Государственный агропромышленный комитет СССР

Всесоюзное научно-производственное объединение по материально-техническому снабжению агропромышленного комплекса
(ВНПО "Агропромснаб")

УТВЕРЖДЕНО

Начальником Управления
организации снабжения Агроснаба
Госагропрома СССР

Е.Н.ПЕТРОВСКИМ
29 января 1987 г.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ МОСТОВОГО ОПОРНОГО КРАНА-ШТАБЕЛЕРА ОК-ТК-2,0-8,0-6,45 (I4.I6.000)

Рязань I989

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.874.7.004.45.

В Руководстве по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мостового опорного крана-штабелера ОК-ТК-2,0-8,0-6,45 (14,16.000) рассматривается устройство и работа крана-штабелера, а также работа его составных частей и их техническое обслуживание.

В Руководстве предусматривается периодичность и порядок проведения технического обслуживания.

Руководство разработано для правильной эксплуатации, технического обслуживания и ремонта крана-штабелера.

Руководство подготовлено сотрудниками Коломенского комплексного конструкторско-технологического отдела по механизации складского хозяйства объединения "Агропромтехпроект" В.М.Смирновым, В.П.Елецким, А.И. Чураковым, сотрудником ВНПО "Агропромснаб" Н.Я.Ильиным под общим руководством заместителя генерального директора ВНПО "Агропромснаб", к.т.н. В.В.Гущина.

Замечания и предложения по работе просим направлять по адресу: 390036, г.Рязань, ул.Шпора, 38/II, ВНПО "Агропромснаб".

© ВНПО "Агропромснаб" Госагропрома СССР, 1989.

89-23392

В В Е Д Е Н И Е

1. Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию мостового опорного крана-штабелера ОК-ТК-2,0-6,0-8,45 (14.16.000), именуемое в дальнейшем "Руководство", предназначено для правильной эксплуатации крана-штабелера при выполнении транспортно-складских операций, а также технического обслуживания и ремонта.

2. Руководство предусматривает как общее знакомство с устройством и работой крана-штабелера, так и подробное ознакомление с его составными частями, их работой и техническим обслуживанием.

3. Структура изложения построена по принципу от простого к сложному, т.е. сначала рассматривается общее устройство, а затем конструктивные особенности той или иной части или системы крана-штабелера.

4. Руководство предусматривает периодичность и порядок проведения технического обслуживания в соответствии с календарным планом технического освидетельствования.

5. Необходимость проведения ремонта определяется путем выявления предельного состояния составных частей крана-штабелера при техническом освидетельствовании или выпуске из ремонта.

ГЛАВА I

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КРАНА-ШТАБЕЛЕРА

I. Мостовой опорный кран-штабелер ОК-ТК-2,0-8,0-6,45 (I4.I6.000) (рис. I.I) предназначен для механизации подъемно-транспортных работ на закрытых складах тарно-штучных грузов при температуре окружающей среды от минус 20 до плюс 35°С.

Краном-штабелером осуществляются транспортирование и переработка пакетированных грузов на складах и базах материально-технического снабжения в системе агропромышленного комплекса СССР. Кран-штабелер может также найти применение в других отраслях народного хозяйства при условии отсутствия взрывоопасной среды.

2. С помощью крана-штабелера осуществляются переработка пакетированного груза (на поддонах и в таре) в зоне хранения (установка и взятие из ячейки стеллажа), работа по перемещению груза в грузовом фронте склада (погрузка и разгрузка пакетированных грузов с открытого подвижного состава автомобильного и железнодорожного транспорта), а также перемещение грузов из зоны экспедиции в зону хранения и обратно. Кран может взаимодействовать с тележками напольного конвейера и погрузчиками.

Общий вид крана-штабелера

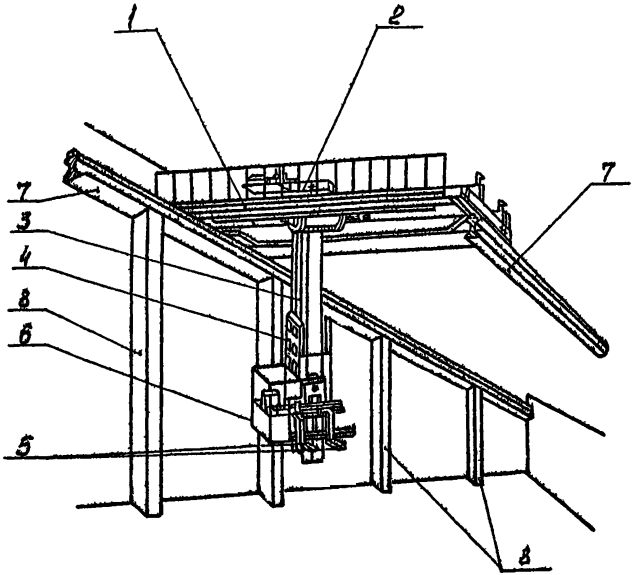


Рис.I.I

Г Л А В А II

УСТРОЙСТВО И РАБОТА КРАНА-ШТАБЕЛЕРА

I. Общее устройство

Мостовой опорный кран-штабелер ОК-ТК-2,0-8,0-6,45 (I4.I6.000) (рис. I.I) предотавляет собой подъемно-транспортную машину циклического действия.

Кран состоит из следующих основных элементов (рис. I.I):

I - мост;
2 - тележка;
3 - колонна;
4 - грузоподъемник;
5 - грузозахватные вилы;
6 - кабина оператора.

Работа крана заключается в перемещении тарно-штучных грузов (поддонов, тары ящичной, пакетов, упаковок и т.д.) при осуществлении транспортно-складских операций на складах и базах материально-технического снабжения.

Для этого мост (I) (рис. I.I) имеет возможность перемещаться по подкрановым путям (7), уложенным на колоннах (8) каркаса складского помещения. Тележка (2) может перемещаться по подтележечным путям, расположенным на главных балках моста (I).

На тележке (2) установлена колонна (3) с возможностью вращения вокруг вертикальной оси. По колонне (3) может перемещаться вверх-вниз грузоподъемник (4) с закрепленными на нем грузозахватными вилами (5) и кабиной оператора (6). Грузозахватные вилы (5) имеют устройство, позволяющее изменять расстояние между ними в некоторых пределах.

Таким образом, тарно-штучный груз, расположенный в любом месте зоны действия крана-штабелера (на полу склада, на грузовой платформе транспортного средства, в ячейке стеллажа),

может быть взят вилами (5) и перемещен в любую точку зоны действия крана-штабелера.

Все механизмы крана-штабелера (передвижения моста, передвижения тележки, поворота колонны и подъема грузоподъемника) приводятся в движение асинхронными электродвигателями переменного тока напряжением 380 В.

Подвод электроэнергии к крану осуществляется гибким энергопроводником (кабелем), скользящим при движении моста крана по специальному желобу, размещенному рядом с одним из подкрановых путей. Передача электроэнергии между подвижными относительно друг друга элементами крана осуществляется также посредством кабеля.

2. *Устройство и работа моста*

Мост (рис. П.2) двухбалочного типа представляет собой сварную металлоконструкцию, состоящую из главных балок (I) и концевых балок (2). На концевых балках установлены двухребордные ходовые колеса (3 и 4). Ходовые колеса (3) неприводные. Ходовые колеса (4) приводные с центральным приводом, состоящим из электродвигателя (5), муфты и тормоза (6), цилиндрического двухступенчатого редуктора (7), трансмиссионных валов (8) и цепных муфт (9).

На главных балках (I), выполненных из двутавра, расположены подтележечные пути (I0), выполненные из металлопроката квадратного сечения. На уровне нижнего пояса каждой из главных балок расположены площадка (II) с ограждением (I2). Они предназначены для обслуживания и ремонта крана-штабелера, а также для размещения элементов привода моста и электрошкафов (I3) аппаратуры управления краном. Здесь же размещен желоб (I4) для размещения кабелей подвода электроэнергии к тележке от электрошкафов (I3).

В желобе (I5), расположенном вдоль подкранового пути (I6), находится кабель для запитки крана от вводного автомата, расположенного в помещении склада.

Управление механизмом передвижения моста осуществляется переключателем с пульта управления из кабины. При включении

Мост крана-штабелера

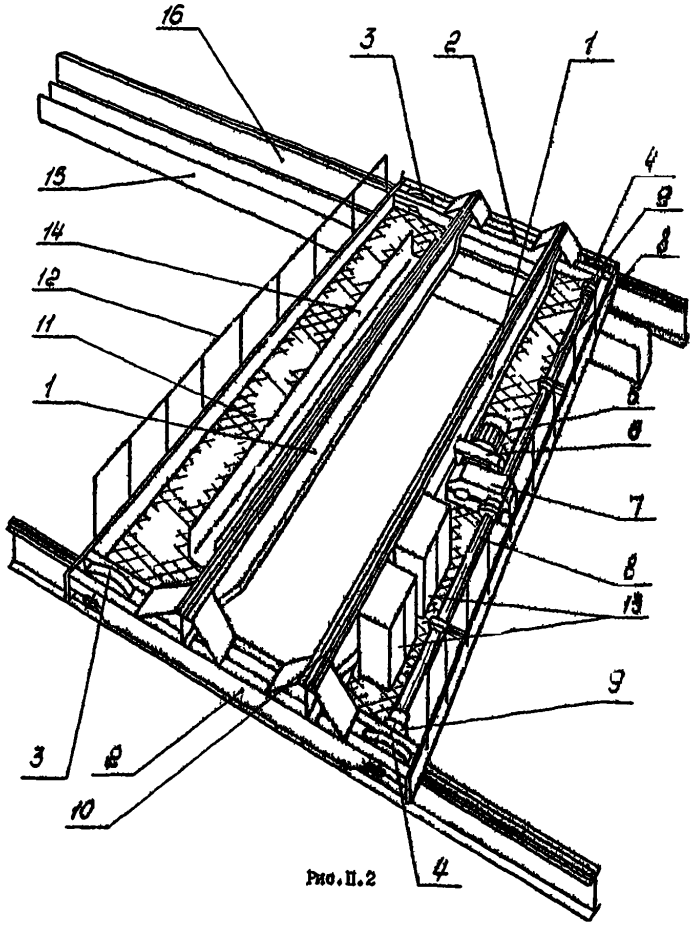


Рис.II.2

ротор электродвигателя (5) начинает вращаться. Это вращение через редуктор (7) передается трансмиссионным валом (8), а от них приводным колесам (4). Последние взаимодействуют с подкрановым путем, обеспечивая движение моста. Одновременно с включением электродвигателя срабатывает электромагнит тормоза (6) и растормаживает муфту. При переводе рукоятки переключателя в нулевое положение электродвигатель (5) и электромагнит тормоза (6) обесточиваются и тормоз затормаживает муфту, от которой тормозной момент передается приводным колесам (4), обуславливая тем самым остановку моста.

3. Устройство и работа тележки

Тележка (рис. П.3) опорного типа сварной рамной конструкции с центральным приводом. Рама (I) тележки включает продольные и поперечные балки, выполненные из швеллера. Ходовые колеса двухребордные взаимозаменяемые с колесом моста крана-штабелера. Колеса (2) неприводные. Колеса (3) приводные. Привод состоит из электродвигателя (4), цилиндрического двухступенчатого редуктора (5), ременной передачи от двигателя к редуктору, тормоза (6), трансмиссионного вала (7) и цепных муфт (8).

Колонна (9) крана-штабелера установлена на раме (I) тележки через опорно-поворотный круг (I0), вращение которого обеспечивается механизмом поворота, включающего цевочное колесо, установленное на опорно-поворотном круге, цепную передачу (II), червячный редуктор (I2), тормоз с муфтой (I3) и электродвигатель (I4).

Подвод электроэнергии к тележке осуществляется по кабелям (I5), расположенным в желобе (I6) моста крана-штабелера и перемещающимся при передвижении тележки по подтележечным путям (I7). На тележке кабели (I5) подходят к клеммной коробке (I8). От последней запитываются все потребители на тележке, а также идут кабели (I9) по консоли (20) к потребителям на колонне (9). После схода с консоли (20) кабели (I9) имеют слабину, обеспечивающую поворот колонны (9) в обе стороны на 340° без скручивания кабелей, что предотвращает их механическое повреждение.

Тележка крана-штабелера

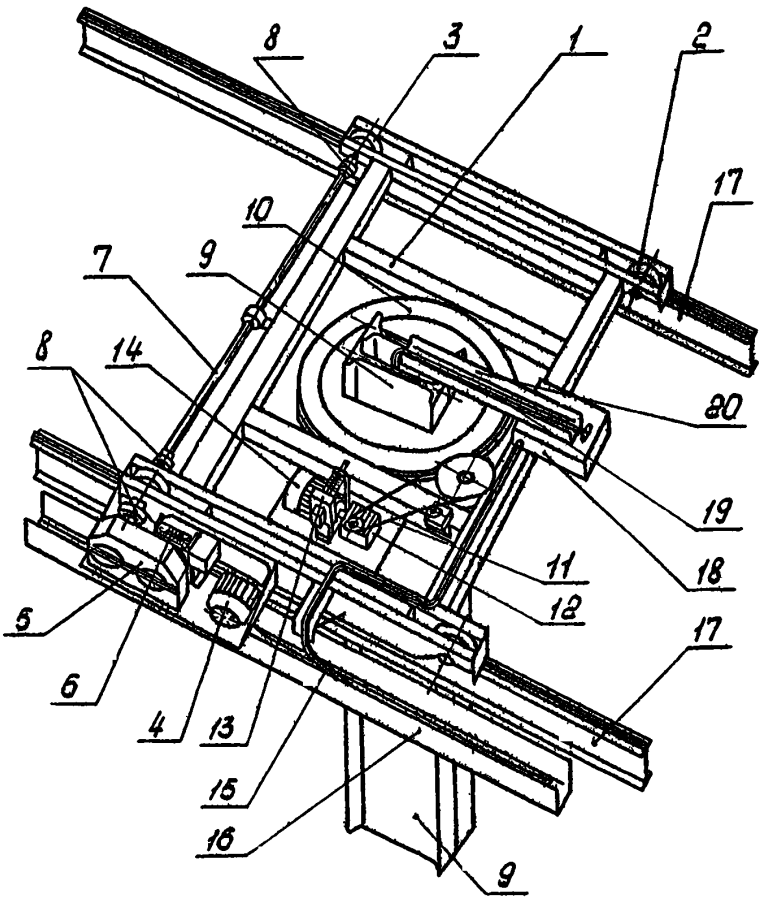


Рис.П.3

II

Колонна с подъемной секцией

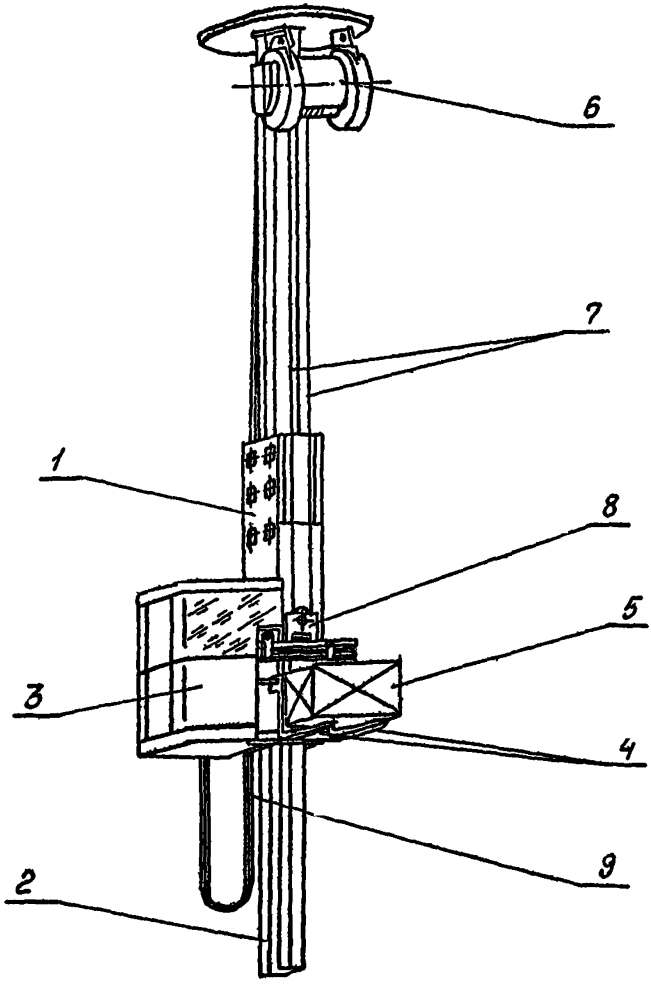


Рис. II. 4

Управление механизмом передвижения тележки и механизмом оворота осуществляется соответствующими переключателями с ульта управления из кабины. Работа механизмов аналогична аботе механизма передвижения моста, описанной выше (п. 2), т.е. при включении электродвигателей тормоза растормаживаются, обеспечивая движение; при выключении электродвигателей тормоза затормаживаются, обеспечивая точность остановки.

4. Устройство и работа подъемной секции крана-штабелера

Подъемная секция (рис. II.4) представляет собой грузоподъемник (I), оснащенный роликами и могущий свободно перемещаться вдоль колонны (2). На грузоподъемнике (I) закреплены кабина (3) оператора крана-штабелера и грузозахватные вилы (4), которыми берется грузовой пакет (5). Подъем осуществляется механизмом подъема (6) от электрической тали посредством каната (7) через двухкратный полиспаст с блоком (8), закрепленным на грузоподъемнике (I). Токопровод (9) предназначен для связи аппаратуры управления, расположенной в шкафах на мосту с пультом управления, расположенным в кабине (3), с конечным выключателем блокировки двери кабины, конечным выключателем слабины грузового каната, конечными выключателями крайнего верхнего положения грузоподъемника.

Грузозахватные вилы (4) можно регулировать путем изменения расстояния между ними в соответствии с размерами и конфигурацией перерабатываемого груза.

Работа подъемной секции заключается в вертикальном перемещении грузового пакета (5), обеспечивая тем самым четвертую степень свободы при перемещении груза в пространстве после первых трех - перемещение моста, перемещение тележки и поворот колонны (пп. 2 и 3).

Управление перемещением подъемной секции осуществляется из кабины (3) с пульта управления путем включения механизма подъема (6). При достижении подъемной секцией крайнего верхнего положения срабатывают конечные выключатели (п. У.I.I) и механизм подъема затормаживается. В крайнем нижнем положении при посадке подъемной секции на пол срабатывает ограничитель слабины каната (п. У.I.3).

Г Л А В А Ш

УПРАВЛЕНИЕ КРАНОМ-ШТАБЕЛЕРОМ

Для приведения в действие крана-штабелера необходимо включить вводной рубильник (в помещении склада), от которого идет кабель (в желобе вдоль подкрановых путей) к электрошкафу на мосту крана-штабелера. Включить вводной автомат в электрошкафу (рукоятка на боковой стенке).

Управляется кран-штабелер одним оператором с пульта из кабины, в которой оператор находится в положении "сидя". Кабина оборудована отопителем и светильником. На крыше кабины установлен светильник (фара) для внешнего освещения.

Органы управления краном-штабелером расположены на верхней панели пульта (рис. Ш.I). Шильдик рядом с каждым элементом указывает его назначение. Рукоятки (поз. I0,II,I2,I3) показаны в нулевом положении. Итак, на пульте управления (рис. Ш.I) имеются:

I."Замок"("ключ - марка"). Кнопка КЕ I6IУ3, исп. 2, ТУ I6.526.407-76. В скважину вставляется ключ и поворачивается, при этом подготавливается электрическая цепь для подачи напряжения на кран.

2. "Пуск". Кнопка КЕ 0IIУ3, исп. 2, черный ТУ I6.526.407-79. После нажатия на эту кнопку кран-штабелер находится в рабочем состоянии, т.е. можно выполнять транспортно-складские операции, включив соответствующими органами управления его механизмы.

3. "Сеть". Арматура типа АСI20I3У2 · II0В, с резистором, ТУ I6-535.930-76. Светофильтр зеленого цвета, сигнализирующий о готовности крана к работе.

4. "Стоп". Кнопка КЕ 02IУ3, исп. 2, красный ТУ I6.526.407-79. Аварийная остановка крана. При нажатии на эту кнопку все потребители крана-штабелера обесточиваются.

Схема пульта управления краном-штабелером

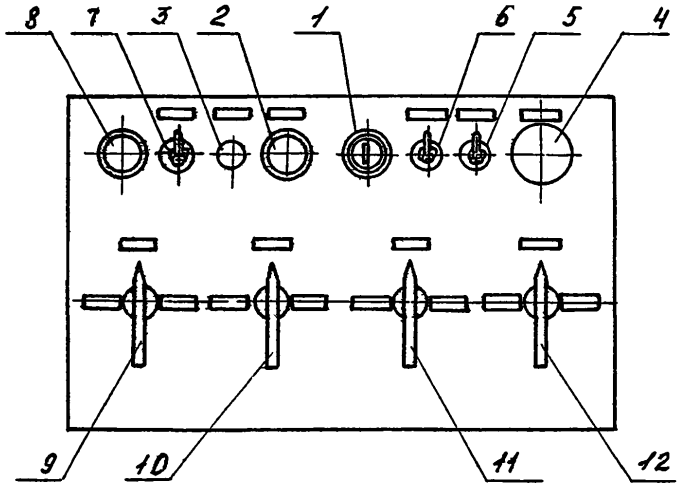


Рис.Ш.I

5. "Освещение". Переключатель ВТ-I, исп. I, ТУ I6.526.I77-70. Включение света в кабине оператора.

6. "Фара". Переключатель ВТ-I, исп. I, ТУ I6.526.I77-70. Освещение места взятия груза грузозахватным органом (вилами).

7. "Печь". Переключатель ВТ-I, исп. I, ТУ I6.526.I77-70. Включение электрической печи отопления в кабине.

8. "Звуковой сигнал". Кнопка КЕ 0IIУ3, исп. 2, черный ТУ I6.526.407-79. Кнопка включения звукового сигнала (сирены).

9. "Колонна". Переключатель ПКУ3-I2С-0I02У2 ТУ I6-526.047-74. Имеет три фиксированных коммутационных положения: нулевое, вправо (+45°) и влево (-45°). При нулевом положении колонна не вращается. При повороте рукоятки от нулевого положения на один щелчок вправо (+45°) колонна начинает вращение вокруг вертикальной оси вправо с частотой 2,5 об/мин, а кабина и грузозахватные вилы движутся по окружности в горизонтальной плоскости. При повороте рукоятки от нулевого положения влево (-45°) движение происходит в левую сторону. При переводе рукоятки в нулевое положение вращение колонны прекращается.

I0. "Тележка". Переключатель ПКУ3-I2Л-30I5У2 ТУ I6-526.047-74. Имеет пять фиксированных коммутационных положения: нулевое, два положения вправо (+45° и +90°) и два положения влево (-45° и -90°). При нулевом положении тележка неподвижна. При повороте рукоятки вправо от нулевого положения на один щелчок (+45°) тележка начинает движение по подтележечным путям моста с установочной скоростью (I2,5 м/мин). При повороте далее вправо еще на один щелчок (+90°) тележка движется в ту же сторону, но с большей скоростью (20 м/мин).

Аналогичный процесс происходит при повороте рукоятки от нулевого положения в левую сторону (на -45° и -90°), но тележка движется в противоположную сторону. При переводе рукоятки из любого положения в нулевое тележка останавливается.

II. "Подъем". Переключатель ПКУ3-I2А-20I5У2 ТУ I6-526.047-74. Имеет три фиксированных коммутационных поло-

жения: нулевое, одно положение от нулевого вправо ($+45^{0}$) и одно положение от нулевого влево (-45^{0}). При нулевом положении грузоподъемник вместе с закрепленными на нем грузозахватными вилами и кабиной не перемещается вдоль колонны (вверх или вниз). При повороте рукоятки вправо от нулевого положения на один щелчок ($+45^{0}$) грузоподъемник начинает перемещение вверх со скоростью 8 м/мин.

При повороте рукоятки от нулевого положения влево на один щелчок (-45^{0}) грузоподъемник перемещается вниз со скоростью 8 м/мин. При переводе рукоятки в нулевое положение грузоподъемник останавливается.

I2. "Мост". Переключатель ПКУ3-I2М-500IУ2 ТУ I6-526.047-74. имеет семь фиксированных коммутационных положений: нулевое, три положения от нулевого вправо ($+45^{0}$, $+90^{0}$ и $+I35^{0}$) и три положения от нулевого влево (-45^{0}, -90^{0} и $-I35^{0}$). При нулевом положении мост неподвижен. При повороте рукоятки вправо от нулевого положения на один щелчок ($+45^{0}$) мост начинает движение по подкрановым путям с установочной скоростью (I0 м/мин.). При повороте далее вправо еще на один щелчок ($+90^{0}$) скорость передвижения моста увеличивается. При повороте еще на один щелчок ($+I35^{0}$) скорость движения моста еще увеличивается до основной (40 м/мин.). увеличивается до основной (40 м/мин).

Аналогичный процесс происходит при повороте рукоятки от нулевого положения влево на -45^{0}, -90^{0} и $-I35^{0}$. Мост при этом движется в противоположную сторону. При переводе рукоятки из любого положения в нулевое мост останавливается.

Внимание! Положения рукоятки управления мостом $+90^{0}$ и -90^{0} являются промежуточными. Время нахождения в этом положении должно быть не более 5 секунд во избежание перегорания электродвигателя.

После окончания работы (смены) кран-штабелер переводится в отведенное для стоянки место, грузоподъемник перемещается в крайнее нижнее положение до срабатывания ограничителя слабины каната (на пол).

Обесточить кран-штабелер путем нажатия кнопки "Стоп" и поворотом ключа-марки в соответствующее положение. Выйти из кабины и запереть дверь. Отключить вводной рубильник в помещении склада.

Г Л А В А IУ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАНА-ШТАБЕЛЕРА

Кран-штабелер ОК-ТК-2,0-8,0-6,45 (I4.I6.000) устанавливается в закрытых складских помещениях при температуре окружающей среды от минус 20°С до плюс 35°С при отсутствии взрывоопасной атмосферы. Высота помещения от пола до низа перекрытия 9,6 м. Высота подкрановых путей 8,42 м. Минимальная ширина межстеллажного прохода 2,I м.

Таблица

Основные данные по крану

Наименование	Единицы измерения	Значение
I. Грузоподъемность	кг	2000
2. Мост:		
пролет	мм	8000
база	мм	4000
длина	мм	8280
ширина	мм	4840
высота (от подкрановых путей)	мм	I080
скорость передвижения:		
основная	м/мин	40
установочная	м/мин	I0
диаметр ходовых колес по беговой дорожке	мм	320
механизм передвижения:		
редуктор ЦУ-I60-25-23-КУ2 ГОСТ 20758-75 с передаточным числом;		25
тормоз колодочный ТК-200;		
электродвигатель МТFIII-6 ГОСТ I85-70 исп. MI0I		
электромагнит МО-200Б		

Продолжение таблицы

Наименование	Единицы измерения	Значение
Передача крутящего момента от механизма передвижения на ходовые колеса по трансмиссионным валам трубчатого сечения через цепные муфты		
Металлоконструкция моста		
Главные балки:		
двутавр 50 ГОСТ 8239-72 / В Ст.3пс5 ГОСТ 535-79		
концевые балки		
швеллер 24 ГОСТ 8240-72 / В Ст.3пс2 ГОСТ 535-79		
3. Тележка		
Габаритные размеры:		
длина	мм	2330
ширина	мм	3290
высота (от подтележечных путей)	мм	375
колея	мм	2500
база	мм	I770
Скорость передвижения:		
основная	м/мин	20
установочная	м/мин	I2,5

Продолжение таблицы

Наименование	Единицы измерения	Значение
Диаметр ходовых колес по беговой дорожке	мм	320
Механизм передвижения:		
электродвигатель 4AI00S6/4 УЗ I,8/2,I; I000/I500; 220/380 М I0I;		
ременная передача с передаточным числом;		I,55
ремень А-II20Т ГОСТ I284.I-80 ГОСТ I284.3-80;	шт.	3
тормоз ТК-I00;		
электромагнит МО-I00Б Ир=380В;		
редуктор Ц2У-I25-50-II-КУ2 с передаточным числом		50
Передача крутящего момента от механизма передвижения на ходовые колеса осуществляется по трансмиссионному валу трубчатого сечения через цепные муфты.		
Металлоконструкция тележки.		
Рама выполнена из материала:		
швеллер 20 ГОСТ 8240-72 / В Ст.3пс2 ГОСТ 535-79		
Несущая плита выполнена из материала:		
лист Б-ПН-25 ГОСТ I9903-74 / В Ст.3пс5 ГОСТ I4637-69		

Продолжение таблицы

Наименование	Единицы измерения	Значение
Механизм поворота колонны: электродвигатель 4А7IВ6УЗ ГОСТ I9523-8I исп. I М I0I; тормоз ТК-I00; электромагнит МО-I00Б Ир=380В; редуктор 24-63-20-52-4-I-У2 с передаточным числом;		20
цепная передача с передаточным числом $\frac{Z_2}{Z_1} = \frac{52}{27}$;		I,93
цепь Пр-I9,05-2500 ГОСТ I3568-75;	мм	I867
цевочная передача с передаточным числом $\frac{Z_{цев}}{Z_1} = \frac{I96}{25}$;		7,84
опорно-поворотный круг шариковый двухрядный или роликовый однорядный		
4. Колонна представляет собой сварную металлоконструкцию, основным элементом которой является стержень коробчатого сечения, образованный двумя двутаврами 40 ГОСТ 8239-72 / В Ст.3пс 5 ГОСТ 535-79		
5. Частота вращения колонны	об/мин	2,5
6. Радиус обметания при вращении	мм	I430
7. Угол поворота в обе стороны между крайними положениями	град.	340

Окончание таблицы

Наименование	Единицы измерения	Значение
8. Грузоподъемник: металлоконструкция коробчатого сечения из листового металла; ролики, катающиеся по внутренним граням полок двутавров колонны;	шт.	I0
ролики, катающиеся по стенкам; ловители (клиновые или эксцентриковые) (см. гл. У)	шт.	I0
9. Вилы выполнены из двух металлических полос с возможностью регулировки расстояния между рогами вил: наименьшее расстояние	мм	5I0
наибольшее расстояние	мм	I000
длина рогов вил	мм	800
I0. Кабина установлена на грузоподъемнике и представляет собой сварную металлоконструкцию. Остеклена на уровне головы оператора при его положении "сидя". Перед оператором расположен пульт управления краном-штабелером (см. гл. Ш) Кабина отапливается электропечью.		
II. Механизм подъема (таль электричеокая ТЭ5-III ГОСТ 22584-77		
I2. Скорость перемещения грузоподъемника	м/мин	8
I3. Высота подъема груза	мм	6450
I4. Электропитание - электрический ток переменный 3-фазный	В	380
I5. Установленная мощность	кВт	I4
I6. Максимальное давление колеса на рельс	кг	3880

ГЛАВА У

МЕРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ КРАНА-ШТАБЕЛЕРА

I. Конструктивные меры безопасности (приборы и устройства)

I.I. Концевые выключатели останавливают перемещающиеся элементы крана-штабелера при их подходе к своим крайним положениям путем разрыва электрических цепей. Это необходимо для предотвращения ударов об ограничительные упоры, устанавливаемые на концах пути движения элементов крана, в случае, если оператор запоздает с выключением соответствующего механизма.

Схема работы концевого выключателя показана на рис. У.I. При движении элемента (I) крана относительно элемента (2) ролик (3) концевого выключателя (4), установленного на элементе (I), наезжает на линейку (5), установленную на элементе (2). При этом рычаг (6) поворачивается и размыкает контакты (7). Цепь тока разрывается и движущийся элемент (I) останавливается. При этом концевой выключатель (4) не препятствует включению из кабины привода передвижения элемента (I) в обратном направлении, т.е. противоположном указанному стрелкой А.

Такие концевые выключатели установлены на кране-штабелере и определяют крайние положения моста и тележки, максимальные углы поворота колонны в обе стороны и верхнее положение грузоподъемника. При этом предусмотрено дублирование, т.е. установлено по два концевых выключателя.

I.2. Ограничитель грузоподъемности предназначен для предотвращения перегрузки крана-штабелера, которая может привести к обрыву грузового каната, поломке механизма подъема, деформации металлоконструкции и грузозахватных органов, разрушению подшипников и осей блоков полиспаста и т.д. Перегрузка может возникнуть при взятии на грузозахватные вилы тарно-штучного груза массой, превышающей допустимую для крана, или случайном зацеплении вилами за металлоконструкцию складского помещения, стеллажа и т.д. при движении грузоподъемника вверх, так как

Схема работы концевого выключателя

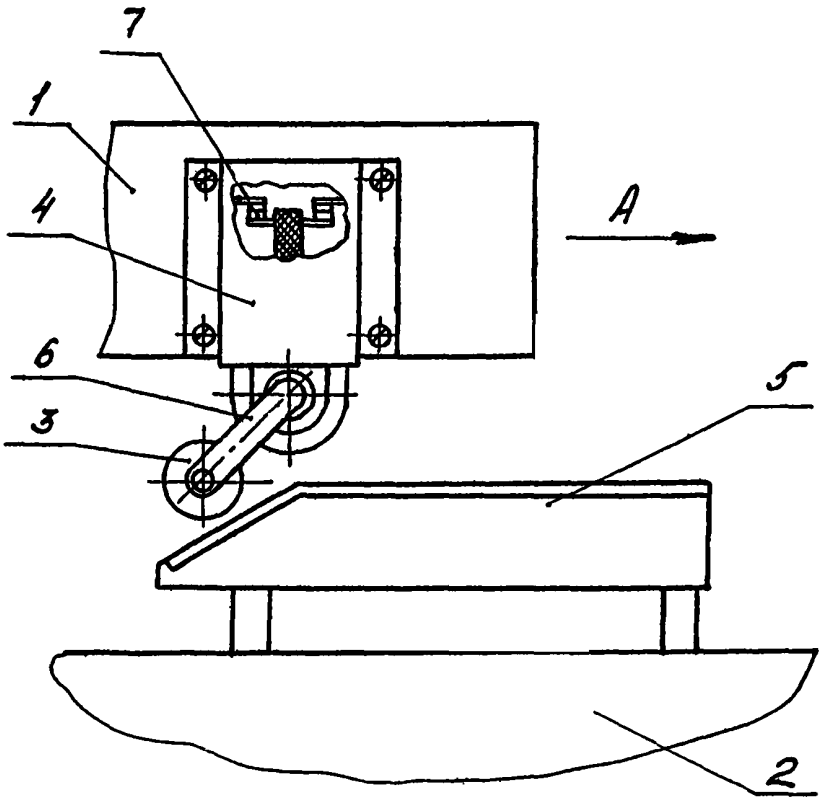


Рис.У.I

развиваемый максимальный крутящий момент электродвигателя подъема в 2-2,5 раза превышает номинальный, рассчитанный на установленную грузоподъемность крана.

Схема работы ограничителя грузоподъемности показана на рис. У.2.

Полезная нагрузка (Q) на грузоподъемник (I) вызывает в канате (2) растягивающее усилие. Одна из ветвей каната (2) закреплена на верхней планке (3), опирающейся на пружины (4). Последние постоянно находятся под действием растягивающего усилия на канате (2) и поэтому предварительно деформированы. При этом верхняя планка (3) с закрепленным на ней концевым выключателем (5) при номинальной нагрузке находится в положении, при котором ролик (6) концевого выключателя (5) не касается упора (7). При превышении нагрузки на грузоподъемнике (I) растягивающее усилие на канате (2) увеличивается. Это увеличение передается на планку (3) и пружины (4). Деформация пружин (4) увеличивается, и планка (3) с закрепленным на ней выключателем (5) перемещается вниз. Ролик (6) набегает на упор (7), и концевой выключатель (5) разрывает электрическую цепь, останавливая механизм подъема. Включить последний после этого можно только в направлении "вниз".

I.3. Ограничитель слабины каната - устройство, предохраняющее от ослабления каната и предотвращающее, таким образом, нарушение навивки грузового каната на барабан, а также выход каната из ручья блока полиспаста. Ослабление натяжения каната может произойти при зависании грузоподъемника на колонне или случайном зацеплении грузозахватными вилами за какой-либо предмет (стеллаж, штабель, металлоконструкция и т.д.), а также при опускании вил на пол складского помещения.

Ограничитель слабины каната работает следующим образом (рис.У.3): полезная нагрузка (Q), действующая на грузоподъемник (I), передается грузовому канату (2) через рычаг (3), который под действием этой нагрузки стремится повернуться вокруг оси (4), и он поворачивается до соприкосновения с упором (5), занимая при этом горизонтальное положение;

Схема работы ограничителя грузоподъемности

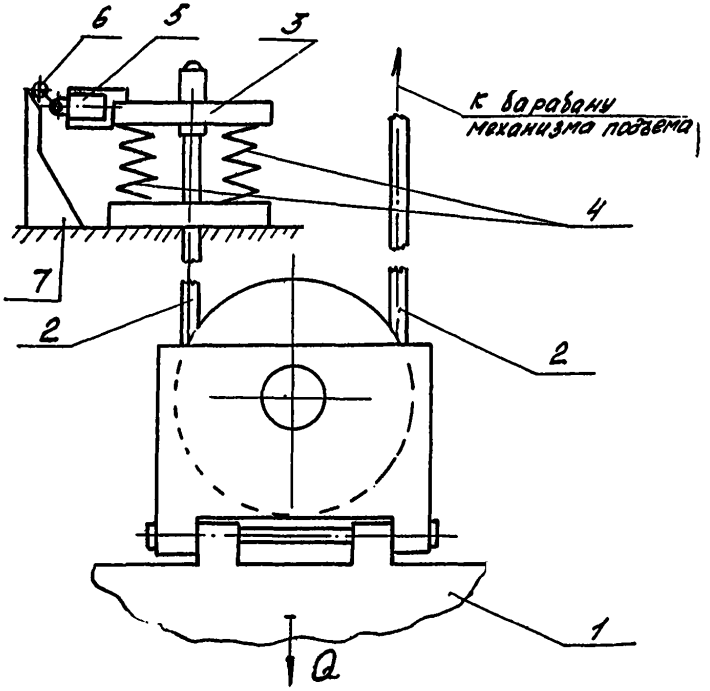


Рис.У.2

Схема работы ограничителя слабины грузового каната

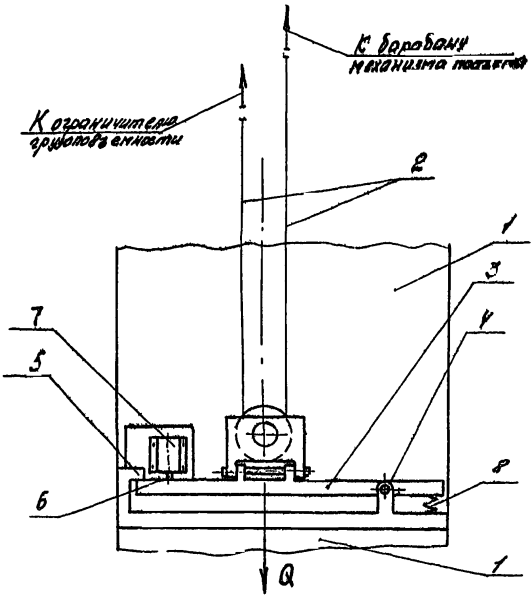


Рис.У.3

одновременно с этим рычаг (3) нажимает на шток (6) концевого выключателя (7), в котором при этом замыкаются контакты, входящие в цепь управления механизмом подъема; пружина (8) действует на рычаг (3) в направлении, противоположном действию силы (Q), однако, ее усилие меньше, чем сила (Q) даже при отсутствии груза на вилах, поэтому рычаг (3) всегда находится в контакте с упором (5), а следовательно, держит контакты концевого выключателя (7) в замкнутом состоянии; если при движении грузоподъемника (I) вниз он зацепится за какой-либо предмет (стеллаж, штабель, металлоконструкцию и т.д.) или достигнет пола склада, растягивающее усилие в канате (2) исчезнет, а следовательно, исчезнет усилие, действующее на рычаг (3) со стороны каната (2), но останется усилие со стороны пружины (8), под действием которого рычаг (3) отойдет от упора (5) и штока (6) конечного выключателя (7); в последнем при этом разомкнутся контакты и разорвут цепь управления механизмом подъема, остановив его и прекратив, таким образом, дальнейшее разматывание каната (2); включить механизм подъема при этом можно только на подъем "вверх".

I.4. Блокировка в системе управления краном-штабелером при незакрытой двери кабины оператора предотвращает включение какого-либо механизма в кране-штабелере при незакрытой и не поставленной при этом на защелку двери кабины оператора. Блокировка не позволяет выполнять краном-штабелером транспортно-складские операции с открытой дверью или ее случайным открытием во избежание выпадения оператора из кабины.

Блокировка работает следующим образом (рис.У.4 - вид на дверь изнутри кабины):

дверь (I) кабины (2) удерживается от открытия замком (3) и задвижкой (4), шток (5) которой при закрытии на задвижку нажимает на шток (6) концевого выключателя (7), контакты которого входят в цепь управления линейным контактором крана-штабелера; если не закрыть дверь (I) на задвижку (4) или открыть, то цепь управления линейным контактором будет

Схема работы блокировочного устройства двери кабины

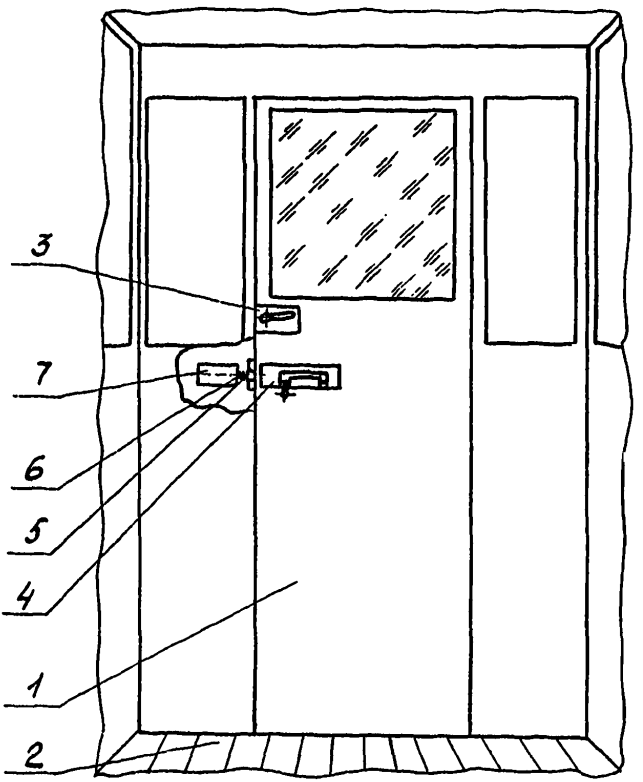


Рис.У.4

Схема работы ловителей

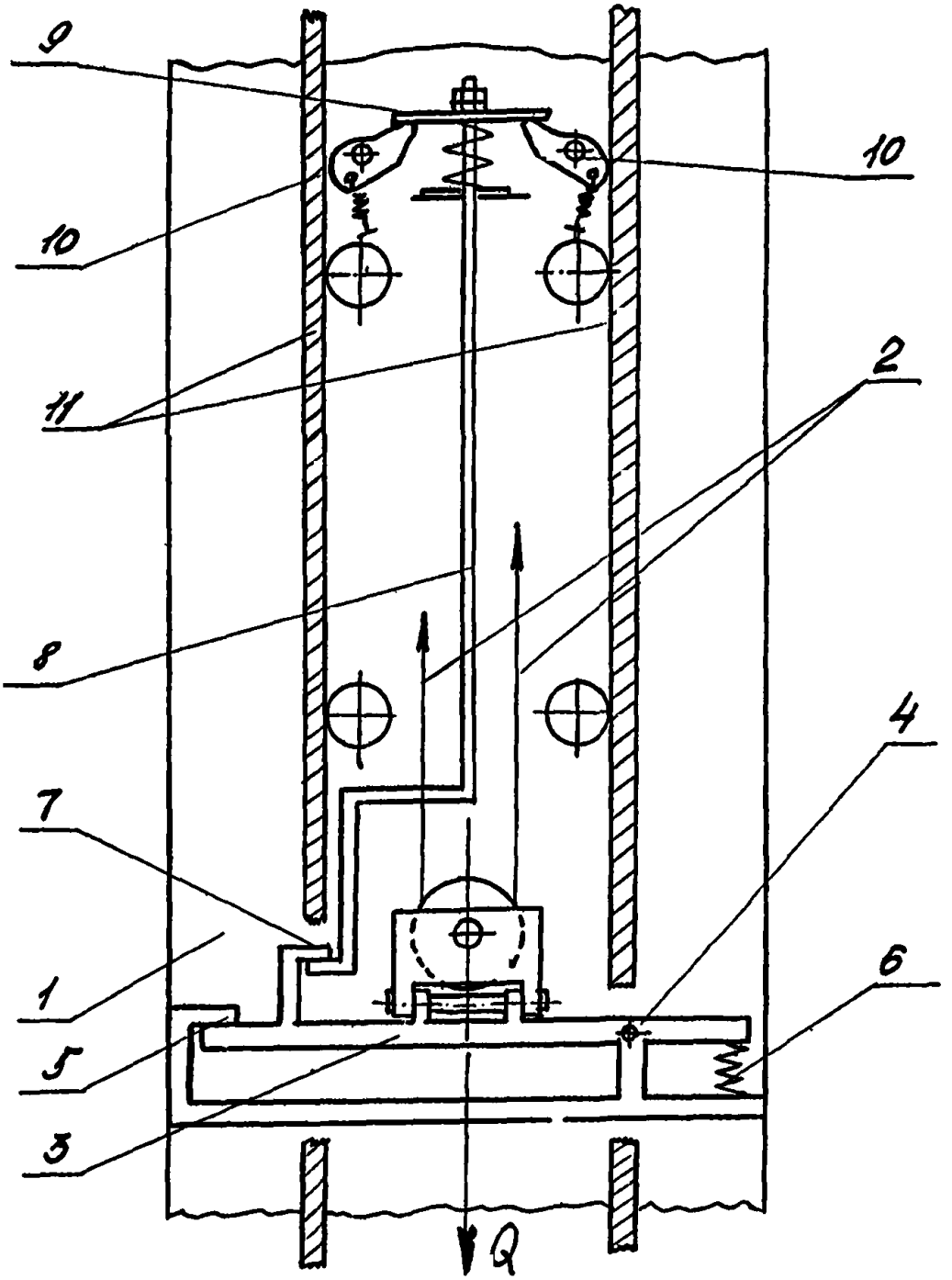


Рис.У.5

разорванной, а потребители электроэнергии на экране обесточенными.

I.5. Ловители предотвращают падение грузоподъемника вместе с кабиной оператора при отказах элементов, связанных с подъемом грузоподъемника, а именно: обрыв каната, выход из строя тормоза механизма подъема, обрыв блока запасовки каната и т.д.

При наступлении одного из указанных отказов, например обрыве каната, грузоподъемник не скользит вниз по колонне, а зависает на ней.

Принцип действия ловителей заключается в следующем (рис. У.5):

нагрузка (Q), действующая на грузоподъемник (I), передается грузовому канату (2) через рычаг (3), который под действием этой нагрузки поворачивается вокруг оси (4) до соприкосновения с упором (5); при этом пружина (6) сжимается, так как ее усилие меньше нагрузки (Q) даже при отсутствии полезного груза; таким образом, под действием тягового усилия от грузового каната (2) рычаг (3) всегда остается в горизонтальном положении, определяемом упором (5); при отказе одного из элементов, связанного с подъемом, например обрыве каната (2), тяговое усилие на рычаг (3) уже не действует, и последний под действием пружины (6) поворачивается и отходит от упора (5); упор (7) рычага (3) при этом перемещается вниз и увлекает за собой тягу (8), которая посредством планки (9) поворачивает эксцентриковые кулачки (IO) до их соприкосновения с направляющими (II); при этом между кулачками (IO) и направляющими (II) развиваются значительные силы трения, надежно удерживающие грузоподъемник (I) на направляющих (II); после устранения неисправности и включения механизма подъема по направлению "вверх" кулачки (IO) легко расклиниваются и грузоподъемник (I) переходит в нормальное рабочее состояние.

2. Административные меры безаварийной эксплуатации

2.I. Общие требования безопасности

2.I.I. К управлению краном-штабелером допускаются лица не моложе I8 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления краном-штабелером.

2.I.2. Оператор крана-штабелера должен иметь врачебное заключение о возможности выполнения работ. Лица, не имеющие данного заключения, не допускаются к работе.

2.I.3. Перед допуском к работе оператор обязан пройти инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и практически освоить безопасные приемы выполнения работ краном-штабелером на транспортно-складских операциях.

2.I.4. Не реже одного раза в год у оператора необходимо проверять знания и умение безопасной работы на кране-штабелере.

2.I.5. Ответственность за исправное состояние и безопасную эксплуатацию крана-штабелера должна быть возложена приказом на представителя технической администрации, обладающего соответствующей квалификацией. Должность, фамилия, имя, отчество и роспись этого лица должны содержаться в паспорте крана-штабелера.

2.I.6. Оператор крана-штабелера должен:

знать устройство и назначение всех механизмов крана-штабелера, отдельных их элементов, всей аппаратуры, иметь вторую квалификационную группу согласно Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;

обладать навыками, требующимися для управления всеми механизмами крана и ухода за ним;

знать ассортимент и назначение смазочных материалов, применяемых для смазки крана-штабелера;

уметь определять пригодность к работе канатов, грузозахватных приспособлений и тары;

знать правила безопасного перемещения грузов;

знать приемы освобождения от действия электрического тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им помощи.

2.I.7. При противопоказаниях к выполнению прежней работы по состоянию здоровья в соответствии с медицинским заключением необходимо доложить об этом администрации предприятия.

В этом случае оператор временно или без ограничения срока переводится администрацией на другую работу с сохранением среднего заработка в течение месяца. При трудовом увечье или профессиональном заболевании средний заработок сохраняется до восстановления трудоспособности или установления инвалидности.

2.I.8. Оператор крана-штабелера обязан выполнять только ту работу, которая поручена администрацией и входит в его обязанности. При получении задания на выполнение других работ следует обращаться к лицу, ответственному за проведение погрузочно-разгрузочных работ на данном участке.

2.I.9. При выполнении транспортно-складских работ необходимо строго придерживаться принятой технологии переработки груза. Не допускается применять способы, ускоряющие выполнение технологических операций, но ведущие к нарушению правил техники безопасности.

2.I.I0. В случае возникновения в процессе работы каких-либо вопросов, связанных с ее безопасным выполнением, необходимо немедленно обращаться к лицу, ответственному за технику безопасности.

2.I.II. Запрещается работа на неисправном кране-штабелере. За работу на неисправной технике ответственность несут оператор крана-штабелера и лицо, отвечающее за исправное состояние крана-штабелера.

2.2. Техника безопасности при выполнении складских работ

2.2.1. Не допускается оставлять без присмотра кран-штабелер, за исключением установленных перерывов; оставляя кран-штабелер, оператор должен перевести его на место стоянки, все рукоятки управления поставить в нулевое положение, отключить питание крана-штабелера, закрыть дверь кабины на замок и повесить плакат "Не включать! Работают люди".

2.2.2. Перед погрузкой (разгрузкой) и транспортировкой определенного вида груза необходимо установить ширину вилок в соответствии с габаритными размерами этого груза. Относительно вертикальной оси вилки должны быть расположены симметрично, а нижние концы их - находиться в одной плоскости.

2.2.3. Не допускается поднимать и перемещать груз, центр масс которого расположен от вертикальных элементов вил далее чем на 2/3 длины их рогов.

2.2.4. При взятии груза на вилы должны выполняться следующие требования:

запрещается производить взятие груза при отсутствии под ним просвета, необходимого для свободного прохода вил;

запрещается укладывать груз на вилы крана-штабелера другими грузоподъемными устройствами;

взятие груза на вилы крана-штабелера должно производиться (во избежание получения травмы) без помощи грузчиков; находиться кому-либо около груза или крана-штабелера при этом не разрешается.

2.2.5. Оператору запрещается выходить из кабины крана-штабелера при нахождении на вилах груза.

2.2.6. В зоне действия крана-штабелера должны быть предупреждающие плакаты, размещенные на близлежащих стеллажах или у рабочих мест. Плакаты должны предупреждать людей об опасности нахождения в зоне работы крана-штабелера.

2.2.7. В зоне работы крана-штабелера запрещается присутствовать посторонним лицам.

2.2.8. При осуществлении транспортно-складских операций оператор должен соблюдать следующие требования:

взятие груза на вилы, установка в ячейку стеллажа и съемка из нее производятся только на установочных (малых) скоростях;

рабочие (большие) скорости применять только при перемещении груза;

не допускать включения двух механизмов одновременно, за исключением подъема и передвижения моста;

не допускать включения механизмов на обратный ход до полной их остановки;

тару и поддоны устанавливать в ячейку стеллажа так, чтобы грузы не свисали из ячеек стеллажа.

2.2.9. Запрещается нахождение в кабине посторонних, кроме оператора, а также перемещение людей на грузозахватных органах и других элементах крана-штабелера.

2.2.10. При неисправностях крана-штабелера запрещается покидать поднятую вверх кабину до прибытия ремонтников. Вызов при неисправностях осуществляется звуковым сигналом.

2.3. Требования безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта

2.3.1. Техническое обслуживание крана-штабелера производится в специально отведенных местах, оборудованных специальными площадками для доступа ко всем элементам крана.

2.3.2. При обслуживании механизмов, расположенных в верхней части крана, допускается использовать лестницы, при этом лестницы должны удовлетворять следующим требованиям: ширина лестницы не менее 600 мм, расстояние между ступенями не более 300 мм; ступени вертикальных лестниц должны отстоять от металлоконструкций на расстояние не менее 150 мм; при высоте лестниц более 5 м лестница должна иметь, начиная с высоты 3 м, ограждение в виде дуг, которые должны располагаться на расстоянии 800 мм одна от другой и соединяться между

собой не менее чем тремя продольными полосами.

2.3.3. Перед началом работ по обслуживанию и ремонту выключить вводной автомат в шкафу на мосту крана-штабелера и вводной рубильник в помещении склада и повесить плакат "Не включать! Ремонт.

2.3.4. Инструмент и приспособления следует использовать только по назначению.

2.3.5. При снятии и постановке тяжелых узлов и агрегатов необходимо применять подъемные устройства.

2.3.6. При проведении сборочных работ совмещение отверстий следует проверять с помощью металлических штырей. Категорически запрещается производить проверку совмещения отверстий пальцами рук.

2.3.7. После окончания работ проверить наличие инструмента, приспособлений и принадлежностей по перечню во избежание травмирования от падения указанных предметов, оставленных на кране.

2.4. Случаи, запрещающие эксплуатацию крана-штабелера

Запрещается эксплуатация крана-штабелера в следующих случаях:

повреждение грузозахватных органов (вил) - погнутость, трещины и т.д.;

предельная степень износа грузового каната;

ослабление крепления кабины (отсутствие резьбовых элементов, ощутимый люфт при покачивании);

нарушение навивки каната на барабан;

нарушение ориентации грузоподъемника на колонне (перекос и (или) касание);

при опробовании не сработали блокировка двери, ограничитель слабины каната и один из конечных выключателей.

2.5. Меры предосторожности перед началом работы

Проверить состояние основных узлов и деталей, а также их надежность.

2.5.1. Проверить следующие элементы крана-штабелера:

наличие диэлектрического коврика в кабине;

крепление кабины к грузоподъемнику;

состояние и надежность запирания двери кабины;

крепление и состояние грузозахватных органов (вил);

состояние и крепление блока запасовки каната; блок не должен иметь поломанных бортов; не допускается отсутствие деталей фиксирования оси блока;

состояние каната и правильность его навивки на барабан;

проверить правильность ориентации грузоподъемника на колонне, не должно быть перекосов и качания металлоконструкции грузоподъемника и колонны;

проверить крепление пульта в кабине, а также легкость работы рукояток и переключателей;

проверить место работы крана-штабелера, убедиться в отсутствии препятствий на его пути.

2,5.2. Опробование крана-штабелера на холостом ходу (без груза):

проверить легкость передвижения моста и тележки на всех скоростях, плавность остановки, а также работу конечных выключателей;

проверить легкость вращения колонны, плавность остановки и работу конечных выключателей;

проверить работу отопителя кабины в осенне-зимний период эксплуатации;

проверить работу звуковой сигнализации, освещения кабины, а также внешнего освещения;

проверить работу элементов, связанных с вертикальным перемещением грузоподъемника (плавность движения вверх - вниз, остановки и удерживание грузоподъемника, работа конечных выключателей при достижении крайнего верхнего положения, а также срабатывание ограничителя слабины каната при посадке грузоподъемника).

Г Л А В А VI

ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

I. Общая структура мероприятий ППСТР

I.I. Структура включает следующие виды работ:

осмотр;
декадное техническое обслуживание;
ежемесячное техническое обслуживание;
сезонное техническое обслуживание;
текущий ремонт;
капитальный ремонт.

I.2. Осмотр. Включает ряд мероприятий, проводимых оператором крана-штабелера перед началом и в конце смены.

В осмотр входят:

I.2.I. Осмотр основных элементов крана-штабелера (моста, тележки, колонны, грузоподъемника, кабины, грузозахватов, каната) с целью установления правильного взаимного расположения указанных составных частей, а также наличия всех узлов, агрегатов и деталей.

I.2.2. Проверка исправности действия органов управления краном-штабелером (закрывание и открывание двери кабины, легкость нажатия кнопок и поворотов рукояток переключателей и т.д.).

I.2.3. Проверка исправности системы освещения и звуковой сигнализации.

I.2.4. Включение механизмов крана-штабелера для проверки плавности их работы на всех режимах.

I.2.5. Все сомнения и замечания, выявленные при осмотре, должны заноситься в сменный журнал, заполняемый ежесменно в начале и конце смены.

I.3. Декадное техническое обслуживание проводится один раз в I0 дней. Оно включает весь объем работ по ежесменному обслуживанию и дополнительно проведение крепежных, регулировочных и смазочных работ согласно карте смазки.

I.4. Ежемесячное техническое обслуживание проводится один раз в месяц. Оно включает весь объем работ по декадному техническому обслуживанию и дополнительно:

проверку состояния качества и количества смазки в редукторах;

проверку шумности работы механизмов, а также нагрева их составных частей (электродвигатели, редукторы, муфты, тормоза, буксы);

измерение электрического сопротивления в электродвигателях и других ответственных приборах электрооборудования;

проверку состояния и срабатывания механизма ловителей;

восстановление при необходимости краски, надписей и обозначений;

проверку износа и правильности укладки каната в канавках барабана и ручье блока;

проверку надежности крепления каната;

проверку состояния элементов металлоконструкций моста и тележки на отсутствие трещин в деталях и сварных швах;

проверку состояния токопроводов между перемещающимися относительно друг друга элементами крана.

I.5. Сезонное техническое обслуживание проводится весной (март, апрель) и осенью (октябрь, ноябрь), приурочивается к очередному ежемесячному техническому обслуживанию и включает, кроме работ по ежемесячному техническому обслуживанию, замену смазки.

I.6. Текущий ремонт крана-штабелера проводится через 5-6 месяцев, а также в случае возникшей необходимости. Текущий ремонт предусматривает работы по ежемесячному обслуживанию, выявление и ликвидацию отдельных неисправностей. Проверка состояния всех элементов крана с замером технических параметров.

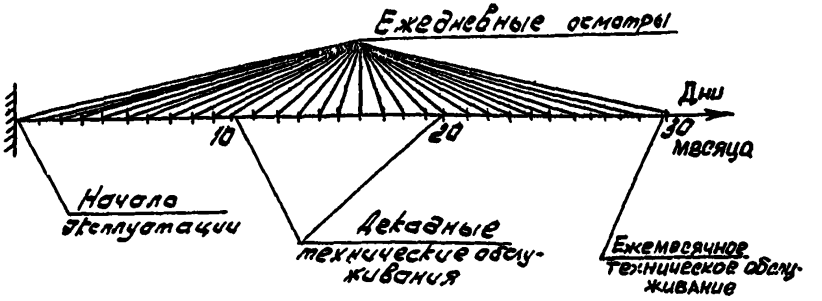
I.7. Капитальный ремонт проводится через 8-10 лет эксплуатации крана-штабелера (нового или капитально отремонтированного). Полная разборка крана-штабелера, дефектовка, восстановление или замена вышедших из строя деталей и последующая сборка и регулировка.

Все виды ремонтов в зависимости от интенсивности эксплуатации и технического состояния могут быть перенесены на более поздние сроки.

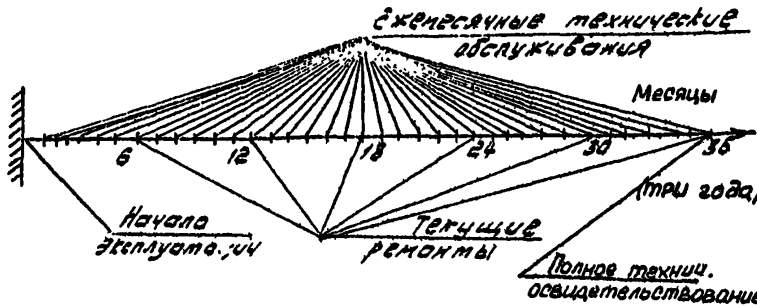
I.8. Циклический характер технического обслуживания и ремонта

Принимая во внимание все виды технического обслуживания и ремонтов, можно проследить их цикличность (повторяемость), а следовательно, составить график проведения технического обслуживания и ремонта. Для крана-штабелера предлагается следующая последовательность технического обслуживания и ремонта.

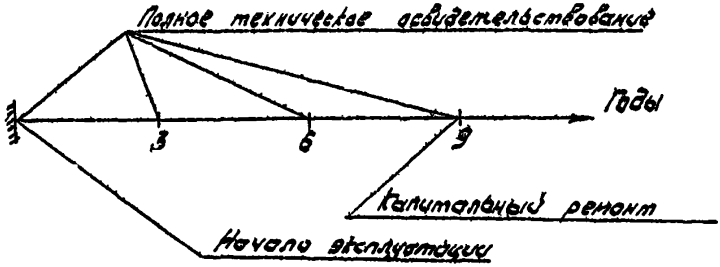
I.8.I. Виды и периодичность технического обслуживания в течение месяца



I.8.2. Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта в течение трех лет



I.8.3. Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта в течение девяти лет



I.8.4. В случае, если кран эксплуатировался с неполной нагрузкой и к наступившему сроку он имеет хорошее техническое состояние, которое не требует проведения того или другого вида ремонта, то комиссия базы на основании результатов технического обследования имеет право перенести выполнение ремонта на более поздний период.

Г Л А В А УП

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

I. Виды и периодичность технического освидетельствования

I.I. Полное техническое освидетельствование проводится:

для вновь установленного крана-штабелера;

для кранов, находящихся в эксплуатации, не реже одного раза в три года.

I.2. Частичное техническое освидетельствование:

не реже одного раза в I2 месяцев.

I.3. Внеочередное полное техническое освидетельствование проводится:

после монтажа крана-штабелера на новом месте;

реконструкции крана-штабелера (изменение привода, переоборудование грузозахватных органов), а также другого переоборудования, вызывающего повышение или перераспределение нагрузок в узлах и рабочих элементах;

капитального ремонта или смены механизма подъема;

смены подъемного каната.

2. Порядок проведения технического освидетельствования

2.I. Техническое освидетельствование должно быть возложено на инженерно-технического работника по надзору за грузоподъемными машинами и производится при участии лица, ответственного за исправное состояние крана-штабелера.

2.2. Результаты технического освидетельствования крана-штабелера записываются в его паспорт лицом, производившим освидетельствование, с указанием срока следующего освидетельствования.

2.3. При освидетельствовании вновь смонтированного крана-штабелера запись в паспорте должна подтверждать, что кран-штабелер смонтирован, установлен в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации и выдержал испытания.

2.4. При удовлетворительных результатах технического освидетельствования в паспорт записываются разрешение на пуск крана-штабелера в эксплуатацию и срок очередного технического освидетельствования.

3. Проведение технического освидетельствования

3.I. Мероприятия, проводимые при техническом освидетельствовании:

при полном и внеочередном техническом освидетельствовании кран-штабелер подвергается осмотру, статическим и динамическим испытаниям;

при частичном техническом освидетельствовании кран-штабелер подвергается осмотру.

3.2. Осмотр заключается в проверке состояния следующих элементов крана-штабелера:

средств управления, освещения и сигнализации;

крепления кабины, дверного замка и блокировочного устройства;

отключающих линеек и концевых выключателей крайних положений моста, тележки, грузоподъемника и поворота колонны;

состояния каната, его запасовки и крепления;

механизма ловителей;

ограничителя грузоподъемности;

ограничителя слабины каната;

грузозахватных вил (отсутствие изгиба и трещин, а также крепления);

роликов грузоподъемника;

букс колес тележки и моста.

3.3. Статические испытания. Операции, выполняемые при статическом испытании:

отключение ограничителя грузоподъемности путем установки перемычки на конечный выключатель ограничителя;

установка моста относительно одной из опор подкрановых путей так, чтобы ось последней оказалась в плоскости симметрии моста с точностью ± 150 мм;

установка тележки в средней части моста;

закрепление отвеса с грузом массой 100-200 г на нижней части колонны на расстоянии 100-200 мм от пола так, чтобы отвес с грузом не задевал за грузоподъемник;

фиксация расстояния от отвеса с грузом до пола с точностью до 1 мм;

установка на вилы груза, превышающего грузоподъемность крана на 25%, подъем на 1000-1500 мм от пола, фиксация с точностью до 1 мм и выдержка в этом положении в течение 10 мин.;

определение изменения зафиксированного расстояния вил с грузом от пола. Если величина изменения в пределах 1 мм, то самопроизвольного опускания груза нет, т.е. следует считать кран-штабелер выдержавшим данный вид статических испытаний;

определение изменения зафиксированного расстояния отвеса от пола. Если величина изменения после снятия груза с вил в пределах 1 мм, то можно считать, что остаточной деформации нет, т.е. кран-штабелер считается выдержавшим этот вид статических испытаний.

3.4. Динамические испытания. Они включают проверку работы всех механизмов и устройств согласно условиям безопасного выполнения краном-штабелером транспортно-складских операций. Проводятся с грузом на вилах, превышающим грузоподъемность на 10%.

3.4.1. Проверка эффективности торможения при остановке моста и тележки:

тормозной путь моста при рабочей скорости 40 м/мин должен быть 330 ± 50 мм, при установочной скорости 10,0 м/мин - 33 ± 5 мм;

тормозной путь тележки при рабочей скорости 20 м/мин должен быть 120 ± 10 мм, при установочной скорости 12,5 м/мин - 25 ± 5 мм.

3.4.2. Проверка действия конечных выключателей крайних положений элементов крана-штабелера (мост, тележка, грузоподъемник, поворот колонны). При этом для проверки дублирующих (вторых) конечных выключателей первые отключаются установкой перемычек.

3.4.3. Проверка работы ловителей:

а) установить тросовый узел I4.I6.620, имеющийся в комплекте инструмента и принадлежностей к крану-штабелеру, как показано на рис. УП.I, т.е. один конец тросового узла (I) закрепить за скобу на рычаге (2) грузоподъемника, а другой пропустить через клиновой зажим (3);

б) подсоединить пост управления механизмом подъема к пульту в кабине (рис.УП.2), так как при проверке ловителей присутствие людей в кабине запрещено;

в) грузоподъемник (4) с грузом, превышающим номинальную грузоподъемность на I0%,т.е. 2200 кг, поднять на максимальную высоту, управляя подъемом из выносного поста управления (рис.УП.2);

г) выбрать тросовый узел (I) через клиновой зажим (3) до конца и зажать в последнем;

д) управляя механизмом подъема с выносного поста, включить на опускание до видимого прослабления грузового каната (5);

е) выбить клин из клинового зажима (3), при этом грузовой канат (5) должен остаться в прослабленном состоянии, что свидетельствует о срабатывании ловителей;

ж) включить с выносного поста на подъем до полного натяжения грузового каната (5), а затем включить на опускание и опустить грузоподъемник на I м, повторив после этого операций г, д, е, ж;

з) операции г, д, е, ж проводить до достижения грузоподъемником нижнего положения (посадки на пол), т.е. таким образом, проверка ловителей будет проведена по всей длине колонны через каждый метр. Если не произойдет ни одного отказа, можно считать ловители исправными.

Присоединение тросового узла для проверки ловителей

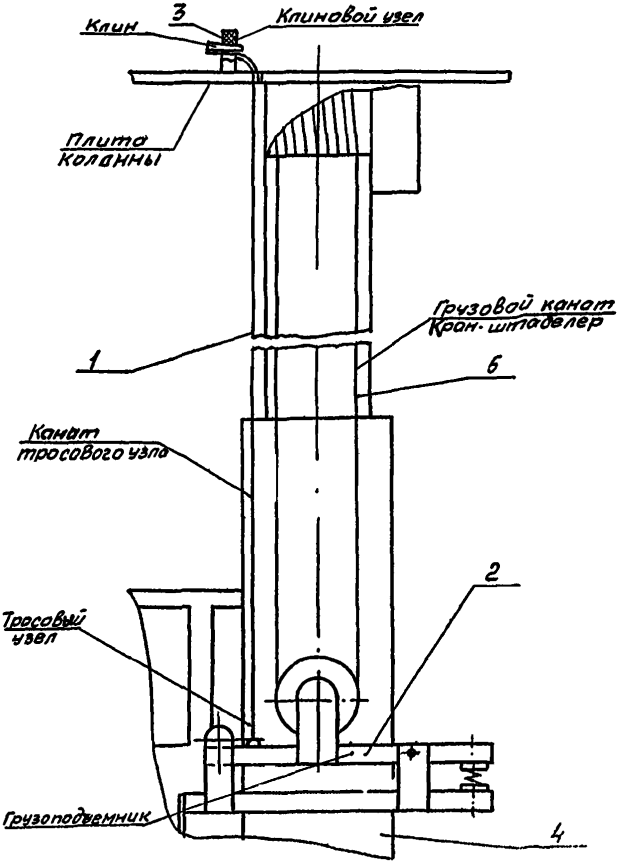


Рис.УП.I

Присоединение поста управления для проверки ловителей

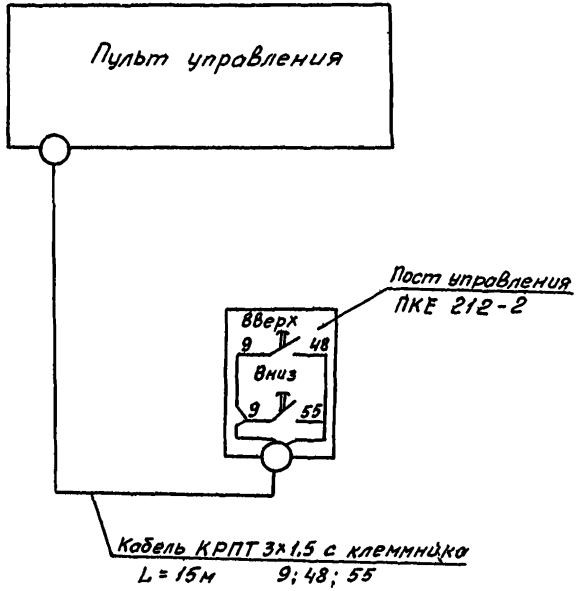


Рис.УП.2

3.4.4. Проверка работы ограничителя слабины грузового каната:

а) установить грузоподъемник на расстоянии 300-400 мм от пола;

б) под грузоподъемник на пол подложить подставку высотой 100 мм;

в) включить на опускание;

г) после посадки грузоподъемника на подставку механизм подъема должен выключиться, т.е. можно считать ограничитель слабины грузового каната исправным.

3.4.5. Проверка работы ограничителя грузоподъемности:

а) установить грузоподъемник на подставку высотой 100 мм;

б) включить механизм подъема на опускание до видимого прослабления грузового каната;

в) установить на грузозахватные вилы груз массой, превышающей номинальную грузоподъемность на 25% (2500 кг);

г) включить на подъем;

д) если после выборки слабины каната не произойдет движения грузоподъемника вверх, а механизм подъема выключится, можно считать ограничитель грузоподъемности исправным.

3.5. Техническое освидетельствование грузового каната

Годность каната к дальнейшей эксплуатации определяется по уменьшению диаметра проволок и числу обрывов проволок на длине одного шага свивки. Шаг свивки представляет собой расстояние между двумя метками, отстоящими друг от друга по оси каната на число прядей. На кране применен канат I5,5-ГЛ-В-Н-1764 (180) ГОСТ 7667-80.

Допускаемое количество обрывов - 15. При подсчете числа обрывов толстой проволоки каждый обрыв считать как 1,7 обрыва. При наличии каната поверхностного износа допустимое число обрывов уменьшается.

Зависимость числа обрывов от износа определяется по таблице.

Таблица

Уменьшение диаметра проволок в результате износа или коррозии, %	Число обрывов проволок на шаге свивки, %, от 15 обрывов
10	85
15	75
20	70
25	60
30 и более	50

Определение износа или коррозии проволок по диаметру производится с помощью микрометра.

Канат, превышающий указанные нормы дефектов, выбраковывается.

Г Л А В А УШ

НАДЗОР ЗА ИСПРАВНОСТЬЮ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ КРАНА-ШТАБЕЛЕРА

I. Надзор за исправностью и эксплуатацией крана-штабелера или группы кранов (не более четырех) осуществляется ответственным лицом из числа инженерно-технических работников. Оно обязано:

а) осуществлять надзор за техническим состоянием и безопасной эксплуатацией кранов и принимать меры по предупреждению работы с нарушением правил безопасности;

б) проводить освидетельствование кранов-штабелеров;

в) контролировать выполнение предписаний по техническому обслуживанию и ремонту и соблюдение периодичности их проведения;

г) проверять соблюдение установленного порядка допуска рабочих к управлению и обслуживанию кранов-штабелеров, а также участвовать в комиссиях по аттестации и периодической проверке знаний обслуживающего персонала;

д) контролировать наличие производственных инструкций у обслуживающего персонала;

е) при наличии неисправностей, а также нарушений правил эксплуатации кранов-штабелеров, могущих вызвать аварию или несчастный случай, запретить их эксплуатацию;

ж) контролировать содержание кранов-штабелеров и подкрановых путей в исправном состоянии;

з) контролировать ведение журналов периодических осмотров и устранения выявленных неисправностей;

и) лично осматривать краны-штабелеры и подкрановые пути;

к) следить за допуском к обслуживанию и ремонту кранов-штабелеров обученного и аттестованного персонала, имеющего необходимые знания и достаточные навыки по выполнению работ, а также проводить периодическую проверку знаний обслуживающего персонала;

л) проводить подготовку к техническому освидетельствованию;

м) хранить паспорта и техническую документацию на грузоподъемные машины, а также вести журналы аттестации и периодической проверки знаний персонала.

2. Ответственное лицо назначается приказом. Номер и дата приказа, должность, фамилия, имя, отчество и его роспись при ознакомлении с приказом должны содержаться в паспорте крана-штабелера.

Во время отпуска, командировки, болезни или в других случаях отсутствия ответственного лица выполнение его обязанностей возлагается на работника, заменяющего его по должности.

Руководство производством обязано создать условия для выполнения ответственным лицом возложенных на него обязанностей.

В этих целях должна быть:

создана ремонтная служба и установлен порядок технического обслуживания и ремонта;

установлены порядок обучения и периодической проверки знаний персонала, обслуживающего краны-штабелеры, а также проведение проверки знаний ответственных инженерно-технических работников;

обеспечены инженерно-технические работники правилами и руководящими указаниями по безопасной эксплуатации грузоподъемных машин, а обслуживающий персонал - производственными инструкциями;

обеспечено проведение мероприятий по повышению ответственности инженерно-технических работников за соблюдение требований технической эксплуатации кранов-штабелеров, а также ответственности обслуживающего персонала за соблюдение производственных инструкций.

ГЛАВА IX

УСТРОЙСТВО, КОНТРОЛЬ, НАСТРОЙКА, РЕГУЛИРОВКА, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ КРАНА-ШТАБЕЛЕРА

I. Цилиндрические двухступенчатые редукторы

I.I. Устройство (рис.IX.I). Редуктор состоит из корпуса (I) и крышки (2), соединенных друг с другом посредством двух конических штифтов (3) и болтов (4). Внутри установлены три вала: быстроходный (5), промежуточный (6) и тихоходный (7). Передача вращения между валами осуществляется зубчатыми колесами, выполненными заодно с валами или посаженными на них жестко. Каждый из валов установлен в корпусе редуктора на двух конических роликовых подшипниках (8), (9), (I0). Регулировка затяжки подшипников осуществляется фасонными резьбовыми крышками (II), (I2), (I3) через нажимные шайбы (I4), (I5), (I6) с последующей фиксацией замками (I7), (I8), (I9).

Примечание. Возможна конструкция редукторов с регулировкой подшипников посредством набора кольцевых прокладок, устанавливаемых между корпусом и крышками, прикрепляемыми к корпусу болтами.

Пробка (20) предназначена для залива масла, пробка (2I) - для контроля уровня масла в редукторе, пробка (22) - для слива масла при его замене, лючок (23) - для осмотра состояния зубчатых колес. Резьбовое отверстие (24) служит для облегчения отделения крышки (2) от корпуса (I) при разборке редуктора. В качестве отжимного болта при этом используется один из стяжных болтов (3). Цилиндрические двухступенчатые редукторы установлены на кране-штабелере в механизмах передвижения моста и тележки.

Общий вид цилиндрического редуктора

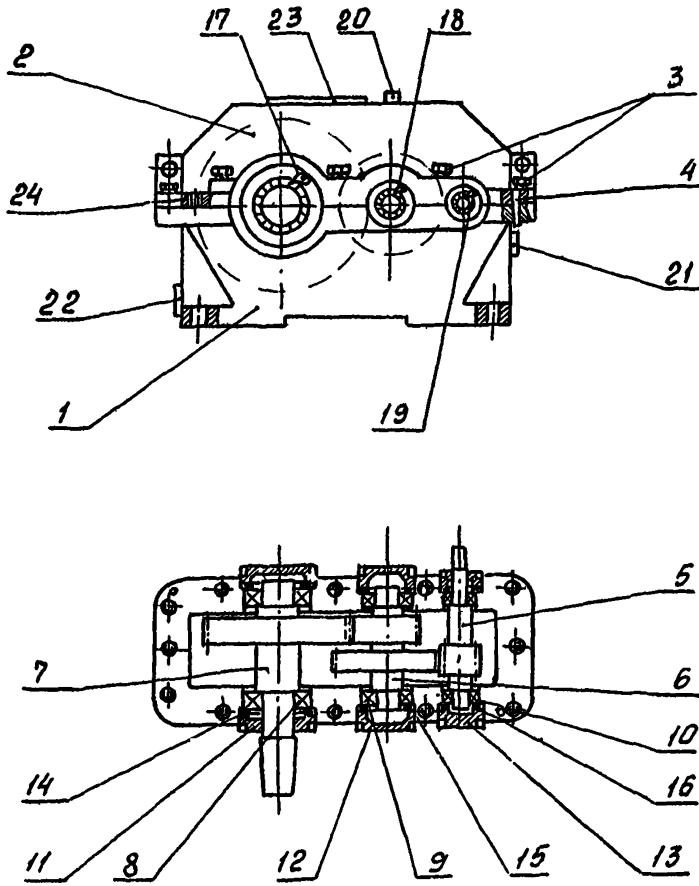


Рис.IX.I

I.2. Техническое обслуживание

I.2.I. Ежемесячное:

проверка крепления редуктора в механизме;

проверка уровня масла и отсутствия течей (при необходимости масло долить, течь устранить), уровень масла должен быть по нижней части контрольного отверстия;

проверка нагрева корпуса редуктора.

Температура должна быть не более 60°С (терпимость приложенной к корпусу ладони).

I.2.2. Сезонное:

работы, выполняемые при ежемесячном техническом обслуживании:

замена масла заключается в сливе отработанного масла через сливные отверстия (22) и залив свежего - через заливное отверстие (20) до момента его появления из контрольного отверстия (2I), марки применяемых масел приведены в табл.I;

регулировка подшипников осуществляется путем отвертывания на I-2 оборота фасонных резьбовых крышек (II), (I2), (I3) с последующей их затяжкой до отказа, после чего отпустить на 0,5...I шаг пазов фасонных резьбовых крышек и последние застопорить замками (I7), (I8), (I9). Проверка затяжки подшипников по нагреву корпуса осуществляется в процессе работы, проверка состояния зубьев проводится через лючок визуально.

Таблица I

Типоразмер редуктора	Марка заливаемого масла	Объем заливаемого масла, л	Примечание
ЦУ-160-25-23--КУ2	I. Цилиндровое 24 ГОСТ 1841-51	4,5	Механизм передвижения моста
	2. МС-20 ГОСТ 1013-49		
	3. МК-22 ГОСТ 1013-49		
	4. ТАП-15В ТУ 38-101176		
ЦУ-125-50--II-КУ2		2,2	Механизм передвижения тележки

I.2.3. Ремонт. Текущий ремонт проводится при обнаружении неисправностей, не поддающихся устранению при техническом обслуживании. Капитальный ремонт проводится через 8-10 лет эксплуатации и состоит в полной разборке редуктора, промывке и дефектовке деталей, восстановлении или замене изношенных и последующей сборке. Во избежание повреждения сопряженных деталей, соединяемых друг с другом с натягом, их необходимо при монтаже - демонтаже нагреть до температуры + 100°...150°С.

2. Червячный одноступенчатый универсальный редуктор типа 24-63-20-52-4-I-У2.

2.I. Устройство редуктора (рис. IX.2). В неразъемном оребренном корпусе (I), отлитом из алюминиевого сплава методом литья под давлением, установлены на двух конических роликовых подшипниках (2) червяк (3) и на двух конических роликовых подшипниках (4) - червячное колесо (5).

Общий вид червячного редуктора

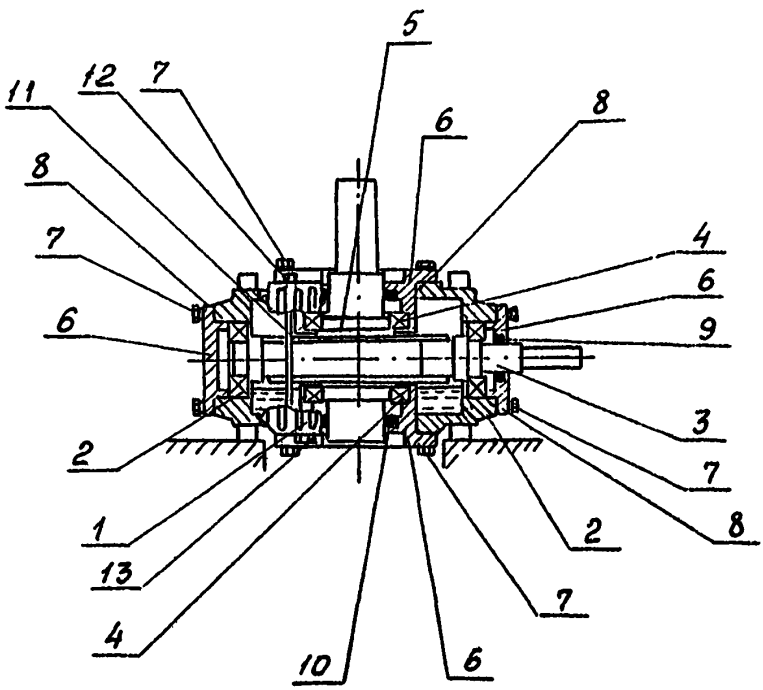


Рис. IX.2

Червяк (3) изготовлен из легированной стали, витки цементированы и закалены до твердости HPC 50-55 с последующим шлифованием и полированием. Червячное колесо (5) биметаллическое, т.е. венец из оловянно-фосфористой бронзы напрессован на ступицу из углеродистой стали. Крышки (6) подшипников крепятся к корпусу (I) редуктора болтами (7). Прокладки (8) обеспечивают затяжку подшипников, регулировка затяжки подшипников осуществляется изменением количества прокладок, перестановкой прокладок, между противоположными крышками регулируется зацепление между червяком и червячным колесом. Манжеты (9) и (I0) уплотняют выходные концы валов.

Для контроля уровня масла в редукторе предусмотрен стержневой маслоуказатель (II), в верхней части которого имеется отдушина (I2), предотвращающая повышение давления в редукторе. Масло заливается через резьбовое отверстие для отдушины (I2) с маслоуказателем (II). Отработавшее масло при его замене в редукторе сливается через сливную пробку (I3). Уровень масла должен находиться между рисками маслоуказательного стержня и контролируется по следу масла на маслоуказательном стержне при его извлечении из редуктора. Червячный одноступенчатый универсальный редуктор установлен в механизме поворота колонны на тележке (гл. I, п. 3).

2.2. Техническое обслуживание

2.2.I. Ежемесячное:

проверка крепления редуктора в механизме;

проверка уровня масла и отсутствия течей;

проверка температуры подшипниковых узлов. Допустимый нагрев до 80°С (терпимость приложенной к крышке (6) подшипника ладони);

проверка чистоты дренажных отверстий в отдушине (I2);

очистка от пыли и грязи наружной поверхности корпуса.

2.2.2. Сезонное:

работы, выполняемые при ежемесячном техническом обслуживании:

замена масла с промывкой керосином в течение 10 мин. на холостом ходу, марки применяемых масел указаны в табл. 2;

регулировка затяжки подшипников (2) и (4) осуществляется изменением количества прокладок (8). После регулировки осевой люфт вала червяка должен быть в пределах 0,04-0,07 мм, а вала червячного колеса - 0,05-0,10 мм.

2.2.3. Система смазки редуктора

Таблица 2

Температура окружающей среды, °С	Марка масла	Объем заливаемого масла, л	Примечание
От -40°С до 0°С	АСЗп-6 ТУ 38.101.11-75 АСЗп-10 ТУ 38.1.01.267-72	0,5-0,7	
От -5°С до +25°С	ИГП-114 ТУ 38.1.01.413-78 МС-20 ГОСТ 21743-76	0,5-0,7	
От +20°С до +50°С	ИГП-152 ТУ 38.1.01.413-78 МС-20 ГОСТ 21743-76 Цилиндровое 52 ГОСТ 6411-76	0,5-0,7	

2.2.4. При появлении течи через манжеты (9) и (10) последние заменяются. Монтаж манжет производится специальной оправкой (втулка по внешнему диаметру манжеты с толщиной стенки не менее 3 мм). При монтаже манжеты должно быть исключено повреждение рабочих кромок и обеспечено нормальное положение пружины в манжете. Перед монтажом манжеты должны быть смазаны.

2.2.5. Ремонт

Текущий ремонт проводят при обнаружении неисправностей, не поддающихся устранению при техническом обслуживании. Такой ремонт заключается в частичной разборке редуктора для снятия неисправных деталей, ликвидации в них дефектов или замене.

Капитальный ремонт проводится через 8-10 лет эксплуатации и состоит в полной разборке редуктора, промывке и дефектовке деталей, восстановлении или замене изношенных и последующей сборке. Детали, насаживаемые на консольный тихоходный вал с натягом, должны подвергаться предварительному нагреву до температуры 80-100°. Насадка таких деталей без нагрева запрещается.

Вводить в эксплуатацию редуктор после капитального ремонта следует на холостом ходу (без груза на грузозахватных вилах) и затем постепенно повышать нагрузку, доведя ее до номинальной.

3. Тормоза

На кране-штабелере установлены три тормоза: два тормоза типа ТК-100 с электромагнитом МО-100Б в механизмах передвижения тележки и поворота колонны, тормоз типа ТК-200 с электромагнитом МО-200Б в механизме передвижения моста. Тормоз обеспечивает быструю остановку приводного механизма при выключении последнего, что необходимо для повышения точности позиционирования перемещающегося элемента крана-штабелера (моста, тележки, поворота колонны).

3.I. Устройство и работа тормоза типа ТК (рис. IX.3)

Тормоз включает станину (I), на которой шарнирно установлены рычаги (2) и (3) с колодками (4) и (5). Шкив (6), сидящий на одном из вращающихся валов приводного механизма, находится между колодками (4) и (5). При касании последних с определенным усилием поверхности шкива (6) создается тормозная сила, останавливающая вращение шкива (6), а вместе с ним и приводной механизм. Усилие прижатия колодок (4) и (5) к поверхности шкива (6) создается пружиной сжатия (7), установленной между гайкой (8), расположенной на штоке (9) и скобой (I0). При этом шток (9) с помощью оси (II) и гейки (I2) связан с рычагом (2), а скоба (I0) с помощью оси (I3) связана с рычагом (3).

Растормаживание (освобождение приводного механизма от тормозной силы) осуществляется посредством электромагнита (I4), установленного на рычаге (3). Якорь (I5), установленный на оси (I6), взаимодействует со штоком (9) в точке А. При включении электромагнита якорь (I5) поворачивается и нажимает на шток (9). При этом рычаги (2) и (3), а вместе с ними колодки (4) и (5) расходятся друг от друга. Тормозной шкив (6) и вместе с ним приводной механизм освобождаются от тормозного усилия.

Чистота растормаживания зависит от зазора Б между якорем (I5) и сердечником электромагнита (I7). Регулировка осуществляется вращением штока (9) за квадратный хвостовик с предварительным ослаблением контргаек (I2).

Усилие пружины (7), а следовательно, тормозная сила регулируется гайками (8).

Винт с контргайкой (I8), установленный в приливе (I9) рычага (3), предназначен для установки равномерного отхода колодок от тормозного шкива (6) при растормаживании.

Общий вид тормоза

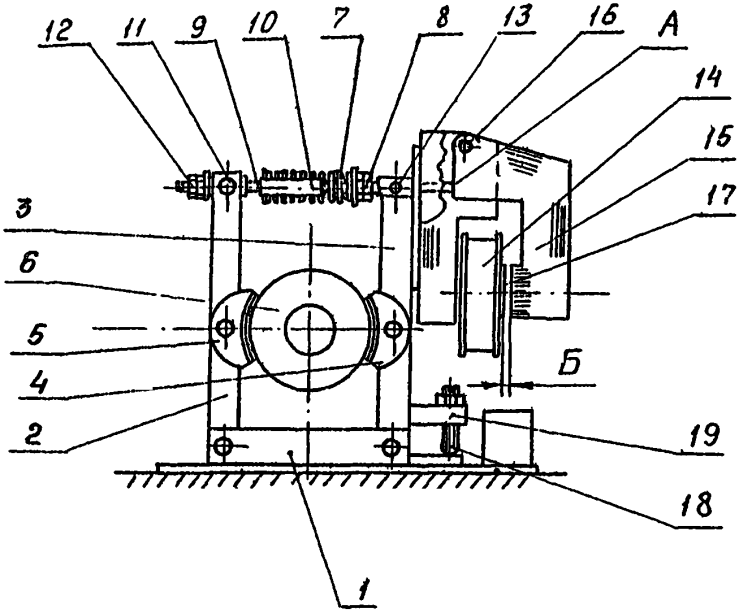


Рис. IX.3

3.2. Техническое обслуживание

3.2.I. Ежемесячное:

проверка крепления тормоза и его элементов.

3.2.2. Сезонное:

проверка чистоты растормаживания по величине зазора Б (рис. IX.3), Б= I2-20 мм;

смазка всех осей тормоза солидолом С ГОСТ 4366-76;

контроль износа тормозных накладок. Для наклеиваемых минимальная остаточная толщина составляет I мм. Для наклепываемых минимальная глубина от рабочей поверхности накладки до головки заклепки ~ 0,5 мм. Наклепывание тормозных накладок производится с помощью алюминиевых или латунных заклепок, при этом заклепка должна быть утоплена в накладке не менее чем на половину ее толщины. Приклеивание накладки производится термостойким клеем ВС-I0Т. Клей наносится сплошным слоем толщиной 0,I-0,2 мм, выдерживается I0-I5 мин., затем накладки прижимают к колодкам прижимным устройством под давлением I-3 кг/см^2 и выдерживают в термокамере при температуре I80 ± 5^{0}С в течение 45 мин. После остывания колодку освобождают из прижимного устройства.

3.3. Ремонт

Текущий ремонт проводят при обнаружении неисправностей, не поддающихся устранению при техническом обслуживании. Капитальный ремонт проводится через 8-I0 лет эксплуатации и состоит в полной разборке тормоза, промывке и дефектовке деталей, их восстановлении или замене и последующей сборке. Дефектовка и определение годности деталей проводится согласно главе X.

4. Механизм подъема

4.1. Устройство

Механизм подъема (рис. IX.4) представляет собой электрическую таль Т3500-III ТУ ГОСТ 22584-77. Последняя установлена в верхней части металлоконструкции колонны (рис. II.4). Электрическая таль представляет собой подъемный механизм, состоящий из корпуса (I), имеющего отверстия (2) для крепления к грузоподъемной машине. В корпусе (I) расположен канатный барабан (3), являющийся одновременно статором электродвигателя. Во внутренней полости барабана установлен ротор электродвигателя. В левой части (4) корпуса (I) расположены двухступенчатый цилиндрический редуктор и два тормоза. В правой части (5) находится оборудование электрического питания. Кратность силового полиспаста равна 2. При установке тали на кран-штабелер крепление ветви (5) переносят на ограничитель грузоподъемности (рис.У.2), устанавливаемый на верхней опорной плите колонны.

Редукторная часть (4) смазывается жидкой смазкой, заливаемой через заливную пробку (7). Пробка (8) предназначена для слива отработанного масла при его замене. Через пресс-масленки (9) производится смазывание подшипников барабана и ротора электродвигателя консистентной смазкой.

4.2. Техническое обслуживание

4.2.1. Ежемесячное:

проверка отсутствия течи масла из редуктора.

4.2.2. Сезонное:

проверка затяжки всех резьбовых соединений;

проверка уровня масла в редукторе, при необходимости масло доливают. Марка масла указана в п. I.2.3. Уровень масла должен быть по нижней части кромки заливного отверстия.

Общий вид механизма подъема

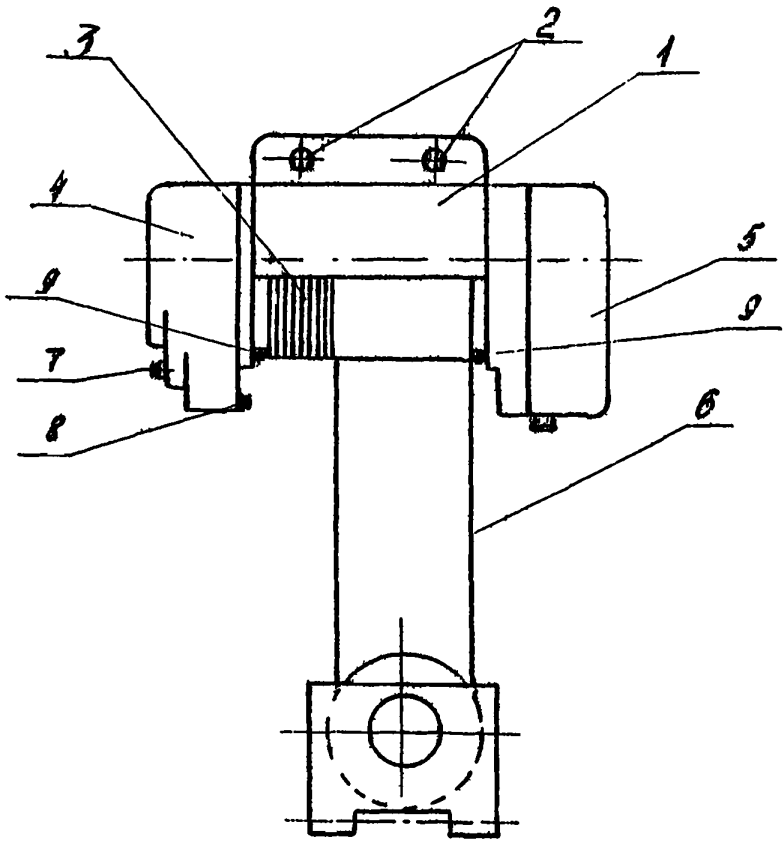


Рис.IX.4 .

4.2.3. Ежегодное:

замена масла в редукторе;

смазывание подшипников барабана и ротора электродвигателя через пресс-масленки по 50-100 см³ масла в каждой. Марка смазки Литол 24 ТУ 38-1-285-89;

проверка крепления каната на барабане.

4.3. Ремонт

Текущий ремонт проводят при обнаружении неисправностей, не поддающихся устранению при техническом обслуживании.

Ресурс тали до первого капитального ремонта 3700 ч, что составляет 8-10 лет эксплуатации крана-штабелера. Капитальный ремонт тали состоит в полной ее разборке, промывке и дефектовке деталей, их восстановлении или замене и последующей сборке.

5. Основные комплектующие изделия позднего выпуска могут иметь отличия от указанных в главе IX вследствие технического прогресса. Поэтому для получения более исчерпывающей информации по правилам эксплуатации основных комплектующих изделий необходимо использовать прилагаемую к каждому из них техническую документацию.

Г Л А В А X

УСТРОЙСТВО, КОНТРОЛЬ, НАСТРОЙКА, РЕГУЛИРОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И УЗЛОВ КРАНА-ШТАБЕЛЕРА

I. Втулочно-пальцевые муфты

Установлены в механизме передвижения моста и механизме поворота колонны. Предназначены для передачи крутящего момента от вала электродвигателя на быстроходный вал редуктора.

I.I. Устройство (рис. X.I). Муфта состоит из полумуфты (I), в отверстиях которой коническими хвостовиками установлены пальцы (2). На последние надеваются упругие резиновые втулки (3), входящие в отверстия полумуфты (4). Последняя одновременно является шкивом тормоза. Поверхность А полумуфты (4) взаимодействует с тормозными накладками при торможении.

I.2. Регулировка

Продолжительная безотказная работа муфты зависит от соосности соединяемых валов. Соосность проверяется при помощи двух индикаторов, как показано на рис. X.I. При проворачивании максимальная разность показаний для индикатора (5) должна быть 0,5 мм, для индикатора (6) - 2,0 мм. Регулировка осуществляется перемещением электродвигателя вдево - вправо и изменением количества подкладок под его лапами или под лапами редуктора.

I.3. Техническое обслуживание

I.3.I. Ежемесячное:
проверка крепления муфты и ее элементов.

I.3.2. Сезонное:
работа, выполняемая при ежемесячном обслуживании;
проверка соосности согласно п. I.2;
проверка изношенности резиновых втулок (3) (рис. X.I).
Допускается их замена толстостенной резиновой трубкой или пакетом кожаных колец.

Общий вид муфты

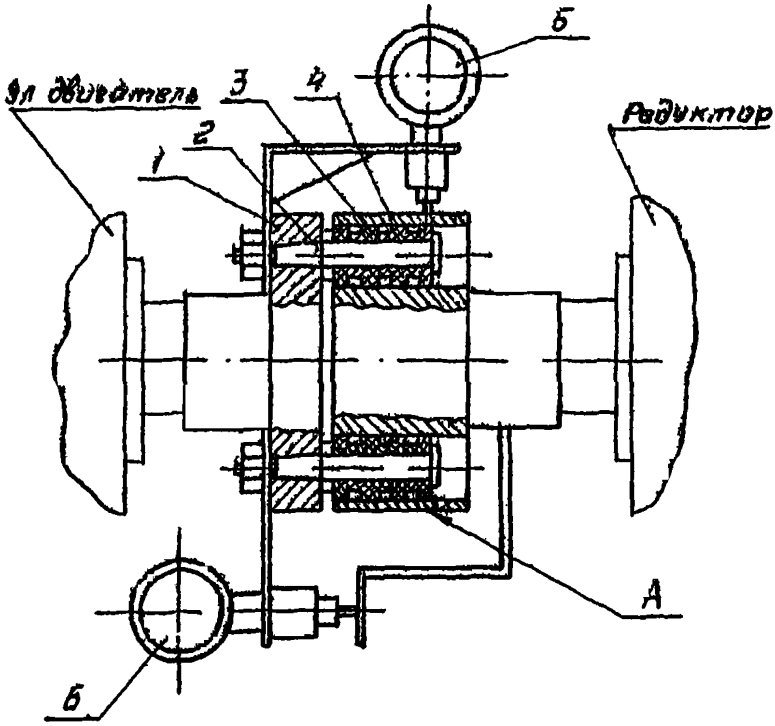


Рис. X.I

2. Цепная передача

Цепная передача (рис. X.2) применена на тележке в механизме поворота колонны. Последний работает следующим образом: крутящий момент от электродвигателя (I) передается на редуктор (2), на котором установлена ведущая звездочка (3) цепной передачи. От ведущей звездочки (3) крутящий момент передается через цепь (4) на звездочку (5) и далее через вал (6) на зубчатое колесо, находящееся в зацеплении с цевочным колесом, установленным на колонне. Тормоз (7) обеспечивает остановку механизма поворота при выключении.

2.I. Регулировка натяжения. Осуществляется ослаблением гайки крепления оси натяжной звездочки (8), перемещением последней с усилием 5-I0 кг в сторону цепи и фиксированием в таком состоянии путем затяжки гайки. Контроль натяжения проводится с учетом провисания, составляющего менее 5 мм.

2.2. Контроль износа цепи ведется по увеличению шага. При увеличении шага более I мм цепь заменяется.

2.3. Техническое обслуживание

Сезонное:

проверка крепления всех звездочек цепной передачи;

проверка натяжения цепи;

контроль износа цепи;

смазка пресс-солидолом С ГОСТ 4366-76.

3. Ременная передача

Применена на кране-штабелере в механизме передвижения тележки. Предназначена для передачи крутящего момента от электродвигателя к редуктору.

3.I. Устройство (рис. X.3). Состоит из трехканавочного ведущего шкива (I), устанавливаемого на валу электродвигателя (2). Шкив (3) установлен на быстроходном валу редуктора (4). Вращение передается тремя клиновыми ремнями (5) типа: ремень А-II20 ГОСТ I284.I-80 – ГОСТ I284.3-80.

Общий вид цепной передачи

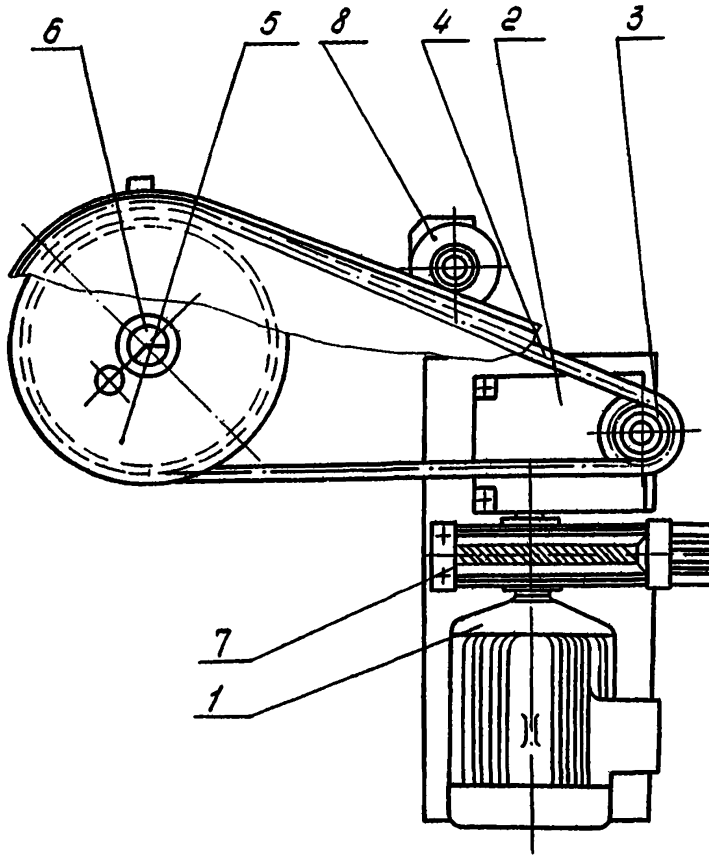


Рис.X.2

Общий вид ременной передачи

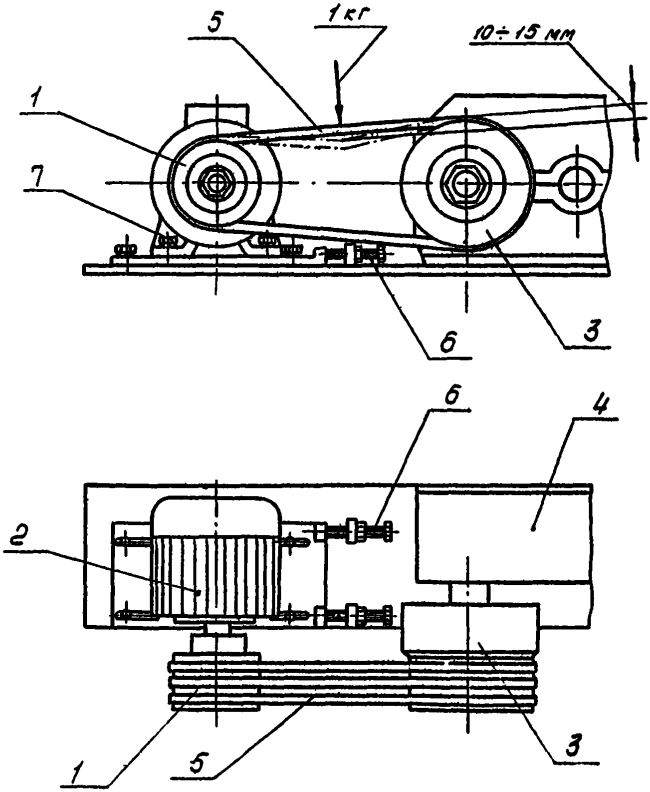


Рис.X.3

3.2. Регулировка заключается в обеспечении натяжения ремней. Натяжение осуществляется перемещением электродвигателя (2) посредством установочных винтов (6) с предварительным ослаблением и последующей затяжкой болтов (7). Контроль натяжения осуществляется с учетом прогиба ветви ремня в средней части между шкивами. При нажатии с усилием I кг прогиб должен быть в пределах I0-I5 мм.

3.3. Техническое обслуживание

3.3.I. Сезонное:

проверка крепления шкивов;

проверка натяжения ремней;

проверка целостности ремней. Оборванные ремни заменяются. Для установки нового ремня необходимо ослабить болты (7) крепления двигателя, установочные болты (6), сдвинуть электродвигатель к редуктору, поставить ремень и произвести натяжение согласно п. 3.2.

4. Грузоподъемник

4.I. Устройство (рис. X.4, X.5, X.6). Состоит из двух панелей (I) и (2) коробчатого сечения (рис. X.5). На каждой из панелей установлено пять роликов (3) и пять роликов (4) (рис. X.4, X.5). В качестве направляющих для роликов (3) служат поверхности В полок двутавров колонны (5), а для роликов (4)-поверхности Г стенок двутавров.

4.2. Регулировка

Легкость перемещения грузоподъемника зависит от точности его расположения на колонне. Последнее достигается регулировкой роликов. Ролики поз. 3 регулируются путем смещения их осей вращения вдоль оси X посредством поворота эксцентриковых пальцев (6). Ролики поз. 4 регулируются вращением гаек с контргайками (7), обеспечивая таким образом регулировку предварительного поджатия пружин (8).

Общий вид секции подъемной

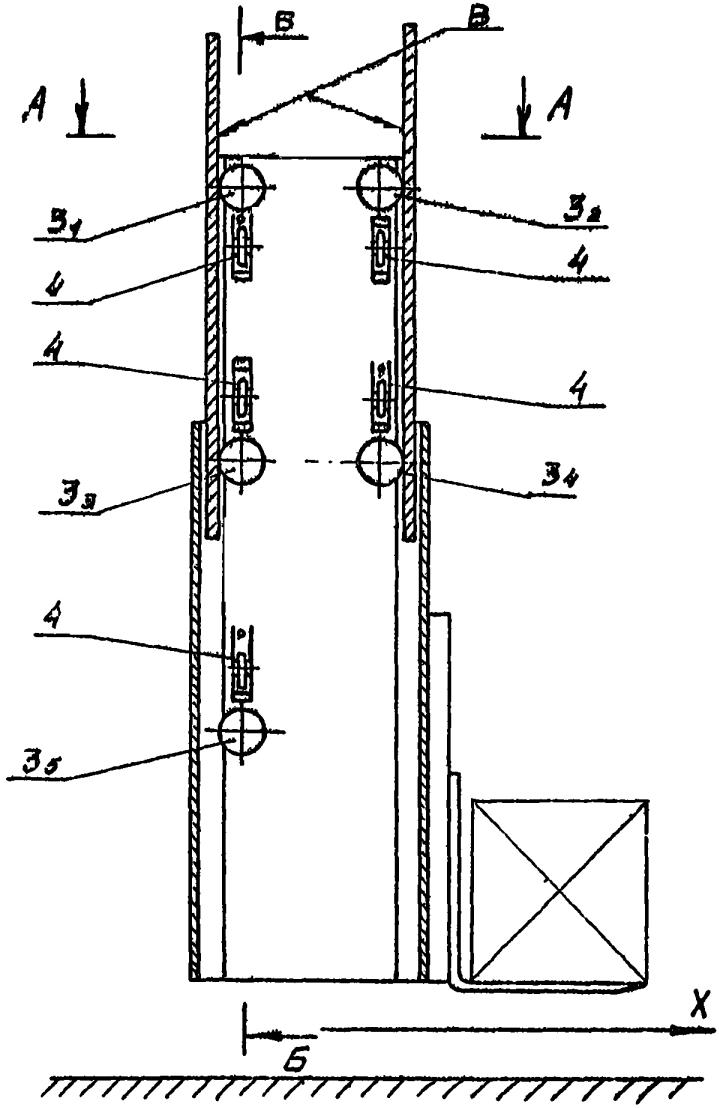


Рис.Х.4

Общий вид секции подъемной

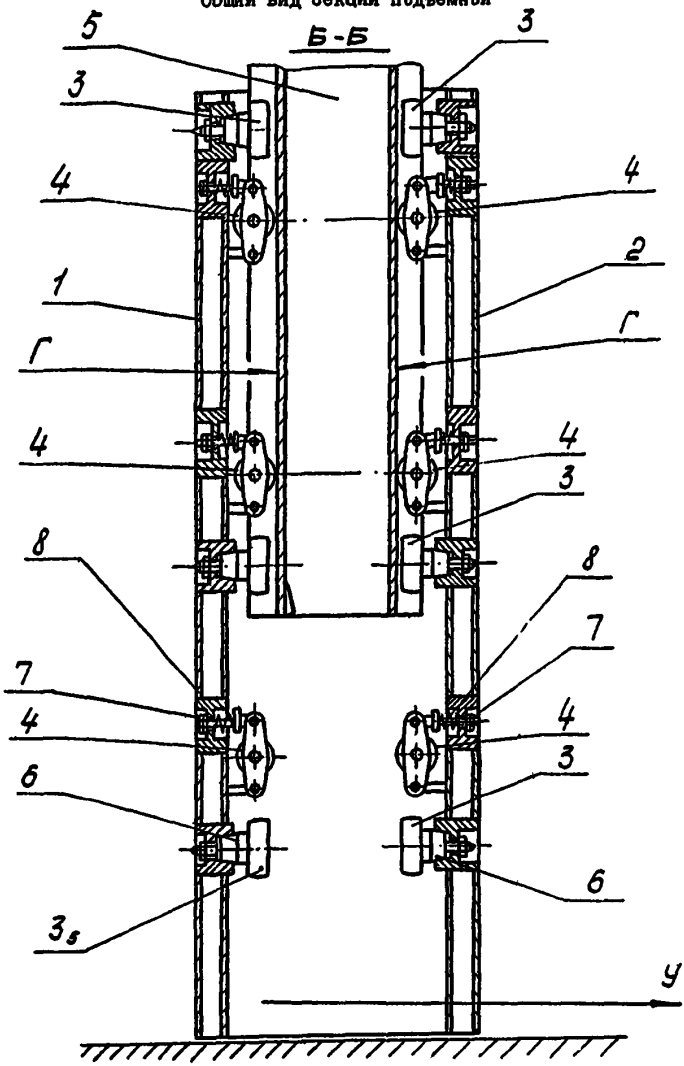


Рис.X.5

Общий вид секции подъемной

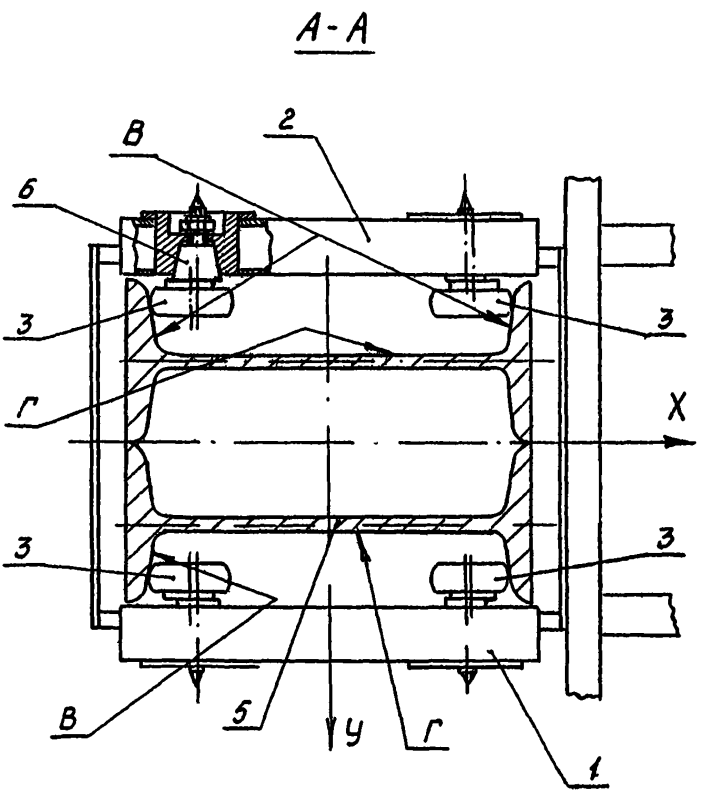


Рис.Х.6

Контроль регулировки роликов (3) осуществляется по перемещению металлоконструкции подъемной секции вдоль оси X при выходе нижнего ролика из колонны. Оно должно быть не более 3 мм. Для регулировки необходимо поднять подъемную секцию до входа всех роликов поз. 3 в колонну. Освободить пальцы (6) (рис. X.4) роликов (3) до свободного вращения первых отверткой через шлиц. Для вращения пальца (6) необходимо отвернуть масленку и отпустить гайку, вывернув последнюю до совмещения ее торца с торцом резьбовой части пальца (6), и ударить по торцу через латунную выколотку. Затем гайку снова завернуть с усилием, обеспечивающим поворот пальца (6) отверткой. Палец ролика (3) не должен вращаться вкруговую, т.е. при вращении ролик (3з) должен упереться в направляющую колонны (в полку). После этого, предотвращая поворот пальца, гайку затянуть до отказа и поставить масленку. То же самое проделать с роликами (3_4).

Если пальцы (6) роликов (3з) и (3_4) вращаются вкруговую, необходимо провести регулировку роликов (3_I), (3_2) и (3_5). Следует иметь в виду, что наибольшая удаленность или приближенность ролика к направляющей колонны имеет место при горизонтальном положении шлица пальца (6).

Контроль положения роликов (4) (рис. X.5) осуществляется визуально по положению секции подъемной на колонне и отсутствию касания их друг друга. При неудовлетворительном положении секции подъемной регулировка производится вращением гаек (7).

4.3. Техническое обслуживание

Сезонное:

проверить крепление на грузоподъемнике кабины, грузозахватных вил, роликов и блока запасовки каната. Крепление проверяется путем контроля затяжки соответствующих резьбовых деталей (болты, гайки, винты и т.д.);

смазать через пресс-масленки (рис. X.6) подшипники роликов лов. 3, а также подшипник подвижного блока полиспаста.

5. Ловители

Предотвращают падение грузоподъемника вместе с кабиной оператора и грузом при отказах элементов подъема (обрыв каната, отказ тормоза и т.д.). Принцип действия показан в гл. У, п.I.5.

5.I. Устройство (рис.X.7)

Ловители включают установленные на грузоподъемнике (I0) кулачки (I), установленные на пальцах (II) с возможностью поворота. Кулачки (I) находятся под воздействием планки (5) и пружин (8). Положение планки (5) можно регулировать рейкой (6) и таким образом устанавливать зазор Б между кулачками (I) и направляющей (9) колонны. Этот зазор должен быть в пределах 3-5 мм. Пружина сжатия (7) удерживает штангу (2) в верхнем положении, при котором нижнее плечо (3) находится в контакте с захватом (I2) рычага (4). При исчезновении натяжения в грузовом канате (I3) (рис. X.8) рычаг (4) под действием пружины (I4) поворачивается вокруг оси (I5). При этом зацеп (I2) перемещается вниз и увлекает за собой штангу (2), которая через планку (5) нажимает на хвостовики кулачков (I). Последние поворачиваются, выбирают зазор Б, входят в соприкосновение с направляющими (9) колонны и заклиниваются, что обеспечивает зависание грузоподъемника (I0) на колонне. Конечный выключатель (I6) выполняет роль ограничителя слабины каната (I3). Работа ограничителя слабины каната показана в гл. У, п. I.3, рис.У.3.

Общий вид ловителей

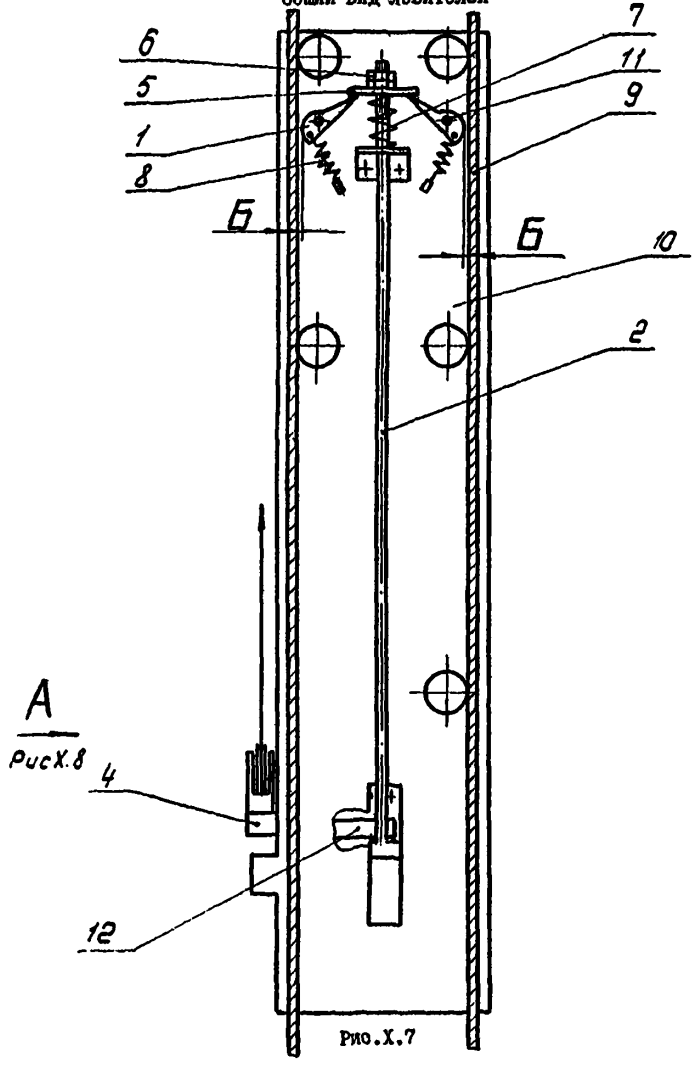


Рис.X.7

Схема работы механизма ловителей

Вид А
Рис. X.7

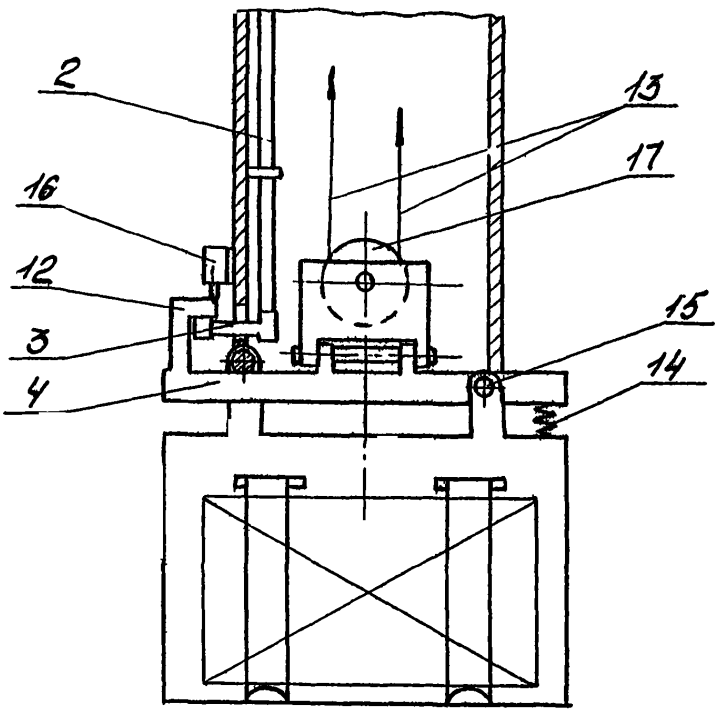


Рис. X.8

5.2. Регулировка

Регулировка заключается в установке зазора Б = 3-5 мм. Это выполняется вращением гайки (6) и вращением пальцев (II) (см. п. 4.2, рис. X.6).

5.3. Техническое обслуживание

5.3.I. Ежемесячное:

визуальным осмотром проверять состояние всех элементов ловителя;

проверять действие механизма ловителей путем посадки грузоподъемника на пол до срабатывания ограничителя слабины грузового каната. При этом кулачки (I) должны войти в контакт с направляющей (9).

5.3.2. Сезонное:

работы, выполняемые при ежемесячном техническом обслуживании;

проверка работы ловителей при порожнем грузозахвате (см. гл. УП, п. 3.4.3, рис.УП.I).

6. Колесные узлы моста и тележки (рис. X.9, X.I0, X.II)

Колесные узлы моста обеспечивают перемещение крана по подкрановым путям складского помещения (гл. П, п.2, рис. П.2). Колесные узлы тележки обеспечивают перемещение тележки по подтележечным путям (гл. П, п. 3, рис. П.3).

6.I. *Устройство*

Колесный узел (рис. X.9) представляет собой колесо (I) (рис. X.I0, X.II), закрепленное на оси (9), установленной на подшипниках (I0). Последние (рис. X.9) закреплены на металлоконструкции (2) посредством крышек (7), а также крышек (4) и (5). Следует отличать неприводное колесо (рис. X.II) от приводного (рис. X.I0). У последнего ось (9) связана посредством цепной муфты (8) с трансмиссионным валом (I2) (гл. I, пп. 2 и 3). Пресс-масленки (I3) предназначены для нагнетания смазки в подшипники.

Общий вид колесного узла

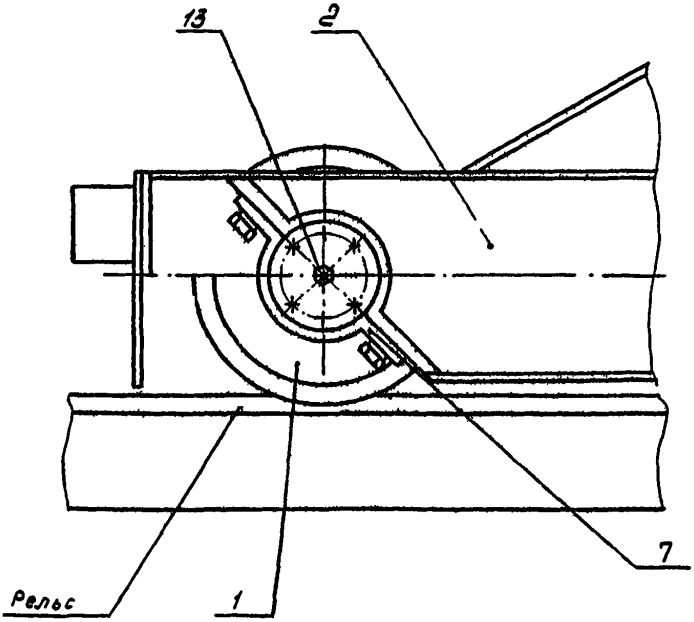


Рис.X.9

Общий вид приводного колесного узла

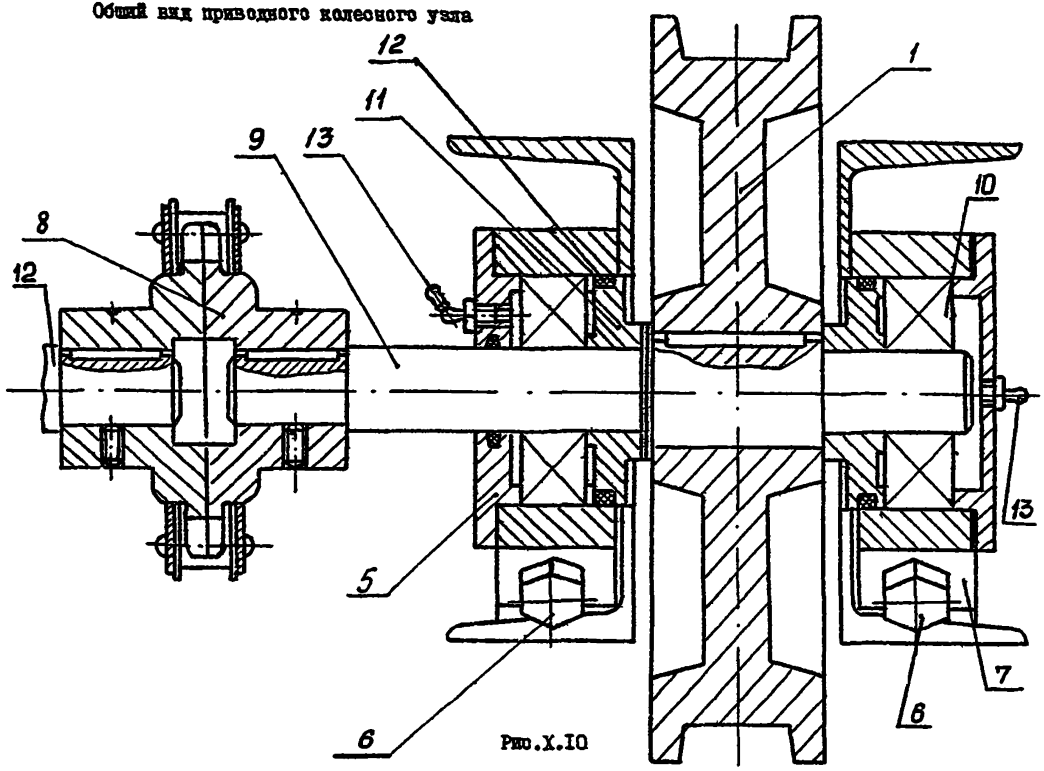


Рис.X.IO

Общий вид неприводного колесного узла

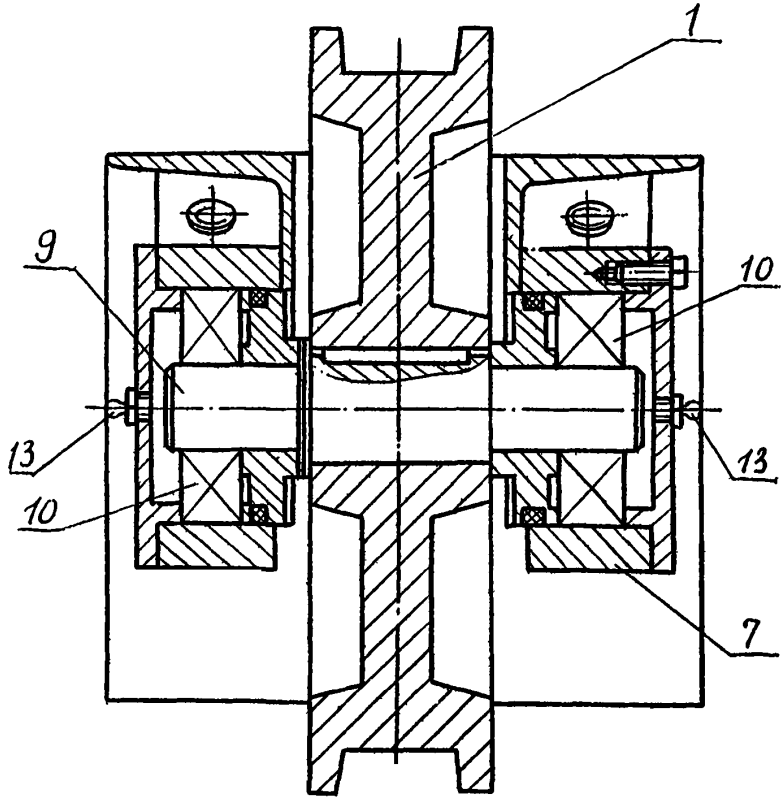


Рис. X.II

Общий вид опорно-поворотного устройства

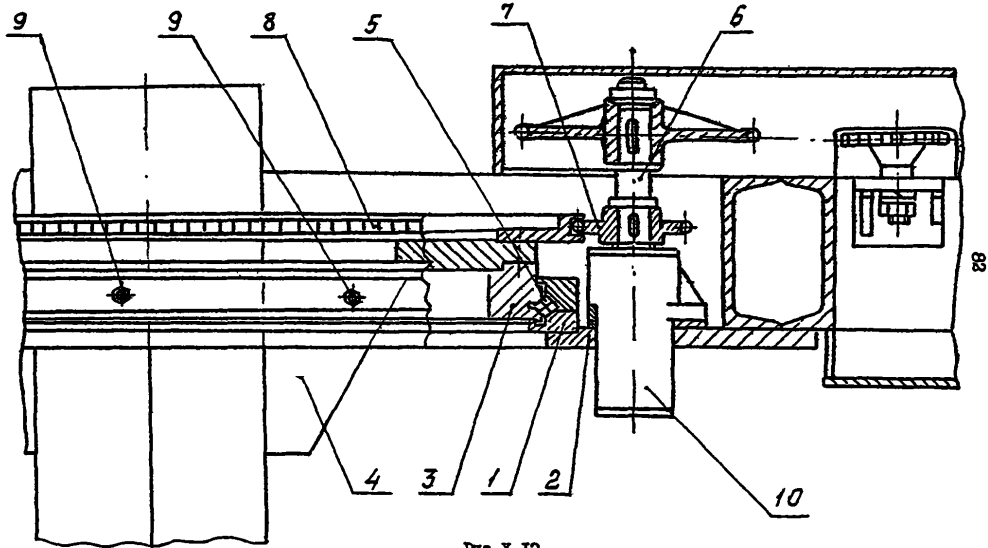


Рис.X.12

6.2. Техническое обслуживание

Сезонное:

проверить крепление крышек подшипников;

дополнить в подшипники через пресс-масленки смазку марки Пресс-солидол С ГОСТ 4366-76.

7. Опорно-поворотное устройство

Опорно-поворотное устройство (рис.X.I2) предназначено для соединения колонны с тележкой (рис. П.4). При этом опорно-поворотное устройство обеспечивает возможность вращения колонны вокруг вертикальной оси.

7.I. Устройство

Опорно-поворотное устройство включает опорно-поворотный круг, состоящий из внешней обоймы (I), закрепляемой на металлоконструкции (2) тележки, и внутренней обоймы (3), к которой крепится верхняя часть (4) колонны (II). Вращение внутренней обоймы (3) относительно внешней обоймы (I) обеспечивается наличием тел качения (5). Цевочная передача включает цевочное колесо (8), закрепленное на внутренней обойме (3), и зубчатое колесо (7), находящееся в зацеплении с цевочным колесом (8). Зубчатое колесо установлено на валу (6), приводимом во вращение от цепной передачи механизма поворота (рис. X.2). Вал (6) вращается в подшипниках, установленных в корпусе (I0).

Смазка тел качения опорно-поворотного круга осуществляется через пресс-масленки (9).

7.2. Техническое обслуживание

Сезонное:

проверить крепление опорно-поворотного круга и цевочного колеса;

дополнить смазку полости тел качения через пресс-масленки. Марка смазки Пресс-солидол С ГОСТ 4366-76;

нанести смазку на зубья зубчатого колеса цевочной передачи. Марка смазки Пресс-солидол С ГОСТ 4366-76.

ГЛАВА XI

ПРИМЕРНЫЙ ОБЪЕМ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫЙ ПРИ РЕМОНТАХ КРАНА-ШТАБЕЛЕРА

I. Текущий ремонт

I.I. Механизм подъема

Осмотр внешнего состояния. Проверка состояния и износа шестерен, валов, шлицевых соединений, шпонок и шпоночных канавок, а также всех подшипников качения. Замена или ремонт деталей, износ которых превышает допустимую величину. Разбирают тормоз, заменяют изношенные фрикционные накладки. Измеряют сопротивление изоляции катушек электромагнитов и при необходимости заменяют их. Тщательно осматривают канат, барабан, блоки их оси и все другие детали, сопряженные с канатом. Изношенные детали выбраковывают и заменяют новыми. Выбраковку грузового каната производят в соответствии с нормами (см. гл. УП, п. 3.5, с. 47).

I.2. Тележка и мост

Осматривают внешнее состояние электродвигателей, редукторов, тормозов, звездочек, цепей, ходовых колес, трансмиссионных валов и ременной передачи. Изношенные детали восстанавливают или заменяют.

I.3. Грузоподъемник

Проверяют состояние роликов (износ, люфт в подшипниках, пружины). Изношенные элементы по возможности восстанавливают, а не подлежащие восстановлению заменяют.

Проверяют состояние элементов механизма ловителей. Изношенные детали заменяются новыми. После восстановления механизм ловителей должен работать плавно, без заедания.

I.4. Опорно-поворотное устройство

Проверяют состояние опорно-поворотного круга. Не должно быть люфтов и заеданий при вращении. Допускается регулировка затяжки элементов качения. Проверяют состояние цевочного зацепления, износ ведущей звездочки и цевок. Допускается замена отдельных цевок. Проверяют цепную передачу. Изношенные элементы заменяются.

I.5. Электрооборудование

Измеряют сопротивление изоляции всей проводки и "пробитую" заменяют.

Проверяют состояние, а при необходимости производят замену изношенных контактов катушек и пружин контакторов, сухарей и сегментов контактов контроллеров. Разбирают и тщательно осматривают конечные и другие выключатели, производят замену негодных контактов и пружин. Устраняют заедания и другие неисправности в механической части электрических аппаратов. Смазывают подшипники. Проверяют состояние сопротивлений, очищают контактные соединения и поверхности, затягивают элементы сопротивления, устраняют замыкание пластин и при необходимости производят замену вышедших из строя деталей. Проверяют работу сигнала, приборов освещения и устройств, обеспечивающих энергоснабжение двигателей крана, а также заземление.

I.6. Металлоконструкция

Тщательно осматривают сварные швы, болтовые и шарнирные соединения, правят и заваривают поврежденные элементы, проверяют прогиб и износ полок ездовой балки. Подтягивают болтовые крепления и подкрашивают места, на которых краска оказалась поврежденной.

При осмотре мест ремонта в случае применения сварки особое внимание обращать на состояние сварного шва и околосварочной зоны (20...30 мм) на металле основного элемента и накладки. Эти места должны быть зачищены металлической щеткой до блеска.

Осматривают возможные места скопления влаги (карманы, замкнутые объемы балок, в которые может попасть влага).

При производстве детального обследования конструкций в первую очередь необходимо обратить внимание на наличие дефектов, представляющих явную опасность с точки зрения возможного хрупкого разрушения. К таким дефектам относятся трещины в основном металле, сварных швах и околошовной зоне, не только видимые глазом, но и трещины, которые могут быть обнаружены лишь при тщательном осмотре с помощью луп мест возможного их образования. Не все трещины могут быть обнаружены при осмотре конструкций и узлов; в этом случае вопрос о возможности эксплуатации конструкций должен решаться с учетом наличия других дефектов, качества стали, условий эксплуатации.

При обследовании фиксируются следующие дефекты:

трещины всех видов, направлений и размеров;

местные деформации узлов и деталей;

деформации деталей от воздействия сосредоточенных нагрузок при изготовлении, транспортировке и монтаже (например, гибка, правка и т.п.);

узлы с концентраторами напряжений (например, вследствие неудачной конструкции сварного соединения) в сочетании с высокими местными напряжениями, ориентированными поперек направления действующих растягивающих напряжений;

сосредоточение, сближение и резкое изменение направлений сварных швов в узлах и элементах конструкций;

пересечение стыковых швов стенки балки со швами, прикрепляющими ребра жесткости, а также сближение этих швов со стыковым швом стенки на расстояние не менее 40 мм;

примыкание сварных швов, прикрепляющих ребра жесткости к поясным швам (при отсутствии скосов в торцах ребер); приближение сварных швов ребер жесткости к швам стыков на расстояние менее 10 толщин стенки;

примыкание сварных швов в местах пересечения вертикальных и горизонтальных ребер жесткости (при отсутствии скосов у одного из ребер в месте их пересечения);

сближение в узлах ферм сварных швов, прикрепляющих к фасонке элементы решетки и пояса (на величину менее 40 мм);

резкие перепады площадей сечений элементов;

прикрепления узловых фасонок к поясам ферм прерывистыми швами;

приваривание к поясам балок при помощи нахлесточного соединения без отварки по контуру или встык (без полного провара);

стыковые соединения на накладках при наличии швов, примыкающих к концам стыкуемых элементов;

отверстия с необработанными кромками, прожженные, неокаймленные по контуру и заваренные;

подрезы основного металла (глубиной более 0,5 мм при толщине стали 10 мм и более);

вмятины, забоины и другие повреждения поверхности элементов и деталей (возникшие в результате правки в холодном состоянии), а также трещины и надрывы (после правки в горячем состоянии);

наличие электрозаклепок;

наличие неудаленных и незачищенных наплавленных дуговой сваркой валиков (с целью правки стали), шлака, брызг, наплывов металла (после окончания сварки удаление выводных планок, вывода начала и конца стыкового шва за пределы свариваемых деталей, кислородной или дуговой резки, особенно в расчетных элементах, работающих на растяжение, или деталях, расположенных вдоль усилия в растянутой зоне изгибаемых элементов);

наличие прихваток (вне мест расположения швов), служивших для временного скрепления деталей в процессе их обработки или сборки;

отсутствие подварки корня шва при соединении элементов встык;

несплавления на кромках угловых швов;

швы, не имеющие гладкой или мелкочешуйчатой поверхности, а также плавного перехода к основному металлу, с наплывами, прожогами, сужениями;

неполный (не на всю толщину стенки) провар верхних швов в балках при расположении рельса над стенкой;

неполный провар прямых стыков;

непровары, шлаковые включения, скопления газовых пор, превышающие допустимые величины;

трещины, раковины, скопления и цепочки поверхностных пор и незаваренные кратеры сварных швов;

зарубки, надрезы и другие дефекты на поверхности шва (в результате механической обработки);

стыковые швы поясных листовых балок, невачищенные заподлицо с основным металлом;

отсутствие плавного перехода от металла сварного шва к основному металлу в лобовых швах и стыковых соединениях в балках (особенно, когда стык расположен на участках, где растягивающее напряжение превышает 60% расчетного сопротивления металла) и сечениях, в стыках сварных соединений листов разной толщины (в случаях, когда разность в толщинах листов составляет 4 мм и более, а величина уступа в месте стика превышает 1/3 толщины более тонкого листа).

При выявлении трещин следует обратить особое внимание на стыковые соединения;

узлы примыкания элементов конструкций;

сварные узлы;

стыки поясов (особенно в растянутых зонах);

сварные швы, расположенные поперек действующего в растянутых элементах усилия;

зоны сближения сварных швов на узлах фасонок;

зоны сближения сварных швов (например, в сопряжениях ребер жесткости с поясами, в местах пересечения ребер жесткости и др.);

рельсовые крепления.

Основным способом выявления трещин является осмотр элементов узлов и конструкций.

Признаками наличия трещин являются подтеки ржавчины, выходящие на поверхность металла, и шелушение краски.

Перед осмотром металлические конструкции должны быть очищены от грязи и пыли. Места возможного наличия трещин должны быть очищены также от коррозии и зачищены до металлического блеска.

Сварные швы должны быть очищены, кроме того, от краски и шлака с помощью металлических щеток. При очистке запрещается наносить по швам удары зубилом или молотком, оставляющие вмятины и зарубки на наплавленном и основном металле.

В сомнительных случаях соответствующий участок металла (участок сварного шва) необходимо зачистить наждачным кругом, напильником, шкуркой и протравить.

Для уточнения наличия трещин следует хорошо заточенным зубилом вдоль предполагаемой трещины снимать небольшую стружку. Раздвоение стружки свидетельствует о наличии трещины.

Невооруженным глазом должны быть осмотрены все видимые поверхности сварных швов.

Для выявления мелких трещин следует применять лупу с 6-8-кратным увеличением.

Погнутости, искривления, вмятины, вырезы и отверстия определяются визуальным осмотром с необходимыми замерами, характеризующими размеры дефекта, его ориентацию и местоположение.

При измерениях применяются линейки, натянутые струны (для определения криволинейности элементов) и другой измерительный инструмент.

Степень поражения металла коррозией определяется путем сравнения замеров поперечных сечений в пораженном коррозией месте с неповрежденным сечением элемента. Перед замером сечение элемента, подверженного коррозии, должно быть тщательно очищено стальными щетками до металлического блеска.

Особое внимание следует обратить на главные и концевые балки кранов коробчатой конструкции, установленные на открытом воздухе. Внутри балки возможно скопление воды, вызывающее внутреннюю коррозию поясного листа.

Для контроля в нижнем поясе рекомендуется просверлить отверстие диаметром 15-20 мм, расположенное по оси балки. Отверстие не заваривать.

2. Капитальный ремонт

При капитальном ремонте все агрегаты крана: редукторы, электродвигатели, муфты, тележки, контроллеры и т.д. - разбирают. Производят тщательный осмотр всех деталей с замером величин износа. Детали, имеющие износ больший, чем указано в нормах, заменяют новыми или подвергают ремонту. Металлоконструкции тщательно проверяются. Обследуют все соприкоснование опор. Обнаруженные трещины заваривают. Отдельные погнутые детали фермы выправляют. Закрашивают места с поврежденной окраской.

Приборы и аппараты электрооборудования и органы управления вскрывают и осматривают. Измеряют износы, сопротивление изоляции, наличие окиси на контактах, их исправность и т.д. Изношенные, негодные детали и приборы заменяют новыми. Производят ремонт кабины, лестниц, балконов и ограждающих частей. Тщательно осматривают и устраняют неисправности троллейных подвесок, кабельного барабана и кабеля, муфт включения, наружных рубильников, системы заземления, рельсовых путей балласта под рельсами; замеряют расстояние между подкрановыми рельсами и при необходимости приводят размер колеи к стандартному.

В связи с тем, что ресурс некоторых агрегатов крана соответствует по своим срокам периоду между капитальными ремонтами, при капитальном ремонте разрешается замена изношенных агрегатов новыми или капитально отремонтированными.

При капитальном ремонте увеличивают объем работ по ремонту металлоконструкций, окраске крана, обновлению кабельного хозяйства, электрооборудованию и улучшению состояния подкрановой площадки, а также путей.

При капитальном ремонте разрешают производить запланированные модернизации крана.

При выполнении текущих и капитальных ремонтов производимые работы заносят в журнал с обязательным указанием дат и фамилий лиц, производивших ремонт.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

Введение 3

Глава I. Назначение и область применения крана-штабелера 4

Глава II. Устройство и работа крана-штабелера 6
1. Общее устройство 6
2. Устройство и работа моста 7
3. Устройство и работа тележки 9
4. Устройство и работа подъемной секции крана-штабелера 12

Глава III. Управление краном-штабелером 13

Глава IV. Техническая характеристика крана-штабелера 17

Глава V. Меры обеспечения безопасности работы крана-штабелера 22
1. Конструктивные меры безопасности (приборы и устройства) 22
2. Административные меры безаварийной эксплуатации 31
2.1. Общие требования безопасности 31
2.2. Техника безопасности при выполнении складских работ 33
2.3. Требования безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта 34
2.4. Случаи, запрещающие эксплуатацию крана-штабелера 35
2.5. Меры предосторожности перед началом работы 36

Глава VI. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта 37

Глава VII. Техническое освидетельствование 41
1. Виды и периодичность технического освидетельствования 41
2. Порядок проведения технического освидетельствования 41

Стр.

3. Проведение технического освидетельствования 42

Глава УШ. Надзор за исправностью и эксплуатацией крана-штабелера 49

Глава IX. Устройство, контроль, наотройка, регулировка, оболуживание и ремонт основных комплектующих изделий крана-штабелера 5I

I. Цилиндрические двухотупенчатые редукторы 5I

2. Червячный одноотупенчатый универсальный редуктор типа 24-63-20-52-4-I-У2 54

3. Тормоза 58

4. Механизм подъема 62

Глава X. Устройство, контроль, наотройка, регулировка и оболуживание конотруктивных элементов и узлов крана-штабелера 65

I. Втулочно-пальцевые муфты 65

2. Цепная передача 67

3. Ременная передача 67

4. Грузоподъемник 70

5. Ловители 75

6. Колесные узлы моота и теленки 78

7. Опорно-поворотное устройство 83

Глава XI. Примерный объем работ, выполняемый при ремонтах крана-штабелера 84

I. Текущий ремонт 84

2. Капитальный ремонт 90

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
И РЕМОНТУ МОСТОВОГО ОПОРНОГО КРАНА-ШТАБЕЛЕРА
ОК-Т2-2,0-6,0-6,45 (14.16.000)

Ст.редактор Н.А.Пчелинцева
Редакторы Л.А.Шелихова, Н.Я.Мотяшова

Подписано в печать 02.02.89. НЗ 04019.Формат бумаги 60х90/16.
Бумага писчая. Печать офсетная.
Объем 5,2 уч.-изд.л. Тираж 500 экз. Заказ 98.

Участок оперативной полиграфии ВНПО "Агропромэнаб", г.Рязань

gost.e-ecolog.ru