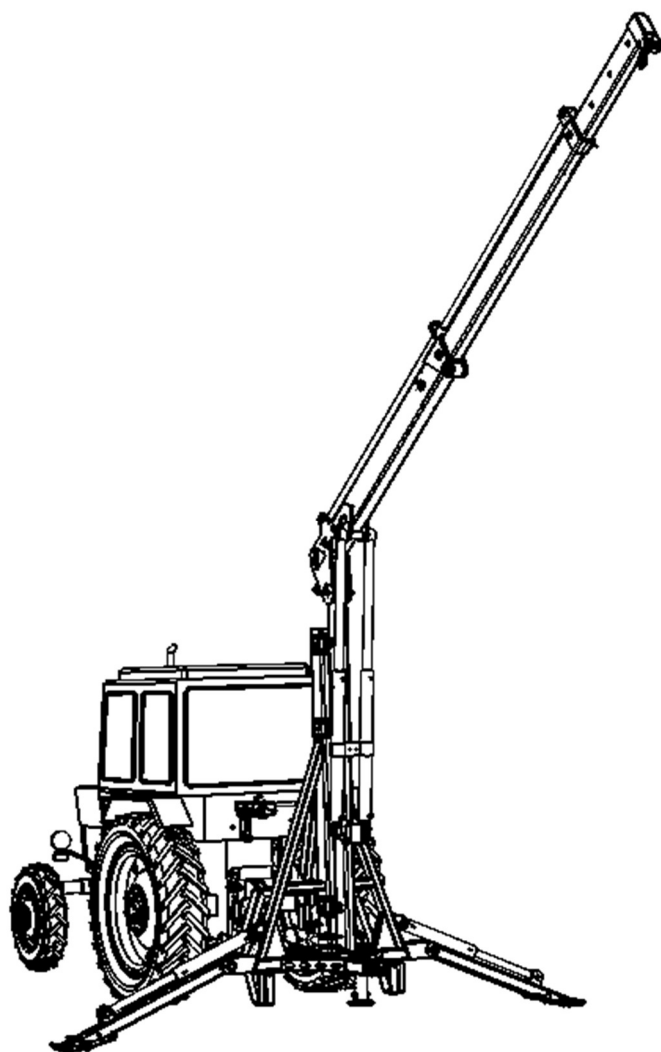


Манипулятор  
**Руководство по эксплуатации**

МСЗ.00.00.00.000 РЭ  
2022г.



Уважаемый Покупатель!

Компания MF-RUS благодарит Вас за выбор нашей продукции.

Наша компания движется в ногу со временем используя самые последние технологии и материалы, чтобы добиться высокого качества нашей продукции, в частности манипулятора МСЗ.

Для долговечной эксплуатации приобретённого оборудования, необходимо соблюдать следующие правила:

- Соблюдайте общие требования и правила безопасности при работе с механизмами и устройствами.

- Регулярно проводите техническое обслуживание вашего манипулятора.

- Содержите манипулятор в чистом и работоспособном состоянии согласно требованиям РЭ. Поломки гидравлики, нерегулярная смазка узлов и механизмов - главная причина сбоев в работе устройства.

- Следуйте всем указаниям данного руководства.

Желаем Вам долгой и продуктивной работы с нашим устройством.

С Уважением коллектив MF-RUS.

# Содержание

## **Часть 1 Техническое описание и работа манипуляторной установки**

1.1. Назначение и область применения.....	6
1.2 Технические характеристики.....	6
1.3.Конструкция установки.....	8
1.3.1.Гидрораспределитель.....	8
1.3.2.Аутригеры.....	8
1.3.3.Основание манипулятора.....	9
1.3.4. Механизм поворота манипулятора.....	9
1.3.5.Колонна.....	10
1.3.6.Главная стрела.....	10
1.3.7.Телескопическая стрела.....	11
1.3.8.Удлинитель стрелы.....	11
1.3.9.Указатель наклона манипулятора.....	12
1.3.10. Таблички грузоподъемности КМУ вылета стрел.....	12
1.3.11.Гидроцилиндры.....	13
1.3.12. Трубопроводы гидравлики и рукава высокого давления.....	13
1.4. Устройство и работа манипуляторной установки.....	14
1.4.1. Устройство манипулятора.....	14
1.4.2. Устройство и работа гидравлической системы манипулятора.....	15
1.4.2.1. Устройство гидравлической системы манипулятора.....	15
1.4.2.2. Работа гидросистемы.....	15
1.4.3.Электрическая система манипулятора.....	15
1.4.4.Приборы безопасности.....	15
1.4.4.1. Гидрозамки цилиндров манипулятора.....	16
1.4.4.2. Установка манипулятора перед началом работы.....	16
1.5.Пломбирование и маркировка.....	17
1.6.Тара и упаковка.....	17

## **Часть 2 Использование манипулятора**

2.1. Ограничения при эксплуатации.....	17
2.1.1. Начало работы при низкой температуре.....	17
2.1.2. Рабочая зона.....	17
2.2. Работа систем безопасности.....	18
2.3. Недопущение к работе.....	18

2.4. Устойчивое положение манипулятора.....	18
2.4.1.Уровень.....	18
2.4.2 Работа с аутригерами.....	18
2.5. Установка вблизи линий электропередач.....	19
2.6. Рабочее положение манипулятора.....	20
2.7. Подготовка манипулятора к эксплуатации.....	21
2.7.1. Виды, объем, последовательность внешнего осмотра манипулятора.....	21
2.7.2. Элементы управления.....	21
2.8. Использование грузозахватных устройств.....	22
2.8.1. Крюк.....	22
2.8.2. Гидравлическое присоединение.....	22
2.9. Использование и порядок работы манипулятора.....	23
2.9.1. Включение насоса и электропитания.....	23
2.9.2. Перед началом работы.....	23
2.9.3. Установка манипулятора перед работой.....	23
2.9.4. Работа манипулятора.....	24
2.9.5. Перевод манипулятора в транспортное положение.....	25
2.9.6. Меры безопасности при использовании изделия по назначению.....	25
2.10. Действия в экстремальных условиях.....	26
2.10.1. Дополнительные указания по подготовке к работе при низких температурах.....	26
2.10.2. Действия в случае неисправностей.....	26
2.10.3. Действия оператора при отказах.....	26
2.10.4. Действия в случае аварии электросети.....	26
<b>Часть 3 Техническое обслуживание</b>	
3.1. Общие указания.....	27
3.1.1. Периодичность и перечень работ по техническому обслуживанию.....	27
3.1.2. Порядок замены, пополнения и контроля качества ГСМ.....	27
3.2. Меры безопасности.....	28
3.3. Порядок ТО.....	28
3.3.1. Ежедневное обслуживание (ЕО).....	28
3.3.2. ТО после первых 50 м/часов.....	29
3.3.3. ТО через каждые 50 м/часов.....	29
3.3.4. ТО через каждые 500 м/часов.....	29
3.3.5. ТО каждые 1000 м/часов.....	29
3.3.6. Проверка резьбовых соединений.....	29
3.3.7. Смазка манипулятора.....	29

## **Часть 4 Текущий ремонт**

4.1. Общие указания.....	30
4.2. Поиск и устранение причин неисправностей.....	30
4.3. Перечень быстроизнашивающихся деталей.....	32
4.4. Критерии износа и замены деталей.....	32

## **Часть 5 Хранение**

5.1. Кратковременная консервация.....	33
5.2. Длительная консервация.....	34

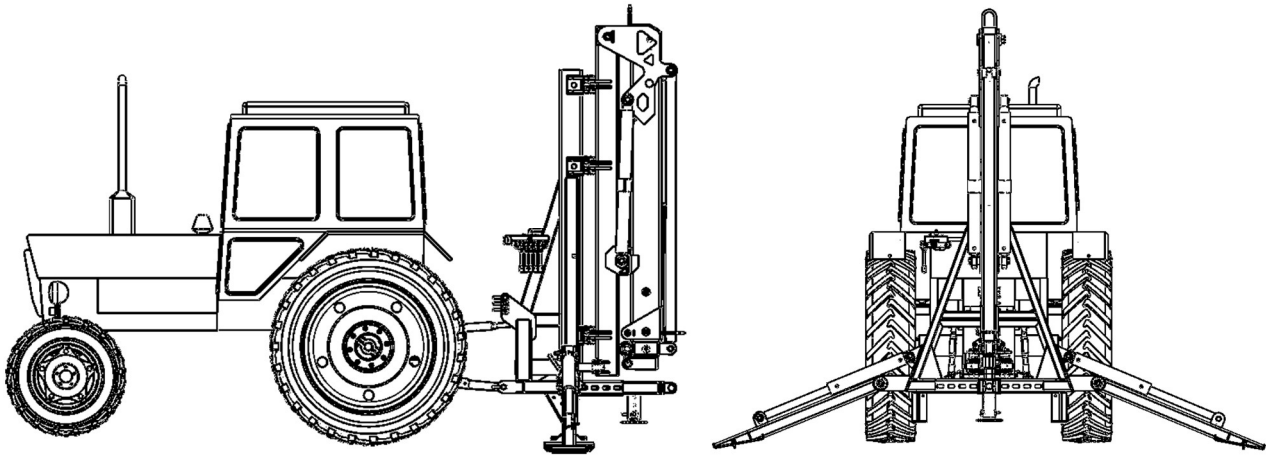
## **Часть 6 Транспортировка**

6.1. Требования к транспортировке.....	34
6.2. Порядок подготовки к транспортировке.....	34
6.3. Порядок погрузки и разгрузки манипулятора.....	34

<b>Часть 7 Утилизация.....</b>	<b>34</b>
--------------------------------	-----------

## Часть 1 Техническое описание и работа манипуляторной установки

### 1.1. Назначение и область применения.



Манипулятор является составной частью трактора предназначенной для расширения его функциональных возможностей с целью производства погрузо-разгрузочных работ. Иные операции, такие как: крепление грузов на стреле в не предназначенных для этого местах, забивание объектов, толкание, волочение груза по земле и другие операции не связанные с поднятием и опусканием груза строго запрещены. Производитель не несет ответственности за повреждения манипулятора вызванные такими действиями.

Манипулятор разрешается эксплуатироваться при температуре от - 40 до +40 °С и при скорости ветра не более 12 м/с. (Климатическое исполнение – У, категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69; 1-3 ветровой район России в соответствии с ГОСТ 1451-77). Уклон площадки - не более 3 град. Допустимый наклон манипулятора при максимальном грузовом моменте - 5 град.

### 1.2. Технические характеристики.

Технические характеристики манипулятора можно условно разделить на 3 группы характеристик:

#### 1. Основные характеристики крана манипулятора:

- 1.1. Грузовой момент кН м (кг м) — 39,1 (3,99);
- 1.2. Грузоподъемность на максимальном вылете стрелы, (т) — 0,725;
- 1.3. Вылет, минимальный и максимальный, 2,5...5,5 м;
- 1.4. Максимальная высота подъема, 6 м.

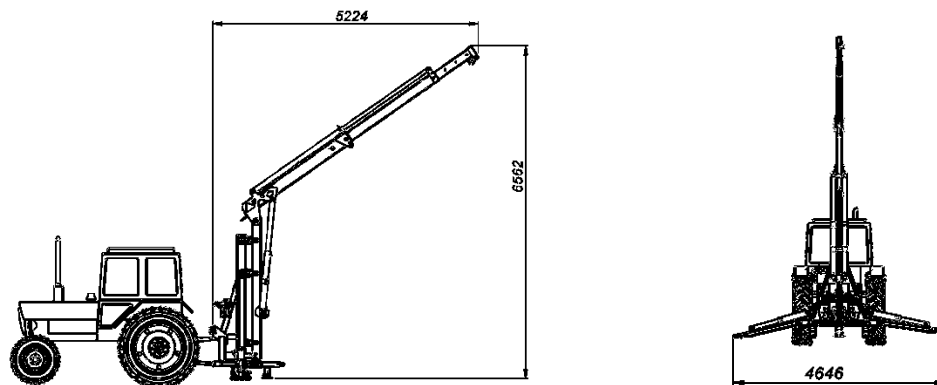
#### 2 Грузовысотные характеристики:

Основные грузовысотные характеристики указаны на информационных табличках в непосредственной близости к пульту управления манипулятором. Полные характеристики даны в паспорте изделия. Указанные данные по грузоподъемности манипулятора не учитывают вес дополнительного навесного

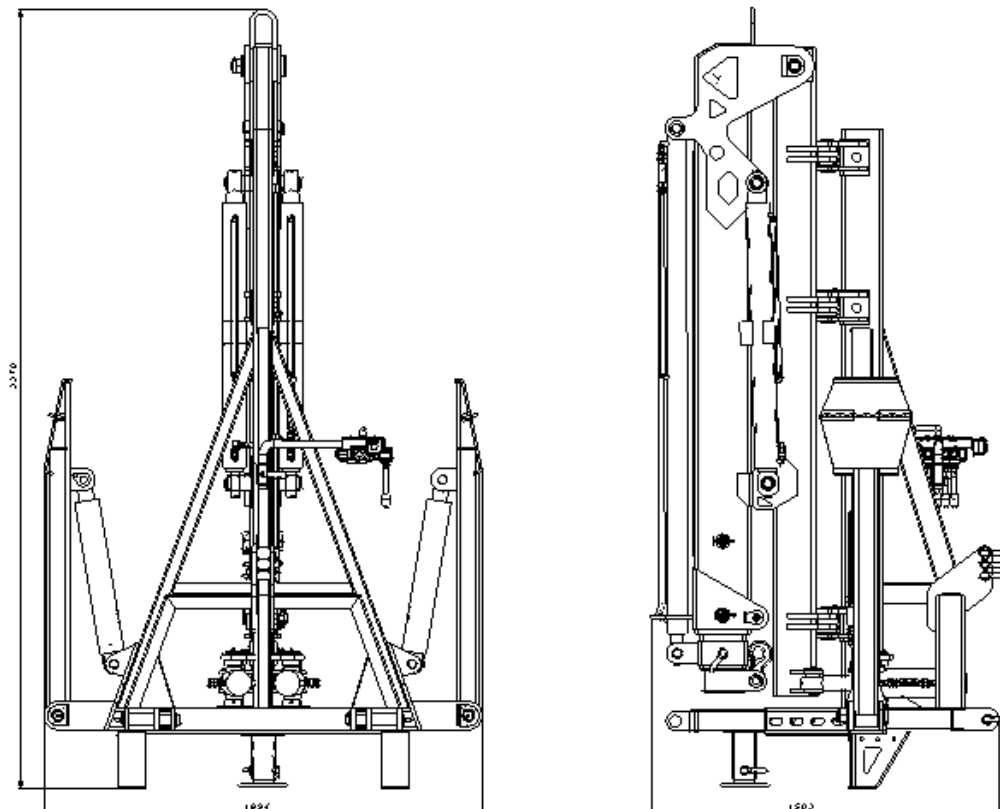
оборудования. При использовании навесок, максимально допустимый вес поднимаемого груза необходимо уменьшить на величину веса данного навесного оборудования.

### 3 Геометрические параметры манипулятора:

#### 3.1. В рабочем положении

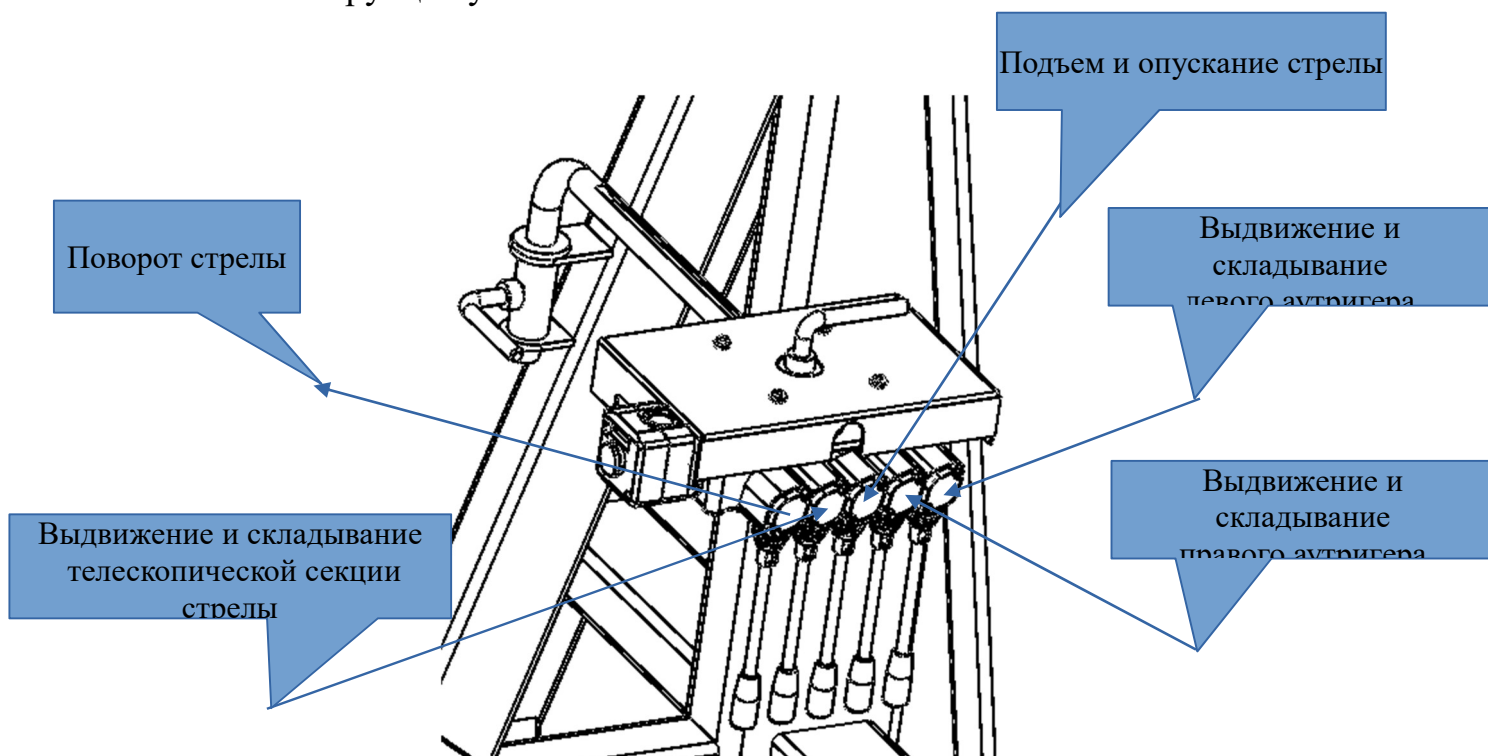


#### 3.2. В транспортном положении





### 1.3 Конструкция установки.

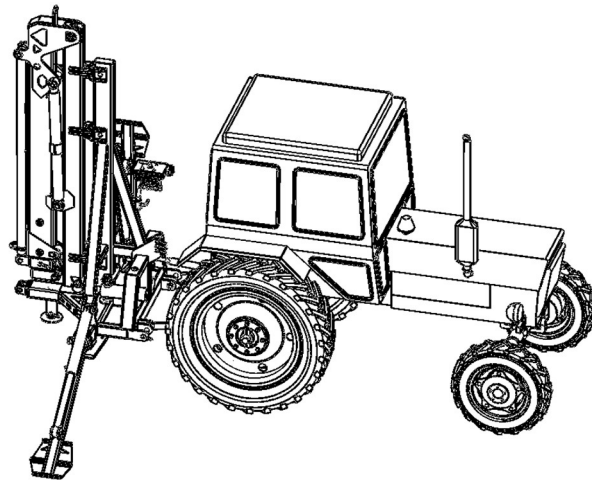


#### 1.3.1. Гидрораспределитель.

Гидрораспределитель служит для управления манипуляторной установкой и представляет собой конструкцию, которая состоит из входной секции, пяти рабочих секций и выходной секции. Входная секция предназначена для присоединения нагнетающей, сливной и управляющей магистралей гидросистемы к распределителю.

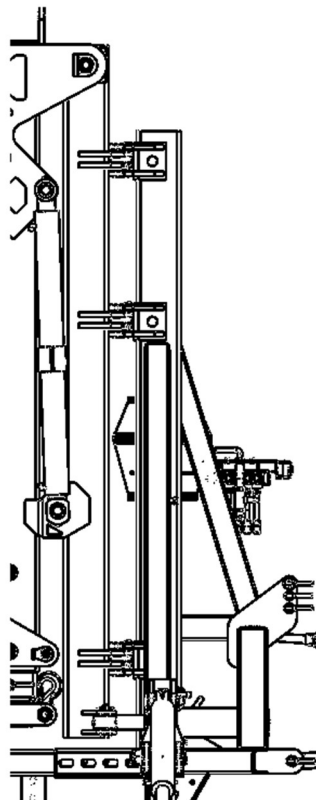
Пять рабочих секций золотникового типа служат непосредственно для управления гидроцилиндрами манипулятора (1 и 5 опускание и подъем аутригеров, 2 опускание и подъем стрелы, 3 вылет стрелы, 4 повороты стрелы).

#### 1.3.2. Аутригеры.



Балки аутригеров прямоугольного сечения, поворачиваются в основании рамы манипулятора на опорах и фиксируются в конечных положениях цилиндрами с гидрозамками. На концах балок приварены опорные площадки с грунтозацепами (от проскальзывания).

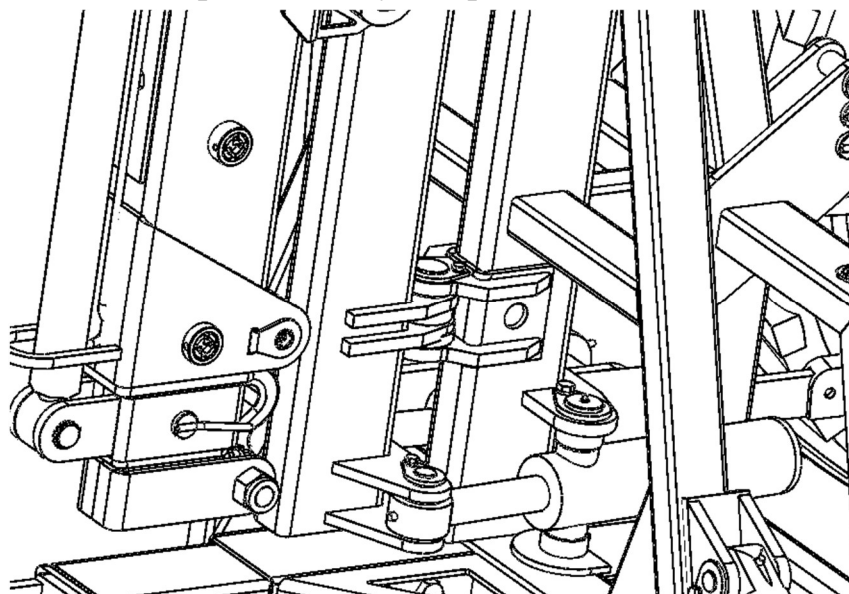
### 1.3.3. Основание манипулятора.



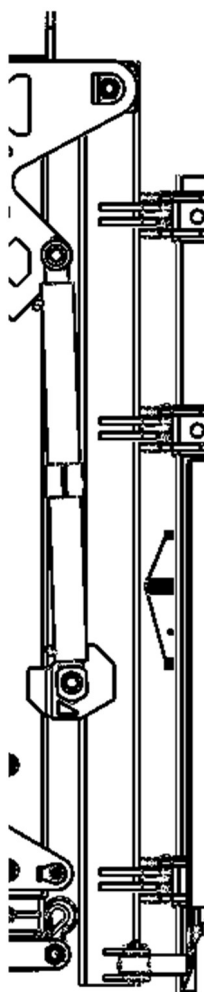
Основание манипулятора представляет собой сварную конструкцию из высокопрочной конструкционной стали, на которую устанавливаются все остальные детали манипулятора. В поперечную балку основания с двух сторон вмонтированы опоры аутригеров. К центральной части основания крепятся

гидроцилиндры механизма поворота колонны и смонтирована колонна манипулятора. Основание манипулятора крепится к трактору по средством универсальной системы крепления на трёх точках.

#### 1.3.4. Механизм поворота манипулятора.



Механизм поворота манипулятора состоит из двух гидроцилиндров

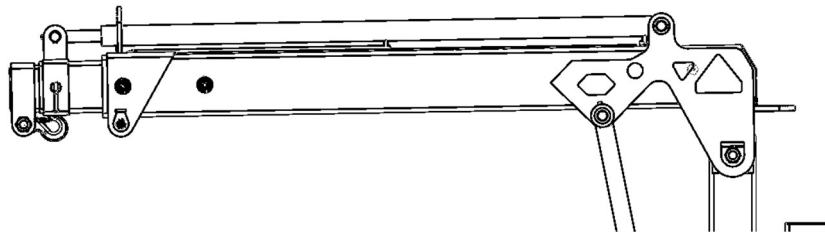


двухстороннего действия, установленных непосредственно на основании манипулятора одной стороной и к поворотной колонне другой.

#### 1.3.5. Колонна.

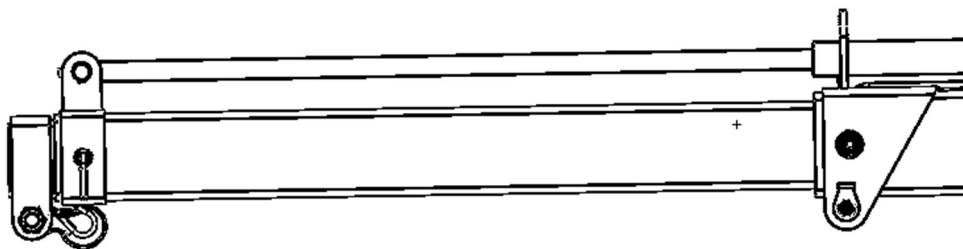
Колонна манипулятора представляет собой сварную конструкцию прямоугольного сечения из высокопрочной стали. В нижней части конструкции имеются проушины для крепления цилиндров поворота главной стрелы, а в верхней части - проушина для крепления главной стрелы. Колонна конструктивно вращается в петлях (приваренных к основанию манипулятора) на подшипниках качения.

#### 1.3.6. Главная стрела.



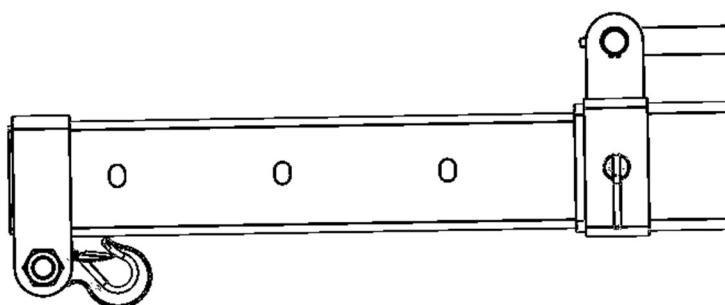
Главная стрела манипулятора прямоугольного сечения сварена из высокопрочной конструкционной стали. Крепится корневой частью шарнирно к колонне посредством пальца и приводится в движение цилиндром подъема главной стрелы. Все шарнирные соединения имеют точки смазки. В нижней части боковых щек имеются проушины для крепления цилиндров подъема главной. В концевой части главной стрелы манипулятора установлен ролик по которому выдвигается вторая стрела (телескопическая). Управляется гидравликой.

#### 1.3.7. Телескопическая стрела.



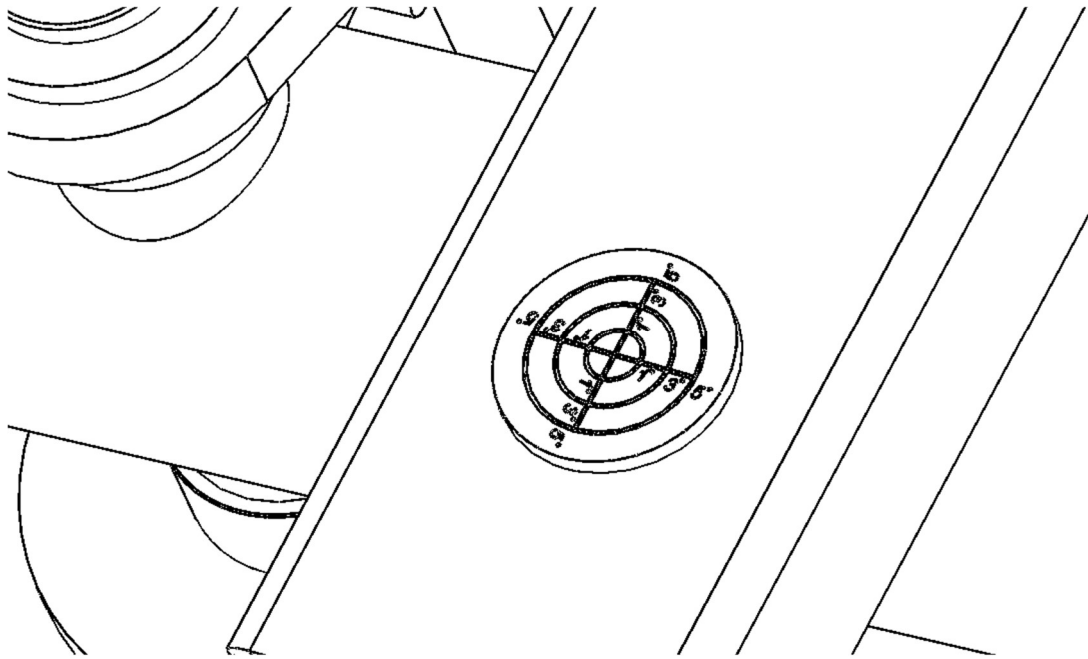
Телескопическая стрела представляет собой трубу прямоугольного профиля, сваренную из высокопрочной конструкционной стали. К концевой части стрелы приварен кронштейн для крепления цилиндра выдвижения стрелы. В передней части телескопической стрелы имеется отверстие для крепления выдвижной стрелы (удлинителя). Управляется гидравликой.

#### 1.3.8. Удлинитель стрелы.



Удлинитель стрелы представляет собой трубу прямоугольного сечения, сваренную из высокопрочной конструкционной стали. К концевой части приварены проушины для крепления грузозахватного механизма (крюка). Выдвигается вручную.

#### 1.3.9. Указатель наклона манипулятора.



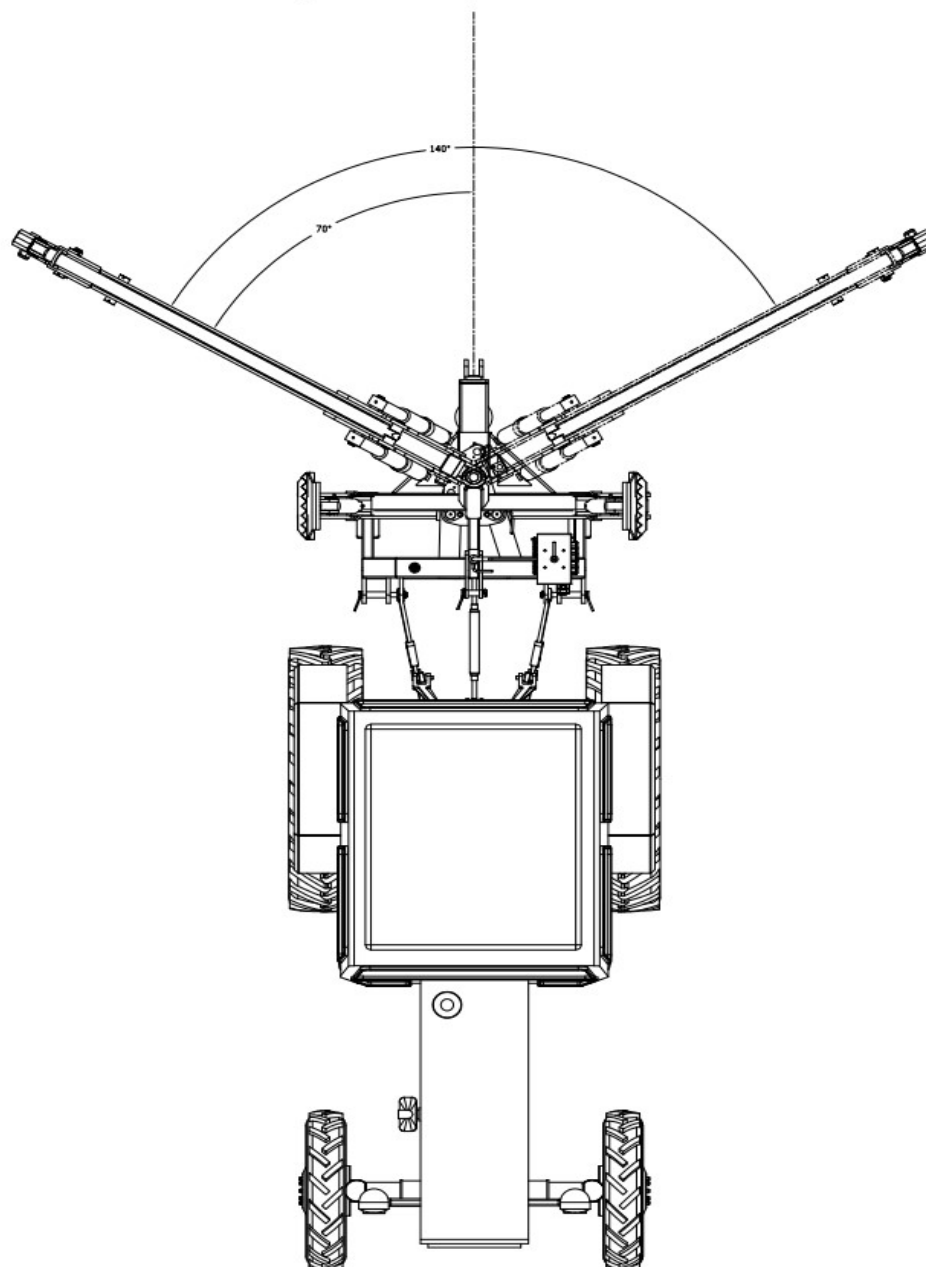
На манипулятор установлен указатель наклона пузырькового типа. Он расположен на основании манипулятора возле пульта управления. Служит для выравнивания манипулятора для безопасной работы.

#### 1.3.10. Таблички грузоподъемности манипулятора вылета стрелы.

На манипуляторе в районе пульта управления установлены таблички грузоподъемности, которые информируют оператора о грузоподъемности манипулятора на определенном вылете стрелы.

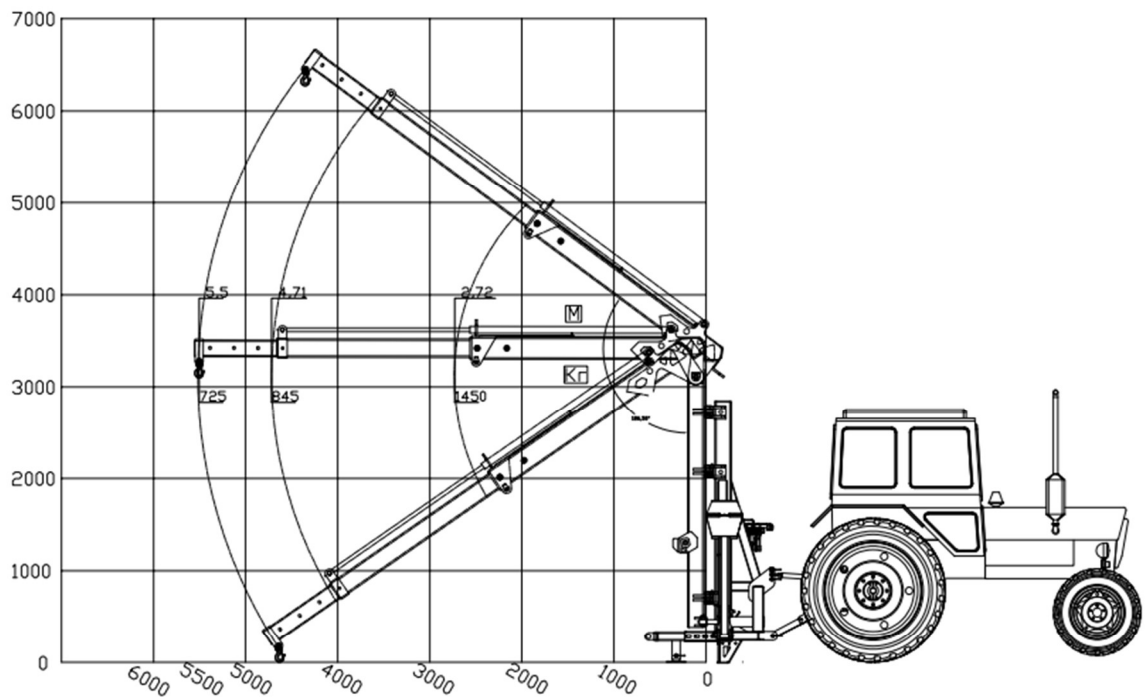
Углы поворота манипулятора:

- Угол поворота от оси манипулятора влево -  $70^{\circ}$
- Угол поворота от оси манипулятора вправо -  $70^{\circ}$
- Максимальный угол поворота  $140^{\circ}$









ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ  
МАНИПУЛЯТОРА

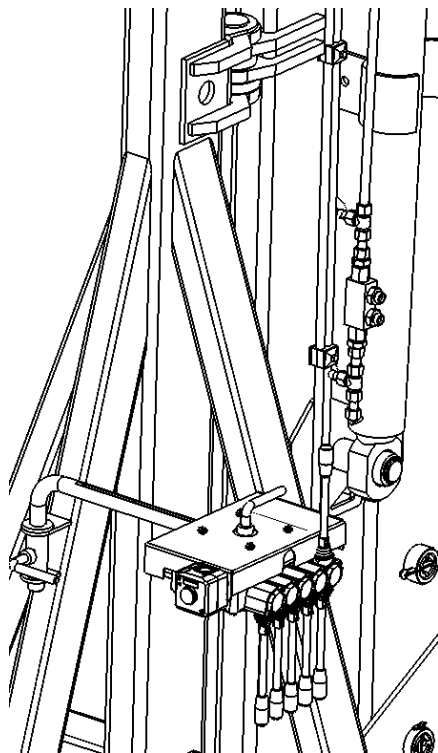
Основные характеристики манипулятора	
- Грузоподъемность максимальная главного подъема, т	1,450
- Грузоподъемность на максимальном вылете, т	0,725
- Максимальный грузовой момент, кН/м (тс/м)	39,1 (3,99)
- Высота подъема максимальная, м	6,41
- Высота подъема на максимальном вылете, м	3,1
- Глубина опускания максимальная	-
- Вылет при максимальной грузоподъемности, м	2,72
- Вылет максимальный, м	5,5
- Вылет минимальный, м	2,72

### 1.3.11. Гидроцилиндры.

В манипуляторе применены гидроцилиндры двустороннего действия. Гидроцилиндр двустороннего действия представляет собой цилиндр с приваренным с одной стороны днищем с проушиной. С противоположной стороны цилиндр закрыт резьбовой крышкой со сквозным отверстием для прохода штока. Через сквозную крышку проходит шток, на одном конце которого закреплен поршень, а на другом головка или проушина (внешние виды цилиндров показаны на рисунках выше).

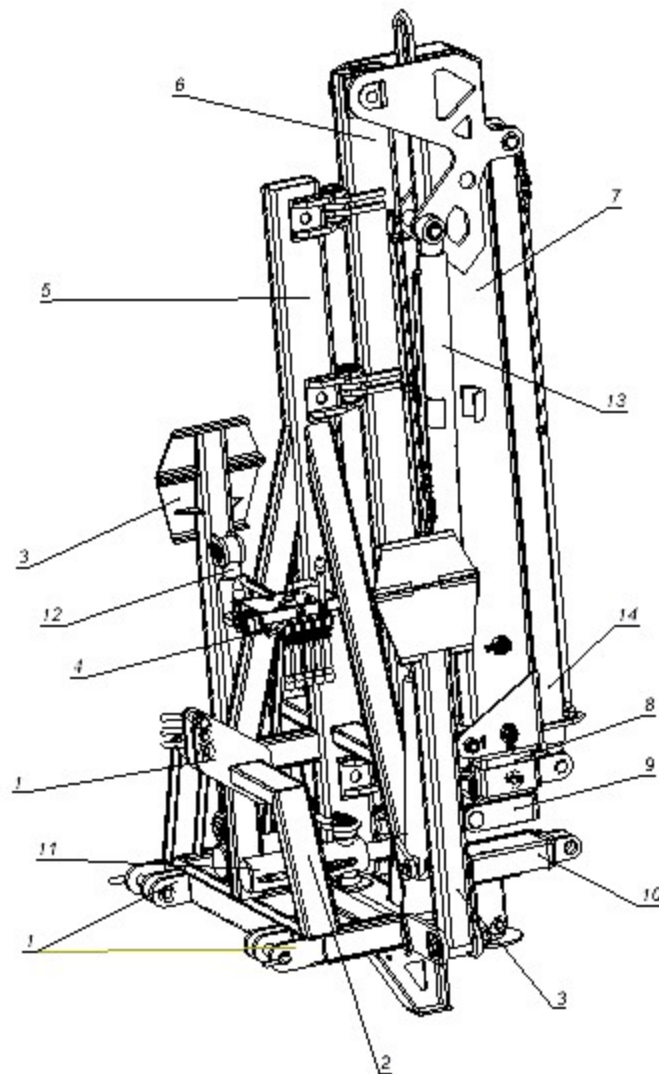
### 1.3.12. Трубопроводы гидравлики и рукава высокого давления.

Все составные части гидросистемы манипулятора соединены между собой гидравлическими трубопроводами, выполненными из стальных труб высокого давления, или резиновыми рукавами с двойной металлической оплеткой. На рисунке показан пример гидравлического трубопровода высокого давления выполненного из стальных труб и соединительных фитингов.



## 1.4. Устройство и работа манипуляторной установки.

### 1.4.1. Устройство манипулятора.



1	Стандартное место крепления к трактору «три точки»	8	Телескопическая стрела
2	Рама манипулятора	9	Дополнительная стрела
3	Аутригеры	10	Прицепное устройство
4	Гидрораспределитель	11	Гидроцилиндры поворота
5	Стойка	12	Цилиндр атригера
6	Стелла	13	Цилиндры подъёма
7	Основная стрела	14	Цилиндр телескопической стрелы

## 1.4.2. Устройство и принцип работы гидравлической системы манипулятора.

### 1.4.2.1. Устройство гидравлической системы манипулятора.

Гидравлическая система манипулятора обеспечивает выдвижение стрелы, установку трактора на аутригеры, поворот, подъем, опускание стрелы, и включает в себя:

- гидрораспределитель для управления манипулятором и опорами;
- гидроцилиндры с гидрозамками;
- трубопроводы и рукава высокого давления (РВД);
- выходы для подключения к магистрали трактора.

### 1.4.2.2. Работа гидросистемы.

При включении напорной подающей линии рабочая жидкость из гидробака трактора поступает к гидронасосу трактора и подается через гидравлические линии на манипулятор. При выведении любого золотника распределителя из нейтрального положения гидравлическая жидкость под давлением поступает к соответствующему исполнительному цилиндру.

Клапаны портов настроены на заводе-изготовителе гидрораспределителя и не подлежат регулировке потребителем. При достижении предельного давления соответствующего клапана рабочая жидкость направляется на сливную гидравлическую линию трактора в его бак. Гидравлическая схема манипулятора приведена в паспорте на манипулятор.

### 1.4.3. Электрическая система манипулятора.

Стандартная электрическая система мунипулятора состоит из кнопки включения звукового сигнала трактора и линии подвода питания к ней. Электрическая схема манипулятора приведена в паспорте.

### 1.4.4. Приборы безопасности.

Для надежной и безопасной работы манипулятор оснащен приборами и устройствами безопасности:

- гидрозамками цилиндров;
- указателем наклона манипулятора пузырькового типа;
- табличками грузоподъемности.

### **Внимание!**

Любое вмешательство в систему безопасности может привести к серьезной опасности для жизни. Устройство безопасности нельзя самостоятельно подвергать регулировке и отключению.

Гарантия и любые гарантийные обязательства, а также ответственность со

стороны производителя утрачивают силу при вмешательстве в настройку устройств безопасности не аттестованными лицами, а так же при нарушении целостности пломб.

Утраченные или поврежденные пломбы необходимо восстанавливать по инициативе владельца или оператора у сервисных партнеров фирмы MF-RUS.

### **Внимание!**

При возникновении опасной ситуации немедленно прекратите текущую операцию отпустив все рукоятки управления манипулятором.

#### 1.4.4.1. Гидрозамки цилиндров манипулятора.

Для обеспечения надежной фиксации гидроцилиндров манипулятора при падении давления в напорных магистралях гидролинии ий манипулятора или при обрыве подводящих трубопроводов все гидроцилиндры снабжены гидрозамками. Гидрозамок представляет собой обратный клапан, который открывается только при наличии давления в соответствующей гидролинии. При достижении определенного давления, превышающего настройку пружины, открывается клапан, и гидравлическая жидкость из перегруженной области цилиндра перетекает обратно в гидросистему трактора.

Цилиндры аутригеров снабжены сдвоенными управляемыми гидрозамками, которые исключают самопроизвольное выдвигание штока цилиндра при движении трактора и под нагрузкой.

#### 1.4.4.2. Установка манипулятора перед началом работы

### **Внимание!**

При поднятии груза не превышайте указанную максимальную грузоподъемность.

Перед запуском манипулятора необходимо убедиться, что все органы управления находятся в нейтральном положении.

Намеренное увеличение грузового момента запрещается.

### **Управление:**

Максимальная грузоподъемность манипулятора может быть реализована только тогда, когда транспортное средство установлено соответствующим образом и устойчиво во всех положениях манипулятора и его стрелы.

Для этого необходимо чтобы:

- Все аутригеры были выдвинуты полностью, обеспечив горизонтальность по пузырьковому уровню;
- Все опорные части трактора и манипулятора были установлены на твердую и ровную опорную поверхность.
- При необходимости установите твердое основание под опоры.

- Выбирайте твердые и ровные покрытия для установки опор трактора и манипулятора.

Следует обращать внимание:

- Для работы на манипуляторе необходимо устанавливать на землю все опорные аутригеры. Если не все опорные аутригеры имеют контакт с землей, подъемная сила крана сильно уменьшается и дальнейшая эксплуатация запрещена.
- Необходимо обратить внимание на то, чтобы все опоры манипулятора были выдвинуты полностью.

### **Внимание!**

Работа манипулятора в таких условиях, как: установка на нестабильном не твердом грунте, раскачивание груза, резкие движения стрелой, опускание груза из вертикального положения с одновременным увеличением вылета стрелы (и т.п.) может привести к опрокидыванию тракторного манипулятора. Тем самым создается серьезная опасность для жизни оператора и окружающих лиц.

**Осторожно!** При положении подъема стрелы более 60° возможно: резкое обратное движение стрелы крана, ведущее к увеличению отклонения стрелы крана (в сторону, назад). Это может привести к падению груза. При этом существует опасность для жизни оператора и окружающих лиц.

#### 1.5. Пломбирование и маркировка

На манипуляторе все предохранительные клапаны после испытаний на заводе изготовителе опломбированы. Все последующие операции по снятию пломб во время проведения технических освидетельствований происходят в соответствии с действующими правилами. После испытаний должны быть вновь опломбированы. В течение гарантийного срока. Снятие пломб должно быть выполнено только в аттестованных авторизованных сервисных центрах MF-RUS и должны быть согласованы с предприятием-изготовителем или дистрибьютором.

#### 1.6. Тара и упаковка

Манипулятор поставляется без тары и упаковки.

### Часть 2 Использование манипулятора

#### 2.1. Ограничения при эксплуатации

##### 2.1.1. Начало работы при низкой температуре:

При температуре воздуха ниже -10 С:

- В течение нескольких минут прокачивайте гидравлическую жидкость при минимальных оборотах через гидравлическую систему для её прогрева.
- Вы можете ускорить прогрев гидравлической жидкости путем включения любого из гидравлических цилиндров, когда он находится в крайнем положении.

### **Внимание!**

Убедитесь, что гидравлическая жидкость предназначена для использования при температуре ниже 0 С. При скорости ветра выше 12м/с, эксплуатация крана-манипулятора запрещена. При такой скорости ветра необходимо прекратить работу. При приближающейся грозе и прочих погодных явлениях запрещается начинать работу манипулятора. Во время грозы и прочих неблагоприятных погодных явлениях работу манипулятора необходимо прекратить.

Манипулятор предназначен для работ по погрузке различных грузов в пределах зоны, обусловленной грузовыми характеристиками и в пределах рабочей зоны.

Обращайтесь очень аккуратно с мокрым или обледеневшим грузом, находящимся в снегу или зафиксированным к земле льдом, заваленным грунтом и т.п.: высока вероятность опасности проскальзывания груза или превышения весовой нагрузки на манипулятор.

На манипулятор распространяются требования безопасного производства работ, содержащиеся в «Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов-манипуляторов».

#### 2.1.2. Рабочая зона.

- В рабочей зоне манипулятора не должно быть деревьев, мачт, контактных линий и иных объектов.
- В рабочей зоне манипулятора не должны проводиться другие работы, которые создают помехи движениям манипулятора и представляют опасность для персонала и окружающих.
- При выполнении работ находитеесь как можно ближе к манипулятору.
- Все дороги и улицы, пересекающие рабочую зону, на время работ должны быть перекрыты.

#### **Внимание!**

Нахождение внутри опасной зоны запрещено, особенно под подвешенным грузом или вблизи движущихся узлов манипулятора. Всегда выбирайте наилучшую позицию для работы, с которой имеется наилучший обзор на место производства работ, и нет опасности для находящихся рядом людей.

Аварийная ситуация может привести к несчастному случаю!

Все движения манипулятора во время проведения работ должны постоянно находиться в поле зрения и контролироваться оператором. В случае, когда оператор не может иметь в поле зрения всю опасную зону, квалифицированный персонал должен управлять действиями оператора (машиниста) манипулятора путем подачи сигналов руками. Только один человек должен руководить оператором манипулятора. В бригаде с многочисленным персоналом руководящее лицо должно иметь отличительный признак (например, сигнальный флажок, шлем другого цвета). В сумерках или в темное время суток, а так же в условиях ограниченной видимости вся рабочая зона должна быть освещена так, чтобы обеспечивалась безопасность

работ и окружающих.

## 2.2. Работа систем безопасности.

Системы безопасности установлены для того, чтобы защитить вас. Ни при каких обстоятельствах не отключайте их! Предохранительные клапаны гидросистемы должны быть опломбированы. Распломбирование разрешается только во время ремонта или технического освидетельствования только в авторизованных сервисных центрах обученными и аттестованными специалистами с обязательной последующей пломбировкой, после настройки клапанов в соответствии с правилами Ростехнадзора России.

Руководитель работ перед началом выполнения новых видов работ обязан провести подробный инструктаж лиц, работающих на манипуляторе по правилам безопасности и безопасным приемам работ.

### **Внимание!**

В случае попыток вскрытия систем безопасности или повреждения пломб на них изготовитель снимает с себя всякую ответственность. В случае повреждения систем безопасности вы подвергаете опасности себя и других людей!

## 2.3. Недопущение к работе:

Манипулятор не должен допускаться к работе при:

- обслуживании его не аттестованным водителем-машинистом, а также если не назначены ответственные лица по надзору, ответственные за исправное состояние или безопасное производство работ;
- эксплуатации манипулятора с истекшим сроком технического освидетельствования;
- выявлении на манипуляторе неисправностей;
- наличии трещин и изъянов в местах металлоконструкций;
- нарушении геометрии рам и стрел манипулятора;
- неисправностях механизма поворота и подъема стрелы;
- неисправностях опор, гидроцилиндров и гидрозамков;
- наличии пульсаций в работе гидросистемы, больших вибраций стрелы;
- отсутствии пломб на гидрозамках;
- прочих неисправностях, угрожающих безопасной работе людей.

### **Внимание!**

Перед началом работ владелец манипулятора или лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязаны обеспечить оператора манипулятора проектом производства работ, технологической картой и таблицей весов.

## 2.4. Устойчивое положение манипулятора:

- Работа с манипулятором допускается только, когда манипулятор установлен на



опоры надлежащим образом согласно требованиям безопасности.

- Установите трактор надлежащим образом, затяните стояночный тормоз (ручной тормоз).

#### 2.4.1. Уровень:

На каждой раме манипулятора находится пузырьковый уровень, по показаниям которого можно установить уклон манипулятора. Если воздушный пузырек находится в середине уровня, то манипулятор стоит горизонтально. Если воздушный пузырек находится между двумя кругами, то наклон манипулятора составляет от 0° до 5°.

#### 2.4.2 Работа с аутригерами

При выдвигении аутригеров, убедитесь, что они находятся в поле вашего зрения по обеим сторонам транспортного средства. Если это невозможно, управление опорами и манипулятором должно производиться только с той стороны, откуда видны аутригеры.

Перед установкой опор на асфальтовую поверхность убедитесь, что под асфальтом нет пустот или колодцев.

Перед установкой опор проверьте состояние грунта. На мягком грунте увеличьте площадь опоры, чтобы избежать проваливания опорной пяты в землю.

Если вы решили использовать подкладки собственного изготовления, убедитесь, чтобы они не разрушились под нагрузкой.

Запрещается устанавливать опоры на крышки люков.

Запрещается работать:

- на неровной площадке;
- на площадке с уклоном, превышающем 3 градуса;
- на площадке имеющей свеженасыпанный не утрамбованный грунт;
- на манипуляторе, не установленном на все опоры;
- устанавливать манипулятор на краю откоса.

### **Внимание!**

Если аутригеры недостаточно выдвинуты, или опорная пята заглубляется в грунт, трактор может опрокинуться!

Колеса трактора манипулятора должны постоянно находиться в контакте с землей, чтобы не перегружать опоры.

Опоры аутригеров предназначены только для того, чтобы уравновесить опрокидывающий момент манипулятора. Категорически **ЗАПРЕЩЕНО** вывешивать трактор на опорах.

#### 2.5. Установка вблизи линий электропередач:

Вблизи действующих ЛЭП запрещается работать без наряда-допуска организации эксплуатирующей линию с приближением стрелы манипулятора к проводам ближе установленного расстояния.

При работе возле линии электропередач с неизвестным напряжением соблюдайте необходимую дистанцию не менее 10 метров. Это требование относится как к манипулятору, так и к грузозахватным приспособлениям и дополнительному оборудованию.

Наряд-допуск должен подписываться руководителем (начальником, главным инженером) предприятия или организации, производящей работы или другим руководящим лицом по их указанию и выдаваться водителю-машинисту или оператору перед началом работ. Порядок выдачи наряда-допуска и порядок инструктажа рабочих должен устанавливаться приказом по предприятию, организации в соответствии с действующим законодательством.

При производстве работ в охранной зоне линий электропередач или в пределах разрывов, установленных Правилами охраны высоковольтных электрических сетей, наряд-допуск может быть выдан только при наличии разрешения организации, эксплуатирующей линию электропередач в соответствии с действующим законодательством.

Всегда принимайте во внимание, что под действием ветра провода могут раскачиваться, а также возможны колебания грузовой стрелы (в том числе вверх) при резких движениях манипулятора. Случайное приближение к линии электропередач может привести к аварии и несчастным случаям.

Установка и работа манипулятора в указанных в настоящем разделе случаях, должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ, который должен обеспечить выполнение указанных в наряде-допуске условий работы манипулятора.

### **Внимание!**

В путевом листе водителя-машиниста администрация обязана ставить штамп о запрещении самовольной установки манипулятора для работ вблизи линий электропередач без наряда-допуска.

Установка и работа манипулятора вблизи линий электропередач и на краю канавы должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ, который должен обеспечить выполнение указанных в наряде-допуске условий работы соответствующие действующим нормам.

### **Внимание!**

Работа в непосредственной близости от линий электропередач представляет чрезвычайную опасность вспомогательного персонала и окружающих. Линией электропередач считается любая линия с напряжением более 42 Вольт.

#### 2.6. Рабочее положение манипулятора:

Грузоподъемность, срок эксплуатации и износостойкость манипулятора зависят от рабочего положения манипулятора. При использовании неверного рабочего положения (например, слишком острый угол наклона стрелы) болты и

подшипники находятся в более напряженном состоянии, чем когда манипулятор в нормальном положении.

### **Внимание!**

Если груз или дополнительное навесное оборудование касается стрелы во время работы, это может привести к повреждению манипулятора или его оборудования. Груз или навесное оборудование не должны касаться стрелы во время работы. Во время поднятия или опускания главной стрелы, втягивания или выдвижения секции стрелы или поворота манипулятора при нагрузке до предела, падающий груз может стать причиной несчастного случая. Манипулятор перегружен. Подъем и опускание главной стрелы, складывание и выдвижение секции стрелы, а также поворот манипулятора при загрузке до предела запрещены. ЗАПРЕЩАЕТСЯ подтягивание и кантование грузов стрелой!!!

### **ПРИ РАБОТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- нахождение посторонних лиц в опасной (рабочей) зоне манипулятора во время работы;
- нахождение посторонних лиц на манипуляторе во время работы;
- нахождение людей под висящим грузом;
- работа манипулятора при скорости ветра более 12 м/с;
- раскачивание груза на подвеске;
- подъем грузов, находящихся в земле или примерзших к земле, а также подъем грузов, центр масс которых смещен от вертикали, проходящей через грузовую подвеску;
- подъем груза, масса которого неизвестна;
- производство ремонта или смазка механизмов манипулятора во время его работы;
- производство посторонними лицами самостоятельного ремонта механизмов и электрооборудования;
- производство осмотра механизмов и уход за ними при включенном манипуляторе;
- включение манипулятора и механизмов при их осмотре или производстве ремонтных работ на манипуляторе; в этом случае оператор должен включать манипулятор и механизмы только по указанию лиц, производящих осмотр механизмов или ремонт манипулятора;
- использование конечных положений рабочих органов для автоматического останова механизмов.

Масса груза не должна превышать грузоподъемности манипулятора. При подготовке груза к подъему необходимо следить за правильностью его крепления. Приступая к первому подъему груза, необходимо сначала поднять его на высоту 100 – 200 мм, убедиться в надежной работе гидрозамков и прочих механизмов, прочном креплении груза и только после этого продолжать подъем.

В случае обнаружения неисправностей механизмов и приборов безопасности следует

прекратить работу.

До устранения неисправностей, работа манипулятора запрещается.

Оператор манипулятора является лицом, ответственным за безаварийную работу манипулятора, безопасность рабочих, производящих зацепку грузов и безопасность окружающих. Он не должен допускать к зацепке грузов, лиц, не прошедших соответствующий инструктаж и не имеющих на это разрешения от соответствующих органов, нахождение посторонних лиц на манипуляторе во время работы запрещено.

Оператор манипулятора должен следить за работой стропальщиков. Включение механизмов манипулятора без сигнала стропальщика или другого лица, руководящего погрузо-разгрузочными работами, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

При перемещении груза в горизонтальном направлении он должен быть предварительно поднят на высоту 0,5 – 0,6 м выше предметов, находящихся на пути движения груза.

### **Внимание!**

Никогда не маневрируйте опорами при висящем на крюке грузе. Это может нарушить устойчивость манипулятора и привести к несчастному случаю!

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- передвижение трактора с грузом, подвешенным на крюке манипулятора;
- передвижение с включенным приводом насоса;
- передвижение с выдвинутыми аутригерами.

Перед началом движения убедитесь, что аутригеры надежно зафиксированы и не выдвинутся на ходу.

## **2.7. Подготовка манипулятора к эксплуатации**

### **2.7.1. Виды, объем, последовательность внешнего осмотра манипулятора**

Манипулятор трактора, прошедший приемочные испытания, поступает потребителю (владельцу) в собранном виде, полностью укомплектованный с эксплуатационной документацией.

Потребитель или владелец должен принять манипулятор согласно и в соответствии с установленным для данного вида продукции порядком.

Перед началом эксплуатации необходимо внимательно изучить все эксплуатационные документы и нормативы, ознакомиться с действующим законодательством.

Ознакомьтесь с устройством и работой манипулятора, изложенными в данном руководстве и выполните следующие действия:

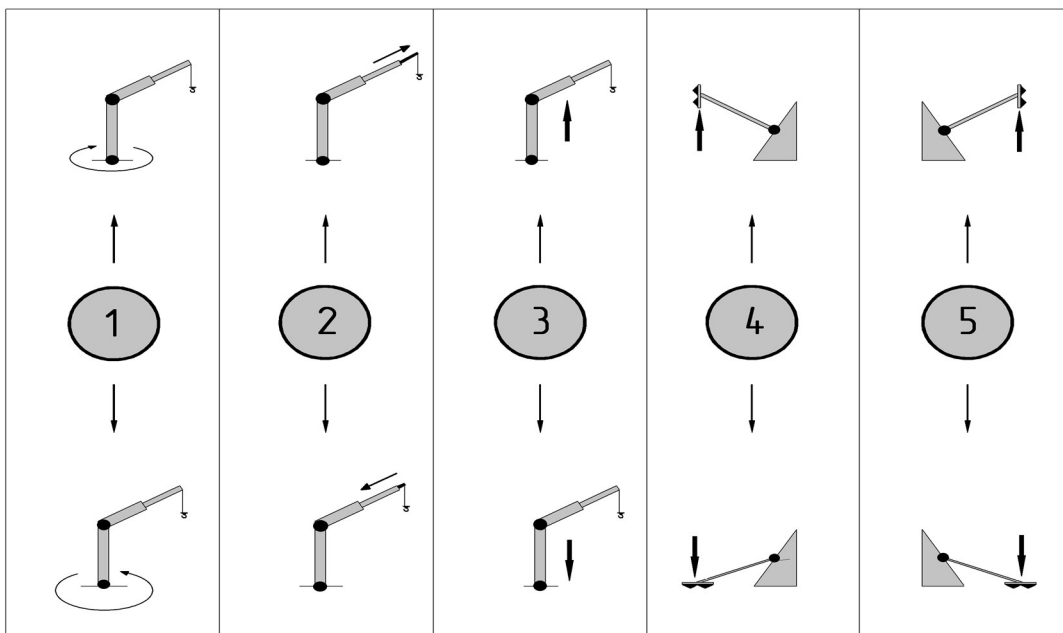
- Осмотрите манипулятор с целью выявления трещин, вмятин, повреждения лакокрасочного покрытия, потеков масла, обрыва и наличия незакрепленных концов кабеля и других механических повреждений и неисправностей.

- Проверьте рабочие движения манипулятора, совершив несколько пробных ходов всеми механизмами. При этом не должно быть посторонних шумов, вибрации трубопроводов, заедания механизмов или их самопроизвольных движений. Проверьте правильность срабатывания устройств управления и приборов безопасности, используя пульт управления.

- Проверьте соответствие номеров, нанесённых на фирменной табличке манипулятора на раме, номерам, записанным в паспорте на устройство.

### 2.7.2. Элементы управления

Обозначения всех органов управления приведены в п. 1.3.1 настоящего руководства. Направление включения функций на Вашем манипуляторе может отличаться от приведенной в руководстве. Посмотрите на щиток с символами команд на панели управления вашего манипулятора. (вид щитка с обозначением команд приведён ниже)



## 2.8. Использование грузозахватных устройств.

### 2.8.1. Крюк.

#### **Внимание!**

Неисправные, неправильно закрепленные, поврежденные или незапертые крюки могут послужить причиной падения груза. Это увеличивает вероятность несчастного случая.

Каждый раз перед использованием осматривайте крюк на наличие повреждений и износ. В случае повреждения крюка необходимо немедленно обратиться в авторизованный сервисный центр при не возможности ремонта крюк необходимо изменить.

Используйте только те крюки, которые соответствуют по грузоподъемности крану и массе груза.

Используйте только оригинальные запчасти для подвески и фиксации крюка.

Подвесьте и закрепите крюк надлежащим образом.

После подвешивания груза замок крюка должен закрыться.

Берегитесь травм при подвешивании грузов на крюк и при снятии с крюка.

Регулярно проверяйте крюк на наличие:

- Любых деформаций, растягиваний или затруднения вращения. При обнаружении указанных признаков, немедленно снимите крюк для обследования в сервисе.
- Как правило, износ происходит на внутренней стороне крюка.
- Любые надрезы, канавки, фаски, трещины, обширная коррозия, изменение цвета и другие дефекты не допускаются.
- Любые признаки расширения зева крюка, т.е. видимые расширения зева или другие дефекты и изменения в рабочей зоне не допускаются. Любые расширения зева крюка не должны превышать номинального размера. Защёлка крюка ни в коем случае не должна открываться. Толщина крюка не должна уменьшаться от начального размера.

### 2.8.2. Гидравлическое присоединение

Манипулятор работает от гидравлического питания трактора. При использовании необходимо учитывать величину максимально допустимого рабочего давления.

Гидравлическая система трактора соединяется с гидравлической системой манипулятора при помощи БРС. При использовании быстроразъемных соединений следите за чистотой разъемов (пользуйтесь пылезащитными колпачками). После присоединения быстроразъемных соединений установите пылезащитные колпачки на место.

Присоединение резьбовых соединений:

- Выключить насос.
- Сбросить давление в трубопроводах путем приведения в действие рукояток управления в обоих положениях переключения.
- Удалить с разъемов пылезащитные колпачки.
- Затяните резьбовое соединение.
- Соединить пылезащитные колпачки.

### **Внимание!**

Небрежно затянутые соединения могут привести к утечке гидравлического масла и загрязнению окружающей среды.

Падение давления в гидравлической системе делает использование оборудования невозможным.

Отсоединение резьбовых соединений:

- Выключите насос.
- Сбросьте давление в трубопроводах путем приведения в действие рукояток управления в обоих положениях переключения.
- Разъедините пылезащитные колпачки.
- Разъедините резьбовое соединение.
- Установите пылезащитные колпачки и аккуратно уложите шланги.

## 2.9. Использование и порядок работы манипулятора.

Перед началом работы с манипулятором проверьте:

- наличие топлива в топливном баке трактора;
- уровень масла в гидросистеме (по указателю уровня на маслобаке).
- количество масла проверяется при транспортном положении манипулятора;
- уровень масла должен находиться между нижним и верхним краем окна маслоуказателя;
- состояние аккумуляторных батарей;
- внимательно проверьте состояние грузозахватных приспособлений и их крепление.

### 2.9.1. Включение насоса и электропитания.

Запустите и прогрейте двигатель, дайте ему поработать на холостом ходу 3-5 минут.

- а) Включите стояночный тормоз трактора.
- б) Выжмите сцепление и кнопкой на приборной панели включите насос.
- в) Плавно отпустите сцепление.
- г) При работе насоса возникает характерный звук.
- д) Выйдите из трактора и перейдите к пульту управления.

### 2.9.2. Перед началом работы

Проверьте исправность манипулятора и систем безопасности. В противном случае немедленно остановите манипулятор принудительно и примите меры к устранению неисправности.

### 2.9.3. Установка манипулятора перед работой.

При установке манипулятора необходимо соблюдать правила описанные в главе «Указания мер безопасности».

При проведении работ устанавливайте манипулятор так, чтобы груз находился по возможности ближе к нему.

Проверяйте твердость грунта в месте работы, при необходимости используйте подкладки под опоры.

При установке манипулятора на уклоне располагайте его вдоль уклона. Опоры позволяют установить манипулятор горизонтально на площадке с уклоном

примерно 3°.

Горизонтальность положения манипулятора контролируется по указателю угла наклона на раме.

При работе в стесненных и городских условиях включайте проблесковый маячок (дополнительная опция) и устанавливайте специальное ограждение.

**Аутригеры:**

Перед выдвиганием аутригеров убедитесь в том, что в зоне движения аутригеров и опор не находятся люди и посторонние предметы.

Затем заблокируйте их надлежащим образом.

Выдвигайте опоры только с той стороны, где вы можете полностью контролировать рабочую область.

Соблюдайте во время Ваших действий все указания по технике безопасности.

**Внимание!**

Нахождение людей в рабочей зоне опор может привести к несчастному случаю.

Установка манипулятора в рабочее положение:

Для перевода манипулятора в рабочее положение необходимо, чтобы транспортное средство было должным образом установлено и закреплено, и механические удлинители стрелы задвинуты и закреплены.

Секции стрелы разрешается выдвигать только, когда главная стрела находится не в опущенном (сложенном) положении.

Если секция будет выдвигаться до того, как главная стрела приведена в рабочее положение, то это создает серьезную опасность для Вашей жизни.

#### 2.9.4. Работа манипулятора

- Поворотом рукоятки разверните стрелу над грузовой платформой.
- Поверните стрелу манипулятора и сориентируйте ее над центром поднимаемого груза.
- Наденьте свободные концы стропов на крюк и плавно приподнимите груз.
- Поднимите груз на высоту 100 - 200 мм над землей, и еще раз убедитесь в исправной работе гидрозамков и надежности строповки груза.
- Плавно переместите груз на платформу, сориентируйте его и опустите.

**Погрузочные операции:**

Всегда закрепляйте поднимаемый груз выше его центра тяжести. Не допускайте проскальзывания груза.

Во время погрузочных работ крановщику не разрешается покидать пульт управления манипулятора (если это не угрожает его жизни и здоровью).

При работе с захватами всегда полностью обхватывайте груз перед подъемом.



При управлении манипулятором, добивайтесь плавности движений.

Во время работы манипулятора, оператору манипулятора не разрешается выполнять какую-либо другую работу.

Крепление и снятие груза должно осуществляться только при неподвижном кране. Перед началом движения системы стрел убедитесь, что человек, осуществлявший такелажные работы, уже не находится в опасной зоне.

Если вам пришлось прекратить погрузочные работы, опустите стрелу вниз и выключите гидравлический насос. Исключите возможность использования манипулятора в Ваше отсутствие.

Соблюдайте ограничения по весу. Никогда не превышайте допустимый для манипулятора грузовой момент. Это может вызвать неконтролируемое движение груза, его падение, поломку узлов крана или опрокидывание трактора. Допустимую грузоподъемность, а также массу максимального груза Вы найдете на табличке грузоподъемности (шильде) манипулятора. Работа с минимальным допустимым грузом безопасна и увеличивает срок службы крана.

### **Внимание!**

Опускание тяжелого груза манипулятора с выдвинутыми стрелами должно производиться с уменьшением вылета стрелы, в противном случае допустимый предел грузоподъемности манипулятора может быть превышен. Это может вызвать неконтролируемое опускание стрелы или опрокидывание манипулятор.

Никогда не превышайте грузоподъемность, указанную на дополнительном оборудовании и грузозахватных средствах. Принимайте во внимание и соблюдайте диаграммы грузоподъемности, указанные производителем, при использовании канатов, тросов, цепей и других подъемных материалов.

#### 2.9.5. Перевод манипулятора в транспортное положение:

Соблюдайте все требования безопасности указанные в данном руководстве при переводе манипулятора в транспортное положение.

Сворачивание в транспортное положение стрелы должно осуществляться с пульта управления.

Перевод в транспортное положение манипулятора:

Задвиньте ручные удлинители стрелы и зафиксируйте их.

### **Внимание!**

Если удлинители не втянуты полностью и не зафиксированы, они могут выдвинуться во время транспортировки, что создаст риск аварии для других участников дорожного движения.

Полностью сложите телескопическую часть стрелы.

Переведите стрелу продольное относительно манипулятора.  
Полностью опустите стрелу в транспортное положение.

Складывание аутригеров:

Втяните оба аутригера последовательно. Держите опасную зону в поле зрения.  
Безопасные расстояния, должны соблюдаться при складывании аутригеров.

### **Внимание!**

Всегда держите в поле зрения при втягивании аутригер, находящийся на противоположной стороне манипулятора. Если необходимо, перейдите к другой стороне.

При втягивании аутригеров следите за соблюдением безопасного расстояния от движущихся частей крана.

Каждый раз перед тем, как покинуть место погрузки, проверьте, аутригеры полностью втянуты и надежно закреплены.

Во время движения всегда обращайтесь особое внимание на ограничения по высоте препятствия перед движением через туннели, арки, под мостами, эстакадами и линиями электропередач.

#### 2.9.6. Меры безопасности при использовании изделия по назначению

Соблюдайте предписанные безопасные расстояния.

Избегайте опасных ситуаций, когда находящиеся поблизости люди или вы сами могут быть зажаты манипулятором, опорами или грузом. Исключите проникновение частей тела (например, палец→рука) в опасное место.

Несоблюдение этих требований может привести к несчастным случаям и даже летальному исходу.

#### Меры по предотвращению ожогов

Во время работы гидравлическое масло и все компоненты гидравлической системы нагреваются. Гидрораспределитель, клапаны, гидравлические трубопроводы и шланги, шланговые соединения сильно нагреваются и прикосновение к ним может вызвать ожог. Перед прикосновением к элементам гидравлической системы убедитесь, что они не нагреты.

#### Уровень шума

Основной источник шума: двигатель. Высокая шумовая нагрузка опасна для здоровья.

Машинисту манипулятора следует предусмотреть меры по защите от шума (носить защиту органов слуха).

#### 2.10. Действия в экстремальных условиях.

2.10.1. Дополнительные указания по подготовке к работе при низких температурах.

При запуске в холодное время года износ гидравлической аппаратуры

увеличивается.

Чтобы свести износ к минимуму необходимо выполнить следующие действия:

- а) При температуре ниже - 10° С, после включения гидронасоса, прогрейте рабочую жидкость в системе на холостом ходу в течение 5 – 10 мин.
- б) Поочередно включайте механизмы крана-манипулятора в обоих направлениях без нагрузки в течение 3-5 минут.

#### 2.10.2. Действия в случае неисправностей.

Во время работы всегда обращайтесь внимания на изменения в работе манипулятора.

Немедленно прекратите работу на манипуляторе, если вы заметили следующие неисправности, грузозахватного органа или транспортного средства:

- Неисправности, повреждения или трещины на несущих конструкциях, захватах, узлах гидравлики или устройствах безопасности;
- Ослабление болтовых соединений;
- Плохо зафиксированные соединения;
- Течь компонентов и соединений гидравлической системы;
- Необычный шум;
- Необычно быстрые или медленные движения манипулятора;
- Неисправность системы управления;
- Необычно высокая температура элементов гидравлической системы.

#### **Внимание!**

Работа на манипуляторе при наличии подобных неисправностей опасна и может привести к несчастному случаю.

Работа на манипуляторе может быть возобновлена только после устранения всех неисправностей и обеспечения безопасности работ.

При возникновении опасной ситуации немедленно отпустите все рукоятки управления.

#### 2.10.3. Действия оператора при отказах.

При отказе гидрооборудования в случае невозможности отремонтировать его на месте обратитесь в сервисный центр.

Устраните неисправность в авторизованном сервисном центре.

При отказе привода (насоса или двигателя) манипулятора с находящимся на крюке грузом необходимо принять меры к аварийному опусканию груза на землю, исключая перегрузку манипулятора.

#### 2.10.4. Действия в случае аварии электросети

Только ваше спокойствие и правильные действия могут спасти Вас от несчастного случая при контакте между манипулятором и линией электропередач.

резвычайно опасно дотрагиваться до манипулятора, транспортного средства,

груза или менять ваше расположение.

- Сохраняйте спокойствие.
- Все окружающие лица должны соблюдать дистанцию на менее 10 метров от транспортного средства, манипулятора и груза (зона затухания).
- В случае обрыва линии электропередач и касания проводом земли, соблюдайте дистанцию на менее 10 метров от места касания (зона затухания).
- Человек, находящийся в опасной 10 метровой зоне должен покинуть зону только мелкими (не более половины длины стопы) шагами ("гусиный шаг"), держа обе ноги вместе (шаговое напряжение).
- Не дотрагивайтесь до манипулятора, транспортного средства и груза.
- Предупредите находящихся рядом людей не дотрагиваться до манипулятора, транспортного средства и груза, и даже не приближаться к ним.
- Не отходите от пульта управления; не трогайте металлические детали.
- Отключите электрическую линию.
- Не покидайте вашего месторасположения, если вы в кабине водителя или на погрузочной платформе.
- Если кто-то оказался пораженным электрическим током, единственный выход – это отключить линию. Приближаться к этому человеку смертельно опасно.

### Часть 3 Техническое обслуживание

#### 3.1. Общие указания

Надежная работа манипулятора наилучшим образом обеспечивается своевременным проведением профилактического технического обслуживания. Инженерно-технический работник, ответственный за содержание манипуляторов в исправном состоянии, назначенный приказом руководителя в эксплуатирующей организации, обязан контролировать проведение профилактического технического обслуживания манипулятора в объемах и сроках, предусмотренных настоящим руководством.

В состав работ по техническому обслуживанию входят: очистка, мойка, смазывание, осмотр и контроль технического состояния деталей, сборочных единиц и манипулятора в целом, проверка крепления деталей и сборочных единиц, заправка гидросистемы рабочей жидкостью, опробования отдельных сборочных единиц и манипулятора в целом.

#### **Внимание!**

При всех видах технического обслуживания особое внимание уделяйте осмотру металлоконструкций на наличие трещин.

##### 3.1.1. Периодичность и перечень работ по техническому обслуживанию.

Техническое обслуживание (ТО) манипулятора по периодичности, выполняемым операциям и трудоемкости подразделяются на следующие виды:

- ежесменное обслуживание (каждый раз перед началом работы);
- через первые  $50 \pm 5$  м/часов;
- через каждые  $50 \pm 5$  м/часов (но не реже 1 раза в 3 месяца);
- через каждые  $500 \pm 25$  м/часов (но не реже 1 раза в 6 месяцев);
- через каждые  $1000 \pm 50$  м/часов (но не реже 1 раза в год).

Допускается отклонение до 10 процентов фактической периодичности (опережение или запаздывание) ТО 50 м/час и до 5 процентов 1000 м/часов.

К обслуживанию манипулятора могут быть допущены лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и прошедшие подготовку в профессионально-технических учебных заведениях, а также на курсах и в технических школах обучения, располагающих базой для теоретического и практического обучения и имеющих разрешение (лицензию) органов Ростехнадзора.

Подготовка рабочих должна осуществляться по программам, согласованным с Ростехнадзором.

### 3.1.2 Порядок замены, пополнения и контроля качества ГСМ.

Производитель рекомендует использовать биологически разлагаемое масло. Однако даже биологически разлагаемое масло не должно попадать в окружающую среду.

Применяйте либо синтетические, либо минеральные масла.

Гидравлические масла имеют рабочую область от  $-40$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Идеальная рабочая температура гидравлического масла лежит между  $+30$  и  $+50^{\circ}\text{C}$ .

Температуру масла всегда определяют после прогрева и окончания работы манипулятора.

При частом превышении на вашем манипуляторе этого температурного режима, обратитесь к сервисному авторизованному партнеру.

Рекомендуемые качества:

- Благоприятная вязкость и температурный режим.
- Хорошие тепловые и механические свойства.
- Длительная стабильность.
- Хорошая антикоррозионная защита.
- Достаточная прокачиваемость при отрицательных температурах.
- Хорошая возможность удаления воздуха.
- Отсутствие пенообразования.
- Нейтрально к уплотнениям и гидравлическим шлангам.

Важные значения для выбора масла:

При выборе масла учитывайте температурную зависимость вязкости.

Консистентная смазка:

Ваш манипулятор можно смазывать многоцелевой, литийсодержащей

смазкой.

### 3.2. Меры безопасности

Техническое обслуживание выполняйте только после остановки манипулятора, в заторможенном состоянии при неработающем двигателе и выключенном приводе насоса.

Сварочные работы непосредственно на манипуляторе должны выполняться при отсоединенной аккумуляторной батарее и в условиях специализированной мастерской, имеющей в своем штате специалистов, обученных и аттестованных в установленном порядке.

Применяйте только исправный инструмент: без трещин, забоин, заусенцев.

Применяйте гаечные ключи соответствующего размера. Запрещается применять прокладки между зевом ключа и гранями гаек и болтов. При подтягивании резьбовых соединений остерегайтесь расположенных вблизи деталей с острыми углами и кромками.

При замене деталей используйте только фирменные запасные части.

Использованный обтирочный материал, а также снятую промасленную бумагу со штоков гидроцилиндров складывайте в металлические ящики с крышкой; в конце работы их следует уносить в специально отведенные места.

Емкости для промывки деталей и сборочных единиц плотно закрывайте крышками.

Техническое обслуживание производите при наличии необходимых средств.

Не принимайте пищу в местах, где производится промывка деталей и сборочных единиц, а также расконсервация оборудования.

### 3.3. Порядок ТО

#### 3.3.1. Ежедневное обслуживание (ЕО).

При ежедневном обслуживании проверяется техническое состояние манипулятора и готовность его к работе;

Проводите эту проверку каждый раз очень тщательно: изменения или повреждения, не замеченные вследствие небрежности или по привычке, являются главной причиной несчастных случаев.

В объем ЕО входят уборочно-моечные работы, контрольные и заправочные работы.

При контрольных работах проводится визуальный осмотр и проверка:

- состояния и крепления всех узлов манипулятора (видимые дефекты, повреждения или внешние изменения);
- герметичности гидросистемы;
- уровня гидравлической жидкости в баке трактора;
- состояния грузозахватных приспособлений.

Моечные работы производятся один раз в смену, после окончания работы.

Чтобы избежать окисления хромированных деталей, используйте только рН-нейтральные моющие средства, причем убедитесь, что они биоразлагаемые. Если

Вы используете устройство для мойки под давлением, температура моющего реагента не должна превышать 60 °С.

При применении устройств очистки под высоким давлением необходимо всегда выдерживать достаточное расстояние между соплом и очищаемым краном, так как в противном случае в результате высокого давления воды могут произойти повреждения. Электрические детали, пластмассовые детали, таблички и опорные узлы не разрешается чистить с помощью устройств очистки под высоким давлением. Поэтому следите за тем, чтобы:

- не вымывался смазочный материал из подшипников;
- с крана не отклеились таблички-наклейки в результате бокового или слишком длительного воздействия струи;
- не оказались поврежденными пластмассовые детали слишком высокой температурой воды или высоким давлением;
- на компоненты манипулятора, в которых находятся электрические детали, а также на сами электрические детали, не разрешается направлять прямую струю устройства очистки под высоким давлением. Если в них попадет вода, то это может привести к сбою в работе манипулятора или к короткому замыканию в электрическом оборудовании.

### 3.3.2. ТО после первых 50 м/часов.

Выполнить все работы необходимые при ЕО. Далее – выполнить работы:

- Замена масляных фильтров;
- Проверка надёжности крепления болтов цилиндров опор;
- Проверка надёжности крепления болтов поворота колонны;
- Проверка надёжности крепления болтов цилиндров поворота колонны;
- Гидравлические трубопроводы манипулятора, подтяжка болтовых соединений трубопроводов/шлангов.

### 3.3.3. ТО через каждые 50 м/часов (но не реже 1 раза в 3 месяца).

Выполнить все работы по перечню ТО после первых 50 м/ч, кроме замены комплекта фильтров. Далее – выполнить работы ниже:

- Проверить стопорный механизм аутригеров, зажимные болты-протянуть;
- Проверить наличие и пригодность смазки подшипников колонны;
- Проверить механизмы крепления главной стрелы;
- Смазка всех осей и втулок крепления всех гидроцилиндров;
- Проверка и регулировка направляющих телескопической стрелы;
- Шприцевание всех пальцев и втулок.

### 3.3.4. ТО через каждые 500 м/часов (но не реже 1 раза в 6 месяцев).

Выполнить все работы по перечню ТО-50 м/ч. Далее – выполнить работы ниже:

- Проверка подвеса (крюка)

### 3.3.5. ТО каждые 1000 м/часов (но не реже 1 раза в год).

Выполнить все работы по перечню ТО-500 м/ч. Далее – выполнить работы ниже:

- Заменить гидравлическое масло в манипуляторе
- Замена масляных фильтров

### 3.3.6. Проверка резьбовых соединений.

Незатянутые резьбовые соединения могут сломаться под нагрузкой.

Затяжку болтов проверять тарированным динамометрическим ключом, согласно нормам.

### 3.3.7. Смазка манипулятора.

Недостаточная или неправильная смазка ускоряет износ, увеличивает простой манипулятора, а также вызывает необходимость преждевременных ремонтных работ. Следите за тем, чтобы подшипники, гидравлические удлинители, механические удлинители и аутригеры были смазаны и при этом использовались только смазочные материалы, соответствующие приведенной ниже спецификации:

Температура каплевыпадения - +190оС

Проникающая способность - 2 класс по DIN 51818

Рабочая температура - от -40оС до +120оС

Допускается использование только мягких смазок без графита, MoS2 и пр. Использование других смазок может привести к повреждению подшипников манипулятора.

Смазка подшипников манипулятора:

- Перед смазкой тщательно очистите смазываемые поверхности, поскольку попадание в подшипник грязи вместе с новой смазкой может привести к быстрому износу подшипников.
- Введите свежую смазку в предусмотренные точки смазки (ниппели и пр.) до тех пор, пока она не начнет появляться из подшипника.

Смазка подшипника колонны:

-Подшипник колонны смазывается через предусмотренные точки смазки. При нагнетании смазки во все предусмотренные точки механизма поворота, необходимо осуществлять поворот колонны манипулятора.

### **ВНИМАНИЕ!!!!**

**Во время смазки поворотных механизмов, при повороте манипулятора в зоне работы не должно находиться обслуживающего персонала!!!!**

Повторите эту процедуру, если необходимо, до тех пор, пока смазка не проступит между петлями колонны и основанием. Излишек смазки необходимо удалить из подшипников.

Смазка гидравлических удлинителей стрелы:

- Полностью выдвиньте удлинительные секции стрелы и опустите стрелу на деревянный брусок.
- Очистите точки смазки от старой смазки и иных загрязнений.
- Нанесите смазку на нижнюю поверхность удлинительных секций стрел при помощи кисти или иного инструмента.
- Удалите излишнюю смазку.



Уход за штоками поршней цилиндров:

Если удлиняемая стрела никогда полностью не втягивается в транспортное положение, штоки поршней удлинительного цилиндра могут подвергаться коррозии.

Необходимо не реже раза в месяц полностью втягивать удлинительную стрелу.

Часть 4 Текущий ремонт.

4.1. Общие указания.

Меры безопасности при проведении ремонтных работ оговорены ранее в настоящем руководстве.

- Поврежденное оборудование должно быть немедленно отремонтировано в специализированном сервисном центре.
- Ремонтные работы должны быть занесены в сервисную книжку крана.
- Если ремонт проводился не у сервисного партнера, гарантия и гарантийные обязательства теряют силу.

4.2 Поиск и устранение неисправностей

Описание неисправности	Вероятные причины	Общие указания по устранению
Движения манипулятора замедленны	Низкое давление в гидросистеме из-за насоса  Отсутствует необходимое количество гидравлической жидкости в баке трактора  Засорение гидравлической системы  Неправильно подобрана гидравлическая жидкость (слишком густая)  Протечка гидросистемы	Проверьте давление и работоспособность насоса трактора Проверьте уровень жидкости в баке трактора  Проверьте исправность системы  Гидравлическая жидкость должна соответствовать режимам эксплуатации  Устраните течь
Масло в баке трактора поднимается выше или ниже уровня с пенообразованием	Подсос воздуха на линии всасывания	Проверьте герметичность линии
Медленные обратные	Забился обратный фильтр	Замените обратный

хода манипулятора	<p>Неправильно подобрана гидравлическая жидкость (слишком густая)</p> <p>Засорение гидравлической системы</p>	<p>фильтро</p> <p>Гидравлическая жидкость должна соответствовать режимам эксплуатации</p> <p>Проверьте исправность системы</p>
Слишком быстрые хода манипулятора	Оператор не правильно пользуется пультом управления	Передвигайте рычаги пульта более плавно, старайтесь не выводить их в крайние положения, исключите рывки и хаотичные нажатия
Манипулятор не реагирует на органы управления	<p>Отсутствие питания (давления) на входном разъеме гидросистемы</p> <p>Поломка насоса гидросистемы трактора</p> <p>Отсутствует необходимое количество масла в баке</p> <p>Протечка гидросистемы</p>	<p>Проверьте правильность подключения гидравлических линий манипулятора к трактору</p> <p>Замените неисправный насос</p> <p>Требуется долив жидкости в бак трактора</p> <p>Устраните течь</p>
Движения ходов манипулятора рывками, неожиданные остановки и продолжения работы	<p>Засорение гидравлической системы</p> <p>Отсутствует необходимое количество гидравлической жидкости в баке трактора</p> <p>Подсос воздуха на линии всасывания</p> <p>Завоздушена гидравлическая система</p>	<p>Проверьте исправность системы</p> <p>Проверьте уровень жидкости в баке трактора</p> <p>Проверьте герметичность линии</p> <p>Проверьте уровень масла в баке трактора, устраните воздух из гидросистемы</p>
Неуправляемые	Неисправен пульт	Замените

самопроизвольные движения манипулятор	управления	гидрораспределитель манипулятора, проверьте заедание рычагов гидрораспределителя
Самопроизвольное опускание стрелы	Неисправен клапан регулировки Неисправны цилиндры подъема стрелы Протечка гидросистемы	Замените неисправный клапан Замените неисправные цилиндры Устраните течь гидросистемы
Цилиндры опор проседают под нагрузкой	Неисправен гидрозамок Изношены уплотнения цилиндров.	Замените неисправный гидрозамок Замените неисправные цилиндры или уплотнения
Течь масла в соединениях трубопроводов, рукавов высокого давления	Слабая затяжка резьбовых соединений	Проверьте момент затяжки резьбовых соединений
Трещины основного металла и сварных швов основания манипулятора, стрел, балок, аутригеров	Слишком высокая нагрузка при эксплуатации манипулятора	Устраните неисправности или замените неисправные элементы

### **Внимание!**

Отсутствующие защитные средства, повреждения или трещины деталей манипулятора или грузозахватных средств могут повлечь за собой тяжелые последствия.

#### 4.3 Перечень быстроизнашивающихся деталей.

Место нахождения	Наименование
Цилиндры аутригеров	Уплотнения Шарниры цилиндров
Цилиндры подъема стрелы	Уплотнения Шарниры цилиндров
Цилиндр выдвижения стрелы	Уплотнения Шарниры цилиндров
Цилиндры поворота стрелы	Уплотнения

	Шарниры цилиндров
Механизм поворота	Подшипники Шарниры
Механизм выдвижения стрелы	Скользуну Ролик
Механизм наклона стрелы	Шарнир

#### 4.4 Критерии износа и замены деталей.

Критерием износа компонентов гидравлических уплотнений может служить появление на поверхности штоков явных следов масла. Слегка влажная поверхность штоков (запотевание) не является основанием для замены уплотнений, т.к. поверхность штоков имеет накатанный микрорельеф, и остатки масла служат дополнительной защитой поверхности от коррозии.

Следите, чтобы на поверхности штоков не имелось глубоких царапин, выбоин и вмятин с острыми краями, которые приводят к быстрому выходу из строя уплотнений цилиндров. При появлении глубоких царапин замена уплотнений не имеет смысла, необходимо менять поврежденный шток. При эксплуатации манипулятора следите, чтобы люфт в шарнирных соединениях не превышал допустимый ( $\approx 1$  мм). Большие зазоры в соединениях ведут к появлению ударных нагрузок и могут послужить причиной поломки металлоконструкций манипулятора.

При выбраковке крюка пользоваться приложением 7 к статье 5.3.9. ПБ 10-257-98:

- Трещины и надрывы на поверхности.
- Износ зева первоначальной высоты вертикального сечения крюка.

#### Часть 5 Хранение

Если манипулятор не используется более двух недель, его ставят на консервацию.

Консервация и расконсервация должна производиться в соответствии с действующей инструкцией по консервации автотракторной техники и инструкции по эксплуатации трактора. Консервация может быть кратковременной – сроком до одного года и длительной – сроком до трех лет. Манипулятор, прибывший с завода железнодорожным транспортом, может быть поставлен на хранение сроком на 6 месяцев (с учетом времени транспортировки по железной дороге) без дополнительной консервации. По истечению шести месяцев манипулятор подлежит переконсервации.

Для кратковременной консервации допускается использовать обычные смазочные материалы: УС-2 ГОСТ 1033-79, К-17 ГОСТ 10877-76, АПС-3 ГОСТ 2712-75.

Для дополнительной консервации необходимо применять следующие смазочные материалы: К-17 ГОСТ 10877-76, МТ-16П ГОСТ 6360-83 (масло для

консервации двигателя автомобиля).

Консервация должна производиться на специально оборудованном участке при температуре воздуха не ниже + 15 0С. При консервации манипулятора на нем не должно быть коррозионных поражений металла, а также повреждений лакокрасочного, гальванического и других покрытий. При консервации запрещается сливать масло из гидросистемы. Работы по консервации производить с соблюдением правил общей и противопожарной безопасности.

Условия хранения манипулятора должны обеспечивать его сохранность.

### 5.1. Кратковременная консервация.

Кратковременная консервация характеризуется сроком хранения не превышающим двух месяцев. При кратковременной консервации манипулятор должен находиться в транспортном положении. При установке манипулятора на кратковременную консервацию, необходимо провести работы, выполняемые при техническом обслуживании через первые 50 м/часов, а также следует произвести следующие работы:

- восстановить поврежденное ЛКП, предварительно очистив место повреждения от ржавчины и обезжирить;
- очистить от грязи и коррозии все неокрашенные места, смазать солидолом, обернуть пергаментной бумагой и обвязать шпагатом;
- очистить от пыли и грязи электропроводку, после чего проверить состояние проводки, контактных соединений, при необходимости восстановить изоляцию, подтянуть контактные соединения;
- произвести консервацию запасных частей, инструмента и принадлежностей, обернуть в парафиновую бумагу, проверить комплектность и уложить на свои места;
- выполнить все смазочные работы по манипуляторной установке и трактору в соответствии с картой смазки манипулятора (см. ранее) и трактора.

При хранении на открытой площадке, манипулятор рекомендуется накрыть чехлом (тентом).

При снятии манипулятора с кратковременной консервации, необходимо выполнить контрольный осмотр и проверить работу механизмов манипулятора.

### 5.2. Длительная консервация.

Длительная консервация характеризуется сроком хранения, превышающим два месяца.

При длительной консервации манипулятор должен находиться в транспортном положении. При подготовке манипулятора к длительной консервации, кроме объема работ предусмотренных ТО через каждые 1000 м/часов или сезонным обслуживанием, если подошел его срок, и работ, предусмотренных при поставке манипулятора на кратковременную консервацию, необходимо очистить от грязи распределители, смазать солидолом, обернуть пергаментной бумагой и обвязать шпагатом.

При снятии манипулятора с длительной консервации проделать все работы по

снятию манипулятора с кратковременной консервации, и дополнительно:

- снять бумагу с приборов управления и очистить их от смазки;
- проверить работу электрооборудования;
- провести внеочередное техническое освидетельствование.

## Часть 6 Транспортировка.

### 6.1 Требования к транспортировке.

Транспортировка трактора с манипулятором осуществляется своим ходом или железнодорожным транспортом.

При транспортировке железнодорожным транспортом производится консервация манипулятора. Транспортирование манипулятора осуществляется на четырехосной платформе нормальной колеи. Установка и крепление манипулятора на платформе производится согласно схеме, приведенной в инструкции по эксплуатации на базовый трактор и технических условий погрузки и крепления грузов по размещению и креплению машин на колесном ходу.

### 6.2 Порядок подготовки к транспортировке.

При подготовке трактора с манипулятором к транспортировке своим ходом следует выполнить следующие действия:

- перевести манипулятор в транспортное положение;
- поднять и зафиксировать цилиндры аутригеров;
- выключить гидронасос.

В процессе движения необходимо следить за опорами манипулятора, так как их самопроизвольное выдвижение может привести к аварийной ситуации.

### 6.3 Порядок погрузки и разгрузки манипулятора.

Для погрузки и разгрузки манипулятора использовать грузоподъемные механизмы.

## Часть 7 Утилизация.

При выводе манипулятора из эксплуатации, демонтаже и утилизации, необходимо соблюдать действующие правила и стандарты (в частности, требования законов об утилизации отходов).

### **Внимание!**

Если оборудование демонтируют и разбирают не специалисты, существует высокая опасность несчастного случая.

Чтобы профессионально демонтировать и разобрать манипулятор обратитесь к авторизованному сервисному дилеру.

Учитывайте при этом, что многие конструкционные детали манипулятора загрязнены консистентной смазкой и маслом. Биологически разлагаемые масла и смазки также не должны попадать в окружающую среду.

## **Внимание!**

Перед утилизацией очистите должным образом все содержащие смазки и масла детали. Масла и смазки ни в коем случае не должны попасть в окружающую среду. При утилизации отходов всех составных частей крана и средств производства, необходимо соблюдать действующие в стране законы.

- Очистите от масла и смазки загрязненные составные части манипулятора
- Утилизируйте составные части манипулятора после разделения их на группы материалов (сталь, пластмасса, электрические и электронные конструктивные элементы и т.д.)
- Масла и смазки утилизируйте в соответствии с законами о сохранении окружающей среды. Биологически разлагаемые масла и смазки также.
- Свяжитесь с Вашим дилерским центром для приобретения нового оборудования.

Утилизация осуществляется отдельно по группам материалов: сталь, пластмасса, электрическое оборудование, масла, смазки и т. п. в соответствии с действующими законами РФ.

## **Внимание!**

Опасность загрязнения окружающей среды.

Пролившееся масло необходимо полностью собрать и утилизировать согласно с предписаниями действующих нормативных документов.