростанции не имеет, и противовесы изготовлены из бетона. Поперечные балки установлены таким образом, чтобы к ним можно было



Рис. 14. Лебедка подъема груза. 1 — редуктор, 2 — тормоз, 3 — муфта упрята, 4 — барабан, 5 — электродвигатель

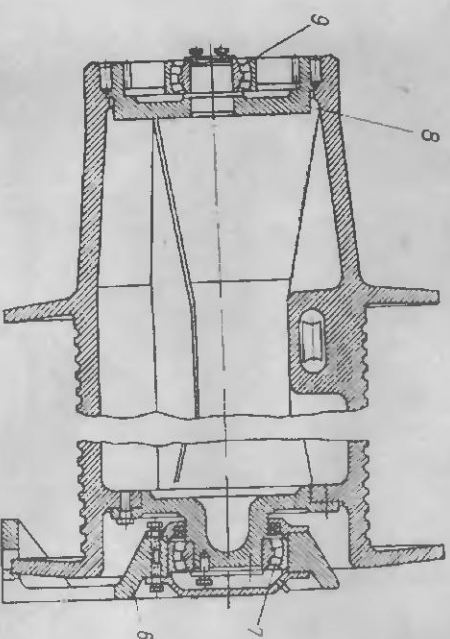


Рис. 15. Барабан лебедки подъема груза. 6 — крыштейн, 7 — подшипник № 3518, 8 — полушар, 9 — подшипник № 3611

крепить механизмы, размещенные на платформе. В местах их установки к платформе приварены пластины. Высота платиков различная. Это дает возможность компенсировать разность высот электродвигателей и редукторов при соединении их валов муфтами. Сверху рама покрыта платформой покрыта стальными листами — настипом. В местах проходов — рифленые листы.

Механизм подъема груза (рис. 14). Механизм унифицирован для всех кранов, представляет двухбарабанную лебедку с индивидуальным приводом каж-

дого барабана. Привод составляют электродвигатель МТВ 412-8 (5) мощностью 22 кет, эластичная муфта, соединенная вал электродвигателя и входной вал редуктора, тормоз ТКТ-300, а также редуктор РМ-500.

Барабан (рис. 15) соединяется с выходным валом редуктора с помощью зубчатой муфты. Оба барабана лебедки отлиты из чугуна марки СЧ-18-36. Различные межлебедки устанавливаются в том, что направление винтовой нарезки и расположение клинового отверстия для зацепления каната различные. Левый барабан имеет правую нарезку, правый — левую. Нарезка позволяет в стро- том порядке уложить канат в три слоя.

Барабан не имеет ступиц, их роль выполняют опорный фланец и зубчатая полушар. Фланец закрепляется к барабану со стороны крыштейна и опирается на крыштейн через сферический роликоподшипник. Вторая опора барабана — выходной вал редуктора.

Давление от барабана передается на вал через палец, запрессованный в зубчатую полушару и сферический роликоподшипник, входящий в выточку вала. Концы выходного вала редуктора выпогнаны в виде зубчатой полушару, которая входит в зацепление с зубчатой полушару барабана.

Редукторы так же, как и барабаны, подразделяются на правый и левый и различаются только направлением выхода валов, то есть один редуктор является зеркальным отображением другого. Редуктор имеет две ступени, две пары зубчатых цилиндрических косозубых колес. Корпус его разъемный, стигит из чугуна. Крышка корпуса фиксируется относительно основания штифтами и крепится болтами. Валы смонтированы на подшипниках качения, подшипники закрываются и поджимаются крышками. В местах выхода валов установлены уплотнительные кольца.

На верху корпуса имеются люк для осмотра зубьев и маслозащитная горловина, а для контроля уровня масла — шуп. Масло сливается через отверстие в поддоне, закрываемое пробкой.

Крутящий момент к входному валу редуктора передается от электродвигателя через эластичную втулочно-пальцевую муфту. Муфта состоит из двух полушару — ведущей и ведомой, соединенных стальными пальцами с резиновыми кольцами. Своими ступицами полушару по-

сажены на конические концы валов электродвигателя и редуктора и соединяются с ними с помощью шпонок. Ведомая полушфута является одновременно тормозным шкивом колодного нормально-замкнутого тормоза ТКГТ. При включении электродвигателя гидротолкатель тормоза раздвигается и, отжимая колодки от тормозного шкива, через систему рычагов позволяет барабану вращаться.

Демонтаж лебедки подъема груза

Чтобы демонтировать лебедку, необходимо снять переднюю часть крышки и смонтировать с барабанов канат. Демонтаж производится в такой последовательности:

1. Отсоединяется электропроводка.
 2. Шкивы муфт освобождаются от колодок тормозов.
 3. Вместе с ведущими полушфутами снимаются электродвигатели.
 4. Открепляются и снимаются тормоза ТКГТ-300.
 5. Открепляется кронштейн одного из барабанов, барабан подается в сторону от редуктора. Тем самым предоставляется возможность разъединить зубчатую муфту и снять барабан.
 6. Снимается второй барабан (так же, как и первый).
 7. Открепляются и снимаются редукторы.
- Монтаж лебедки производится в обратном порядке.

Разбор редуктора

1. Редуктор помещается на стеллаж.
 2. Сливаются масло.
 3. С входного вала снимается полушфута.
 4. Снимается крышка корпуса.
 5. Вынимаются валы в сборе с подшипниками.
 6. С валов снимаются подшипники и зубчатые колеса.
- Сборка осуществляется в обратной последовательности.

Разборка барабана

1. Снять крышку кронштейна.
2. Снять торцевую шайбу, удерживающую подшипник.

3. Снять кронштейн вместе с подшипником.
 4. Снять вторую крышку кронштейна.
 5. Выпрессовать подшипник.
 6. Вывернуть болты, крепящие опорный фланец.
 7. Выпрессовать опорный фланец.
 8. Вывернуть винты, удерживающие зубчатую полушфуту.
 9. Выпрессовать зубчатую полушфуту.
 10. Снять торцевую шайбу.
 11. Снять подшипник с пальца.
 12. Выпрессовать палец.
- Сборка производится в обратной последовательности.

Демонтаж тормоза

1. Отвернуть гайку.
2. Снять распорную втулку.
3. Отдвинуть рычаг в сторону.
4. Снять тормозной шкив, открепить и снять корпус тормоза.

Более подробно о разборке, сборке и регулировке тормоза ТКГТ-200 сообщается в инструкции Еггавского машиностроительного завода.

Лебедка подъема стрелы (рис 16). Механизм унифицирован для всех кранов. Представляет однобарабанную лебедку с двухступенчатой передачей. Барабан лебедки приводится в действие от электродвигателя МТК-112-6 через эластичную втулочно-пальцевую муфту, редуктор РЧП-180-11-2 с самотормозящейся червячной парой и через дополнительный открытую цилиндрическую зубчатую пару.

Барабан вращается на оси на двух радиальных шарикоподшипниках № 218. Ось установлена в двух кронштейнах, которые крепятся болтами к поворотной платформе. От осевого перемещения барабан удерживают стопорные шайбы. Подшипники закрыты стальными штампованными крышками к подшипникам. Смазка подается через масляники I-B и сверления в ступице барабана. В корпусе его имеется отверстие, куда с помощью клина заправляется конец каната. По всей длине барабана имеет нарезку.

На одну из реборд барабана напрессован зубчатый палец. Он фиксируется двумя цилиндрическими штифтами Ø 16 и удерживается от спадания винтами. Своими

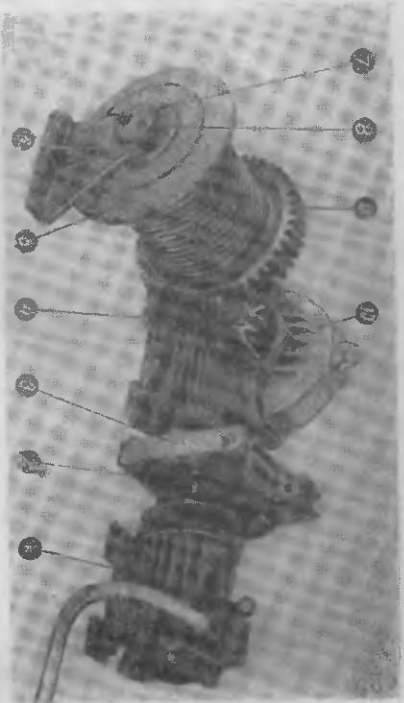


Рис. 16. Механизм лебедки подвеса стрелы. 1 — электродвигатель, 2 — муфта, 3 — тормоз, 4 — шестерня, 5 — барабан, 6 — кронштейн, 7 — шайба стопорная, 8 — крышка, 9 — венец, 10 — редуктор

зубьями венца входит в зацепление с шестерней, посаженной на выходной вал червячного редуктора РЧП-180 11-2. Редуктор, имеющий передаточное число 30,7, состоит из литого чугуниного корпуса, червяка и червячного колеса. Червяк и вал его монтируются на радиально-упорных конических подшипниках, которые закрываются крышками.

Червячная пара и подшипники смазываются маслом, заливаемым в корпус. Нормальное атмосферное давление внутри редуктора поддерживается через пробку-отдушину, расположенную в крышке люка корпуса. Уровень масла контролируется масляерной иглой. Из редуктора оно сливается через отверстие, имеющееся в нижней части корпуса, закрываемое пробкой.

Поверхность корпуса редуктора ребристая. Входной вал редуктора и вал электропривода соединены эластичной втулочно-пальцевой муфтой. Она состоит из двух основных частей — ведущей и ведомой — и соединяющих их шести остальных пальцев с резиновыми кольцами. Муфта соединяется с валами шпонок, от осевого перемещения она удерживается стопорным винтом.

Ведомая полу муфта является одновременно и шкивом колодочного тормоза ТКТ-200. Электромагнит его при включении электропривода и пружина через систему

рычагов прижимают колодки к тормозному шкиву, останавливая движение барабана. Барабан закрыт ограждением. Сваренное из труб и стального листа, оно крепится болтами к поворотной платформе.

Демонтаж лебедки подвеса стрелы

1. Опустить стрелу на козлы.
 2. Смотать канат с барабана.
 3. Снять ограждение барабана.
 4. Открепить кронштейн барабана от поворотной платформы и снять барабан.
 5. Освободить тормозной шкив от колодок тормоза.
 6. Открепить и снять редуктор в сборе с ведомой полу муфтой и консольной шестерней.
 7. Отсоединить электроприводку, открепить и снять электропривод в сборе с ведущей полу муфтой.
 8. Открепить и снять колодочный тормоз.
- Монтаж лебедки производится в обратном порядке.

Разборка барабана

1. Открепить торцевые шайбы и снять кронштейны.
2. Выпрессовать ось с одним из подшипников.
3. Снять регулировочные шайбы и крышки подшипников.
4. Выпрессовать подшипник, оставшийся в корпусе барабана.
5. Вынуть распорные и пружинные кольца.
6. Вывернуть масленки.
7. В случае необходимости замены зубчатого венца вывернуть винты и снять его.

Сборка барабана

1. Напрессовать зубчатый венец и закрепить его винтами.
2. Установить пружинные, затем распорные кольца.
3. Напрессовать подшипник на один конец оси.
4. Ввести ось в корпус барабана.
5. Запрессовать второй подшипник.
6. Поставить крышки и регулировочные шайбы.
7. Одеть на ось кронштейна и закрепить их торцевыми шайбами.
8. Ввернуть масленки.

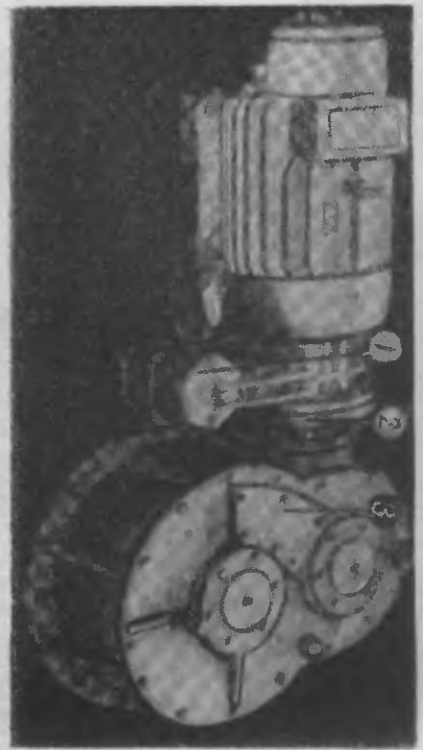


Рис. 17. Механизм вращения крана ДЭК-25Г

Разборка редуктора

1. Открепить и снять консольную шестерню и ведомую полушарфу.
2. Снять крышки подшипников червячного колеса.
3. Снять крышку корпуса.
4. Вынуть вал в сборе с червячным колесом и подшипниками.
5. Снять подшипник.
6. Снять колесо с вала.
7. Снять крышки подшипников червяка.
8. Вынуть червяк в сборе с подшипниками.
9. Снять подшипники с вала червяка.

Сборка редуктора производится в обратном порядке.

Регулировка редуктора

1. Червяк должен свободно проворачиваться в подшипниках и не иметь люфта. Подшипники червяка регулируются с помощью комплекта прокладок.
2. Зацепление червячного колеса с червяком также регулируется с помощью такого комплекта.

Механизм вращения поворотной платформы. На кране ДЭК-25Г установлен механизм, показанный на рис. 17.

Механизмы вращения кранов ДЭК-25Г и ДЭК-161, выпущенных до 1971 г. унифицированы; они отличаются друг от друга только числом оборотов двигателя. Электродвигатель имеет для плавности пуска и остановки фа-

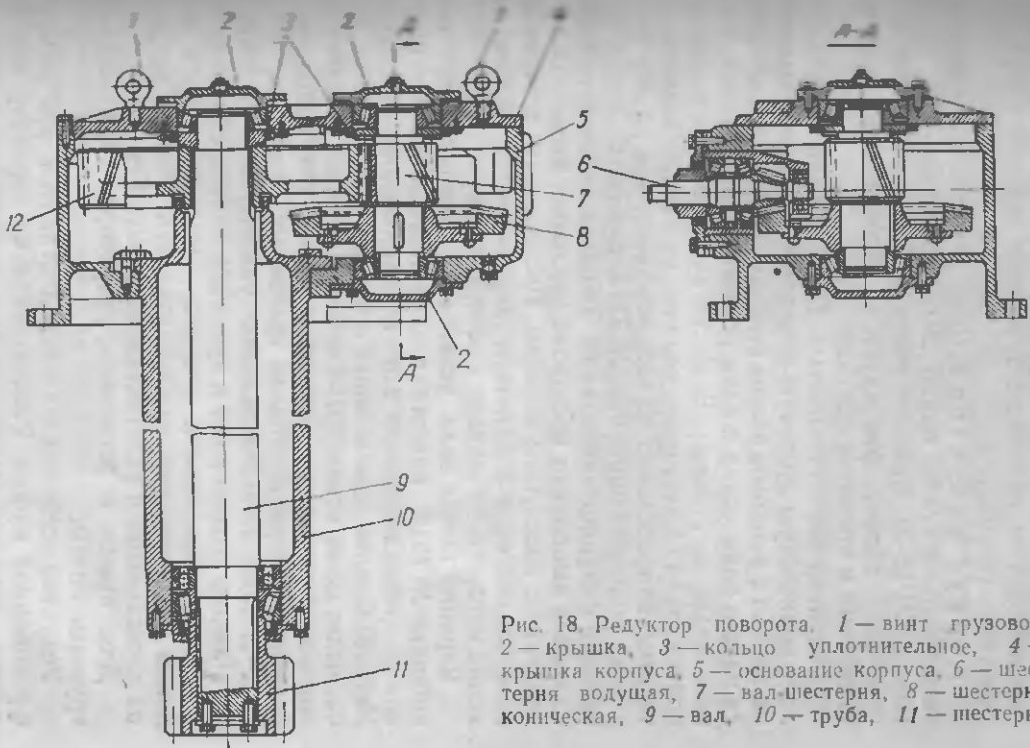


Рис. 18. Редуктор поворота. 1 — винт грузовой, 2 — крышка, 3 — кольцо уплотнительное, 4 — крышка корпуса, 5 — основание корпуса, 6 — шестерня водущая, 7 — вал-шестерня, 8 — шестерня коническая, 9 — вал, 10 — труба, 11 — шестерня

зовый ротор. Этой же цели служит муфта передельного момента, соединяющая электродвигатель с редуктором. На ней установлен колодочный тормоз ТКТ-200. На выходном вертикальном валу редуктор имеет шестерню, входящую в зацепление с зубчатым венцом опорного-поворотного устройства.

Корпус редуктора (рис. 18) литой, основание выполнено из стали марки 20Л-1, крышка — из чугуна марки СЧ-18-36. Крышка имеет места для посадки подшипников валов, фиксируется относительно корпуса штифтами и крепится болтами.

Редуктор двухступенчатый. Первая ступень представляет коническую зубчатую передачу. Шестерня выполнена заодно с входным валом редуктора. Этот вал опирается на два конических и один роликовый подшипник, установленные в стакане. В месте зацепления шестерни и колеса стакан имеет окно, коническое колесо, являясь составным, напрессовано на вал, опирающийся на два конических роликоподшипника № 7312. Зубчатый венец прикреплен к ступице заклёпками. Заодно с валом коническое колесо выполнена косозубая шестерня, входящая в зацепление с косозубым колесом. Посредством шлицев колесо соединяется с длинным вертикальным валом, на конце которого на шлицах имеется шестерня.

Верхний конец вала установлен в коническом подшипнике № 7515, нижний в двух подшипниках — шариковом радиальном № 218 и коническом роликовом № 7518. Опорой для нижних подшипников является труба, отлитая из стали 20Л-1 и закрепленная в основании корпуса редуктора с помощью болтов. Все подшипники редуктора закрыты литыми крышками, в которых в местах выхода валов вставлены уплотнительные кольца. Нижние подшипники и зубчатые колеса смазываются маслом, заливаемым в редуктор, верхние — через масленки I-B и отделяются от внутренней полости редуктора проставками и уплотнительными кольцами.

Для съема и установки редуктора предназначены грузовые болты.

Редуктор соединен с электродвигателем при помощи фрикционной муфты. Рассчитанная на передачу определенного крутящего момента, она предохраняет поворотную часть крана от резких толчков во время пуска и останова электродвигателя. Диск с прикрепленными на-

калками при помощи шести пружин и чистых болтов соединяется ведущим шквом и прижимным диском и по передаче зубчатого зацепления передает вращение ведомой полумуфте. Ведущий шкив посажен на вал электродвигателя; от осевого перемещения он удерживается торцевой шайбой и болтами. По наружному диаметру шкива охватывается колодками тормоза ТКТ-200М. Венцом ступица насажена на шлицевом входном валу редуктора и крепится специальной гайкой.

Демонтаж механизма вращения

1. Снять ограждение муфты передельного момента.
 2. Освободить ее шкив от колодок тормоза.
 3. Отсоединить электродвигатель, открепить и снять электродвигатель в сборе с зубчатой полумуфтой.
 4. Снять шкив муфты с вала редуктора.
 5. Открепить и снять редуктор.
- Монтаж механизма вращения производится в обратном порядке.

Разборка редуктора

1. Поместить редуктор на стеллаж (высота 0,8 м) специальной шестерней вниз.
 2. Снять крышку редуктора.
 3. Снять подшипники с шеек валов.
 4. Снять косозубое колесо с выходного вала.
 5. Снять нижнюю крышку подшипника промежуточного вала и осадить вал вместе с колесом вниз.
 6. Открепить и вынуть стакан с входным валом — шестерней; снять со шлицев вала зубчатую полумуфту, крышку и выпрессовать подшипники.
 7. Вынуть промежуточный вал-шестерню вместе с коническим колесом, снять колесо с вала.
 8. Открепить и вынуть трубу с вертикальным валом.
 9. Снять консольную шестерню.
 10. Снять крышку и выпрессовать подшипники из трубы, снять их с нижней шейки вала.
- Сборка редуктора производится в обратной последовательности.

Для разборки муфты передельного момента надо открутить гайки, удерживающие пружины, снять нажимной диск и диск с накладками.

Регулировка муфты

Производится на кране — натяжение пружин увеличивается или ослабляется так, чтобы муфта при нормальной работе не пробуксовывала и имела бы пробуксовку во время резких пусков и торможений.

Порядок регулировки

1. Равномерно ослабить все пружины муфты до минимума.
2. Застопорить поворотную платформу.
3. Периодически, включая электродвигатель механизма поворота, равномерно подтягивать пружины муфты до тех пор, пока ток статора электродвигателя на питем положении контроллера при напряжении 380 в не достигнет 30—33 а.

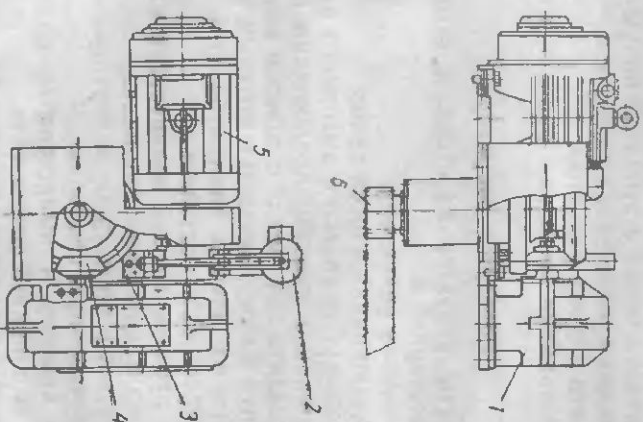


Рис. 19. Механизм вращения крана ДЭК-251. 1 — редуктор, 2 — тормоз, 3 — колесо зубчатое, 4 — шестерня коническая, 5 — электродвигатель, 6 — шестерня

Механизм вращения крана ДЭК-251 (рис. 19) состоит из электродвигателя, муфты предельного момента, тормоза, редуктора РМ-350 и вертикального вала, соединенного с редуктором конической парой шестерен.

Портал крана ДЭК-251 и ДЭК-161 (рис. 20) состоит из двух двуплох стоек, соединяющихся осью с блоками и траверсой. Через пальцы и проушины стойки портала опираются на поворотную платформу. Подкосы стоек выполнены из трубы, тяги — из стальной полосы. На оси установлены два блока. Большой блок вращается на двух шарикоподшипниках: через него проходит канат лебедки подъема стрелы. Меньший блок подшипников не имеет и установлен на ось по садке скольжения; канат от ограничителя грузоподъемности, проходящий через этот блок, почти неподвижен. С помощью хомутов на ось подвешена траверса, имеющая два блока, входящих в стреловой полиспаст. Все блоки, кроме малого, отлитого из чугуна марки СЧ-18-36, сварные.

Портал крана ДЭК-251 (рис. 21). Несколько отличается от портала крана ДЭК-251. Подкосы стойки портала ДЭК-251 не параллельны. Они сходятся и в верхней своей части соединяются осью, на которую вилотную посажены блоки стрелового полиспаста.

Подкосы выполнены из швеллера, конструкция их

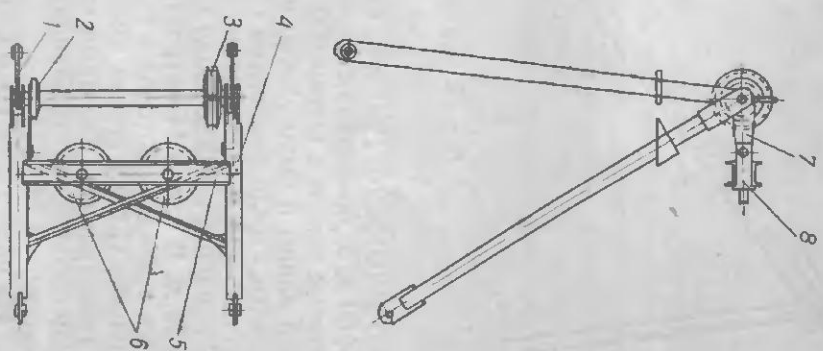


Рис. 20. Портал крана ДЭК-251. 1 — тяга, 2 — чулунный блок, 3 — стальной блок, 4 — подкос, 5 — швеллер траверсы, 6 — стальные блоки, 7 — проушина, 8 — траверса

коробчатая, тали — из стальной полосы. На одной из верхних шек портала установлен коуш, за который крепится канат стрелового подвеса. Блоки те же, что и на портале крана ДЭК-25Т.

Стрела крана ДЭК-25Т представляет пространственную решетчатую форму, сваренную из углового проката. В качестве основных поясов использованы уголки

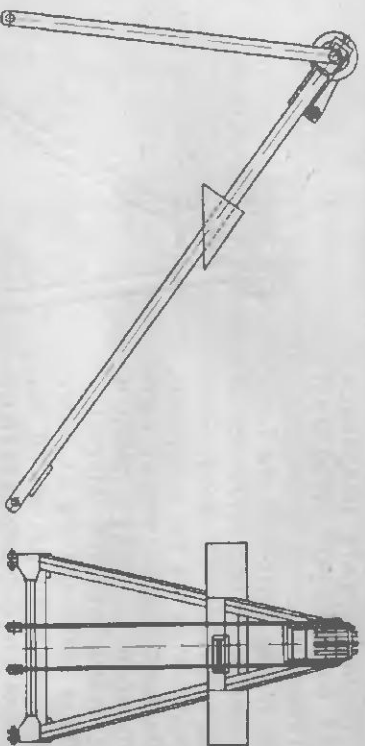


Рис. 21. Портал крана ДЭК-25Т

$100 \times 100 \times 10$. Раскосы, изготовляемые из уголка $50 \times 50 \times 5$, привариваются непосредственно к полкам основных поясов с шагом 900 мм. Чтобы иметь стрелы разной длины и было удобно их монтировать и транспортировать, стрела выполнена как составная. Наменьшая ее длина — 14 м (две секции — нижняя и верхняя — по 7 м). С помощью вставок длину можно увеличить до 20 м, 26 м и 32 м. В плане 14-метровая стрела имеет форму трапеции, основание которой в головке малое, а в пите стрелы больше. С боку стрела имеет вид ромба. Форма вставок прямоугольная. Смежные части стрелы соединяются между собой восьмью фланцами, боышкой и тринадцатью болтами $M 24 \times 75$.

На расстоянии 1,3 м от оси стрела имеет усиление в виде стальных листов. Толщина их 12 мм. Пята представляет собой неразъемный подпункт скользящего с бронзовыми втулками. Головная часть верхней секции стрелы — оголовок — усилена стальными листами и козырьками. На расстоянии 2,95 м от верхней точки стрела

имеет раскосы только с трех сторон. Со стороны, обращенной к крюковой обойме, они не ставятся. Сделано это для того, чтобы обойма, когда вылетят стрелы малые, проходила свободно. На головке стрелы в опорах подковообразной формы установлена ось блоков, изготовленная из стали марки 40Х. Ось зажата с помощью болтов-ригелей. Концы ее выходят за габариты головки стрелы; на них надеваются два коуша для крепления канатов подвески стрелы. Блоки сварные; ступица и ручей изготовлены из стали марки ст. 10, диски — из стали марки ст. 3.

Каждый блок вращается на двух шарикоподшипниках. Они разделяются кольцами, распорными втулками и закрыты стальными штампованными крышками. Для предотвращения спадания канатов блоки закрываются сверху кожухом, который крепится к опорам оси болтами. На верхней секции стрелы и на вставках, чтобы поддерживать и направлять грузовые канаты, установлено по два ролика. На нижней секции стрелы на расстоянии 2 м от оси пята есть указатель вылета стрелы. Он имеет сменные шкалы, которые устанавливаются в соответствии с длиной. Стрелка указателя, жестко связанная с ответом, шарнирно закреплена на секторной шкале. При подеме стрелы она перемещается относительно шкалы и показывает величину вылета в метрах и грузоподъемность на данном вылете в тоннах.

От опрокидывания назад, если груз срывается, а также в случае ветровых нагрузок, наклона крана и т. п. стрелу предохраняет ограничитель. Он состоит из двух канатных растяжек. Верхние их концы закреплены на стреле, нижние — в проушинах поворотной платформы. В верхние концы растяжек влетены блоки. Внизу растяжки охватывают блоки, установленные в проушинах, и их свободные концы крепятся с помощью сжимов (по три на каждый конец). Такое крепление позволяет выравнивать и регулировать длину растяжек.

На головке стрелы установлен ограничитель высоты подъема крюковой обоймы КУ-503 с грузом, подвешенным вдоль каната. Внутри решетки стрелы положена электропровода, внутри стрелы, на расстоянии 2,3 м от оси блоков на кронштейнах монтируется прожектор, предназначенный для освещения места работы.

Демонтаж и разборка стрелы длиной 14 метров крана ДЭК-25Г

1. Опустить стрелу на опоры так, чтобы она заняла горизонтальное положение.
2. Вынуть пальцы, крепящие канатные тали к траверсе.
3. Отсоединить и снять электропроводку, прожектор, ограничитель высоты подъема крюковой обоймы; указать вылета стрелы и поддерживающие ролики.
4. Распосовать канаты лебедки подъема груза, смонтировать канаты на барабаны.
5. Разбогатить стык стрелы, снять верхнюю секцию.
6. Выбить оси опор стрелы, вынуть нижнюю секцию из проушины поворотной платформы.
7. Открепить и снять ось головки стрелы с блоками.
8. Снять блоки с оси.
9. Снять крышки подшипников и выпрессовать подшипники из блоков.

Стрелы крана ДЭК-251 (рис. 22). Стрела этого крана отличается от стрелы крана ДЭК-25Г. Отличие заключается в том, что она имеет Г-образный оголовок с двумя осями и выполнена из низколегированной стали. В качестве основных поясов применены уголки $90 \times 90 \times 9$, в качестве раскосов — уголки $45 \times 45 \times 5$. Основная стрела (длина 14 м) состоит из двух секций, верхняя из которых длиной 4 м представляет Г-образный оголовок.

Основную стрелу можно наращивать до 19 м, 22,75 м, 24 м, 27,75 м и 32,75 м. Достигается это с помощью вставок — одной 8-метровой и двух 5-метровых. Стыки секции плоскостные, соединение каждого стыка осуществляется 8 болтами. На нитибе оголовка для поддержания и направления грузовых канатов установлены два блока. Все остальные узлы и детали заимствованы от стрелы крана ДЭК-25Г.

Демонтаж, разборка и сборка стрелы ДЭК-251 выполняются в той же последовательности, как и на кране ДЭК-25Г.

Гусек. Стрела крана ДЭК-251 может быть оснащена гуськом. Он предназначен для увеличения подстрелового пространства и представляет собой сварную конст-

рукцию треугольной формы. Основные несущие элементы гуська выполнены из уголка $63 \times 63 \times 6$.

Наличие гуська позволяет применять одновременно два крюка, при этом используются оба барабана главной лебедки. Гусек устанавливается в кронштейнах, приваренных к головке стрелы, и поддерживается оттяжками, а также стойкой.

Головка гуська несет на оси один блок, который вращается на шарикоподшипниках, закрытых стальными штампованными крышками. Так же, как и на стреле, на гуське установлены ограничитель высоты подъема крюковой обоймы типа КУ-503.

Стрела крана ДЭК-161. Конструкция стрелы такого крана более проста, чем стрелы кранов ДЭК-251 и ДЭК-25Г. Стрела состоит только из двух секций, одинаковых по длине.

Длина стрелы 14 м. Основные пояса выполнены из уголка $90 \times 90 \times 9$, раскосы — из уголка $40 \times 40 \times 4$. На головке стрелы имеют-

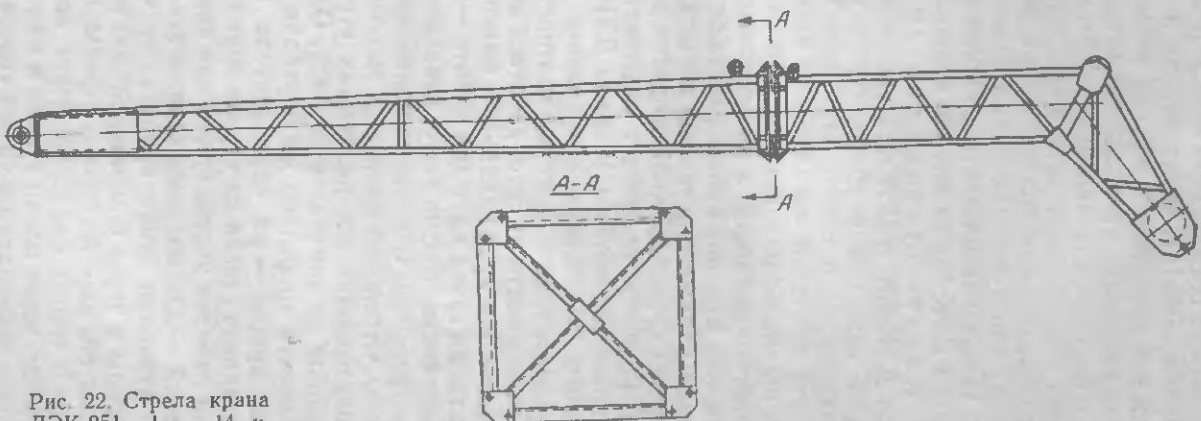
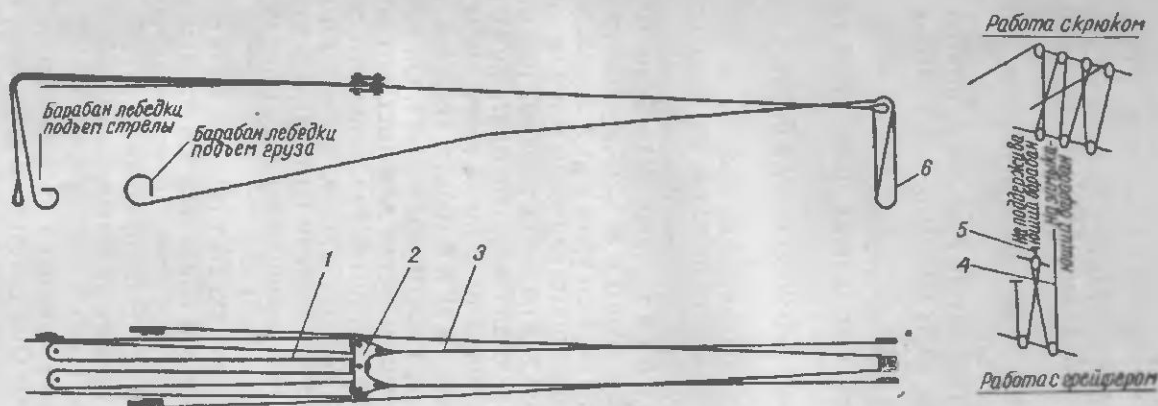


Рис. 22. Стрела крана
ДЭК-251. L — 14 м

ся четыре блока. Все они и ролики, установленные на стреле ДЭК-161, такие же, как и на стреле ДЭК-25Т. По нижней внутренней стороне решетки стрелы проложены направляющие стабилизатора грейфера. По ним перемещается груз, связанный канатом, через блок с грейфером. Груз способствует загужанию колебаний грейфера, вызванных резкими толчками, которые возникают при оставке или тупе механизма вращения крана.

Канато-блочная система (рис. 23) для канатов ДЭК-25Г и ДЭК-161 унифицирована. Систему образуют траверса в сборе, блоки и канаты, образующие полиспасты, а также растяжки. Траверса представляет собой две щеки, соединенные пятью осями. На трех осях на шарикоподшипниках вращаются сварные блоки стрелового полиспаста, а на остальных двух сидят коуши растяжек. Верхние коуши растяжек закреплены на головке стрелы также с помощью коушей. При изменении длины стрелы крана ДЭК-25 вводятся дополнительные растяжки. Грузовой полиспаст включает блоки головки стрелы и крюковой обоймы. У крана ДЭК-25Г концы каната грузового полиспаста закреплены на барабанах лебедки подъема груза. Поэтому кратность полиспаста меняется в зависимости от того, работает ли один барабан или оба вместе. На кране ДЭК-161, имеющем грейфер, с лебедки подьема груза идут два каната — поддерживающий и замыкающий. Кроме этого, добавляется канат стабилизатора грейфера. Стреловые полиспасты обоих кранов одинаковы. Стреловой полиспаст включает три блока траверсы, подвешенной на растяжках стрелы, и траверсы, подвешенной на хомутах к порталу. Один конец каната полиспаста закреплен на барабанах лебедки подъема стрелы, другой — на ограничителе грузоподъемности. При установке гуська на стреле крана ДЭК-251 правый барабан лебедки используется для подъема основного крюка, левый — для подъема вспомогательного крюка. С правого барабана канат пропускают через 4 блока головки стрелы и через блоки крюковой обоймы, а затем закрепляют его на оси головки стрелы. Второй канат пропускается с левого барабана через левый блок на головке стрелы, через блоки гуська и малой крюковой обоймы и также закрепляется на оси головки стрелы.



Демонтаж и разборка канато-блочной системы

1. Опустить стрелу на козлы.
2. Смотать канат с барабанов лебедок подъема груза и стрелы.
3. Открепить концы канатов на барабанах и ограничителе грузоподъемности.
4. Открепить и снять коуши с оголовка стрелы.
5. Выбить пальцы из траверсы и освободить нижние концы растяжек.
6. Поместить траверсу на стеллаж.
7. Открепить торцевые шайбы, удерживающие оси блоков.
8. Выбить ось, снять верхнюю щеку и блоки с подшипниками.
9. Выпрессовать подшипники из блоков.

Сборка и монтаж канато-блочной системы производятся в обратной последовательности.

Крюковая обойма (рис. 24). Кран ДЭК-251 имеет два крюка — основного и вспомогательного подъема. Грузоподъемность первого крюка 25 т, скорость подъема-опускания малая. Крюк подвешивается к головке стрелы и используется для подъема тяжелых или ответственных грузов, а также для ведения монтажных работ, требующих высокой точности. Второй крюк имеет меньшую грузоподъемность (5 т) и большую скорость, вследствие уменьшенной кратности полиспаста. Он подвешивается к гуську и используется для быстрого подъема нетяжелых грузов. Крюковая обойма основного подъема состоит из двух щек, четырех блоков, траверсы и крюка. Блоки, заключенные между щеками и закрытые кожухом, вращаются на оси на шарикоподшипниках (по 2 подшипника на блок).

Крюк грузоподъемностью 25 т откован из стали 20 и термически обработан. Он опирается на стальную кованую траверсу через гайку и опорный одиорядный шарикоподшипник. Это позволяет поворачивать груз вместе с крюком. Зев крюка закрыт подвижной скобкой, предотвращающей спадание строп.

По своим размерам крюковая обойма вспомогательного подъема меньше. Она состоит из двух щек, блока, заключенного между ними, траверсы и крюка на 5 т.

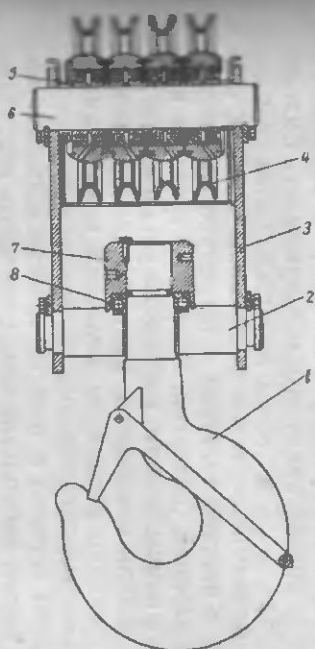


Рис. 24. Обойма крюковая крана ДЭК-251. 1 — крюк, 2 — траверса, 3 — щека, 4 — блок стальной, 5 — подшипник № 218, 6 — ось, 7 — гайка, 8 — подшипник № 8220

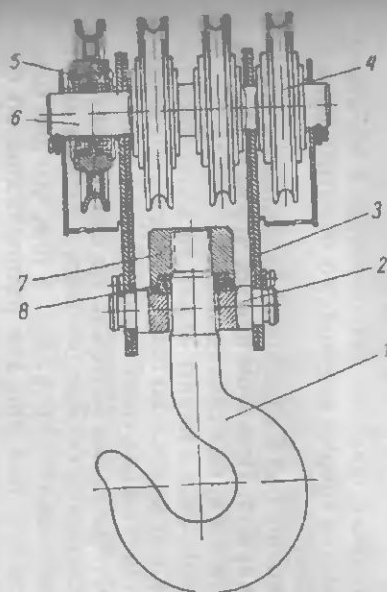


Рис. 24а. Обойма крюковая крана ДЭК-251. 1 — крюк, 2 — траверса, 3 — щека, 4 — блок стальной, 5 — подшипник № 218, 6 — ось, 7 — гайка, 8 — подшипник № 8220

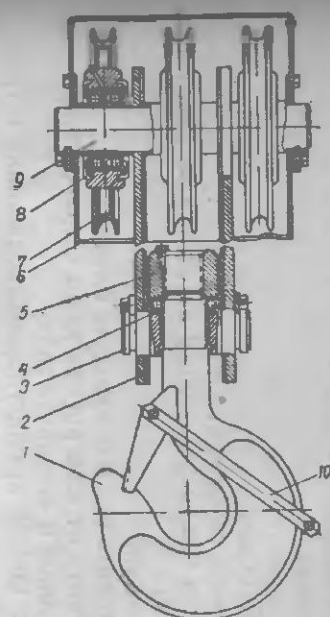


Рис. 24б. Обойма крюковая крана ДЭК-251. 1 — крюк, 2 — щека, 3 — траверса, 4 — подшипник, 5 — гайка, 6 — кожух, 7 — блок стальной, 8 — подшипник № 218, 9 — ось, 10 — скоба

Демонтаж и разборка крюковой обоймы

1. Опустить обойму.
2. Распоровать грузовой полиспаст.
3. Поместить крюковую обойму на стеллаже (высота стеллажа 0,8 м).
4. Снять кожу.
5. Выпрессовать ось и освободить блоки.
6. Отсоединить от шек ригель крюк с траверсой.
7. Снять стопор и отвернуть гайку.
8. Снять с шейки крюка упорный подшипник и траверсу.

Сборка крюковой обоймы

Сборка крюковой обоймы выполняется в обратном порядке. В процессе сборки необходимо обратить внимание на следующее:

1. Гайка должна быть завернута заподлицо с нарезанным концом крюка. При этом нужно, чтобы отверстие под стопор в гайке и крюке совпадали.
2. В собранном виде должны свободно вращаться такие детали: блоки относительно оси, траверса относительно шек, крюк относительно своей вертикальной оси.

Крюковая обойма крана ДЭК-251 по своей конструкции идентична крюковой обойме основного подъема крана ДЭК-251. Отличается только лишь в том, что два блока заключены между щеками, два расположены по бокам и закрыты кожей.

Грейфер (рис. 25). Для крана ДЭК-161 изготавлиется двухканатный грейфер Г-9. Одни из канатов замыкают ковш, другой канат его поддерживает. Емкость ковша грейфера — 2,5 м³. Ковш имеет две челюсти и две траверсы с блоками: верхнюю и нижнюю. Челюсти подвешиваются к нижней траверсе и шарнирно соединяются с тягами с верхней траверсой. В верхней траверсе имеется обойма с одним блоком, на нижней установлены два блока. Все блоки вращаются на шарикоподшипниках. Шарикоподшипники разделены втулками и кольцами и закрыты стальными штампованными крышками.

Через блоки верхней и нижней траверсы проходит замыкающий канат, свободный конец которого перекидывается через ролик на верхней траверсе и закрепляется

тремя сжимами. Поддерживающий канат крепится на верхней траверсе грейфера клиновым коушем. Замыкающий канат предохраняется от перетирания о шек верхней обоймы направляющим аппаратом. Аппарат состоит из четырех роликов, изготовленных из стали марки 40Х и охватывающих канат, н устанавливается на верхней траверсе.

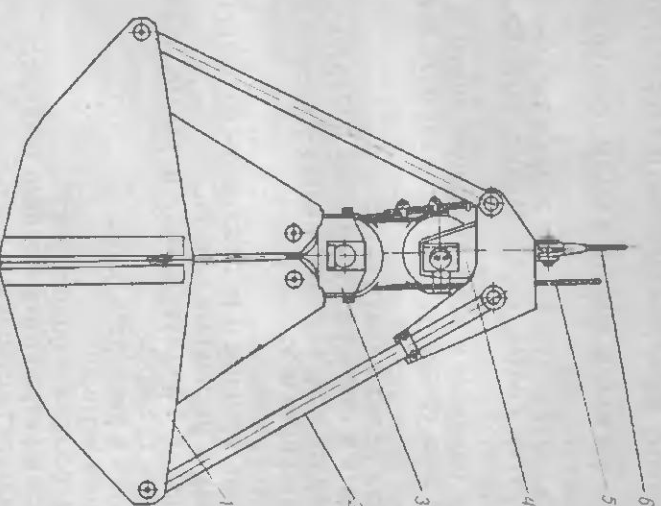


Рис. 25. Грейфер емкостью 2,5 м³. 1 — челюсть, 2 — тяга, 3 — траверса, 4 — траверса верхняя, 5 — канат замыкающий, 6 — канат поддерживающий

Принцип работы грейфера заключается в следующем. При ковше, подвешенном на поддерживающем канате и опущенном замыкающем канате, нижняя траверса опускается, удаляясь от верхней. В результате челюсти ковша раскрываются. Когда замыкающий канат натягивается, нижняя траверса приближается к верхней и замыкает челюсти ковша. Врезаясь в грунт, они закрывают ковш;

тем же замыкающим канатом или обоими канатами ковш поднимается вверх. Платформа крана поворачивается, и ковш разгружается. Для этого замыкающий канат отпускаяют вновь, и челюсти ковша раскрываются.

Разборка грейфера

1. Опустить грейфер.
 2. Открепить поддерживающий и направляющий канаты.
 3. Снять ригеля и вынуть пальцы, соединяющие челюсти с тягами.
 4. Снять верхнюю траверсу в сборе с тягами.
 5. Отвернуть болты, скрепляющие тяги со щеками верхней траверсы.
 6. Снять торцевые шайбы, вывернуть винты и, поддерживая верхнюю траверсу, вынуть правую и левую оси, снять тяги.
 7. Вынуть палец и снять коуш.
 8. Открыть и снять направляющий аппарат.
 9. Разобрать направляющий аппарат:
 - а) вывернуть оси;
 - б) снять ролики;
 - в) снять крышки и выпрессовать подшипники;
 - г) вынуть распорные колья.
 10. Открыв торцевую шайбу и ригель, вынуть ось блока верхней траверсы.
 11. Вынуть и разобрать блок:
 - а) снять крышки;
 - б) выпрессовать подшипники.
 12. Снять и разобрать нижнюю траверсу:
 - а) вывернуть стопорные винты;
 - б) выбить оси, соединяющие траверсу с челюстями грейфера;
 - в) поместить траверсу на стеллаже;
 - г) снять ограничители, открепить ригель и торцевую шайбу;
 - д) выбить ось ушек траверсы;
 - е) снять блоки и выпрессовать подшипники.
- Сборка грейфера производится в обратном порядке. Крюковая обойма грузоподъемностью 16 т. Кран ДЭК-161 может быть оснащен крюковой обоймой грузоподъемностью 16 т и использоваться на поточно-разгрузочных работах.

Конструкция крюковой обоймы крана такая же, как и крюковой обоймы основного подъема крана ДЭК-251. Она предусматривает крюк, две щеки, три блока и траверсу. Блоки вращаются на оси на шарикоподшипниках (по два подшипника на блок). Один блок зажатчен между щеками, остальные расположены снаружи и закрыты кожухами.

Крюк грузоподъемностью 16 т откован из стали 20 и термически обработан. Через гайку и опорный однорядный шарикоподшипник он опирается на стальную кованую траверсу. В результате груз можно поворачивать вместе с крюком. Зев крюка закрыт подвижной скобой, предотвращающей спадание строп.

Ограничитель грузоподъемности (рис. 26) для кранов ДЭК-251 и ДЭК-161 унифицирован. Ограничитель относится к приборам безопасности. Он позволяет предотвратить перегрузку механизмов крана и его опрокидывание при подъеме груза, вес которого превышает допустимый для данного вылета.

Устройство и принцип действия ограничителя грузоподъемности таковы. Усилие от каната стрелового подшипка передается через систему коушей на эксцентрик вала, установленного в шарикоподшипниках. При этом вал стремится повернуться вокруг своей оси. От проворачивания он удерживается двумя рычагами — правым и левым — с подвешенным грузом. При допустимых нагрузках воздействие каната уравновешивается грузом. В случае превышения допустимых нагрузок на 10%, вал-эксцентрик поворачивается на некоторый угол, вместе с ним поворачиваются и рычаги, связанные с валом посредством штоков. Своими упорами рычаги воздействуют на конечные выключатели типа ВКП 2110, которые отключают электродвигатели лебедки подъема груза.

Основанием ограничителя грузоподъемности является стальная плита, несущая платики под корпуса подшипников вала-эксцентрика и кронштейны для конических выключателей. Плита приваривается к нижней стороне поворотной платформы. Узел находится внутри рамы этой платформы, сверху он закрывается откидывающимся кожухом, оснащенным отверстием для выхода коуша, снизу — листом.

При изменении на кране ДЭК-251 длины стрелы груза переустанавливается в соответствующее гнездо.

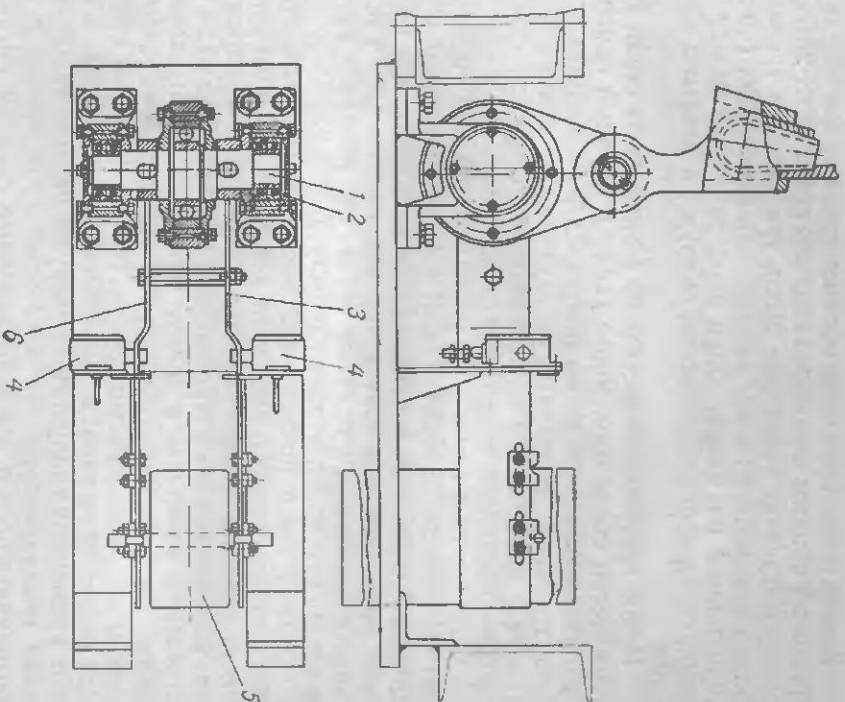


Рис. 26. Ограничитель грузоподъемности крана ДЭК-25Т. 1 — вал-эксцентрик, 2 — подшипник № 208, 3 — рычаг левый, 4 — рычаг правый, 5 — груз, 6 — рычаг

Демонтаж ограничителя грузоподъемности

Для демонтажа ограничителя грузоподъемности необходимо:

1. Опустить стрелу на опоры.
2. Открепить конец каната стрелового полнспаста, зажатый в клиновом коуше ограничителя.
3. Снять кожу, закрывающий ограничитель.

Разборка ограничителя грузоподъемности

1. Снять груз.
2. Отсоединить клиновой коуш.
3. Открепить корпус подшипников от опорной плиты.
4. Снять наружные крышки подшипников.
5. Снять подшипник № 208 с шеек вала-эксцентрика.
6. Выпрессовать подшипник из корпусов.
7. Снять болт, крепящий рычаги, и сами рычаги.
8. Снять пружинное кольцо, удерживающее подшипник № 313 коуша.
10. Снять подшипник № 313.

Сборка ограничителя грузоподъемности производится в обратном порядке.

Регулировка ограничителя грузоподъемности

Регулировка заключается в том, что на определенном расстоянии от центра вращения рычага устанавливаются планки для крепления груза. Достигается это путем их перемещения в пазах рычагов.

Четкость срабатывания конечного выключателя регулируется вращением упорного винта, воздействующего на такой выключатель.

Кожух ограничителя опломбирован. Снятие пломбы разрешается только в случае переоборудования крана для работы с удлиненными стрелами. После переоборудования ограничитель необходимо вновь опломбировать. Делается это в присутствии лица, ответственного за состояние кранового хозяйства. О запломбировании в паспорте крана должна быть соответствующая запись.

Кузов, унифицированный для всех марок кранов, закрывает все механизмы, находящиеся на поворотной платформе. Он представляет собой сварную конструкцию из угловой стали (каркас) с обшивкой из тонкого листового листа. Крыша кузова съемная и для удобства сборки выполнена составной из трех частей — передней, средней и задней. Эти части соединяются с помощью болтов.

Боковые стенки кузова имеют застекленные окна, а против дизеля и генератора — жалюзи для лучшего охлаждения электростанции. Средняя часть крыши располагается отверстием для выхода стоек портала и канатов стрелового полнспаста. В этих местах поставлены уплотнения.

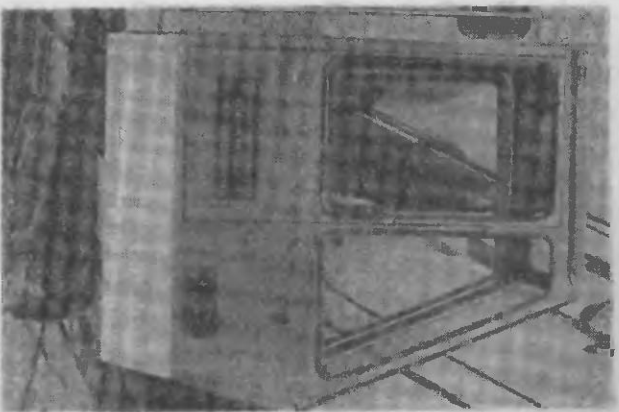


Рис. 27. Кабина
управления крана
ДЭК-25Г

У кузова две двери — боковая (с правой стороны) и задняя. Через боковую дверь машинист крана проходит к механизмам, через заднюю (на кране ДЭК-25Г) — к электростанции для обслуживания и для пуска двигателя.

На задней стенке кузова укреплена лестница, по которой можно подняться на крышу. На передней и задней ее частях смонтированы прожекторы для освещения места работы. Передняя стенка не сплошная, внизу она имеет окно, в котором стоят барабаны лебедки подъема груза. С правой стороны к передней стенке болтами крепится кабина управления.

Кабина управления (рис. 27), унифицированная для всех кранов, сварена из углового проката с обшивкой из стального листа. Кабина полностью застеклена. Переднее, верхнее и боковые окна обеспечивают хороший обзор рабочей зоны крана. Через окно в задней стенке, примыкающей к кузову, машинист хорошо видит все механизмы, расположенные на поворотной платформе. Вперед, слева и справа от машиниста, расположены

пульта управления механизмами крана и контрольные приборы.

Под полом кабины, покрытым резиновым ковриком, находятся контроллеры. Стенки обшиты древеснослоистым пластиком. На задней стенке в нижнем углу укреплен рычаг акселератора дизеля.

Сиденье машиниста находится около задней стенки, оно может подниматься, опускаться и перемещаться вдоль кабины на 100 мм.

Освещается кабина плафоном, укрепленным на потолке. Для обогрева ее используются электроопилители, смонтированные в корпусе пульта управления.

Для защиты от солнечных лучей используется протгивосолнечный козырек.

На лобовом стекле установлен стеклоочиститель.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование кранов выполнено на переменном токе. Питание может осуществляться от собственной электростанции, а также от внешней сети трехфазного переменного тока напряжением 380/220 в (питание электрооборудования крана ДЭК-161 — только от внешней сети).

При питании от внешней сети питающий кабель подключается к вводному ящику крана. От него питание поступает через кольцевой токоприемник на панель управления.

Для питания цепей освещения крана, сигнализации, а также для пуска дизеля и питания контрольно-измерительной аппаратуры дизеля кран имеет аккумуляторную батарею напряжением 12 в.

Каждое рабочее движение крана осуществляется индивидуальным электродвигателем.

Пуск, реверс, регулирование скорости и остановка электродвигателей производятся из кабины управления с помощью двух силовых контроллеров, кнопок и педального командоконтроллера. Они воздействуют на релей-но-контактную аппаратуру, смонтированную в панели управления и защиты.

Описание и технические данные основного электрооборудования

Общая характеристика и основные технические данные приводных электродвигателей

Все двигатели, примененные на кране, характеризуются повышенной перегрузочной способностью и меха-

Таблица 4

Технические данные электродвигателей

Тип электро- двигателя	Мощность на валу при ПВ 23%, кВт	Скорость вра- щения, об/мин	Ток статора при 380 в, а	$\cos \varphi$	к. п. д., %	Максималь- ный момент, кгм	Пусковой момент, кгм	Пусковой ток при 380в, а	Исполнение ротора	Ток ротора, а	Напряжение между коль- цами ротора, в	Маховой мо- мент, кгм ²	Вес двигателя, кг	Максимальная скор. враще- ния, об/мин.	Механизм, на котором уста- навливается электродвига- тель
МТВ-412-8	22	715	58	0,69	83	84	—	—	ф. р.	59	237	3,0	375	1900	Грузовая лебедка
МТВ-312-8	11	710	31	0,69	79	43	—	—	ф. р.	43,5	167	1,55	210	1900	Механизм вращения
МТК-112-6	5	875	12,8	0,8	74	16	—	50	к. з. р.	—	—	0,26	80	2500	Лебедка подъема стрелы
АОС2-61-4	14,5	1350	30,4	0,89	81,5	$\frac{M_{\text{макс}}}{M_{\text{ном}}} = 2,3$	$\frac{M_{\text{нач}}}{M_{\text{ном}}} = 2,2$	180	к. з. р.	—	—	0,40	134	—	Механизм передвиже- ния

нической прочностью. Они предназначены для работы в повторно-кратковременном режиме, когда частота включений большая, в условиях повышенной вибрации и тряски, а также при работе на открытом воздухе.

Электродвигатели типа МТВ и МТК — крановые, типа АОС — асинхронные единой серии, с повышенным скольжением. По своим характеристикам они подобны крановым.

Технические данные всех электродвигателей приведены в таблице 4.

В состав каждого двигателя входят следующие основные части: станина, статор, ротор, контактные кольца (для двигателей с фазовым ротором) и подшипниковые шиты.

Станина и подшипниковые шиты чугунные. Коробка выводов статорной обмотки располагается на верхней части станины и с левой и правой стороны имеет по одному отверстию для ввода подводных кабелей. Неиспользуемое отверстие закрывается заглушкой. Выводные концы обмотки заканчиваются в коробке выводов кабельными наконечниками. Всего выводов — 6. С внутренней стороны крышки коробки прикреплена схема присоединения к электродвигателю подводных кабелей.

Подводящие кабели, идущие к обмотке фазовых роторов, вводятся с боковых сторон подшипникового шита и непосредственно присоединяются к зажимам щеткодержателя.

Электродвигатели выполнены с одним выступающим концом вала. У электродвигателей МТВ 312-8, МТК 112-6 и АОС2-61-4 концы валов цилиндрические, у электродвигателя МТВ 412-8 — конические.

У крановых электродвигателей с обеих сторон вала устанавливаются подшипники. Номера их один. О подшипниках электродвигателей даст представление таблица 5.

Обмотка статоров крановых электродвигателей — катушечная, двухслойная, всыпанная, намотанная из круглого провода марки ПЭТВ, обмотка фазовых роторов — катушечная, однослойная, всыпанная. Изоляция обмоток электродвигателя МТК — класса «Е», остальных электродвигателей — влагостойкая, класса «В». В тропическом исполнении изоляция обмоток всех электродвигателей — класса «Н».

Тип электродвигателя	Номер подшипника, ГОСТ	Применяемая смазка
МТВ-412-8 МТВ-312-8 МТК 112-6 АОС 2-61-4	№ 60314 ГОСТ 8338-57 № 60311 ГОСТ 7242-54 № 60208 ГОСТ 8338-57 Со стороны привода № 2309П, с другой стороны № 309П	— — — Смазка жиробаз. 1-13 ГОСТ 1631 61

Все фазовые роторы — трехфазные, фазы соединены в звезду. После намотки статоры и роторы пропитываются изоляционными лаками. При пропитке статоров и роторов тропического исполнения в лаки добавляются присадки, предохраняющие обмотки от образования грибковой плесени.

Контактные кольца — латунные или медноокерамические (на электродвигателях тропического исполнения — из кадмиевой меди). Между кольцами установлены изоляционные перегородки, выступающие над рабочей поверхностью кольца. На каждом из них имеются две меднографитовые щетки марки М 1 (ГОСТ 2332-45). Размеры щеток приведены в таблице 6.

Таблица 6

Электродвигатель	Тип щетки	Размер щетки, мм
МТВ 412-8 МТВ 312-8	М 1 М 1	12,5×32×40 10×25×32

Электрическая аппаратура управления

Для управления и защиты электроприводов используется электроаппаратура, установленная в панели и в пультах управления, а также в кабине управления.

Контакты. Чтобы управлять электрооборудованием крана, используются контакторы переменного тока КТ — 6000. Они пригодны для работы в повторно-кратковременном режиме с частотой включения до 1200 в час, при температуре от —40 до +35°С и относительной влажности до 80%.

Составные части контактора: магнитная и контакторная системы и блокировочные контакты.

Магнитная система имеет втягивающую катушку, подвижную часть магнитопровода (якорь) и неподвижную часть магнитопровода (ядро). Магнитопровод контактора переменного тока собирается из тонких изолированных листов трансформаторной стали. Таким образом потери мощности и нагрев железа вихревыми токами уменьшаются. Кроме того, магнитопровод имеет короткозамкнутый виток, охватывающий часть его сечения. Виток предназначается для уменьшения вибрации магнитопровода.

Контактная система состоит из неподвижных и подвижных контактов. При размыкании контактов контакты, находящегося под током, между расходящимися контактами возникает, как правило, электрическая дуга. Для сокращения ее времени горения применяется принудительное гашение дуги. Устройство выполнено с электромагнитным гашением дуги. При таком гашении ток дуги, образующийся во время расхождения контактов, взаимодействует с магнитным полем дугогасительной катушки так, что дуга растягивается и, охлаждаясь о стенки дугогасительной камеры, разрывается.

Главные контакты пальчикового типа выполняются из твердой меди.

Контакты собираются на металлических рейках и допускаются как переднее, так и заднее присоединение подводимых проводов.

Кроме главных контактов, на контакторах устанавливаются блокировочные контакты для переключения цепей управления. Блоконтакты рассчитаны на небольшие токи (до 10 а) и принудительного гашения не имеют. Все технические данные приведены в таблице 7.

Таблица 7

Тип контактора	Номинальный ток, а	Число полюсов	Исполнение	Вес, кг
КТ 6023	160	3	На метал. рейке	8,0
КТ 6012	100	2	"	8,0

Втягивающая катушка обеспечивает четкую работу контактора при колебании напряжения от 0,85 до 1,1 от номинального.

Основные обмоточные данные представлены в таблице 8.

Таблица 8

Тип контактора	Номинальное напряжение сети, в	Рабочий ток, а	Кратность пускового тока	Сос. ф при замкнутом магнитопроводе	Обмоточные данные			
					Чертеж	марка и диаметр провода	число витков	сопротивление при 20 °С, ом
КТ 6012	220	0,14	пятикратная	0,5	5ВЮ520-011С	ПЭВ-2, ф0,35	1430	43,5
	380	"	"	"	5ВЮ520-011С3	ПЭВ-2, ф0,27	2470	130
	220	"	"	"	5ВЮ520-011С2	ПЭВ-2, ф0,35	1430	43,5
КТ 6023	220	"	"	"	5ВЮ520-011С3	ПЭВ-2, ф0,27	2470	130
	380	"	"	"	5ВЮ520-011С3	ПЭВ-2, ф0,27	2470	130

Примечание. Частота 50 гц.

Контакты применяются для дистанционного включения и отключения силовых цепей электродвигателей.

При подаче напряжения на втягивающую катушку образуется магнитный поток, под действием которого подвижный якорь притягивается к сердечнику. Двигаясь, якорь поворачивает вал с посаженными на нем подвижными контактами, которые, соприкасаясь с неподвижными, образуют цепь для прохождения тока.

Блокировочные контакты мостикового типа устанавливаются слева от главных контактов.

При повороте вала в ту или другую сторону происходит замыкание или размыкание блокировочных контактов.

Магнитные пускатели. Магнитные пускатели типа ПА по своему назначению и принципу действия подобны контакторам. Край оснащены реверсивными пускателями. Они представляют установку, состоящую из двух контакторов на одной плите. Контакторы, чтобы сделать невозможным одновременное включение обоих из них, имеют блокировочный механизм. При использовании

пускателей для управления роторной цепью электродвигателя вращения и для достижения посадочной скорости на механизме подъема груза данный блокировочный механизм снимается. Каждый пускатель имеет по два нормально открытых и по два нормально закрытых блока контакта.

Технические данные пускателя представлены в таблице 9.

Таблица 9

Тип пускателя	Максимальная мощность электродвигателя при напряжении 380 в	Номинальный ток главных контактов, а	Вес, кг
ПА-313	17 кВт	40 а	5,4

Об обмоточных данных катушки магнитного пускателя ПА-313 при 50 гц дают представление следующие данные:

Тип пускателя	Диаметр провода без изоляции, мм	Число витков	Сопротивление катушки, ом	Ток при прыгнутном яноре	Рабочий ток, а
ПА-313 при 220 в	0,23	2400	128 ± 13	0,13	0,097—0,101
ПА-313 при 380 в	0,17	4150	405 ± 40	0,087	0,604—0,604

Автоматы. Для защиты электродвигателей переменного тока при перегрузках и коротких замыканиях предусмотрены автоматические выключатели типа АП 50 и А 3110. Они смонтированы в кожухе, пресованном из пластмассы. Кожух закрывает токоведущие части, обеспечивая безопасность обслуживающего персонала при срабатывании автомата.

Автоматы имеют ручное управление. Механизм управления, выполненный со свободным расцеплением, осуществляет моментное замыкание и размыкание контактов.

О коммутационном положении автомата А 3110 указывает его рукоятка: при включенном положении рукоятка занимает в окне крышки крайнее верхнее положение, в отключенном — крайнее нижнее положение,

после автоматического отключения (через расцепитель) — промежуточное положение.

Коммутационное положение автоматического выключателя АП 50 таково: при включенном положении кнопки включения утоплена, при отключенном — выступает из крышки.

Коммутирующее устройство составляют неподвижные и подвижные контакты. Контакты, выполненные из металлокерамических сплавов, долговечны и не требуют ухода. Дугогасительные камеры, используемые в автоматах, действуют по принципу дробления и деионизации дуги решеткой из металлических пластин.

Автоматы имеют комбинированный расцепитель: тепловой и мгновенный электромагнитный. Тепловая защита срабатывает при перегрузках с выдержкой времени в зависимости от тока, электромагнитная защита дает себе знать в случае коротких замыканий.

Технические данные автоматов приведены в таблице 10.

Таблица 10

Тип автомата	Номинальный ток установки, а	Предел регуляри. номинального тока, а	Время срабатывания под действием тепловых расцепителей при перегрузке			Вставка электромагнитного элемента, а	Полное время отключения электромагнитного элемента, сек
			1,1 а	1,45 а	6 а		
А-3114/1	100	—	не срабатывает в течение двух часов	не срабатывает в течение часа	—	1000	0,015
АП50-3МТ	{ 6,4 40 }		при 1,1 а	при 1,35 а	при 6 а	{ 1÷10 1500 800 }	
	{ 4÷6,4 25÷40 }		не срабатывает в течение часа	срабатывает не более чем через 30 минут	—	{ 0,017 — — }	

Контролеры. На кране установлены контролеры типа ККТ-61. Контролеры переменного тока серии

ККТ-61 предназначены для пуска, регулирования скорости и реверсирования кановых электродвигателей путем изменения схемы главной цепи и величины сопротивлений, включенных в электрическую цепь.

Контроллер состоит из трех основных частей: корпуса, кулачкового барабана и коммутационных кулачковых элементов.

Корпус контроллера образует основание и крышку, отлитые из алюминиевого сплава. Кулачковый барабан представляет стальной вал с закрепленными на нем пластмассовыми фасонными шайбами. Вал вращается в шариковых подшипниках. Кулачковые элементы состоят из пластмассового изолятора с неподвижным контактом, рычага, имеющего подвижный контакт и ролик, а также пружины, обеспечивающей замыкание контактов.

Поворот кулачкового барабана осуществляется с помощью рукоятки. Фиксация его в установленных, соответствующих полному замыканию и размыканию контактов, осуществляется за счет устройства, состоящего из храповика и фиксатора.

Провода вводятся в контроллеры через отверстия в дне корпуса.

В таблице 11 указаны технические данные контроллера ККТ-61.

Таблица 11

Тип контроллера	Число положений		Ток статора и ротора, д		Номинальная мощность при ПВ 40%, катг		Вес, кг
	подъем	спуск	ПВ 40 %	длительный	ПВ 40 %, катг	220 в	
ККТ-61	5	5	100	60	22	30	16

Номинальной мощностью контроллера является нагрузка на валу управляемого электродвигателя при номинальном напряжении, режиме работы и частоте включений.

Командоконтроллер, установленный на кране. Ножной педальный командоконтроллер ЭК-8251 предназначен для пуска, регулирования скорости и реверсирования с помощью контакторов электродвигателя механизма вращения поворотной части крана. Конструкция командоконтроллера показана на рис. 28. По кон-

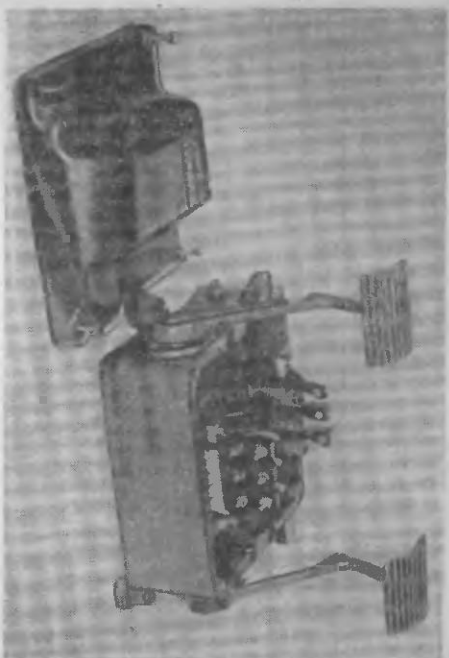


Рис. 28. Командоконтроллер педальный ЭК-8250

струкции и принципу действия он подобен контроллеру ККТ-61.

Контактная система, которая состоит из кулачковых элементов и кулачкового барабана, встроена в литой корпус, закрываемый съемной крышкой. В дне корпуса предусмотрено отверстие для ввода проводов.

В состав кулачковых элементов, смонтированных на рейке, входят изолятор, рычаг с подвижным мостиковым контактом на одном конце и роликом на другом, а также неподвижные контакты. Зажимы присоединения проводов находятся на изоляторе кулачкового элемента.

Кулачковый барабан представляет стальной вал с изоляционными кулачковыми шайбами, который вращается в подшипниках качения. При повороте барабана выступ или впадина кулачковой шайбы набегает на ролик рычага, заставляя рычаг поворачиваться вокруг оси, соединяющей его с изолятором. Поворот рычага вызывает соответственно размыкание или замыкание контактов.

Приводом для вала служат педали, которые связаны с сектором, сцепленным с валом зубчатой передачей. Педаль не фиксируют кулачковый барабан, но аппарат имеет пружину, осуществляющую их самовозврат в нулевое положение. При нажатии одной из педалей, другая поднимается вверх, и наоборот.

Технические данные командоконтроллера ЭК-8251 со-
держатся в таблице 12.

Таблица 12

Номинальное напряже- ние, в	Допустимый длительный ток, а	Включаемый ток, а
До 500	10	50

Пускорегулирующие сопротивления. На
кране установлены сопротивления типа НФ. Они пред-
назначены для пуска и регулирования скорости крановых
электродвигателей.

Сопротивления данного типа представляют собой
яшки открытого исполнения, состоящие из двух сталь-
ных боковин. Боковины соединены между собой двумя
стальными изолированными шпильками, на которых ус-
тановлены ленточные или проводочные элементы сопро-
тивлений. Между элементами на шпильках проложены
дистанционные трубки, фарфоровые изоляторы или изо-
ляционные шайбы.

Выводы осуществляются посредством зажимов, уста-
новленных между элементами на шпильках.

Для сопротивления применяются элементы из фехра-
левой ленты или проволоки. Элементы представляют со-
бой стальную пластину-держатель с насаженными на нее
керамическими изоляторами. На изоляторы намотана
фехралевая лента или проволока высокого омического
сопротивления.

Вывод ленточного элемента — медная пластина, при-
паянная к концам фехралевой ленты.

Технические данные сопротивления приведены в таб-
лице 13.

Кольцевой токоприемник типа К 3109
(рис. 29). Кольцевой токоприемник, назначение которо-
го — подвод тока от ходовой платформы к поворотной со-
стоит из двух основных узлов — кольцевого барабана и
обоймы со щетками.

Кольцевой барабан имеет четыре стальных стойки
квадратного сечения, закрепленных с обоих концов в
опорных кольцах. К стойкам крепятся пластмассовые
изоляторы. К ним привинчиваются медные контактные

Таблица 13

Тип сопротивления	Для какого двигателя пред- назначено	Обозначение ступени	Сопротивление ступени, ом	Сумма со- противле- ний, ом
НФ-2 2ТД.754.006.39	МТВ-312-8	Р1-Р5 Р1-Р6 Р3-Р6 Р2-Р4 Р4-Р6	0,471 3,0 0,84 0,161 2,14	— 3,471 0,84 — 2,301
НФ-2 2ТД.754.006.40	МТВ-412-8	Р1-Р5 Р5-Р6 Р2-Р4 Р4-Р61 Р3-Р6	0,425 2,84 0,156 2,024 0,85	— — — — —

полукольца. Каждое из них имеет по одной выводной
шпильке с кабельным наконечником для присоединения
провода. Все десять выводных шпилек выведены с одной
стороны барабана (сверху).

Обойма со щетками состоит из двух составных литых
полуколес, охватывающих опорные кольца барабана.
Эти кольца служат подшипниками для его вращения в
обойме. Полукольца обоймы скрепляются между собой
четырьмя стальными стойками квадратного сечения. На
каждой паре стоек крепятся пластмассовые щеткодержа-
тели, в которые вставлены по две меднографитовые щет-
ки марки МГ размером 16 × 32 × 50 мм. На двух про-
тивоположных стойках, скрепляющих обоймы, установ-
ливаются серыги для закрепления обоймы.

Технические данные токоприемника представлены в
таблице 14.

Таблица 14

Тип токопри- емника	Количество по кодам	Напряже- ние, в	Ток, а	Вес, кг
К3109 К3109а	9	500 500	150 при ПВ 100% 250 при ПВ 40% }	55

Переключатель ПВ. На кране установлен рубя-
щий переключатель типа ПВ-31 с боковой рукояткой,
предназначенный для частых неавтоматических замы-
каний и размыканий электрических цепей.

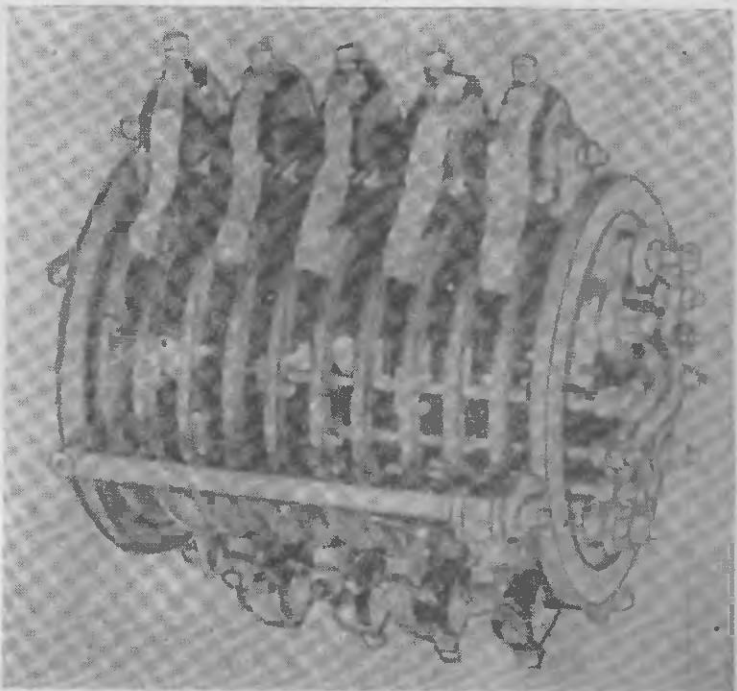


Рис. 29. Токоприемник К-3109

Необходимое нажатие на шарнирных стойках достигается сферическими шайбами. Контактные ножи соединены с боковой рукояткой валком. Он приводится в движение расположенными симметрично стальными тягами. Второй конец тяг шарнирно соединен с валом, установленным на двух подшипниковых стойках с задней стороны панели. Вал вращается рукояткой, закрепленной на одной стороне. Такая конструкция позволяет установить аппарат в панель управления с выведенным рукоятки на наружную боковую стенку. Боковая рукоятка съёмная, но ее можно снимать только в отключенном положении.

Симметричное расположение тяг на переключателях с боковой рукояткой обеспечивает одновременный выход

ножей из контактных стоек. Это предотвращает неравномерную нагрузку полюсов, вызывающую ухудшение коммутации цепи.

Технические данные переключателя приведены в таблице 15.

Таблица 15

Тип	Номинальный ток, а	Число полюсов	Предельный ток при 380 в при 100
ПБ-31	100	3	0,31 _н

Аппаратура защиты. Для защиты электрооборудования на кране установлены асимметр типа РА 74/2, реле максимального тока РЭО-401 и предохранители ППР и ППТ-10.

Назначение асимметра — автоматическое отключение поврежденного аппарата при замыкании на землю одной из его фаз.

Асимметр состоит из трех смостей одинаковой величины, соединенных в звезду. Нулевой точка звезды зашита в асимметр. Электромагнитное реле имеет пару нормально замкнутых контактов. В нормальном режиме работы при симметричных фазных напряжениях электромагнитное поле обесточено. При замыкании на землю одной из фаз защищаемого аппарата симметрия фазовых напряжений нарушается, по катушке реле начинает протекать ток, оно срабатывает, размыкая свои контакты. Контакты используются для отключения цепи главного контактора.

Технические данные асимметра приводятся в таблице 16.

Таблица 16

Тип	Напряжение, в	Ток для контактов, а
РА-74/2	220—500	3 а при 380 в

Реле максимального тока типа РЭО-401 мгновенного действия предназначено для защиты электродвигателей от токов перегрузки и токов коротких замыканий.

Конструкция реле показана на рис. 30. Вытвляющая катушка включается в фазу защищаемого электродвигателя последовательно. По катушке проходит ток двигателя. Расположена она на трубке, в которой в вертикальном направлении свободно перемещается желёзная втулка. Нормально втулка занимает самое нижнее положение, регулируемое поворотной шпилькой с регулировочной

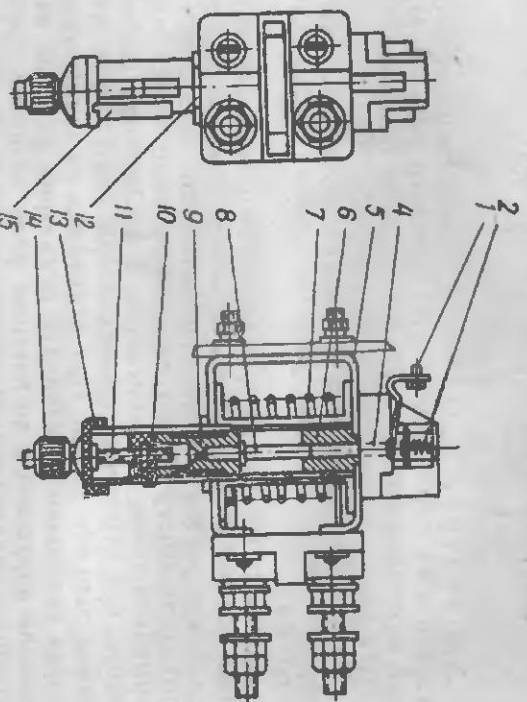


Рис. 30. Реле максимального тока: 1 — контакт, 2 — пружина, 3 — мостик контактный, 4 — толкатель, 5 — винт регулировочный, 6 — втулка, 7 — катушка, 8 — толкатель, 9 — втулка, 10 — втулка, 11 — шпилька, 12 — гайка, 13 — трубка, 14 — гайка, 15 — шкала

гайки. Положение риски на изоляционной втулке относительно отметок на шкале определяет величину тока и срабатывание реле. При возрастании тока до величины срабатывания втулка вместе с толкателем поднимается вверх. Этот толкатель через изоляционный толкатель электрической блокировки уведит контактный мостик вверх, размыкая тем самым контакты. Они остаются разомкнутыми до тех пор, пока ток в катушке не понизится

до величины, при которой реле отпадает или не будет разомкнута цепь катушки. После этого втулка с толкателем возвращается в свое нижнее положение и контакты электроблокировки под действием пружины замыкаются.

О технических данных реле дает представление таблица 17.

Таблица 17

Тип реле	Номер по каталогу	Длительный ток, а		Градуировка шкалы, а	Регулировка, а
		ПВ 40%	ПВ 100%		
РЭО-401	2ТД.304.096.11	60	40	58—100—150	55—156

Длительный ток для блокконтакта — 10 а.

Электронагреватель типа ЭТ. Трубочатый электронагреватель, предназначенный для обогрева кабин управления, устанавливается спираль из никрома или другого сплава высокого сопротивления. Спираль весьма плотно запрессована в центре стальной трубки диаметром 12 мм кварцевым песком. Концы спирали привариваются к выводным шпилькам и заливается для герметизации жаростойкой стекловидной эмалью. Питающие провода присоединяются к этим шпилькам контактными гайками, имеющими шайбы. Гайки изолируются от корпуса трубки фарфоровыми изоляторами и миканитовыми шайбами. Чтобы не допустить самоотвертывания контактных гаек при тряске и вибрации электронагревателей, устанавливаются пружинные шайбы.

На кране имеется восемь трубочатых нагревателей ЭТ-60. Техническая характеристика каждого из них следующая:

Длина корпуса, мм — 600 ± 15.
Активная длина, мм — 500.
Номинальная предельная мощность при неподвижном воздухе, вт — 250.

Кнопки управления серии КУ. Предназначены для дистанционного управления электромагнитными аппаратами переменного тока напряжением до 500 в. Кнопки открытого исполнения, то есть не имеют защитной обложки. Кнопка КУ-1 состоит из пластмассовой колодки, двух пар неподвижных контактов, контактного мо-

шпинга, толкателя, трубки, обода, зажимного кольца.

Кнопка управления типа КУА-1 — модификация кнопки КУ-1. Она имеет дополнительный толкатель приборной формы, через который передается усилие на втуренний толкатель.

Все кнопки управления серии КУ имеют серебряные или металлокерамические контакты.

Основные технические данные кнопок представлены в таблице 18.

Таблица 18

Тип кнопки	Допустимый ток, а при напряжении 300 в		Число контактов		Вес, кг
	Действительный	Включенный	н. с.	н. з.	
КУ-1	5	5	1	1	0,15
КУА-1	5	5	1	1	0,16

Пакетные выключатели. Применяются на кране для включения и отключения цепи управления. Выключатель состоит из отдельных пакетов, каждый из них образует один полюс (цепь) выключателя. Пакеты различных толщelor многополюсных выключателей различаются только расположением неподвижных контактов в пакетах изолирующих колец, а пакеты переключателей — конфигурацией подвижных контактов. Отдельные пакеты набираются на скобе со стяжными штильками. Для крепления выключателей и переключателей на монтаже скобы имеют пазы.

Контакты в пакетных выключателях и переключателях — скользящие; соприкосновение подвижных и неподвижных контактов осуществляется по плоскости.

Технические данные пакетных выключателей и переключателей таковы (таблица 19).

Таблица 19

Тип выключателей и переключателей	Число полюсов	Номинальный ток, а при 350 в переменного тока	Исполнение	Вес, кг
ПВ-10	2	4	3	0,125
ПВ-2-10/Н-2	3	6	3	0,150

Пульты управления. Левый и правый пульты управления расположены на боковых стенках кабины управления и представляют собой открытые металлические коробки. Одеваются пульты на штыри в полке, присоединяются к стенкам и крепятся на их кронштейны винтами М5. Такая конструкция позволяет иметь в процессе эксплуатации аппаратов удобный доступ для их осмотра и монтажа.

Панель управления расположена на поворотной платформе в машинном отделении у правой стенки кузова. Панель представляет собой металлический шкаф, прислоненный к стенке кузова. С передней стороны шкафа — две съемные двери, внутри его на металлических уголках и рейках собраны контакторы и другие аппараты.

Панель устанавливается на резиновых прокладках на поворотной платформе, сверху к стенке кузова она крепится тросом. Дно панели открыто, лист, на котором она располагается, имеет отверстие, повторяющее контуры открытого дна панели. Аппаратура, установленная в панели, приводится в таблице 20.

Монтаж проводов, подведенных из поворотной платформы через открытое дно панели, выполнен внутри ее на клеммниках типа КН. Клеммники установлены на боковых стенках панели.

Электродвигатель. На механизмах подъема груза и вращения поворотной платформы установлены колодочные тормоза с электродвигательским толкателем. Кроме своего основного назначения, такой толкатель (конструкция его изображена на рис. 31) используется и для получения посадочной скорости груза.

Толкатель, непосредственно преобразуя электрическую энергию в механическую с прямолинейным движением исполнительного органа, состоит из электродвигателя, активная часть которого погружена в рабочую жидкость корпуса центробежного насоса, поршни со штоком и цилиндра.

Центробежное колесо насоса с односторонним всасыванием укреплено на валу электродвигателя.

В конструкции колеса применены прямые радиальные лопатки, обеспечивающие нормальную работу толкателя независимо от направления вращения. При включении двигателя колеса, вращаясь, создает под поршнем дав-

Наименование аппарата	Условное обозначение	Количество	Вес, кг
Переключатель ПБ-31	ПРК	1	5
Асмметр РА-74/2	АС	1	1,5
Реле максимального тока РЭО-401	1РМ, 2РМ	4	3,6
Трансформатор тока ТК 20	ТТ	1	1,7
Контактор КТ 6023	Л	1	8
Контактор КТ 6012	2В, 2Н, 3В, 3Н	4	32
Магнитный пускатель ПМ-313	4В-4Н, 1П, 2П-3П, 4П	4	21
Автоматический выключатель АП50-3МТ	1ВА, 2ВА, 3ВА, 4ВА	4	4,4
Трансформатор ОСО-0,25/0,5 220/12в	Тр	1	6,85
Выпрямитель В-1	ВС	1	0,65
Предохранитель ПР-2	ПР-2	1	0,21
Предохранитель ППТ-10	ПП-1, ПП-3	4	0,4
Щит 75 ШС-Б	Ш	1	0,2
Розетка 47К на 12в	РШ-2	1	0,002
Стабилизующее устройство ВКТС	СТУ	1	23

ление, которое поднимает поршень со штоком до верхнего положения. Масло над поршнем протекает через каналы в корпусе к нижней части колеса. Поршень остается в верхнем положении до тех пор, пока работает насос. Когда двигатель выключается, центробежное колесо останавливается и поршень со штоком под действием внешней нагрузки и собственного веса опускается вниз, перепуская рабочую жидкость из полости под поршнем в полость над поршнем, обслуживающий механизм приводится в исходное положение.

Электродвигатель закрытый, с естественным охлаждением, мотостолбчатый, фланцевого исполнения. Обмоточный статор пропитывается изоляционным маслом стойким лаком. На вал электродвигателя напрессован сердечник ротора с короткозамкнутой обмоткой из алюминия.

Электродвигатель имеет выводное устройство. Он соос-

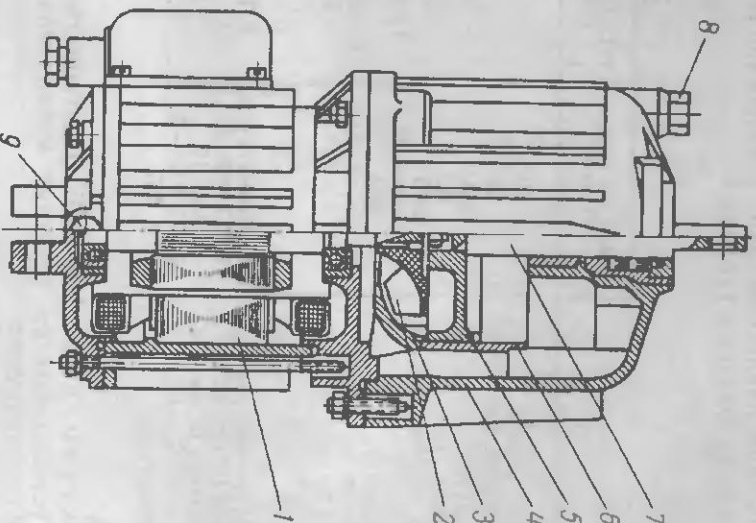


Рис. 31. Электрогидропорошкатель. 1 — асинхронный электродвигатель, 2 — колесо, 3 — корпус центробежного гидронасоса, 4 — корпус, 5 — поршень, 6 — цилиндр, 7 — шток поршневого неротационного гидродвигателя, 8 — отверстие для заливки рабочей жидкости, 9 — отверстие для слива рабочей жидкости

тонт из панели с зажимами, крышки выводного устройства и штуцера с сеткой. Панель с зажимами изготавливается из маслостойкого пресс-порошка. Между корпусом и панелью установлено уплотнительное кольцо из маслостойкой резины.

В нижней части корпуса есть пробка для слива масла, уплотняемая резиновым кольцом. Все резиновые уплотнения предотвращают вытекание масла из толкателя через места сопряжения деталей.

Технические характеристики электрогидравлических толкателей приводятся в таблице 21.

Таблица 21

Тип электрогидравлического толкателя	ТГМ-50 для тормоза ТКТП-300	ТГЛ-25 для тормоза ТКТП-200М
Усилие, кг	50	25
Ход наибольший, мм	50	32
Двигатель, тип	АММ	АОЛ
Мощность, кВт	0,2	0,2
Число оборотов, об/мин	2875	2850
Ток	Трехфазный 380	Трехфазный 380
Напряжение, в	Произвольное	Произвольное
Направление вращения	ПЭТВ 0,53/0,60	ПЭТВ
Марка провода обмотки статора		
Масло	Трансформаторное	То же
Марка, температура окр. среды 15°С + 50°С	ГОСТ 982—56	»
Температура окр. среды —40°С + 15°С	АМТ-10	»
Количество, шт	ГОСТ 6794—53 9,5	2,2

Электромагнит МО-200Б. Электромагниты такого типа устанавливаются на тормозах механизмов лебедки стрелы и передвижения.

Конструкция электромагнита представлена на рис. 32. Магнитопровод его состоит из двух П-образных частей — ярма и якоря. Они набраны из лакированных листов электротехнической стали; пакет ярма склепан с двумя стойками, предназначенными для крепления электромагнита. На ярме устанавливается катушка, удерживаемая металлической крышкой и четырьмя болтами. Якорь свободно поворачивается на оси, закрепленной в стойках ярма. Усилие электромагнита передается перемычкой, установленной между боковыми якоря. Чтобы устранить вибрацию якоря, предусмотрен экранирующий виток, закрепленный на ярме. Электромагнит крепится болтами с квадратной головкой на рычаге тормоза. Для этого в стойках ярма имеются установочные пазы.

О технических данных электромагнита МО-200Б даны представленные таблица 22.

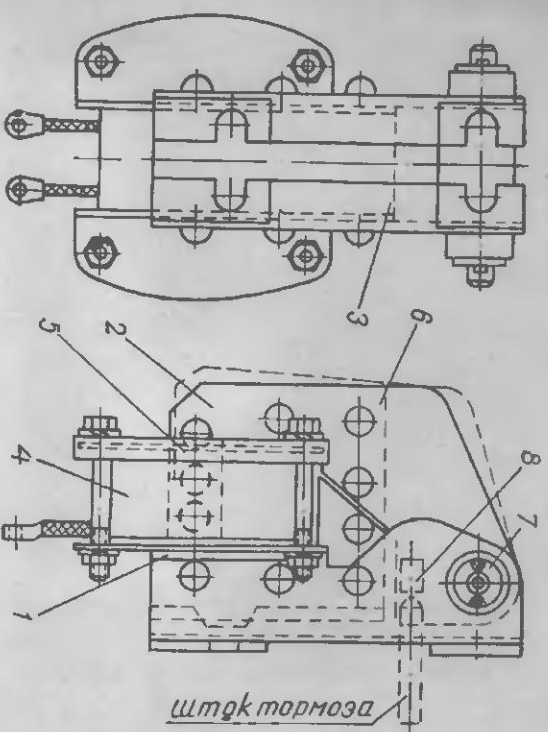


Рис. 32. Электромагнит типа МО-200Б. 1 — ярмо, 2 — якорь, 3 — стойка ярма, 4 — катушка, 5 — крышка, 6 — шека якоря, 7 — ось, 8 — поперечина

Таблица 22

Тип и ПВ, %	Каталожный номер по каталогу	Момент электромагнита, кг/см	Действительная мощность при вращении якоря, Вт	Момент при вращении якоря, кг/см
МО-200Б при ПВ 40%	27Д. 952. 002. 2	400	450	36
при ПВ 100%	27Д. 954. 002. 5	200	225	36

Электростанция (рис. 33). Электростанция типа ДЭСМ-50 состоит из дизеля типа Д108, электрооборудования, установленного на нем для пуска системы управления и контроля работы дизеля, а также синхронного генератора ЕСС 592—6М 101 со стабилизирующим устройством. Дизель и генератор смонтированы на общей раме и соединены между собой с помощью эластичной муфты.

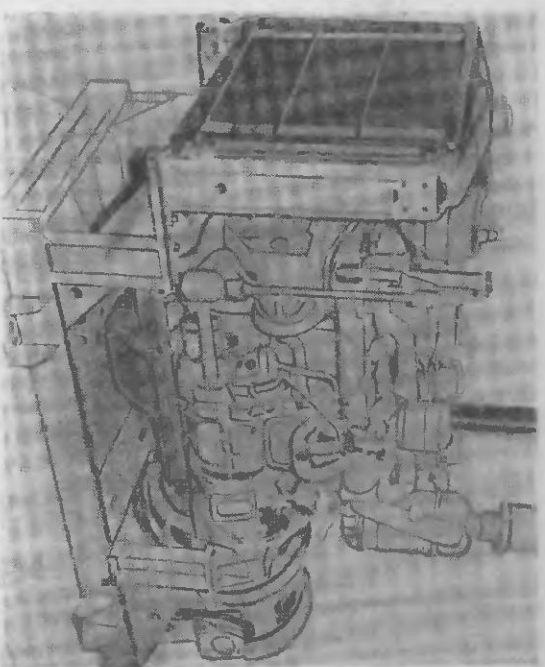


Рис. 33. Электростанция

Технические данные генератора:

Тип	— ЕССС-92-6М 101
Мощность в квт	— 62,5
Скорость вращения в об/мин	— 50
Напряжение, в	— 1000
Номинальный ток, а	— 400
Число фаз	— 3
Коэффициент полезного действия, %	— 89
COS φ	— 0,8

Работа в период повторно-кратковременного режима, когда продолжительность включения достигает 25%, допускается в рабочее время цикла нагрузку по току до 125% от номинального значения.

Генератор имеет стабилизирующее устройство, включенное в панель управления. Устройство позволяет автоматически поддерживать напряжение в пределах $\pm 5\%$ от среднеустановленного значения при всех нагрузках от холостого хода до номинальной величины, в случае любого значения коэффициента мощности от 0,8 до

1,0 при установившейся температуре генераторов и номинальной скорости вращения.

Генератор защищенного исполнения с самовентиляцией, с двумя подшипниковыми опорами установлен на лапах. Углы его следующие:

1. Станина литая из чугуна, форма цилиндрическая, на торцах кольцевые фланцы. На внутренней поверхности равномерно по окружности продольно расположены шесть ребер. На них устанавливается статорный сердечник с обмоткой.

2. Сердечник статора. Набирается из штампованных изолированных листов электротехнической стали.

3. Обмотка статора. По типу выпinnая, изоляция влагостойкая, класса «В». Кроме основной обмотки, в пазах статора вложена дополнительная трехфазная обмотка, которая служит для питания схемы возбуждения генератора. Начала фаз такой обмотки подведены к БКТС (блок компенсирующих трансформаторов и сопротивлений), а концы через подшипниковый щит — к блоку кремневых выпрямителей.

4. Подшипниковые щиты — чугунные, литые. Передний щит в отличие от заднего имеет дополнительные окна для забора воздуха с торцевой части, резбовые отверстия для крепления кожуха, защищающего контактные кольца, блок кремневых выпрямителей. Чтобы забирать охлаждающий воздух, кожух в торцевой части оснащен жалюзи и располагает отверстиями в нижней части поверхности.

Эксплуатация генератора, когда кожух щит, катеторически запрещается.

5. Сердечник ротора. Прессуется из штампованных листов электротехнической стали на стальном валу, крепится с ним с помощью шлицевого соединения по всей длине, а с торцов — двумя кольцевыми шпонками.

6. Вентилятор. Крепится на валу под подшипниковым щитом со стороны привода.

7. Обмотка ротора. Выполняется последовательным соединением отдельных катушек, наматываемых из прямоугольной изолированной меди. Выводные провода обмотки пропускаются через вал (конец его со стороны контактных колец полый) и соединяются с контактными кольцами. Изоляция обмотки соответствует классу «В».

8. Подшипники. Со стороны привода на валу устанавли-

ливается роликотопшипник, со стороны контактного кольца — шарикотопшипник. Камеры подшипников заполнены (2/3 объема) смазкой 1—13 (жировая), ГОСТ 1631—61. Камеры подшипников тропического исполнения заполняются (2/3 объема) смазкой ЦИАТИМ 201, ГОСТ 6267—59.

9. Блок кремниевых выпрямителей. Состоит из стальной рамки, на которой закреплены шесть кремниевых диодов с охлаждаемыми и панель зажимов. Рамка крепится к переднему шты.

10. Щеточное устройство. Выполнено из чугунного кольца с двумя выступами, расположенными под углом 180° относительно друг друга. Сюда крепятся две traversы.

На каждой traversе установлены четыре щеткодержателя. Щетки марки ЭГ-14 вмонтированы в гнезда обих щеткодержателей. На каждой traversе щетки, относящиеся к одному кольцу, соединены между собой пластинами. Щетки одинаковой полярности двух travers соединяются гибкими соединителями.

11. Контактные кольца. Изготовлены из латуни, если исполнение тропическое — из меди.

Принцип работы генератора такой. Когда генератор приводится во вращение с номинальной скоростью, если нагрузка на зажимах отсутствует (холостой ход), остающийся магнитный поток ротора индуцирует в основной и дополнительной обмотках генератора небольшую электродвижущую силу (ЭДС). При этом величина ЭДС основной обмотки для открывания кремниевых выпрямителей и самовозбуждения генератора недостаточна. Для кратковременного возбуждения генератора (0,5—1,5 сек) на обмотку ротора через контактные кольца от аккумуляторной батареи подается напряжение. При этом соблюдаются полярности источника и блока кремниевых выпрямителей, для чего в цепи ротора предусмотрена кнопка «В» с нормально разомкнутыми контактами и ограничивающее сопротивление.

При подключении нагрузки к зажимам машины ток проходит по основной обмотке статора и создает в генераторе намагничивающую силу статора, которая направлена против намагничивающей силы, образованной обмоткой ротора. Чтобы компенсировать намагничивающее действие магнитного потока статора и сохранить напря-

жение генератора на уровне номинального значения, ток обмотки ротора, в случае нагрузки, нужно увеличить. При этом чем больше нагрузка, тем больше должно быть значение тока обмотки ротора.

Изменение тока обмотки, когда нагрузка изменяется как по величине, так и по cos α , производится автоматически с помощью стабилизирующего устройства, то есть превосходит автоматическое поддержание напряжения генератора и ручного его регулирования не требуется. В стабилизирующем устройстве предусмотрены компандирующие трансформаторы и сопротивления.

При прохождении тока нагрузки по первичной обмотке трансформатора в его вторичной обмотке протекает соответствующий ток, замыкающийся через компандирующее сопротивление. В результате на этом сопротивлении отмечается падение напряжения, пропорционального по величине току нагрузки.

Указанная ЭДС компенсируется геометрически суммируется с ЭДС вспомогательной обмотки. Иными словами, в цепи, включенной последовательно с его обмоткой, действует суммарная ЭДС. Она зависит от величины и фазы тока нагрузки.

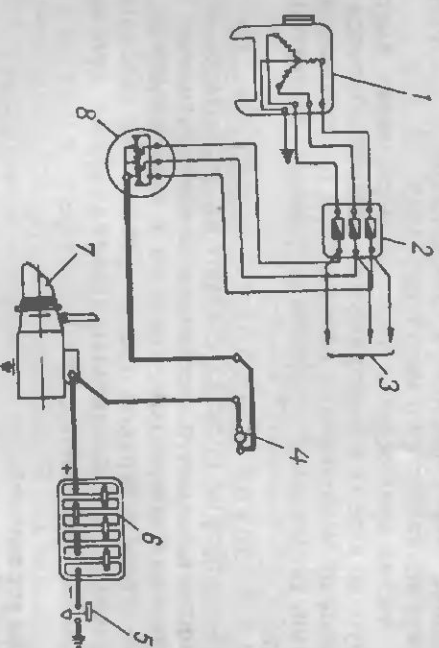


Схема 1. Электрооборудование двигателя Д-108. 1 — генератор, 2 — предохранитель, 3 — нагрузка, 4 — амперметр, 5 — выключатель массы, 6 — аккумуляторная батарея, 7 — стартер, 8 — выпрямитель

Схема присоединения фаз обмоток комплектующих трансформаторов к цепи дополнительной обмотки, а также маркировка обмоток (начал и концов) приняты такими, которые позволяют обеспечить требуемый характер изменения тока обмотки ротора. Необходимо это для того, чтобы поддерживать постоянно напряжение при изменении нагрузки как по величине, так и по характеру $\cos \varphi$.

Электрооборудование двигателя. В систему электрооборудования двигателя Д108 входит аккумуляторная батарея 6 СТ-42 на 12 в; генератор ГТ — 1А на 12 в, 300 вт; электростартер СТ-204, мощность 2,1 л. с.; блок предохранителей ППТ-10; амперметр, выпрямитель В-1 (схема 1).

Электростартер и генератор установлены непосредственно на двигателе.

Провода. Кабели

На поворотной платформе. Провода, зарание скомплексованные в отдельные пучки, прокладываются в трех основных направлениях по специальным каналам к сопротивленным, к двигателям и в кабину управления. Через настил к двигателям и генератору провода поднимаются в металлорукавах.

В местах прохождения через штурера, через выходы из труб, во входах в электрические аппараты провода защищены от механических повреждений резиновыми манжетами, специальной профильной резиной, раззенковкой и т. д.

Находовой платформы и стреле. Находовой платформы провода следуют от двигателей передвижения и внешнего клеммника к токоприемнику под центральным швеллером, крепятся к нему скобками.

По стреле в верхнем правом углу под скобками к прожектору и ограничителю подъема крюка проложен двухжильный кабель.

Схемы управления электрооборудованием

Схема управления электрооборудованием кранов предусматривает следующие элементы: управление механизмами подъема и опускания грузов, механизмом враще-

ния поворотной части, механизмом передвижения крана, а также управление лебедкой стрелы и вспомогательными аппаратами (см. приложение — принципиальные схемы кранов).

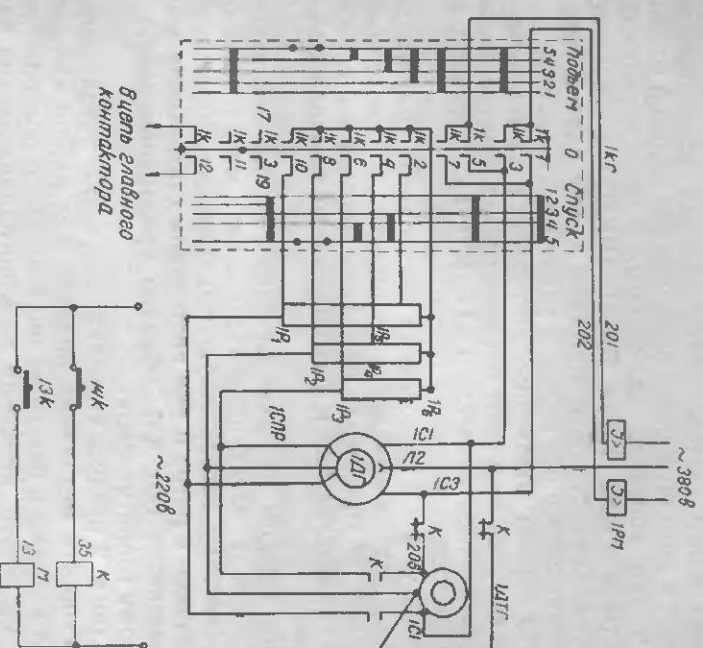


Схема 2. Управление электрооборудованием груза. 1ДТ — электродвигатель груза, 1ДТТ — электродвигатель толкателя тормоза, 1СНР — сопротивление пускорегулирующее, 1КП — контроллер груза, К. М. — пускатель посадочной скорости

Управление механизмами подъема и опускания груза. Приводы лебедок главного и вспомогательного грузов аналогичны. В них используется двигатель с фазовым ротором. Управление двигателями — контроллерное (схема 2).

В цепь ротора электродвигателя включено пускорегулирующее сопротивление 1СНР (для привода вспомогательного подъема 2СНР), в цепь статора — реле максим-

мального тока 1РМ (2РМ). Пуск, реверсирование, регулировка скорости электродвигателя и включение электрогидравлических толкателей тормозов осуществляется контроллером 1КГ (2КГ) и пускателем К(М).

Контроллер имеет четыре силовых контакта, включенных в цепь статора, пять силовых контактов, включенных в роторную цепь, один контакт нулевой блокировки и два контакта, включенных в цепи ограничителей высоты подъема груза ВКП1 (ВКП2) и ограничителей грузоподъемности. Эти контакты имеют одинаковую схему включения в обе стороны работы контроллера.

На первом положении контроллера на «подъем» или «спуск» груза получают питание статор электродвигателя и электрогидротолкатель 1ДТГ (2ДТГ). При этом в ротор полностью введено сопротивление.

На 2, 3, 4 и 5 положениях контроллера сопротивление из цепи ротора выводится постепенно. На последнем положении контроллера двигатель выходит на естественную характеристику и разгоняется до номинальной скорости.

На каждом из промежуточных положений рукоятки контроллера электродвигатель имеет механическую характеристику, соответствующую величине сопротивления, введенного в ротор и при постоянном статическом моменте развиваает скорость, обратно пропорциональную введенному сопротивлению.

Схема 2 предусматривает получение устойчивой малой скорости механизма подъема при работе «на спуск» и «на подъем» с помощью механического подтормаживания тормозом, имеющим электрогидравлический толкатель 1ДТГ (2ДТГ) в пределах 1 : 5 от номинальной.

Во время работы на основной скорости статор короткозамкнутого асинхронного двигателя гидротолкателя подключается через магнитный пускатель К(М) к статору двигателя механизма.

В таком случае двигатель гидротолкателя имеет полное число оборотов, и поэтому колодки тормоза полностью разведены.

При работе на малой скорости — кнопка 14К (13К) нажата и катушка К(М) пускателя получает питание — статор двигателя гидротолкателя подключается к ротору двигателя механизма груза, подключение происходит через контакты пускателя К(М).

В момент включения, когда ротор двигателя механизма неподвижен, частота напряжения, питающего двигатель гидротолкателя, равна частоте статора двигателя механизма (50 гц). По мере разгона двигателя механизма частота в его роторе падает. При этом падает и скорость двигателя гидротолкателя. Полное растормаживание тормоза гидротолкателем происходит при полных числах оборотов его двигателя, то есть когда частота напряжения, питающего двигатель, составляет 50 гц. По мере уменьшения частоты питающего напряжения растормаживающий момент уменьшается и степень подтормаживания тормозом увеличивается.

Регулировочную характеристику двигателя механизма можно получить путем сложения двух характеристик: одной из реостатных характеристик двигателя (так как малую скорость получают на 1-ом или 2-ом положении контроллера) и характеристики тормоза. Эта характеристика обеспечивает устойчивую малую скорость подъема и спуска.

Недостатком данной системы получения малой скорости является работа с притормаживанием механическим тормозом. Однако, учитывая малые значения скоростей, а также кратковременность работы на этих скоростях, отмеченный недостаток не является существенным.

Защита привода механизма осуществляется от токов коротких замыканий с помощью реле максимального тока 1РМ (2РМ), блок-контакты которого включены в цепь главного контактора: от нежелательных перемещений груза — ограничителем его подъема 1ВКП (2ВКП), рабочим элементом которого является конечный выключатель типа КУ-703. Блок-контакты этого выключателя включены в цепь катушки главного контактора. Нулевая блокировка осуществляется специальным контактом 1К12 контроллера 1КГ (2КГ), также включенным в цепь такого контактора. Кроме того, в цепь контактора включен контакт выключателя ограничителя грузоподъемности.

После того, как покажет свое действие любая из защиты, срабатывает главный контактор. Дальнейшая работа механизма возможна только после устранения причины срабатывания системы защиты и включения данного контактора.

Когда срабатывает ограничитель грузоподъемности,

схема разрешает спуск груза через контакты 1К9 и 2К9. При работе грейфером главная лебедка управляет замыкающим канатом, а лебедка вспомогательного подъема — поддерживающим канатом.

Схема управления электродвигателями подъема крана ДЭК-161 несколько отличается от вышеописанной схемы. Вместо получения посадочной скорости она допускает растормаживание поддерживающего барабана при неработающем двигателе с помощью кнопки 14К (13К). При этом растормаживание возможно лишь в случае непрерывного нажатия на кнопку.

Управление механизмом вращения поворотной части. Привод механизма поворота осуществляется электродвигателем с фазовым ротором.

Пуск, реверсирование, регулировка скорости и включение электродвигательского толкателя тормоза выполняется педальным командоконтроллером ККВ и магнитным пускателем 4В-4Н, 1П ÷ 4П.

В ротор электродвигателя включено пускорегулирующее сопротивление.

Управление электродвигателем — контроллерное (схема 3). Схема управления обеспечивает плавный разгон и остановку механизма, а также кратковременное регулирование скорости для перемещения тяжелых грузов. Командоконтроллер имеет в обе стороны от нейтрали по пять фиксированных положений. В первом положении статор электродвигателя и тормозной электромагнит включаются в сеть, в ротор электродвигателя сопротивление введено полностью.

По мере перевода рукоятки контроллера в положение 2, 3, 4 и 5 из цепи ротора выводятся сопротивления. В последнем положении двигатель выходит на естественную механическую характеристику и разгоняется до номинальной скорости. В каждом из промежуточных положений рукоятки контроллера электродвигатель имеет механическую характеристику, соответствующую величине сопротивления, введенного в ротор, и при постоянном статическом моменте развивает скорость, обратно пропорциональную введенному сопротивлению.

В схеме управления на кране ДЭК-251 предусматривается получение малой скорости. Для этого используется механизм торможения вала двигателя тормозом ТКТИ-200. Схема управления тормозом аналогич-

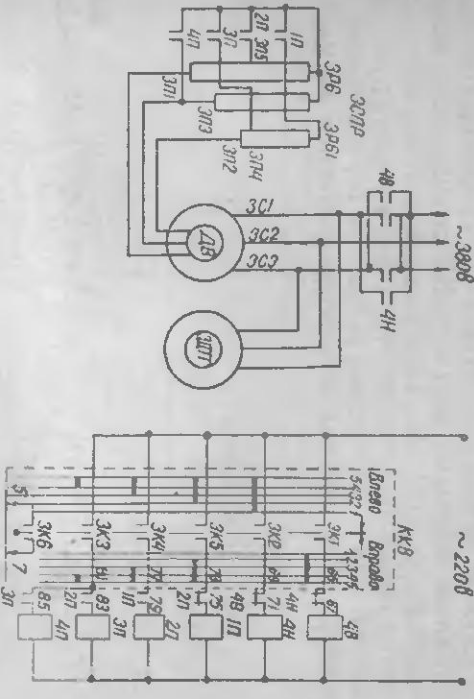


Схема 3. Управление электродвигателем вращения. ДВ — электродвигатель вращения, ЗДПТ — электродвигатель толкателя тормоза, ЗСНР — сопротивление пускорегулирующее, ККВ — контроллер вращения, 1П ÷ 4П, 4В, 4Н — пускатель магнитный.

на подобной схеме в узле управления приводом подъема груза.

Защита привода механизма осуществляется от токов перегруза и коротких замыканий — автоматическим выключателем 1ВА, от перемещения груза, когда срабатывают ограничитель грузоподъемности — контактом конечного выключателя ВКГ, включенного в цепь катушек пускателя 4В-4Н.

Нулевую блокировку выполняет специальный контакт 3К6 контроллера ККВ, включенного в цепь катушки главного контактора.

Управление лебедкой подъема стрелы. Привод лебедки стрелы осуществляется с помощью электродвигателя, имеющего короткозамкнутый ротор (схема 4). Для управления двигателем служат кнопки 9К и 10К, пускатели 1В-1П. Через силовые контакты пускателя к электродвигателю М1 подводится питание.

Электродвигатель подключается к силовой цепи через автоматический выключатель 1ВА, который защищает двигатель от токов перегрузки и токов коротких замыканий.

Освещение, отопление, вентиляция и контрольно-измерительные приборы

Место работы крана в ночное время освещается прожекторами 1ПР, 2ПР и 3ПР, установленными на его кузове, на стреле. Включение прожекторов производится па-кетными выключателями 1+3ВК.

Прожектор типа ПЗМ-25 состоит из стального сварного кожуха, в котором помещен металлический хромированный отражатель, крышки, имеющей плоское защитное стекло, плафона и фокусирующего устройства. Устройство позволяет перемещать лампы накаливания вверх и вниз перпендикулярно оси отражателя и поворачивать их вокруг своей оси. Прожектор допускает возможность наклона его в вертикальной плоскости в пределах $\pm 45^\circ$ и поворот в горизонтальной плоскости на любой угол.

Машинное отделение крана освещается светильником 1Л, включаемым выключателем ЧВК. Такой светильник (тип РН-60) состоит из скобы для подвески штампованного металлического корпуса с приваренным к нему мостиком, на котором укреплен нормальный патрон. Корпусу с помощью штыкового затвора крепится кольцо, имеющее защитную сетку. В кольцо вставлен стеклянный прозрачный или матовый колпак, прижимающийся к корпусу нажимным винтом. Винт проходит через чашку, расположенную в нижней части сетки. Ввод проводов в светильниках осуществляется через уплотнительный салыник.

Для освещения кабины крановщика используется светильник 2Л типа ПК-1-Б, включаемый выключателем 5ВК.

Плафон типа ПК-1Б состоит из стального штампованного корпуса с патроном для однонитовой лампы накаливания и рассеивателя. Рассеиватель изготовлен из матового стекла. На корпусе, к которому крепится патрон, смонтирована соединенная с патроном изолированная клемма, имеющая винт МЗ для подводящего провода. Освещение кузова и кабины управления краном ДЭК-251 осуществляется четырьмя плафонами ПК-200.

Для питания аварийного и ремонтного освещения предусмотрена штатная розетка РШ-2, установленная в панели управления. Ручной переносный светильник типа ПЛТМ состоит из металлического отражателя и пластмассовой ручки со встроеным в нее патроном типа 1С-15.

Внутренняя поверхность отражателя покрыта алюминиевой краской, наружная — черной. На конце ручки имеется крючок для подвешивания светильника. Напряжение к патрону подается по шнuru.

Звуковая сигнализация во время работы осуществляется двумя автомобильными сигналами С31 и С32. Они включаются кнопкой 12К или нормально открытым контактом ВКГ ограничителя грузоподъемности.

В процессе эксплуатации крана плафон ПК-1Б, светильник РН-60, ручной переносный светильник ПЛТМ и сигналы С31 и С32, имеющие лампы с напряжением 12 в, получают питание от трансформатора ТР-3 типа ОСО-0,5/0,25 (при включенном главным контакторе Л). Если кран бездействует, светильник питается от аккумуляторной батареи АБ.

Никаких отопительных устройств в кузове крана не предусматривается. Для отопления кабины управления предусмотрены 8 электронагревателей типа ЭТ-60. Включается отопление с пульта управления выключателем 6 ВК. Выключатель предусматривает два положения: в одном включается 4 нагревателя, в другом — 8.

На кранах, выпускавшихся до 1969 года, устанавливались печи типа ПТ.

Для контроля режима работы машин и аппаратов крана в кабине управления установлены следующие электроизмерительные приборы:

1. Амперметр постоянного тока 2А (контроль за режимом работы аккумуляторной батареи).

2. Амперметр переменного тока 1А (контроль за токовой нагрузкой генератора и двигателей).

3. Вольтметр переменного тока (контроль величины напряжения сети переменного тока).

4. Частотомер Н (контроль числа оборотов электростанции).

Заземление

При эксплуатации крана, имеющего собственную электростанцию, заземление его не требуется.

Когда кран работает от внешней сети, то согласно инструкции о заземлении передвижных строительных механизмов и электрифицированного инструмента СН-38-58, заземление его осуществляется на основе двух вариантов.

Вариант I. Кран питается от сети с глухозаземленной нейтралью. Подключение к внешней сети осуществляется по схеме 6 с помощью гибкого кабеля КРПТ 3 × 25 + 1 × 10 мм² с тремя фазовыми жилами и четвертой жилой для заземления. Четвертая жила предварительно надежно соединяется одним концом с нулевым проводом сети, а другим — с нулевым контактом клеммника, расположенного на задней балке центральной рамы крана.

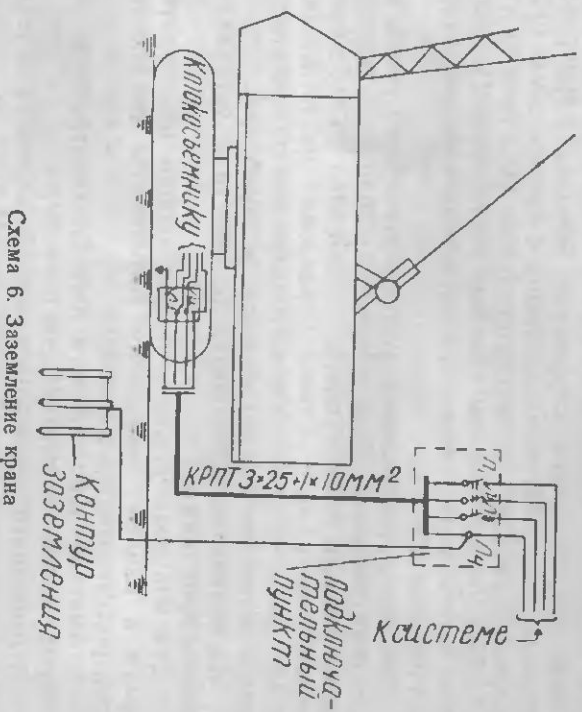


Схема 6. Заземление крана

Нулевой контакт клеммника должен иметь металлический контакт с корпусом крана. Нулевой контакт подключаемого пункта необходимо заземлить (схема 6).

Вариант II. Кран питается от сети с изолированной нейтралью. Питание его от подключаемого пункта должно производиться тем же четырехжильным шланговым кабелем. Заземляющая жила такого кабеля подсоединяется одним концом к заземляющему зажиму подключаемого пункта, а другим — к заземляющему зажиму (болту) клеммника крана.

Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования крана, не может превышать 4 Ом.

Наладка и испытание электрооборудования

Перед тем, как начать наладку и испытание приводов, необходимо произвести наружный осмотр электрооборудования и установить, отсутствуют ли замыкания на корпус крана цепей управления, силовых цепей, кабелей и проводов. Кроме того, следует проверить правильность направления действия всех механизмов, четкость работы электрических аппаратов в панели управления,

Таблица 23

Наименование испытываемой изоляции	Напряжение в вольтметре, В	Наименьшая величина сопротивления изоляции, Мом	Примечание
Катушки кон- такторов, мат- нитных пуска- телей и авто- матов	500—1000	0,5	Проверяется со всеми присоединенными ап- паратами
Вторичные це- пи управления, защиты, изме- рения	500—1000	1	—
Токоприемник	1000	0,5	—
Силовые и ос- ветительные электропровод- ки	100	0,5	Сопротивление изоляции измеряется при ра- зomкнутom рубильнике, после него — между любым проводом и зем- лей, а также между двумя любыми прово- дами.
			При измерении сопротив- ления в цепях электро- приемники, а также аппараты и приборы должны быть отклю- чены.
			Когда измеряется сопро- тивление в осветитель- ных цепях, лампы не- обходимо вывинтить, а штепсельные розетки, выключатели — присое- динить.

когда нажимаются соответствующие кнопки и когда разбегот соответствующие контроллеры.

Перед установкой на кран испытанием подлежат:

а) электростанция (по «Инструкции на испытание электростанции»);

б) все электродвигатели (по заводской инструкции, разработанной в соответствии с «Правилами устройства электроустановок»).

Аппараты, вторичные цепи и электропровода проходят испытания в таком объеме:

1. Величины сопротивления изоляции должны быть не менее тех, которые приведены в таблице 23.

2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты. Величина испытательного напряжения изоляции аппаратов, их катушек и вторичных цепей со всем присоединенным оборудованием — 1000 в. Продолжительность приложения испытательного напряжения — 1 мин.

Испытания изоляции напряжением промышленной частоты, равным 1000 в, можно заменить измерением одномоментного значения сопротивления изоляции мегомметром на напряжение 2500 в.

3. Проверка действия максимальных реле, автоматических выключателей. Проверить установку реле согласного электрической схеме.

4. Проверка работы контактов и автоматов при пониженном и номинальном напряжении оперативного тока. Величины напряжений и количество операций при испытании контактов и автоматов многократными включениями и отключениями приведены в таблице 24.

Таблица 24

Наименование операции	Напряжение оперативного тока, в	Количество операций
Включение	200	5
Выключение и отключение	200	5
Отключение	180	10

5. Проверка фазировки присоединений. Должно иметь место совпадение по фазам.

6. Проверка качества выполнения по внешнему виду

проводки электроцели крана (отсутствие перегибов у открытых кромок, натяжения и провисания проводов, затяжка крепежа, находящегося во время работы под напряжением).

Заземляющее устройство испытывается в объеме:

1. Проверка состояния заземляющих проводников. Проверятся их наличие, соответствие сечения проводников согласно электрической схеме крана. В заземляющих проводниках исключаются обрывы и неудовлетворительные контакты.

2. Проверка работы асимметра. Опробуется его работа за счет создания искусственных точек замыкания на землю.

3. Проверка заземления корпусов электрических машин, нуля генератора, панелей, электростанции, пульта и других электрических аппаратов относительно металлоконструкций поворотной и ходовой частей крана. Осуществляется с помощью лампочки на 12 и 24 в, питаемой от соответствующего источника постоянного тока. Для этого один полюс источника присоединяется к раме ходовой части, а другой последовательно присоединяется через лампочку к кожухам и корпусам электрооборудования крана. Во всех случаях накал лампочки должен быть полным.

Эксплуатация и уход за электрооборудованием

Уход за генератором. В процессе эксплуатации нужно внимательно следить за тем, чтобы генератор был чистым, не загрязнялся с внешней и внутренней стороны. Внутрь не должны проникать вода и масло.

Один раз в месяц генератор необходимо останавливать для осмотра, продувая его внутри сухим сжатым воздухом. Для этого используется штанг с деревянным или резиновым наконечником.

Подшипники надо осматривать через каждые 500—600 часов работы. Смена смазки при нормальных условиях эксплуатации должна производиться через 3000 часов работы генератора, но не реже одного раза в три года. Если генератор работает в пыльной и влажной среде, надо менять смазку чаще. Температура подшипников во время работы не должна превышать температуру окру-

жающей среды больше чем на 45°C . Температура отдельных частей генератора (сердечник статора, обмотка) не должна быть выше окружающей на $+50^{\circ}\text{C}$, но и не больше 70°C .

Важно, чтобы щетки плотно прилегали к контактным колёсам всей поверхностью, которая должна быть тщательно притерта и отполирована. В случае необходимости щетки на контактном колесе разрешается протирать тонкой шлифовальной стеклянной шкуркой (зернистость № 4 или № 5, ГОСТ 6456—62 или ГОСТ 5009—62), протыкая ее при нормальном нажатии в направлении вращения машины. Расположение оси щеток нормально к поверхности контактного колёса.

Чтобы не допустить перегревов диодов сверх нормы, работа генератора со снятым кожухом, закрывающим блок кремниевых выпрямителей и контактные колёса, запрещается.

Необходимо также периодически проверять сопротивление изоляции обмоток генератора. Оно должно быть не ниже $0,5\text{ Мом}$ при температуре генератора $+60^{\circ}\text{C}$. В случае пониженного сопротивления изоляции какой-либо обмотки, последний надо очистить от грязи, пыли и просушить.

Возможные неисправности генератора и их устранение. По мере эксплуатации генератора возможны неполадки и неисправности, которые могут вызвать его ненормальную работу, а в некоторых случаях его аварию и выход из строя. Поэтому тщательно осматривать машину имеет исключительное важное значение.

Рассмотрим наиболее часто встречающиеся неисправности генератора:

1. Генератор не возбуждается на холостом ходу. Причинami этого могут быть:

обрыв или плохой контакт в цепи соединения дополнительной обмотки со стабилизирующим устройством, остатком установки в цепи возбуждения;

неправильное соединение цепи возбуждения генератора с кнопкой, реостатом установки и стабилизирующим устройством;

поверхность контактных колёс загрязнена; из строя вышел один из кремниевых диодов.

Чтобы достигнуть возбуждения, тщательно, согласно схеме генератора, проверить все его соединения, убедиться

ся, что обрывы отсутствуют, а контакты в соединениях надежны и в случае необходимости осуществить пересоединение схемы и затяжку в цепи возбуждения резьбовых соединений.

Исправность кремниевых диодов проверяется так: от панели зажимов отсоединяются концы дополнительной обмотки и два конца блока выпрямителей от traversы контактных колёс; через каждый диод пропускается постоянный ток $0,1\text{—}2\text{ а}$ в обоих направлениях. В проводящем направлении должен быть ток, в обратном — нет.

Чтобы не допустить больших токов и порчи диодов, необходимо последовательно с источником постоянного тока соединить соответствующее сопротивление, принимаемое сопротивление анода за 0.

2. Генератор возбуждается нормально, но при включении нагрузки напряжение сильно падает или полностью исчезает. Причина — ненормальное соединение контактов A_1, A_2, A_3 дополнительной обмотки или C_1, C_2, C_3 основной обмотки с соответствующими клеммами стабилизирующего устройства.

Путем последовательной перестановки концов A_1, A_2, A_3 на клеммах стабилизирующего устройства можно добиться устойчивой работы генератора, подключая нагрузку после каждой перестановки.

3. Генератор возбуждается нормально, но после подключения номинальной нагрузки напряжение падает или превышает установленные пределы ($\pm 5\%$).

Причиной такого явления может быть малая или соответственно большая величина компенсирующих сопротивлений. Необходимо соответственно увеличить или уменьшить компенсирующее сопротивление, что достигается путем передвижения хомутиков. При этом надо следить за тем, чтобы на всех трех фазах они были перемещены одинаково и надежно закреплены.

Передвижение и закрепление хомутиков производится только при остановленном генераторе.

4. Генератор функционирует нормально как во время холостого хода, так и при нагрузке, но в установившемся режиме работы наблюдается внезапное исчезновение напряжения. Причины:

Расслабление контактных соединений в цепях. Сильный износ щеток.

Следует тщательно проверить надежность резьбовых соединений в электрических цепях основной и вспомогательной обмотки генератора и в случае необходимости их затануть.

Если степень износа цисток недостаточна, надо заменить их новыми, произведя тщательную притирку.

5. Низкое сжатие вследствие изоляции обмоток генератора и стабилизирующего устройства или компаундирующего дросселя. Причины:

Загрязнение обмоток.

Чрезмерная влажность окружающей среды.

Износ и старение изоляции.

В первых двух случаях машину необходимо продувать сухим сжатым воздухом и просушить.

6. Обмотки генератора и стабилизирующего устройства или компаундирующего дросселя пересыхают вследствие допустимой нормы. Пересыхание обмоток является результатом:

Перегрузок.

Недостаточной подачи охлаждающего воздуха.

Высокой температуры такого воздуха.

Загрязнения машины.

Для свободной подачи и отвода охлаждающего воздуха надо убрать все посторонние предметы, находящиеся вблизи вентиляционных окон генератора и жалузи.

7. Чрезмерный нагрев подшипников может быть вызван:

Загрязнением смазки.

Попаданием в нее воды.

Ненадежным сортом смазки.

Недостаточным количеством смазки.

Чрезмерным ее количеством.

В первых трех случаях полностью удаляется имеющаяся смазка, подшипники и подшипниковые камеры промываются чистым бензином с добавлением 6—8% трансформаторного или веретенного масла. Подшипники снова заполняются сортом смазки, как это рекомендует инструкция, в нужных объемах (2/3 объема подшипниковых камер).

8. Вытекание смазки из подшипниковых камер. Может быть вызвано:

Чрезмерным количеством смазки в подшипниках. Несоответствующим ее сортом.

В первом случае пужно удалить излишнюю смазку, во втором — заменить ее, согласно инструкции.

9. Вибрация машины во время работы. Обуславливается:

Неправильной выверкой линии осей генератора и привода.

Плохой насадкой полушаров или шкива.

В том и другом случаях необходима расцентровка агрегата и повторная центровка с тщательной выверкой линии осей генератора и привода механизма. При этом особо должна быть проверена правильность насадки полушаров или шкива.

Вибрация может быть вызвана и неудовлетворительной балансировкой полушаров, шкива или маховика (приводного механизма). В этом случае требуется замена или повторная балансировка полушаров, шкива или маховика.

10. Ритмичный гул в машине. Такое явление — результат увеличения одностороннего протяжения ротора вследствие износа подшипников. Чтобы устранить гул, надо заменить подшипники новым, наблюдая при этом правила монтажа и демонтажа подшипников качения.

Уход за электродвигателями и их ремонт

Бестеребовная работа электродвигателей возможна только при условии соответствующего ухода.

Уход за контактными кольцами. Поверхность контактных колец, работающих нормально, должна быть гладкой, полированной, блестящей светлого-коричневого или темно-коричневого оттенка. Кольца нельзя загрязнять металлической или угольной пылью. Неопустимо, чтобы изоляция между пластинами выступала над рабочей поверхностью колец.

Чистку колец можно производить на ходу, прижимая к ним колодку, обернутую чистой сухой тряпкой. Следы обгорания надо зачищать мелкой наждачной бумагой № 100—120, прикреплённой к деревянной колодке, которая плотно их охватывает.

Если в этом нет особой необходимости, шлифовать кольца не следует. Следует помнить, что при шли-

фовке с их поверхности уничтожаются политура, в результате чего кольца изнашиваются быстрее.

Уход за щетками и щеткодержателями. Щетка, которая изнасилась до предельного размера, заменяется запасной. Марка щетки должна соответствовать таблице № 6. Новая щетка должна притираться к кольцам стеклинной бумагой № 100—200. Перемещение щетки в щеткодержателе должно происходить без заедания, но недопустима и чрезмерная качка, так как подобное явление для крановых двигателей при изменениях вращения вызывает нарушения плотного прилегания щетки к кольцам.

Нажатие щеток на кольца не должно быть чрезмерно слабым и чрезмерно сильным. Замену щеток рекомендуется выполнять одновременно.

Уход за подшипниками. Если подшипник функционирует нормально, промывку его, осмотр и замену смазки рекомендуется производить примерно после 4000 часов работы, однако не реже одного раза в три года. Промывка осуществляется после частичной разборки двигателя сначала керосином, а затем бензином. Предельно изношенное состояние подшипника характеризуется возникновением чрезмерного шума, неравномерным износом колец, шариков и роликов, образованием довольно значительного радиального зазора. Для роликовых подшипников этот зазор не должен превышать 0,25 мм.

Поврежденный или изношенный подшипник заменяется запасным. Снимаются подшипники с помощью специальных отжимных приспособлений. Перед тем, как устанавливать на вал новый подшипник, последний надо нагреть в масляной ванне до температуры 80—90° С. При посадке подшипника нельзя ударять по нему стальными предметами.

Следует иметь в виду, что внутреннее и наружные кольца роликоподшипников не являются взаимозаменяемыми, поэтому замена только одного кольца или перестановка колец с одного подшипника на другой недопустимы.

Осмотр обмотки. Осматривая катушки следует проверять плотность их закрепления и надежность на зажимах электрического контакта. В сомнительных случаях надо убедиться в отсутствии замыканий между витками.

Во время эксплуатации электродвигателя сопротивляющие изоляции его обмоток не должны уменьшаться ниже нормы. При необходимости изоляция высушивается.

Неисправности в электродвигателях и их причины

1. Искрение под щетками — загрязнение, недостаточное нажатие щеток, применение их несоответствующей марки, чрезмерный износ и подгары на контактных кольцах.

2. Сильный нагрев двигателя — перегрузка, ненормально высокое или низкое напряжение, неправильное соединение обмоток статора, их повреждение.

3. Двигатель не вращается — отсутствие напряжения, контакта между щетками и кольцами, неисправности в схеме включения, обрыв обмотки, заедание вала механизма.

Уход за электроприборами. Во время периодических осмотров необходимо проверять, чтобы:

при работе двигатель не нагревался более 105°, подводящие провода имели неповрежденную изоляцию;

все болты и гайки были затянуты до отказа; шток толкателя двигателя двигался без заеданий; сопротивление изоляции обмоток статора электродвигателя в холодном состоянии было не менее 20 Мом.

Если сопротивление изоляции обмотки окажется менее 20 Мом, то двигатель необходимо просушить при температуре не более 100° С. Для просушки его надо отделить от корпуса толкателя следующим образом:

1. Установить толкатель вертикально штоком вниз. Тогда масло, находящееся в нем, будет перетекать в корпус толкателя.

2. Отвернуть четыре болта, соединяющих корпус толкателя с электродвигателем, заметить положение двигателя относительно корпуса и затем снять двигатель.

Сопротивляющие изоляции обмотки в нагретом состоянии должны быть не менее 0,5 Мом.

Сливать масло из толкателя и нарушать уплотняющие стыки запрещается.

Толкатель наподнимется маслом в вертикальном поло-

Возможные неисправности электроподкалок и способы их устранения

Вид неисправности	Возможная причина	Способ устранения
Толкатель при включении не поднимает шток	Уровень масла значительно ниже нормы	Долить масло до уровня нижней части наливного канала, помещенного в крышке
Масло протекает через уплотнение штока в стык между корпусом толкателя и электроподкалкой	Вышел из строя двигатель	Исправить двигатель или заменить новым
Масло протекает через сальниковую и наливную пробки	Недостаточно прикручены пробки	Подвернуть пробки
Масло течет через панель с зажимами	Неисправно резиновое уплотнение	Заменить уплотнение
Большой нагрев электроподкалки	Нарушено резинное уплотнение	Заменить уплотнение
	Повреждена панель	Заменить панель
	Чрезмерно высокое или низкое напряжение к электроподкалке	Обеспечить нормальное напряжение
	Витковое замыкание статора	Отремонтировать обмотку или заменить электроподкалку
Электроподкалка при включении не работает	Обрыв проводов, соединяющих статор с панелью	Устранить обрыв
	Сгорели катушки статора	Заменить двигатель новым

Уход за сопротивлением. Чтобы сопротивление работало безотказно, их надо периодически осматривать. Начинать осмотр можно только после того, как напряжение с подводящих проводов снято. Во время осмотра необходимо:

очистить элементы от грязи и пыли;

заливать его рекомендуется через металлическую сетку. Тем самым будет предотвращено попадание твердых частиц внутрь. При наполнении маслом должно быть обеспечено удаление воздуха из-под поршня и электроподкалки. Для этого, спустя пять минут после заполнения толкателя маслом до уровня нижней части наливного канала, наливное отверстие закрывается и толкатель патнкратно включается с нагрузкой на шток 10—50 кг. В результате таких включений удаление воздуха из масла ускоряется. Затем его доливают до тех пор, пока оно не начнет подниматься по наливному каналу вверх.

Если масла окажется меньше нормы, режим работы может стать неустойчивым или толкатель вообще перестанет работать. В этом случае масло следует дополнить.

Через 1—2 месяца после начала эксплуатации масло рекомендуется заменить полностью. Категорически запрещается заливать толкатель неэлектроизоляционными маслами.

В качестве рабочей жидкости, в соответствии со сказанным выше, следует применять трансформаторное масло, масло АМГ-10 или жидкости ПТ-271А и ПМС-20. Эквивалентным сортом трансформаторного масла иностранных фирм является Шелль-Диалайол В. С. В. Х.

Перед первым пуском толкателей ТГМ-50, заполненных маслом АМГ-10 при температуре минус 25° и ниже, и толкателей ТГМ-50 С, заполненных жидкостью ПТ-271А при температуре минус 50° С и ниже, толкатель путем нескольких кратковременных включений необходимо подогреть. Продолжительность включения 10—20 сек с интервалами в 1—2 минуты.

Толкатель подключается к сети через коробку выводов электроподкалки. Панель с клеммными зажимами должна быть обязательно закрыта крышкой. Эксплуатация или испытание толкателя, если крышка коробки выводов открыта, запрещается.

Следует обратить внимание на нормальную работу подшипников. Подшипник, работающий исправно, должен издавать только слабый и равномерный шум.

Электроподкалку надо периодически очищать и осматривать, отключив его предварительно от питающей сети. Сроки осмотров устанавливаются по данным опыта эксплуатации, в зависимости от интенсивности работы.

проверить состояние зажимных болтов на элементах, подтянуть гайки, зачистить напильником с мелкой насечкой окислившиеся контактные поверхности и хорошо протереть их сухой тряпкой;

проверить, целы ли элементы, нет ли касаний и замыканий между витками и элементами, а также замыканий соединительных проводников на корпус, между собой и элементами. Неисправные элементы заменяются элементами такого же типа и номера.

Эксплуатация и уход за аппаратурой управления. Перед началом эксплуатации электроаппаратуры управления надо путем внешнего осмотра проверить состояние силовых контактов и блок-контактов, надежность крепления и достаточную плотность всех соединений. Во время проверки аппаратуры управления выключаются автомат и переключатель в панели управления.

В случае чрезмерного оборота контактных элементов можно прочистить или заменить их. Смазывать контакты не следует (они всегда должны быть сухими). Смазка выгорает от дуги и вызывает загрязнение контактных поверхностей продуктами горения, в результате чего награв контакты увеличивается и создается возможность их пригорания. Нагр, образующийся при этом, при включении контактов не стирается и может быть удален только напильником. Если контакты от перегрева потемнели и на их поверхности образовались застывшие капельки, то поверхность необходимо зачистить бархатным напильником. Во время зачистки лучше всего снимать слой, возможный меньший. В противном случае контакты будут изнашиваться быстрее больше от зачистки, чем от дуги. При зачистке важно обращать внимание на то, чтобы не изменить радиуса закругления. После обработки напильником контакты протираются чистой ветошью. Ни в коем случае нельзя использовать для их зачистки наждачное пологотто — кристаллы наждака врезаются в контактные поверхности и ухудшают контакт.

Эксплуатация аппаратуры управления требует соблюдения правил — систематически удалять пыль и грязь с контактов и магнитной системы, проверять состояние контактов, затяжку винтов, гаек, крепление тоководущих частей и сопротивление изоляции.

Ведущина раствора контактов, провал и усиление нажа-

тия на контакт являются основными параметрами контактного устройства. Они не должны выходить за пределы допустимых значений.

Уход за контакторами

А. Контактная система. В условиях эксплуатации состояние контактного устройства и регулирующий его осмотр имеют важное значение.

Раствор контактов, провал и усиление нажатия на них являются основными параметрами контактного устройства и не должны выходить за пределы допустимых. Поэтому, когда аппараты находятся в эксплуатации, они подлежат обязательной периодической проверке и настройке. Необходимо регулярно сверять величину настройки с данными, приведенными в таблице 25.

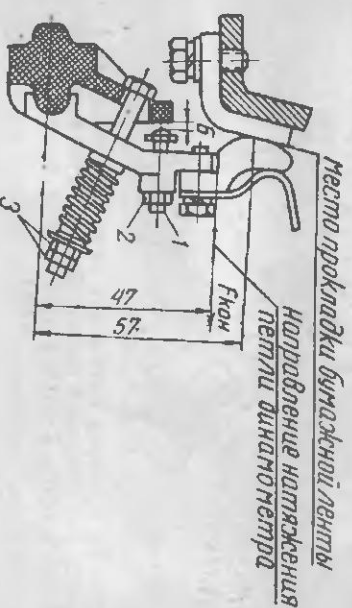


Рис. 34. Проверка зазора, контролирующего провал. 1 — винт, регулирующий провал, 2 — контргайка регулирующего винта, 3 — гайка и контргайка контактной пружиной

Поскольку замерить величину провала практически невозможно, проверяется зазор, контролирующий провал (рис. 34, размер «В»). Необходимо также регулярно проверять величину нажатия контактов. Если нажатие слабое, они будут перегреваться и возможна их приварка при включении. В случае повышенного нажатия износы контактов увеличиваются.

Начальное нажатие — это усилие, создаваемое контак-

ктной пружиной в точке первоначального касания контактов; соответствующие фактического начального нажатия давшим, приведенным в таблице 25. Чрезвычайно важно: недостаточное начальное нажатие вызывает оплавление и приваривание контактов, а увеличенное нажатие может обусловить нечеткое срабатывание контактора и застревание его в промежуточных положениях. Для проверки начального нажатия необходимо:

поместить между регулировочным винтом и его опорой на валу полосу тонкой бумаги; надеть петлю от динамометра на контактное подвижное устройство, как показано на рис. 35.

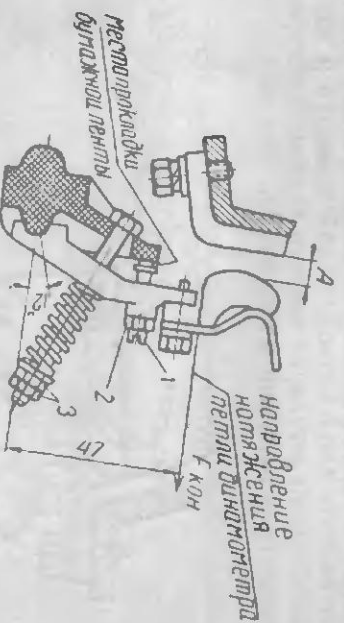


Рис. 35. Проверка начального нажатия контактов: 1 — винт, регулирующий провал, 2 — контактка регулирующего винта, 3 — ланка и контргайка контактной пружины

Динамометр плавно оттягивается в направлении, перпендикулярном плоскости касания контактов; показание его в момент, когда бумажная полоска начинает двигаться, дает начальное нажатие контактов.

Что касается конечного нажатия, то контактор вклиняется до полного замыкания контактов и удерживается в этом положении. Между контактами зажимается полоска тонкой бумаги. Динамометр плавно оттягивают в направлении, показанном стрелкой на рис. 35. Показание динамометра в момент, когда бумажную полосу можно легко двигать между контактами, дает конечное нажатие контактов.

При смене контактов необходимо следить за тем, что-

бы касание их было по линии, а профиль устанавливаемого контакта должен полностью соответствовать профилю существующего неизмененного контакта (табл. 25).

Таблица 25

Тип контактора	Нажатие на контакт, приведенное к месту измерения, кг		Распор, мм	Зазор, контролируемый провал, мм
	начальное	конечное		
КТ 6012	$2,25 \pm 2,4$	$2,5 \pm 2,9$	$7,5 \pm 8,5$	$1,7 \pm 2,0$
КТ 6023	$1,5 \pm 1,6$	$1,8 \pm 2,2$		

Контакты необходимо периодически осматривать и в случае их обгара или появления на поверхности капель металла зачищать личным напильником. Для того, чтобы сменить неподвижные главные контакты, надо снять дугосистемные камеры, упор, ограничивающий ход подвижной системы, и отбросить подвижную систему. Затем болты, крепящие неподвижные контакты, опускаются и вынимаются. После установки контактов производится сборка. Она выполняется в обратной последовательности. Ни в коем случае недопустимо применение для чистки контактов наждачной бумаги. Необходимо следить за правильным положением дугосистемной камеры (плоская пружина должна надежно фиксировать камеру снизу).

Работа контактора при сильной камере заперещается. Б. Магнитная система. Во время работы контакторы издают легкий шум, подобный гудению трансформатора. Если гудение становится слишком сильным и сопровождается дребезжанием, значит контактор неисправен. В этом случае необходимо проверить: не слишком ли велико нажатие на контакты; не загрязнены ли плоскости соприкосновения якоря и сердечника;

плотно ли прилегает якорь к сердечнику.

Если отмеченные недостатки при проверке не будут обнаружены, то гудение магнитной системы можно устранить с помощью регулировочного болта и пружины, находящихся с задней стороны сердечника.

В случае надобности шлифовку поверхностей якоря и сердечника, насколько это возможно, тщательно следует

производить вдоль слоев шихтовки магнитной системы, не снимая большого слоя металла.

В. Блок-контакты. Контакты оснащаются блок-контактами, имеющими два исполнения контактов 2НО + 2НЗ или 3НО + 3НЗ.

В условиях эксплуатации нужно следить за состоянием контактов блок-контакта и регулярно их осматривать. При обгаре или повреждении на поверхности каплей металла, для зачистки контактов используется специальный напильник. Траверса должна быть снята. Чтобы снять подвижную траверсу блок-контактов, следует:

сжать пружину блок-контакта, надавив на отогнутые концы скобы, находящиеся в нижней части корпуса;

придерживая пружину в сжатом состоянии, ходя траверсу вниз, слетка отводя при этом ее на себя до выхода верхнего конца траверсы из отверстия верхней нап-равляющей скобы.

Порядок установки траверсы обратный.

Для смены неподвижных контактовых пластин надо: отсоединить концы этой пластины, позволяющий крепить пластину в корпусе блок-контакта;

с помощью плоскогубцев вынуть контактную пластину из корпуса блок-контакта;

вставить новую контактную пластину и закрепить ее путем разворота конца пластины, служащего для крепления последней в корпусе блок-контакта.

Г. Подшипники и вал. Вал вращается на стальных цапфах. Подшипниками являются углубления в его торцах. Для облегчения регулировки и исключения заеданий в подвижной системе цапфы выполнены специальной формы. Смазка подшипников запрещается.

Уход за автоматами. Автоматы рассчитаны на работу без зачистки контактов и замены каких-либо частей. Износившийся автомат заменяется новым. Изменять каленбровку расцепителей путем перестановки регулировочных винтов, подгибания биметаллического элемента и т. п. запрещается, так как это нарушает правильную работу расцепителя и может вызвать аварийно автомата.

Автоматы необходимо содержать в чистоте, систематически очищая их от пыли и копоти, которые образуют проводящие мостики. Следствие несоблюдения этого правила — замыкание (перекрытие).

При обычных условиях автоматы достаточно осматривать, сняв крышку кожуха, один раз в шесть месяцев. Независимо от этого осмотр осуществляется после каждого отключения предельного для автомата тока короткого замыкания. Если сразу же после отключения тока автомат, принимая во внимание условия работы, осмотреть нельзя, его снова надо включить, но уже обязательно учитывая, что осмотр будет выполнен при первой возможности и во всяком случае после повторного короткого замыкания. При осмотре обращается внимание на величину провала контактов, затяжку винтов и гаек. Из-

Неисправности магнитных пускателей, их причины и способы устранения

Неисправность	Причины неисправности	Методы устранения
Пускатель не включается	а) заедает подвижная система б) обрыв в цепи управления или в обмотке катушки	а) восстановить нормальный ход подвижной системы б) проверить цепь управления и восстановить ее. При необходимости заменить катушку
Пускатель сильно гудит	а) низкое (менее 85% от номинального) напряжение в сети б) загрязнены или повреждены рабочие поверхности полюсов магнитной системы	а) проверить величину напряжения б) протереть чистой сухой тряпкой поверхность полюсов, при механическом повреждении поверхности подшлифовать ее
Пускатель не отключается	а) зашунтированы н. з. контакты кнопки «Стоп» или н. о. контакты блок-контактов б) приварилась контактная силовая цепь или цепи управления в) заедает подвижная система г) отсутствуют или неисправны возвратные пружины	а) отделить блок-контакты б) зачистить контакты и в случае их полного износа заменить в) восстановить нормальный ход подвижной системы г) заменить пружины

ляционные части очнаются от копоти и капелек металла.

Уход за магнитными пускателями. Конструкция пускателя обеспечивает надежную работу аппарата в течение всего срока его службы. Гарантия этого — периодические осмотры и мелкий ремонт (подтяжка ослабевших винтовых креплений, смена износившихся капроновых втулок узла, ограничивающего ход подвижной части магнитной системы и т. п.).

Пускатель осматривается периодически (в зависимости от местных условий), однако не реже одного раза в месяц. При осмотре удаляется пыль, закопченные места камеры главных контактов протираются чистой, сухой тряпкой. В реверсивных пускателях, кроме этого, следует проверять работу блокировочного механизма.

Во избежание несчастных случаев пускатель перед осмотром отсоединяется от сети.

Контакты главной цепи металлокерамические и специального ухода за ними не требуются. При значительном (более 70% по высоте) износе контактов всех фаз их надо заменить.

Уход за реле. Реле во время эксплуатации необходимо периодически осматривать. При этом следует очищать его от пыли и загрязнений, используя струю сжатого воздуха; регулярно проверять затяжку всех винтовых и гаечных соединений.

Необходимо следить за тем, чтобы нажатия и раствор контактов поддерживались в необходимых пределах, которые указаны в таблице 26.

Таблица 26

Положение контактов	Раствор контактов не менее, мм	Нажатие на контакты не менее, кг
Замкнуты	0	0,07
Разомкнуты	3	—

Состояние контактов всегда должно быть хорошее. В случае обгара, загрязнения или появления на их поверхности капель металла, контакты следует осторожно зачистить напильником, имеющим мелкую насечку.

Зачистка наждачной бумагой недопустима. Уход за контроллерами. Перед отъемом

крышки или кожуха для осмотра и замены изношенных деталей переключатель на панели управления необходимо выключить.

Сроки осмотра устанавливаются в зависимости от интенсивности работы механизмов.

Нормальная работа контроллеров требует соблюдения следующих условий:

а) отсутствие значительных оплавлений и капель металла на рабочей поверхности контактов. Оплавления удаляются напильником с мелкой насечкой. После заливания проверяется правильность касания контактов, которое должно составлять не менее чем на 3/4 их ширины. Размеры растворов контактов — 6 ± 2 мм;

б) допустим износ контактов примерно до половины их толщины;

в) не должна нарушаться целостность гибких соединений, иначе кулачковый элемент выйдет из строя;

г) все резьбовые соединения должны быть плотно затянуты. Перед эксплуатацией проверяется затяжка всех соединений, а впоследствии, главным образом, присоединение проводов и затяжка контактов;

Возможные неисправности контроллеров и способы их устранения

Род цен правности	Возможные причины неисправности	Способы устранения неисправности
При переводе рукоятки контроллера из нулевого положения в рабочее движение двигатель остается неподвижным	а) не выключился главный контактор — нарушен контакт в цепи катушки линейного контактора	а) проверить состояние и провода контактов, привести их в соответствие с инструкцией по обслуживанию
	б) обрыв гибкого соединения кулачкового элемента	б) сменить гибкое соединение в кулачковом элементе
Чрезмерное повышение температуры контактов кулачковых элементов	а) слабое нажатие, провал менее допустимого	а) отрегулировать нажатие и провода
	б) нагары и напылы на поверхности контактов	б) зачистить контакты, износившиеся сменить
	в) перекосы при касании контактов	в) устранить перекосы

д) контроллер надо периодически очищать от пыли и грязи.

Уход за пультом управления и магнитной станцией. Перед включением в работу электроработуры панели и пульта управления необходимо путем внешнего осмотра проверить состояние силовых контактов и блок-контактов, надежность силовых соединений и достаточную плотность всех соединений. После предварительного осмотра проверяется правильность подключения схемы соединений и монтажа. Для этого, установив ручку кнопки контроллеров в различные рабочие положения и нажимая соответствующие кнопки на пульте управления, производится пробное включение основных аппаратов, установленных на его панели. При этом аппараты должны включаться и выключаться в соответствии с принципиальной схемой управления.

Эксплуатация осветительных установок. Работу осветительных установок крана должен постоянно контролировать обслуживающий персонал.

Осветительная аппаратура и лампы применяются в соответствии с запроектированной мощностью и аппаратурой. При установке ламп прожекторы необходимо тщательно фокусировать.

Следует периодически очищать осветительные приборы и замерять сопротивление изоляции сети, одновременно замеряя напряжение на лампах осветительных приборов (не реже одного раза в 3 месяца).

Очистка осветительных приборов должна выполняться

Таблица 27

Климатический район	Время года	Плотность электролита, г/см ³ , при температуре +15°С	
		в начале зарядки	в конце 1-го заряда
Районы, где климат резко континентальный с температурой зимой ниже 40°С	зима	1,290	1,310
	лето	1,250	1,270
Северные районы с зимой температурой до 40°С	зима	1,270	1,290
	лето	1,250	1,270
Центральные районы с температурой зимой до 30°С	зима	1,230	1,250
	лето	1,210	1,230
Южные районы	зима	1,230	1,250
	лето	1,210	1,230
Тропики	зима	1,230	1,250
	лето	1,210	1,230

ся в следующие сроки: для установок наружного освещения — не реже одного раза в месяц; для осветительных установок кузова — не реже одного раза в два месяца. Очистка осветительных приборов производится в светлое время суток при снятом напряжении.

Эксплуатация аккумуляторной батареи (табл. 27). Заливка батарей электролитом:

1. В зависимости от климатического района, в котором работают аккумуляторные батареи, их заливают раствором серной кислоты, различной по плотности.

2. Для заливки аккумуляторных батарей электролит готовится из серной кислоты и дистиллированной воды (ГОСТ 6709-53). Качество серной кислоты должно быть высоким, по чистоте она не должна уступать аккумуляторной серной кислоте (ГОСТ 667-53, сорт «А»).

3. Для приготовления электролита применяется стойкая к действию серной кислоты посуда (керамическая, пластмассовая, эбонитовая, свинцовая), в которую сначала наливается вода, а затем при непрерывном перемешивании — серная кислота.

Вливать воду в концентрированную серную кислоту нельзя. Нарушение этого правила может вызвать ожог.

4. Люди, занятые приготовлением растворов серной кислоты, должны работать в резиновых газах, резиновых перчатках и резиновых фартуках. Глаза надо прикрыть защитными очками.

В случае попадания брызг кислоты на лицо или на руки работающего нужно осторожно снять кислоту ватой и быстро промыть оставшиеся следы водным раствором соды или аммиака.

5. Температура электролита, заливаемого в батареи, должна быть в условиях умеренного климата не выше 25°С, а в условиях тропиков не превышать 30°С.

Первый заряд. Перед установкой батарей на первый заряд с них необходимо удалить пыль.

Заполнение батарей электролитом производится в зависимости от конструкции аккумуляторных крышек.

1. Батареи с крышками, у которых вентиляционные отверстия для выхода газа расположены в пробках. До заливки электролита надо вывернуть пробки, предварительно сняв с них герметизирующую пленку, если они ею заклеены. В батареях с пробками, не имеющими герметизирующей пленки, удаляются продолженные под ними

герметизирующие диски (эти диски и пленка после заливки электролита больше не используются). Затем небольшой струей электролит заливается в аккумулятор до уровня на 10—15 мм выше предохранительного щитка.

2. Батареи с крышками, имеющими вентиляционные штуцеры для автоматической регулировки уровня электролита. Прежде всего из отверстий в штуцерах удаляются укрупненные сержки, которые обратно не вставляются. Далее аккумуляторные пробки открываются и плотно надеваются на вентиляционные штуцеры, электролит заливается в аккумуляторы небольшой струей до вернего среза заливочной горловины. После этого пробки со штуцеров снимаются и уровень электролита в аккумуляторе автоматическим снижается до номинального.

Через три часа после заливки электролита батареи ставятся на заряд. Положительная ее клемма присоединяется к положительному полюсу тока, а отрицательная — к отрицательному.

Батарея включается на заряд, если температура электролита в аккумуляторах в условиях умеренного климата не превышает 30°С и в условиях тропиков — 35°С. В случае более высокой температуры электролита, батарею надо дать остыть.

Сила тока заряда и необходимое количество электролита для заливки батарей указаны в таблице 28.

Таблица 28

Тип батарей	Номинальное напряжение, в	Номинальная емкость при 20-часовом режиме разряда в среднем при температуре электролита +30°С, а-ч	Зарядный ток, а	Предельное количество электролита для наполнения одной батареи, д
ОСТ-42	12	42	4,2	3,0

Заряд продолжается не менее пяти часов до тех пор, пока во всех аккумуляторах батареи не начнется обильное газовыделение, а напряжение и плотность электролита не останутся постоянными в течение двух часов.

Во время заряда надо периодически проверять температуру электролита и следить за тем, чтобы в условиях умеренного климата она не поднималась выше 45°С, в условиях тропиков не выше 50°С. Если температура превышает названные значения, зарядный ток следует сни-

зить на половину или прервать заряд до тех пор, пока она не снизится на 5—10°С.

После заряда в аккумуляторные крышки ввертывают пробки, протирают батареи чистой сухой ветошью и складывают их в эксплуатацию.

Эксплуатация и уход за аккумуляторными батареями на кране. В процессе эксплуатации батарей на кранах необходимо:

- систематически очищать батареи от пыли;
 - регулярно очищать выводные клеммы батарей и оконечники проводов от окислов;
 - электролит, пролитый на поверхность батарей, снимать чистой ветошью, смоченной предварительно в 10%-ном растворе соды;
 - проверить плотность крепления батарей в гнезде;
 - контролировать крепление и плотность контакта оконечников проводов с выводными клеммами батарей.
- Для предупреждения порчи выводных клемм не допускать натяжения проводов;
- проверить и в случае необходимости прочищать вентиляционные отверстия;
 - следить за плотностью электролита за полной зарядкой аккумуляторов. При плотности электролита, соответствующей разряженности аккумуляторов более чем на 25% зимой и более чем на 50% летом, батарею необходимо с крана снять и отправить на заряд;
 - проверить во всех аккумуляторах батареи уровень электролита. Если этот уровень окажется ниже нормы, то нужно подливать дистиллированную воду до требуемого уровня.

В холодное время года, чтобы не допустить замерзания, воду следует добавлять непосредственно перед зарядом. Тем самым сильнее будет достигнуто быстрое ее размешивание с электролитом.

Доливка электролит или кислоту в аккумулятор производится. Исключение составляют те случаи, когда точно известно, что понижение уровня электролита произошло за счет его выплескивания. Плотность доливаемого электролита при этом должна быть такой же, какую он имел в аккумуляторе до выплескивания.

Хранить батареи с электролитом, если кран долго бездействует, надо в прохладном помещении, по возможности при температуре не выше 0 и не ниже —35°С.

УПРАВЛЕНИЕ КРАНАМИ

(рис. 36, 37, 38)

Перед началом работы кран периодически подвергается осмотру (см. раздел «Правила эксплуатации»).

На кранах ДЭК-251 и ДЭК-25 проверяется наличие соответствующего количества топлива, смазки и воды в системах дизеля и пускового двигателя (подробнее о запуске говорится в инструкции ЧТЗ по дизелям Д-108). С помощью акселератора устанавливают, ориентируясь по показаниям вольтметра, номинальные обороты дизеля. Напряжение генератора при номинальных оборотах без нагрузки должно составлять 400—410 в. Переключатель ПРК в панели защиты и управления необходимо установить в верхнее положение.

На кране ДЭК-161, а также на кранах ДЭК-25 и ДЭК-251, если они питаются от внешней сети, переключатель устанавливают в нижнее положение.

Проверяется положение рукояток контролеров подъема груза и педалей нейтрального положения вращения. Они должны занимать нейтральное положение. Включается автомат и на пульте управления, в результате чего вводятся в действие главный контактор «Л» и нажимается кнопка «пуск», к разомкнутым контактам аппаратов управления электродвигателями подается напряжение. Затем на холостом ходу испытываются и проверяются регулировки механизмов и тормозов, проверяется также и работа ограничителей, блокировок, освещения и сигнализации крана.

Примечание. Обкатка механизмов входостую перед началом работы особенно необходима при низкой температуре воздуха (зимой) для разогрева смазки.

Во время эксплуатации осуществляются следующие движения крана и его рабочих органов:

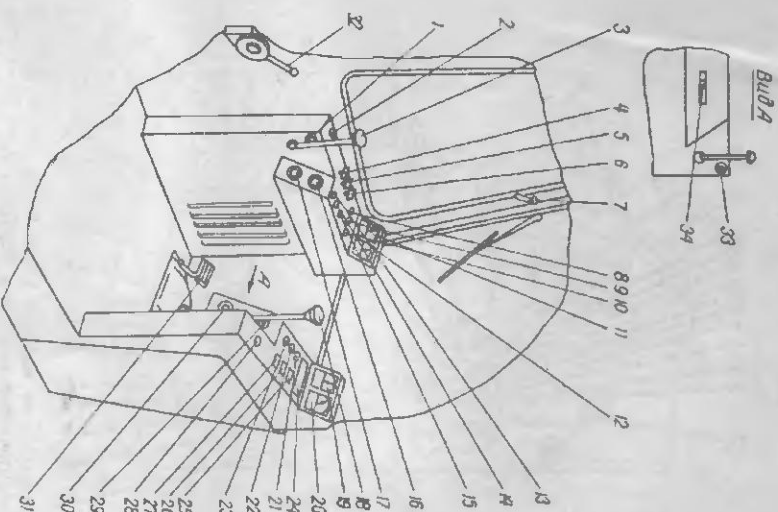


Рис. 36. Оборудование кабины управления кранов ДЭК-251 и ДЭК-251. 1 — кнопка получения посадочной скорости механизма основного подъема, 2 — кнопка сигнала, 3 — рукоятка управления механизмом основного подъема, 4 — выключатель отопителя, 5 — выключатель освещения кабины, 6 — освещение машинного отделения, 7 — стеклоочиститель, 8, 9, 10 — сигнальные лампы, 11 — амперметр заправки, 12 — частотомер, 13, 14, 15 — кнопки управления механизмом подъема стрелы, 16, 17 — кнопки управления механизмом подъема стрелы, 18 — рукоятка управления механизмом вспомогательного подъема, 19 — амперметр контроля нагрузки, 20 — вольтметр, 21, 22, 23 — кнопки управления правым двигателем передвижения, 24 — табличка креномера, 25, 26 — выключатели освещения кузова, 27 — выключатель освещения стрелы, 28 — кнопка возбуждения генератора, 29, 30 — кнопки управления главным контактором, 31 — командокнопка получения посадочной скорости механизма вспомогательного подъема, 32 — акселератор, 33 — автоматический выключатель аварийного отключения

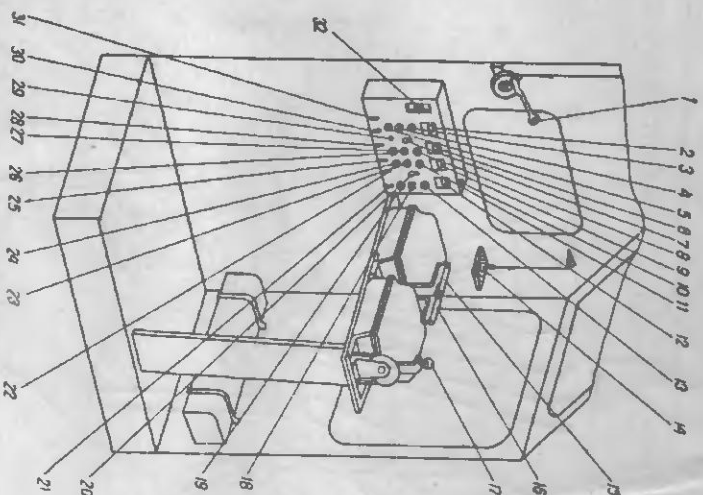


Рис. 37. Оборудование кабины управления крана ДЭК-25. 1 — акселератор, 2 — амперметр контроля зарядки, 3, 4, 5 — кнопки управления механизмом подъема стрелы, 6 — частотомер, 7, 20 — сигнальные лампы, 8, 26, 27 — кнопки управления левым двигателем передвижения, 9 — амперметр контроля нагрузки, 10 — кнопка получения посадочной скорости, 11, 23, 24 — кнопки управления правым двигателем передвижения, 12 — вольтметр, 13, 18 — кнопки управления главным контактором, 14 — кренномер, 15, 16 — рукоятки управления механизмом подъема груза, 17 — рукоятка управления механизмом вращения поворотной платформы, 19 — кнопка сигнала, 21 — выключатель отопителя, 22 — выключатель освещения стрелы, 25 — выключатель освещения кабины, 28, 30 — выключатели наружного освещения, 31 — выключатель освещения машинного отделения, 32 — автоматический выключатель аварийного отключения, 29 — кнопка возбуждения генератора

1. Подъем и опускание груза (грейфера).
 2. Вращение поворотной части.
 3. Подъем и опускание стрелы.
 4. Передвижение крана.
- Подъем и опускание груза, когда кран

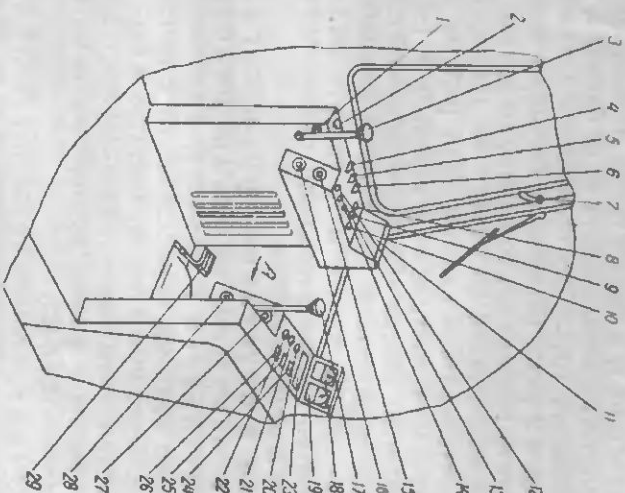
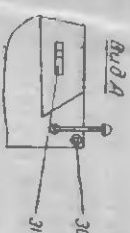


Рис. 38. Оборудование кабины управления крана ДЭК-161. 1, 30 — кнопка «Сборос», 2 — кнопка сигнала, 3 — рукоятка управления механизмом основного подъема, 4 — выключатель отопителя, 5 — выключатель освещения кабины, 6 — освещение машинного отделения, 7 — стеклоочиститель, 8, 9, 10 — сигнальные лампы, 11 — табличка грузоподъемности, 12, 13, 14 — кнопки управления левым двигателем передвижения, 15, 16 — кнопки управления механизмом подъема стрелы, 17 — рукоятка управления механизмом вспомогательного подъема, 18 — амперметр контроля нагрузки, 19 — вольтметр, 20, 21, 22 — кнопки управления правым двигателем передвижения, 23 — табличка кренномера, 24, 25 — выключатели освещения кузова, 26 — выключатель освещения стрелы, 27, 28 — кнопки управления главным контактором, 29 — командоконтролер управления механизмом вращения, 31 — автоматический выключатель аварийного отключения

имеет один крюк. При операциях с негабаритными грузами весом до 15 т рукоятки контроллеров ставятся в рабочее положение одновременно (работают оба барабана лебедки подъема груза).

Когда поднимаются или опускаются грузы, вес которых превышает 15 т, а также грузы легкие, но громоздкие, рекомендуется использовать один барабан, при этом скорость подъема груза, по сравнению с номинальной, уменьшается в 2 раза. Подъем на большую высоту пуж-дигателем, обеспечивая на барабанах примерно равен-ство количества витков каната. Для работы на малой скорости рукоятка контроллера ставится в 1-е положе-ние и нажимается кнопка «Посадочная скорость».

Внимание крановщика при работе крюком должно быть направлено на то, чтобы достигнуть согласованно-сти действий со вспомогательными рабочими, занятыми на прицепке и отцепке грузов.

Подъем и опускание груза, когда кран ДЭК-251 оснащен крюками основного и вспомогательного подъема. Управление лебед-кой основного подъема осуществляется с помощью пра-вого контроллера. Рукоятка переводится в одно из рабо-чих положений — «подъем» или «спуск», включается электродвигатель, барабан вращается, наматывая или сматывая грузовой канат.

Точно так же при помощи рукоятки левого контрол-лера осуществляется управление лебедкой вспомогательно-го подъема.

Работа грейфером. В управлении краном ДЭК-161 в грейферном режиме участвуют оба контроллера подъема груза и ножной контроллер вращения. Один из контроллеров используется для замыкания и подъема грейфера (обозначим его условно КГЗ), второй — для подъема и удержания грейфера при разгрузке (обозна-чим его КГП). За исходное положение принимается, что раскрытый грейфер лежит на материале.

1. Рукоятка КГЗ берется «на себя» (переводить ее с нейтрального положения с интервалом между ступенями 0,5 сек). Грейфер заполняется, челюсти смыкаются. Ма-шинист крана должен внимательно следить за тем, как происходит заполнение, и если поддерживающий канат натягивается, ослабить его. При этом, воздействуя руко-

яткой КГП на спуск, не следует чрезмерно распускать канат, чтобы не допустить плохой его укладки на бара-бане. После окончания заполнения оба контроллера включаются на подъем с максимальной скоростью.

2. В зависимости от расположения точки разгрузки и необходимой высоты подъема грейфера, машинист включает механизм поворота крана (правая педаль — «право», левая педаль — «лево»). Одновременно с про-должающимся подъемом грейфера начинается поворот платформы со стрелой.

3. За счет установки рукояток обоих контроллеров в нейтральное положение, подъем грейфера, достигнутого заданной высоты, прекращается.

4. Установка педалей ножного контроллера вращения в нейтральное положение прекращает поворот плат-формы. Грейфер останавливается над точкой разгрузки.

5. Рукоятка КГЗ берется «от себя» (переводить ру-коятку с нейтрального положения с интервалом в 0,5 сек). Нижняя головка опускается — начнется раз-мыкание челюстей.

6. В момент, когда челюсти грейфера полностью рас-крылись, рукоятка КГЗ устанавливается в нейтральное положение. Грейфер освобождается от груза.

7. Путем воздействия на контроллер вращения осу-ществляется поворот платформы в сторону перегружае-мого материала, над которым грейфер останавливается.

8. Оба контроллера включаются на спуск раскрытого грейфера с максимальной скоростью. Раскрытый грей-фер ложится на материал, и цикл повторяется сначала. Эту же операцию можно выполнить, нажимая кнопку 13К.

Примечание.

Рассмотренная последовательность работы грейфера является теоретической. На практике возможны отступления от нее в зависи-мости от необходимого угла поворота платформы, высоты подъема грейфера и т. д. Возможны также и дополнительные повороты, опу-скания и подъемы грейфера, переключение крана.

Если в момент замыкания между челюстями грейфе-ра оказался посторонний предмет, препятствующий подъему, то необходимо:

а) обе рукоятки контроллеров установить в нейт-ральное положение;

б) включить КГЗ на спуск для ослабления замыкающего каната;

в) установить рукоятку КГЗ в нейтральное положение и включить КГП на подъем грейфера (в раскрытом состоянии).

Вращение поворотной части. Включение и разгон электродвигателя механизма поворота осуществляется плавным нажатием педали ножного контроллера (правой — при повороте вправо, левой — при повороте влево). Длительное время задерживаться на промежуточных положениях контроллера не рекомендуется — это может вызвать излишнюю перегрузку пускорегулирующего сопротивления.

Нельзя переходить с первой ступени контроллера на последнюю, не задерживаясь на промежуточных, ибо это повлечет за собой значительные динамические перегрузки механизма поворота и перегрузки электродвигателя по току. Автоматический выключатель ВА сработает, и электродвигатель отключится.

Чтобы отключить электродвигатель, педаль контроллера возвращаются в нейтральное положение.

Подъем и опускание стрелы. Для подъема или опускания стрелы необходимо соответственно нажать кнопку «подъем» или «спуск» на пульте управления. При изменении положения стрелы надо следить за указателем вылета, особенно при снижении, не допуская увеличения вылета сверх предельно допустимого значения для данного груза. Если требуется остановить механизм, нажимается кнопка «стоп».

Передвижение крана. Для передвижения крана по прямой нажимаются кнопки «вперед» или «назад» на пульте управления. Остановка крана осуществляется нажатием кнопок «стоп» обеих гусениц. При повороте крана на месте нажимается кнопка «вперед» или «назад» одной из гусениц, в зависимости от требуемого направления поворота. В тяжелых условиях эксплуатации (разворот на мягком грунте летом) рекомендуется выполнять разворот «с ходу», останавливая одну из гусениц при движении по прямой.

ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Техническое обслуживание кранов. Представляет комплекс мероприятий, цель которых — предупредить преждевременного сверхнормативного износа деталей и сопряжений. Эта задача решается путем своевременного выполнения регулировочных работ, смазки машин, выявления возникающих дефектов и их устранения.

В процессе технического обслуживания кранов необходимо пользоваться сведениями, содержащимися в настоящем разделе, а также в разделах следующих эксплуатационных документов:

1. Двигатель Д-108. Инструкция по эксплуатации.
2. Генераторы синхронные серии ЕСС5-М101. Техническое описание и инструкция по монтажу и эксплуатации.
3. Редукторы типа РМ. Литера «Б». Паспорт и руководство по монтажу и эксплуатации.
4. Реверсивный червячный редуктор с червячным валом под колесом РЧП-180. Паспорт и инструкция.
5. Тормоза колодочные общего назначения типов ТКТ и ТКП для шкивов диаметров 100, 200 и 300 мм.
6. Толкатель электрогидравлический ТГМ-25 и ТГМ-50. Инструкция по эксплуатации.
7. Универсальный ограничитель грузоподъемности кранов типа ОП-1. Описание, принцип действия и руководство по эксплуатации.

Примечания

1. Эксплуатационные документы, обозначенные 1 и 2, к крану ДЭК-161 не прилагаются.
2. Эксплуатационный документ, обозначенный 7, прилагается только к крану ДЭК-251.

Общие указания. Работоспособность кранов поддерживается путем осуществления системы планово-

предупредительных ремонтов (ПТР). Система предусматривает плановое выполнение технического обслуживания или ремонта крана после того, как он отработает определенное количество машино-часов.

Во время разработки системы ПТР, на основании годового плана технического обслуживания и ремонта кранов, составляется месячный план-график осуществления этих мероприятий. При этом учитываются часы, отработанные краном к началу планируемого месяца, намечаемое количество часов его работы в течение планируемого месяца, периодичность технических обслуживания и ремонтов. Первичными документами, используемыми в процессе разработки месячных планов-графиков, являются:

а) сменный рапорт машиниста;

б) журнал учета технических обслуживания и ремонтов. Ответственными за ведение журнала является главный механик строительного управления или главный инженер управления механизации.

Данные о количестве часов, отработанных машинной за год, и сведения о проведенных капитальных ремонтах необходимо заносить в паспорт (формуляр) крана.

Виды и периодичность технического обслуживания. Нормы продолжительности технического обслуживания и ремонта крана, а также нормы трудоемкости работ (табл. 29) представляют собой среднюю величину. Они предназначены для разработки и осуществления мероприятий, связанных с обеспечением работоспособности крана, определением потребной мощности ремонтных служб. Трудоемкости, указанные в нормах, учитывают ремонт илн техническое обслуживание крана вместе с электростанцией.

Продолжительность межремонтного цикла и периодичность технических обслуживания и ремонтов, указанные в таблице 29 и на рисунке 39 для кранов, работающих в условиях Крайнего Севера и повышенных температур (IV климатический район согласно СНиП П-А. 6-62), а также для кранов, прошедших капитальный ремонт, принимается с применением коэффициента $K = 0,8$. Установленная трудоемкость работ для технических обслуживания и ремонтов, когда применяются коэффициенты, не изменяется.

Таблица 29

Периодичность технического обслуживания

Вид технических обслужи- ваний и ремонтов	Обозначение	Периодичность выполнения техни- ческого обслужи- вания и ремонта, машино-часы	Количество техни- ческих обслужи- ваний и ремонтов в одном межремонт- ном цикле	Средняя трудоемкость выпол- нения одного технического об- служивания и ремонта, человеко-часы				Среднее время пребы- вания машины на техни- ческом обслужива- нии в ремонте, кален- дарные сутки
				всего	в том числе работы			
					слесар- ные	станоч- ные	прочие	
Ежесменное техническое обслуживание	ЕО	8	—	—	—	—	—	
Периодическое техниче- ское обслуживание	ТО	250	60	50	40	5	5	1,5
Текущий ремонт	Т	1500	11	520	320	120	80	8
Капитальный ремонт	К	18000	1	2600	1900	410	290	35



Порядок технического обслуживания. Ежемесячное техническое обслуживание. Перечень работ

Содержание работ и методов их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления
--	------------------------	-------------------------------------

До начала работы при отключенном автомате выполняются:

Проверка заземления и исправности питающего кабеля

Изоляция кабеля не должна иметь смятий, надрывов, трещин. Заземление производится согласно описанию в разделе «Заземление»

Мегометр на 500 в

Проверка крепления рамы механизма передвижения

Болты крепления должны быть завернуты усиленным 30 кг на длине ключа

Ключ 27-30 (из ЗИПа)

Проверка крепления кронштейнов барабанов, электродвигателей, редукторов, тормозов всех механизмов и крепление генератора и дизеля к раме электростанции

Болты крепления должны быть завернуты усиленным от 10 до 30 кг на длине ключа

Соответствующие ключи из комплекта ЗИПа

Проверка крепления болтов опорно-поворотного устройства

Усилие затяжки 50 кг на длине ключа

Ключ 36-41 (из ЗИПа)

Проверка состояния канатов, мест их крепления и их смазки

Согласно «Нормам браковки стальных канатов» ГОСТ 946-73

Проверка прилегания тормозных колодок к шкиву

Колодки должны прилегать к шкиву не менее, чем на 80% своей площади, равномерно отходить от рабочей поверхности шкива на 1—2 мм

Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа

Проверка крепления ригелей осей проушин стрелы

Не допускается смещения поверхностей ригелей

—

Проверка состояния токоприемника и искрапистости его ограждения

Щетки должны плотно прилегать к угольникам

—

Проверка состояния сопротивлений (резисторов)

Не допускается наличия посторонних предметов, способных привести к замыканию

—

Проверка прилегания щеток к контактным колодцам электродвигателей

Не допускается искрение на угольках электродвигателей

—

Содержание работ и методов их проведения

Технические требования

Приборы, инструмент, приспособления

Ежемесячное техническое обслуживание дизеля Д-108

Согласно инструкции по эксплуатации дизеля Д-108

—

После запуска дизель-генератора или включения крана в сеть осуществляются:

Проверка работы двигателя и генератора на средних и максимальных оборотах в течение 5—10 минут

Согласно инструкции по эксплуатации двигателя Д-108 и генератора синхронного серии БСС-М101

—

Проверка исправности сигнального прибора, конических выключателей, ограничителя грузоподъемности, ограничителей высоты, подъема крюковых обоев, ограничителя крайнего положения стрелы, креномера

Не допускается эксплуатация крана с неисправными приборами безопасности

—

Контроль исправности действия всех тормозов

При необходимости произвести регулировку тормоза с последующей проверкой

—

В период работы крана производится:

Контроль за показаниями электроизмерительных приборов и показанием приборов дизеля

Согласно требованиям соответствующих разделов настоящей инструкции и инструкции по эксплуатации дизеля Д-108

Приборы контроля поста управления и дизеля

Периодическая проверка работы щеток контактных колец генератора

Допускается незначительное искрение без следов подгара

—

Контроль укладки канатов на барабанах и блоках

Не допускается резких перегибов «жучков» и смятия канатов

—

После окончания работы крана:

Проверяется температура подшипников в механизмах крана

Температура подшипников не должна превышать более чем на 45° С окружающую

—

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления
Кран очищается от пыли и грязи В журнал приема и сдачи смены заносятся сведения о неисправностях, отказах и т.п., о чем сообщается механику	Особое внимание обратить на электрооборудование, ходовую часть крана, чистоту стенок кабины —	—

Ежемесячное техническое обслуживание выполняется персоналом, обслуживающий кран.

Периодическое техническое обслуживание. Перечень работ

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления
Работы, относящиеся к перечню ежемесячного технического обслуживания Очередное техническое обслуживание (технический уход № 2 или № 3) для дизеля Осмотр и продувка генератора сухим сжатым воздухом при давлении не выше 2 атм. Контроль подшипников генератора. Контроль и регулировка щеток и контактных колец	Согласно техническим требованиям, указанным в разделе «Ежемесячное техническое обслуживание. Перечень работ» Согласно инструкции по эксплуатации двигателя-108 Согласно инструкции по монтажу и эксплуатации генераторов синхронных серий ЕСС5-М101	—
Проверка состояния деталей гусеничной ленты. Замена отказавших деталей (звеньев, пальцев, опорных, направляющих, ограничительных баштоков, шпильков или заклепок)	Не допускаются трещины в звеньях, износы, превышающий предельно допустимый (согласно нормам «Каталога изнашивающихся деталей»)	Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа

Механизмы крана

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления
Регулировка натяжения гусеничных лент Проверка состояния и крепления подерживающих, опорных, ведущих, натяжных колес и тяжелых винтов Проверка состояния канатов и замена изношенных Проверка шкивов и тормозов. Замена изношенных обкладок тормозных колодок (при необходимости) Проверка состояния резиновых колес и пальцев соединительных муфт. Проверка пружин и тормозных дисков муфты предельного момента	Гусеничная лента должна иметь против в центре между поддерживающими роликками 30 ± 50 мм Не допускаются трещины в сварных швах кронштейнов, повреждение резьбы винтов Согласно «Нормам браковки стальных канатов Госгортехнадзора» «Фрикционный материал накладки не должен быть изношен до головок заклепок Не допускаются трещины и остаточные деформации пружин и пальцев. Смятие или обрыв резиновых колес. Износ дисков согласно нормам «Каталога изнашивающихся деталей» Согласно описанию	Ключ 65 Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа
Проверка и регулировка подшипников, доступных для осмотра (наружные подшипники первых 3-х валов редуктора передвижения, подшипники карданных валов привода редуктора передвижения) Выполнение работ по смазке механизмов крана	Не допускаются трещины на поверхностях колец, повреждение сепараторов, увеличение радиального зазора свыше 0,5 мм Согласно карте и таблице смазки	То же Шпильки шток-овый тип. 1. Деревянная лопаточка

Металлоконструкции крана

Осмотр состояния ходовой рамы, гусеничных тележек, поворотной платформы. Заварка трещин (при необходимости)	Наличие трещин не допускается	Аппаратура и инструмент для сварочных работ
Проверка состояния поясов и раскосов стрелы, крепления на ней организационных, прожекторов, роликов, стальных секций стрелы, при необходимости — подварка, рихтовка, наложение усиливающих косынок	Согласно приложению к «Каталогу изначавошихся деталей крана»	Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа

Электрооборудование

Очистка от пыли путем провочки обмоток электродвигателей, сопротивлений (резисторов), аппаратуры тангли управления и коллицевого токоприемника	Давление сжатого воздуха не должно превышать 2 атм	Шланг с резиновым наконечником
Проверка состояния изоляции и электрооборудования	Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 Мом	Меосометр 500 в
Проверка с защиткой или заменой (при необходимости) штечного аппарата электродвигателей и токоприемника	Шетки должны быть притерты к коллектору или к коллектору. Искрение не допускается	Шкурка шлифовальная зернистостью №3 или №5
Проверка, настройка с защиткой или заменой (при необходимости) контактов электродвигателей	Не допускается наличие застывших капель металла и нагара на поверхности контактов	ГОСТ 6456-62 Напильник бразильный ГОСТ 1465-69
Запись в крановом журнале о периодическом техническом обслуживании	—	—

Периодическое техническое обслуживание крана должно осуществляться под наблюдением механика.

Наиболее индустриальным методом ремонта является метод периодической замены ремонтных комплектов (ПЗРК). Сущность его заключается в следующем: из производственного процесса ремонта машин выделяют процессы разборки и сборки, осуществляют они в условиях эксплуатации. Это позволяет выполнять текущий и капитальный ремонт в пределах строительной площадки.

На заводах ремонтируются комплекты, которые затем подаются к месту эксплуатации машины для замены изношенных.

Изношенные комплекты, снятые с машин, возвращаются на завод для ремонта. Благодаря такому разделению производственного процесса, на ремонтных заводах концентрируются все материально-технические ресурсы и осуществляется специализация, а в хозяйствах, эксплуатирующих машины, — грузоподъемные средства и специализированные монтажные бригады.

В результате концентрации ремонта однотипных комплектов на ремонтных заводах, здесь создаются поточные линии ремонта и сборки узлов.

Капитальный ремонт кранов выполняется, как правило, на ремонтных заводах, где система ПЗРК наиболее полно отвечает индустриальному способу ведения производства.

При этом машина расчленяется на 4 ремонтных комплекта:

- № 1 — ходовая часть крана и редукторы,
- № 2 — металлоконструкции,
- № 3 — дизельная группа,
- № 4 — электрооборудование.

Такое расчленение позволяет специализировать ремонт и достигнуть высокого его качества.

Текущий ремонт. В период такого ремонта кран частично разбирается, устраняются отказы и неисправности в его агрегатах и узлах, возникающие в процессе работы и препятствующие нормальной эксплуатации. Во время ремонта отдельные агрегаты, узлы и детали могут заменяться новыми или заранее отремонтированными.

Перечень работ, выполнение которых необходимо в процессе текущего ремонта

Содержание работ и методики их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления
Работы по периодическому техническому обслуживанию	Согласно техническим требованиям (см. «Периодическое техническое обслуживание. Перечень работ»)	—
Очередное техническое обслуживание (технический уход №3 или №4) для дизеля	Согласно инструкции по эксплуатации дизеля Д-108	Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа
Осмотр подшипников генератора. Смена смазки подшипников. Проверка сопротивления обмоток генератора. Обслуживание по перечню «Периодическое техническое обслуживание. Перечень работ»	Согласно инструкции по монтажу и эксплуатации генераторов синхронных серии ЕСС5-М101	Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа Шланг с деревянным или резиновым наконечником

Механизмы крана

Проверка состояния всех тормозных шкивов. Проточка шкивов при наличии канавок и рисок глубиной 0,5÷1 мм	Недопустимо уменьшение толщины обода в результате износа или проточек на 50% первоначальной толщины	Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа
Разборка опорных подшипников, натяжных, ведущих колес и карданных валов. Промывка подшипниковых узлов и закатка новой смазки	Согласно карте и таблице смазки	То же
Восстановление изношенных деталей гусеничного хода (незда ведущих колес, опорные колеса и др.)	Согласно нормам в «Каталоге изнашивающихся деталей»	»
Регулировка зубчатых зацеплений, замена зубчатых колес и подшипников (при необходимости) всех механизмов крана	Согласно разделам настоящей инструкции и нормам «Каталога изнашивающихся деталей»	Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа
Работы, предусматривающие полную смену смазки и промывку подшипниковых узлов	Согласно карте и таблице 30	Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа

Металлоконструкции

Проверка кривизны стрелы	Не допускается эксплуатация стрелы с кривизной более 0,001 L, где L — длина конструкции	Теодолит
Проверка прогибов поясных уголков и раскосов. Плавка или замена этих элементов	Допустимый прогиб поясного уголка и раскоса 0,002 L, где L — соответствующие длины поясных уголков и раскосов	Линейка, шнур Ø 2 мм
Разборка электропроводов и электроаппаратуры при тщательном контроле и ремонте (при необходимости), но не реже, чем через 9000 часов или одного раза в три года	Согласно таблице 30	Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа
Смазка узлов электрооборудования	Согласно таблице 30	Соответствующий инструмент из комплекта ЗИПа
Внутренняя и наружная окраска крана	—	—
Запись в крановом журнале о текущем ремонте	—	—

Капитальный ремонт. Предусматривает полную разборку узлов и агрегатов крана, восстановление всех начальных посадок и сопряжений в соответствии с указанными, содержащимися в чертежах, замену изношенных агрегатов и узлов новыми или заранее отремонтированными. После ремонта кран подвергается полному техническому освидетельствованию работниками инспекции Госгортехнадзора. При этом он проходит статическое испытание грузом, на 25% превышающим предельную рабочую нагрузку, а также динамическое испытание грузом, на 10% превышающим такую нагрузку.

Капитальный ремонт выполняется после того, как кран будет осмолрен комиссией, возглавляемой главным

инженером или главным механиком организации, на балансе которой числится кран.

Капитальный ремонт крана должен проводиться на специализированном ремонтном заводе.

Операции, предусматривающие сдачу крана в ремонт и прием его после ремонта, выполняются в соответствии с «Правилами сдачи в ремонт и приемки из ремонта машин, агрегатов и узлов в строительстве», утвержденными Госстроем СССР.

Указания по смазке и смазочным материалам

Общая часть

Правильная и регулярная смазка — одно из главных условий безотказной и длительной эксплуатации кранов. Смазка предусматривает выполнение следующих работ:

1. Регулярное обслуживание мест ручной смазки.
2. Замена смазки в установленных сроки.
3. Контроль в установленных сроки уровня масла в механизмах.
4. Смазка подшипников качения с закладной смазкой.

Смазывать узлы надо самым тщательным образом, руководствуясь таблицей 30. Перед смазкой следует протереть ниппель. Подшипники скольжения смазываются с помощью ниппеля до тех пор, пока смазка не выступит из подшипника. После окончания подачи смазки выпирать ниппели не рекомендуется.

У подшипников качения с закладной смазкой перед началом смазки следует снять крышку подшипника, удалить старую смазку, промыть подшипник и заложить $\frac{2}{3}$ свободного объема подшипника новой смазкой.

Все смазочные материалы должны храниться в пыленепроницаемых сосудах. Применение заржавленных масел и смазочных материалов исключается.

Примечания

1. Для кранов ДЭК-25 и ДЭК-161 с подшипниками скольжения в опорных и натяжных колесах периодичность добавления смазки 60 часов.

2. При смазке крана необходимо, кроме того, для покупки изделий соблюдать специальные указания по смазке, содержащиеся в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

Таблица 30

Таблица смазки

Наименование узла	Объект смазки	Количество объектов	Наименование смазки, ГОСТ на смазку		Периодичность добавления смазки	Периодичность полной замены смазки	Указания по смазке
			основная	заменяющая			
Гусеничный дох	Подшипниковые узлы опорных колес	12	ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773—63 или ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	УС-1; УС-2, УС-3 ГОСТ 1033—51	—	Через 3000 часов при Т, но не реже 1 раза в 2 года	Снять крышки, промыть подшипники, заполнить $\frac{2}{3}$ свободного объема смазкой
	Подшипниковые узлы натяжных колес	2	То же	То же	—	То же	То же
	Подшипниковые узлы ведущих колес	4	»	»	—	»	»
	Подшипниковые узлы поддерживающих роликов	6	»	»	—	»	»
	Валы натяжных устройств гусениц	4	Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333—55	»	При натяжении гусеничной ленты	При Т	Нанести тонким слоем (3 ± 5 мм) на поверхность

Наименование узла	Объект смазки	Количество объектов	Наименование смазки. ГОСТ на смазку		Периодичность добавления смазки	Периодичность полной замены смазки	Указания по смазке
			основная	заменяющая			
Механизм передвижения	Подшипники электродвигателей	4=(2××2)	Смазка жировая 1-13 ГОСТ 1631—61	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	—	Через 3000 часов при T, но не реже 1 раза в год	Закладывать, предварительно вскрыв корпуса подшипников
	Шарниры колесных тормозов	12=(6××2)	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	При ТО	Через 3000 часов при T	Подавать смазку в щели шарниров
	Редукторы бортовые (объем ванны редуктора — 15 л)	2	зимой: автотракторное АК-10 ГОСТ 1862—60 летом: автотракторное АК-15 ГОСТ 1862—60	Автотракторное АК-6 ГОСТ 1862—60 Трансмиссионное «летнее» ГОСТ 542—50	При понижении уровня ниже контрольной риски на маслостерной игле	Сезонная смена 2 раза в год	Заливать через отверстие в крышке корпуса, выдернув пробку
	Подшипники карданных валов	8=(4××2)	трансмиссионное «летнее» и «зимнее» ГОСТ 542—50	Масло авиационное МК-22 ГОСТ 1013—49	При ТО	При T	Нагнетать через пресс-масленки
	Шлицы карданных валов	4=(2××2)	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	То же	То же	Нагнетать через пресс-масленки
	Ролики и поверхности качения	1	ЦИАТИМ-203 ГОСТ 6267—59 или	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	При ТО	При K	Нагнетать через пресс-масленку

Опорно-поворотное устройство	Венец зубчатый	1	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59 Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333—55	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	То же	При T	Нанести тонким слоем (3 ÷ 5 мм) на поверхность зубьев
	Редуктор лебедки подъема РМ-500 (объем ванны редуктора — 13 л)	2	зимой: автотракторное АК-10 ГОСТ 1862—60 летом: автотракторное АК-15 ГОСТ 1862—60, цилиндрическое П ГОСТ 1841—51	Автотракторное АК-6 ГОСТ 1862—60 Трансмиссионное «летнее» ГОСТ 542—50	При положении уровня ниже контрольной риски на маслостерной игле	Сезонная смена 2 раза в год	Заливать через смотровой люк в корпусе редуктора
Лебедка подъема груза	Подшипники барабанов	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	При T	Через 9000 часов при T, но не реже 1 раза в 3 года	Нагнетать через пресс-масленку
	Шарниры колесных тормозов	12=(6××2)	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	То же	При ТО	Через 3000 часов при T	Подавать смазку в щели шарниров
	Электрогидравлические толкатели	2	Масло трансформаторное по ГОСТ 982—56 и масло АМГ-10 ГОСТ 6794—53	—	—	При T	См. инструкцию по эксплуатации толкателя электрогидравлического

Наименование узла	Объект смазки	Количество объектов	Наименование смазки. ГОСТ на смазку		Периодичность добавления смазки	Периодичность полной замены смазки	Указания по смазке
			основная	заменяющая			
Лебедка подъема груза	Подшипники электродвигателей	4 = (2 × 2)	Смазка жирова- я 1-13 ГОСТ 1631—61	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267— —59	—	Через 3000 часов при T, но не реже 1 раза в год	Закладывать, предварительно вскрыв корпус подшипников
	Зубчатые муф- ты соединения ба- рабана и редук- тора	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267— —59	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	—	При К	После промыв- ки заложить 2/3 свободного объ- ема смазкой
	Подшипники зубчатой муфты	2	То же	То же	—	То же	То же
Лебедка подъема стрелы	Редуктор ле- бедки подъема РЧП-180 (объем ванны редукто- ра — 7 л)	1	зимой: авто- тракторное АК-10 ГОСТ 1862—60 летом: авто- тракторное АК-15 ГОСТ 1862—60	Автотрактор- ное АК-6 1862—60 Трансмисси- онное «лет- нее» ГОСТ 542—50	При пони- жении уровня ни- же конт- рольной риски на масломер- ной игле При Т	При Т	Заливка через смотровой люк
	Подшипники барабана	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267— —59	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	При Т	Через 9000 часов при T, но не реже 1 раза в 3 го- да	Нагнетать че- рез пресс-мас- ленку

Механизм вращения	Открытая зуб- чатая пара лебед- ки	1	Смазка гра- фитная УСсА ГОСТ 3333— —55	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	При ТО	При Т	Нанести тон- ким слоем (3 ÷ ÷ 5 мм) на по- верхность зубьев
	Подшипники электродвигателя	2	Смазка жирова- я 1-13 ГОСТ 1631—61	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267— —59	—	Через 3000 часов при T, но не реже 1 раза в год	Закладывать, предварительно вскрыв корпуса подшипников
	Шарниры коло- дочного тормоза	6	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267— —59	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	При ТО	Через 3000 часов при T	Подавать смаз- ку в щели шар- ниров
	Редуктор меха- низма вращения РМ-350 (объем ванны — 10 л)	1	зимой: авто- тракторное АК-10 ГОСТ 1862—60 летом: авто- тракторное АК-15 ГОСТ 1862—60	Автотрактор- ное АК-6 ГОСТ 1862— —60 Трансмисси- онное «лет- нее» ГОСТ 542—50	При пони- жении уровня масла ни- же конт- рольной риски на масломер- ной игле	Сезонная смазка на 2 раза в год	Заливать через смотровой люк в корпусе редук- тора
	Подшипники электродвигателя	2	Смазка жирова- я 1-13 ГОСТ 1631—61	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267— —59	—	Через 3000 часов, но не ре- же 1 раза в год	Закладывать, предварительно вскрыв корпуса подшипников
	Подшипники вертикального ва- ла	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267— —59	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	—	Через 9000 часов при T, но не реже 1 раза в 3 го- да	Демонтировать и промыть под- шипники. Зало- жить 2/3 свобод- ного объема под- шипника смаз- кой

Наименование узла	Объект смазки	Количество объектов	Наименование смазки. ГОСТ на смазку		Периодичность добавления смазки	Периодичность полной замены смазки	Указания по смазке
			основная	заменяющая			
	Открытая пара механизма вращения	1	Трансмиссионное «летнее» или «зимнее» ГОСТ 542—50	Автотракторное АК-15 или АК-10 ГОСТ 1862—60	При повышении уровня масла до 30 мм	При Т	Заливать в ванну масло до уровня 40 мм
	Зубчатое зацепление муфты предельного момента	1	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	—	При разборке, ремонте муфты	Нанести тонким слоем (1 ÷ 2 мм) на поверхность зубьев
	Шарниры колесного тормоза	6	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	При Т	Через 3000 часов при Т	Подавать смазку в щели шарниров
	Электрогидравлический толкатель	1	Масло трансформаторное по ГОСТ 982—56; АМГ-10 по ГОСТ 6794—53	—	—	При Т	См. инструкцию по эксплуатации толкателя электрогидравлического ТГМ-25
	Шестерня бесшумная	1	Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333—55	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	При ТО	При Т	Нанести тонким слоем (3 ÷ 5 мм) на поверхность зубьев
	Подшипники блоков стреловых и гуська	6	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	УС-1; УС-2; ГОСТ 1033—51	При ТО	Через 3000 часов при Т	Нагнетать через пресс-масленки

Стреловое оборудование и канатоблочная система	Подшипники скольжения стрелы	2	То же	То же	То же	Через 9000 часов	То же
	Подшипники роликов, поддерживающих канаты	6	»	»	»	Через 3000 часов при Т	»
	Подшипники блоков подвижной траверсы (оси)	3	»	»	»	То же	»
	Подшипники блоков портала	3	»	»	»	»	»
	Подшипники скольжения стрелки указателя	1	»	»	»	Через 9000 часов	»
	Канаты стальные	8	Смазка канатная № 33 МРТУ 12Н31—63	Мазь канатная ИК	»	—	Вручную или погружением в ванну со смазкой
Крюковые обоймы	Подшипники блоков 25 и 5-тонных крюковых обойм	4 ÷ 1	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	То же	Через 3000 часов при Т	Нагнетать через пресс-масленки
	Опорные подшипники крюков	1 ÷ 1	То же	То же	—	Через 3000 часов при Т	Промыть подшипники, заложить 2/3 свободного объема смазкой

Наименование узла	Объект смазки	Количество объектов	Наименование смазки. ГОСТ на смазку		Периодичность добавления смазки	Периодичность полной замены смазки	Указания по смазке
			основная	заменяющая			
Кабина, кузов и кожух механизма передвижения	Шарниры рей	6 = (3X X2)	Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333—55	УС-1; УС-2; УС-3 ГОСТ 1033—51	При ТО	—	Ввести в щели шарниров
	Шарниры люка кузова	2	То же	То же	То же	—	То же
	Шарниры кожуха механизма передвижения	4	»	»	»	—	»
	Шарниры люка поворотной платформы	2	»	»	»	—	»
Электропривод	Подшипники скольжения кабельного барабана	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—59	То же	То же	Через 9000 часов	Нагнетать через пресс-масленки
	Подшипники генератора	2	То же	Смазка жировая 1-13 ГОСТ 1631—61	—	Через 3000 при T, но не реже 1 раза в 3 года	Закладывать, предварительно вскрыв корпуса подшипников
	Подшипники скольжения траверсы кольцевого	2	»	То же	—	То же	Нанести тонким слоем на по-

го токоприемника						верхность подшипника
------------------	--	--	--	--	--	----------------------

Двигатель Д-108, включая пусковой двигатель, топливный насос и другое установленное на дизеле оборудование

Согласно инструкции по эксплуатации дизеля Д-108.

Обкаточный период. Новый кран, а также кран, вышедший из капитального ремонта, должен пройти обкатку. Необходимо она для предупреждения ненормальных изгибов деталей. Надо, чтобы в течение обкаточного периода (60 час) кран работал на пониженных режимах. При этом трясинается поверхность приработавшихся и лучше воспринимает эксплуатационные нагрузки.

Режим нагрузки для крана ДЭК-251 рекомендуется следующий:

Первые 10 час. — $\frac{1}{3}$ нагрузки (подъем грузов до 10 т с одновременным поворотом).

Последующие 30 час. — $\frac{1}{2}$ нагрузки (подъем грузов до 15 т с одновременным поворотом).

Последующие 20 час. — $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ нагрузки (подъем грузов до 20 т с одновременным поворотом).

Для крана ДЭК-161 в течение первых 60 часов работы цикл перегрузки топлива следует увеличить в 1,5—2 раза (избегать совмещения операций подъема, поворота и передвижения крана).

До начала обкатки по приведенному режиму работа крана с использованием полной мощности дизель воспрещается.

(для работы с удлиненными стрелами)

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Удлиненные стрелы устанавливаются обычно при выполнении монтажных работ, когда груз необходимо поднимать на большую высоту. Последовательность переоборудования крана для работы с удлиненными стрелами следующая:

1. Опустить стрелу на козлы так, чтобы она заняла горизонтальное положение.
2. Вынуть пальцы, крепящие канатные тали к traversе, разболтать фланцевые соединения стрелы (вынимать стрелу из проушины поворотной рамы не следует).
3. Отсоединить провода, ведущие на ограничитель высоты подъема крюковой обоймы и на ограничитель грузоподъемности.
4. Вставить между нижней и верхней частью стрелы одну, две или три (в зависимости от нужной длины стрелы) вставки и приболтать их к верхней и нижней частям стрелы и между собой.
5. Прикрепить при помощи пальцев к traversе канатоблочной системы и к растяжкам, имеющимся на кране, дополнительные растяжки.
6. Стрела длиной 14; 19; 22,75 и 27,75 м может быть поднята стреловой лебедкой. Стрелу, длина которой 32,75 м, а также стрелу длиной 27,75 и 32,75 м с туськом необходимо приподнять до вылета не более 22 м. Делается это с помощью автокрана или другого подъемного механизма. Дальнейший подъем осуществляется уже лебедкой подъема стрелы крана.
7. Переставить груз на рычаге ограничителя грузоподъемности в положение, соответствующее удлиненным стрелам.
8. Для стрел длиной 19, 22,75; 27,75 и 32,75 м сменить шкалы указателя вылета стрелы.
9. Соединить провода, идущие к ограничителю высоты подъема крюковой обоймы, и занозировать места соединения.
10. Перепроверить, согласно схеме запасовки, содержащейся в паспорте, подвеску крюковой обоймы.

Требования к персоналу, обслуживающему краны. К управлению краном, а также к выполнению работ по подвиге (зацепке) грузов к крюку допускаются только лица, прошедшие специальное обучение, выдержавшие испытания в соответствующей квалификацииной комиссии с обязательным участием инспектора котлонадзора и имеющие надлежащее удостоверение о сдаче испытаний.

Для управления и обслуживания гусеничных кранов назначают машинистов (крановщиков), слесарей и электромонтажников (стропальщиков).

В тех случаях, когда зона, обслуживаемая краном, из кабины управления полностью не обозревается, для передачи сигналов такелажника машинисту должен быть назначен сигнальщик. Сигнальщиками могут быть лица, прошедшие специальный инструктаж и проверку в области знания знаковой сигнализации, применяемой в процессе перемещения грузов кранами.

При работе крана рекомендуется применять флажковую сигнализацию, а также радиотелефонную связь.

Машинисты и их помощники, а также другие лица, обслуживающие кран или вспомогательные грузозахватные приспособления, должны тщательно наблюдать за поручениям им оборудованием, ежедневно его осматривая и поддерживая в исправном состоянии.

Машинисты, их помощники и все лица, обслуживающие кран, должны обязательно пройти вводный инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте.

Цель вводного инструктажа сообщить:
а) правила внутреннего трудового распорядка;

б) указания о соблюдении строжайшей дисциплины на рабочем месте и на территории строительства в нерабочее время;

в) перечень и правила пользования установленными сигналами и предупредительными надписями;

г) правила пользования спецодеждой и защитными приспособлениями;

д) указания о безопасном обращении с устройствами, связанными с электрическим током;

е) способы оказания первой помощи.

Чтобы исключить аварии и несчастные случаи, машинистам гусеничных кранов, их помощникам и такелажникам должны быть выданы: производственная инструкция, определяющая права и обязанности этой категории работников, порядок выполнения ими работ, а также памятки по соблюдению правил техники безопасности.

Техника безопасности при работе кранов. Перед тем, как приступить к работе, машинист обязан осмотреть кран и ознакомиться с записями в журнале приема-сдачи.

При осмотре крана все механизмы необходимо проверить, а если питание его осуществляется от внешней сети, то осмотр можно выполнять только после выключения главного рубильника.

Включать рубильник после осмотра крана машинист должен только тогда, когда он убедится в том, что все рычаги управления находятся в нейтральном положении.

Если осмотр производится в темное время, пужно пользоваться переносной лампой напряжением не свыше 36 в.

Присутая к эксплуатации крана после осмотра, машинист обязан проверить работу всех его механизмов на холостом ходу и сделать в журнале приема-сдачи смен соответствующую запись об исправности крана. Если во время осмотра и проверки работы окажутся неисправности, которые могут препятствовать безопасной эксплуатации крана и устранение которых силами обслуживающего персонала невозможно, машинист, не приступая к работе, делает в журнале запись об обнаруженной неисправности и докладывает об этом лицу, которому он подчинен. Машинист имеет право начинать работу только после устранения неисправностей, о чем в журнале делается отметка.

Гусеничные краны, находящиеся в эксплуатации, должны иметь исправные указатели грузоподъемности и вылета стрелы, а вспомогательные грузозахватные приспособления снабжены бирками или клеймами, на которых указаны регистрационный номер, грузоподъемность и дата очередного испытания.

Место, где гусеничными кранами осуществляется подъем и перемещение грузов, должно быть во время работы хорошо освещено.

Для работы кран необходимо установить на ровной сигнализированной площадке. Установка гусеничных кранов на свеженасыпанном неутрамбованном грунте, а также на краю откоса выемки допускается после того, как проверена невозможность оползания грунта под краном и только с разрешения технической администрации. Чтобы проверить надежность установки крана и отсутствие уклонов на площадке, максимальный груз следует поднять на высоту 5 см и повернуть стрелу на 360°. Если при этом наблюдается просадка гусениц или отклонение груза от вертикали, то площадку необходимо выравнивать. Допускается эксплуатация крана на уклоне до 3°. Однако следует иметь в виду, что работа крана в этом случае вызывает повышенный износ опорно-поворотного устройства и механизмов. Поэтому уклона, по возможности, следует избегать.

О любом предстоящем движении крана крановщик должен предупредить окружающих путем подачи сигнала.

Поднимать и перемещать груз необходимо в строгом соответствии с сигналами, подаваемыми такелажником или сигнальщиком. Их сигналы для машиниста обязательны. При подаче сигнала «Стоп» он обязан его выполнить, независимо от того, кем подан сигнал.

Поднимать груз, близкий по весу к номинальному, следует в два приема: сначала поднять на 10 см, проверить устойчивость крана, осмотреть положение груза, убедиться в правильности натяжения стропов и действия тормозов. Лишь только после этого можно продолжать подъем. В случае, если обнаружены заедания стропов или другие неисправности, груз необходимо немедленно опустить и только после устранения неисправностей продолжить подъем.

При подъеме груза vicino стены, штабеля, оборудования и т. п. пребывание людей между поднимаемым грузом

зом и стеной, штабелем или оборудованием не разрешается.

Кран должен быть установлен так, чтобы во время подъема груза исключалась необходимость его подтаскивания при наклонном положении грузового каната. Запрещается поднимать груз, засыпанный строительным мусором, землей, снегом или примерзший к земле.

Перемещение груза в горизонтальном направлении разрешается при условии, если он поднят над самыми высокими предметами, расположенными на его пути на высоту 50 см. Это правило необходимо соблюдать в отношении крюка и захватных приспособлений при холостом (обратном) повороте стрелы.

Когда кран передвигается, расположенные стрелы вдоль направления движения, при этом вес груза на крюке не должен превышать значения, допускаемого для данного вылета. Вылет стрелы длиной 27,75 и 32,75 м во время передвижения — не более 25 м.

Рекомендуется избегать больших передвижений крана собственным ходом. Это позволит предотвратить повышенный износ ходовой части.

Все движения крана, а также их торможение во время работы должны осуществляться плавно, без рывков, с соблюдением необходимой осторожности, не допуская раскачки груза.

Воспрещается внезапно, без поддержки в нулевом положении переводить движение механизмов с прямого хода на обратный. Все перемещение крюка (рейфера) и стрелы должны производиться в таких пределах, чтобы не допускать в качестве обычного способа остановки механизма использования ограничений хода.

Не разрешается перемещать груз, когда под ним находятся люди, а также поднимать и перемещать людей на грузе или грузозахватных приспособлениях. В тех случаях, когда, согласно производственным условиям, перемещение груза над людьми неизбежно, оно может быть допущено лишь при условии письменного и то разрешения руководства строительной организации (предприятия) и после принятия необходимых мер безопасности.

Перемещение грузов над перекрытиями, под которыми находятся производственные жилые или служебные помещения, допускается при соблюдении следующих условий:

а) машинисты и такелажники должны пройти специальный инструктаж об условиях безопасного перемещения груза над перекрытиями и иметь перечень этих грузов, располагающий схемами способов их обвязки;

б) ежемесячно проверять состояние грузового или стрелового канатов крана, а также тары, чалочных канатов и других грузозахватных приспособлений.

Опускать перемещаемый груз разрешается лишь на место, специально для этого отведенное, где возможность падения, опрокидывания и скользяния груза исключается. Груз надо устанавливать так, чтобы без помощи крана можно было освободить чалочные канаты и другие захватные приспособления.

При выполнении погрузочно-разгрузочных или монтажных работ машинист не имеет права:

Допускать посторонних лиц на кран и передавать кому-либо без разрешения механика управление им. Поднимать груз, превышающий для данного вылета допустимый.

Поднимать груз, находящийся в неустойчивом положении, а также в таре, заполненной выше ее бортов.

Перегружать рейфером сыпучие материалы, насыпной вес которых превышает 1,3 т/м³.

Вытаскивать канаты, находящиеся под грузом.

Перебивать кран при одновременном повороте стрелы, а также с предельным грузом.

В перерывах между работой оставлять груз в подвешенном состоянии.

Работать канатом, имеющим повреждения (вмятины, изгибы и пережоги), а также не удовлетворяющим нормам браковки.

Поднимать грузы, вес которых неизвестен.

Работать на кране, если скорость ветра превышает 15 м/сек.

Смазывать механизмы вручную во время их работы. Работать при отсутствии или несоответствии ограждений и предохранительных устройств.

Работать при неисправных или неотрегулированных ограничителях грузоподъемности, выстыты подъема стрелы и выстыты подъема крюковой обоймы.

Работать на кране, если сигнал отсутствует или бездействует.

В период работы крана в машинном отделении не должны находиться посторонние.

При оборудовании крана крюком необходимо следить, чтобы запасовка канатов осуществлялась в строгом соответствии со схемой, приведенной в паспорте.

Если крюк подвешивается на канат, еще не бывший в употреблении, то после его подвески, чтобы не допустить закручивания ветвей полиспаста, трос необходимо вытянуть. Делается это путем выполнения нескольких циклов подъема и опускания груза — для ДЭК-251 порядка 20 т (для стрелы длиной 14 м) и 6 т (для стрелы длиной 19; 22,75; 27,75; 32,75 м) подвешенного на крюке, для ДЭК-161—14 т.

В отдельных случаях допускается подъем конструкций двумя кранами. При этом необходимо выполнить следующие основные требования:

а) нагрузка, приходящаяся на один кран, не должна превышать его грузоподъемности;

б) в процессе подъема и перемещения груза канаты грузового полиспаста должны сохранять вертикальное положение. Краны должны функционировать под непосредственным руководством лица, ответственного за их исправное состояние и безопасное действие или под руководством инженерно-технического работника, выделенного для этого.

После окончания работы стрелу крана надо опустить в нижнее рабочее положение, а поворотную платформу затормозить.

В процессе технических уходов и ремонта крана рабочие должны строго выполнять правила техники безопасности, указанные в соответствующих памятках и инструкциях.

Вводить гусеничный кран в эксплуатацию после окончания его ремонта можно только с разрешения лица, ответственного за исправное состояние и безопасное действие агрегата.

Электробезопасность. Если кран работает от внешней сети 380 в с глухозаземленной нейтралью, металлоконструкцию его необходимо надежно соединить с землей и нулевым проводом. При работе крана от сети с изолированной нейтралью металлоконструкции заземляться. Работа на кране без его заземления запрещается! При эксплуатации крана нельзя

а) выполнять какой-либо ремонт электрического или механического оборудования крана в случае наличия напряжения в сети. Для ремонта переключатель в панели защиты должен быть отключен, а дизель заглушен. Если в данный момент кран питается электроэнергией от внешней сети, то перед началом ремонта необходимо отсоединить питающий кабель от штыря клеммника крана;

б) работать при поврежденной изоляции цепи управления;

в) работать, когда заземление электрооборудования отсутствует или повреждено.

Работая в теплое время года, когда температура окружающего воздуха высокая, следует, помимо осуществления обязательных мер, предусматривающих усиление инфракрасной воздушной в машинном отделении крана, особенно внимательно контролировать нагрев электромашин и аппаратов.

Чтобы не допустить перегрева электродвигателей подъема груза при работе рейфером, продолжительность одного цикла должна составлять не менее 45—50 сек.

В отдельных случаях для выполнения ремонтных работ, вызванных авариями, допускается использование дизельной электростанции крана для питания внешних потребителей электроэнергии (сварочные аппараты, осветительные установки, электродвигатели и т. п.). Подключаются потребители к клеммам 2Л1, 2Л2, 2Л3 панели защиты и управления. В этом случае в цепь электростанции включены: переключатель ПРК (ставится в верхнее положение), автомат АМК и амперметр контроля за нагрузкой генератора. Ток нагрузки генератора должен быть не более 90 а.

Если кран в холодное время года (сутки и более) длительно находится на открытом воздухе, аккумулятор надо хранить в отапливаемом помещении.

Периодически, не реже одного раза в месяц, необходимо проверять заземление корпусов всех электромашин и аппаратов относительно металлоконструкций поворотной и ходовой частей крана. Проверка осуществляется посредством лампочки 12 в, питаемой от аккумулятора. Для этого один его полюс (батарея гальванического элемента) присоединяется к раме ходовой части, а второй через лампочку последовательно к кожухам и корпусам

электрооборудования крана. Во всех случаях лампочка должна гореть полным накалом. Одновременно метром 500 в проверяется изоляция цепей управления.

После снегопадов, особенно сопровождающихся ветром, необходимо немедленно тщательно проверить состояние пускорегулирующих сопротивлений и проводов под пологом кабины управления. При этом стовоуду полностью удаляется набившийся снег и производится общая уборка крана.

Когда кран передвигается под электрическими проводами высокого напряжения, необходимо следить, чтобы самая его высокая часть находилась от них на расстоянии, не менее того, которое указано в таблице 31.

Таблица 31
Наименьшее допустимое расстояние между стрелой крана и линией электропередачи

Напряжение линии электропередачи, кВ	До 1	1—20	35—110	154	220
Расстояние по вертикали, м	1,5	2,6	4	5	6

Работа крана ближе 30 м от ЛЭП без парада допуска запрещается.

Противопожарная безопасность. Заправлять дизель топливом или смазкой следует при естественном свете, в крайнем случае при электрическом освещении. В это время нельзя курить, зажигать спички, пользоваться керосиновыми фонарями и другими источниками открытого огня.

После заправки все детали, облитые топливом или смазкой, нужно насухо вытереть, а пролитое топливо засыпать песком. Необходимо также следить за тем, чтобы одежда машиниста не была пропитана топливом. Течь топлива или масла нужно устранять немедленно.

Запрещается пользоваться открытым огнем для подогрева холодного двигателя. В этом случае в радиатор заливают горячую воду, а в картер — подогретое масло. Замерзший радиатор обкалывают тряпками, смоченными в кипятке.

При воспламенении топлива ни в коем случае нельзя

пользоваться для тушения водой. На случай возникновения пожара необходимо иметь песок, брезент или огнетушитель-пенногоны.

В случае работы крана с огнеопасными грузами или на территории, где требования противопожарной безопасности особо строгие, краиовщик должен предупредить об этом рабочих, занятых у грузов, запретить курение, пользование огнем и не допускать искрообразования выхлопных газов дизеля. Обязанность машиниста — не допускать присутствия легковоспламеняющихся веществ у выхлопной трубы или выхлопного коллектора. В особых случаях применяется искрогасительная сетка.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ КРАНА ДЭК-251 НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЛАТФОРМАХ

Кран перевозится в частично разобранном виде. При транспортировке с него снимаются гусеничные тележки в сборе с редукторами механизмов передвижения. Стрела спускается на опору, но от крана не отсоединяется. Платформа, на которую грузится кран, должна быть четырехосной, сварной конструкции из прокатных профилей (без ручного тормоза); стоечные гнззда только наружные (рис. 39).

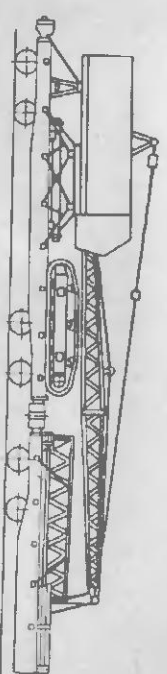


Рис. 39. Схема погрузки на железнодорожные платформы крана ДЭК-251

Погрузка

а) Подготовительные работы

1. Построить эстакаду, то есть наклонный помост для въезда крана на платформу. Угол наклона эстакады не должен превышать 10° , продольная ее ось должна быть перпендикулярна оси рельсов.
2. Подготовить и проверить комплектность приспособлений для погрузки и крепления по чертежам 251.40 и 251.41.
3. Подготовить основные обрезные доски размерами: $60 \times 400 \times 3000$ — 30 шт., $60 \times 400 \times 1500$ — 10 шт., а также деревянные брусья размером $100 \times 200 \times 700$ (4 шт.).

Для подкладки под домкрат нужны четыре бруса $100 \times 200 \times 700$.

4. Подать к месту погрузки две железнодорожные платформы грузоподъемностью 60 т. Платформе, на которую грузится собственно кран, необходимо установить так, чтобы ось эстакады находилась на расстоянии 4910 мм от левого края платформы (см. черт. 251.40).

Примечание. Наименование сторон крана соответствует в инструкции его положению на чертеже 251.40.

5. На платформе, где будут укладываться ящик и вставки стрелы, уложить, согласно чертежу 251.40, брусья.

6. Для разгрузки рессор между рамой платформы и рамой тележки надо положить металлические клинья (с обеих сторон), а под колеса платформы подложить башмаки.

7. В передней части платформы (черт. 251.41, положение 1) закрепить за стоечные гнззда traversу проволокой диаметром 6 мм в 8 ниток.

8. Уложить краном, пользуясь чертежом 251.40, вставки и ящик на платформу и закрепить их. При этом поворот крана без груза осуществлять при вылете стрелы не менее 8 м, с грузом — не более 9,5 м.

б) Разборка и установка крана и его механизмов

1. На платформу кран въезжает своим ходом по эстакаде. Въезд — стрелой вперед, установленной на вылете 14 м.

2. Кран устанавливается на платформе так, чтобы ось вращения поворотной части находилась на продольной оси платформы и на расстоянии 4910 мм от ее левого края.

3. После проверки правильности установки крана поворотную часть разместить стрелой вдоль платформы (черт. 251.40).

4. Отсоединить электропроводку от двигателей и тормозов механизмов передвижения.

5. Разъединить карданные валы с редукторами механизма передвижения. Вынуть пальцы крепления редукторов к кронштейнам ходовой рамы и вывести их из кронштейнов. Закрепить редукторы от проворачивания за кронштейны поддерживающего ролика проволокой диаметром 6 мм в 2 нитки.

6. Разъединить правую гусеничную тележку и ходовую раму.

7. Застропить раму (в сборе с электродвигателями и тормозами) механизма передвижения, снять ее, предварительно отвернув болты ее крепления к ходовой раме и уложить на платформу согласно черт. 251.40.00.000, торонним грузоподъемным средством (автокран и т. п.).

8. Под один опорный крестовин ходовой рамы, с правой стороны, установить домкрат. Под него уложить 4 бруса $100 \times 200 \times 700$.

9. Правую сторону крапа подпнуть домкратом на высоту 70—80 мм и подложить под ходовую раму доски размером $60 \times 400 \times 3000$ и $60 \times 400 \times 1500$, затем домкрат освободить (черт. 251.41.00.000, положение 1).

10. Захватить гусеничную тележку стропами, пропущенными через блок траверсы и снять ее с цапф на расстоянии не менее 4,5 м от оси вращения крапа.

11. Правую сторону крапа подпнуть домкратом до появления зазора между ходовой рамой и досками.

Под освободившиеся концы цапф ходовой рамы (где были надеты подшипники гусеничных баггов) положить специальный брус с вырезками (черт. 2540—20), а под него — набор досок $60 \times 400 \times 3000$. Опустить крап на эти подкладки, а доски, подложенные ранее, убрать.

12. Установить стрелу на вылет 14 м и развернуть поворотную часть крана на 180° .

13. Отсоединить траверсу и закрепить ее на противоположной стороне платформы (черт. 251.41.00.000, положение 2).

14. Разъединить ходовую раму и левую гусеничную тележку (аналогично правой стороне) и переставить домкрат на левую сторону.

15. Подпнуть левую сторону крапа домкратом на высоту 70—80 мм, подложить под ходовую раму доски $60 \times 400 \times 3000$ и освободить домкрат, то есть опустить на них крап.

16. Захватить гусеничную тележку стропом, пропущенным через блок траверсы, снять ее с цапф и установить не менее чем на 4,5 м от оси вращения крапа.

17. Подпнуть левую сторону крапа домкратом до появления зазора между ходовой рамой и досками. Под освободившиеся концы цапф ходовой рамы подложить специальный брус с вырезами (чертеж 2540—20), а под це-

го — набор досок $60 \times 400 \times 3000$, опустить крап на эти подкладки и убрать ранее подложенные доски.

18. Переставить домкрат на правую сторону крапа, подпнуть крап, вынув две доски, и опустить его на оставшиеся подкладки. Освободить домкрат и переместить его на левую сторону.

19. Приподнять левую сторону крапа домкратом, вынуть две доски и на оставшиеся подкладки опустить крап, освободив домкрат, переставить его на правую сторону.

20. Поочередно, вынимая с каждой стороны по две доски, опускать крап до тех пор, пока под брусом остаются по две доски.

21. Уложить, согласно черт. 251.40.00.000, под трубу ходовой рамы оставшиеся специальные бруссы и опустить крап так, чтобы под крайними бруссыми осталось по одной доске.

22. Установить с помощью крапа на платформу ходовые тележки — левую и правую, ящик с запчастями, как это предусмотрено черт. 251.40.00.000. Подъем грузов и поворот крана осуществлять согласно п. 8а.

23. Установить крап стрелой строго по продольной оси платформы, проверить правильность установки, а также укладку бруссы.

24. Под груз противовеса установить опору (козлы) — поз. 2, черт. 251.40.00.000.

25. Приподнять правую сторону крапа домкратом. Вынуть доску и опустить крап на брус. Освободить и переставить домкрат на левую сторону.

26. Приподнять левую сторону крапа домкратом, вынуть доску и опустить крап на бруссы (при этом крап должен опереться на четыре бруссы, а хвостовая часть — на опору). После этого домкрат освобождается и убирается.

27. Установить крюковую обойму на расстоянии не менее 4-х метров от головки стрелы и опустить стрелу до горизонтального расположения канатов.

28. Закрепить все грузы, установленные на платформе, согласно черт. 251.40.00.000 и описанию.

в) Крепление крана

Собственно кран крепится распорными бруссыми и растяжками. От продольного перемещения для крепления используются бруссы, установленные между кронш-

тейнами крепления редукторов механизма передвижения. Крепление брусков к полу платформы осуществляется скобами диаметром 12 мм (по четыре скобы на брус). От поперечного усиления кран крепится растяжками из проволоки диаметром 6 мм в 8 ниток и брусками, закрепленными тремя скобами к основному брусу. Опора поворотной платформы крепится к железнодожной платформе гвоздями. Диаметр их 8 мм. Стрела подвешена на стреловом подвесе (чертеж 251.40.00.000).

Гусеничная тележка с внутренней стороны крепится брусками, которые прививаются к полу также гвоздями диаметром 8 мм. С наружной стороны закрываются бортовок не менее трех.

Вставки стрелы крепятся брусками, привитыми гвоздями диаметром 8 мм — по 4 гвоздя на брус. С наружной стороны усилие передается через борт на боковые стойки.

Разгрузка

а) Подготовительные работы

1. Выполнить все работы согласно позициям 1, 2, 3 раздела «Порозука», пункт «а».
2. Подогнать платформу к эстакаде так, чтобы ось вращения крана находилась на оси эстакады. Подложить под колеса платформы башмаки.
3. Для разгрузки рессор между рамой платформы и рамами тележек положить металлические клинья.
4. Осмотреть дизель и другие механизмы, как этого требует инструкция по уходу и эксплуатации. Заправить и завести дизель. Если подключение крана к внешней сети 3-фазного тока возможно, то завести дизель не требуется.
5. Освободить кран от всех креплений.
6. Установить домкраты под опорными кронштейнами ходовой рамы. Во время подъема, когда высоты домкрата будет недостаточно, под ним укладываются шесть основных брусков.
7. Поднять левую сторону крана домкратом на высоту 70—80 мм. Подложить одну доску $60 \times 400 \times 3000$ под

крайний брус и опустить кран. Освободить домкрат и переставить его на правую сторону крана.

8. Убрать опору поворотной платформы.

9. Поднять домкратом правую сторону крана на высоту 10—80 мм, подложить доску под крайний брус и опустить кран. Освободить домкрат и переставить его на левую сторону.

10. Установить краном левую гусеничную тележку с левой стороны на расстоянии 4,5 м от оси вращения крана. Во время установок нужно следить за тем, чтобы отверстия подшипников в гусеничной балке находились на оси труб ходовой рамы.

11. Установить кран стрелой по оси платформы и установить стрелу в транспортное положение.

б) Сборка и разгрузка

1. Поочередно поднимая левую и правую стороны крана на 140—160 мм и подкладывая по две доски $60 \times 400 \times 3000$, поднять кран так, чтобы расстояние от платформы до отработавшей части трубы составляло 600 мм. Посредине набора досок с обеих сторон имеются просветы для пропускания чалки при подтягивании гусеничной тележки.

2. Со стороны стрелы в передней части платформы закрепить к стоечным пьездам траверсу.

3. Приподнять левую сторону крана домкратом до появления зазора между трубой и брусом.

4. Убрать брус и набор досок из-под проточенной части трубы. Подложить набор досок $60 \times 400 \times 3000$ на расстоянии 600 мм от торца трубы, оставив посредине набора просвет.

5. Опустить кран на подложенные доски.

6. Застропить левую гусеничную тележку чалками, пропущенными через блок траверсы, и подтянуть ее под трубы краном.

7. Приподнять кран домкратом, вынуть доски из-под труб и опустить кран на гусеничную тележку.

8. С помощью гаек закрепить фланцы ходовой части.

9. Освободить домкрат и переставить его на правую сторону.

10. Установить стрелу в транспортное положение и повернуть кран на 180° .

11. Перенести траверсу на противоположную сторону и закрепить ее за стоечные гнезда.

12. Установить правую гусеничную тележку под трубой и выполнить в отношении ее работы, указанные в пунктах 6—9.

13. Подключить электродвигатели механизма передвижения в соответствии с маркировкой концов кабеля и электродвигателя (см. схему внешних соединений).

14. Проверить, соответствует ли направление движения крана надписям, имеющимся над кнопками управления механизма передвижения, путем кратковременного включения каждого двигателя поочередно.

15. Убедившись, что подключение сделано правильно, установить стрелу в транспортное положение и повернуть кран стрелой в сторону, обратную движению.

16. Съехать с платформы по эстакаде.

Техника безопасности в период работ по погрузке и разгрузке

1. Погрузка и разгрузка крана должны производиться в строгом соответствии с инструкцией.

2. Погрузка и разгрузка разрешается только под руководством лица, назначенного старшим и отвечающего за соблюдение правил техники безопасности.

3. Все лица, участвующие в погрузке и разгрузке, должны быть ознакомлены с инструкцией и правилами техники безопасности во время погрузки и разгрузки.

4. Необходимо, чтобы все применяемые детали крепления, а также приспособления соответствовали чертежам и находились в исправном состоянии.

5. Не допускается погрузка и разгрузка крана, если под колеса платформы не будут подложены башмаки, а ресоры не разгружены.

6. К управлению краном при погрузке и разгрузке допускаются лица, имеющие удостоверение машиниста крана и обладающие опытом работы на кране того или иного типа.

7. Подключение крана к сети и отключение его, отключение и подключение электрооборудования разреша-

ется только лицам, специально на это уполномоченным.

8. Отсоединение и присоединение электродвигателей и тормозов механизма передвижения можно производить только в случае, если переключатель панели защиты и управления разомкнут и автомат в кабине управления выключен.

9. После того, как механизмы подключены, необходимо проверить, кратковременно включая отдельно каждый из них, соответствует ли направление движения крана надписям над кнопками управления. Съезжать с платформы разрешается лишь тогда, когда это соответствие будет достигнуто.

10. Уклон эстакады для въезда крана на платформу должен быть не более 10° .

11. Недопустим въезд крана на платформу и обратно при вылете стрелы менее 14 м.

12. Запрещается стегивание и надевание ходовой части в случае:

а) если гайки, крепящие фланцы, полностью не отвинчены и фланцы не сняты;

б) если домкраты окончательно не освобождены.

13. Не допускается укладка узлов крана, когда:

а) вылет стрелы с грузом превышает 9,5 м;

б) высота подкладок под цапфами ходовой рамы более 80 мм.

14. Домкратом можно поднимать только одну сторону крана — правую или левую. Другая сторона при этом должна прочно опираться двумя точками (цапфами) на подкладки.

15. При опускании и подъеме крана запрещается вынимать или подкалывать сразу по две и более доски, то есть допускать перекос крана более чем на 80 мм.

16. Кран при опускании и подъеме домкратом должен быть установлен стрелой вдоль продольной оси платформы. При этом важно, чтобы стрела находилась в транспортном положении, то есть канаты стрелового полиспаста должны быть параллельны полу платформы.

17. Поднимать и опускать кран домкратом надо равномерно.

18. Вращение поворотной части крана не допускается, если вылет стрелы без груза менее 8 м.

Краны этих марок транспортируются на железнодорожных платформах. К ним предъявляются такие же требования, как и к платформам для перевозки крана ДЭК-25Г.

Погрузка и разгрузка кранов ДЭК-25Г и ДЭК-161 осуществляется в том же порядке, с помощью тех же средств, что и крана ДЭК-25Г. При этом следует руководствоваться чертежами 2540, 2541, 161.40.00.000.

Особенности погрузки крана ДЭК-161 таковы:

1. Грейфер укладывается краном и закрепляется согласно чертежу 161.40.00.000. При этом поворот крана без груза выполнен при вылете стрелы не менее 5,5 м, с грузом не более 5,5 т.
2. Под груз противовеса опоры (козлы) не ставятся.
3. Если вылет стрелы с грузом более 5,5 м, то укладка узлов крана не разрешается.
4. Не допускается вращение поворотной части крана, если вылет стрелы без груза менее 5,5 м.

ДОПУСТИМЫЕ НОРМЫ ИЗНОСА ДЕТАЛЕЙ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ КРАНА В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Подшипники качения

Подшипники качения подлежат замене в следующих случаях:

- а) появления бороздчатой выработки;
 - б) наличия отслаивания или раковин усталостного характера на телах качения или на беговых дорожках колец;
 - в) появления трещин на рабочих поверхностях колец;
 - г) повреждения сепараторов или бортов колец;
 - д) увеличения радиального зазора вследствие износа свыше 0,5 мм;
 - е) если при регулировке осевого люфта в конических подшипниках не удастся получить его нормальную величину при сохранении легкости вращения.
- Дефектные подшипники качения подлежат замене: ремонт или замена отдельных их частей не допускается.

Подшипники скольжения

Если при износе втулок размеры будут больше предельно допустимых, то втулки необходимо сменить при очередном ремонте крана. Втулки, в теле которых обнаружены трещины, должны быть заменены.

О предельно допустимых износах подшипников скольжения дает представление таблица 32.

Таблица 32

Наименование и место установки подшипника	Внутренний диаметр подшипника, мм	
	при изготовлении	предельно допустимый при эксплуатации
Втулка опоры стрелы на платформе	80	82,5

Валы и оси

Оси постоянного сечения необходимо заменить при очередном ремонте, когда достигнут их износ, приведенный в таблице 33.

Таблица 33

Назначение осей	Предельно допустимые износы при эксплуатации, мм	
	номинальные	диаметры
	50—80	80—120
Оси свободно сидящих зубчатых колес и барабанов	0,4	0,6
Оси свободно сидящих ходовых колес и механизмов, поворота и передвижения, канатных блоков	0,6	1,0

Валы и оси, имеющие деформацию прогиба по абсолютной величине свыше 0,3 мм или 0,15 мм на погонный метр, если число оборотов вала более 500 об/мин, а также валы с прогибом по абсолютной величине, превышающим 0,5 мм или 0,25 мм на погонный метр, при числе оборотов менее 500 об/мин, нуждаются в замене или в ремонте.

Валы и оси, имеющие остаточные деформации скручивания или трещины, выбраковываются. Валы, не обеспечивающие проектной плотности посадки муфт и зубчатых колес, а также имеющие разбитые шпоночные гнезда, необходимо исправить во время очередного ремонта. Валы, имеющие задиры на шейках, надо исправлять или выбраковывать.

Овальность и конусность осей и валов не должна превышать допуска на диаметр.

Зубчатые передачи

Зубчатые колеса заменяются в случае износа зуба по толщине более предела, приведенного в таблице 34, (в % к толщине зуба).

Когда малое колесо (шестерня) зубчатой пары достигнет предельного износа, шестерню следует заменить, а колесо, работающее совместно с ней, может быть ос-

Таблица 34

Механизм крана	При текущем ремонте	
	1 и 2 передачи	последующей передачи
Стреловая и грузовая лебедка	10	15
Механизм поворота и передвижения	20	30

тавлено, если износ зубьев не превышает 50—60% предельного допустимого износа.

При смене большого зубчатого колеса работающая с ним в паре шестерня заменяется независимо от величины ее износа.

Зубчатые колеса подлежат замене от степени износа зубьев в случаях, если:

1. У основания одного из зубьев или в ступице имеются трещины.

2) Площадь рабочей поверхности зубьев, поврежденная усталостным выкрашиванием (питтинг), превышает 30% рабочей поверхности зуба.

Патно контакта в зубьях цилиндрических передач должно быть по длине не менее 75%, а по высоте 40%.

Ходовые колеса

1. Ходовые колеса, имеющие лыски на рабочей поверхности, отколы или трещины на ребордах, а также отогнутые реборды подлежат замене.

2. Ходовые колеса надо заменить, если износ поверхности катания составляет более 15—20% первоначальной толщины обода.

Таблица 35

Место установки деталей	Предельно допустимые размеры деталей ходовой части	
	Диаметр, мм	пределно допустимый при эксплуатации
Ремок поддерживающий колесо опорное	160	155
	330	320
	710	700
	700	690
Колесо натяжное		
Колесо ведущее		

Тормоза

1. Тормозные шкивы надо ремонтировать, когда их износ по выработке рабочей поверхности (риски, канавки) превышает 1 мм.
 2. Биение тормозного шкива, являющееся результатом неравномерного износа, не должно превышать 0,2% от диаметра шкива.
 3. Тормозные шкивы, имеющие трещины, ослабленную посадку на валах или ослабленную посадку шпонок, к эксплуатации не допускаются.
 4. Шкивы, у которых толщина обода в результате проточек и износа уменьшилась более чем на 50% от первоначального размера, выбраковываются.
 5. Шарниры рычажных передаточных тормозов подлежат ремонту по достижении допускаемого износа, определяемого увеличением зазора против первоначального в три раза.
 6. Тормозные пружины, получившие остаточную деформацию, надо заменить.
 7. Износ фрикционных обкладок допускается до начала контакта потайной головки заклепки с тормозной поверхностью шкива.
- Ниже приводятся пределы допустимых размеров тормозных шкивов (табл. 36).

Таблица 36

Место установки тормозного шкива	Наружный диаметр шкива, мм	
	номинальный	предел допустимый при эксплуатации
Тормозные шкивы механизма передвижения	200	192
Тормозные шкивы лебедок основного и вспомогательного подъема	300	290
Тормозной шкив лебедки стрелы	200	192
Тормозной шкив механизма вращения	200	192

Блоки и барабаны

Блоки нельзя эксплуатировать, если на реборах или ступицах имеются трещины, а также при наличии отколов на реборах или отпечатка каната на ручье.

Проточка блока по ручьям допускается в пределах 30% толщины дна ручья.

Наплавка и заварка разрешена только для стальных блоков.

Барабаны с изношенными гребнями ручьев следует отремонтировать во время капитального ремонта крана. При наличии неисправных зажимных устройств для канатов барабаны эксплуатировать нельзя. Восстановление ручьев барабанов допускается путем проточки.

Муфты соединительные

1. Втулочно-напильные муфты с неполными чистом колцевых болтов к работе не допускаются.
2. Пальцы муфт соединения подлежат замене в случае, если износ их по диаметру более 1 мм.
3. Износ отверстий в дисках соединительной муфты допускается до 1,5 мм на диаметр. При большем износе диски надо заменить или отремонтировать.
4. В случае необходимости (при износе) резиновые втулки подлежат замене.

Опорно-поворотное устройство

1. Колеса опорно-поворотного устройства заменяются или ремонтируются в случае, если длина дорожки качения, поврежденная установленным выкрашиванием (питтинг), превышает 20% длины всей дорожки качения колеса.
2. Суммарный зазор между роликами и сепараторами должен быть в пределах 5—20 мм.

Металлоконструкция

1. Стрела допускается к эксплуатации до начала очередного ремонта, если кривизна ее составляет не более 0,002L, где L — длина конструкции.
2. Поясные уголки стрелы, имеющие в результате деформации стрелу прогиба более 0,002L, подлежат правке в процессе текущего ремонта. L — длина уголка на деформированном участке.
3. Раскосы стрелы, имеющие вследствие деформации

стрелу прогиба более 0,0025L, подлежат правке или замене во время текущего ремонта; L — длина деформированного участка.

4. В сварных решетчатых конструкциях, если выправить деформированные элементы невозможно, допускается их вырезка с последующей сваркой вставок.

Усиление накладками деформированных элементов не рекомендуется. Приварка накладки к растянутым элементам допускается только фланговыми швами, применение поперечных швов запрещается.

5. Восстановление треснувших сварных швов должно осуществляться сопровождаться предварительной вырубкой поврежденного участка шва.

6. В сварных швах пороки в виде трещин, непроваров, незаделанных кратеров, пористости, подрезов не допускаются.

7. Износ отверстий в элементах металлоконструкции, используемых в качестве опор под неподвижные палы и оси, не должен превышать следующих величин (табл. 37).

Таблица 37

Н и изношен- ность, ст/л	Номинальные диаметры					
	50—80	80—120	50—80	80—120	50—80	80—120
Максимальные за- зоры пары (нейз- попечной), мм			Увеличение диаметра изношенных отверстий против номинального, мм		Максимально допустимый зазор в изношен- ной паре, мм	
Отверстия в балках гусе- ничных	0,2—1,0	0,23— 1,16	0,6	0,7	1,2	1,5
Отверстия в осеях, стерж- нях, обоях и траверсах п дисков	0,2—1,0	0,23— 1,16	1,0	1,2	2,0	2,5

Крюк

Крюк нужно заменить, если износ в зеве составляет более 10% от высоты сечения, а также в случае обнаружения трещин или изгиба.

Выборка изношенных канатов должна производиться в соответствии с «Нормами браковки изношенных канатов» Госгортехнадзора (табл. 38).

Таблица 38

Первоначальный коэффициент запаса прочности каната на растяжение при соотношении отношения, требуемого Правилами Госгортехнадзора	Конструкция канатов			
	6×19—114 и один органический сердечник	6×37—222 и один органический сердечник	Число оборотов проволоки по длине одного шта сепки каната, при котором канат должен быть забракован	Число оборотов проволоки по длине одного шта сепки каната, при котором канат должен быть забракован
До 6	12	6	22	11
Свыше 6 до 7	14	7	26	13
Свыше 7	16	8	30	15

Нормы браковки каната в зависимости от поверхностного износа или коррозии (табл. 39).

Таблица 39

Уменьшение диаметра проволоки в результате поверхностного износа или коррозии, %	Число оборотов проволоки на шпале сепки, % от нормы, указанных в табл. 38
10	85
15	75
20	70
25	60
30 и более	50

Шпильные соединения разрешается оставлять без ремонта при зазоре не более 0,4 мм для реверсивных передач и не более 0,5 мм для прочих передач.

1 D — диаметр барабана, мм, d — диаметр каната, мм.

Порядок осмотра

Соединительные муфты

Уход за соединительными муфтами предусматривает осмотр и проверку их установки, устранение перекосов и смещений, а также замену изношенных деталей в соединении.

Осмотр муфт производится во время технического ухода ту-2 и текущего ремонта. При этом проверяется:

1. Величина зазора между торцовыми плоскостями полумуфт. Разность зазоров в диаметрально противоположных точках ($X-Y$) не должна превышать 0,001 на-
ружного диаметра полумуфт (рис. 40).

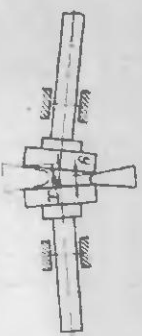


Рис. 40.

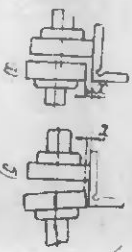


Рис. 41.

2. Перекос соединяемых валов (размер X на рис. 41), который не должен превышать 0,1 мм на 1 м длины вала.

3. Качество посадки и отсутствие осевого смещения полумуфт на валах. При ослаблении посадки устанавливать прокладку между валом и отверстием муфты, накатывать и накернивать вал или приваривать полумуфты к валу не разрешается. В этом случае заменяются изношенные детали.

4. Надежность затяжки болтовых соединений.

5. Состояние и крепление защитных кожухов.

6. Состояние пальцев и эластичных колец в муфтах мягкого сцепления. Износ отверстий под пальцы и эластичные кольца не допускается. Максимально допустимый зазор между кольцами и отверстиями в полумуфте не должен превышать 2 мм на сторону. В случае износа эластичные кольца муфты заменяются.

7. Состояние зубчатой муфты (механизм поворота). Наличие трещин в муфте может быть обнаружено в процессе простукивания ее молотком, осмотра с помощью лампы, а также с помощью магнитного дефектоскопа. При наличии трещин муфта подлежит замене.

После выполнения технического ухода необходима регулировка муфт. Цель регулировки — обеспечение соосности валов, устранение их перекоса и испаряемости. Регулировка валов производится путем смещения подшипников, в которых вращаются валы, или путем смещения всего узла. Перекос валов устраняется с помощью прокладок толщиной 0,05—0,5 мм, которые устанавливаются под основание корпуса подшипника или под основание узла. Чтобы не допустить вибрации и смещения подшипника или узла, устанавливать более четырех прокладок не рекомендуется. Неправильность валов фиксируется смещением подшипника за счет зазоров между болтами и стенками отверстий, в которые они вставляются. По окончании регулировки радиальное отклонение полумуфт друг от друга не должно превышать 0,005 диаметра муфты, а осевой зазор между ними — 1 мм на каждый метр длины большого вала (для компенсации теплового удлинения вала). Величина осевого зазора определяется щупом в четырех диаметрально противоположных точках.

Тормоза

Тормоза осматриваются в случае всех видов технического ухода. При этом проверяется:

1. Плотность прилегания тормозных колодок к шкивам. Когда электродвигатель выключен, колодки должны плотно прилегать к шкиву без зазоров и перекосов, а когда включен — равномерно отходить от рабочей поверхности шкива на 1—2 мм.

2. Величина прилегания колодок к тормозным шкивам. Колодки должны прилегать к шкиву не менее, чем 80% своей рабочей площади.

3. Равномерность износа тормозных шкивов по толщине обода. Износ обода по толщине допускается не более 50% его номинальной толщины.

4. Величина износа тормозных накладок. Накладки, у которых фрикционный материал изношен до головок заклепок, надо заменить.

5. Отсутствие перегрева шкивов. Нагрев определяется на ощупь, а также по запаху гари и появлению дыма. В этом случае следует проверить затяжку пружины и равномерность отхода колодок от шкива.

6. Отсутствие следов масла на рабочей поверхности

шквив. Наличие масла ухудшает спеление колодки с рабочей поверхностью шкива, поэтому шкив необходимо промыть керосином, протереть сухими концами и высушить.

7. Надежность шарнирных соединений в рычагах тормозов. Смазка соединений выполняется согласно карте смазки.

8. Состояние рабочей поверхности тормозных шквив. Местные задиры на рабочей поверхности выводятся зачисткой, а глубокие риски и неравномерный износ устраняются проточкой.

9. Состояние беговых, шпоночных и шлицевых соединений, а также пружин. При наличии обломанных концов, трещин и остаточной деформации пружины необходимо заменить. Для контроля работы тормозов надо испытать их под максимальной нагрузкой. При этом тормоз не должен буксовать.

Подшипники качения

Осмотр и проверка работы подшипников качения осуществляются во время передачи смен, а также при всех видах технического ухода и текущего ремонта. Осматривая подшипники, проверяют на ощупь их нагрев, характер шума, вызываемого их работой, наличие и поступление смазки. Проверяется и состояние уплотнений.

Температура подшипников не должна быть более 70°. Перегрев их может быть вызван одной из следующих причин:

- а) применением грязной смазки или смазки несоответствующей марки;
- б) полным отсутствием или недостаточным количеством смазки;
- в) загрязнением подшипника в результате неисправности уплотнений;
- г) неправильной сборки узла (перекос или искривление вала, чрезмерно тугая посадка и т. п.);
- д) трением вращающихся деталей о неподвижные части;
- е) износом отдельных элементов подшипников.

Правильно собранный узел с подшипниками качения характеризуется легким ходом без заедания. Шум работающего подшипника должен быть ровным, незначитель-

ным. Глухой прерывистый звук — свидетельство загрязнения подшипника, звенящий, металлический — отсутствия смазки, скрежет и частое постукивание — разрушение сепаратора, шарниров или роликов.

Необходимо, чтобы марки смазочных материалов и периодичность смазки точно соответствовали указанным на карте смазки. Неопустимо, чтобы в смазку попадали пыль, окалина и другие посторонние включения. Запотевание подшипника смазкой производится примерно на $\frac{2}{3}$ объема его корпуса. Необходимо следить за тем, чтобы колпачковые масленки всегда были чистыми. Масленки перед заправкой следует промывать керосином и протирать. Особое внимание нужно уделять состоянию уплотнений. Все неисправности, вызывающие проникновение в подшипники пыли и утечку масла, должны быть устранены.

Для разбора подшипников качения применяются соответствующие приспособления (съемники, выколотки и т. п.). Категорически запрещается снимать подшипник ударами молотка по внутреннему и наружному кольцу.

При разборке подшипник промывается и просушивается. После этого проверяется состояние беговых дорожек, шариков или роликов и сепараторных колец, а также состояние уплотнений. В случае износа, отслаивания или усталостного выкрашивания беговых дорожек или шариков, повреждения колец и сепараторов, коррозии колец или шариков, а также отсутствия хотя бы одного шарика или ролика подшипники заменяются. В месте повреждения уплотнений ставятся новые.

Уплотнения, пригодные к дальнейшей работе, очищаются от грязи и промываются в керосине. Надежное функционирование подшипников качения достигается наличием у них зазоров между телами качения и кольцами. Радиальные подшипники должны иметь радиальный зазор, конические — осевой, шариковые радиально-упорные — осевой.

Радиальный зазор в подшипниках качения не регулируется, а обеспечивается правильным выбором посадок подшипника на вал и в корпус. Поэтому, когда разбирается подшипниковый узел, необходимо проверить посадку внутреннего и наружного колец подшипника.

Если радиальный зазор слишком большой, происходит вибрация, подшипник издает шум, нагревается и

быстро выбывает из строя. При недостаточном осевом зазоре он также работает, издавая шум, и нагревается. Регулировка осевого зазора у шариковых и роликовых радиально-упорных подшипников выполняется с помощью прокладок между наружным кольцом подшипника и крышкой корпуса. Прокладки толщиной 0,05—0,3 мм изготовляются из калиброванной жести или латуни.

Если подшипники устанавливаются вращатор, то необходимо, кроме того, предусмотреть и прокладки для компенсации температурного удлинения вала.

Для проверки радиального зазора используются индикатор или специальные приборы. Величины допускаемых радиальных и осевых зазоров приводятся в специальной литературе. При недопустимом увеличении радиального или осевого зазора подшипники, вследствие износа, заменяются.

Кернение и накатывание посадочных мест под подшипники, а также установка втулок и прокладок, чтобы обеспечить плотную посадку внутреннего кольца подшипника на валу, не допускаются. Мелкие риски, задирки и другие незначительные повреждения шеек валов, на которых устанавливаются подшипники качения, устраняются путем местной шлифовки наждачным полотном с последующей полировкой.

Открытые зубчатые передачи

При осмотре открытых зубчатых передач проводится:

1. Состояние рабочих поверхностей зубьев и отсутствие на них дефектов. Задирки и заусенцы на рабочих поверхностях колес ликвидируются опилением и шлифовкой. Наличие трещин устанавливают дугой с четырехкратным увеличением. Пользоваться магнитным дефектоскопом в данном случае нецелесообразно; его применяют лишь в случаях среднего и капитального ремонтов.

При наличии трещин в ступице и зубьях, а также в случае обломанных их краев размером более $1/4$ высоты и $1/5$ длины зуба колесо заменяется.

2. Величина износа зубьев. Измеряется с помощью штангензубомера по хорде делительной окружности. До-

пускаемая величина износа зубьев (в % от толщины зуба) зависит от характера работы передачи:

Передачи с частным реверсированием	— 8%
Передачи с режимом реверсирования	— 10%
Передачи с односторонней передачей мощности	— 12%

Зубчатые колеса с цементированными зубьями заменяются тогда, когда у них изнашивается более 80 % толщины цементированного слоя.

Интенсивный износ зубьев может быть результатом малого количества смазки, присутствия в ней механических примесей или недостаточной ее вязкости, следствием перекоса валов, неправильного изготовления зубчатых колес или недостаточной твердости рабочей поверхности зубьев. Кроме того, большое влияние на износ их оказывает уменьшение или увеличение бокового зазора между зубьями сопряженных колес. При чрезмерном уменьшении бокового зазора трение между зубьями повышается, а при значительном увеличении его во время работы зубчатой пары возникают удары и смазка выжимается.

Регулировка зазоров в открытых цилиндрических зубчатых передачах практически осуществляется либо за счет перемещения всего узла (редуктора, барабана и т. д.), либо ремонта или замены шестерен.

3. Размеры и характер пятен касания (на нескольких зубьях каждой пары колес). Пятно касания на зубьях цилиндрических колес должно быть расположено в средней части рабочей поверхности зуба. Нормальным значением считается такое, при котором величина пятна составляет не менее 65 % длины и 35—40 % высоты зуба. Если отпечаток расположен на головке зуба выше начальной окружности, это значит, что межцентровое расстояние колес слишком велико и его нужно уменьшить. Если отпечаток расположен ниже начальной окружности, то такое расстояние необходимо увеличить. Если при вращении зубчатой передачи в обоих направлениях отпечатки располагаются с обеих сторон у одного торца зуба, это свидетельствует о том, что валы испараллельны. Если же отпечатки расположены у разных торцов зуба, значит валы имеют перекос относительно друг друга.

4. Взаимное положение зубчатых колес. Середины

зубьев колес в цилиндрической передаче должны совпадать. Смещение цилиндрических колес по длине зуба с каждой стороны не должно превышать 0,3—0,6 В, где В — разность длин зубьев сопряженных колес ($B = B_2 - B_1$).

5. Величина торцевого биения цилиндрических зубчатых колес. Допуск на торцевое биение не должен превышать следующих значений:

Диаметр колес, мм	— до 300.	300—600.	св. 600
Допуск на торцевое биение, мм	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$

6. Надежность крепления зубчатых колес на валу.
7. Наличие смазки.

Технический уход за редукторами

Цилиндрические зубчатые колеса, валы и оси обслуживаются по принципу, соответствующему предыдущему разделу.

Осматриваются рабочие поверхности зубьев зубчатых колес редукторов через открытые люки корпусов.

Регулировка зазоров в конических шестернях осуществляется путем постановки или удаления прокладок из-под крышек подшипников.

В конических зубчатых передачах размер пятна касания должен быть не менее 40 % длины и не менее 20 % высоты зуба, в червячных передачах не менее 60 % высоты и 50 % длины зуба. При смещении оси червяка вправо пятно касания переместится влево, а при смещении оси червяка влево оно также переместится влево. Колеса конической передачи должны иметь общую образующую начальных корпусов: смещение торцов зубьев не должно превышать 0,1 мм.

Необходимо, чтобы ось червяка совпадала с центральной плоскостью червячного колеса. Смещение оси ограничивается величиной 0,15—0,3 модуля. Осевое смещение червяка (люфт) не должно превышать 1 мм. Оно проверяется с помощью часового индикатора. Игла его во время проверки упирается в торец червяка, который вращают в обе стороны на 2—3 оборота.

Особенностью закрытых зубчатых передач является то, что они работают в масляной ванне. При техническом

уходе проверяется температура, уровень и качество масла в редукторах. Температура масла не должна превышать $+60^\circ$ при температуре воздуха $+25^\circ$, а уровень его должен обеспечивать погружение смазывающих цилиндрических колес на полную высоту зуба, конических — на всю длину зуба, а червячных — половину диаметра червяка.

Масло считается отработанным и заменяется при наличии следующих признаков:

- а) если кислотность выше 5 мг КОН на 1 кг масла;
 - б) при изменении вязкости более чем на 25 % от первоначальной величины;
 - в) при содержании воды свыше 2 % или 0,5 %, если кодовая вытяжка имеет кислородную реакцию;
 - г) при наличии механических примесей свыше 0,5 %
- присутствие в механических примесях абразивных частиц не допускается.

В полевых условиях качество масла определяется на основе приближенных методов, описанных выше.

Наличие кислот обнаруживается с помощью отполированной медной пластины, опускаемой в масло на 2—3 суток. Потемнение пластины указывает на повышенную кислотность масла.

Вязкость масла устанавливается путем сравнения. В две одинаковые пробирки на $\frac{3}{4}$ их объема наливают масло, в одну свежее, вязкость которого известна, в другую — отработанное. Пробирки закрывают пробками, переворачивают вверх дном и наблюдают за скоростью подъема пузырьков воздуха. Чем медленнее поднимаются пузырьки, тем вязкость масла больше.

Для определения влажности масла его нагревают до $100-110^\circ$. Появление пены, пузырьков и характерного потрескивания свидетельствует о присутствии в нем воды. Загрязненность масла обнаруживается путем отстоя в течение суток смеси, состоящей из двух равных объемов масла и бензина. При этом механические примеси оседают на дно пробирки.

В случае смены масла внутреннюю поверхность корпуса редуктора и его детали нужно тщательно промыть керосином.

При осмотре редукторов проверяются также состояние и смазка подшипников качения, состояние угловатостей и надежность крепления редукторов к платформе

крапа. Шум в редукторе, если он работает нормально, должен быть ровным, без стуков. Изменение характера шума указывает на наличие в редукторе каких-либо неисправностей. Ниже приводятся причины, вызывающие шум в редукторах.

Причины, вызывающие ненормальный шум в редукторе

Характер шума	Причины, вызывающие ненормальный шум
Шум, напоминающий периодическое шлепание зубьев, особенно заметный со стороны ведомого колеса	Плохое качество изготовления зубчатых колес (отклонения наружного шара) Увеличение бокового зазора между зубьями Недостаточный боковой зазор между зубьями Изменение межцентрового расстояния Наличие острых кромок на головках зубьев Неравномерный износ поверхности зубьев Нарушена геометрическая форма зубьев
Резкий металлический скрежет, вызывающий вибрацию корпуса редуктора	Биеение начальной окружности относительно оси Наличие накопленной ошибки шара Большой осевой разбег червяка Износ зубьев червячного колеса
Шум, сопровождающийся неравномерным, непрерывным стуком. Прослушивается во всех местах корпуса. Заметна вибрация корпуса редуктора	Периодический, то возрастающий, то снижающийся шум; периодичность изменения звука совпадает с оборотами колеса Стук в червячной передаче

Технический уход за гусеничным ходом

При осмотре гусеничного хода обязательно проверяется натяжение гусеничных лент. Натяжение обеих лент должно быть по возможности одинаковым. При этом необходимо иметь в виду, что на вьзках грунтах натяжение лент нужно увеличить, на твердых (каменистых и мерзлых) — уменьшить.

Натяжение гусеничных лент регулируется с помощью натяжных вынгов. Лента должна быть натянута так, чтобы, пользуясь домиком, ее можно было поднять на 30—40 мм над поддерживающими роликками.

Недопустимо, чтобы звенья гусениц имели трещины и обломанные края. Дефектные звенья и изношенные пальцы во время технического ухода следует заменять. Потерянные или поломанные шпильки (болты), крепления пальцев, заменяются новыми.

Гусеничный ход надо периодически очищать от грязи и земли, которая, попадая в подшипники, значительно ускоряет их износ и сокращает срок службы. При передвигении крапа, чтобы не произошло обрыва гусеничной ленты, следует избегать резких включений гусеничного хода. Кроме того, во время технического ухода нужно проверить надежность работы тормоза гусеничного хода, состояние опорных и поддерживающих роликков, натяжных и ведущих колес, состояние и смазку подшипников, наличие и качество масла в редукторах механизма передвижения.

Стальные канаты

Стальные канаты — весьма важный элемент кранового оборудования. С помощью их в действие приводятся рабочие оборудование кранов.

Состояние канатов осматривается и проверяется в процессе всех видов технического ухода (ЕУ, ТЧ-1, ТЧ-2). Цель осмотра — проверить:

1. Состояние каната. Проволоки и пряди в канате должны плотно прилегать друг к другу. Не разрешается использование канатов, имеющих хотя бы одну оборванную прядь.

2. Правильность укладки на барабаны и блоки. Канат должен укладываться в канавках барабана в один ряд. Перекрещивание вынгов не допускается.

3. Надежность крепления каната к барабану и деталям рабочего оборудования.

4. Чистота канатов и наличие на них смазки. Перед установкой на край канаты проваривают в расплавленной канатной мази в течение 1—2 часов. Делается это для того, чтобы сердцевина каната пропиталась смаз-

кой. Во время работы смазка протупляет на поверхности каната и смаывает его, предохраняя от коррозии и преждевременного износа. Кроме того, канаты при проведении ежедневного ухода смазывают канатной мазью. Работать с несмазанными канатами запрещается.

Устанавливать можно только канаты, соответствующие заводской спецификации. Перед установкой, пользуясь сертификатом или бюллетенем испытаний, необходимо проверить соответствие каната паспортным данным крана. Если нужный канат отсутствует, можно его заманить, выполнив соответствующие расчеты. Канаты в кранах подбираются по формуле ГОСТа надзора:

$$P \geq S \cdot K \text{ или } K = \frac{P}{S},$$

где P — разрывное усилие каната в целом, кг;

S — наибольшее фактическое натяжение ветви каната, кг;

K — коэффициент запаса прочности, значение которого зависит от режима работы каната.

Выбирая канат по ГОСТу, нужно иметь в виду, что предел прочности проволоки для канатов берется не ниже 160 кг/мм^2 .

Коэффициент запаса прочности канатов

Наименование каната	Режим эксплуатации	Коэффициент запаса прочности
Грузовые и стреловые	Легкий	5,0
	Средний	5,5
Растяжки стрелы	Тяжелый	6,0
		3,5

Запасовку канатов могут выполнять только опытные крановщики и обязательно под наблюдением механика участка. Запасовка должна осуществляться строго по заводской схеме. Когда канаты сменяются, разматывать их можно двумя способами, как это показано на рис. 42. Разматывание каната с барабана, лежащего неподвижно, или с бухты запрещается, ибо это может вызвать обрывание на канате петель и узлов (рис. 42). Отрезать

канат лучше всего автономным резакон — раздавливанием проволочек и разрушения прядей при этом не происходит. В крайнем случае канат можно рубить зубилом на рельсе или на наковальне. Перед резкой или рубкой канат необходимо в двух местах (с каждой стороны разреза) обмотать отожженной стальной проволокой, используя

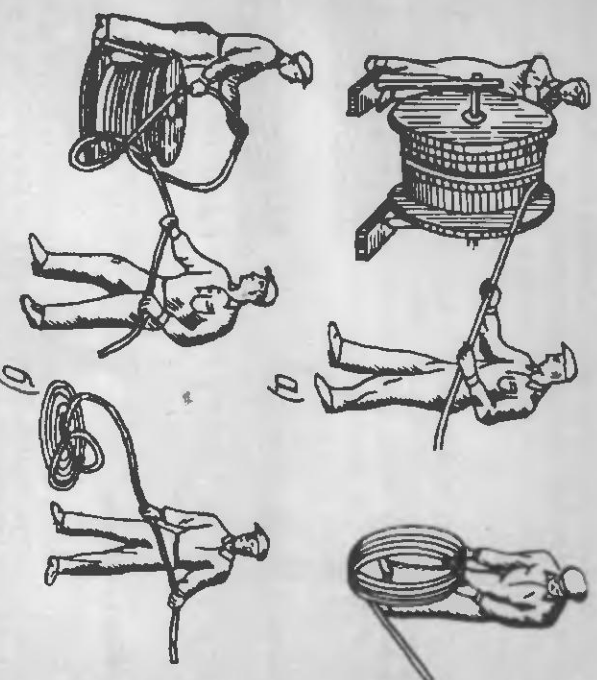


Рис. 42. Размотка канатов с бухты и с барабана

специальную дощечку, имеющую отверстие. После намотки проволока затягивается клещами или плоскогубцами и крепится одним из способов, показанных на рис. 43 и 44. Копилы каната лучше всего заваривать автономной или электродуговой сваркой. После заварки проволоку можно снять.

Для того, чтобы при измерении длины каната метром или рулеткой избежать ошибок, в мастерской или на складе рекомендуется на рельсах или на полу нанести краской метки, соответствующие наиболее ходовым длинам канатов. В этом случае канат разматывается с бухты до нужной метки и отрубается. После установки нового

го каната, в целях его придатости, необходимо в течение нескольких минут поработать вхолостую, а затем на пониженных режимах. В дальнейшем, чтобы увеличить срок службы каната, следует избегать его резких рывков в процессе работы.

Обычно канат изнашивается не по всей длине, а в определенных местах (на блоках или барабанах). Поэтому, когда пройдет примерно половина срока его службы, можно поменять местами концы каната.

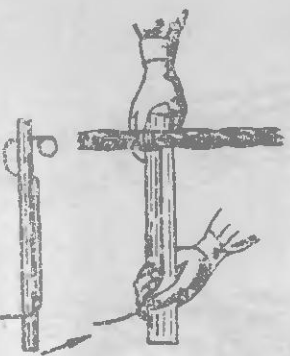


Рис. 43. Крепление каната перед резкой



Рис. 44. Способы крепления проволоки

Барабаны и блоки

Оттого, насколько исправно работают барабаны и блоки, в значительной мере зависит сохранность и нормальная эксплуатация канатов. Вот почему правильный технический уход за барабанами и блоками имеет важное значение.

Осмотр барабанов и блоков выполняется во время технических уходов ТУ-1 и ТУ-2 и текущего ремонта. При осмотре барабанов и блоков проверяется:

1. Отсутствие трещин, обломанных буртов и других дефектов. Небольшие трещины раздвигаются и завариваются. При наличии сквозных трещин в ступице дебаланса надо заменить. Если бурт блока или барабана обломан более чем на $\frac{1}{4}$ своей высоты, то таким блоком или барабаном нельзя пользоваться и его следует отремонтировать наплавкой с последующей механической обработкой.

2. Величина износа рабочей поверхности ручьев. При

неравномерном износе рабочей поверхности ручьев протачиваются, причем стенки барабана разрешается протачивать не более чем на 30% их толщины, а ручьи блоков — не более чем на 0,4 диаметра каната.

Во время проверки износа канавок блоков рекомендуется применять набор шаблонного радиусометров. Механик должен заготовить из листового алюминия или жести шаблоны для всех блоков, имеющихся в эксплуатации, и использовать их, чтобы проверить износ ручьев при техническом осмотре машин. Шаблоны можно соединить между собой с помощью винта и гайки, подобно резьбому.

3. Вращение барабанов и блоков в подшипниках. Оно должно быть легким и свободным.

4. Надежность крепления барабанов и блоков.

5. Состояние подшипников качения и наличие в них смазки.

Консервация кранов

Краны ставятся на консервацию в случае, если перерыв в их работе превышает один месяц. Цель консервации:

1. Длительное хранение кранов без снижения их качества.

2. Возможность привести кран в работоспособное состояние в кратчайший срок.

В зависимости от срока хранения кранов консервация разделяется на два вида: кратковременная и длительная. Продолжительность кратковременной консервации — до трех месяцев, длительной — более трех месяцев.

Перед консервацией кран должен пройти очередной технический уход или ремонт, чтобы сразу же после снятия с консервации его можно было начать эксплуатировать.

Кратковременная консервация крана выполняется в следующем порядке:

1. Чистка и мойка крана внутри и снаружи. Неокрашенные поверхности деталей покрывают слоем антикоррозионной смазки, предварительно их очищают, удаляют ржавчину и влагу. Чтобы смазка не высыхала, поверх нее накладывают водонепроницаемую бумагу. Места, где

окраска повреждена, зачищают, устраниют с них следы старой окраски и ржавчины и вновь окрашивают. Резиновые детали очищают, промывают и тщательно протирают.

2. Установка крана на подкладки. Необходимо это для того, чтобы гусеницы не соприкасались с землей. Стрелу крана укладывают на козлы.

3. Разгрузка канатов и их ослабление. Разгрузка пружин в механизмах крана.

4. Установка рычагов управления в нейтральное положение.

5. Проверка комплектности запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП).

6. Установка ЗИП. Запасные части и инструмент очищают, смазывают, обертывают водонепроницаемой бумагой и укладывают в ящик. Ящик пломбируется и хранится на кране.

7. Консервация двигателя (см. инструкцию завода-изготовителя).

8. Заправка всех мест и точек смазки крана свежей смазкой в соответствии с картами смазки.

При консервации кранов применяются универсальные смазки марок УН (вазелин технический) и УС (солнечный жировой). Водонепроницаемая бумага изготавливается из обычной оберточной бумаги и пропитывается техническим вазелином.

9. Окраска крана изнутри.

10. Пломбирование кабины.

11. Окраска крана снаружи.

При длительной консервации крана дополнительно осуществляют такие работы:

а) сливается масло из редукторов, они промываются жидкой смазкой и заправляются свежим маслом;

б) канаты смазываются канатной мазью;

в) очищаются и промываются прожекторы, их стекла заклеиваются бумагой.

Назначение технического обслуживания кранов, находящихся на консервации,—наблюдение за их состоянием, возобновление консервирующей смазки, замена смазочных материалов и т. д.

Во время ежемесеяного ухода проверяется:

1. Положение кранов на подкладках.

2. Состояние наружных поверхностей узлов и деталей.

3. Отсутствие подтекания горючего, смазки и охлаждающей жидкости.

4. Наличие антикоррозийной смазки на неокрашиваемых поверхностях.

5. Состояние пробок, заглушек и обклеек на наружных отверстиях двигателя и механизмов крана.

6. Наличие и сохранность пломб.

Ненормальности, обнаруженные при осмотре, необходимо немедленно устранить: восстановить консервирующую смазку, заменить поврежденные обклеек, очистить сухую погоду с кабины крана следует снять пломбу, открыть дверь и проверить кабину, затем вновь закрыть дверь и поставить пломбу.

В период сезонного технического ухода, проводимого два раза в год, кроме работ, предусматривающих ежемесеичный техуход, необходимо выполнить работы, цель которых — перевод кранов на новый сезон эксплуатации, то есть заменить топливо, масло, охлаждающую жидкость, проверить исправность рычагов и кнопок управления и т. п. На дизеле нужно проверить наружную смазку и окраску, целостность заглушек и обклеек в отверстиях, количество масла в цилиндрах. В районах, где климат жаркий, масло в цилиндры необходимо заливать не реже одного раза в два месяца, причем в каждый цилиндр заливается около половины первоначально залитого количества.

Ежегодный технический уход выполняется после прекращения хранения крана в течение года. Желательно, чтобы он совмещался с сезонным уходом. Во время ежегодного техухода проверяется, как работают дизель на холостом ходу, все механизмы крана, а также техническое состояние машины, находящейся на консервации. Уход производится в сухую и теплую погоду. В период техухода кран с подкладок не снимается, поэтому, чтобы проверить ведущие колеса гусеничного хода, гусеницы нужно разбеднить.

По окончании ежегодного техухода обязательно осуществляют все работы, предусматривающие консервацию.

По истечении двух лет непрерывного хранения кран с консервации снимают, проверяют, как он работает под нагрузкой, и вновь ставят на консервацию.

Снимаются краны с консервации в следующем порядке:

- а) убрать защитные покрытия;
- б) опустить кран с подкаток на землю;
- в) очистить все механизмы крана от консервирующей смазки;
- г) удалить пробки, заглушки, обтекатель;
- д) подтянуть канаты;
- е) смазать все точки.

Особое внимание уделяется снятию с консервации ди-зеля (см. инструкцию завода-изготовителя).

После расконсервации крана выполняется ежеднев-ный технический уход.

Для проверки состояния крана по окончании консер-вации следует обязательно провести контрольное испыта-ние вхолостую и под нагрузкой. А затем, если будут заме-чены неисправности, устранить их, отрегулировать меха-низмы и повторить испытание. По окончании его кран считается годным к работе.

Смазка

Общие положения

Смазка деталей и узлов кранов — наиболее ответст-венная операция технического обслуживания. Назначе-ние смазки — максимально улучшить условия работы трущихся поверхностей деталей. Она в значительной степени предупреждает их износ, увеличивает срок службы.

Новый кран суждается в смазке, особо тщательной, до тех пор, пока трущиеся поверхности не приработа-ются. Нормы периодичности смазки для этого периода (кроме точек, смазка которых производится ежедневно), приводимые ниже, следует сократить примерно в поло-ра-два раза.

Смазка деталей и узлов кранов [рис. 45—59]

Выбирая масло для смазки трущихся деталей, необ-ходимо учитывать условия их работы: удельное давление на поверхность трения, скорость вращения детали, состо-

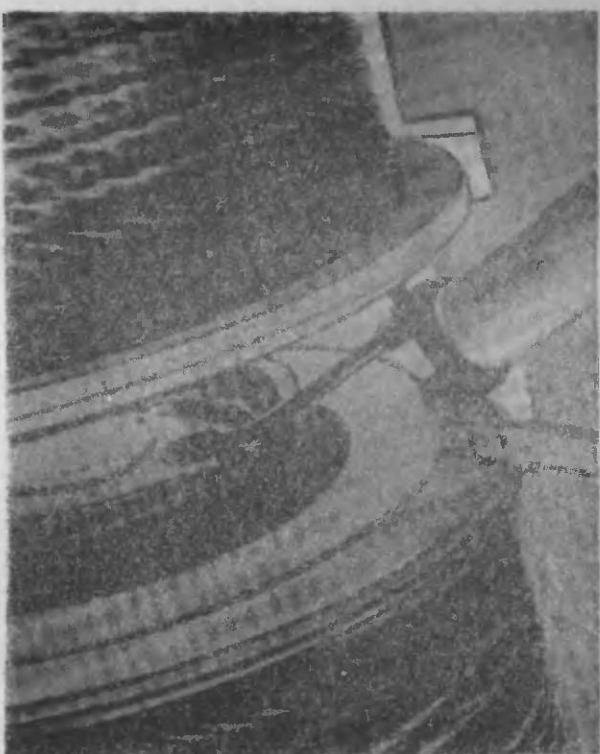


Рис. 45. Смазка подшипников грузовых тележек

яние ее поверхности, температурный режим и т. д. В процессе эксплуатации машин иногда приходится заменять смазку в соединенных на более вязкую, так как зазоры в соединенных в результате износа трущихся деталей увеличиваются и смазка, правильно выбранная ранее, будет в этих условиях выдавливаться.

При работе зубчатых передач в закрытых ваннах всегда отмечается некоторая потеря масла вследствие испарения, просачивания через уплотнения и т. д. Зави-симость этих потерь от емкости ванны выглядит так (табл. 40).

Таблица 40

Емкость, ванны, л	до 10	11—20	21—25	26—30	31—30	51—60
Расход мас-ла за 8 час. работы, кг	6	10	11	13	22	23



Рис. 46. Смазка натяжного винта

Учитывая эти данные, необходимо регулярно поддерживать уровень масла в редукторах с таким расчетом, чтобы нижний зуб разбрызгивающего колеса был погружен в масло до основания.

Открытые зубчатые передачи следует смазывать графитной мазью. Если такой мази нет, ее можно заменить смесью, состоящей из 90 % солидола и 10 % графита. Применять для смазки открытых зубчатых передач чис-



Рис. 47. Смазка наружного зацепления стреловой защелки



Рис. 48. Смазка крестовин карданных соединений

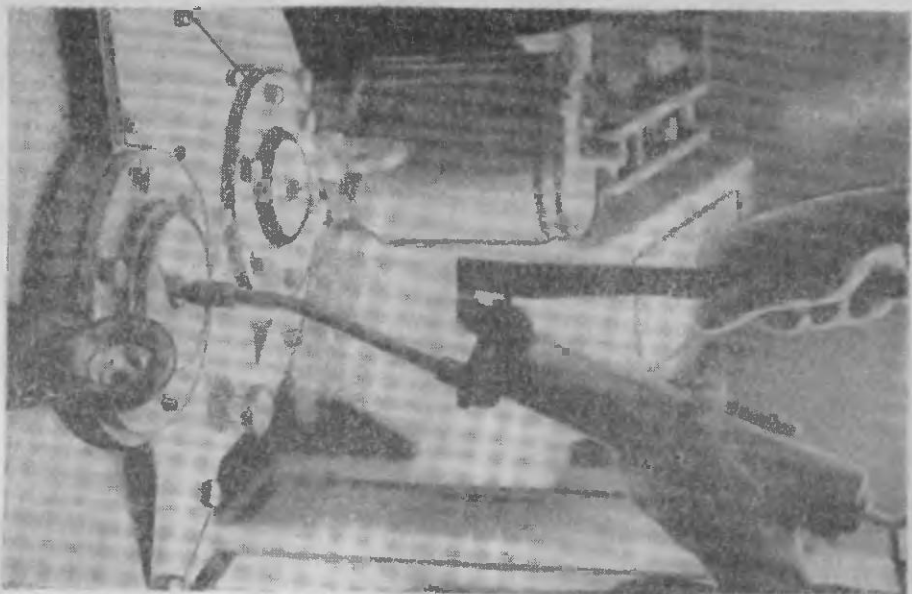


Рис. 49. Смазка регулятора попорога

тый солидол не рекомендуется, так как это может вызвать увеличение износа зубьев. Смазка наносится на большее зубчатое колесо через каждые 3—4 зуба, заполняя пространство между зубьями на $\frac{2}{3}$ его объема. Перед нанесением смазки нужно обязательно очистить шестерни от грязи и старой смазки.

Подшипники качения смазываются жидкими солидолами (УС-1 и УС-2) и спитетическими (УС-1, УС-2).



Рис. 50. Смазка роликовой опоры



Рис. 51. Смазка белюковой шестерни и зубчатого венца среднего порога

Подшипники следует заполнить смазкой на $\frac{2}{3}$ их объема (табл. 41).

Расход смазки для зарядки подшипников качения, 2
Таблица 41

Внутренний диаметр, мм	Опорные подшипники			Двухрядные подшипники		
	в подшипник	в корпус	всего	в подшипник	в корпус	всего
25	25	65	90	12	36	48
45	40	120	160	24	74	98
65	52	156	208	34	106	140
85	68	204	272	43	133	176
105	84	252	336	61	193	256
130	104	312	416	85	272	357
140	112	336	448	96	297	393

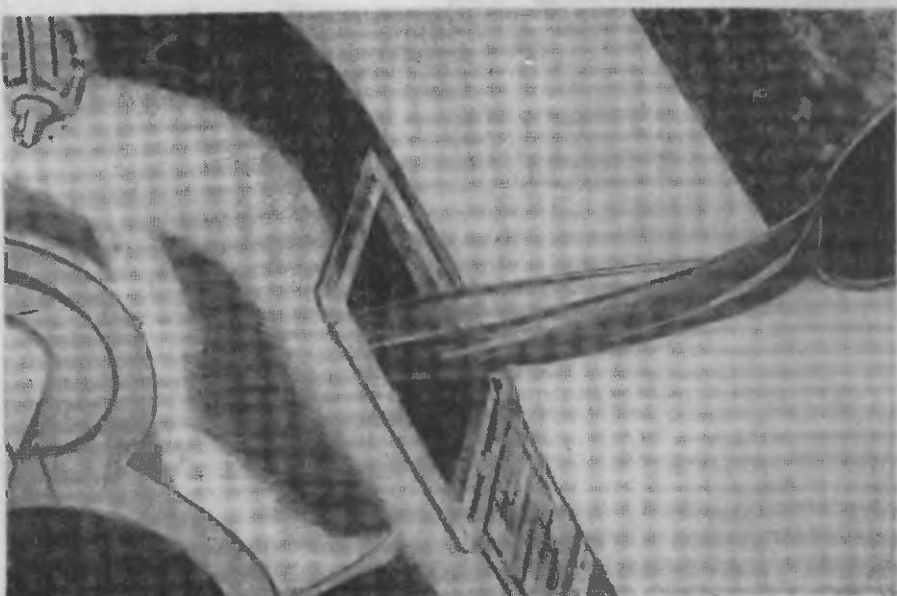


Рис. 52. Заливка масла в редуктор механизма подъема груза

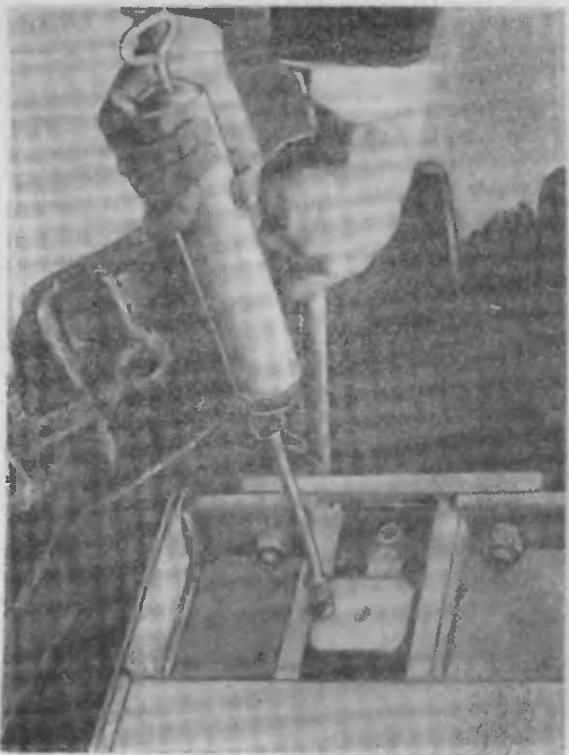


Рис. 53. Смазка подшипников натяжного колеса

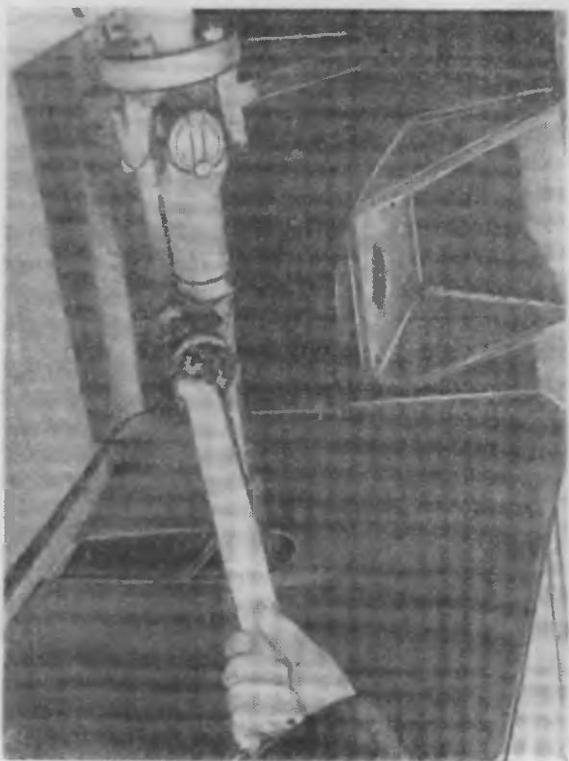


Рис. 54. Смазка шлицевого валика карданной передачи

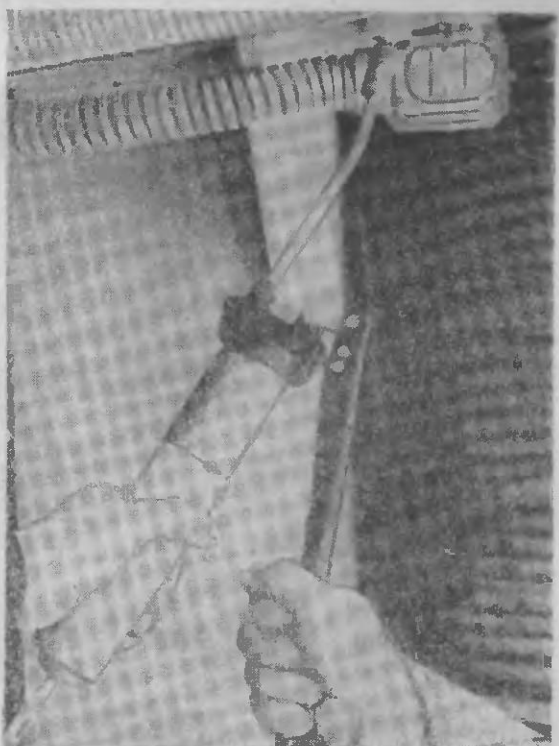


Рис. 55. Смазка подшипника скольжения палы стержня



Рис. 56. Смазка подшипников блока портала

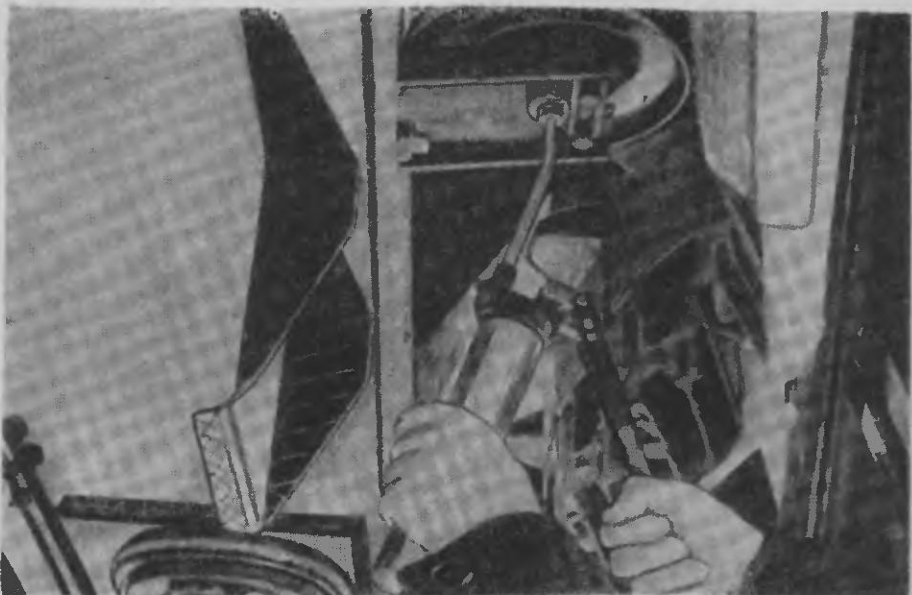


Рис. 57 Смазка подшипников поддерживающих роликов



Рис. 58 Смазка подшипников ведущей звездочки

Смазка новых стальных канатов производится путем проваривания их в разогретой канатной мази. В процессе работы необходимо периодически очищать с поверхности каната старую смазку и грязь и наносить свежую смазку, пользуясь для этого кистью или щеткой. Применение канатной мази разрешается при температуре не ниже -5° . Зимой рекомендуется использовать смазку, состоящую из 55% мазута и 45% битума. Летом канатную мазь можно заменить смесью, состав которой 70% полуудрона и 30% битума (табл. 42).

Таблица 42

Расход канатной мази

Диаметр каната, мм	Расход смазки на 1 пог. м каната, г		Диаметр каната	Расход смазки на 1 пог. м каната, г	
	для перичной смазки	для последующей смазки через каждые 100—120 м работы		для первичной смазки	для последующей смазки через каждые 100—120 м работы
8,7	45	15	28,0	130	48
11,0	54	18	32,5	150	51
17,5	81	27	37,0	170	57
19,5	95	32	39,0	180	60
21,5	104	35	43,5	200	67
24,0	112	38	—	—	—

Основные правила выполнения операций смазки

Кран необходимо содержать в чистоте. Это позволит предотвратить попадания грязи в смазку или в места смазки. Нельзя хранить смазку в открытой таре. После заправки бочки бидоны и другие емкости необходимо тщательно закрывать.

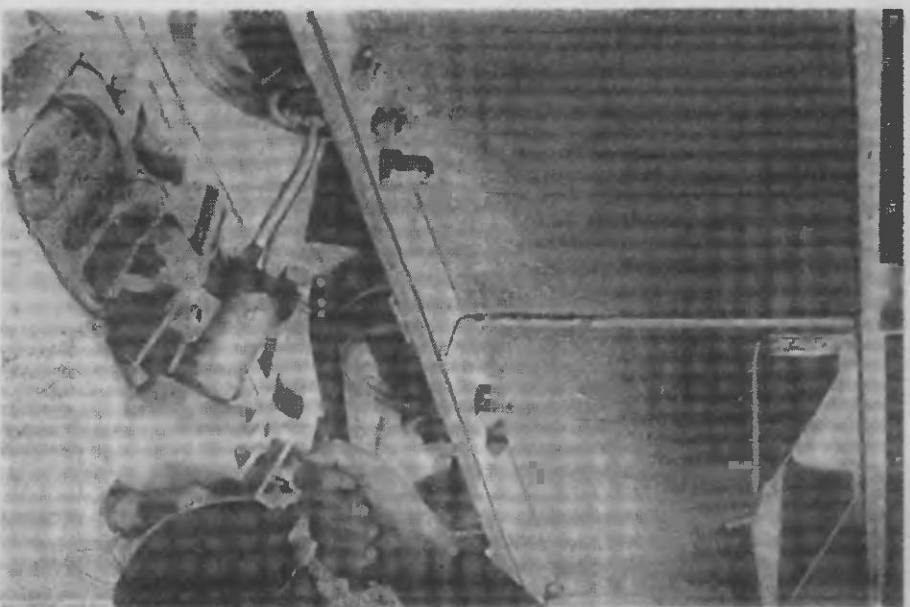


Рис. 59. Смазка подшипников опорных колес

ПРИЛОЖЕНИЯ

Пеньковые канаты

Пеньковые канаты бывают смоляные и бельные, в зависимости от того, изготовляются ли они из смоляных пеньковых каболок или несмоляных. На монтажных работах применяются преимущественно смоляные канаты (пропитанные горячей смолой).

Пеньковые канаты используются для ручных оттяжек, а также в качестве грузовых канатов, когда небольшие грузы поднимаются вручную через блоки.

Таблица 43
Данные для пеньковых канатов по ГОСТ 483—55

Размер каната			Пределная до- пускаемая на- грузка на ча- лочный канат, кг		Разрывное усилие каната, кг		Вес 1 м каната, кг	
по ок- руж- ности, мм	по диа- метру, мм	условная площадь сечения, мм²	белы- ные	смоля- ные	белы- ные	смоля- ные	белы- ные	смоля- ные
35	11,1	97	85	81	680	646	0,08	0,1
40	12,7	127	113	108	907	868	0,113	0,133
50	15,9	199	165	156	1323	1257	0,172	0,203
60	19,1	287	230	218	1842	1750	0,253	0,298
75	23,9	449	350	335	2822	2681	0,402	0,474
90	28,7	617	487	460	3880	3686	0,59	0,7
100	31,8	794	590	560	4725	4489	0,728	0,86
125	39,8	1244	865	820	6918	6572	1,12	1,32
150	47,8	1795	1220	1160	9761	9272	1,61	1,9
175	55,7	2437	1590	1500	12719	12083	2,2	2,6
200	63,7	3187	2000	1900	16020	15219	2,91	3,43

Канаты, используемые для такелажных работ, должны соответствовать действующим ГОСТам. Обычно применяют шестипрядные канаты двойной свивки, то есть такие, которые состоят из пенькового сердечника и шести прядей, свитых из отдельных проволок.

Проволочки в прядях и пряди в канате могут быть свиты в одном направлении — это называется односпиральной свивкой каната.

Противоположное направление свивки проволок в прядях и прядей в канате называется крестовой свивкой. Канаты односторонней свивки более гибки, чем канаты крестовой свивки, но они легко раскручиваются и слющиваются. Поэтому в грузоподъемных механизмах и для такелажных работ применяются тросы крестовой свивки.

Для такелажных работ используются канаты типа ТК по ГОСТ 3070—66 конструкции $6 \times 19 = 114$ проволок и по ГОСТ 3071—66 конструкции $6 \times 37 = 222$ проволок, а также типа ЛК-Р по ГОСТ 2688—69 конструкции $6 \times 19 = 114$ проволок и типа ТЛК-О по ГОСТ 3079—69 конструкции $6 \times 37 = 222$ проволок. Последние два типа более износостойчивы.

Допускаемая нагрузка при предельной прочности на растяжение конструкции $6 \times 19 = 114$ проволок с органическим сердечником представлена в таблице 44 на канат (трос) конструкции $6 \times 37 = 222$, проволоки — в табл. 45 на канат, типа ЛК-Р конструкции $6 \times 19 = 114$ проволок с органическим сердечником — в таблице 46, на канат типа ЛК-О конструкции $6 \times 19 = 114$ проволок с органическим сердечником — в таблице 47 и на канат типа ТЛК-О конструкции $6 \times 37 = 222$ проволоки с органическим сердечником в таблице 48.

При большем или меньшем разрывном усилии необходим пересчет допускаемой нагрузки. Например, при прочности на растяжение $\sigma_b = 170$ кг/мм² на трос $6 \times 37 + 1$ d = 19,5 мм при K = 5

$$\frac{3710 \cdot 170}{160} = 3940 \text{ кг.}$$

Расчет стального каната на прочность производится по формуле:

Допускаемые нагрузки на стальные канаты 6 × 19 — 160 по ГОСТ 3070—66

Таблица 44

Диаметр каната, мм	Площадь сечения всех проволок, мм ²	Вес 100 м стального каната, кг	Разрывное усилие в кг при пределе прочности на растяжение $\sigma = 160 \text{ кг/мм}^2$		Допускаемая нагрузка каната в кг при пределе прочности на растяжение $\sigma = 160 \text{ кг/мм}^2$ и коэффициенте запаса прочности К			
			суммарное всех проволок в канате	каната в целом	для вант и расчал, К=3,5	для подъема с ручным приводом К=4,5	для подъема с машинным приводом К=5	для стропов К=8
11	44,21	43,35	7070	6005	1715	1335	1200	750
13,0	57,7	56,55	9230	7845	2240	1740	1570	980
14,5	72,96	71,50	11650	9900	2830	2200	1980	1235
16,0	90,02	88,25	14400	12200	3485	2710	2440	1525
17,5	108,86	107,00	17400	14750	4220	3280	2950	1840
19,5	130,11	127,5	20800	17650	5040	3930	3530	2210
21	152,58	149,5	24400	20700	5920	4600	4140	2590
22,5	176,86	173,5	28250	24000	6865	5350	4800	3000
24	202,92	199,00	32450	27550	7925	6120	5510	3440
25,5	230,76	226,5	36900	31350	8950	6960	6275	3920
27	260,41	255,5	41650	35400	10100	7870	7080	4430
29	291,84	286,0	46650	39650	11330	8810	7950	4960
32	360,06	353,0	57600	48950	13900	10850	9760	6110

Допускаемые нагрузки на стальные канаты 6 × 37 + 1 — 160 по ГОСТ 3071—66

Таблица 45

Диаметр каната, мм	Площадь сечения всех проволок, мм ²	Вес 100 м стального каната, кг	Разрывное усилие в кг при пределе прочности на растяжение $\sigma = 160 \text{ кг/мм}^2$		Допускаемая нагрузка каната в кг при пределе прочности на растяжение $\sigma = 160 \text{ кг/мм}^2$ и коэффициенте запаса прочности К			
			суммарное всех проволок в канате	каната в целом	для вант и расчалок К=3,5	для подъема с ручным приводом К=4,5	для подъема с машинным приводом К=5	для стропов К=8
11,5	43,85	42,7	7015	5750	1640	1280	1150	720
13,5	63,05	61,35	10050	8240	2350	1830	1645	1030
15	85,77	83,45	13700	11200	3200	2490	2240	1400
18	111,99	109,0	17900	14650	4180	3260	2940	1830
20	141,67	138,0	22650	18550	5300	4120	3710	2320
22,5	174,84	170,5	27950	22900	5550	5100	4580	2860
24,5	211,5	206,0	33800	27700	7910	6150	5550	3460
27	252,26	245,5	40350	33050	9440	7340	6610	4125
29	295,93	288,0	47300	38750	11050	8610	7750	4840
31,5	343,11	334,0	54850	44950	12850	10000	9000	5615
33,5	393,78	383,5	63000	51650	14750	11450	10320	6450
36,5	447,91	436,0	71650	58750	16800	13050	11750	7350
38	505,54	492,0	80850	66250	18950	14700	13250	8300

Допускаемые нагрузки на канат $6 \times 19 = 114$ тип ЛК-Р по ГОСТ 2688—69

Диаметр каната, мм	Площадь сечения всех проволок, мм ²	Вес 100 м связанного каната, кг	Разрывное усилие в кг при пределе прочности $\sigma = 160 \text{ кг/мм}^2$		Допускаемая нагрузка в кг при пределе прочности на разрыв $\sigma = 160 \text{ кг/мм}^2$ и коэффициенте запаса прочности К			
			суммарное всех проволок в канате	каната в целом	для вант и расчалок К=3,5	для подъема с ручным приводом К=4,5	для подъема с машинным приводом К=5	для стропов К=8
11	47,19	46,16	7550	6415	1830	1425	1280	802
12	53,87	52,70	8615	7325	2090	1625	1465	915
13	61,00	59,66	9760	8295	2365	1840	1655	1035
14	74,4	72,80	11900	10100	2885	2245	2010	1260
15	82,28	84,40	13800	11700	3340	2600	2340	1460
16,5	104,61	102,50	16700	14200	4060	3160	2840	1775
18	124,73	122,00	19950	16950	4850	3760	3385	2110
19,5	143,61	140,50	22950	19500	5575	4340	3900	2435
21	167,03	163,50	26700	22700	6480	5050	4540	2840
22,5	188,78	185,00	30200	25650	7325	5700	5130	3210
24	215,49	211,00	34450	29300	8380	6520	5870	3660
25,5	244,00	239,00	39000	33150	9475	7370	6630	4140

Таблица 47

Допускаемые нагрузки на канат $6 \times 19 = 114$ с органическим сердечником типа ЛК-О по ГОСТ 3077—69

Диаметр каната, мм	Площадь сечения всех проволок, мм ²	Вес 100 м связанного каната, кг	Разрывное усилие в кг при пределе прочности на разрыв $\sigma_B = 160 \text{ кг/мм}^2$		Допускаемая нагрузка каната в кг при пределе прочности на разрыв $\sigma_B = 160 \text{ кг/мм}^2$ и коэффициента запаса К			
			суммарное всех проволок в канате	каната в целом	для вант и расчалок К=3,5	для подъема с ручным приводом К=4,5	для подъема с машинным приводом К=5	для стропов К=8
11,5	49,67	48,70	7945	6750	1930	1500	1350	845
12	54,07	53,00	8650	7350	2100	1635	1470	920
13	60,94	59,75	9750	8285	2365	1840	1655	1035
14	73,36	71,90	11700	9975	2850	2210	1995	1248
15	86,95	85,25	13900	11800	3370	2620	2360	1475
16,5	101,68	99,65	16250	13800	3940	3065	2760	1725
17,5	117,58	115,50	18800	15950	4550	3545	3190	1995
19,5	139,69	137,00	22350	18950	5420	4210	3790	2370
20,5	158,19	155,1	25300	21500	6150	4780	4310	2690
22,0	177,85	174,50	28450	24150	6900	5370	4830	3010
23,0	198,67	195,0	31750	27000	7725	6000	5400	3380
25,5	243,76	239,0	39000	33150	9480	7370	6630	4140
28,0	293,48	288,0	46950	39900	11400	8870	7980	4980
30,5	347,82	341,00	55650	47300	13500	10500	9470	5910
32,5	406,76	399,00	65050	55300	15800	12300	11050	6925

Примечание. Канаты, разрывное усилие которых указано ниже жирной линии, изготавливаются из светлой проволоки.

Допускаемые нагрузки на канат 6 × 37 = 222 типа ТЛК-О по ГОСТ 3079—69

202

Диаметр каната, мм	Площадь сечения всех проволок, мм²	Вес 100 м смазанного каната, кг	Разрывное усилие в кг при пределе прочности $\sigma_B = 160 \text{ кг/мм}^2$		Допускаемая нагрузка в кг при пределе прочности на разрыв $\sigma_B = 160 \text{ кг/мм}^2$ и коэффициенте запаса прочности К			
			суммарное всех проволок в канате	каната в целом	для вант и расчалок К=3,5	для подъема с ручным приводом К=4,5	для подъема с машинным приводом К=5	для стропов К=8
13,5	66,56	66,25	10600	9050	2585	2010	1810	1130
15,5	85,54	85,15	13650	11600	3320	2580	2320	1450
17,0	106,94	106,5	17100	14500	4150	3225	2900	1815
19,5	135,54	135,0	21650	18400	5260	4090	3680	2300
21,5	167,64	167,0	26800	22750	6500	5050	4550	2845
23,0	197,04	196,1	31500	26750	7640	5940	5350	3340
25,0	225,39	224,5	36050	30650	8750	6810	6125	3830
27,0	266,25	265,00	42600	36200	10350	8050	7250	4525
29,0	303,0	301,5	48450	41200	11750	9160	8250	5150
30,5	342,16	340,5	54700	46500	13300	10320	9300	5820
33,0	392,07	390,5	62700	53300	15250	11850	10650	6670
35,0	445,46	443,5	71250	60550	17300	13450	12100	7575
39,0	542,2	539,5	86750	73700	21000	16350	14750	9220

$$\frac{P}{S} > K,$$

где S — наибольшее натяжение ветви каната с учетом к. п. д. полиспаста (без учета динамических нагрузок), в кгс;

P₁ — разрывное усилие каната в целом, принимаемое по сертификату, а при проектировании — по данным Государственного стандарта, кгс;

K — коэффициент запаса прочности.

Значение коэффициента запаса прочности канатов для грузовых и тяговых канатов выбирается по табл. 49.

Запас прочности канатов

Таблица 49

Наименование канатов	Привод грузоподъемной машины и режим ее работы	Коэффициент запаса прочности канатов К
Грузовые и строповые	Ручной	4
	Машинный	5
	Легкий	5,5
	Средний	5,5
	Тяжелый	6
Средловые, являющ. растяжками Оттяжки мачт и опор кранов:	Весьма тяжелый и весьма тяжелый непрерывного действия	—
	а) постоянно действующих, б) временно действующих (срок работы до 1 года)	3
	Несущие канаты кабельных кранов:	—
	а) постоянно действующих, б) временно действующих (срок работы до 1 года)	3,5
	Тяговые канаты кабельных кранов канаты полиспастов для закоривания несущих канатов (кабельных кранов)	3
Канаты лебедок, предназначенных для подъема людей	—	4
	—	6
	—	9

1 При отсутствии заводского паспорта на канаты разрывное усилие определяется лабораторным испытанием.

203

Для чалочных канатов и стропов, предназначенных для обвязки грузов весом до 50 т, $K=8$, а для подъема грузов 50 т и более $K=6$. Для чалочных канатов крюками, кольцами или сергами для крепления грузов $K=6$.
Допустимый диаметр барабана или блока, огибаемого стальным канатом, определяется по формуле:

$$D \geq d_l,$$

где D — диаметр барабана или блока, измеряемый по средней линии навитого каната, мм,

d — диаметр каната, мм;

l — коэффициент, зависящий от типа грузоподъемной машины и режима ее работы, выбираемый по табл. 51.

Таблица 50
Наименьшие допустимые значения коэффициента e

Тип грузоподъемной машины	Привод грузоподъемной машины и режим ее работы	Наименьшее допустимое значение коэффициента, e
Грузоподъемные машины всех типов, за исключением стреловых кранов, электрокранов и лебедок	Ручной	18
	Машинный	20
	Легкий	25
	Средний	30
	Тяжелый	35
Краны стреловые	Весьма тяжелый и весьма тяжелый непрерывного действия	16
	Ручной	16
	Машинный	16
	Легкий	18
	Средний	20
Электрические тали Лебедки с ручным приводом для подъема людей грузов	Весьма тяжелый и весьма тяжелый непрерывного действия	20
	—	16
	—	12

За рабочим состоянием стальных канатов необходимо постоянное наблюдение. При эксплуатации таких канатов не следует допускать:

- образования резких перегибов, «жучков» и сгибания каната вследствие его защемления или падения предметов;
- трения каната, особенно об острые ребра металлических конструкций и частей здания;
- соприкосновения каната с электросварными проходами.

Стальные канаты надо регулярно смазывать специальной, не содержащей влаги мазью. Состав ее такой (по весу): масляного гудрона — 68%, битума марки Ш — 10%, канфоли — 10%, технического вазелина — 7%, графита — 3%, озокерита — 2%. Можно использовать и вязкое минеральное масло (типа вискозина). Смазывать канаты, если они находятся в эксплуатации, надо не реже чем спустя полтора месяца, а если хранятся на складе, то через шесть месяцев.

Расход смазки на 100 м каната на каждый 1 мм его диаметра составляет 0,3 кг для канатов, бывших в употреблении, и 0,45 кг для новых.

Хранить канаты следует хорошо смазанными, в бухтах, на деревянном настиле в сухом закрытом помещении.

Стропы

Стропы изготавливаются из пеньковых или стальных канатов и предназначаются для захвата груза и подвешивания его на крюк или на петлю грузоподъемного устройства. Строповка груза показана на рис. 67.

При известном весе груза Q кг натяжение S кг, возникающее в каждой ветви, определяется по формуле:

$$S = \frac{1}{\cos \alpha} \cdot \frac{Q}{n} = \frac{\pi Q}{n} \text{ кг},$$

где $\alpha = 0^\circ, 30^\circ, 45^\circ$,
коэффициент π соответственно равен 1, 1,15, 1,42.

Таблица 51

Количество ветвей в стропе, n	Расчетный коэффициент k неравномерности нагрузки ветвей в стропе
1	1
2	0,75
4	0,75
8	0,75
10	0,75

Универсальный строп

О его технической характеристике дает представление таблица 52.

Таблица 52

Диаметр каната, мм	Длина срезающей части, м	Длина стороны, м	Длина каната, м
19,5	0,8	8	16,8
19,5	0,8	10	20,8
22	0,9	8	16,9
22	0,9	12	24,9
24	1	8	17
24	1	12	25
30,5	1,25	10	21,3
30,5	1,25	15	31,5

Облегченный строп с петель или крюком

Таблица 53

Техническая характеристика

Диаметр каната, мм	Длина участка срезающей каната части, мм	Длина коуша, мм	Полная длина каната, мм
13	250	80	12000
15,5	350	100	12500
19,5	400	140	13200
22	450	155	13800
24	500	170	14500
30,5	600 - 800	200	15000

Полуавтоматические захваты треста «Уралстальконструкция»

Полуавтоматические захваты (рис. 60, 61, 62, 63, 64) для стропов, разработанные инженером С. И. Смагом, обеспечивают возможность строповки элементов конструкции при минимальной затрате времени. Эти захваты

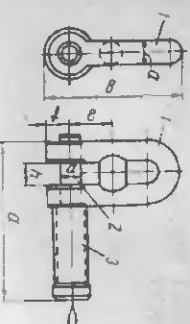


Рис. 60. Замок полуавтоматического стропа. 1 — скоба, 2 — палец, 3 — корпус

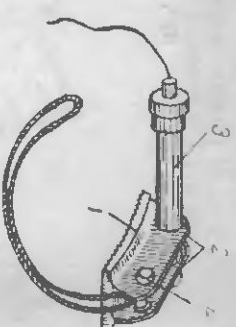


Рис. 61. Полуавтоматический строп-улавка. 1 — насадка, 2 — кронштейн, 3 — корпус, 4 — ось

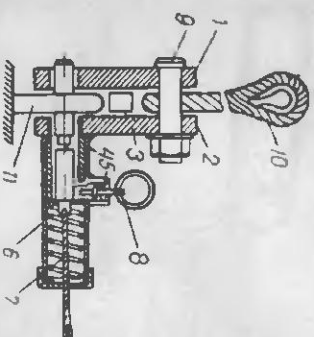


Рис. 62. Замок полуавтоматического стропа. 1, 2 — щеки, 3 — ограничитель, 4 — корпус захвата, 5 — пружина фиксатора, 6 — пружина, 7 — тросик, 8 — фиксатор, 9 — ось, 10 — строп, 11 — рым

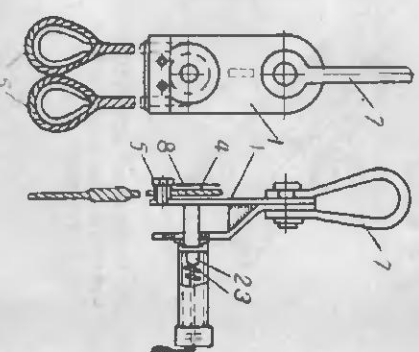


Рис. 63. Строп Смага. 1 — замок, 2 — запорный штырь, 3 — пружина, 4 — крепление стропа, 5 — стопорная планка, 6 — строп, 7 — серьга, 8 — обойма

Техническая характеристика захватов Смяля

Грузоподъемность, т	Основные размеры замка, мм								Диаметр каната, мм		Вес замка, кг
	a	b	c	d	e	f	h	д 1 нитку	д 2 нитки		
1	240	152	24	25	48	28	42	15,5	11	2,7	
2	315	258	40	40	75	40	45	24	17,5	8,1	
5	365	303	50	50	95	50	55	30,5	22	15,6	



Рис. 64 Полуавтоматический строп-удавка. 1 — серыга, 2 — замок, 3 — запорный штырь, 4 — корпус, 5 — тросик

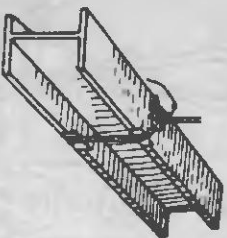
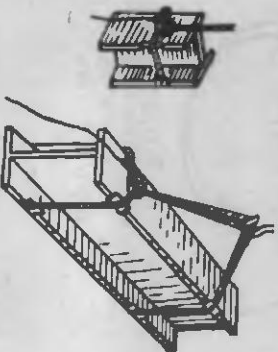


Рис. 65 Строповка профильного металла универсальными стропами

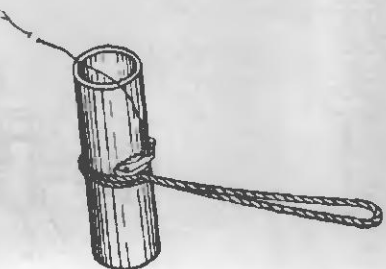


Рис. 66 Способ строповки полуавтоматическим стропом-удавкой

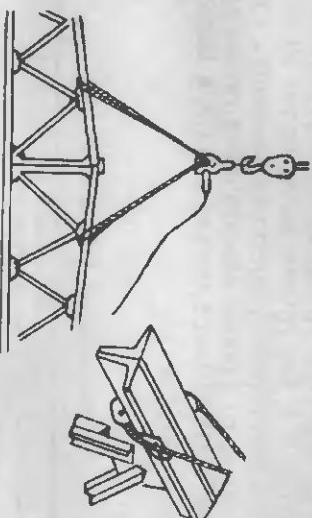


Рис. 67 Строповка фермы полуавтоматическими стропами и способ обвязки канатными стропами

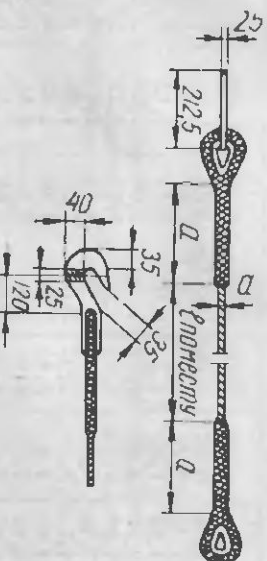


Рис. 68 Строп обделеченный

На рис. 67 показана строповка фермы полуавтоматическим стропом.

О строповке балок и труб при помощи полуавтоматических стропов-удавок дают представление рисунки 65 и 66.

Подъёмоматный строп для строповки железобетонных элементов, имеющих закладные петли, изображен на рис. 68.

Данные для выбора диаметра канатов для стропов

Грузоподъемность стропы определяется разрывным усилием каната в целом с учетом ветвей и коэффициента запаса прочности. Для грузов, вес которых менее 50 т при обвязке канатом груза, этот коэффициент принимается равным 8 и для грузов весом более 50 т — равным 6. Что касается стропов, имеющих на концах крюки, замки или серьги, то данный коэффициент также принимается равным 6. Разрывное усилие каната в целом определяется по сертификату.

Допускаемые усилия на стропы

Таблица 55

Длина метра каната, мм	Допускаемое усилие на 1 ветвь стропы т									
	при коэффициенте запаса прочности 8					при коэффициенте запаса прочности 6				
	угол наклона стропы к вертикали в град.									
	0	30	45	60	0	30	45	60		
11,5	0,72	0,627	0,511	0,36	0,96	0,835	0,68	0,48		
13,5	1,03	0,895	0,73	0,514	1,37	1,19	0,972	0,58		
15	1,4	1,22	0,95	0,7	1,87	1,622	1,325	0,93		
18	1,83	1,59	1,3	0,915	2,44	2,12	1,73	1,22		
20	2,32	2,02	1,64	1,16	3,09	2,69	2,19	1,54		
22,5	2,86	2,49	2,03	1,43	3,82	3,32	2,71	1,91		
24,5	3,46	3,02	2,46	1,73	4,62	4,02	3,28	2,31		
27	4,125	3,59	2,93	2,06	5,5	4,79	3,91	2,75		
29	4,83	4,2	3,43	2,42	6,46	5,62	4,58	3,23		
31,5	5,61	4,88	3,98	2,81	7,5	6,51	5,31	3,74		
33,5	6,45	5,61	4,58	3,22	8,61	7,5	6,11	4,3		
38	7,35	6,4	5,21	3,67	9,8	8,55	6,95	4,9		
38	8,3	7,2	5,88	4,14	11,05	9,62	7,85	5,53		

При наклонном положении стропы грузоподъемность его снижается в зависимости от угла наклона путем умножения на коэффициент:

$K = 0,87$ при угле наклона к вертикали $\alpha = 30^\circ$
 $K = 0,71$ то же $\alpha = 45^\circ$
 $K = 0,5$ то же $\alpha = 60^\circ$

Диаметры троса в зависимости от усилий, действующих на одну ветвь стропы, выбираются по таблице 55.

Грузоподъемность стропы для канатов по ГОСТ 3071—66 определяется с предположением прочности проволоки на разрыв 160 кг/мм².

Узлы леньковок и стальных канатов, аинтовые стяжки, коуши

Вязка узлов канатов

Среди многих типов узлов и петель, применяемых на монтаже, наиболее ходовыми следует считать приво-
 димые на рисунках 69—76.



Рис. 69. Прямой узел



Рис. 70. Штыковой узел



Рис. 71. Сращивание кабеля

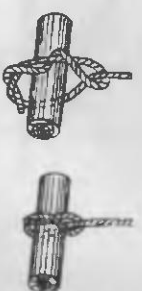


Рис. 72. Простой узел

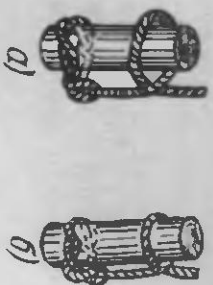


Рис. 73. Плотный узел с нахлесткой

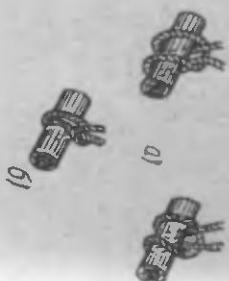


Рис. 74. Мертвая петля



Рис. 75. Петля-удавка



Рис. 76. а, б — операции получения петли-удавки



Рис. 77. Закрепление каната зажимами

Во время строповки груза петли на одном конце каната следует укладывать вплотную, оставляя свободный конец длиной не менее 20 диаметров каната.

При креплении оттяжек к мачтам конец оттяжек направляют так, как показано на рисунке 77.

Вязка стальных канатов при подъеме громоздких грузов [рис. 78 и 79]

Назначение: затяжка свободных ветвей стального каната, подвешенных на крюке и охватывающих груз, благодаря чему обеспечивается надежное крепление при наклонном положении поднимаемого груза.



Рис. 78. Операции изготовления морского узла

Рис. 79. а), б) — крюковой узел

Сжимы и зажимы для крепления стальных канатов

Для крепления стальных канатов применяют сжимы из круглой стали и литейков (рис. 80 и 81, табл. 57—60), сжимы со стальным литым корпусом (рис. 82 и 83, табл. 58 и 59) и с составным корпусом (рис. 84).

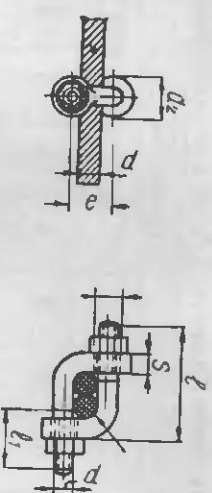
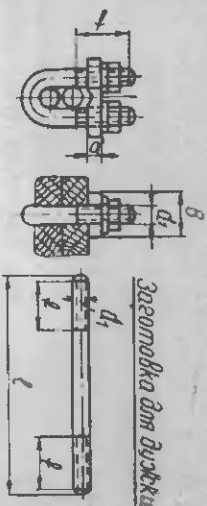


Рис. 80. Г — образный зажим



Заготовка для двухклин

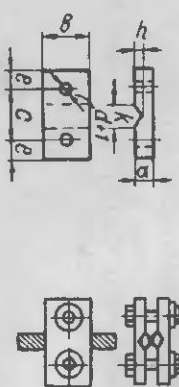


Рис. 81. U-образные дуговые зажимы

Дуговые сжимы

Таблица 56

Диаметр каната, мм	Размеры, мм									
	a	b	c	d ₁	e	f	k	l	h	
12,5	12	34	24	10	15	25	8	122	2	
15,5	14	40	31	13	17,5	30	10	157	2	
17,5	16	45	35	16	20	38	10	185	3	
19,5	16	52	37	16	21,5	38	10	198	3	
22	16	60	40	16	22	38	12	203	3	
24	20	60	44	20	24	42	12	229	4	
28	22	60	49	20	25,5	44	15	249	5	
34	24	70	58	22	26	46	20	291	6	
37	24	80	63	27	28,5	50	23	310	8	

Необходимое количество сжимов и их расположение

Таблица 57

Диаметр каната, мм	Размеры, мм							
	13	15	17,5	19,5	22	24	28	34
Количество сжимов	3	3	3	4	4	5	5	7
Расстояние между сжимами, мм	100	100	120	120	140	150	180	230

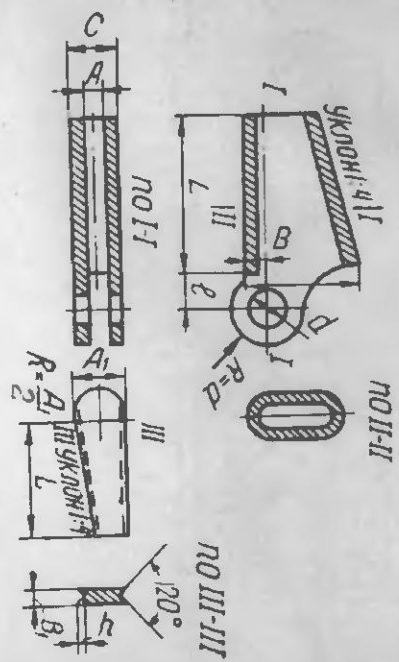


Рис. 82. Литой коуш и клин коуша для стальных канатов

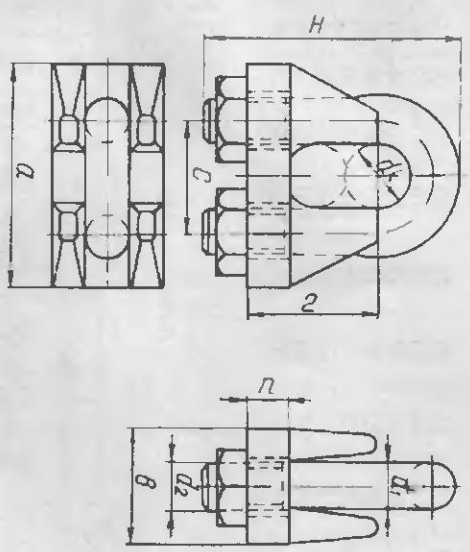
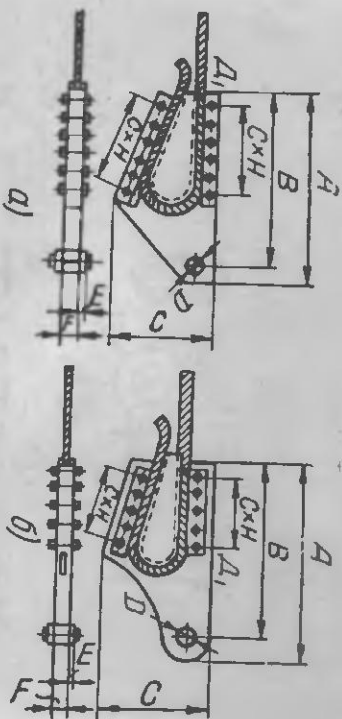


Рис. 83. Зажим с зубчатым корпусом

Клиновые зажимы с литым корпусом

Диаметр каната, мм	Размеры, мм												Вес корпуса с клином, кг
	A	B	Z	C	d	l	e	A ₁	B ₁	L ₁	h		
10-12	14	85	120	34	25	30	16	36	12	90	3	1,3	3,5
12-14	16	95	130	36	30	40	17	40	14	100	3,5	2,3	
14-17	20	105	140	44	35	50	20	42	18	110	4	3,1	4,5
17-20	22	115	160	46	40	60	22	47	20	125	5	4,5	
20-23	26	135	180	56	45	70	26	54	24	140	6	6,5	9,1
23-26	28	150	200	58	50	80	28	59	26	160	7	9,1	
26-30	32	170	220	68	50	90	32	68	30	175	8	14,6	22
30-35	38	195	250	82	60	110	39	78	36	200	9	22	
35-40	42	230	280	92	70	110	44	90	40	225	10	33,5	

Рис. 84, а, б — листовые коуши



прядей обматывают мягкой проволокой, органический сердечник вырубают. Далее, изогнув конец каната под форму петли, специальным шилом (переменного овального сечения с заостренным концом) начинают поочередно пробивать основной канат и проводить через него

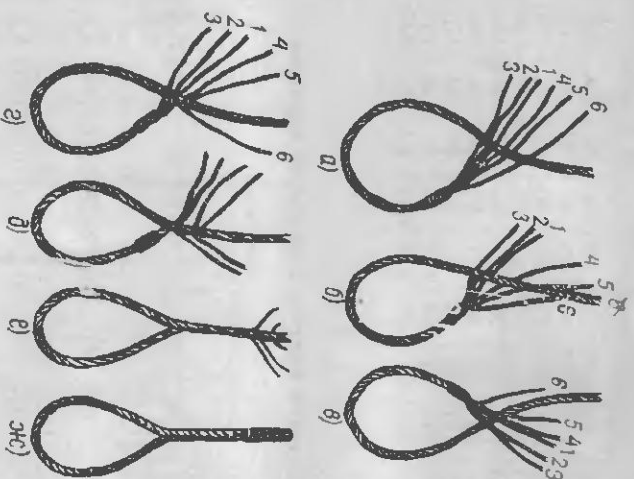


Рис. 85. Операции заделки канатов

с помощью тисков распушенные пряди. Первая проводка пряди выполняется в положении, когда петли обращены к работающему канату своей изогнутой частью, а ходовые пряди¹ расположены справа. Первая ходовая прядь проводится в канат справа налево против его спуска² под три коренные пряди основного конца каната. (рис. 85 а). Вторая и третья ходовые пряди проводятся соответственно под две и одну пряди (рис. 85 б).

¹ Ходовыми прядями называют пряди расплетенного конца каната.

² Спуском каната называется направление от заплетаемой петли к коренной части каната.

После окончания проводки первых трех прядей петлю переворачивают и проводится проводка четвертой и пятой прядей. Четвертая прядь проводится под две коренные пряди, а пятая — под одну прядь каната. Проводка этих прядей выполняется против спуска каната (рис. 85 в).

Для проводки шестой пряди петля переворачивается в исходное положение и проводится под одну прядь каната по направлению его спуска (рис. 85 г). По мере окончания проводки всех прядей их подтягивают так, чтобы нераспушенная часть каната, удерживаемая маркой, подошла вплотную к коренному канату. Последующие проводки прядей выполняются справа налево через одну ближайшую коренную прядь под две следующие пряди коренного каната (рис. 85 б и е).

Чтобы достигнуть плотного влечения прядей, канат в процессе работы обжимается тисками или другим зажимным устройством. Для обеспечения надежности влечения каждая прядь проводится не менее 4 раз.

Важно получить плавный переход места влечения к коренному канату. Поэтому влетаемые пряди должны иметь разную длину. Концы влетенных прядей следует обрубать как можно короче; канат у места обрубленных прядей обматывается мягкой проволокой. На рис. 85 ж показана законченная петля на вчалке, но без коуша. При образовании петли с коушем он предварительно закладывается в петлю и закрепляется марками.

Сращивание концов канатов

Для сращивания концов канатов на расстоянии 0,5—1,4 м (соответственно их диаметрам) от концов их накладываются марки и оставшиеся концы распускают на пряди. Чтобы предотвратить возможность распуска прядей на проволоочки, концы их обматываются мягкой проволокой (рис. 86 а). Органический сердечник вырубается.

Порядок сращивания концов канатов следующий: сначала, во избежание ошибок, пряди укладываются попарно, а затем окончательно так, чтобы каждая прядь одного каната лежала между двумя смежными прядями другого (рис. 86 а). После этого на одном конце марка снимается и пряди второго конца проводятся между прядями

дами коренного каната¹. Во время проводки каждая прядь конца переносится под ближайшей к ней коренной прядью и пропускается под две следующие пряди в направлении против спуска каната. Каждая из прядей проводится сначала на одном конце (рис. 86 б) не менее 4 раз, а затем производится такое же количество

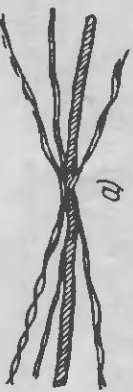


Рис. 86. Операции сращивания канатов

проводок прядей другого конца (рис. 86 в). Для обеспечения плавного перехода утолщения в месте сращивания концов каната к коренному канату, после двух проводок всех прядей в каждой из них удаляется часть проводок ($\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{2}$), а перед четвертой проволокой оставляется $\frac{1}{4}$ первоначального количества проволочек. Плавный переход утолщения каната в точке сращивания можно также обеспечить, если одну половину прядей провести только 3 раза и обрубить их, а другую половину провести 4 раза. Места выхода обрубленных концов прядей

¹ Операции проводки прядей дана выше. См. описание заделки концов каната.

из каната обматывают мягкой проволокой. На рис. 86 г показан сращенный канат. Длина сращивания канатов принимается равной 40 диаметрам каната.

Витовые стяжки (фаркопфы)

Таблица 62

Усилие Р, кг	Размеры, мм (рис. 75)											
	a	b	c	e	l	d	d ₁	f	D	D ₁	m	L
3000	80	40	12	60	325	36	29	80	40	120	27	620
5000	90	60	12	80	350	48	39	90	45	135	36	660
8000	100	80	14	100	425	60	51	100	50	160	45	800
10000	120	100	16	120	500	65	54	120	60	185	50	940

Коуши (рис. 87)

Цель применения коушей — предохранить стальные канаты при крутом перегибе от смятия и тем самым от быстрого износа.

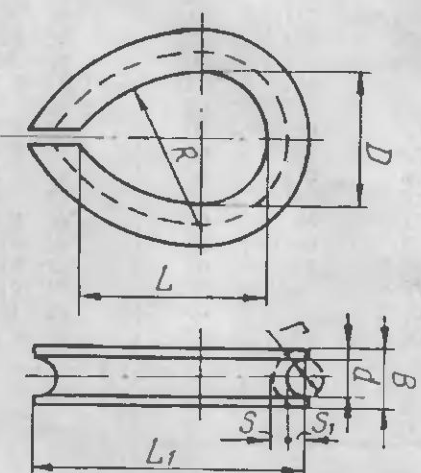


Рис. 87. Коуш стальной кованный для стальных канатов

Стальные коуши по ГОСТ 2224—43

Диаметр каната, мм	Размеры, мм							Вес теорети- чески, кг
	D	L	R	B (не более)	L ₁	r	S (не менее)	S ₁
9,5—11	35	50	39	16	73	6	5	6
11—13	40	55	40	20	82	7	6	7
13—15	45	65	52	23	98	8	7	8
15—17	50	70	54	25	106	9	8	9
17—18,5	55	80	55	27	122	10	9	10
18,5—20,5	60	90	76	29	137	11	10	12
20,5—22,5	65	100	87	32	152	12	10	13
22,5—24,5	70	110	90	34	166	13	11	14
24,5—26,5	80	120	102	36	177	14	11	15
26,5—28	90	130	103	40	190	15	12	16
28—30,5	95	140	115	42	205	16	12	13
30,5—32,5	100	150	127	46	220	18	13	19
32,5—34	105	155	127	48	230	18	14	20
34—36	110	160	129	52	235	20	14	21
36—38	115	170	140	54	250	21	15	22

Коуши (табл. 63) могут быть изготовлены из листовой стали марки Ст. 3 по ГОСТ 380—60 путем штамповки на ручных прессах с применением инструментов (пуансон и матрица).

ЛИТЕРАТУРА

- Домбровский Н. Г., Жуков П. А., Анерин Н. Д. Экскаваторы. Машгиз, 1949.
 Справочник по кранам. Под общей редакцией Дукольского А. И. Машгиз, 1961.
 Рудонскателъ В. В., Сатовский В. И., Яриев Г. М. Экскаваторы ЭКГ-4 и СЭ-3. Машгиз, 1959.
 Стойков Ю. И., Конюхов С. М., Покрас Ю. Л., Казак А. И. Одноковшовые экскаваторы. Эксплуатация и обслуживание. Машгиз, 1961.
 Мороз П. К., Керман З. Е. Опыт внедрения индустриального метода ремонта строительных машин.—«Механизация строительства», 1963, № 8.
 Блохин Л. Г., Торопов И. А., Чумаков Н. И. Новый грейферный кран ДЭК-161.—«Строительные и дорожные машины», 1967, № 10.
 Блохин Л. Г. Стреловые гусеничные дизель-электрические краны. «Энергия», 1968.
 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. «Недра», 1970.
 Токарев К. К., Демат М. П. Такелажные работы при монтаже оборудования промышленных предприятий. Госстройиздат, 1963.
 Блохин Л. Г., Торопов И. А. Самоходный дизель-электрический кран ДЭК-251 на гусеничном ходу.—«Строительные и дорожные машины», 1971, № 2.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава I Назначение кранов ДЭК-25Г, ДЭК-25Г и ДЭК-161	4
Глава II Описание конструкции кранов ДЭК-25Г, ДЭК-25Г и ДЭК-161	13
Глава III. Электрооборудование	52
Глава IV Управление кранами	112
Глава V. Правила эксплуатации	119
Глава VI. Техника безопасности	141
Глава VII. Транспортирование крана ДЭК-25Г на железнодорожных платформах	150
Глава VIII. Допустимые нормы износа деталей и механические повреждения металлоконструкций крана в процессе эксплуатации	159
Глава IX. Приложения	196
Литература	223

КРАНЫ ДЭК-25Г, ДЭК-25Г, ДЭК-161

Челябинск, Южно-Уральское кн. изд., 1971.
223 с. с черт. 2 л. схем. (М-по энергетик и электрификации СССР. Главно-строймеханизация Челябинский мех. завод).
Перед загл. авт.: Л. Г. Блохин, Т. В. Толвинская, П. К. Мороз, И. А. Торопов.

Редактор Г. О. Абрамович
Переплет Л. Н. Мельника
Техн. редактор Н. А. Кудричев
Корректоры А. И. Андрианова,
Р. М. Цветкова

Стано в набор 19/IV-1971 г. Подписано к печати 27/IX-1971 г. Формат 84 × 108/32 — 7 фз. п. л. + 1 вкл. 11,76 усл. п. л. 10,87 у.ч.-изд. л.
Бумага № 3. Тираж 2000 экз. Изд. № 2938

Южно-Уральское книжное издательство, г. Челябинск, пл. Революции, 2. Областная типография Челяб. обл. управления по печати, г. Челябинск, ул. Творческая, 127. Заказ № 1352. Цена 54 коп. Переплет 20 коп.

Печатается по заказу Челябинского
механического завода

Опечатки

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
152	16-я снизу	при- 10-80 мм	по- 70-80 мм
155	5-я сверху	L 2000	L + 2000
206	Табл. 53, графа 4	L 2500 L 3200 L 3800 L 4500 L 5500	L + 2500 L + 3200 L + 3800 L + 4500 L + 5500

Л. Г. Блохин, Т. В. Толвинская, П. К. Мороз,
И. А. Торопов — краны ДЭК-25Г, ДЭК-25Г, ДЭК-161.

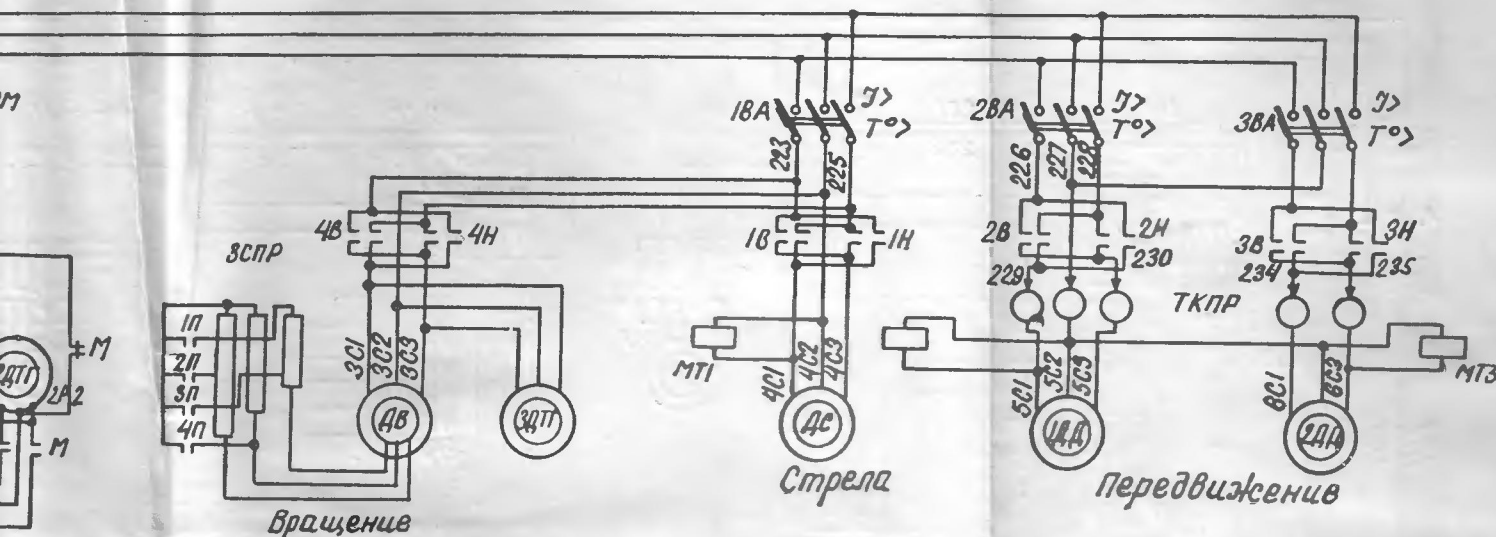
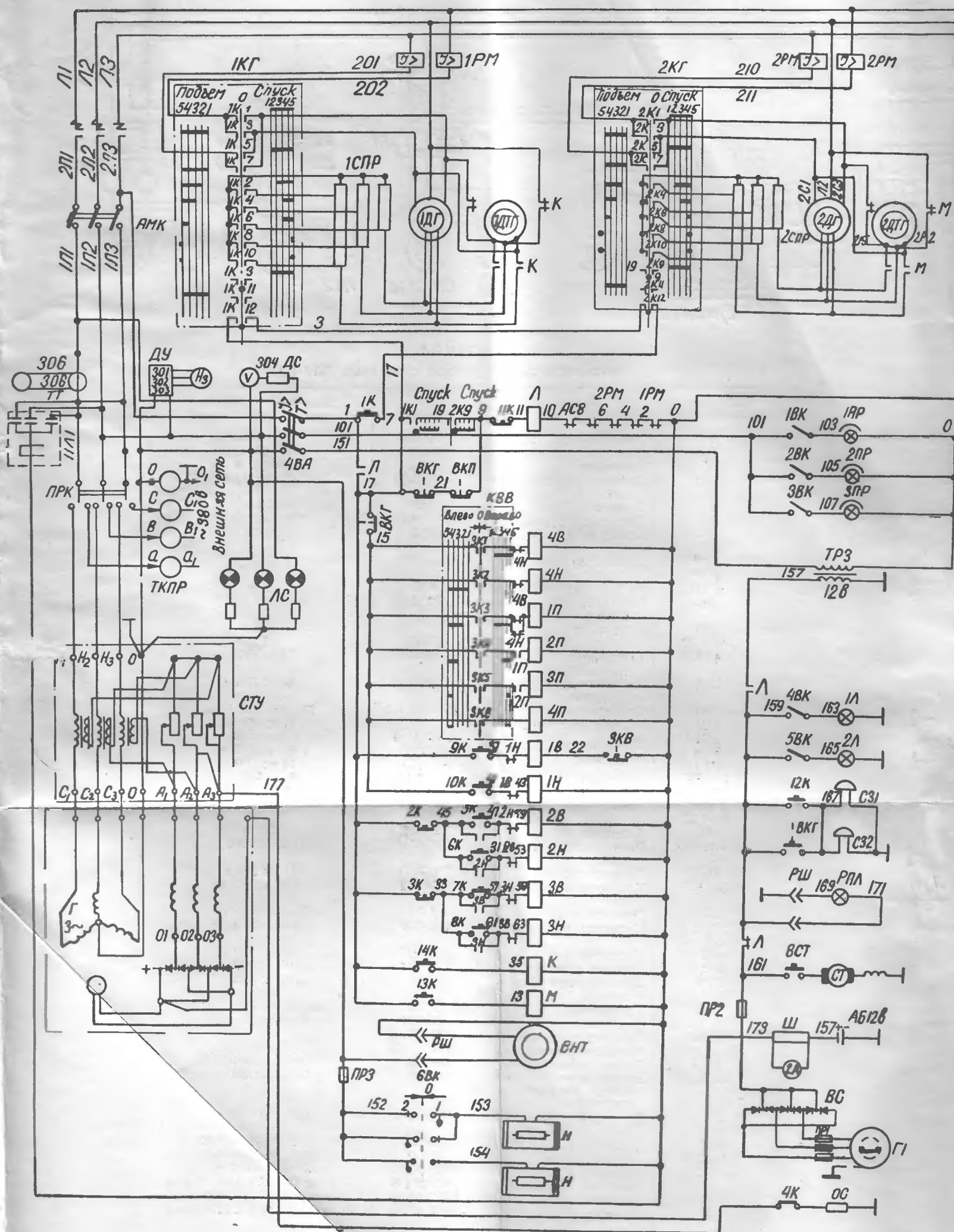


СХЕМА 7

Принципиальная электрическая схема крана ДЭК-25Г

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика
MT2, MT3	Магнит тормозной	МО-200Б	380 в. ПВ100%	1-5BK	Выключатель	ПВ1-10	6 а 380 в
BHT	Вентилятор	47к	220 в	6 BK	Переключатель	ПП2-10Н2	10 а 380 в
PШ1	Розетка штепсельная	Э4	24 в	1-14K	Кнопка управления	КУ-1	5 а, 380 в
HZ	Частотомер	75ШС-Б	45÷55 гц	AC	Асимметр	РА-74/2	500 в
Ш	Шунт	М-4200	30 а	1.2PM	Реле максимального тока	РЭ0-401	40 а, ПВ100%
2A	Амперметр	TK-23	36÷0÷30	ПР1.3	Предохранитель	ППТ-10	10 а, 250 в
TT	Трансформатор тока	Э-421	200/5 а	2.3B-	Контактор передвижения	КТ-6012	100 а, 380 в
1A	Амперметр	Э-421	0÷200 а	2.3 H	Пускатель посадочной скорости	ПА-313	Рн.дв.=17 квт
V	Вольтметр	ПЛТМ-10	0÷450 в	М.К.	Пускатель магнитный	ПА-313	Рн.дв.=17 квт
РПЛ	Лампа переносная ручная	ПК-1	40 вт, 12 в	4.В4Н.1В.	Контактор главный	КТ-6023	160 а, 380 в
2Л	Плафон	РН-100	12 в	1Н.1-4П	Автомат установочный	АЗ 114/1	100 а, 500 в
1Л	Светильник рудничный	СС-3	40 вт, 12 в	Л	Переключатель трехполюсный	ПБ-31	100 а, 500 в
ЛС	Лампа сигнальная	С-56Г	220 в	АМК	Токоприемник	К3109	250 а, ПВ40%
С31, С32	Сигнал	ПР-2	12 в	ПРК	Контроллер груза	ККТ-61	Рн.дв.=30 квт
ПР-2	Предохранитель	ПЭВР-15	60/60 а	TKПР	Контроллер вращения	ЭК-8251	—
ОС	Сопrotивление ограничивающее	6СТ-42	15 вт, 5,1 ом	КГ 1.2	Магнит тормозной	МО-200Б	380 в. ПВ40%
АБ	Батарея аккумуляторная	ЭТ-60	12 в	ККВ	Электродвигатель толкателя тормоза	АММ	0,2 квт; 380 в
Н	Элементы нагревательные	ПЗМ-35	1 квт, 220 в	MT1	Электродвигатель толкателя тормоза	АОЛ012-2	0,12 кв, 380 в
3ПР	Прожектор	ДЭЧ/3	500 вт	1,2ДТГ	Электродвигатель толкателя тормоза	НФ-2	№2ТД754.006.39
2 ПР	Устройство добавочное	P102	220 в	3,4,5 ДТГ	Сопrotивление пускорегулирующее	НФ-2	№2ТД754.006.40
1 ПР	Сопrotивление добавочное	ГТ-1А	12 в, 300 вт	ДС	Сопrotивление пускорегулирующее	МТК112-6	5 квт; ПВ 25%
ДУ	Генератор	ВК-201	12 в	ДВ	Двигатель стрелы	МТВ 312-8	11 квт ПВ 25%
ДС	Выключатель стартера	СТ-204	12 в	1,2ДД	Двигатель движения	АОС2-61	14,5 квт, ПВ 25%
Г1	Стартер	АП50-3МТ	6,4 а, 500 в	1,2ДГ	Двигатель груза	МТВ412-8	710 об/мин
ВСТ	Выключатель автоматический	ВТ-1	40 а, 500 в	СТУ	Устройство стабилизирующее	БКТС-50	25% 1350 об/мин
СТ	Выключатель автоматический	ОСО-0,25/0,5	250 вт 220/12 в	Г	Генератор	ЕСС5-92-5М101	22 квт, ПВ 25%
4BA	Выключатель конечный	ВПК-2110	5 а 250 в				723 об/мин
1÷30A	Выключатель конечный	ВК-300Б	6,3 а 380 в				Для генератора
ВС	Выпрямитель	КУ-703	10 а 500 в				ЕСС5-92-5М101
ТРЗ	Розетка штепсельная						62,5 ква, 400 в
РШ							
ВКГ							
ВКВ							
ВКП							



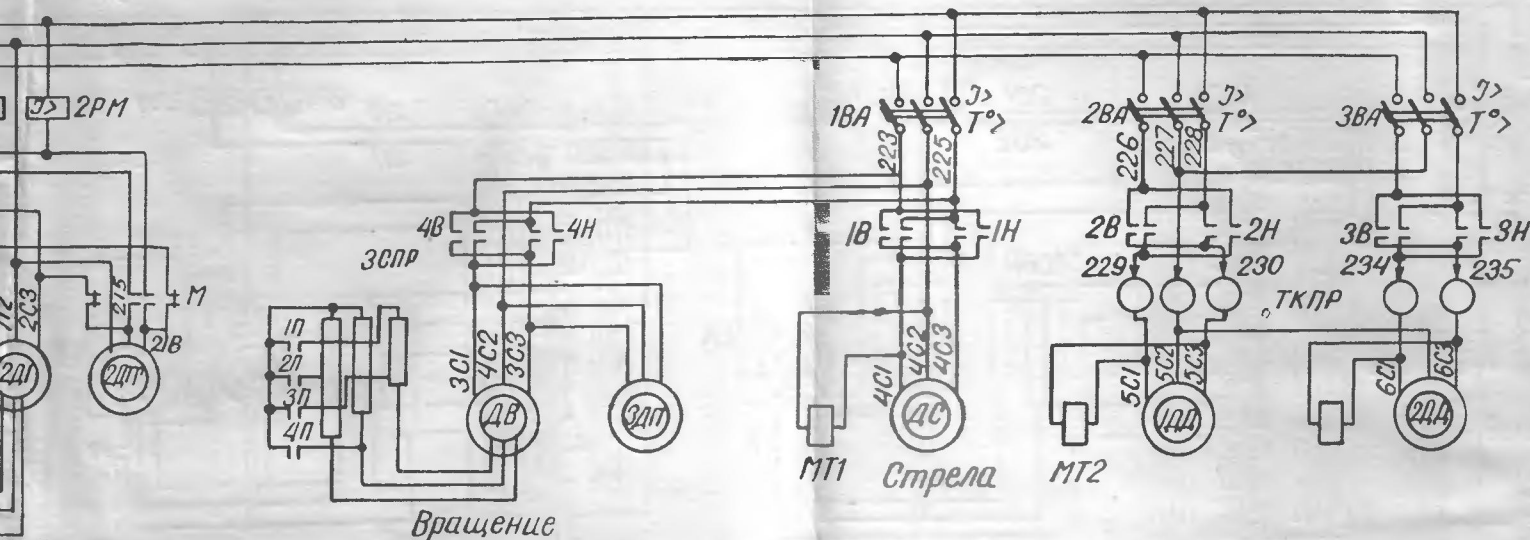


СХЕМА 8

Принципиальная электрическая схема крана ДЭК-161

Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика
ТТ	Трансформатор тока	ТК-20	200 ÷ 5 а
1А	Амперметр	Э-421	0 ÷ 200 а
V	Вольтметр	Э-421	0 ÷ 450 в
РПЛ	Лампа переносная ручная	ПЛТМ-10	40 вт; 12 в
2Л	Плафон	ПК-1	12 в
1Л	Светильник рудничный	РН-100	40 вт; 12 в
ЛС	Лампа сигнальная	СС-3	220 в
3ПР	Прожектор	ПЗМ-35	{ 500 вт 220 в
2ПР			
1ПР			
РШ1	Розетка штепсельная	47К	24 в
ДС	Сопротивление добавочное	Р102	К вольтметру
ВНТ	Вентилятор		220 в
С31; С32	Сигнал	С56Г	12 в
4ВА	Выключатель автоматический	АП50-3МТ	6,4 а; 500 в
3ВА	Выключатель автоматический	АП50-3МТ	40 а; 500 в
Тр3	Трансформатор	ОСО-0,25/0,3	250 вт, 220/12 в
РШ	Розетка штепсельная	АВ	5 а; 250 в
ВКГ	Выключатель конечный	ВПК-2110	6,3 а; 380 в
ВКВ		ВК-300Б	6,3 а; 380 в
ВКП	Выключатель	КУ-703	10 а; 500 в
1 ÷ 5ВК		ПВМ1-10	6 а; 380 в
6ВК	Переключатель	ПП2-10Н2	10 а; 380 в
1 ÷ 3К	Кнопка управления	КУ-1	5 а; 380 в
5 ÷ 14К			
АС	Асимметр	РА-74/2	500 в
1,2РМ	Реле максимального тока	РЭО-У01	40 а; ПВ 100%
Пр3	Предохранитель	ППТ-10	10 а; 250 в
2,3В-2,3Н	Контактор передвижения	КТ-6012	100 а; 380 в
М-К	Пускатель сброса	ПА-313	Рн.дв.=17 квт
4В; 4Н; 1В; 1Н; 1 ÷ 4П	Пускатель магнитный	ПА-313	Рн.дв.=17 квт
Л	Контактор главный	КТ 6023	160 а; 380 в
АМК	Автомат установочный	АЗ 114/1	100 а; 500 в
ПРК	Переключатель трехполюсный	ПБ-31	100 а; 500 в
ТКПР	Токоприемник	К3109	250 а; ПВ 40% 500 в
КГ1,2	Контроллер груза	ККТ-61	Рн.дв.=30 квт
ККВ	Контроллер вращения	ЭК 8251	
МТ2; МТ3	Магнит тормозной	МТ2; МТ3	380 в; ПВ 100%
МТ1	Магнит тормозной	МО-200Б	380 в; ПВ 40%
1,2 ДТГ	Электродвигатель толкателя тормоза	АММ	0,2 квт; 380 в
3ДТГ	Электродвигатель толкателя ТКГ-200	А0Л012-2	0,2 квт; 380 в
3СПР	Сопротивление пуско-регулирующее	НФ-2	№ 2ТД; 754.006.39
1,2 СПР	Двигатель стрелы	НФ-2	№ 2ТД; 754.006.40
ДС			5 квт; ПВ 25%
ДВ	Двигатель вращения	МТК112-Б	11 квт; ПВ 25% 950 об/мин
1,2ДД	Двигатель движения	МТВ 311-6	14,5 квт; ПВ 25% 1350 об/мин
1,2ДГ	Двигатель груза	АОС-2-61-4	22 квт; ПВ 25% 723 об/мин
		МТВ-412-8	

