

**КРАНОМАНИПУЛЯТОРНАЯ УСТАНОВКА С  
ГИБКИМ ПОДВЕСОМ ГРУЗОЗАХВАТНОГО  
ОРГАНА**

**МОДЕЛЬ  
УММ-806Т**

**Руководство по эксплуатации**

**УММ-806Т-01.000.00.000 РЭ**

## СОДЕРЖАНИЕ

Общая информация.....	4
Вниманию потребителей! .....	4
<b>ЧАСТЬ 1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....</b>	<b>5</b>
1. Назначение и область применения .....	5
2. Условия к эксплуатации .....	5
3. Указания по эксплуатации .....	5
4. Подготовка к использованию .....	6
5. Эксплуатация КМУ .....	7
5.1. Термины и определения .....	7
5.2. Рабочие зоны КМУ .....	8
5.3. Приведение КМУ в рабочее положение .....	9
5.4. Установка аутригеров в рабочее положение .....	9
5.5. Управление крановыми операциями .....	10
5.5.1. Подъем-опускание стрелы .....	10
5.5.2. Подъем-опускание лебедкой .....	11
5.5.3. Поворот колонны .....	11
5.5.4. Телескопирование секций стрелы .....	11
5.6. Установка аутригеров в транспортное положение .....	11
5.7. Приведение крана-манипулятора в транспортное положение .....	11
6. Работа приборов безопасности .....	12
6.1. Ограничитель подъема крюкового подвеса .....	12
6.2. Ограничитель сматывания каната .....	12
6.3. Ограничитель грузоподъемности .....	12
7. Указание мер безопасности .....	12
7.1. Уровень шума и вибрации.....	13
7.2. Правила техники безопасности перед работой .....	13
7.3. Правила техники безопасности при работе .....	13
7.4. Правила техники безопасности при обслуживании и ремонте .....	15
7.5. Правила пожарной безопасности .....	15
7.6. Поведение в аварийной ситуации .....	15
8. Рекомендации по монтажу .....	16
9. Техническое обслуживание .....	16
9.1. Общие указания .....	16
9.2. Виды и периодичность технического обслуживания .....	16
9.3. Перечень и виды работ по техническому обслуживанию .....	18
9.4. Перечень рекомендуемых эксплуатационных жидкостей .....	21
9.5. Рекомендации по смазке .....	21
9.6. Порядок замены рабочей жидкости в гидросистеме .....	22
9.7. Регулирование и обслуживание канатов .....	23
9.7.1. Регулирование натяжения канатов выдвижения (втягивания) секций телескопирования стрелы .....	23
9.7.2. Рекомендации по устранению скручивания ветвей грузового каната .....	23
10. Техническое освидетельствование .....	24
11. Возможные неисправности, их причины и методы устранения .....	25
12. Критерии предельного состояния .....	26
13. Нормы браковки канатов .....	28
14. Ремонт .....	30
14.1. Общие положения .....	30
14.2. Указания по текущему ремонту .....	31

14.3. Ремонт металлоконструкций с применением сварки .....	32
15. Хранение .....	32
15.1. Общие указания по хранению, консервации и расконсервации .....	32
15.2. Подготовка к кратковременному хранению .....	33
15.3. Снятие с кратковременного хранения .....	33
15.4. Подготовка к длительному хранению .....	34
15.5. Снятие с длительного хранения .....	34
16. Периодичности и состав технического освидетельствования .....	34
17. Транспортирование КМУ .....	35
18. Утилизация .....	35
19. Гарантия изготовителя .....	35
<b>ЧАСТЬ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	<b>37</b>
2.1. Основные характеристики КМУ .....	37
2.2. Грузовысотные характеристики КМУ .....	38
2.3. Общее устройство КМУ .....	40
2.3.1. Платформа неповоротная .....	40
2.3.2. Механизм поворота .....	40
2.3.3. Рабочее место оператора (машиниста) КМУ .....	41
2.3.4. Стрела .....	41
2.3.5. Подвеска крюковая.....	41
2.3.6. Пульт управления выдвижными опорами .....	41
2.3.7. Приборы безопасности .....	41
2.3.8. Средства измерения .....	41
2.4. Гидрооборудование КМУ .....	42
2.4.1. Гидробак .....	42
2.4.2. Фильтр всасывающей магистрали.....	42
2.4.3. Фильтр сливной магистрали .....	42
2.4.4. Описание гидросистемы .....	42
2.5. Электрооборудование КМУ .....	46
2.5.1. Описание электросистемы КМУ .....	46
<b>ЧАСТЬ 3. СЕРВИСНАЯ КНИЖКА</b> .....	<b>49</b>

## **ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.**

Производитель КМУ: Общество с ограниченной ответственностью Группа компаний «Уральский машиностроительный завод»

Модель КМУ: УММ 806Т

Грузовой момент, тм: 22,1

Грузоподъемность, т: 8,0

Серийный номер: \_\_\_\_\_

Дата производства: \_\_\_\_\_

Местонахождение производителя: 620133, Россия, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Луначарского, д. 21, оф. 8. Тел.: +7 (343) 288-58-73

## **ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!**

Руководство по эксплуатации краноманипуляторной установки (далее по тексту **КМУ**) модели УММ 806Т содержит краткое описание, особенности конструкции, технические характеристики, основные правила эксплуатации машин, а также сведения о регулировке, техническом обслуживании, устранение возможных неисправностей.

Руководство по эксплуатации предназначено для машинистов, механиков и других лиц, работа которых связана с эксплуатацией и обслуживанием машины. При эксплуатации в составе крана-манипулятора руководствуйтесь также эксплуатационной документацией на базовый автомобиль.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве.

Перед эксплуатацией машины внимательно изучите и строго соблюдайте указания настоящего руководства.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОПУСК К РАБОТЕ НА КМУ В СОСТАВЕ КРАНА-МАНИПУЛЯТОРА НЕ АТТЕСТОВАННОГО ОПЕРАТОРА (МАШИНИСТА);**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА НЕИСПРАВНОЙ КМУ В СОСТАВЕ КРАНА-МАНИПУЛЯТОРА;**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА КМУ С НЕИСПРАВНЫМИ ПРИБОРАМИ БЕЗОПАСНОСТИ;**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО ПРОВОДИТЬ РЕГУЛИРОВКУ КЛАПАНОВ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ И ЗАПОРНО-ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ;**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ ВБЛИЗИ ЛЭП БЕЗ НАРЯДА-ДОПУСКА.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КМУ ДЛЯ ПОДЪЕМА ЛЮДЕЙ БЕЗ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ.**

Строго соблюдайте правила безопасности, изложенные в настоящем руководстве.

К работе на кране-манипуляторе допускаются лица, прошедшие специальные курсы машинистов и имеющие действующее свидетельство на право работы. В противном случае завод не принимает никаких претензий по работоспособности машины.

Несоблюдение правил эксплуатации и обслуживания КМУ, указанных в этом руководстве, может привести к неисправности КМУ, к сокращению срока ее службы и даже к несчастному случаю. Помните, что в этом случае вы потеряете право на гарантийное обслуживание даже в период гарантийного срока.

Гарантийные обязательства завода-изготовителя распространяются только на КМУ:

- с пломбами и контрольными метками завода-изготовителя;
- оснащенные счетчиками наработки машинного времени.

## **ЧАСТЬ 1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **1. Назначение и область применения**

КМУ является грузоподъемным устройством с гидравлическим приводом и стреловым оборудованием.

КМУ предназначена для производства ремонтно-восстановительных, монтажных и погрузочно-разгрузочных работ.

В качестве рабочего органа применяется канатная крюковая подвеска.

### **2. Условия к эксплуатации**

Вид климатического исполнения КМУ - У, категория размещения I по ГОСТ 15150-69, температура рабочего состояния от минус 40°C до плюс 40 °С, нерабочего состояния и хранения от минус до плюс 50°C.

КМУ допускается к эксплуатации при относительной влажности до 98% при температуре плюс 25 °С, запыленности воздуха до 1,0 г/м.куб.

Бортовые автомобили с КМУ могут эксплуатироваться в 1-5 ветровых районах согласно ГОСТ 1451-77. Допустимая при работе КМУ скорость ветра (на высоте 10м от поверхности земли) – не более 14 м/с.

### **3. Указания по эксплуатации**

Эксплуатирующая организация (владелец) КМУ должна обеспечить её содержание в исправном состоянии путем организации своевременного и качественного технического обслуживания и освидетельствования в соответствии с «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. № 533.)

Организация (индивидуальный предприниматель), эксплуатирующая КМУ (далее - эксплуатирующая организация), должна соблюдать требования руководства по эксплуатации и выполнять следующие требования:

- поддерживать эксплуатируемые КМУ в работоспособном состоянии, соблюдая графики выполнения технических освидетельствований, технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов, а также не превышать срок службы (период безопасной эксплуатации), заявленный изготовителем в паспорте КМУ без наличия заключения экспертизы промышленной безопасности о возможности его продления;

- не превышать характеристики и не нарушать требования, изложенные в паспорте и руководстве по эксплуатации КМУ (грузоподъемность или грузовой момент, группу классификации режима и другие паспортные режимы эксплуатации);

- не допускать к применению неработоспособные и несоответствующие технологии выполняемых работ грузозахватные приспособления и тару;

- не эксплуатировать КМУ с неработоспособными ограничителями, указателями и регистраторами;

- разработать и утвердить распорядительным актом эксплуатирующей организации, инструкции с должностными обязанностями, а также поименный перечень лиц ответственных за промышленную безопасность в организации из числа ее аттестованных специалистов:

  - специалиста, ответственного за осуществление производственного контроля при эксплуатации подъемных сооружений;

  - специалиста, ответственного за содержание подъемных сооружений в работоспособном состоянии;

  - специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений.

Указанные специалисты должны быть аттестованы.

- устанавливать порядок допуска к самостоятельной работе на КМУ персонала в соответствии с инструкциями ОПО и контролировать его соблюдение;
- обеспечить соблюдение технологических процессов при использовании КМУ, исключая нахождение работников и третьих лиц под транспортируемым грузом и в опасных зонах, а также исключая перемещение грузов за пределами границ опасных зон;
- исключить случаи использования КМУ для подтаскивания грузов и использования механизма подъема крана с отклонением канатов от вертикали;

Работники, непосредственно занимающиеся эксплуатацией КМУ, должны соответствовать следующим требованиям:

- быть обученными и иметь выданное в установленном порядке удостоверение на право самостоятельной работы по соответствующим видам деятельности;
- знать критерии работоспособности применяемых КМУ в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации применяемых КМУ, технологический процесс транспортировки грузов;
- в случае возникновения угрозы аварийной ситуации, информировать об этом своего непосредственного руководителя;
- знать порядок действий по инструкциям эксплуатирующей организации в случаях возникновения аварий и инцидентов при эксплуатации КМУ, а также выполнять данные инструкции;
- пройти в установленном порядке аттестацию (только для специалистов) на знание ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» и не нарушать их в процессе выполнения работ;
- при эксплуатации КМУ в составе крана-манипулятора иметь при себе удостоверение на право управления краном-манипулятором;

#### **4. Подготовка к использованию**

По согласованию с заказчиком, обусловленному в договоре на поставку, завод-изготовитель может обеспечить поставку деталей и технической документации для монтажа КМУ на транспортное средство или фундамент.

Монтаж КМУ и разработку проектной документации должна проводить специализированная организация, имеющая разрешение (лицензию) органов Ростехнадзора России на выполнение такого вида работ. Проектная документация на монтаж КМУ должна быть согласована с заводом-изготовителем. Не выполнение указанного требования ведет к утрате права на гарантию завода-изготовителя. В этом случае всю ответственность за устройство и безопасную эксплуатацию несет организация производящая монтаж КМУ.

Разрешение на работу крана-манипулятора со смонтированной КМУ должно быть получено в порядке, установленном нормативными документами Ростехнадзора России.

При приемке и перед вводом КМУ в составе крана-манипулятора в эксплуатацию необходимо:

- проверить комплектность машины и запасных частей, наличие инструмента и принадлежностей;
- провести расконсервацию при температуре не ниже плюс 5° С;
- провести наружный осмотр машины, проверить крепление сборочных единиц и агрегатов, обратив особое внимание на КМУ к раме автомобиля и при необходимости устранить обнаруженные неисправности;
- установить (при необходимости) на машину приборы освещения, снятые на время перевозки машины к месту ее эксплуатации;
- проверить действие всех рычагов управления, установить их в нейтральное (выключенное) положение;

- проверить наличие рабочей жидкости в гидросистеме, при необходимости долить.

**ВНИМАНИЕ! ПРОВЕРЯТЬ УРОВЕНЬ И ПРОИЗВОДИТЬ ЗАЛИВКУ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОСИСТЕМУ ТОЛЬКО ПРИ ПОЛНОСТЬЮ ВТЯНУТЫХ В ЦИЛИНДРЫ ШТОКАХ!**

Рекомендуемые марки рабочих жидкостей приведены в таблице 4. Применение других рабочих жидкостей без согласования с заводом-изготовителем не допускается.

- проверить наличие и целостность пломб на гидрораспределителях и приборах безопасности.

КМУ в составе крана-манипулятора, полученная с завода-изготовителя, должна быть обязательно подвергнута обкатке эксплуатирующей организацией в течение 100 моточасов работы кранового оборудования.

**ВНИМАНИЕ! РАБОТА КМУ БЕЗ ОБКАТКИ ПРИВОДИТ К ЗНАЧИТЕЛЬНОМУ СОКРАЩЕНИЮ СРОКА СЛУЖБЫ МАШИНЫ!**

Во время обкатки необходимо строго выполнять указания эксплуатационной документации.

В период обкатки машины рекомендуются следующие режимы и нагрузки:

- первые 10 часов работать только с нагрузкой не превышающей 30% от грузовыстных характеристик;

- следующие 15 часов с нагрузкой не превышающей 50% от грузовыстных характеристик;

- нагрев подшипниковых узлов и корпусов редукторов не должны превышать температуру окружающей среды более чем на 30°C.

- не следует допускать повышения температуры рабочей жидкости гидросистемы выше 70°C.

- все точки КМУ, для которых таблица предусматривает смазку при ТО-1, смазать перед первым выездом.

- особенно внимательно следить за состоянием всех креплений КМУ к базовому автомобилю. Все ослабевшие резьбовые соединения своевременно подтягивать, в частности, детали крепления рамы, кранового оборудования.

По окончании срока обкатки необходимо выполнить в полном объеме все виды работ, предусмотренные первым техническим обслуживанием (ТО-1), и заменить масло в гидросистеме.

## **5 Эксплуатация КМУ**

### **5.1. Термины и определения**

Номинальная масса груза – это масса, которая может быть поднята тяговым усилием лебедки КМУ в соответствии с грузовой характеристикой.

Грузоподъемность – это максимальная масса поднимаемого груза, включающий в себя массу крюка и строп.

Вылет стрелы (рабочий радиус) – это расстояние в горизонтальной плоскости от оси вращения КМУ до точки проекции крюка на горизонтальную плоскость.

Длина стрелы – это расстояние от оси крепления стрелы к колонне КМУ до оси шкива в оголовке стрелы

Угол подъема стрелы – это угол наклона стрелы к горизонту.

Высота подъема груза – это расстояние по вертикали между нижней частью крюка и землей.



Рисунок 1.

### 5.2. Рабочие зоны КМУ

Рабочие зоны КМУ (при установке КМУ за кабиной) схематично показаны линиями ведущими от центра поворота КМУ к центру обоих опор (аутригеров), как показано на схеме.

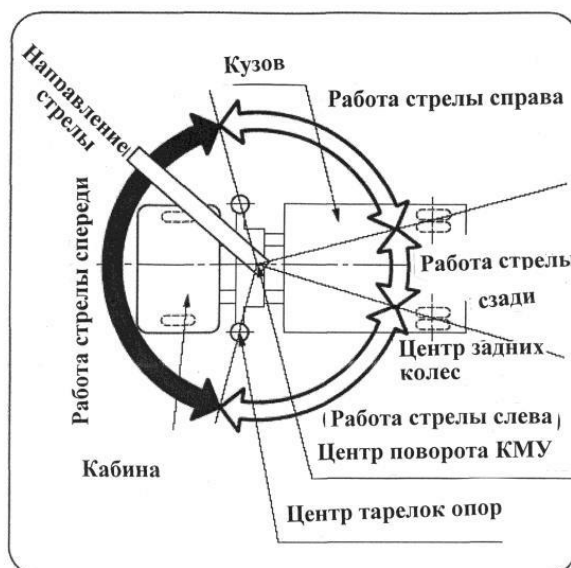


Рисунок 2.



Работа КМУ, направленной в сторону (работа справа и слева), схематично показана линиями ведущими от оси поворота КМУ к центру обоих задних колес (либо, при наличии задних аутригеров, к центру подпятников) автомобиля как показано на схеме. При работе стрелы в сторону грузовые характеристики соответствуют паспортным.

Работа КМУ, направленной в сторону кузова (сзади), ограничена линиями, проведенными от оси поворота КМУ, к центрам задних колес автомобиля, как показано на схеме. При работе стрелы назад, грузовые характеристики соответствуют паспортным.

Работа КМУ, направленной в сторону кабины (работа над кабиной), схематично показана линиями ведущими от оси поворота крановой установки к центру обоих подпятников аутригеров, как показано на схеме. При работе стрелы в сторону кабины запрещается нахождение груза на крюке. Работа в сторону кабины производится только для переноса стрелы на другую сторону автомобиля.

### **5.3. Приведение КМУ в рабочее положение (в составе крана-манипулятора автомобильного)**

Для приведения КМУ в рабочее положение выполните следующие операции:

- проведите ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) перед выездом из парка;
- убедитесь что почва, на которой будет работать кран, соответствует необходимым требованиям. Она должна быть твердая и ровная;
- обеспечьте крану-манипулятору неподвижность:

Потяните рычаг стояночного тормоза, и проверьте автомобиль на подвижность. Удостоверьтесь, что подставили тормозной башмак, при работе крана-манипулятора на наклонной плоскости или на горных дорогах;

- убедитесь, что рычаги управления находятся в нейтральном положении;
- убедитесь, что рычаг акселератора на КМУ (при наличии) установлен в положение пониженной скорости;
- установите рычаг переключения передач автомобиля в нейтральное положение;
- запустите двигатель автомобиля;
- включите КОМ (коробка отбора мощности)

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ГИДРОСИСТЕМУ КМУ НЕОБХОДИМО ПРОГРЕТЬ ПРИ ХОЛОСТОЙ РАБОТЕ НАСОСА НА МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ БАЗОВОГО АВТОМОБИЛЯ В ТЕЧЕНИЕ 10-15 МИНУТ.**

Кран-манипулятор готов к работе.

### **5.4. Установка аутригеров (выносных опор) в рабочее положение**

Аутригеры предназначены для удержания в устойчивом положении крана-манипулятора автомобильного во время работы КМУ.

Вес автомобиля должен передаваться через элементы ходовой части на колеса. Аутригеры КМУ служат дополнительным средством поддержания устойчивости. Не допускайте отрыва колес крана-манипулятора от земли.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ: ВЫВЕШИВАТЬ КРАН-МАНИПУЛЯТОР НА ДОМКРАТАХ СТОЕК АУТРИГЕРОВ.**

Выставьте домкратами аутригеров кран-манипулятор в горизонтальное положение. Угол наклона крана-манипулятора при работе не должен превышать 3°.

**ВНИМАНИЕ! РАБОТА КМУ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО С ПОЛНОСТЬЮ ВЫДВИНУТЫМИ АУТРИГЕРАМИ! РАБОТА КМУ БЕЗ УСТАНОВКИ АУТРИГЕРОВ СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

При установке аутригеров на неровную почву или на наклонную поверхность, установите подпорки под подпятники аутригеров (металлические пластины или деревянные щиты).

При работе крана-манипулятора на недостаточно твердой поверхности, примите меры, предохраняющие погружение подпятников в почву, при поднятии груза. Установка крана-манипулятора на почве, которая не является достаточно однородной и твердой, может привести к опрокидыванию крана.

Обеспечивайте личную безопасность во время выдвигания аутригеров для исключения травм и несчастных случаев.

Обеспечьте стопорение стоек аутригеров после переворота в нижнее положение.

**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕВОРОТ СТОЕК АУТРИГЕРА ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВЫДВИНУТЫХ БАЛКАХ.**

Запрещается управление аутригерами, находящимися с противоположной стороны автомобиля.

**ВНИМАНИЕ! ВЫДВИЖЕНИЕ И СКЛАДЫВАНИЕ АУТРИГЕРОВ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ ВИЗУАЛЬНОГО КОНТАКТА С ДВИЖУЩИМИСЯ ЧАСТЯМИ АУТРИГЕРА.**

Управление аутригерами осуществлять на пониженных оборотах двигателя автомобиля.

## **5.5. Управление крановыми операциями**

Управление крановыми операциями осуществляется с пульта управления с земли, либо с места управления на колонне (в зависимости от комплектации).

Рабочий цикл КМУ включает следующие рабочие операции:

- подъем-опускание стрелы;
- телескопирование секций стрелы;
- поворот колонны;
- управление лебедкой (подъем-опускание).

Выполнение каждой из указанных операций осуществляется перемещением соответствующей рукоятки управления гидрораспределителем в ту или другую сторону от нейтрального положения.

Движение механизма прекращается при возвращении рукоятки управления в нейтральное положение.

Зоны работы с определенными грузами для стрелового оборудования ограничены кривыми грузовысотных характеристик.

Скорость выполнения рабочих операций регулируется ходом рукояток управления распределителем.

Работа с предельным для данного вылета грузом должна проводиться на минимальной скорости.

**ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ВЫПОЛНЕНИЯ КРАНОВЫХ ОПЕРАЦИЙ ВЫНЬТЕ СТОПОР ОГРАНИЧЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ КМУ.**

При управлении КМУ выполняйте все операции плавно, без рывков.

### **5.5.1. Подъем-опускание стрелы**

Резкий рывок рычагами во время операции подъема груза, вызывает повышенную динамическую нагрузку на КМУ, которая может привести повреждению КМУ или опрокидыванию крана-манипулятора. Перемещайте рычаги медленно и плавно.

Стрела, выдвинутая на большое расстояние, поднимает и опускает груз во время работы с большей скоростью, чем в сложенном состоянии. Поэтому перемещайте рычаги управления медленно.

При опускании стрелы с грузом, рабочий радиус увеличивается, а грузоподъемность уменьшается в соответствии с таблицей грузоподъемности.

Внимательно смотрите на показания указателя грузоподъемности для подтверждения безопасности работы, перед тем как опускать стрелу.

### **5.5.2. Подъем-опускание лебедкой**

При подъеме груза контролируйте, чтобы крюковой подвес не касался оголовка стрелы. Касание крюка об оголовки стрелы может привести к повреждению каната, блока в оголовке стрелы или крюковой обоймы, что может явиться причиной падения груза.

При касании крюковой подвески о твердую поверхность не допускается дальнейшее разматывание каната. Если это произошло необходимо произвести «вытяжку» каната и намотать его на барабан лебедки, обеспечив равномерную укладку ветвей каната. Если слой будет намотан неравномерно, канат, наматываемый сверху этого слоя, может попасть между витками предыдущего слоя, что приведет к неравномерной намотке, рывкам каната во время работы, а также сокращению срока службы каната.

Не разматывайте канат полностью. При опускании ниже уровня земли, удостоверьтесь, что на барабане остается всегда минимум 3 витка.

### **5.5.3. Поворот колонны**

Выполняйте работы по повороту стрелы на низких оборотах двигателя автомобиля. Начиная и заканчивая операции поворота стрелы, снижайте скорость поворота колонны.

Резкое перемещение рычага поворота колонны с поднятым грузом может привести к раскачиванию и столкновению груза с рядом стоящими объектами, что приведет к повреждению или опрокидыванию крана-манипулятора.

Раскачивание поднятого груза увеличивает рабочий радиус крана, что может привести к перегрузке.

Повороты стрелы, с поднятым грузом делают кран-манипулятор менее устойчивым. Не превышайте допустимые значения грузоподъемности при повороте стрелы.

При повороте стрелы держите поднятый груз как можно ближе к земле.

### **5.5.4. Телескопирование секций стрелы**

Телескопирование секций разрешается с грузом, масса которого не превышает 30% от грузовой характеристики на соответствующем вылете.

При выдвигании стрелы вылет увеличивается, а грузоподъемность уменьшается, внимательно следите за показаниями на указателе грузоподъемности.

При выдвигании стрелы, крюковой подвес поднимается. Внимательно следите за тем, чтобы крюковой подвес не касался оголовка стрелы.

## **5.6. Установка аутригеров в транспортное положение**

<b>ВНИМАНИЕ! СКЛАДЫВАНИЕ АУТРИГЕРОВ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПЕРЕВОДА СТРЕЛЫ В ТРАНСПОРТНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.</b>
---

При неосторожном обращении с аутригерами есть риск, что ваши пальцы могут быть защемлены, поэтому не касайтесь движущихся частей аутригера.

Убедитесь, что вертикальные стойки аутригера с обеих сторон втянуты и застопорены в верхнем положении, прежде чем задвигать горизонтальные балки аутригера.

Запрещается управление аутригерами, находящимися с противоположной стороны автомобиля.

Управление аутригерами осуществлять на пониженных оборотах двигателя автомобиля.

## **5.7. Приведение крана-манипулятора в транспортное положение**

Удостоверьтесь, что стрела КМУ опущена до предела.

Удостоверьтесь, что стрела КМУ повернута строго вдоль кузова автомобиля и установлен стопор механизма поворота колонны.

Удостоверьтесь, что все части аутригеров сложены, стойки аутригеров

повернуты в верхнее положение и зафиксированы стопором.

Удостоверьтесь, что крюковой подвес надежно зафиксирован.

Движение крана-манипулятора при недостаточно прочно закрепленной стреле, ауригерах и крюке, может явиться причиной несчастного случая, повреждения деталей КМУ или автомобиля.

## **6. Работа приборов безопасности**

### **6.1. Ограничитель подъема крюкового подвеса**

При подъеме крюкового подвеса на расстояние менее 250 мм до оголовка стрелы, ограничитель подъема крюка, автоматически включает предупреждающий звуковой сигнал и отключает функцию подъема крюка лебедкой.

При срабатывании ограничителя подъема крюка опустите крюковой подвес лебедкой, либо втяните телескопические секции стрелы.

### **6.2. Ограничитель сматывания каната**

При сматывании каната с барабана лебедки больше предельно допустимого значения, ограничитель автоматически включает предупреждающий звуковой сигнал и отключает функцию опускания крюка лебедкой.

При срабатывании ограничителя сматывания каната поднимите крюковой подвес лебедкой.

### **6.3. Ограничитель грузоподъемности**

При перегрузке КМУ, ограничитель грузоподъемности (ОГ), автоматически включает предупреждающий звуковой сигнал и отключает функции, направленные на увеличение грузового момента (опускание стрелы, подъем стрелы выдвигание секций стрелы, подъем груза).

При срабатывании ограничителя грузоподъемности опустите груз на землю лебедкой, либо уменьшите вылет стрелы.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ: РАБОТА КМУ С НЕИСПРАВНЫМИ ПРИБОРАМИ БЕЗОПАСНОСТИ.**

Проверяйте исправности приборов безопасности каждый раз перед началом работ.

## **7. Указание мер безопасности**

Прежде чем приступить к работе, оператор (машинист) крана-манипулятора обязан убедиться в исправности КМУ, приборов безопасности, съемных грузозахватных приспособлений и в их соответствии поднимаемым грузам.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**  
- РАБОТА НА КМУ С НЕИСПРАВНЫМИ СЪЕМНЫМИ ГРУЗОЗАХВАТНЫМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ  
- ДАЛЬНЕЙШАЯ РАБОТА КМУ ПРИ ДОСТИЖЕНИИ КРИТЕРИЕВ ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С П. 12

Для обеспечения безопасности работ оператор обязан строго соблюдать правила техники безопасности и руководствоваться настоящей инструкцией.

### **7.1 Уровень шума и вибрации**

Параметры шума и вибрации на рабочих местах КМУ при эксплуатации не превышают предельно допустимых значений установленных нормативными и законодательными документами.

Краноманипуляторная установка предназначена для монтажа на шасси транспортного средства, основной источник шума: двигатель базового шасси. Уровень шума на рабочем

месте оператора при управлении с нижнего пульта: 80 дБА со стандартной неопределенностью 2 дБ. Уровень шума на рабочем месте оператора при управлении с верхнего пульта: 75 дБА со стандартной неопределенностью 1,5 дБ. Высокая шумовая нагрузка опасна для здоровья. Машинисту крана-манипулятора следует предусмотреть меры по защите от шума (носить защиту органов слуха). Полное среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения на органах управления не превышает 0,5 м/с<sup>2</sup>, полное среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения на сидении машиниста (при наличии) не превышает 0,1 м/с<sup>2</sup>.

## **7.2. Правила техники безопасности перед работой**

К работе может быть допущена только исправная КМУ, испытанная и зарегистрированная в установленном порядке.

Лица, не имеющие соответствующей квалификации и не прошедшие инструктаж по технике безопасности, к работе не допускаются.

Одежда должна быть аккуратной и защищающей (каска, шлем), безопасная обувь, и обязательно наличие перчаток. Не носить одежду большого размера и аксессуары, которые могут зацепиться за контрольные рычаги и гарнитуру.

Убедитесь в исправности оборудования, проведя проверку КМУ перед работой. Использование неисправного оборудования ведет к созданию аварийных ситуаций!

Оператор должен знать условную сигнализацию и массу поднимаемого груза, а также его соответствие грузоподъемности манипулятора на данном вылете стрелы.

Удостоверьтесь, что приборы безопасности работают надлежащим образом. Убедитесь, перед тем как начать работать.

Обратите внимание на то, что присутствие людей в зоне работы КМУ недопустимо. Следите за исполнением мер безопасности при работе, соблюдая строгий контроль за территорией, находящейся в зоне работы.

Во избежание несчастных случаев, работа оператора КМУ и стропальщика должна быть строго согласована. Оператор обязан внимательно следить за работой стропальщика и правильностью строповки. Угол между стропами не должен превышать 90 градусов.

Удостоверьтесь, что поверхность, на которой располагаются аутригеры, твердая и прочная. Допускается планировать площадки путем снятия неровностей грунта. При установке аутригеров на неровную поверхность, почву или на наклонные поверхности, проверьте место опоры, где будут располагаться плоские деревянные подставки под тарелки аутригеров для сохранения необходимой устойчивости КМУ.

При работе КМУ на слабом грунте необходимо произвести подсыпку сухого песка, щебня, гравия, а также подложить деревянные щиты для предупреждения погружения в почву подпятников аутригеров.

При установке аутригеров необходимо следить за тем, чтобы колеса крана манипулятора автомобильного не отрывались от земли.

Уклон рабочей площадки не должен превышать 3°. Работа КМУ при установке автомобиля на наклонной плоскости, делает автомобиль неустойчивым при поднятии груза. Это может послужить причиной поломки вертикальных частей аутригеров или переворачивания крана манипулятора.

Не подставляйте ваши ноги под тарелки аутригеров, в то время когда вертикальные части аутригеров выдвигаются.

Опускайте крюк медленно при выполнении операции по отсоединению крюка от машины. Не допускайте ошибок при закреплении крюка на автомобиле.

## **7.3. Правила техники безопасности при работе**

Обратите внимание, чтобы нагрузка на крюке не превышала номинальную нагрузку.

Запомните, что необходимо увеличивать длину троса с крюком при выдвигании стрелы.

При подъеме груза, по массе близкого к максимальному для данного вылета, оператор должен проверить устойчивость крана-манипулятора и правильность строповки груза путем его поднятия на высоту 0,1-0,2 м. Когда груз будет оторван от земли, остановите на время подъем, чтобы удостовериться в том, что груз держится горизонтально, автомобиль сохраняет устойчивость, подвешенный на тросе груз расположен должным образом. При опускании груза, перед контактом с грунтом, необходимо снизить скорость опускания груза.

По возможности, не используйте больших скоростей вращения колонны КМУ, во избежание появления избыточных динамических нагрузок и увеличения рабочего радиуса поворота груза.

Не находитесь между стрелой и платформой автомобиля и не кладите ваши руки и не облокачивайтесь на движущиеся части крановой установки.

Не вставайте на груз.

При работе ниже уровня земли крюк должен опускаться медленнее, чем при работе над поверхностью. При опускании крюка, удостоверьтесь, что на барабане всегда остается более 3-х оборотов (витков) троса.

Держитесь на безопасном расстоянии от линий электропередач во избежание поражения электрическим током. КМУ электрически не изолирована.

Запрещается с помощью КМУ подтаскивать грузы в горизонтальном направлении. Это может привести к поломке.

Если груз, находящийся на крюке, касается земли, а канат находится в не натянутом состоянии, то такие операции как: травка каната, телескопирование секций стрелы или изменение угла наклона стрелы служит причиной рывков, которые приводят к резкому сокращению срока службы каната.

Наматывание первого слоя каната вокруг барабана должно быть плотным. При необходимости, подправьте петли троса деревянным молотком.

Во избежание ожогов, не дотрагивайтесь до масляного бака гидросистемы, так как при работе КМУ бак нагревается.

При достижении температуры рабочей жидкости 80 °С прекратите работу КМУ. Повышение температуры масла в гидросистеме может повредить магистраль высокого давления и уплотнения.

**Запрещается работа КМУ:**

- с неисправным звуковым сигналом и приборами безопасности;
- с грузами при положении стрелового оборудования над кабиной базового автомобиля;
- на площадке, уклон которой не позволяет выровнять кран-манипулятор домкратами стоек аутригеров;
- в закрытых неventилируемых помещениях (из-за загазованности воздуха);
- при скорости ветра свыше 14 м/с на высоте 10 м., при грозе и шквальном ветре;
- в ночное и вечернее время без электрического освещения;
- если температура воздуха ниже минус 40°С и выше плюс 40°С;

**Во время работы запрещается:**

- поднимать груз, масса которого превышает номинальную для данного вылета стрелы. Работа КМУ с нагрузкой превышающей номинальную нагрузку может привести к повреждению крана или опрокидыванию автомобиля. Соблюдайте особенную осторожность в случае, когда вращение КМУ происходит от продольной оси в сторону. Это направление вращения делает автомобиль менее устойчивым;

- поднимать груз, масса которого неизвестна;
- резко тормозить груз при выполнении рабочих операций (особенно при работе с грузами, имеющими массу, близкую к максимальной для данного вылета стрелы). Работайте рычагами медленно и плавно. Резкий рывок рычага при работе с поднятым грузом создает сильную динамическую нагрузку на узлы КМУ и может привести к повреждению КМУ или опрокидыванию крана-манипулятора;

- отрывать посредством КМУ груз, засыпанный грунтом или другими предметами, а также примерзший;
- подтягивать груз строго запрещается. Эта операция может явиться причиной повреждения частей стрелы, колонны, опорно-поворотного устройства или гидроцилиндра подъема;
- находиться на поднимаемом грузе;
- стоять под поднимаемым грузом;
- самостоятельно проводить какие-либо работы по ремонту и регулировке;
- убирать аутригеры, когда груз поднят или стрела выдвинута. Это может явиться причиной опрокидывания крана-манипулятора;
- оставлять место работы, когда груз поднят;
- допускать к строповке груза посторонних лиц;

#### **7.4. Правила техники безопасности при обслуживании и ремонте**

Проведение работ по техническому обслуживанию или ремонту КМУ производится в специализированных сервисных центрах.

При проведении работ по техническому обслуживанию КМУ, стрела должна быть опущена на специальные подставки (козлы).

Монтаж и демонтаж гидравлических агрегатов и устройств должны осуществляться при строгом соблюдении инструкции по эксплуатации, на данные изделия.

Перед демонтажем гидросистемы необходимо разгрузить гидросистему от давления. грузам.

#### **ВНИМАНИЕ!**

- **ДЕМОНТАЖ ГИДРОСИСТЕМЫ, НАХОДЯЩЕЙСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ**
- **ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ НЕОБХОДИМО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТОЛЬКО ИСПРАВНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ В СООТВЕТСТВИИ С ЕГО НАЗНАЧЕНИЕМ. ПРИМЕНЕНИЕ СЖАТОГО ВОЗДУХА ПРИ РАЗБОРКЕ ЭЛЕМЕНТОВ ГИДРАВЛИКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**
- **СВАРКА ТРУБОПРОВОДОВ ЗАПРЕЩЕНА**

#### **7.5. Правила пожарной безопасности**

При работе КМУ с огнеопасными грузами или при нахождении манипулятора на территории, опасной в пожарном отношении, оператор обязан предупредить об этом обслуживающий персонал.

При заправке гидросистемы КМУ запрещается курение и использование открытого огня.

При возникновении пожара необходимо снять напряжение с электрооборудования и остановить двигатель.

При тушении пожара нужно применять только углекислотные огнетушители.

Пуск в работу крана-манипулятора после ликвидации пожара может быть осуществлен лишь после очистки, просушки и проверки всего оборудования и электропроводки.

При температуре масла в гидросистеме 80° С и более, работу крана необходимо прекратить!

#### **7.6. Поведение в аварийной ситуации**

Если при работе КМУ появятся:

- непривычные звуки;
- непривычно быстрые или медленные движения;
- функциональные ошибки управления;

- обнаружены повреждения в несущих конструкциях, в подшипниковых опорах, в гидросистеме или устройствах безопасности, необходимо немедленно прервать режим работы КМУ.

Рабочий режим может быть продолжен только после устранения неисправности.

При аварийном разливе масла ограничить место разлива песком, землей, опилками, а затем пропитанную маслом массу погрузить в металлическую закрывающуюся емкость и сдать на утилизацию.

## **8. Рекомендации по монтажу**

Монтаж КМУ и разработку проектной документации должна проводить специализированная организация, имеющая разрешение (лицензию) органов Ростехнадзора России на выполнение такого вида работ.

Перед монтажом необходимо проверить наличие всех сборочных единиц и деталей согласно комплекточной ведомости.

При монтаже рекомендуется выполнять следующее:

- выходные характеристики привода насоса (скорость и направление вращения, отбираемая мощность и т.д.) должны соответствовать паспортным данным насоса;
- насос аксиально-поршневой;
- сечение напорного и всасывающего трубопроводов не рекомендуется принимать меньше площади соответствующих отверстий гидронасоса;
- всасывающий трубопровод должен быть по возможности коротким, без изгибов и иметь условный проход, обеспечивающий абсолютное давление на входе в насос не менее 0,7 кгс/см<sup>2</sup>;
- шпильки крепления КМУ должны быть надежно затянуты и законтрогаены.

## **9. Техническое обслуживание**

### **9.1. Общие указания**

Для поддержания КМУ в рабочем состоянии необходимо проводить техническое обслуживание, которое представляет собой комплекс мероприятий, направленных на создание наиболее благоприятных условий работы деталей и соединений, предупреждение неисправностей и выявление дефектов.

В состав работ по техническому обслуживанию входит:

- очистка, мойка, смазка, осмотр и контроль технического состояния деталей, сборочных единиц, механизмов и КМУ в целом;
- осмотр креплений деталей и сборочных единиц, заправка гидросистемы рабочей жидкостью;
- опробование работоспособности отдельных сборочных единиц и КМУ в целом.

При обнаружении неисправностей или нештатного функционирования оборудования КМУ, обратитесь в сервисный центр для выполнения ремонтных работ.

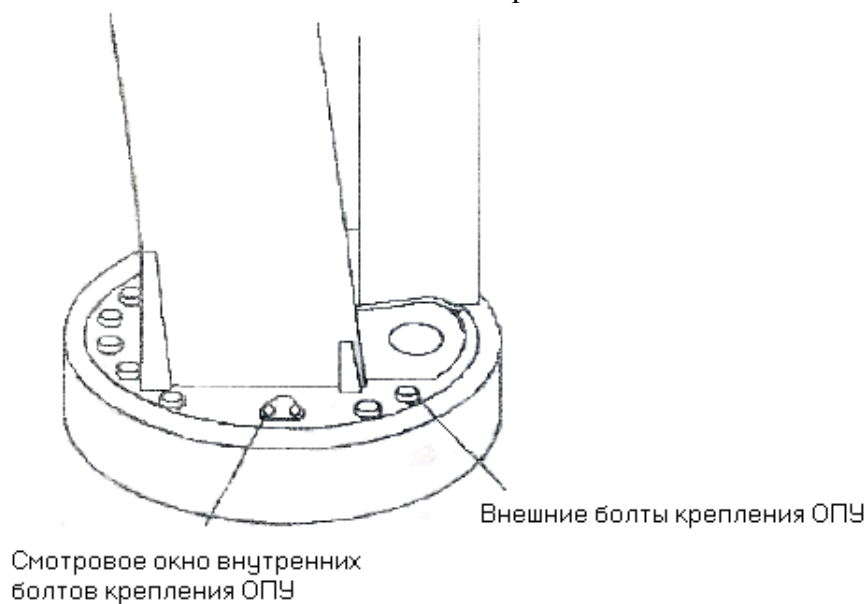
### **9.2. Виды и периодичность технического обслуживания**

В соответствии с назначением, объемом, составом работ и периодичностью их выполнения техническое обслуживание подразделяется на:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕО), выполняемое регулярно перед началом и по окончании работ;
- техническое обслуживание № 1 (ТО-1), проводимое через каждые 100 часов машинного времени;
- техническое обслуживание № 2 (ТО-2), проводимое через каждые 500 часов машинного времени;
- сезонное техническое обслуживание (СТО). При переходе с весенне-летнего к осенне-зимнему периоду эксплуатации и обратно проводится сезонное техническое обслуживание;



- техническое обслуживание опорно-поворотного устройства (ОПУ). Проводить проверку затяжки болтов опорно-поворотного устройства 1 раз в 3 месяца, проводить замену болтов 1 раз в 24 месяца. Момент затяжки болтов крепления ОПУ 450-500 Нм.



**Рисунок 3.**

Перечисленные виды технических обслуживаний входят в систему планово-предупредительного ремонта (ППР) и проводятся в обязательном порядке по графику.

Периодичность технического обслуживания манипулятора необходимо соблюдать при любых условиях эксплуатации и в любое время года.

Несоблюдение периодичности обслуживания может послужить причиной поломки, в этом случае гарантийное обслуживание не будет проводиться, даже если срок гарантийного обслуживания не истек.

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ НЕСОБЛЮДЕНИИ ПЕРИОДИЧНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЗАВОДА- ИЗГОТОВИТЕЛЯ НА ДАННОЕ КМУ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ .

### 9.3. Перечень и виды работ по техническому обслуживанию

Перечень работ для различных видов технического обслуживания приведен в таблицах 1,2, 3.

Таблица 1 — Перечень работ при ежесменном техническом обслуживании (ЕО)

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы
В начале смены выполнить следующие операции:		
1. Проверить уровень рабочей жидкости в гидробаке машины при втянутых штоках гидроцилиндров, при необходимости долить	Уровень рабочей жидкости должен быть не ниже половины уровня маслоуказателя	Ведро, воронка с сеткой, масло, ветошь
2. Проверить внешним осмотром отсутствие утечек рабочей жидкости в местах соединения трубопроводов	Течь рабочей жидкости не допускается	Ключи гаечные
3. Проверить путем осмотра и отстукивания состояние наружных креплений: шпилек, болтов, гаек, шплинтов всех механизмов	Ослабление крепления не допускается	Ключи гаечные
4. Осмотреть штоки гидроцилиндров	Следы забоин и царапин не допускаются	—
5. Проверить на холостом ходу работу всех гидроцилиндров	Перемещение штоков гидроцилиндров должно быть плавным, без рывков и заеданий	—
6. Проверить степень загрязненности фильтров. При необходимости заменить фильтроэлементы	По индикатору загрязненности.	—
7. Проверить уровень масла в редукторе поворота колонны и редукторе лебедки, при необходимости долить.	Уровень рабочей жидкости должен быть не ниже половины уровня маслоуказателя	—
8. Проверить исправность всех приборов безопасности, действие освещения и звукового сигнала	Лампа должна гореть полным накалом. Сигнал должен быть четко слышен. При срабатывании приборов безопасности раздается звуковой сигнал и происходит частичная блокировка органов управления КМУ	—

9. Проверить легкость вращения крюка, целостность блоков, правильность укладки каната на барабане, состояние металлоконструкций, элементов стрелы и крюковых подвесок, крепления крюковой обоймы в транспортном положении		—
В конце смены выполнить следующие операции		
1. Осмотреть соединения гидросистемы и крепления всех механизмов	Течь рабочей жидкости и ослабление креплений не допускаются	—
2. Очистить КМУ от пыли и грязи (зимой от снега и льда). Мойка производится при необходимости	Наличие пыли и грязи не допускается	Щетка, ветошь, гибкий шланг с наконечником

Таблица 2—Перечень работ при проведении технического обслуживания №1 (ТО-1)

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы
1. Выполнить работы ежесменного технического обслуживания	—	—
2. Проверить стопорение гаек, осей крепления гидроцилиндров, шарнирных соединений	Все гайки должны быть застопорены	Ключи гаечные
3. Проверить крепление насоса	—	Ключи гаечные
4. Подтянуть все соединения между баком и насосом	—	Ключи гаечные
5. Затянуть шпильки крепления КМУ	Шпильки должны быть затянуты и застопорены контргайками	Ключи гаечные
6. Заменить фильтрующие элементы в фильтрах всасывающей и сливной линий	Замена обязательна после обкатки КМУ при первом выполнении ТО-1. Далее в соответствии с индикатором загрязненности	Ключи гаечные, комплект ЗИП
7. Заменить рабочую жидкость	Замена обязательна после обкатки КМУ при первом выполнении ТО-1. Далее при наличии примеси воды, абразивных частиц и грязи	Ведро, воронка с сеткой, ветошь
8. Смазать в соответствии с таблицей 5	—	Шприц рычажно-плунжерный, смазка, ветошь

Таблица 3 - Перечень работ при проведении технического обслуживания №2 (ТО-2)

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы
1. Выполнить работы, предусмотренные ЕО и ТО-1	—	—
2. Очистить от старой смазки шарнирные соединения, промыть керосином, протереть насухо	Наличие старой смазки и грязи на трущихся поверхностях не допускается	Ветошь, деревянная лопаточка, керосин
3. Произвести смазку сборочных единиц и шарнирных соединений в соответствии с таблицей 5	Смазки применять в соответствии с таблицей 4	Шприц рычажно-плунжерный, смазка, ветошь
4. Заменить фильтрующие элементы в фильтрах всасывающей и сливной линий	Замену производить каждые 500 часов машинного времени, но не реже 1 раза в 12 месяцев	Ключи гаечные, комплект ЗИП
5. Заменить рабочую жидкость КМУ	Замену производить каждые 500 часов машинного времени, но не реже 1 раза в 12 месяцев	Ведро, воронка с сеткой, ветошь
6. Замена масла в редукторе поворота колонны и редукторе лебедки.	Замену производить каждые 1000 часов машинного времени, но не реже 1 раза в 12 месяцев	Ведро, воронка с сеткой, ветошь
7. Проверить состояние сварных швов колонны, опорно-поворотного устройства, стрелового оборудования, выносных опор, рабочего органа	Трещины в сварных швах не допускаются. При обнаружении трещин ремонт производится специализированной организацией	Лупа 6-10 кратная, металлическая щетка, переносная лампа
8. Определить работоспособность цилиндров	Отсутствие течи масла, следы забоин и царапин не допускаются	—
9. Смазать в соответствии с таблицей 5	—	Шприц рычажно-плунжерный, смазка, ветошь

Сезонное техническое обслуживание проводится два раза в год при переходе к осенне-зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации КМУ. Это обслуживание необходимо совмещать с сезонным техническим обслуживанием транспортного средства в состав, которого входит КМУ.

Перед сезонным техническим обслуживанием КМУ необходимо провести техническое обслуживание N 1(ТО-1).

Затем необходимо заменить летние (зимние) марки масел на зимние (летние) сорта и подкрасить места, на которых повреждено лакокрасочное покрытие.

Отработанное масло слить в герметически закрывающуюся емкость и сдать на утилизацию.

#### 9.4. Перечень рекомендуемых эксплуатационных жидкостей

Таблица 4 – Рекомендуемые эксплуатационные жидкости

Узел КМУ	Рекомендуемая жидкость
Маслобак гидросистемы	Летнее – МГЕ-46В ТУ 38 001347-83; Shell Tellus Oil T 46; Mobil DTE 15M; ZIC SUPERVIS AW46 Всесезонное – ВМГЗ ТУ 38.101479-86; SHELL TELLUS S2 V 32; MOBIL UNIVIS N 32; TEXACO RANDO HDZ 22
Редуктор поворота колонны	ZIC G-5 80W/90; MOBIL GEAR 632
Редуктор лебедки	ZIC G-5 80W/90; MOBIL GEAR 632
Ось стрелы	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87; ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74; ESSO Lihtan EP2; SHELL Alvania EP2; Mobilux EP2
Подшипник ОПУ	Shell Gadus S2 V220; Mobilux EP2
Канат грузовой	Торсиол 35 ТУ 0254-16-53839702-2008
Канаты телескопирования	Торсиол 35 ТУ 0254-16-53839702-2008
Поверхности скольжения секций телескопирования и балок аутригеров	Смазка графитная УССА ГОСТ 3333-80
Зубчатое зацепление механизма поворота и барабана лебедки	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74; ESSO Lihtan EP2; SHELL Alvania EP2; Mobilux EP2

#### 9.5. Рекомендации по смазке

Правильная и своевременная смазка узлов и механизмов обеспечивает долговременную и безаварийную работу КМУ и должна выполняться в соответствии с таблицей периодичности смазки.

При проведении смазки соблюдайте следующие правила:

- перед смазкой удалите грязь с масленок, пробок и смазываемых поверхностей;
  - принадлежности для смазки (кисть, лопаточки, шприц-пресс, воронка) должны быть чистыми;
  - наносить смазку голыми руками запрещается;
  - во время смазки следите за тем, чтобы в масло не попадали вода или грязь;
  - при низких температурах окружающего воздуха, смазку проводите сразу после остановки манипулятора, пока трущиеся детали нагреты, а смазка разжижена, что ускоряет процесс смазки и обеспечивает ее подачу ко всем трущимся поверхностям;
- В холодное время года масло для ускорения заправки гидросистемы допускается подогреть масло до +70 - +80° С, но не открытым огнем;
- при подаче смазки в узлы трения пресс-масленкой необходимо следить за тем, чтобы свежая смазка дошла до поверхности трения и выдавила старую смазку. Выжатую из зазора смазку следует удалить и это место протереть насухо;
  - выход свежей смазки контролируется до конца выдавливания старой смазки;
  - смазку осей шарниров стрелы и гидроцилиндра подъема стрелы надо производить до выдавливания смазки в зазор между осью и втулками по всей окружности;
  - смазку каната лебедки необходимо проводить не реже одного раза в месяц, смазкой Торсиол 35.

Таблица 5 – Периодичность смазки.

Узлы для смазки	Виды обслуживания		
	ОЕ	ТО-1	ТО-2
Скользкая поверхность секций стрелы	-	+	+
Скользкая поверхность скользунов аутригера	-	+	+
Ось подъема стрелы	-	+	+
Зубчатое зацепление барабана лебедки и опорно-поворотного устройства	-	+	+
Подшипник опорный	-	+	+
Канат лебедки	-	+	+
Канат выдвижения/втягивания секций стрелы	-	-	+

#### 9.6. Порядок замены рабочей жидкости в гидросистеме

Для замены рабочей жидкости необходимо привести КМУ в исходное положение, слить рабочую жидкость через сливное отверстие гидробака, предварительно отвернув пробку.

Вместимость гидробака КМУ - 120 литров.

Промыть гидросистему, для чего заправить гидробак чистой рабочей жидкостью, соответствующей температурному режиму КМУ, и поочередно включая золотники гидрораспределителя, выполнить все операции вхолостую. После этого промывочную жидкость слить.

Последовательность заправки гидросистемы:

- залить в бак свежую рабочую жидкость до верхней (max) метки маслоуказателя через фильтр-сетку гидробака, обеспечив тонкость фильтрации до 25 мкм;
- заполнить гидросистему рабочей жидкостью при холостых оборотах двигателя поочередным включением золотников гидрораспределителя;
- дозаправить гидробак до верхней (max) метки маслоуказателя;
- многократно повторить выдвижение-втягивание на полный ход штока (8-10 раз) каждого гидроцилиндра (для удаления воздуха).

После удаления воздуха из гидросистемы полностью втянуть штока гидроцилиндров и вновь дозаправить гидробак. Уровень рабочей жидкости в гидробаке при сложенном положении стрелового оборудования КМУ должен быть не ниже среднего положения между нижней (min) и верхней (max) меткой маслоуказателя.

Рабочая жидкость, применяемая в гидросистеме, служит не только для приведения в действие гидроагрегатов, но одновременно смазывает и охлаждает детали насоса, работающего на высоких скоростях. Поэтому загрязнение масла механическими примесями или влагой, вызывает повышенный износ трущихся пар и может вывести насос из строя.

Для обеспечения нормальной работы гидросистемы в качестве рабочей жидкости следует применять минеральные масла в соответствии с таблицей 4.

Применение других марок без согласования с заводом-изготовителем, а также смесей указанных марок жидкостей не допускается.

Для предотвращения загрязнения окружающей среды при замене рабочей жидкости необходимо иметь в наличии песок, землю, опилки для пропитания масляной массы при ее разливе, а также металлическую закрываемую емкость для ее сбора и сдачи на утилизацию.

## **9.7. Регулирование и обслуживание канатов**

### **9.7.1. Регулирование натяжения канатов выдвижения (втягивания) секций телескопирования стрелы**

Регулирование натяжения канатов выдвижения (втягивания) секций телескопирования стрелы необходимо производить при несинхронном выдвижении или втягивании секций телескопирования стрелы.

Регулирование натяжения канатов в стреле производить в следующей последовательности:

- Исходное состояние – все канаты ослаблены, все секции телескопирования с гидроцилиндрами телескопирования полностью сложены.

- Для ослабления канатов необходимо освободить от стопора натяжной болт внутреннего каната и ослабить контргайки натяжных болтов наружных канатов.

- Произвести натяжку внутреннего каната путем закручивания регулировочного болта в оголовке пятой секции телескопирования. Для доступа к регулировочному болту необходимо снять защитную крышку с оголовка стрелы, открутив болты.

- При снятой стреле не подключенной к гидрозамку и гидросистеме КМУ, натяжку каната производить до тех пор, пока третья секция телескопирования не начнет выдвигаться. При этом выдвижение не должно превышать 2 мм.

- Если стреловая система подключена к гидрозамку и гидросистеме КМУ, натяжку произвести до устранения провисания каната.

- После завершения натяжки застопорить натяжной болт с помощью стопора болтов.

- Произвести натяжку наружных канатов до устранения провисания каната. Надежно застопорить натяжной болт контргайками.

Необходимо не допускать перетяжку канатов, так как это может привести к вибрации стрелы при втягивании секций телескопирования.

### **9.7.2. Рекомендации по устранению скручивания ветвей грузового каната**

После замены на КМУ грузового каната новым в процессе подъема груза возможны случаи скручивания ветвей каната.

Для устранения скручивания ветвей грузового каната необходимо установить кран-манипулятор на выносные опоры и произвести «вытяжку» каната путем поднятия максимально допустимого груза на соответствующем вылете используемой грузовой характеристики на высоту 100-200 мм от уровня земли с выдержкой в этом положении 10-15 минут.

При не устранении скручивания указанным способом необходимо:

- опустить стрелу до положения, при котором расстояние между оголовком стрелы и уровнем земли соответствует минимальной высоте;

- снять коуш с концом грузового каната с оголовка стрелы;

- произвести вращение коуша с канатом вокруг оси каната в направлении закручивания ветвей каната. Число оборотов вращения коуша должно быть на 1-5 оборотов больше числа оборотов закручивания ветвей каната;

- установить и закрепить коуш с канатом на оголовке стрелы;

- поднять стрелу;

- поднять максимально допустимый груз на соответствующем вылете используемой грузовой характеристики на высоту 100-200 мм от уровня земли и выдержать груз в этом положении 10-15 минут.

- произвести 5-8 кратный подъем на максимальную высоту груза массой 1,5 т на минимальном вылете.

При повторном скручивании ветвей каната операции перечисленные в вышеуказанных пунктах повторить.

## **10. Техническое освидетельствование**

КМУ должны подвергаться техническому освидетельствованию до их постановки на учет и пуска в работу.

Техническое освидетельствование КМУ необходимо проводить согласно «Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (далее ФНП).

КМУ в течение срока службы должны подвергаться периодическому техническому освидетельствованию:

- частичному — не реже одного раза в 12 месяцев;
- полному — не реже одного раза в 3 года.

Внеочередное полное техническое освидетельствование КМУ должно проводиться после:

- монтажа, вызванного установкой КМУ на новом месте;
- реконструкции КМУ;
- ремонта расчетных элементов металлоконструкций КМУ с заменой элементов или с применением сварки;
- установки сменного стрелового оборудования или замены стрелы;
- капитального ремонта или замены грузовой или стреловой лебедки;
- замены грузозахватного органа (проводятся только статические испытания);

Техническое освидетельствование КМУ должно проводиться специалистом, ответственным за осуществление производственного контроля при эксплуатации, а также при участии специалиста, ответственного за содержание КМУ в работоспособном состоянии.

Результатом Технического освидетельствования является следующее:

- КМУ соответствуют требованиям эксплуатационной документации и ФНП;
- КМУ находится в состоянии, обеспечивающем его безопасную работу.

При полном техническом освидетельствовании КМУ должны подвергаться:

- осмотру;
- статическим испытаниям;
- динамическим испытаниям;

При частичном техническом освидетельствовании статические и динамические испытания КМУ не проводятся.

При техническом освидетельствовании КМУ должны быть осмотрены и проверены в работе его механизмы, тормоза, гидро- и электрооборудование, указатели, ограничители и регистраторы.

Кроме того, при техническом освидетельствовании крана должны быть проверены:

- состояние металлоконструкций КМУ и его сварных (клепаных, болтовых) соединений (отсутствие трещин, деформаций, ослабления клепаных и болтовых соединений), а также состояние кабины, лестниц, площадок и ограждений;

- состояние крюка, блоков.
- фактическое расстояние между крюковой подвеской и упором при срабатывании концевого выключателя и остановки механизма подъема;
- состояние изоляции проводов и заземления электрического крана с определением их сопротивления;
- состояние крепления осей и пальцев;
- соответствие состояние канатов и их крепления требованиям руководства (инструкции) по эксплуатации;
- состояние освещения и сигнализации.



## 11. Возможные неисправности, их причины и методы устранения

Обнаружение неисправностей в основном базируется на общепринятой практике выявления сбоев работы, их причинах и способе устранения. В таблице, приведенной ниже, содержатся некоторые неисправности, которые могут возникать во время эксплуатации, причины их возникновения и способы их устранения.

Таблица 6 – Неисправности, причины и методы устранения

Характер неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1 Нет давления в напорных магистралях гидросистемы (При включении рукояток управления операции не выполняются)	а) Засорение предохранительных клапанов гидросистемы б) Неисправен гидронасос	Промыть предохранительные клапаны Заменить гидронасос
2 Засорение рабочей жидкости в гидросистеме	Маслофильтр загрязнен или поврежден	Заменить фильтроэлемент
3 Вспенивание рабочей жидкости в гидробаке	Подсос воздуха в магистрали гидросистемы	Устранить подсос воздуха
4 Течь жидкости в местах соединений гидросистемы	а) Слабая затяжка резьбовых соединений б) Повреждение резиновых уплотнений	Подтянуть резьбовые соединения Заменить резиновые уплотнения
5 Течь масла по штокам гидроцилиндров	а) Износ и повреждение уплотнений б) Задиры на штоке	Заменить уплотнения Заменить шток
6 Не поднимает номинальный груз	а) Неправильная настройка клапана гидрораспределителя б) Ограничитель грузоподъемности срабатывает рано в) Утечки жидкости в гидрозамке цилиндра подъема стрелы г) Дефектный насос д) Низкая (высокая) температура рабочей жидкости	Провести регулировку клапана*  Провести регулировку ограничителя*  Очистить или заменить на новый гидрозамок  Заменить насос Рабочую жидкость подогреть или дать возможность остыть
7 Движение штоков гидроцилиндров рывками	а) Наличие воздуха в гидросистеме  б) Недостаточное количество жидкости в гидробаке	Устранить возможность попадания воздуха в гидросистему. Удалить воздух из гидросистемы, произведя несколько выдвиганий штоков на полный рабочий ход. Долить масло
8 Скрип в шарнирных соединениях	а) Износ шарнирных соединений б) Отсутствие смазки	Заменить трущиеся пары  Смазать
9 Повышенный нагрев и шум в редукторе поворота колонны, либо редукторе	а) Недостаточное количество масла б) Износ зубьев шестерен	Долить масло  Заменить шестерни

лебедки	в) Износ подшипников	Заменить подшипники
10 Стрела автоматически втягивается под нагрузкой	а) Внутренняя утечка в цилиндре б) Утечки в гидрозамке	Вскрыть гидроцилиндр, заменить дефектные детали Очистить или заменить на новый гидрозамок
11 Цилиндр аутригера втягивается под нагрузкой	а) Внутренняя утечка в цилиндре б) Утечки в гидрозамке	Вскрыть гидроцилиндр, заменить дефектные детали Очистить или заменить на новый гидрозамок
12 Толчкообразные движения при повороте колонны	а) Изношенное червячное колесо в редукторе поворота б) Ослаблены монтажные болты редуктора/опорной шестерни в) Повышенный износ или облом зубьев ОПУ	Замена червячного колеса  Проверить затяжку болтов  Замена вала-шестерни редуктора поворота, либо опорного подшипника КМУ

\* Регулировку клапанов и ограничителей производить в специализированной организации

## 12. Критерии предельного состояния

Состояние КМУ считается предельным, если из-за несоответствия его требованиям безопасности или снижения работоспособности нецелесообразна или технически невозможна дальнейшая его эксплуатация. В этом случае узел или агрегат подлежит замене или ремонту.

КМУ в целом или базовые сборочные единицы считаются достигшими предельного состояния при обнаружении хотя бы одного из перечисленных в таблице критериев.

Таблица 7 – Критерии предельного состояния

Наименование сборочной единицы	Критерии предельного состояния
Кран-манипулятор	Недопустимые повреждения, предельный износ сборочных единиц, при которых становится небезопасной эксплуатация крана-манипулятора
Насос	а) уменьшение объемного КПД до 0,8 и менее; б) повреждение корпуса (трещины, пробоина)
Механизм поворота колонны	а) облом зубьев, трещины в основании зуба, усталостное выкрашивание более 30% рабочих поверхностей зубьев, износ по толщине более 10%; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции; в) Осевой зазор полуобойм кольца относительно зубчатого венца более 0,3 мм при отсутствии прокладок между ними г) Момент собственного сопротивления поворотной опоры более 900 Нм
Основание, выносные опоры	а) деформация рамы, не подлежащая исправлению; б) деформация балок размером более 4 мм на 1 м длины;

	в) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Колонна, стрела	а) деформация металлоконструкции, не подлежащая исправлению; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Секции телескопирования	а) деформация металлоконструкции, не подлежащая исправлению; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Крюковая подвеска	а) уменьшение высоты вертикального сечения крюка на величину более 10% первоначального размера; б) трещины, надрывы, волосовины на поверхности крюка; в) трещины усталости у хвостовика (в месте перехода к нарезной части)
Гидроцилиндры	а) повреждение гидроцилиндра (трещины на обойме, продольные риски и изгиб штока); б) утечка рабочей жидкости по штоку более 10 капель в минуту
Трубопроводы гидросистемы	а) вмятины размером более 1/4 диаметра трубы; б) трещины любой длины; в) срыв или смятие более двух ниток резьбы
Рукава гидросистемы	а) разложение, отслоение наружного резинового слоя рукава; б) скручивание и сжатие рукава по диаметру; в) местное увеличение диаметра рукава (вздутие); г) трещины, порезы или истирания наружного резинового слоя (видна оплетка); д) повреждения в зоне обжатия
Блоки	а) износ ручья блока более 40% от первоначального радиуса ручья
Барабаны	а) трещины любых размеров б) износ ручья барабана по профилю более 2 мм
Канаты	а) характер и число обрывов проволок в том числе наличие обрывов проволок у концевых заделок, наличие мест сосредоточения обрывов проволок, интенсивность возрастания числа обрывов проволок, интенсивность возрастания числа обрывов проволок; б) разрыв пряди; в) поверхностный и внутренний износ; г) поверхностная и внутренняя коррозия; д) уменьшение диаметра каната в результате поверхностного износа или коррозии на 7% и более; е) деформация в виде волнистости, корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливания прядей, заломов, перегибов и т.п.; ж) повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда; з) уменьшение диаметра каната в результате повреждения сердечника - внутреннего износа, обмятия, разрыва и т.п. (на

	3% от номинального диаметра у некрутящихся канатов и на 10% у остальных); к) уменьшение первоначального диаметра наружных проволок в результате износа или коррозии на 40%
Гидрозамки	а) скорость самопроизвольного опускания испытательного груза на максимальном вылете более 0,02 м/мин. при исправном цилиндре стрелы
Зубчатые колеса редукторов	а) обломы зубьев, трещины у основания зуба. Выкрашивание рабочих поверхностей зубьев более 30 %
Корпуса редукторов	а) трещины любых размеров

### 13. Нормы браковки канатов

Стальные канаты, установленные на кране, подлежат периодической проверке: Канаты проверяются по всей длине, и особое внимание обращается на места заделок концов.

Для оценки безопасности использования канатов применяют следующие критерии:

- характер и число обрывов проволок, в том числе наличие обрывов проволок у концевых заделок, наличие мест сосредоточения обрывов проволок, интенсивность возрастания числа обрывов проволок;
- поверхностный и внутренний износ или коррозия;
- разрыв пряди;
- местное уменьшение диаметра каната, включая разрыв сердечника; -уменьшение площади поперечного сечения проволок каната (потери внутреннего сечения);
- деформация в виде волнистости;
- деформация в виде корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливание прядей, заломов, перегибов, а также повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда.

При уменьшении диаметра каната в результате поверхностного износа или коррозии на 7 % и более по сравнению с номинальным диаметром (диаметром нового каната) канат подлежит браковке даже при отсутствии видимых обрывов проволок.

Определение износа или коррозии проволок по диаметру производится с помощью микрометра или иного инструмента, обеспечивающего аналогичную точность.

При обнаружении в канате одной или нескольких оборванных прядей канат к дальнейшей работе не допускается.

При уменьшении диаметра каната в результате повреждения сердечника (внутреннего износа, обмятия, разрыва и т.п.) на 3 % от номинального диаметра канат подлежит браковке даже при отсутствии видимых обрывов проволок.

Для оценки состояния внутренних проволок, т.е. для контроля потери металлической части поперечного сечения каната (потери внутреннего сечения), вызванные обрывами, механическим износом и коррозией проволок внутренних слоев прядей канат необходимо подвергать дефектоскопии по всей его длине. При регистрации с помощью дефектоскопа потери сечения металла проволок, достигших 17,5 % и более, канат бракуется.

Волнистость каната характеризуется шагом и направлением ее спирали (Таблица 8, рис 1.).

При совпадении направлений спирали волнистости и свивки каната и равенстве шагов спирали волнистости  $N_v$  и свивки каната  $N_k$  канат бракуется при  $d_v > 1,08d_k$ , где  $d_v$  - диаметр спирали волнистости,  $d_k$  - номинальный диаметр каната.

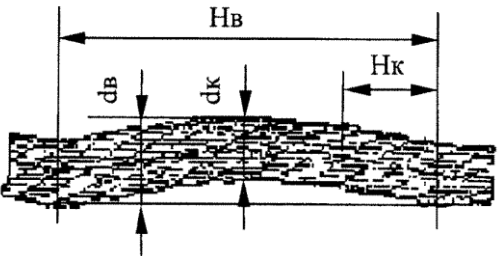


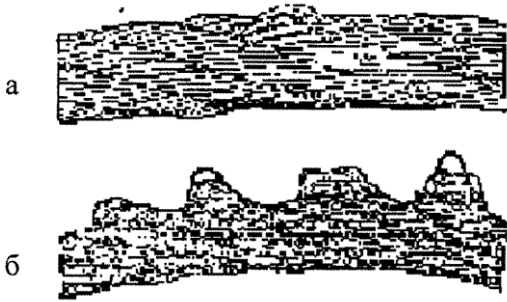

При несовпадении направлений спирали волнистости и свивки каната и неравенстве шагов спирали волнистости и свивки каната или совпадении одного из параметров канат



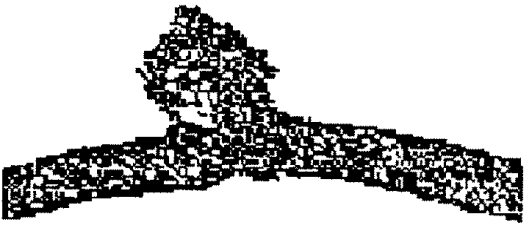

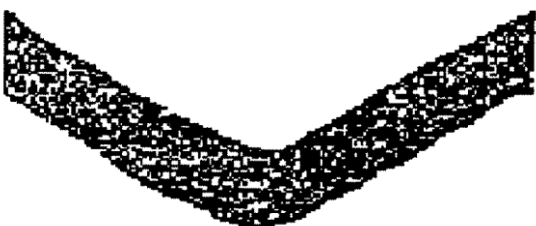
подлежит браковке при  $d_{в} > 4/3 d_{к}$ . Длина рассматриваемого отрезка каната не должна превышать  $25d_{к}$ .

7. Канаты не должны допускаться к дальнейшей работе при обнаружении:

- корзинообразной деформации (Таблица 8, рис 2.);
- выдавливания сердечника (Таблица 8, рис 3.);
- выдавливания или расслоения прядей (Таблица 8, рис 4.);
- местного увеличения диаметра каната (Таблица 8, рис 5.);
- местного уменьшения диаметра каната (Таблица 8, рис 6.);
- раздавливания участков (Таблица 8, рис 7.);
- перекручиваний (Таблица 8, рис 8.);
- заломов (Таблица 8, рис 9.);
- перегибов (Таблица 8, рис 10.);
- повреждений в результате температурных воздействий или электрического дугового разряда.

Таблица 8 – Возможные дефекты каната

Рисунок	Описание
	<p>1. Волнистость каната (объяснения в тексте)</p>
	<p>2. Корзинообразная деформация</p>
	<p>3. Выдавливание сердечника</p>
	<p>4. Выдавливание проволок прядей а – в одной пряди;  б – в нескольких прядях</p>
	<p>5. Местное увеличение диаметра каната</p>

	6. Местное уменьшение диаметра на месте
	7. Раздавливания каната
	8. Перекручивание каната
	9. Залом каната
	10. Перегиб каната

## 14. Ремонт КМУ

### 14.1. Общие положения

В процессе эксплуатации КМУ его составные части постепенно изнашиваются или выходят из строя, в результате чего возникает необходимость ремонта крана.

В зависимости от трудоёмкости восстановления работоспособности и ресурса крана-манипулятора системой технического обслуживания и ремонта предусмотрено два вида ремонта:

- текущий;
- капитальный.

Текущий ремонт (ТР) заключается в устранении неисправностей и повреждений, возникающих в процессе эксплуатации КМУ, т.е. связан с работами по восстановлению его работоспособности или исправности путем замены или ремонта отдельных составных частей.

Под заменой составной части понимается снятие неисправной части с КМУ и установка новой или отремонтированной (канаты, трубопроводы, рукава, гидроцилиндры и др.).

Под ремонтом составной части понимается разборка этой части и замена неисправных деталей новыми или отремонтированными (уплотнительных колец, манжет, сальников, грязесъемников, подшипников и т. п.). При этом снятие составной части с изделия производится в случае невозможности ее ремонта непосредственно на изделии.

При текущем ремонте могут заменяться отдельные изношенные или поврежденные составные части: детали, узлы, агрегаты. Ресурс КМУ при выполнении текущего ремонта не восстанавливается.

Капитальный ремонт (КР) производится с целью восстановления исправности и полного (или близкого к полному) восстановления ресурса КМУ. Он заключается в полной разборке, дефектации, замене или ремонте всех его составных частей с выполнением сварочных, пригоночных, регулировочных и других специальных работ, сборке, испытании и окраске крана-манипулятора.

Технические критерии предельного состояния сборочных единиц КМУ, сдаваемой в капитальный ремонт, приведены выше в таблицах.

Описание порядка проведения капитального ремонта выходит за пределы настоящего руководства.

#### **14.2. Указания по текущему ремонту**

Текущий ремонт (ТР) КМУ разделяют на плановый и неплановый. Плановый ТР производится через каждые 1500 часов машинного времени. Неплановый ТР - по мере необходимости.

Учитывая, что для выполнения ТР требуется квалифицированный персонал и специальное оборудование, необходимо его выполнять в специализированных сервисных центрах.

Неплановый ремонт КМУ в виде мелких неисправностей, не требующих больших затрат труда, высокой квалификации и запасных частей, устраняет крановщик самостоятельно. Сложные отказы КМУ устраняет специальная ремонтная бригада, в состав которой входят три - четыре человека: автослесарь, слесарь-сборщик, специалист-электрик, специалист-гидравлик.

Так как периодичность текущих ремонтов кратна периодичности технического обслуживания, то при текущем ремонте предусматривается, прежде всего, выполнение работ, предусмотренных ТО-2, а так же работ по устранению неисправностей в составных частях, обнаруженных при предыдущих технических обслуживаниях. При плановом ремонте необходимо так же выполнить следующие работы:

- разобрать редукторы лебедки и механизма поворота для определения износа и, при необходимости, для замены, шестерён, валов, подшипников и тормозных накладок. При этом устранить задиры и следы коррозии на шейках валов, осей и зубчатых колёсах;
  - осмотреть блоки оголовка стрелы, крюковой подвески и, при необходимости, заменить изношенные блоки;
  - заменить вышедшие из строя крепежные соединения;
  - произвести при необходимости правку и подварку поврежденных металлоконструкций.
- Ремонт несущих элементов металлоконструкций с применением сварки должен производиться организациями, имеющими соответствующие разрешения;
- устранить имеющиеся подтекания рабочей жидкости и масел, а при необходимости, заменить уплотнения;
  - выполнить регулирование и настройку механизмов и устройств безопасности с последующим испытанием и опломбированием;
  - произвести подкраску поврежденных или ремонтируемых поверхностей, сборочных единиц крана в целом (по необходимости).

Недопустимые в эксплуатации величины износов и повреждения деталей и сборочных единиц приведены выше в таблицах.

ТР проводят индивидуальным или агрегатным методам.

При индивидуальном методе ремонтная бригада осуществляет ремонт всех составных частей, требующих ремонта. При этом методе ремонта необходимая высокая квалификация всех членов бригады, иначе не обеспечивается качество ремонта.

При агрегатном методе ремонта сборочные единицы, требующие ремонта, снимают с КМУ, сдают в обменный пункт мастерской и взамен их устанавливают новые или отремонтированные.

При проведении текущего ремонта следует соблюдать следующие правила:

- все сварные конструкции, а также сборки из запрессованных деталей, разборке не подлежат, за исключением случаев, когда это требуется по условиям ремонта;
- разборка узлов, имеющих в сопряжениях переходные и неподвижные посадки, должна выполняться съемниками или на прессе при помощи оправок;

- при разборке резьбовых соединений должен применяться инструмент соответствующего размера. Годные крепежные детали должны быть временно установлены на свои места;
  - при демонтаже подшипников качения усилие следует прилагать к кольцу, которое напрессовано или запрессовано. Передача усилий через тела качения не допускается;
  - при разборке узлов принимать меры к исключению обезличивания деталей.
- Детали взаимоприработанные, совместно обработанные, а также прошедшие балансировку и регулировку при сборке, должны быть установлены на прежние места;
- при сборке агрегатов нужно обеспечивать допуски на их взаимное расположение;
  - сборку и разборку гидроаппаратуры выполнять только внутри помещений, защищенных от пыли, в условиях, исключающих попадание грязи внутрь аппаратов.

#### **14.3. Ремонт металлоконструкций с применением сварки.**

Не выполняйте самостоятельно никакие сварочные работы на КМУ! Сварочные работы на кране могут выполняться только специалистами сервисных центров, имеющими соответствующие разрешения.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:** самостоятельно проводить сварочные работы на КМУ.

### **15. Хранение.**

#### **15.1. Общие указания по хранению, консервации и расконсервации.**

Под хранением КМУ понимается содержание технически исправной и полностью укомплектованной установки в состоянии, обеспечивающем ее хранение и приведение в готовность к использованию в кратчайший срок. Постановке на хранение подлежит КМУ, которую не планируется использовать по назначению более двух месяцев.

Хранение может быть кратковременным (на срок до одного года) и длительным (на срок более одного года). В зависимости от срока хранения устанавливается различный объем работ по консервации. Назначенный срок хранения без переконсервации – 2 года.

Перед постановкой на хранение КМУ необходимо вымыть. Наружные поверхности следует протереть насухо. Из труднодоступных мест необходимо удалить влагу сжатым воздухом. Все, имеющие следы коррозии, следует зачистить шлифовальной шкуркой или металлической щеткой (кроме шлифованных поверхностей) и протереть ветошью, смоченной в уайтспирите. Нарушенный слой краски необходимо восстановить.

Хранить КМУ необходимо под навесом на площадке с твердым покрытием, а место хранения должно быть оборудовано противопожарным инвентарем.

Постановка на хранение требует проведения комплекса подготовительных работ, заключающихся в защите (консервации) деталей и сборочных единиц, не имеющих антикоррозионных покрытий, от атмосферных осадков и загрязнений путем покрытия их консервирующими смазочными материалами, добавлением в масла механизмов присадки-ингибитора АКОР-1 или защитой деталей пленкой или водонепроницаемой бумагой.

Консервацию необходимо проводить в специально оборудованном помещении. Температура воздуха в помещении должна быть не ниже плюс 15°C, а относительная влажность не более 70 %.

Для приготовления рабоче-консервационного масла необходимо:

- отмерить требуемое количество рабочего масла (жидкости) и нагреть его до плюс 70°C (рабочие жидкости нагревать только до плюс 65°C);
- отмерить необходимое количество присадки АКОР-1 (из расчета 10 % приготавливаемого количества рабоче-консервационного масла) и нагреть ее до плюс 70°C.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:** ПРИМЕНЕНИЕ ОТКРЫТОГО ПЛАМЕНИ ПРИ НАГРЕВЕ МАСЛА И ПРИСАДКИ.



К рабочему маслу (жидкости) необходимо добавить разогретую присадку и интенсивно перемешивать до получения однородной смеси. Однородность смеси следует определять отсутствием на дне и стенках емкости осадка (сгустков).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:** ЗАЛИВАТЬ В ЕМКОСТЬ СНАЧАЛА ПРИСАДКУ, А ЗАТЕМ МАСЛО, ТАК КАК ИЗ-ЗА БОЛЬШОЙ ПРИЛИПАЕМОСТИ И ВЯЗКОСТИ ПРИСАДКА ОСТАЕТСЯ НА ДНЕ И СТЕНКАХ ЕМКОСТИ И С МАСЛОМ НЕ ПЕРЕМЕШИВАЕТСЯ. ПО ЭТОЙ ПРИЧИНЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАЛИВАТЬ ПРИСАДКУ НЕПОСРЕДСТВЕННО В РЕДУКТОРЫ И ГИДРОБАК.

После постановки КМУ на хранение или снятия с него необходимо сделать соответствующую запись в паспорте КМУ.

Проверку технического состояния КМУ, находящейся на кратковременном хранении, необходимо осуществлять не реже одного раза в месяц, а на длительном хранении - не реже одного раза в квартал.

Каждые пять-шесть месяцев необходимо проверять консервационные покрытия, о чем следует сделать запись в паспорте КМУ.

При снятии КМУ с хранения необходимо провести расконсервацию и техническое обслуживание, в том числе смазочные, регулировочные и крепежные операции.

### **15.2. Подготовка к кратковременному хранению.**

При постановке на кратковременное хранение необходимо выполнить следующие работы:

- провести очередное техническое обслуживание;
- дозаправить КМУ рабочей жидкостью;
- смазать канат лебедки канатной смазкой с предварительным разматыванием его с барабана и очисткой от грязи;
- очистить от грязи и ржавчины ручки всех блоков (стрелы и крюковой подвески);
- очистить от грязи выступающие части штоков гидроцилиндров, смазать их солидолом и обернуть полиэтиленовой пленкой, которую закрепить полиэтиленовой лентой с липким слоем. Допускается вместо пленки применять упаковочную водонепроницаемую бумагу;
- очистить от грязи оси и шарнирные соединения приводов управления исполнительными механизмами и смазать их солидолом;
- проверить состояние электропроводки, контактных соединений; где необходимо, восстановить изоляцию и подтянуть контактные соединения;
- очистить ЗИП от грязи и коррозии, металлические детали покрыть смазкой ЛИТОЛ-24, обернуть водонепроницаемой бумагой и убрать в места их хранения;
- опломбировать горловину гидробака.

### **15.3. Снятие с кратковременного хранения.**

При снятии с кратковременного хранения необходимо выполнить следующие работы:

- снять пломбы с гидробака;
- расконсервировать детали и ЗИП КМУ, удалив защитную смазку ветошью, смоченной в бензине, и удалить защитные покрытия из пленки или бумаги, установленные при консервировании;
- провести ежедневное техническое обслуживание КМУ;
- провести очередное текущее обслуживание ограничителя грузоподъемности (см. Руководство по эксплуатации на ограничитель нагрузки крана-манипулятора);
- проверить холостую работу всех механизмов и сборочных единиц КМУ, а также исправность приборов и устройств безопасности и сигнализации.

#### **15.4. Подготовка к длительному хранению.**

При подготовке к длительному хранению необходимо выполнить второе техническое обслуживание, работы по подготовке крана к кратковременному хранению и дополнительно:

- слить из редукторов лебедки и механизма поворота масло и приготовить рабоче-консервационное масло, приготовленное добавлением к маслу, заправляемому в агрегаты, защитной присадки-ингибитора АКОР-1 ГОСТ 15171-78 в соотношении 10 % от общего количества приготавливаемой смеси;
- залить в редукторы нормативный объем рабоче-консервационного масла.

#### **15.5. Снятие с длительного хранения.**

При снятии с длительного хранения необходимо выполнить все работы по снятию с кратковременного хранения и дополнительно:

- выполнить второе техническое обслуживание;
- установить снятые составные части, инструмент и принадлежности;
- провести внеочередное техническое освидетельствование;
- выполнить смазывание крана в соответствии с рекомендациями.

#### **16. Периодичности и состав технического освидетельствования.**

Частичное техническое освидетельствование проводится не реже одного раза в год. Полное техническое освидетельствование – не реже одного раза в 3 года. Техническое освидетельствование проводится в соответствии с ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

При полном и частичном техническом освидетельствовании крана-манипулятора должны быть осмотрены и проверены в работе все механизмы, гидрооборудование, приборы безопасности, тормоза, аппараты управления. Обязательно должно быть проверено:

- состояние металлоконструкций и их сварных соединений (отсутствие трещин, деформаций, изменения стенок вследствие коррозии и других дефектов), а также кабины, лестниц и площадок;
- крепление осей и пальцев
- состояние крюка, блоков, барабанов, элементов тормозов.

Результаты осмотра и проверок оформляются актом. Предельные нормы браковки элементов крана-манипулятора должны быть указаны в руководстве по эксплуатации.

Статические испытания проводятся при установке крана-манипулятора на горизонтальной площадке в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности. После установки на кран-манипулятор сменного стрелового оборудования испытания проводятся в положении, соответствующем наибольшей грузоподъемности, при установленном оборудовании. Краном-манипулятором поднимают груз, масса которого на 25 % превышает его грузоподъемность, на высоту 200 мм от площадки и выдерживают его в таком положении в течение 10 мин. Кран-манипулятор считается выдержавшим испытания, если в течение 10 мин поднятый груз не опустился на площадку, а также не обнаружено трещин, остаточных деформаций и других повреждений.

Динамические испытания крана-манипулятора проводятся с грузом, масса которого на 10 % превышает его грузоподъемность, с целью проверки действия механизмов и их тормозов. При динамических испытаниях производятся многократные подъем и опускание груза (не менее трех раз), а также проверка действия всех других механизмов крана-манипулятора при совмещении рабочих движений, предусмотренных руководством по эксплуатации.

## **17. Транспортирование КМУ.**

Транспортирование КМУ автомобильным транспортом должно производиться в соответствии с «Общими правилами перевозок грузов автотранспортом» Минавтотранса РФ.

Транспортирование КМУ по железной дороге, размещение и крепление его на железнодорожной платформе должно соответствовать «Техническим условиям размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах», утвержденным МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943.

## **18. Утилизация.**

Перед разборкой все составные части, которые могут прийти в движение под действием сил тяжести, закрепить подручными средствами, а если необходимо стропить грузоподъемным механизмом.

При разрезке металлоконструкций газорезкой на рабочем месте не должно быть горючих материалов, поблизости должен находиться огнетушитель, убедиться в отсутствии рабочей жидкости, масла, топлива.

Порядок проведения утилизации:

- произвести подетально разборку узлов, при этом все детали и неразборные сборки разделить на группы, например: резиновые, пластмассовые, медесодержащие (латунь, бронза), алюминиевые, стальные, чугунные, деревянные;
- крупногабаритные сварные конструкции разрезать;
- произвести утилизацию по материалам установленным порядком: переплавка, сжигание и т. д.

## **19. Гарантия изготовителя.**

Гарантийный срок службы КМУ 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 13 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя, при наработке не более 1500 часов машинного времени, с соблюдением условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Назначенный срок службы при 1-сменной работе - 10 лет.

В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель устраняет дефекты, заменяет пришедшие в негодность по вине завода-изготовителя детали, сборочные единицы, агрегаты за свой счет.

Предприятие-изготовитель не отвечает за повреждение краноманипуляторной установки и её некомплектность, появившуюся при перевозке изделия со склада изготовителя на склад грузополучателя. Претензии по этим недостаткам следует предъявлять железной дороге или другим транспортным организациям, осуществляющим перевозку.

Гарантийные обязательства не распространяются на детали, подвергающиеся нормальному износу, зависящему от интенсивности, условий эксплуатации, а также на детали и материалы с ограниченным сроком службы (канат, резинотехнические изделия, фрикционные и антифрикционные накладки, масла, смазочные материалы).

Гарантийные обязательства утрачивают силу до истечения установленного срока в следующих случаях:

- Использование КМУ не по назначению.
- Возникновение неисправности вследствие неумелой, неквалифицированной эксплуатации изделия.
- Превышение допустимых эксплуатационных параметров.
- Несоблюдение требований руководства по эксплуатации, в том числе и по применению указанных в руководстве по эксплуатации эксплуатационных материалов.
- Невыполнение требований руководства по эксплуатации по периодичности и объемам очередных технических обслуживаний (ТО-1, ТО-2, СО).

- Прохождение технического обслуживания на предприятиях (организациях), не имеющих соответствующего разрешения на право выполнения ремонтных работ грузоподъемных механизмов.

- Установка на автомобильный кран манипулятор узлов и деталей, изготовленных другими предприятиями.

- Несанкционированная заводом-изготовителем разборка или ремонт узлов и агрегатов крановой установки.

- Внесение в конструкцию изделия изменений (в том числе преднамеренного отключения приборов безопасности).

- Нарушение целостности пломбировки изделия.

- Наличие механических повреждений.

- Использование изделия в учебных целях.

- Отсутствие счетчика наработки машинного времени.

Условия гарантии не распространяются на последствия от воздействия внешних факторов, таких как: террористические акты, стихийные бедствия, пожары, хранения изделия с нарушением правил, удары камней или груза, воздействие промышленных выбросов, смолистых осадков растительности, и т.д. Устранение недостатков, которые возникли по причинам не зависящих от производителя, производится за плату

Все операции по снятию пломб во время проведения технических освидетельствований проводятся в соответствии с правилами Ростехнадзора и после испытаний должны быть вновь опломбированы. В течение гарантийного срока снятие пломб должно быть согласовано с предприятием изготовителем.

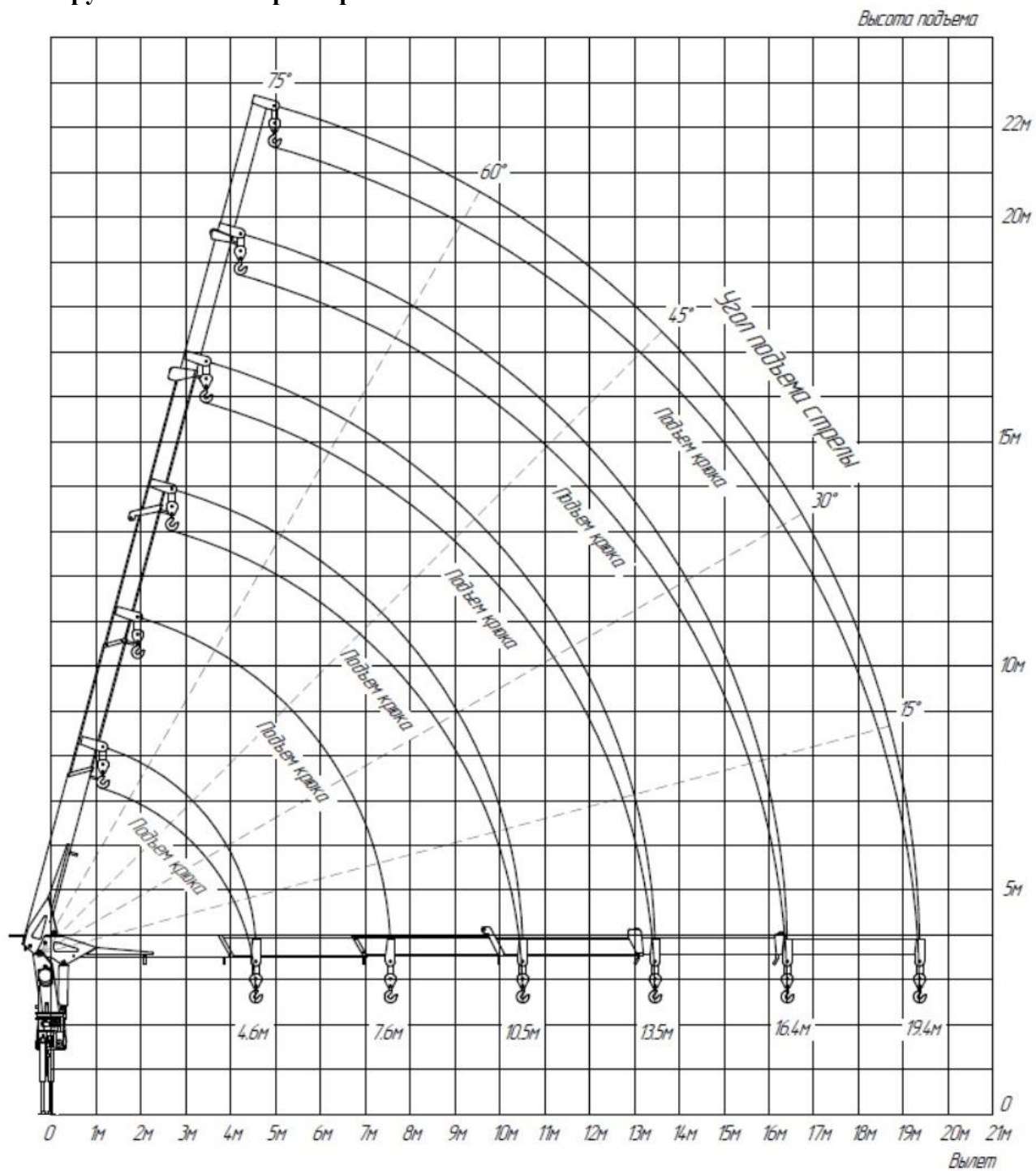
## ЧАСТЬ 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ.

### 2.1. Основные характеристики КМУ.

Таблица 9 – Основные характеристики КМУ

Грузовой момент, т/м	22.1
Грузоподъемность нетто, т	
- Максимальная	8.0
- На максимальном вылете	0.5
Вылет, м	
- Максимальный	19.4
- Минимальный рабочий	1.5
Максимальная высота подъема, м	21.7
Максимальная глубина опускания, м	22.4
Допустимая вертикальная нагрузка на выносную опору в рабочем состоянии, т	9.25
Допустимая масса груза, с которой разрешено телескопирование секций стрелового оборудования, т	30% от грузовой характеристики
Минимальное время полного движения механизма стрелового оборудования в обоих направлениях, с (мин)	
Стрела:	
- подъем	18 (0.3)
- опускание	11.5 (0.19)
Телескопирование	
- выдвижение	34.4 (0.573)
- втягивание	34.0 (0.57)
Лебедка	
- подъем	186 (3.1)
- опускание	186 (3.1)
Максимальное время полного движения механизма стрелового оборудования в обоих направлениях, с	Не ограничено
Частота вращения, об/мин	2,5
Угол поворота, градусы	360 без ограничения
Место управления (с учетом количества пультов):	
- при работе	С сидения на колонне (с дистанционного пульта)
- при установке на выносные опоры	С земли
Способ управления	Гидравлический
Масса КМУ без гидронасоса, рабочей жидкости, задних аутригеров, т	3.25

## 2.2. Грузовысотные характеристики.



Примечание:

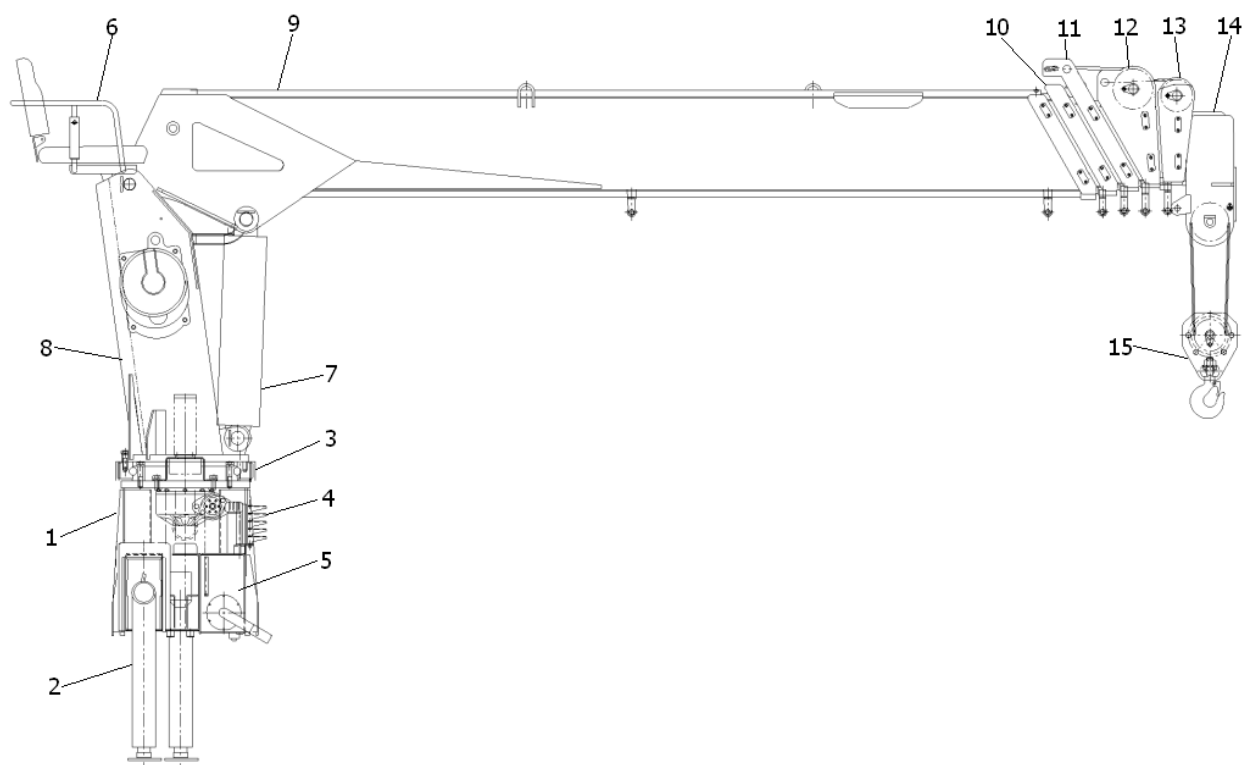
1. Значения указаны без учета деформации и прогиба стрелы под нагрузкой.

Рисунок 4. Высотная характеристика КМУ.

Вылет, м	Ступень стрелы, грузоподъёмность, кг					
	1	2	3	4	5	6
2	8000	6840				
3	6200	5000	4500			
4.0	5140	4050	3550	3350	3150	
5.0	4230 (4.56)	3500	2950	2760	2650	2610 (4.92)
6.0		3000	2550	2350	2250	2030
7.0		2630	2230	2050	1940	1880
8.0		(7.56) 2190	2000	1840	1720	1650
9.0			1780	1630	1540	1480
10.0			1570	1500	1400	1330
11.0			(10.51)1280	1300	1270	1215
12.0				1220	1160	1110
13.0				1090	1070	1020
14.0				(13.46) 900	980	950
15.0					900	880
16.0					800	815
17.0					(16.40) 670	750
18.0						705
19.0						590
20.0						500 (19.4)

**Рисунок 5. Грузовые характеристики КМУ.**

### 2.3. Общее устройство КМУ.

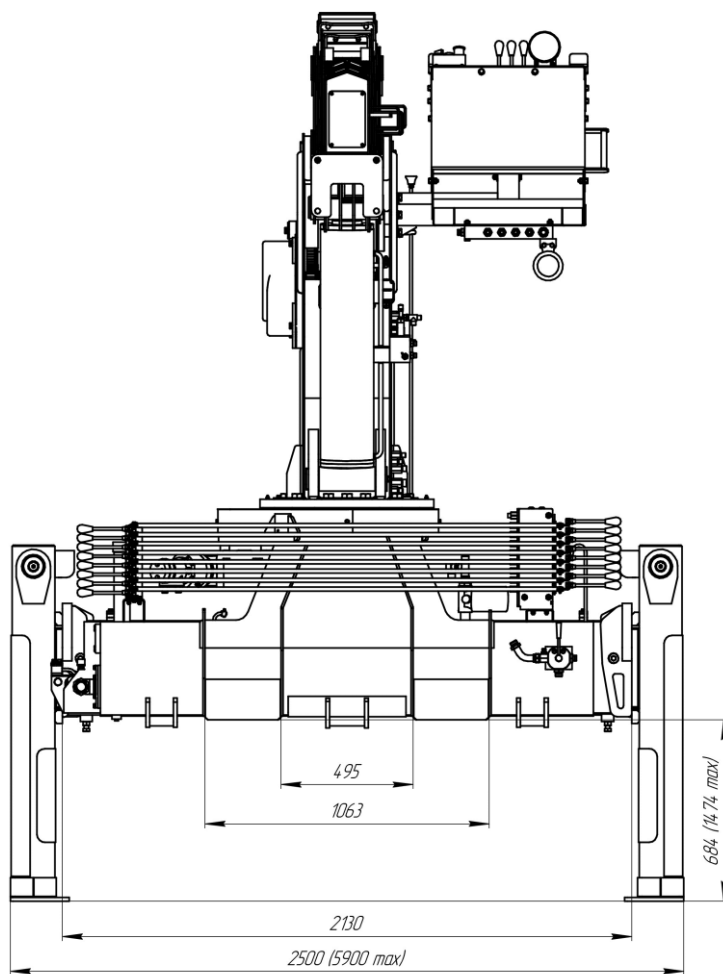
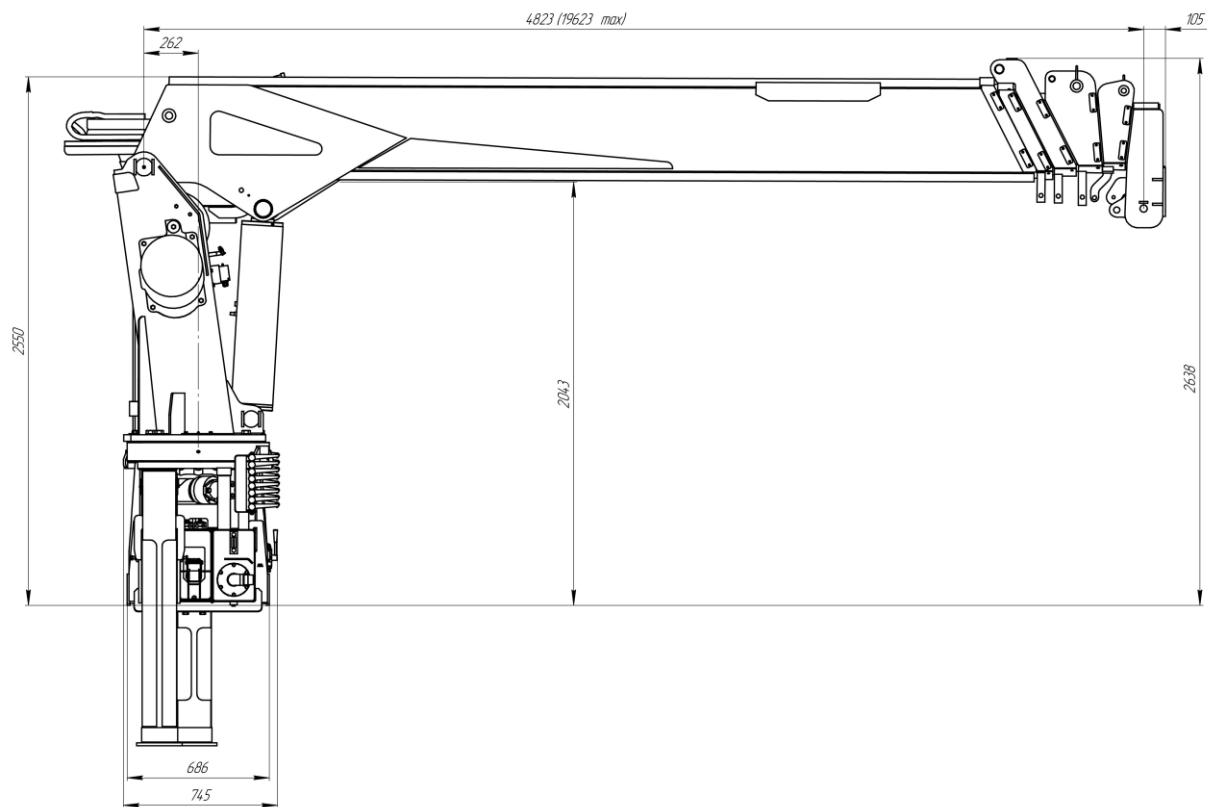


**Рисунок 6. Общий вид КМУ.**

КМУ УММ 806Т состоит из следующих основных частей:

1. Платформа неповоротная;
2. Цилиндры опорные;
3. Механизм поворота;
4. Пульт управления опорами;
5. Гидробак;
6. Рабочее место оператора;
7. Цилиндр подъема стрелы;
8. Колонна;
9. Стрела;
- 10.-14. Секции телескопирования;
15. Крюковой подвес.





**Рисунок 7. Геометрические параметры КМУ**

### **2.3.1. Платформа неповоротная.**

Неповоротная платформа служит для крепления КМУ на шасси автомобиля, размещения балок выносных опор, гидробака и для установки опорно-поворотного устройства.

Неповоротная платформа состоит из платформы, гидробака, балок выдвижных с опорными гидроцилиндрами снабженными подпятниками.

Для раздвижения балок выдвижных в горизонтальном направлении служат гидроцилиндры выдвижения опор, закрепленные с одной стороны осью к платформе неповоротной и осью к балке, с другой стороны.

### **2.3.2. Механизм поворота.**

Механизм поворота служит для вращения колонны и стрелового оборудования относительно неповоротной платформы. Механизм поворота состоит из гидромотора, червячного редуктора и опорно-поворотного подшипника с зубчатым венцом. Поворот колонны осуществляется валом-шестерней, находящимся в зацеплении с венцом опорно-поворотного подшипника. Необходимое для этого усилие создается гидромотором, закрепленным на входном валу червячного редуктора. Для предотвращения самопроизвольного вращения колонны, редуктор снабжен тормозом.

### **2.3.3. Рабочее место оператора (машиниста) КМУ.**

Крепление рабочего места оператора к колонне КМУ осуществляется при помощи болтов с шайбами. Крепление сиденья к каркасу осуществляется при помощи болта с гайкой, что позволяет перемещать сиденье вверх или вниз.

Для подъема и спуска оператора (машиниста) на рабочее место (сиденье) предусмотрена лестница.

На рабочем месте оператора располагаются распределитель управления крановыми операциями, выключатель рабочего освещения, кнопка аварийной остановки КМУ, кнопка подачи звукового сигнала, кнопка разблокировки системы безопасности, указатели грузоподъемности кму.

### **2.3.4. Стрела.**

Стрела состоит из шести секций: коренной и пяти телескопических. Каждая секция представляет собой сварную конструкцию коробчатой формы. Телескопические секции служат для изменения вылета груза относительно оси вращения колонны.

Стрела соединяется с колонной и цилиндром подъема стрелы осями. Телескопирование секций происходит с помощью выдвижения/складывания гидроцилиндров, находящихся внутри стрелы.

### **2.3.5. Подвеска крюковая.**

В качестве грузозахватного органа применяется подвеска крюковая грузоподъемностью 8т. Подвеска крюковая состоит из трех рабочих блоков, вращающихся на подшипниках качения. Крюк вращается в корпусе оси крепления с применением упорного подшипника качения.

### **2.3.6. Пульт управления выдвижными опорами.**

Пульт управления состоит из гидрораспределителя, управление которым осуществляется при помощи рычагов, соединенных со вторым пультом управления при помощи тяг. Второй пульт необходим для управления выдвижными опорами с обеих сторон транспортного средства.

### **2.3.7. Приборы безопасности.**

Для надежной и безаварийной работы КМУ оснащена следующими приборами и устройствами безопасности:

- Ограничителем грузового момента, для предотвращения перегруза КМУ.
- Ограничителем подъема крюка, для предотвращения касания крюковым подвесом оголовка стрелы.
- Ограничителем сматывания каната, для предотвращения полного сматывания каната с барабана лебедки.
- Указателем наклона, для выставления крана-манипулятора в горизонтальное положение при работе КМУ.
- Табличками грузоподъемности, для информирования оператора (машиниста) крана-манипулятора о грузоподъемности КМУ на определенном вылете стрелы.

#### **2.3.8. Средства измерения.**

Для контроля технического состояния крана-манипулятора он оборудован следующими контрольно-измерительными приборами:

- масломерным окном для определения уровня рабочей жидкости в гидробаке;
- масломерным окном для определения уровня масла в редукторе поворота колонны;
- масломерным окном для определения уровня масла в редукторе лебедки;
- счетчиком наработки машинного времени (устанавливается в кабине крана-манипулятора).

#### **2.4. Гидрооборудование КМУ.**

Гидравлическая система КМУ обеспечивает установку крана-манипулятора на опоры, подъем, опускание, поворот груза, телескопирование секций стелы и включает в себя:

- гидронасос (не входит в комплект поставки КМУ);
- гидробак с встроенным фильтром всасывающей магистрали;
- фильтр сливной магистрали;
- гидрораспределители для управления краном и выдвижными опорами;
- гидроцилиндры с гидрозамками и клапанами удержания груза;
- трубопроводы и рукава высокого давления.

Для выполнения всех рабочих операций КМУ, а также для приведения в транспортное и рабочее положение, используются гидроцилиндры.

Перечень элементов гидрооборудования представлен в таблице 10.

##### **2.4.1. Гидробак.**

Гидробак представляет собой герметичную емкость с рабочей жидкостью, снабженную фильтром, сапуном, смотровым окном и всасывающим трубопроводом с шаровым краном. Для слива рабочей жидкости гидробак оборудован сливной пробкой. Бак установлен непосредственно в неповоротной платформе КМУ.

##### **2.4.2. Фильтр всасывающей магистрали.**

Фильтр предназначен для очистки рабочей жидкости и установлен непосредственно в гидробаке.

Обслуживание фильтра заключается в периодической замене фильтрующего элемента. Промывка фильтрующего элемента не допускается.

##### **2.4.3. Фильтр сливной магистрали.**

Фильтр предназначен для очистки рабочей жидкости и установлен на линии слива перед гидробаком. Он состоит из корпуса, фильтрующего картриджа с предохранительным клапаном. Фильтр имеет тонкость очистки 25 мкм. При засорении фильтрующего элемента

давление во входной полости увеличивается, что приводит к срабатыванию предохранительного клапана и перепуску жидкости в гидробак в обход фильтра. Для определения загрязненности фильтра на его корпусе установлен индикатор загрязненности.

#### **2.4.4. Описание гидросистемы.**

Гидравлический привод КМУ выполнен по одноконтурной схеме. Контур управления имеет распределитель с открытым центром позволяющим совмещать работу нескольких гидроцилиндров.

Для выполнения рабочих операций КМУ, а также для приведения в транспортное и рабочее положение, используются гидроцилиндры и гидромоторы.

Принципиальная гидравлическая схема приведена на Рисунке 7.

При управлении КМУ рабочая жидкость из гидробака 1 через фильтр 2 и кран гидронасосом 3 подается к дивертору 5. Далее, в зависимости от положения рычага управления дивертором, рабочая жидкость подается к гидрораспределителю управления аутригерами 7, либо через гидрошарнир 6 к гидрораспределителю управления крановыми операциями 15.

Гидрораспределитель управления крановыми операциями 15 предназначен для управления гидроцилиндром подъема и опускания стрелы 16, гидроцилиндрами выдвижения и втягивания секций телескопирования 20, гидромотором редуктора поворота колонны 13, гидромотором редуктора привода лебедки 21.

Гидрораспределитель управления аутригерами предназначен для управления гидроцилиндрами выдвижения балок передних и задних аутригеров 8, 9, а также гидроцилиндрами подъема/опускания аутригеров 10,11.

Для обеспечения безопасной работы КМУ оснащена:

- ограничителем грузоподъемности (электروهидравлический), автоматически блокирующим работу лебедки и механизмы, увеличивающие грузовой момент;
- клапаном ограничения рабочего давления при выполнении крановых операций, встроенным в гидрораспределитель 15;
- клапаном ограничения рабочего давления при переводе КМУ в рабочее положение, встроенным в гидрораспределитель 7;
- гидрозамками 14 на опорных гидроцилиндрах;
- тормозными клапанами 17 и 23, служащими для удержания груза в поднятом состоянии и ограничения давления в гидроцилиндре подъема стрелы и гидроцилиндрах телескопирования секций стрелы;

Рабочая жидкость сливается в бак через возвратный фильтр 4.

Рабочие органы гидравлической системы сообщаются между собой посредством рукавов высокого давления и жестких трубопроводов.

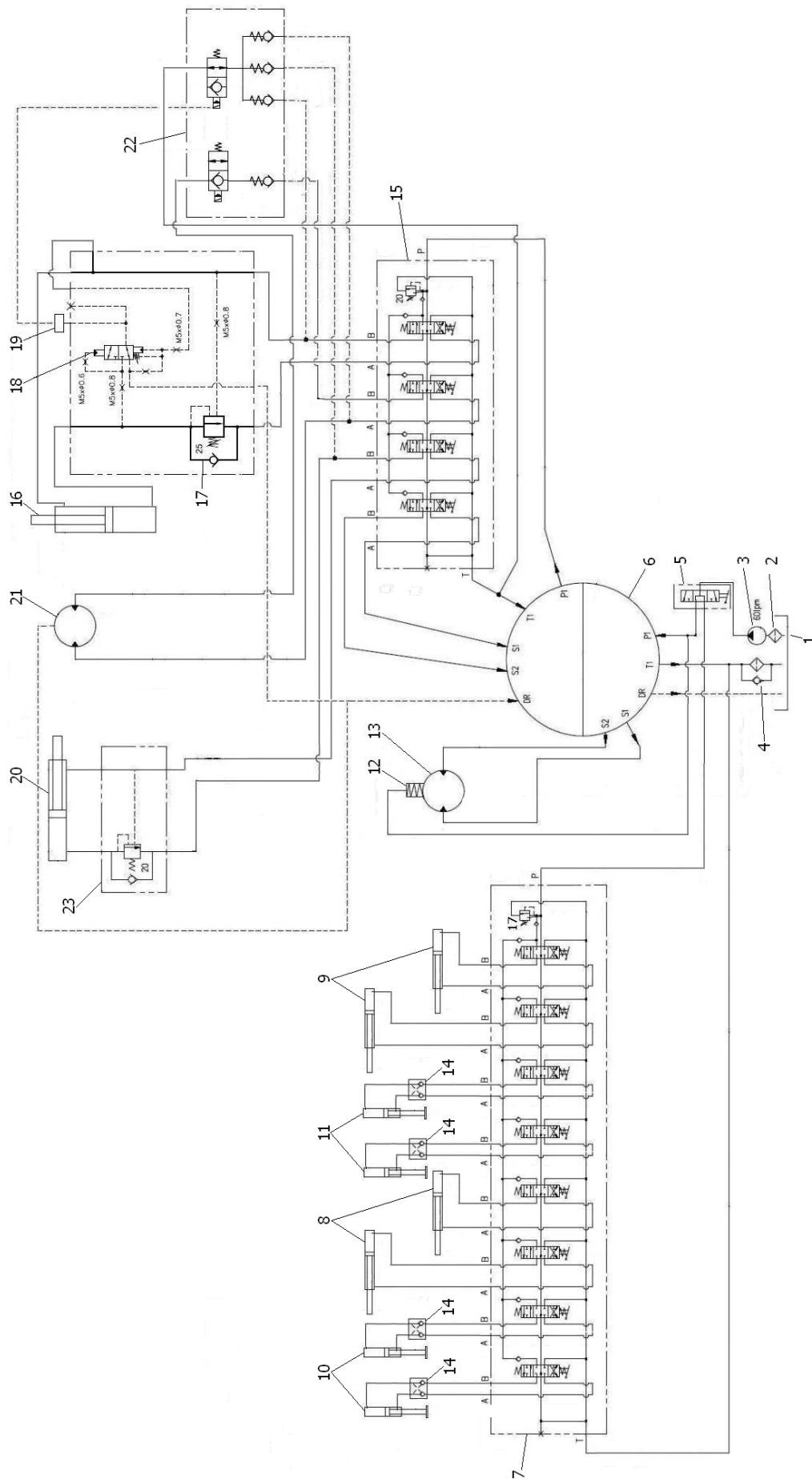


Рисунок 8. Схема гидравлическая КМУ.

Таблица 10 – Перечень гидрооборудования

Позиция на гидросхеме	Наименование и краткая техническая характеристика	Кол-во	Примечание
1	Гидробак	1	120 л.
2	Фильтр	1	
3	Гидронасос	1	Мах 65 л/мин
4	Возвратный фильтр	1	
5	Дивертор	1	
6	Гидрошарнир	1	
7	Гидрораспределитель управления аутригерами	1	
8	Гидроцилиндр выдвижения балки переднего аутригера	2	
9	Гидроцилиндр выдвижения балки заднего аутригера	2	
10	Гидроцилиндр подъема/опускания переднего аутригера	2	
11	Гидроцилиндр подъема/опускания заднего аутригера	2	
12	Тормоз редуктора поворота колонны	1	
13	Гидромотор редуктора поворота колонны	1	
14	Гидрозамок цилиндра подъема аутригера	4	
15	Гидрораспределитель управления крановыми операциями	1	
16	Гидроцилиндр подъема стрелы	1	
17	Тормозной клапан подъема стрелы	1	
18	Блок предустановленного давления	1	
19	Реле давления	1	
20	Цилиндр телескопирования секций стрелы	3	
21	Гидромотор редуктора лебедки	1	
22	Блок сброса давления	1	
23	Тормозной клапан телескопирования секций стрелы	1	

## **2.5. Электрооборудование КМУ.**

Питание потребителей КМУ осуществляется напряжением 24В постоянного тока.

Все элементы электрооборудования изображены на принципиальной электрической схеме.

Связь с электрооборудованием, установленном на КМУ осуществляется через клеммные зажимы и быстроразъемные соединения.

Электропроводка на КМУ выполнена либо кабелем марки КГ и РПШ либо проводами с гибкой жилой марки ПГВА, собранными в жгуты.

### **2.5.1. Описание электросистемы КМУ.**

Алгоритм работы:

При включении коробки отбора мощности к бортовой сети шасси подключается электрооборудование крана-манипулятора – капан сброса давления YA3 переходит в закрытое положение, клапан YA2 - в открытое положение. При этом все функции КМУ работают в штатном режиме.

При срабатывании реле давления SP1, концевого выключателя SQ2, либо при нажатии кнопки аварийного отключения SB2, клапан сброса давления YA3 открывается и происходит запрет следующих операций:

- опускание стрелы;
- намотка каната на барабан лебедки;
- подъём стрелы;
- выдвигание секции телескопирования.

При этом будет слышен звуковой сигнал системы безопасности, свидетельствующий о сработке одного из приборов безопасности.

Для возобновления работы КМУ в штатном режиме необходимо осуществить следующие действия.

- В случае включения блокировки вследствие нажатия кнопки аварийной остановки: Поверните кнопку аварийной остановки для её возврата в рабочее положение.

- В случае включения блокировки вследствие срабатывания ограничителя грузоподъемности, опустите груз лебёдкой. Если опустить груз лебёдкой не возможно, нажмите и удерживайте кнопку SB3, при этом осуществите действие, направленное на снижение грузового момента - подъём стрелы. После уменьшения грузового момента до паспортных характеристик для данного вылета можно отпустить кнопку 8 и продолжить работу в штатном режиме.

- В случае включения блокировки вследствие срабатывания ограничителя подъема крюка: Произведите сматывание каната с барабана лебедки, либо втягивание телескопических секций до тех пор, пока груз ограничителя подъема крюка не окажется в свободном состоянии и не будет касаться грузового подвеса.

- В случае включения блокировки вследствие срабатывания ограничителя сматывания каната: Произведите наматывание каната на барабан лебедки.

Для проведения работ в темное время суток, предусмотрены фары рабочего освещения EL1 и EL2, которые включаются нажатием кнопки SA1, находящейся на рабочем месте оператора КМУ.

Для подачи звукового сигнала, нажмите кнопку SB2, находящуюся на рабочем месте оператора КМУ.

A1 - Блок коммутации

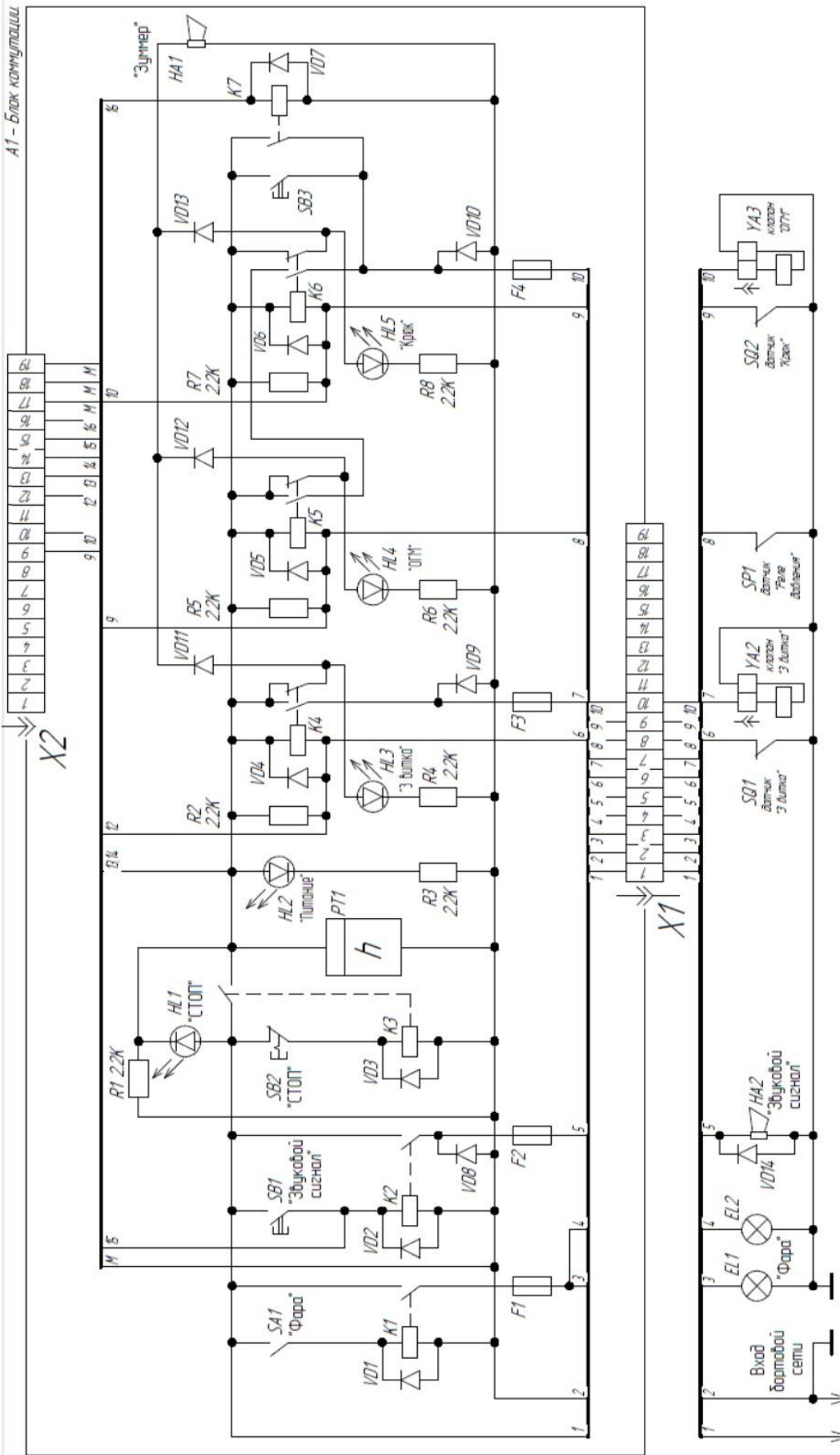


Рисунок 9. Схема электрическая КМУ.



Таблица 11 – Перечень электрооборудования

Обозначение по схеме	Наименование и краткая техническая характеристика	Тип	Кол-во	Примечание
A1	Блок коммутации		1	
X1	Разъём подключения		1	
X2	Разъём подключения пульта ДУ		1	
EL1; EL2	Фара		2	
HA2	Звуковой сигнал		1	
SQ1	Концевой выключатель (датчик "3 витка")	ВПК 2110	1	
YA2	Клапан электромагнитный (от датчика "3 витка")		1	
SP1	Реле давления ОГМ	DG35	1	
SQ2	Концевой выключатель (датчик подъёма крюка)		1	
YA3	Клапан электромагнитный ( ОГМ)		1	
SA1	Кнопка включения рабочего освещения		1	
SB1	Кнопка звукового сигнала		1	
SB2	Кнопка аварийной остановки		1	
SB3	Кнопка "СБРОС" системы ОГМ		1	
HA1	Зуммер системы безопасности		1	
HL1	Индикатор "Аварийная остановка"		1	
HL2	Индикатор "Питание"		1	
HL3	Индикатор датчика "3 витка"		1	
HL4	Индикатор датчика ОГМ		1	
HL5	Индикатор датчика подъёма крюка		1	

### ЧАСТЬ 3. СЕРВИСНАЯ КНИЖКА КМУ

#### 3.1. Сведения о прохождении технического обслуживания:

Дата	Наработка машинного времени	Вид ТО	Организация, выполнившая ТО	Рекомендации	Подпись, печать

**3.2. Сведения о проведении гарантийных ремонтов:**

Дата	Наработка машинного времени	Организация, выполнившая ремонт	Проведённые работы	Подпись, печать

