

ПАСПОРТ КРАН СТРЕЛОВОЙ ПЕРЕСТАВНОЙ КЛ-3

при передаче крана другому владельцу или сдаче крана в аренду с передачей функций владельца вместе с краном должен быть передан настоящий паспорт

Примечание: завод оставляет за собой право производить изменения конструкции замену материалов и комплектующих изделий, не ухудшающих качество крана, без внесения их в паспорт

Введение

Настоящий паспорт является руководством для лиц, допущенных к управлению, обслуживанию, монтажу и демонтажу крана стрелового, переставного КЛ-3. При изучении и эксплуатации крана необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

1. правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов, утверждёнными Ростехнадзором России (в дальнейшем по тексту настоящего паспорта сокращённо «Правила Ростехнадзора»).
2. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
3. «Инструкцией по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъёмные краны». Утверждённой Ростехнадзором России.
4. «Строительными нормами и правилами техники безопасности в строительстве **СНиП Ш-4-80**» утверждёнными Госстроем СССР **1.01.1981 г.**

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

- 1.1 Изготовитель – **ЗАО «НПП БЕГТА» 410086, г.Саратов, пос. Елшанка, Песчано-Уметский тракт, б/н, а/я 408**
- 1.2. Тип крана – стреловой, переставной
- 1.3. Индекс крана-КЛ-3
- 1.4. Заводской номер.....
- 1.5. Год изготовления
- 1.6. Назначение крана – подъём различных грузов весом до 1000 кгс при строительстве и капитальном ремонте зданий и сооружений с установкой его на земле или на перекрытиях строящихся зданий.
- 1.7. Окружающая среда, в которой может эксплуатироваться кран температура наибольшая 40 градусов – плюс наименьшая 40 градусов – минус относительная влажность воздуха – 80 %
- 1.8. Допустимая скорость ветра, м/с:
- для рабочего состояния крана – 14
- для нерабочего состояния крана – 33
- 1.9. Допустимый уклон площадки для установки крана не более-3 градусов
- 1.10. Род электрического тока - переменный 50 Гц, 220/380 В.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Кран стреловой переставной КЛ-3

заводской номер _____ соответствует комплекту конструкторской документации и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

Подпись лиц, ответственных за приемку

М.П

Главный инженер _____

Мастер _____

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Завод-изготовитель гарантирует надежную работу крана стрелового в течение 9 месяцев со дня ввода его в эксплуатацию, но не более 12 месяцев со дня отгрузки его с завода-изготовителя при условии нормальной эксплуатации крана согласно настоящего паспорта.

Гарантия завода-изготовителя на комплектующие изделия не распространяется.

Упаковочный лист на КЛ-3

1. Основание с рамой поворотной в сборе – 1 шт.
2. Стрела – 1 шт.
3. Подвеска крюковая – 1 шт.
4. Растяжка – 2 шт.

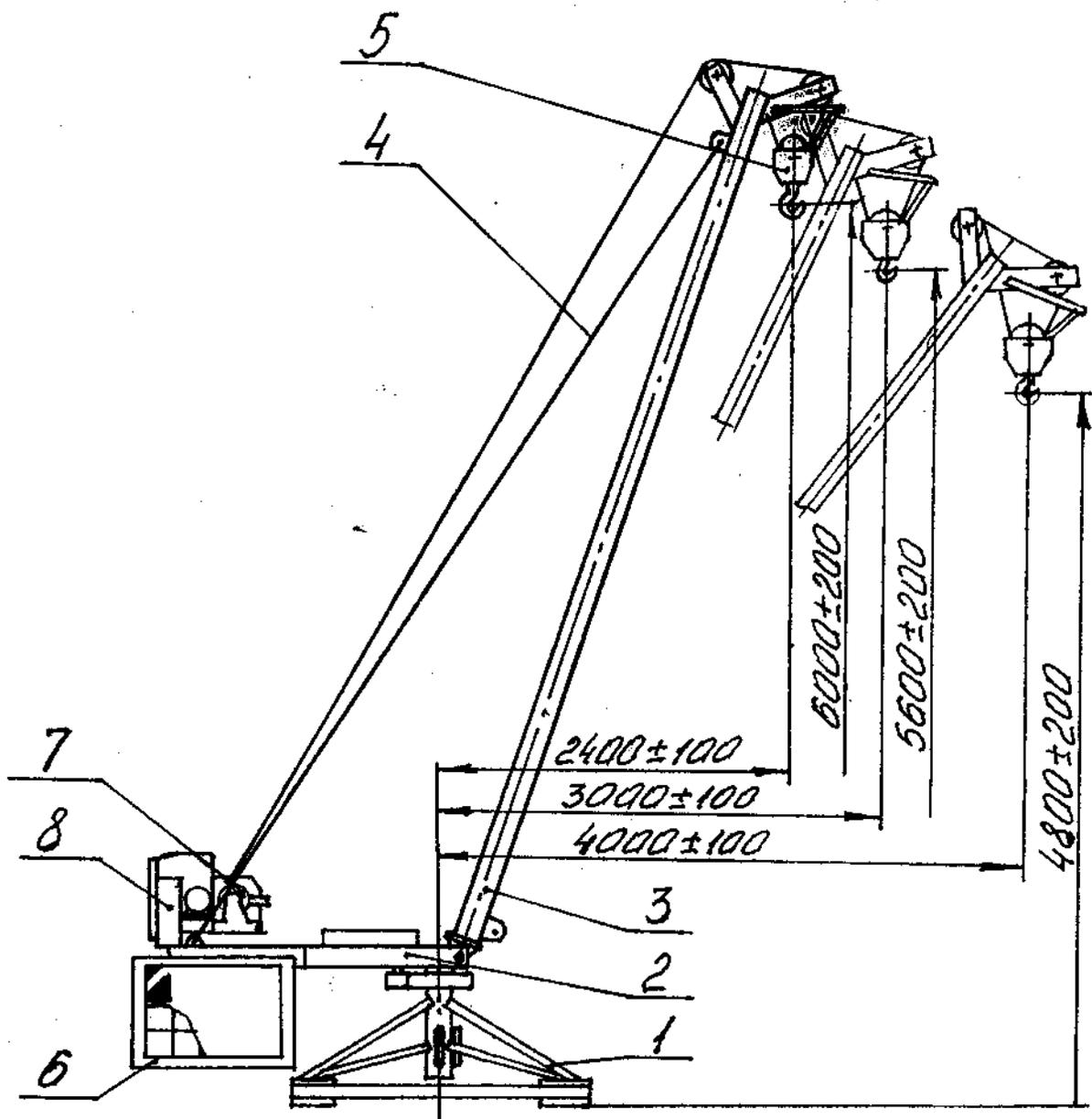


Рис. 1. Общий вид крана.

1 – рама опорная; 2 – платформа поворотная; 3 – стрела; 4 – оттяжки стрелы; 5 – подвеска крюковая; 6 – противовес; 7 – лебедка грузовая; 8 – электрооборудование.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ КРАНА

Таблица 1.

2.1 Общие данные

Наименование показателей единицы измерения	Значение
Максимальная грузоподъемность при двукратной запасовке каната, т:	
на вылете 2,4 м	1,0
на вылете 3 м	0,8
на вылете 4 м	0,5
Максимальная грузоподъемность при однократной запасовке на всех вылетах, т	0,5
Мак. грузовой момент, тс.м (кн.м)	2,4 (24)
Максимальная высота подъема крюка, м:	
на вылете 2,4 м	6 ± 0,2
на вылете 3 м	5,6 ± 0,2
на вылете 4 м	4,8 ± 0,2
Максимальная глубина опускания крюка, м	
При двукратной запасовке	50
При однократной запасовке	100
Вылет, м:	
Максимальный	4 ± 0,1
Промежуточный	3 ± 0,1
Минимальный	2,4 ± 0,1
Опорный контур, м	2x2
Наибольший радиус поворотной части, мм	1780
Максимальная скорость подъема (опускания) груза м/мин	
при двукратной запасовке	22,2
при однократной запасовке	44,4
скорость поворота об/мин	1,3 ± 0,2
угол поворота поворотной части, градус	± 360°
место управления	крановщик находится около крана и управляет механизмами выносным кнопочным постом.
Момент удерживающий МУ (кн.м) т.м.	
В нерабочем состоянии:	
на вылете 2,4 м.	0,182
на вылете 3 м.	0,25
на вылете 4 м.	0,35
В рабочем состоянии:	
на вылете 2,4 м.	1,7
на вылете 3 м.	0,196
на вылете 4 м.	0,146
Момент опрокидывающий МО (кн.м) т.м.	
В нерабочем состоянии:	
на вылете 2,4 м.	1,132
на вылете 3 м.	1,83
на вылете 4 м.	0,246
В рабочем состоянии:	
на вылете 2,4 м.	1,7
на вылете 3 м.	1,83
на вылете 4 м.	1,63
Масса крана конструктивная, т	0,910
Масса противовеса, т	0,89

2.2. Канат стальной

назначение каната – подъём и опускание груза, монтаж и изменение высоты стрелы

Конструкция каната и обозначение стандарта – ГОСТ 3069-80

Диаметр, мм – 8,3

Временное сопротивление проволоки разрыву (н/мм²) кгс/мм² – (1600) 160

Разрывное усилие каната в целом (н), кгс - (30750) 3075

Расчётное натяжение каната (н), кгс – (6000) 600

Коэффициент запаса прочности – 5,1

2.3. Грузозахватный орган.

Обозначение стандарта и номер крюка по стандарту – крюк однорогий

Номинальная грузоподъёмность, т ГОСТ 6627-74, №7 А – 1,5

2.4. Приводные двигатели.

Параметры	Механизм, на котором установлены двигатель,	
	лебедка грузовая,	механизм поворота
Тип и условные обозначения	Асинхронный 4АС100Л4УЗ	Асинхронный АИРС80А6УЗ
Род тока	переменный	переменный
Напряжение, В	380	380
Частота Гц	50	50
Мощность, кгс	4,25	0,75

2.5. Тормоз

Механизм, на котором установлен тормоз – подъём (опускание) груза

Тип – ТКГ-160

Количество тормозов – 1

Коэффициент запаса торможения – 1,5

Привод тормоза, тип – электрогидравлический толкатель ТЭ – 30У2

Ход исполнительного органа, мм – 25

Усилие, кгс – 16

2.6. Предохранительные устройства

2.6.1. Выключатели.

Тип	Механизм, для установки которого предназначается	Расстояние от грузозахватных органов крана до упора в момент отключения двигателя, м	Количество шт.
Конечный выключатель кнопочный. ВПК2112 ТУ16-642015	Механизм подъёма груза	0,2	1
Выключатель автоматический АП-50Б-3МТ-16А	Отключение эл/сети при перегрузке каната		

2.6.2. Указатели

Наименование	Тип	Назначение
Указатель наклона крана	отвес	Определение угла наклона крана

3. СОСТАВ, УСТРОЙСТВО И РАБОТА КРАНА

3.1 Кран (рис.1) состоит из рамы опорной 1, платформы поворотной 2, стрелы 3, оттяжек стрелы 4, подвески крюковой 5, противовеса 6, лебёдки грузовой 7, электрооборудования 8.

3.2 Основанием крана служит опорная рама. В центральной части опорной рамы смонтирован шкворень 5 (рис. 2) на подшипниках качения 11 и 13. На верхний конец шкворня устанавливается платформа поворотная 2 (рис.1), которая закрепляется втулкой клиновой 6 посредством 3-х болтов 3, 4 (рис. 2). На поворотной платформе установлены грузовая лебёдка и механизм поворота. Поворотная платформа и стрела соединяются между собой шарнирно при помощи оси 10 (рис.2).

Канат имеет три фиксируемых вылета стрелы.

Фиксация стрелы осуществляется при помощи оттяжек. Во избежание запрокидывания стрелы при монтаже или при установке на минимальном вылете, на поворотной платформе имеются упоры, ограничивающие максимальный угол подъёма её.

На верхней части стрелы монтируется конечный выключатель 2 (рис. 3), ограничители высоты подъёма крюковой подвески, рычаг 1, воздействующий на выключатель при подъёме крюковой подвески 8 в верхнее крайнее положение.

В основании стрелы приварена проушина, за которую цепляют крюк при подъёме (опускании) стрелы и изменения вылета. Сбегающий конец каната от лебёдки проходит через блоки стрелы и блок крюковой подвески и крепится при двукратной запасовке к грузовому канату над блоком крюковой подвески.

Для обеспечения устойчивости крана на задней части рамы поворотной снизу крепится противовес 6 (см. рис.1).

Управление краном, монтаж стрелы, подъём и опускание груза, вращение поворотной части крана, подача звуковых сигналов осуществляется с помощью подвесного кнопочного поста.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КРАНА

4.1. Стрела (рис. 4) представляет собой трубчатую конструкцию, состоящую из основания, стержневой части и головки стрелы, к которой приварены гусек 3 и кронштейн 2. Для прокладки внутри стрелы кабеля к кнопочному выключателю в стреле предусмотрены отверстия. На кронштейне головки стрелы и на гуське смонтированы блоки 5 грузового каната с подшипниками 6 на оси 7. Ось 11 служит для крепления оттяжек, а ось 9 – для крепления коуша 10 грузового каната при двукратной запасовке его, на ось 8 установлен рычаг для отключения конечного выключателя высоты подъёма. Проушина 13 служит для сцепления крюка крюковой подвески при монтаже (демонтаже) стрелы и при изменении её вылетов.

4.2. Оттяжки стрелы 1 (рис. 5) служат для разгрузки и фиксации стрелы на задних вылетах. Длина оттяжек регулируется установкой серьги 2 в положении а, в, с.

4.3. Противовес состоит из кронштейнов, в которые укладываются балки. Балки должны быть выполнены из бетона и армированы стальными прутками в соответствии с чертежами (рис. 12). Балки с торцом закрыты кожухами (рис. 18).

Для жесткости между кронштейнами установлены стяжки. Балки противовеса и кожуха завод-изготовитель с краном не поставляет.

4.4. Электрооборудование крана (рис.6) состоит из электрошкафа 8, электродвигателей М1, М2, грузовой лебёдки и М3 – механизма поворота; подвесного кнопочного поста 4; конечного выключателя 1 и кабелей 2, 3, 5, 7, 9 и 10, соединяющих электрооборудование в электрическую схему. Управление краном осуществляется с помощью кнопок Кн1... Кн6 – «толчковые», т. е. привод (или сигнал) работает только тогда, когда соответствующая кнопка нажата.

5. ПРИБОРЫ И УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ.

5.1. Ограничитель высоты подъёма крюковой подвески (см. рис. 3) предназначен для отключения электродвигателей лебёдки грузовой при проходе крюковой подвески к крайнему верхнему положению. Ограничитель высоты подъёма состоит из путевого выключателя 2, рычага 1 и упора 7 на крюковой подвеске 8.

5.2. Автоматический выключатель АП-50Б-ЗМТ-16А служит для защиты электрооборудования крана при коротких замыканиях, а также для включения и выключения питающего крана напряжения.

5.3. Подвесной кнопочный пост ПТК-60 имеет блокировку, исключающую возможность включения грузовой лебёдки и механизма поворота при отсутствии специального ключа.

5.4. Указатели угла наклона крана, закреплённые на опорной раме, указывают возможность безопасного проведения работ.

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КРАНА.

6.1. Эксплуатация крана производится в строгом соответствии с требованиями настоящего технического описания и следующих документов:

– правил Ростехнадзора;

– «Строительными нормами и Правилами техники безопасности в строительстве **СНиП Ш-4-80**», утверждёнными Госстроем СССР 1.01.1981 г.

6.2. Перед вводом в эксплуатацию кран должен пройти техническое освидетельствование в соответствии с «Правилами Ростехнадзора».

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

7.1. при эксплуатации крана обслуживающий персонал должен соблюдать требования мер безопасности, указанные в следующих документах:

– «Правила Ростехнадзора»;

– «Строительными нормами и Правилами техники безопасности в строительстве **СниП Ш-4-80**», утверждёнными Госстроем СССР 1.01.1981 г.

– «Инструкцией по безопасности ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъёмные краны», утверждённой Госгортехнадзором СССР.

– Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.

7.2. Работа крана не допускается:

– при уклоне опорной рамы свыше 3°;

– при скорости ветра более 14 м/с.

7.3. Запрещается:

– производить подъём стрелы при монтаже крана грузовой лебёдки без предварительной установки её на подставке высотой менее 1,3 м;

– перемещать кран по строительной площадке волоком;

– работать с неисправным подвесным кнопочным постом;

– оставлять после работы кран с грузом на крюке.

7.4. ВНИМАНИЕ!

В случае заедания кнопки кнопочного поста при работе или монтаже стрелы – немедленно отключить электропитание крана выключателем АЕ.

7.5. Все металлические нетокопроводящие части электрооборудования крана (корпуса и кожуха) должны иметь с корпусом крана надёжный электрический контакт. Конструкция крана должна быть заземлена через нулевую жилу питающего кабеля. Сопротивление заземления и сопротивление изоляции должны быть в пределах норм, установленных ПУЭ (правилами устройства электроустановок);

7.6. К управлению краном допускаются рабочие, прошедшие обучение и аттестованные в соответствии с «Правилами Ростехнадзора».

7.7. Устранение дефектов, выявленных при пуске крана и в процессе его эксплуатации, допускается только после полной остановки крана, отключения его электропитания и вывешенном предупреждающем плакате: «не включать, работают люди».

7.8. Не допускается присутствие посторонних лиц в зоне работы крана.

7.9. Тормоз грузовой лебёдки должен быть отрегулирован и ограждён.

7.10. Масса поднимаемого груза не должна превышать паспортной грузоподъёмности крана.

7.11. Канат должен быть надежно закреплен. На барабанах должно остаться не менее двух витков каната при подъеме груза.

7.12. После окончания работы необходимо отключить кран от электросети нажатием на красную кнопку автоматического выключателя АВ-2023.

7.13. В конце рабочей смены из подвешенного кнопочного поста ключ должен быть вынут, а кнопочный пост уложен в специальную коробку на электрошкафе и закрыт на замок.

7.14. В процессе работы крана следить за тем, чтобы поворотная часть его не была повернута более – 360°.

7.15. Для предотвращения обрыва кабеля, проводящего ток, внутри контура опорной рамы, необходимо уложить запас кабеля длиной 7 м, закрепить кабель к стяжке противовеса согласно рис. 10.

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ (МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ) КРАНА.

8.1. Общие указания.

8.1.1. Монтаж и демонтаж крана производить в соответствии с требованиями настоящей инструкции.

8.2. Подготовительные работы.

8.2.1. Устройство площадки не менее 2,5 х 2,5 м с уклонами не превышающими 3°.

8.2.2. Изготовление балок противовеса в соответствии с рис. 12 и кожухов рис. 18.

8.2.3. Ознакомление с безопасными приемами страховки узлов крана согласно рис. 15.

8.2.4. Подготовка узлов крана к монтажу. Перед монтажом крана проверяется его комплектность и производится осмотр и очистка узлов и деталей от консервирующей смазки. Обнаруженные при осмотре дефекты при неисправности должны быть смазаны в соответствии с картой смазки согласно рис. 16. на опорной поверхности одного из участков креплений лебёдки и шкафа с электроаппаратурой зачистить место для обеспечения электрического контакта.

8.3. Монтаж крана.

Монтаж крана производится с помощью подъёмных механизмов.

8.3.1. Установить кран без стрелы на площадку при помощи крана.

8.3.2. Между кронштейнами уложить балки противовеса, с торцов закрыть их кожухами, повернуть кожуха балками к кронштейнам. Стрелу 6 рис. 4 с протянутым внутри её кабелем конечного выключателя уложить на подставку 1 и присоединить к поворотной платформе посредством оси 4.

8.3.3. Установить на стреле рычаг ограничителя высоты подъёма крюковой подвески 13 и подсоединить к оси кронштейна оголовка стрел оттяжки 7 и 8.

8.3.4. Подключить кран к электросети с глухозаземлённой нейтрально и проверить работу элементов электрооборудования:

- автоматического выключателя;
- ограничителя высоты подъёма крюковой подвески;
- электродвигателей грузовой лебёдки и механизма поворота.

Все элементы электрооборудования должны работать четко, без заеданий.

8.3.5. Включить лебёдку на «спуск» и, сматывая с барабана конец через блоки 10 оголовка стрелы, проем рычага ограничителя высоты подъёма 13 и блок крюковой подвески, после чего конец каната 2 (рис.9) закрепить на коуше 3 посредством трёх зажимов 1, а сам коуш закрепить на оси 11 (рис.8)

8.3.6. Крюковую подвеску 2 зацепить крюком за отверстие проушины 3.

8.3.7. Убедившись в правильности укладки грузового каната и ручных блоков, путем кратковременных включений грузовой лебёдки на подъём, (нажимая и сразу отпуская кнопку кнопочного поста «подъём» во избежание поломок) поднять стрелу до высоты, необходимой для нужного вылета.

8.3.8. Закрепить нижние звенья оттяжек стрелы к кронштейнам 18, 17, 1 поворотной платформы, после чего ослабить натяжение грузового каната. Обеспечить равномерное натяжение оттяжек регулировкой серьги 2 (рис. 5).

8.3.9. Отцепить крюковую подвеску от кронштейна стрелы.

- 8.3.10. Проверить работу крана на подъём и спуск крюковой подвески и срабатывания ограничителя высоты подъёма крюковой подвески.
- 8.3.11. Проверить работу механизма поворота крана.
- 8.4. Установка крана на перекрытии строящегося здания при отсутствии соответствующей площадки производится по схеме (рис.10). Элементы для крепления крана на перекрытиях здания завод - производитель не поставляет.
- 8.5. Демонтаж крана.
- 8.5.1. Опустить крюковую подвеску и крюк зацепить за проушину стрелы, установить под стрелу монтажную подставку.
- 8.5.2. Путём кратковременных включений грузовой лебёдки поднять стрелу до ослабления натяжения оттяжек и отсоединить нижние звенья оттяжек от поворотной рамы.
- 8.5.3. Путём кратковременных включений грузовой лебёдки на «спуск» опустить стрелу на монтажную подставку 1 (рис. 8).
- 8.5.4. Отсоединить крюк от проушины стрелы, снять зажимы на коуше, и убрав крюковую подвеску, намотать канат на барабан лебёдки.
- 8.5.5. Отключив электропитание, отсоединить электрокабель от источника питания.
- 8.5.6. Отсоединить стрелу от поворотной платформы.
- 8.5.7. Снять кожуха противовеса с рамок.
- 8.5.8. Снять балки противовеса с рамок и снять рамки с поворотной рамы (рис. 7).
- 8.5.9. Отвернуть три болта и демонтировать зажимную втулку 6 отжимным болтом 4 (рис. 2).
- 8.5.10. Снять поворотную платформу с установленными на ней грузовой лебёдкой и механизмом поворота (рис. 7).

9. ПОДГОТОВКА КРАНА К РАБОТЕ, ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

- 9.1. Перед пуском крана в работу необходимо произвести полное техническое освидетельствование его в соответствии с «правилами устройства и безопасности эксплуатации грузоподъёмных кранов» Ростехнадзора, и настоящей инструкции.
- 9.2. Перед началом работы крана необходимо:
- 9.2.1. Убедиться, что скорость ветра не превышает 14 м/с.
- 9.2.2. Замерить напряжение в сети электрического тока, которое не должно выходить за пределы 85... 110 %, от номинального.
- 9.2.3. Осмотреть металлоконструкции крана и убедиться в отсутствии трещин, деформации и других повреждений.
- 9.2.4. Осмотреть механизмы крана, обратив особое внимание на состояние тормоза подъёма груза.
- 9.2.5. Проверить состояние каната, его крепление и укладку на барабанах.
- 9.2.6. Проверить наличие смазки в узлах и механизмах крана.
- 9.2.7. Проверить, чтобы наклон крана не превышал 3° .
- 9.2.8. Для крана, установленного на перекрытии, убедиться в надёжности его закрепления к конструкции здания.
- 9.2.9. Просмотреть крановый журнал и ликвидировать дефекты, записанные в журнале сменщиком или лицом, контролирующим работу крана.
- 9.2.10. Выполнить все операции подраздела 9.3.8.
- 9.2.11. В случае обнаружения неполадок во время опробования крана необходимо их устранить до начала его работы.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ.

- 10.1. Во время работы кран обслуживают два человека, один из которых управляет работой крана, производя подъём (опускание) и поворот грузов (поворот можно выполнять одновременно с подъёмом или опусканием груза), подаёт звуковые сигналы, направляет грузы в нужные места и отцепляет их от крюка (при подаче грузов на высоту); второй осуществляет зацепку грузов, следит за их перемещением.

10.2. Производство работ должно строго соответствовать требованиям «Правил Ростехнадзора» и настоящего Паспорта.

10.3. По окончании работ необходимо:

- установить крюковую подвеску в верхнее положение;
- установить стрелу на высоте 4 м, для обеспечения устойчивости крана;
- отключить электропитание;
- уложить подвесной кнопочный пост в специальную коробку на электрошкафе;
- шкаф с электроаппаратурой и коробку для подвесного кнопочного поста закрыть на замок;
- произвести запись в журнале «приёма сдачи смен» о состоянии крана.

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

11.1. Техническое обслуживание крана должно производиться в соответствии со следующими документами;

- «Рекомендациями по организации технического обслуживания и ремонту строительных машин»;
- «Правилами Ростехнадзора»;
- Настоящего технического описания.

11.2. Техническое обслуживание крана подразделяется на следующие виды:

- ежемесячное техническое обслуживание (ЕО);
- периодическое техническое обслуживание (ТО);
- сезонное техническое обслуживание;
- текущий ремонт (Т).

11.3. Периодичность видов технического обслуживания приведена в таблице 2

Таблица 2

Виды технического обслуживания и ремонтов	Периодичность технического обслуживания и ремонта в машино-часах работы	Примечание
ЕО	В начале каждой рабочей смены	
ТО	150	
Т	600	

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Содержание работ и метода их проведения	Технические требования	Приборы, инструменты, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
<i>Ежемесячное техническое обслуживание</i>		
1. Осмотр (визуальный): – всех узлов и механизмов крана – электрооборудования	Должна быть обеспечена надёжная работа всех узлов и механизмов крана. Все приборы электрооборудования должны работать надёжно.	
2. Проверка неисправности действия: - тормоза грузовой лебедки	При резком торможении груз не должен иметь большое проскальзывание. При необходимости отрегулировать	Гаечный ключ
- ограничителя высоты подъёма	При подъёме крюковой подвески до предельной высоты конечный выключатель должен отключать электродвигатель грузовой лебедки.	
- автоматического выключателя	При перегреве электродвигателя	

теля	теля автоматический выключатель должен отключить подачу электроэнергии	
- электрозамка кнопочного поста	Кнопочный пост должен срабатывать только при наличии ключа в электрозамке.	Ключ

<i>Периодическое техническое обслуживание</i>		
1. Чистка, мойка, осмотр и контроль технического состояния всех узлов и механизмов крана в целом и в случае необходимости замена изношенных деталей.	должна быть обеспечена надежная работа крана после замены изношенных деталей	Керосин для мойки, ветошь
2. Смазка крана и замена масел в редукторах лебедки и механизма поворота.	1. Масла должны соответствовать таблице 3. 2. Проверить уровень масла в редукторах. Надежная работа грузовой лебедки и эластичных муфт лебедки и механизма поворота должна быть обеспечена.	Ключи гаечные
3. Опробование крана на холостом ходу и под нагрузкой	Механизмы подъема, опускания, поворота крана должны работать нормально. Неисправности устранить.	
<i>Сезонное техническое обслуживание</i>		
Обеспечение сезонного ухода за краном	Применение смазки узлов в соответствии с требованиями таблицы 3.	

12.4. В состав работ по текущему ремонту (Т) входит:

а) чистка, мойка и частичная разборка крана с последующим устранением неисправностей в узлах крана, которые могли возникнуть в процессе работы крана, и препятствовали нормальной эксплуатации его, а также в случае необходимости замена изношенных деталей согласно дефектной ведомости, составленной на основании ранее проводимых ТО;

б) смазка крана и замена масла согласно карте смазки (таб. 3);

в) регулировка тормоза грузовой лебедки;

г) техническое освидетельствование в соответствии с правилами «Ростехнадзора».

12.5. Сведения о проведенных ремонтах должны быть отражены в паспорте крана

ТАБЛИЦА СМАЗКИ КРАНА (СМ. СХЕМУ СМАЗКИ КРАНА – РИС.16)

Таблица 3.

Наименование и обозначение смазываемых узлов крана, номера позиций по схеме смазки	Наименование смазочных материалов и номер стандарта на них		Кол-во	Способ смазки	Периодичность замены смазки и норм сбора отработанного масла	Примечание	
	При эксплуатации						При длительном хранении
	Зимой при t до – 40°	Летом при t до +40°					
Подшипники: блоков стрелы и крюковой подвески, поз. 1 шкворня, поз.4 опоры барабана, поз. 3 электродвигателя, поз. 6	Смазка ЦИА-ТИМ-203 ГОСТ 8773-73	Смазка 1-13 жировая ГОСТ 38.01 145-80	2 2 2 2	Шприцевание через маслѐнку Заложить вручную	Через 600 машино-часов, но не реже 2-х раз в год		
Открытой зубчатой пары механизма поворота, поз.7	Смазка ЦИА-ТИМ-203 ГОСТ 8773-73	Смазка графитная Усс-А ГОСТ 3333-80	1	Нанесение лопаткой	1 раз через 150 машино-часов		
Шарниры тормоза грузовой лебѐдки		Солидол Ж ГОСТ 1033-79	10	Закладка	1 раз через 150 машино-часов		
Грузовой канат, поз. 2	Смазка ТОРСИ-ОЛ-55 ГОСТ 20468-80	Смазка канатная 394 ГОСТ 5570-69		Нанесение лопаткой	1 раз через 600 машино-часов		
Редуктор механизма поворота, поз. 5	Масло АС-6 (М6Б) или АС-10 (М1 ОБ) ГОСТ 10541-78	Масло индустриал. И-50 А ГОСТ 20799-75		Заливка в корпус редуктора	Через 600 машино-часов, но не реже 2-х раз в год		

Электрогидротолкатель Редуктор Ц2У-160

смазка согласно краткой инструкции по монтажу и эксплуатации на толкатели электрогидравлические и паспорта на редуктор Ц2У

ЗАПРАВОЧНЫЕ ЁМКОСТИ

Форма 2

Наименование и обозначение емкости	Объём, л	Марка топлива, масса (с указанием ГОСТа или ТУ) и рабочих жидкостей, заливаемых в ёмкости
Редуктор типа Ц2У-160, грузовой лебёдки	4,5	Индустриальное И-50, ГОСТ 20799-75 или масла авиационные МС-20; МК-22, ГОСТ 2 1746-76 или компрессорное К-2, ГОСТ 1861-73
Редуктор механизма поворота	2,7	

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ И ДРУГИХ НЕФТЕПРОДУКТОВ И НОРМЫ ИХ СБОРА

Форма 2а

Наименование составных частей (углов, агрегатов, систем)	Марка нефтепродукта с указанием наименования и обозначения	Периодичность замены	Норма сбора нефтепродуктов, л (при замене)
Редуктор грузовой лебёдки	Масло индустриальное И-50 или авиационное МС-20, или компрессорное К-12	Через 150 машино-часов	3,82
Редуктор механизма поворота		Через 600 машино-часов	2,3

13. ВОЗМОЖНЫЕ ОТКАЗЫ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные отказы при работе крана сведены в таблицу 4.

Таблица 4

Наименование отказа, внешнее его проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Группа сложности работ по устранению отказа
Закручивание грузового каната	Неправильная размотка грузового каната на бухты при занасовке	Раскрутить канат. При вытяжке каната для раскручивания применять вращающийся фаркопф	2
Заедание грузовых блоков	Выход из строя шарикоподшипников	Заменить подшипники	2
Выход из строя грузового каната (разрыв проволок)	Защемление	Заменить канат (смотри норма браковки каната в соответствии с «Правилами Ростехнадзора»)	3
Не вращается поворотная рама при включенном электродвигателе	Погнут шкворень. Неисправность подшипников шкворня	Демонтировать шкворень и произвести ревизию шкворня и его подшипников	3
	Нет смазки в подшипниках. Неис-	Смазать подшипники. Произвести ревизию и в случае не-	3

	правность подшипников червячного редуктора или открытой зубчатой пары. Загустело масло в редукторе	обходимости заменить подшипники. Разогреть масло в редукторе.	
Шум зубчатых передач:	Недостаток смазки	Добавить смазку	1
- грузовой лебёдки	Износ зубьев	Заменить изношенную зубчатую пару	3
- открытой зубчатой пары механизма поворота	Износ подшипников	Заменить подшипники	3
Стук при включении грузовой лебёдки	Износ резиновых колец упругой муфты, соединяющей электродвигатель с редуктором	Заменить резиновые кольца	3
Лебёдка не поднимает номинальный груз	Пониженное напряжение в электросети. Затянут тормоз	Проверить напряжение в электросети. Отрегулировать тормоз, чтобы ход штока гидротолкателя составлял 25 мм	1
	Загустело масло в редукторе или гидротолкателе	Разогреть масло в редукторе и гидротолкателе	1
Перегрев подшипников грузовой лебёдки и механизма поворота свыше 70°C	Недостаток смазки. Износ подшипников	Сменить или добавить смазку. Заменить подшипники	1 3
При нажатии на кнопку управления соответствующий электроприемник не включается	Нет напряжения в электросхеме крана, обрыв провода в цепях управления	С помощью индикатора проверить наличие напряжения на вводе	3
При нажатии на кнопку соответствующий пускатель включается, но двигатель в ход не идет, гудит.	Обрыв одного из проводов питающего электродвигатель	Включить автоматический выключатель, вставить ключ в электрозамок, прозвонить кабель, устранить обрыв, заменить кабель. Прозвонить провод кабеля, в случае обрыва заменить кабель.	3 3
При нажатии на кнопку «вверх» пускатель не включается	Отказ выключателя АВ, обрыв провода в кабеле.	Исправить или заменить выключатель. Заменить кабель.	3

14. УКАЗАНИЕ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ.

14.1. Основные положения.

Текущий ремонт крана может быть организован на специализированном ремонтном предприятии или на месте его эксплуатации.

Текущий ремонт крана на месте его эксплуатации выполняют специализированные ремонтные бригады, включающие лиц, обслуживающих кран, а также электрослесари, электромонтёры и слесари. Необходимые сварочные работы должны выполняться только дипломированным электросварщиком. При ремонте крана в условиях строительной площадки рекомендуется применять передвижные ремонтные мастерские, оборудованные комплектом инструментов и приспособлений, электросварочным аппаратом и т.п.

Ремонт крана может быть организован тремя методами: индивидуальным, методом замены сборочных единиц (агрегатно-узловым) и смешанным. Наиболее прогрессивным методом, обеспечивающим сокращенное пребывание крана в ремонте, является метод замены сборочных единиц новыми или заранее отремонтированными.

14.2. периодичность и состав ремонта.

Срок службы крана 5500 часов машинного времени. За этот период кран должен пройти 8 текущих ремонтов. Текущий ремонт целесообразно проводить в период перебазирования крана.

Объем и состав текущего ремонта определяется дефектной ведомостью, подготовленной механиком по эксплуатации за 8-10 дней до остановки крана на текущий ремонт в соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта. Не подлежат разборке с целью дефектации редукторы и электродвигатели лебёдки и механизма поворота.

При текущем ремонте необходимо разбирать и ремонтировать только те составные части крана, которые требуют ремонта.

14.3. Правку деформированных мест металлоконструкций разрешается производить при местном нагревании до 850-950°C с принятием мер против перегрева. Правка металлоконструкций, нагретых менее 800°C (коричнево-красный цвет) не допускается.

14.4. материалы, идущие на замену поврежденных элементов металлоконструкций, должны иметь механические свойства не ниже приведенных в паспорте крана.

14.5. сварку производить электродами, обеспечивающими механические свойства сварного шва не ниже свойств основного металла.

14.6. последовательность разборки крана укрупненными узлами для производства ремонта и последующая сборка крана после его проведения подробно описана в разделе 9 настоящего паспорта.

14.7. при разборке (сборке) должны быть соблюдены следующие требования:

14.7.1. обязательной разборке и ревизии подлежат узлы и детали крана, подвергшиеся износу (кроме редукторов и электродвигателей).

14.7.2. пружинные и отгибные стопорные шайбы шплинты, независимо от их состояния, при ремонте после разборки заменить обязательно новыми.

14.8. Эксплуатация крана с предельным состоянием узлов или деталей без проведения ремонта или замены их – не допускается.

14.8.1. Технические критерии предельного состояния деталей и узлов приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование деталей и узлов	Критерии предельного состояния	Примечание
Детали с резьбой	Срывы и сдвиги резьбы более 2-х ниток повреждения и износ ниток резьбы общей площадью более 30% всей площади. Смятие граней гаек под ключ	
Канат Грузоподъёмный крюк	Обрывы проволок. Увеличение ширины зева более чем на 12% чертежной ширины. Уменьшение высоты изнашиваемого сечения более чем на 10% чертежной высоты	См. нормы браковки стальных канатов.

Тормозной шкив грузовой лебёдки	Трещины, сколы, выходящие на рабочую поверхность шкива	
Тормозные колодки	Износ накладок по толщине и средней части до 1/2 , а в крайней части до 1/3 их первоначальной толщины. Наличие трещин в колодках.	
Блоки грузового каната	Наличие трещин, обломы (сколы) реборд	
Зубчатые передачи	износ зуба (в % по делительной окружности от первоначальной толщины): Червячная пара свыше 20% Открытая пара свыше 30% Появление трещин не допускается. Глубина ямок износа более 5% толщины зуба	Замеры производятся штанген-зубомером или спецшаблоном
Редуктор	Трещина и остаточные деформации скручивания на валах, осях, шестернях. Смятие, скручивание и износ шлицев более 0,4 мм. предельный износ зубьев кулачковой муфты, зазор более 2 мм. Выкрошивание металла на рабочих поверхностях зубьев шестерен более 10% боковой поверхности зуба. Зазор по посадкам подшипников более 0,2 мм.	
Стрела	Усталостные трещины в сварных швах длиной более 10% сечения. Погнутость.	
Рама поворотная	Погнутость в вертикальной плоскости более 3 мм на 1 м длины. Продольные усталостные трещины в сварных швах швеллеров длиной более 10 мм. Усталостные поперечные трещины в продольных швеллерах количеством более одной и длиной более 10% периметра сечения.	
Рама опорная	Усталостные трещины в сварных швах более 10% сечения. Поперечные усталостные трещины консольных балок длиной более 50 мм.	

14.9. Окраска крана.

14.9.1. Кран окрашивать не реже одного раза в два года. Кроме того, восстанавливать окраску мест, поврежденных при эксплуатации и перевозке.

14.9.2. окраску производить в следующем порядке:

- а) очистка и обезжиривание поверхностей, подлежащих окраске;
- б) грунтовка в 2 слоя;
- в) местное шпаклевание;
- г) окраска – два раза.

Примечание: производить окрасочные работы при температуре ниже +10°C запрещается. Цвета окраски должны соответствовать ОСТ 22-689-80, марки красок ГОСТ 9032-74, классу VII.

14.10. Испытание крана.

После проведения ремонта и последующей регулировки всех механизмов кран должен пройти техническое освидетельствование в соответствии с «Правилами Ростехнадзора» с последующей записью в паспорте крана о проведенном ремонте.

15. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИЯ.

15.1. Условия содержания и сроки хранения.

15.1.1. Содержание крана производится в следующих видах и условиях;

а) в состоянии поставки узлы металлоконструкций крана содержатся на открытых площадках или под навесом. Лебёдка с грузовым канатом, электрооборудованием, запчастями – в закрытом неотапливаемом помещении;

б) в рабочем состоянии при кратковременном хранении на открытых площадках;

в) после демонтажа при длительном хранении узлы металлоконструкций содержатся на открытых площадках, или под навесами, а лебедку с электрооборудованием, грузовым канатом и электрокабель помещают в закрытое неотапливаемое помещение. Находящиеся на открытых площадках или под навесом узлы крана должны быть уложены на деревянные подкладки высотой не менее 15 см. визуальный контроль за сохранностью составных частей крана, хранящихся на открытых площадках или под навесами, осуществляется через каждые 2-3 месяца, а для хранящихся в закрытом помещении через каждые 5-6 месяцев.

15.1.2. Сроки хранения без переконсервации крана и его составных частей:

а) при кратковременном хранении – до 3-х месяцев;

б) при длительном хранении в состоянии поставки и при постановке на длительное хранение после эксплуатации – не более 1 года. После этого срока кран должен быть подвергнут проверке и консервации.

15.2. при постановке крана на кратковременное хранение в собранном виде необходимо:

а) произвести очередное техническое обслуживание и убедиться в полной работоспособности крана;

б) при необходимости произвести сезонное техническое обслуживание.

15.3. при постановке крана на кратковременное хранение в разобранном виде необходимо выполнить работы, предусмотренные пунктом 15.2, а также:

а) снять электрооборудование и поместить в закрытое помещение или упаковать во влагонепроницаемые ящики;

б) снять грузовую лебёдку, поставить на деревянные подставки под навесом;

в) все неокрашенные поверхности покрыть антикоррозийной смазкой.

15.4. при постановке крана на длительное хранение необходимо выполнить подготовительные работы, предусмотренные при кратковременном хранении, а также произвести работы по восстановлению окрашенных поверхностей.

15.5. в подготовку неокрашенных поверхностей крана к консервации входит:

а) очистка поверхности, подлежащей консервации, от пыли, грязи, ржавчины, остатков смазки, обезжиривание и сушка;

б) слив масла из редукторов;

в) очистка от грязи стального каната.

15.6. Консервация, расконсервация, материалы.

15.6.1. Консервация внутренних поверхностей редукторов осуществляется заливом масла в него с последующим прокручиванием валов редукторов вручную или при кратковременной работе (не менее 10 мин), при этом должно быть обеспечено образование пленки на всех консервируемых поверхностях. Избыток масла сливается.

15.6.2. Смазка на консервируемые поверхности наносится при нагреве ее до 80-90°C погружением или намазыванием. При нанесении смазок любым способом слой смазки должен быть сплошным и толщина ее должна составлять не менее 0,5-1,5 мм.

15.6.3. Расконсервация осуществляется смыванием консервируемого покрытия с внутренней поверхности редукторов путем ручного прокручивания и 2-3 разовой сменой расконсервационных материалов, а с наружных поверхностей путем смывания в ванне или удаления вручную при помощи смоченных в расконсервированном материале кисти либо салфетки с последующим вытиранием насухо.

15.6.4. Закрытые узлы трения и механизмы, недоступные для консервации без специальной разборки, консервируются соответствующей рабочей смазкой.

15.6.5. Для консервации применяются материалы согласно таблице смазки крана.

Расконсервация производится следующими расконсервируемыми материалами:

- А) уайт-спиритом ГОСТ 3134
- Б) керосином, ГОСТ 4753
- В) бензином, ГОСТ 11680-76

16. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

16.1. Транспортирование крана на дальние расстояния производится узлами любым видом транспорта.

16.2. Транспортирование крана с объекта на объект осуществляется отдельными узлами или в собранном виде без стрелы на автомобилях, имеющих ширину кузова не менее 2,4 м, грузоподъемностью не менее 2,5 т. При транспортировке крана в собранном виде – без стрелы, под противовес установить надежную жесткую подставку; исключая возможность появления зазора между кронштейнами противовеса и подставкой.

17. ПОДЪЁМ КРАНА НА ПЕРЕКРЫТИЕ ЗДАНИЯ.

При наличии башенного крана кран поднимать для работы на перекрытии в собранном виде башенным краном. При отсутствии башенного крана кран на перекрытие здания поднимать по узлам при помощи своей грузовой лебедки, закреплённой на уровне земли. В этом случае на перекрытии здания необходимо закрепить 2 блока со стрелы крана на кронштейнах, пропустить через блоки канат от грузовой лебедки; свободный конец каната закрепить к поднимаемому узлу крана и включением лебедки производить подъём узлов (см. схему подъёма крана КЛ-3 рис. 21).

Рекомендуемая последовательность подъёма узлов крана:

- 1. раму опорную
- 2. раму поворотную
- 3. стрелу
- 4. рамки противовеса
- 5. балки противовеса
- 6. остальные мелкие узлы

лебедку грузовую поднимать на перекрытие в разобранном виде.

При опускании крана с перекрытия на землю лебедка грузовая закрепляется на перекрытии здания, свободный конец каната пропускается через блок, установленный на кронштейне высотой 2,5 м и в такой же последовательности, как и при подъёме, узлы крана опускаются на землю. Узлы крана при подъёме допускается цеплять под углом и подтаскивать к кронштейну через блок. Способы подъёма и опускания крана могут быть и другими в зависимости от конструкции и высоты здания, на которое поднимается кран.

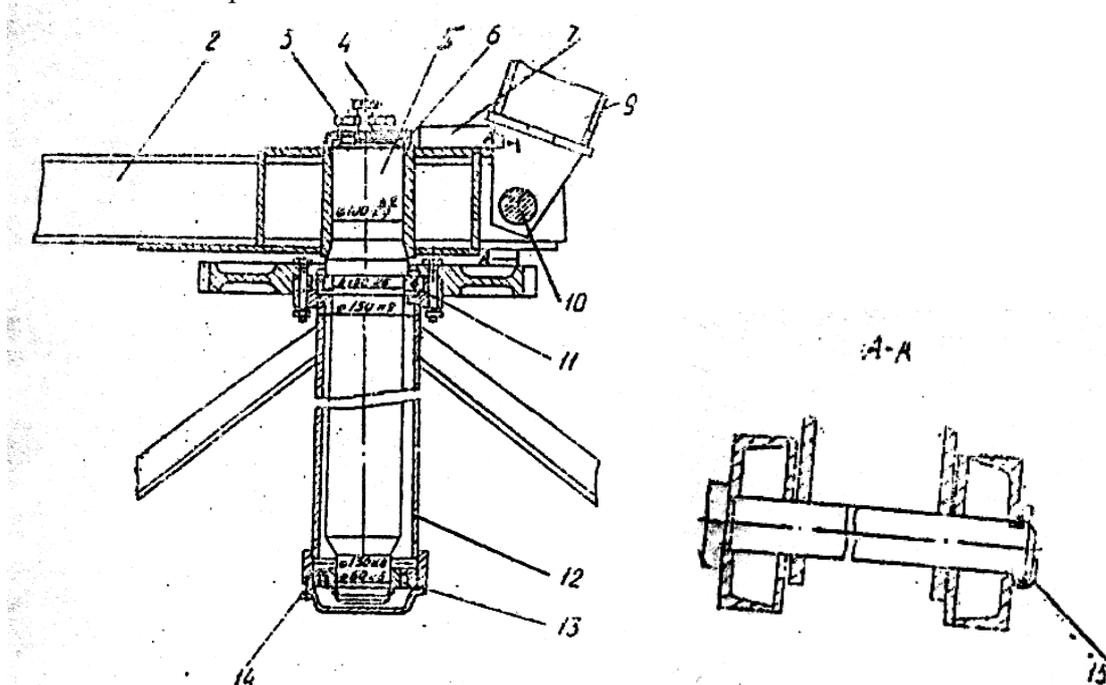


Рис. 2. Продольный разрез крана.

1 – рама опорная; 2 – рама поворотная; 3 – болт М 16х45; 4 – болт М 20; 5 – шкворень; 6 – втулка зажимная; 7 – упор; 8 – втулка рамы поворотной; 9 – стрела; 10 – ось; 11 – подшипник 46120; 12 – стакан; 13 – подшипник 1312; 14 – болт М 6х10; 15 – шплинт.

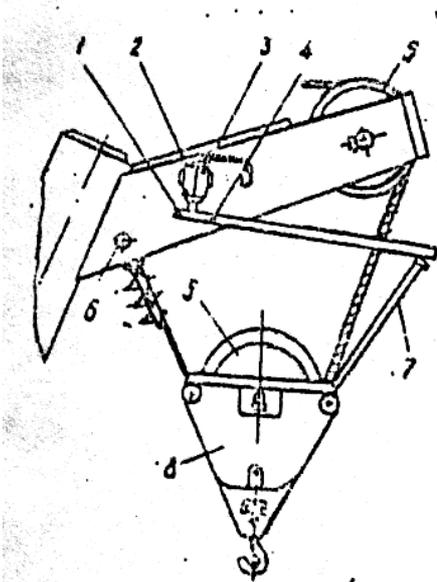


Рис. 3. Ограничитель высоты подъема крюковой подвески

1 – рычаг; 2 – выключатель конечный; 3 – винт М 5х50; 4 – ось; 5 – блок; 6 – ось крепления коуша; 7 – упор; 8 – подвеска крюковая.

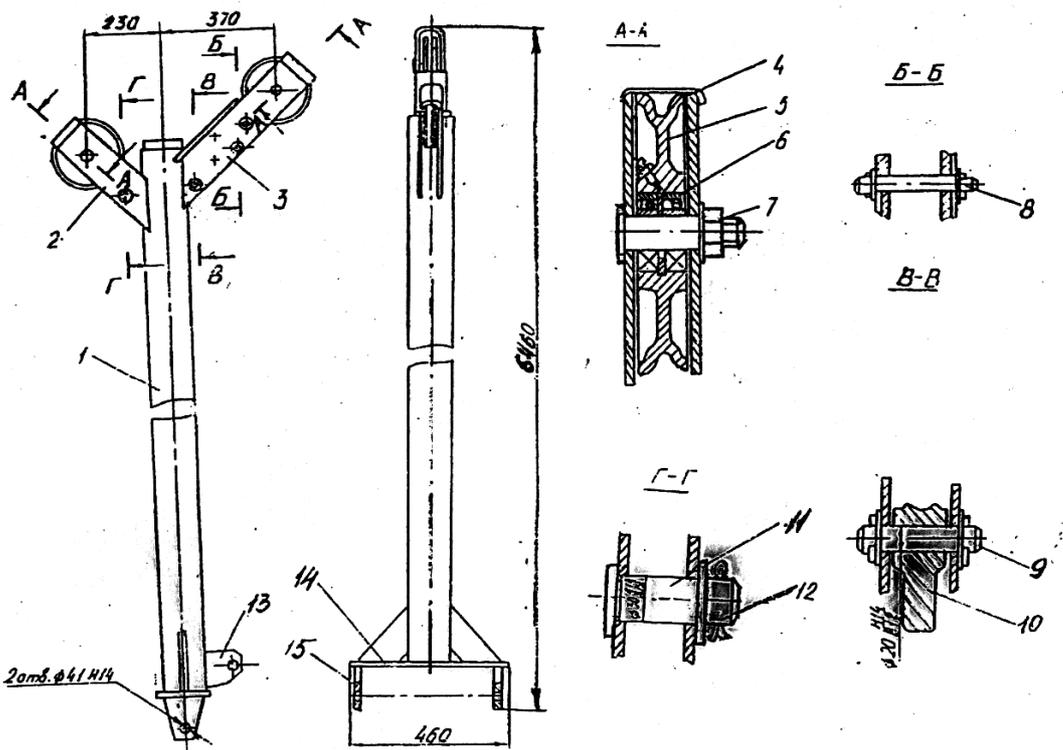


Рис. 4. Стрела.

1 – стойка; 2 – кронштейн; 3 – гусек; 4 – скоба; 5 – блок; 6 – подшипник 60205; 7 – ось; 8 – ось; 9 – ось; 10 – коуш; 11 – палец; 12 – шплинт; 13 – проушина; 14 – основание; 15 – щека.

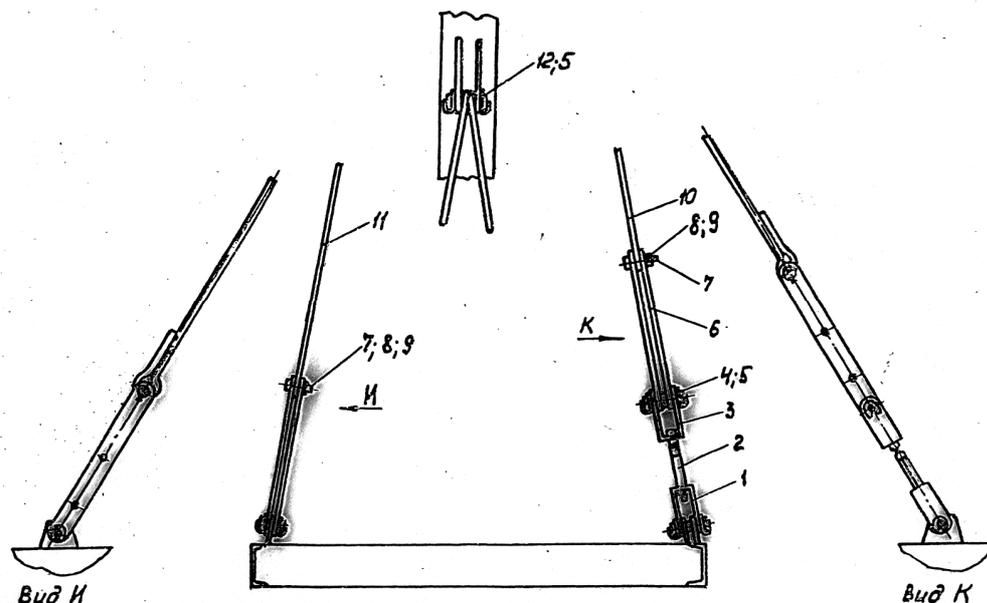


Рис. 5. Общий вид оттяжек на вылете 4 м.

1 – проушина; 2 – винт оттяжки; 3 – скоба; 4 – ось; 5 – шайба; 6 – серьга; 7 – палец; 8-9 – шплицы 4x30; 10 – растяжка; 11 – растяжка.

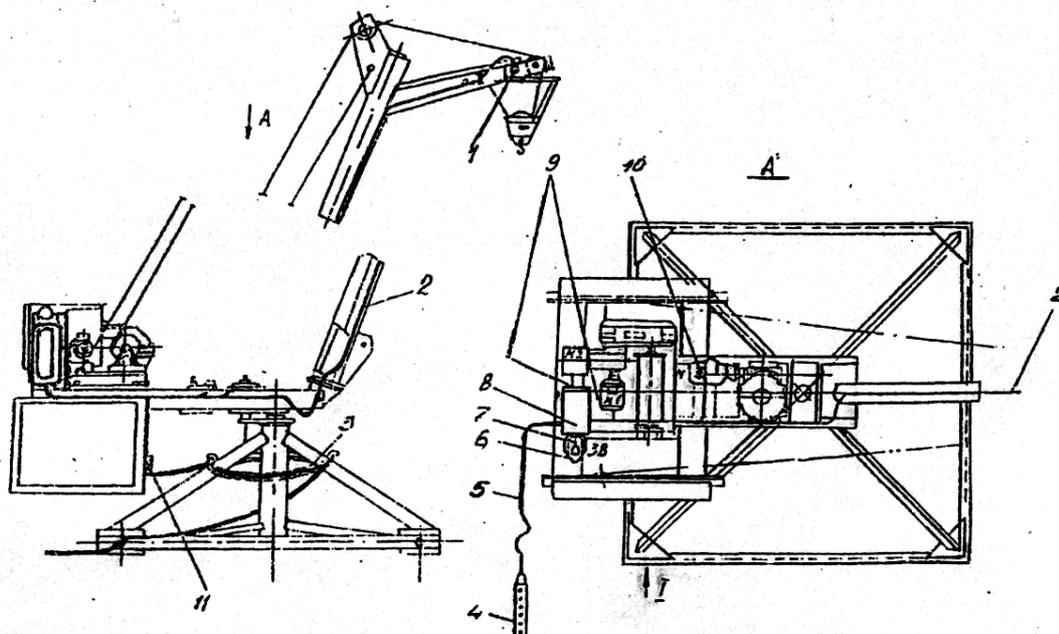


Рис. 6. Электрооборудование.

1 – выключатель конечный; 2 – провод шланговый ПВС 3x15; 3 – кабель КГ 4x2,5 (с краном не поставляется) длиной 7 м; 4 – пост кнопочный ПКТ-60; 5 – провод РПШ 6x1,5; 7 – провод шланговый ПВС 2x15; 8 – шкаф с электроаппаратурой; 9 и 10 – кабель КГ 3x2,5; 11 – скоба, (поз. 7 не поставляется)

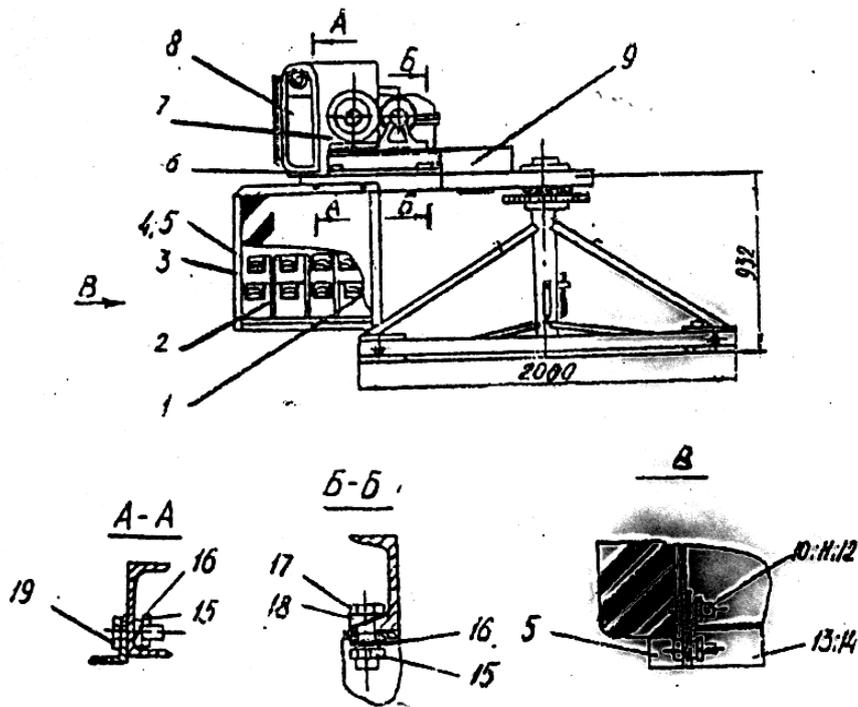


Рис. 7. Крепление лебедки шкафа с электроаппаратурой, кронштейнов противовеса на раме поворотной

1 – кожух; 2 – балка противовеса; 3 – болт М 6х16; 4 – кронштейн правый; 5 – кронштейн левый; 6 – болт М 8х20; 7 – лебедка У5120.6001; 8 – шкаф с электроаппаратурой; 9 – кожух; 10 – болт М 10х25; 11 – гайка М 10; 12 – шайба 10.651; 13 – стяжка; 14 – стяжка; 15 – гайка М 16; 16 – шайба 16.65; 17 – болт М 16х50; 18 – шайба косая; 19 – болт М 16х35.

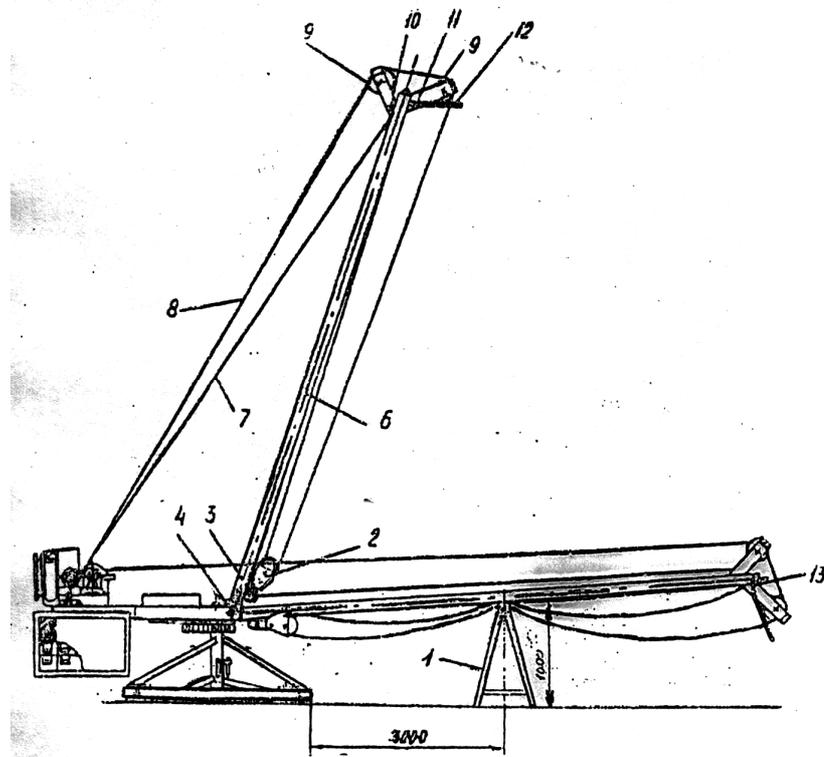


Рис. 8. Монтаж стрелы

1 – подставка; 2 – подвеска крюковая; 3 – проушина; 4 – ось; 6 – стрела; 7 и 8 – оттяжка левая и правая; 9 – канат грузовой; 10 – блок; 11 – ось; 12 – выключатель конечный; 13 – рычаг

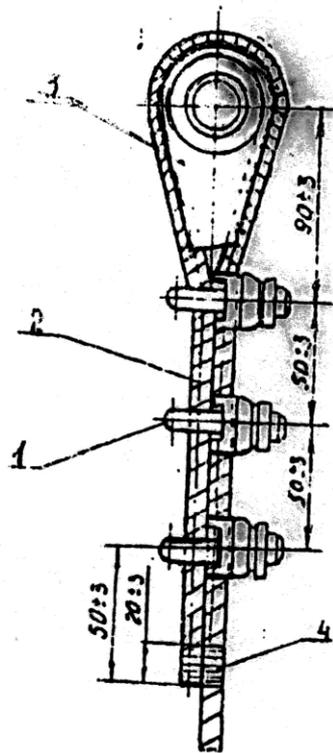


Рис.9. Крепление конца грузового каната.
1 – зажим; 2 – канат грузовой; 3 – коуш

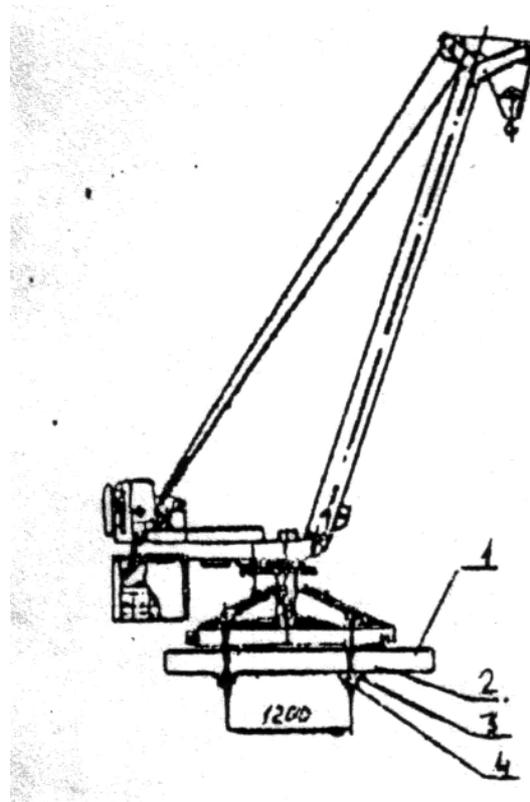


Рис. 10. Схема крепления крана на перекрытии строящегося здания.
1 – перекрытие; 2 – скоба, 4 шт.; 3 – планка, 4шт; 4 – гайка М 16.

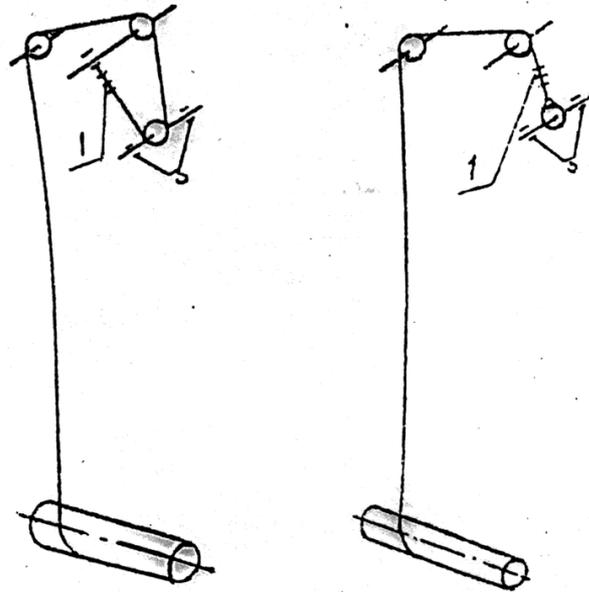


Рис. 11. Схема запасовки грузового каната
 а) двукратная б) однократная 1- зажим.

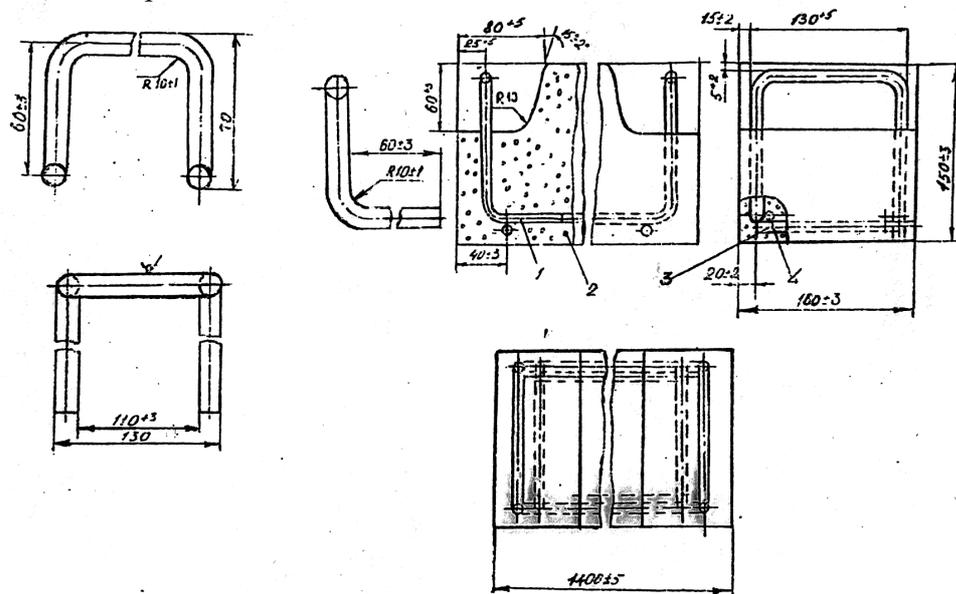


Рис. 12. Балка противовеса (с краном не поставляется, масса – 74 кг, на один кран – 12 шт.)
 1 – ручка; 2 – бетон (марка 300); 3 – стержень L = 130 мм; 4 – стержень L = 1320 мм.

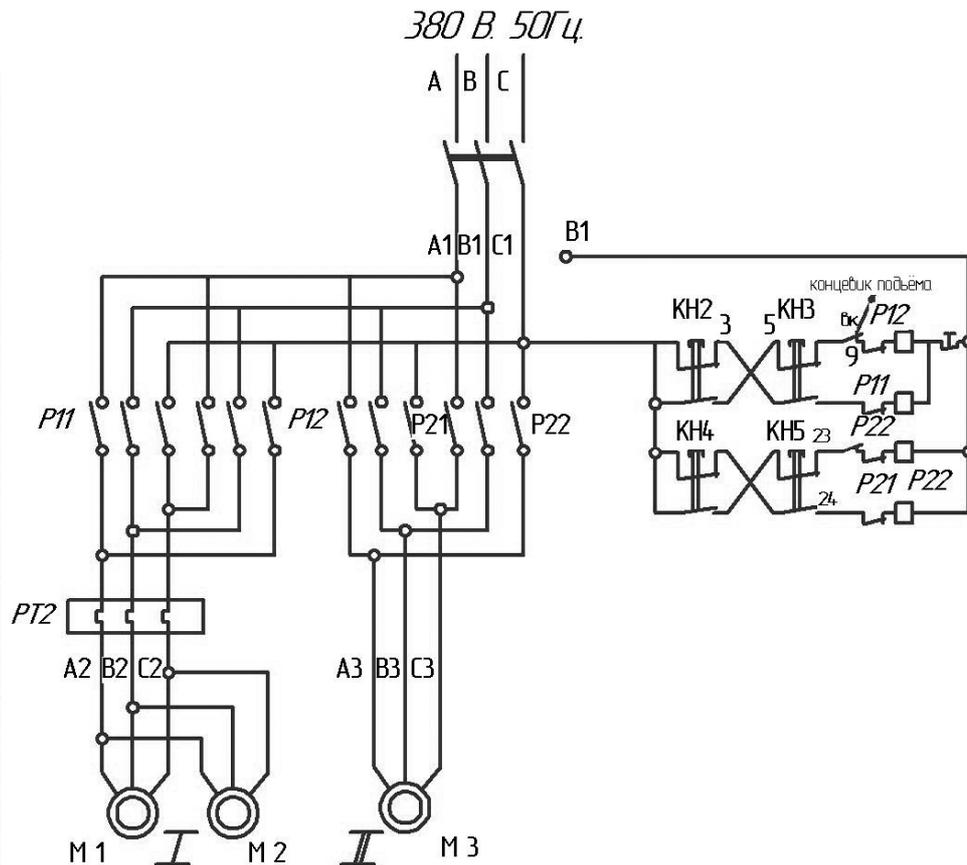


Рис. 13. Схема электрическая принципиальная I – подъем; II – поворот.

Обозначение	Наименование	Кол-во
В	Выключатель автоматический, тип АВ 2023-10УЗ, М=16А; 12,5 А	1
ВК	Выключатель конечный ВПК-2110	1
Кн1-Кн0	Пост кнопочный ПКТ-60	1
М1	Электродвигатель асинхронный, тип 4АС1004М3 поставляется в комплекте с лебедкой	1
М2	Электрогидравлический толкатель ТЭ-3042 поставляется в комплекте с лебедкой	1
М3	Электродвигатель асинхронный, тип АИРС 80А6УЗ; 0,75 квт при ПВ = 40 %. 900 об/мин.	1
Р1	Пускатель реверсивный ПМЛ-150104 Икат=220 В	1
Р2	Пускатель реверсивный ПМЛ-150104 Икат=220 В 1 уст. = 3А. поставляется в комплекте с Р2	1
РТ2	Реле электротепловое, тип-100804 1 уст.=3А. поставляется в комплекте с Р2	1

Примечание:

1. Кн1 – контакт электрического замка кнопочного поста управления. 2. Толкатель кнопочного выключателя ВК постоянно нажат рычагом и в рабочем положении его контакты -замкнуты. При достижении крюковой подвески крайнего верхнего положения толкатель освобождается- контакты размыкаются. 3. При применении магнитных пускателей с Икат.= 380 В катушка пускателя Р1 и блок. контакт реле РТ2 должны быть подключены к В1.

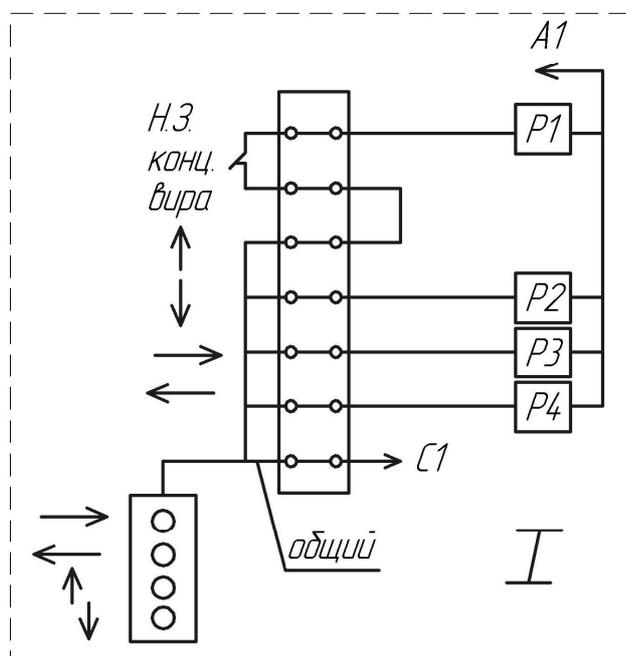
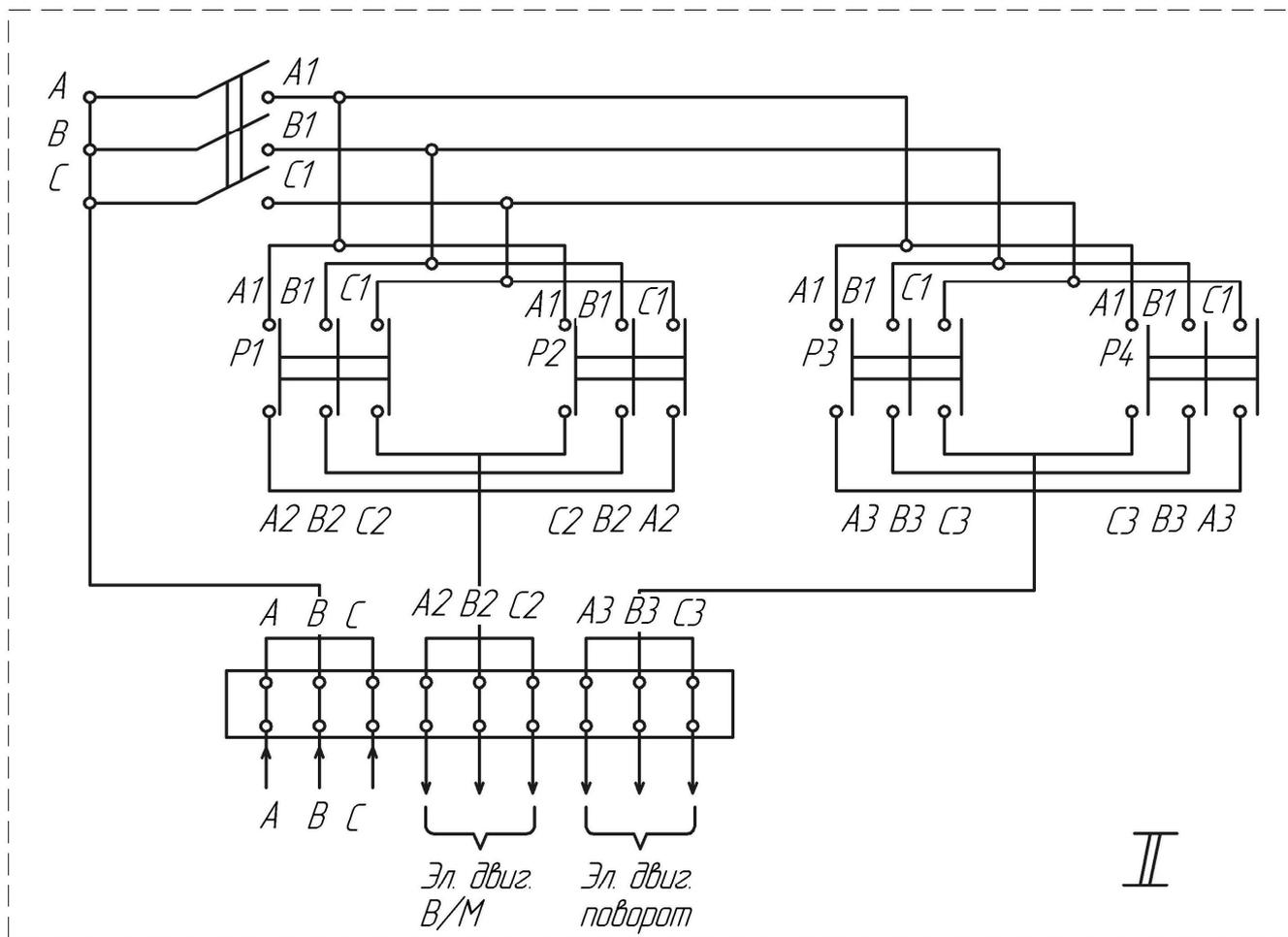


Рис. 14. Схема электрических соединений

1. Кнопочный пост управления, 2-шкаф.

Монтаж перемычек поста управления выполнить проводом сечением 1,5 мм.

Ввод выполнить медным 4-жильным проводом сечением не менее 2,5 мм.

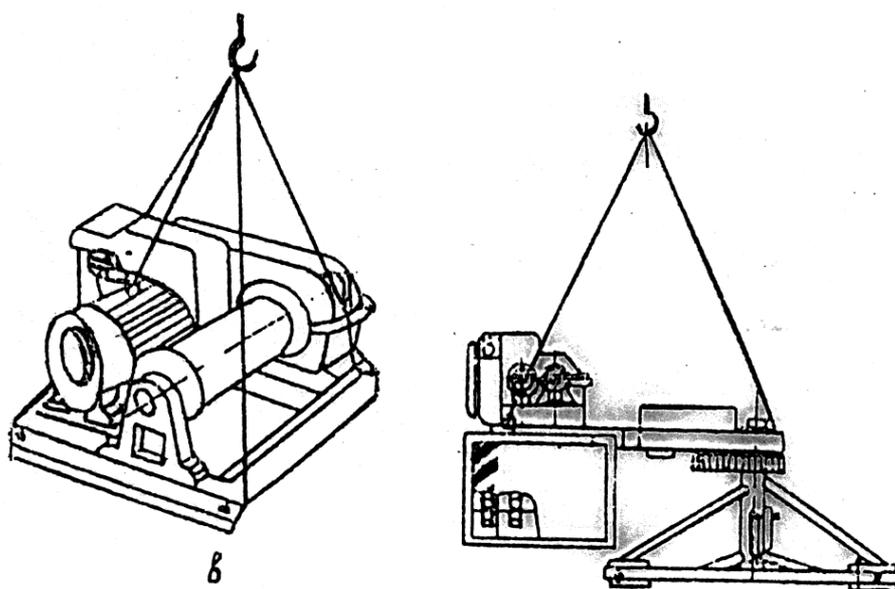
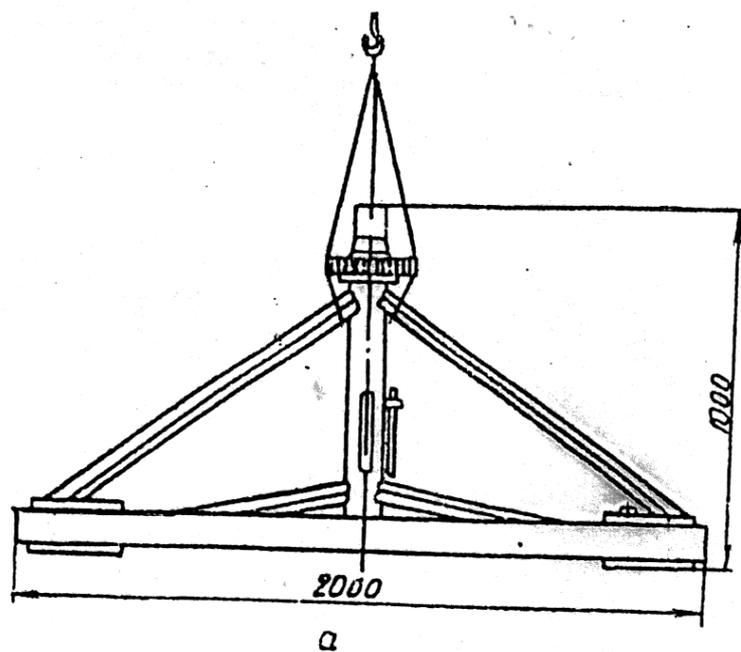


Рис. 15. Схема строповки.

а) – рамы опорной; в) – лебедки; с) – крана в сборе без стрелы.

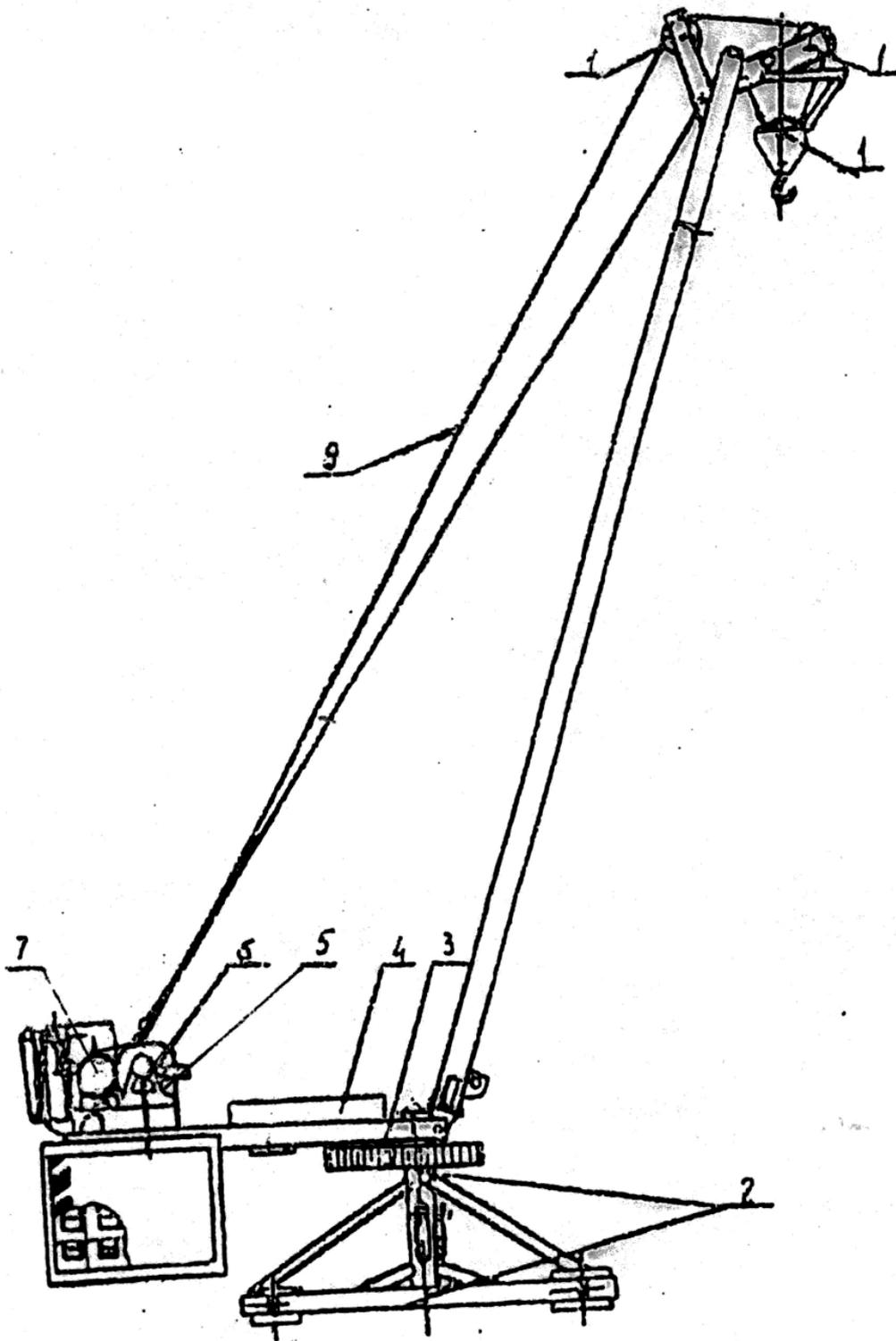


Рис.16. Схема смазки крана.

1 – подшипник блоков; 2 – подшипник шкворня; 3 – открытая зубчатая пара механизма поворота; 4 – редуктор и электродвигатель механизма поворота; 5 – редуктор лебедки; 6 – опора барабана лебедки; 7 – электродвигатель лебедки; 8 – грузовой канат.

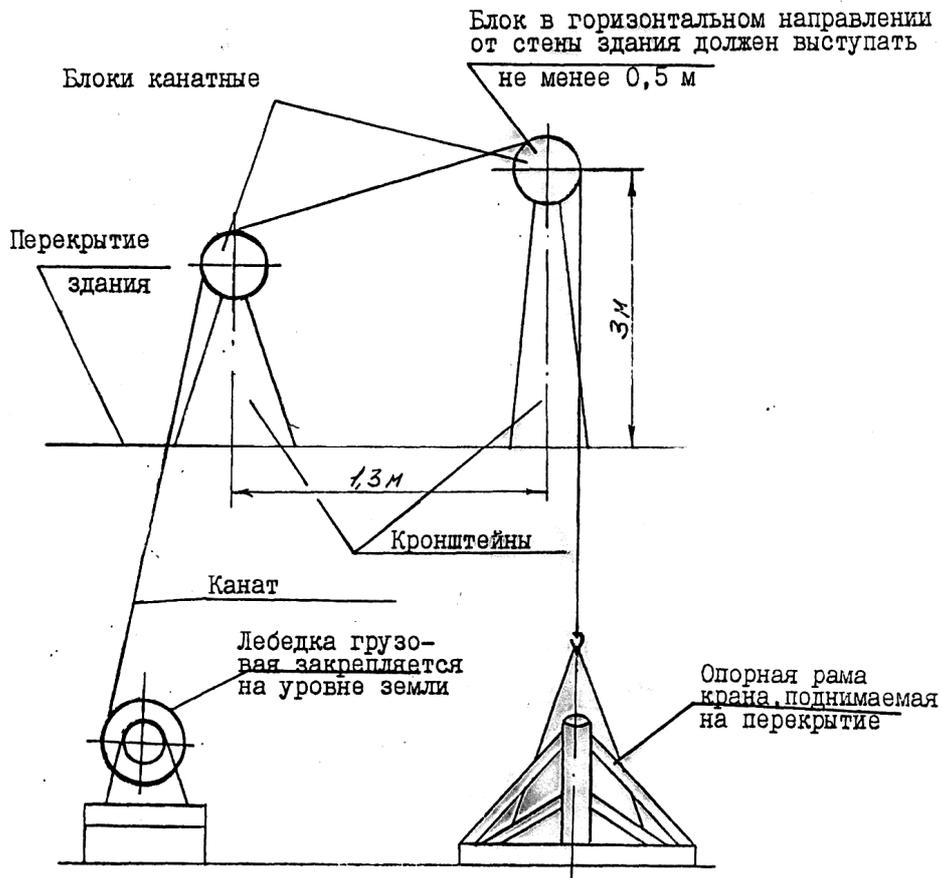
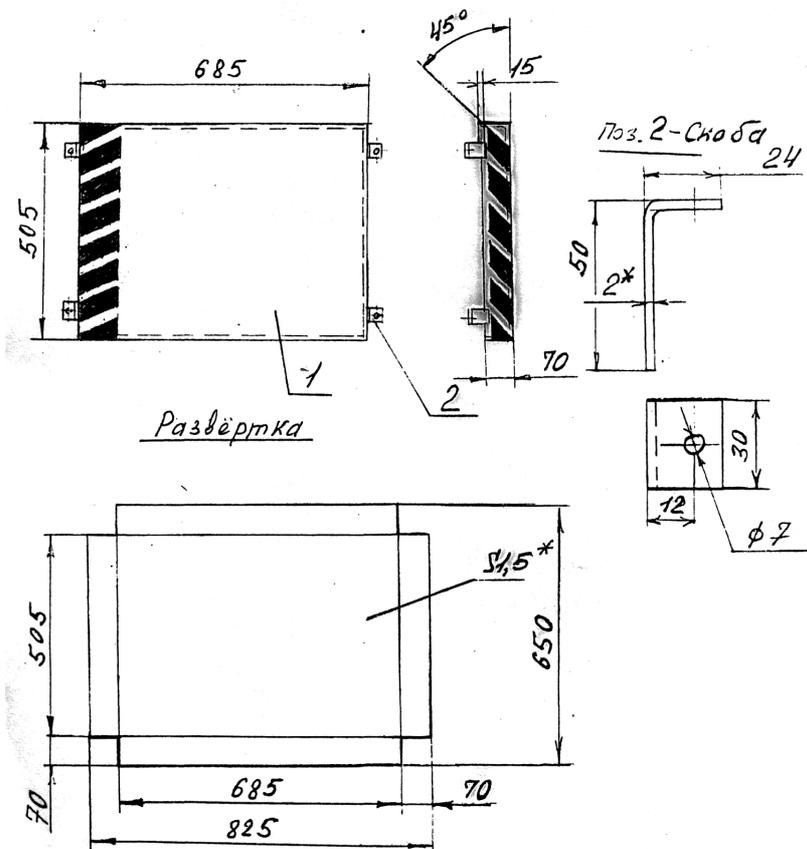


Рис. 17. Схема (рекомендуемая) подъема узлов крана КЛ-3 на перекрытие здания.



Кожух окрасить в желтый цвет, нанести предупредительные полосы черного цвета.

Рис. 18. Кожух в сборе, 2-ой кожух зеркальное отражение.

1 – кожух; 2 – скоба