УТВЕРЖДЕН

ГМ42Т-0000010 РЭ-ЛУ

# ГИДРОМАНИПУЛЯТОР

# ГМ42Т

## Руководство по эксплуатации

## ГМ42Т - 0000010 РЭ

Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Описание и работа гидроманипулятора | 5 |
| 1.1 | Назначение | 5 |
| 1.2 | Технические характеристики | 5 |
| 1.3 | Состав гидроманипулятора | 6 |
| 1.4 | Устройство и работа | 6 |
| 1.5 | Органы управления | 9 |
| 1.6 | Инструмент и принадлежности | 15 |
| 1.7 | Маркировка | 15 |
| 1.8 | Упаковка | 15 |
| 2 | Использование гидроманипулятора по назначению | 16 |
| 2.1 | Эксплуатационные ограничения | 16 |
| 2.2 | Подготовка гидроманипулятора к работе | 17 |
| 2.3 | Подготовка гидроманипулятора к работе в процессе эксплуатации | 21 |
| 2.4 | Использование гидроманипулятора | 21 |
| 2.4.1 | Обкатка гидроманипулятора | 21 |
| 2.4.2 | Работа гидроманипулятора в составе машины | 22 |
| 2.4.3 | Действия по окончании работ | 22 |
| 2.4.4 | Особенности эксплуатации гидроманипулятора в зимних условиях | 22 |
| 2.4.5 | Возможные неисправности и методы их устранения | 23 |
| 2.5 | Требования безопасности при использовании | 23 |
| 2.5.1 | Требования пожарной безопасности | 24 |
| 3 | Техническое обслуживание | 25 |
| 3.1 | Общие указания | 25 |
| 3.2 | Перечень ГСМ и общие указания по проведению смазочных работ | 25 |
| 3.3 | Требования безопасности при проведении ТО | 30 |
| 3.4 | Порядок технического обслуживания гидроманипулятора | 30 |
| 3.4.1 | Плановое техническое обслуживание | 30 |
| 3.4.2 | Сезонное техническое обслуживание | 30 |
| 4 | Хранение | 33 |
| 5 | Транспортирование | 35 |
| | Лист регистрации изменений | 37 |

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания гидроманипулятора ГМ42Т (далее гидроманипулятор).

Перед вводом гидроманипулятора в эксплуатацию необходимо подробно ознакомиться с руководством по эксплуатации гидроманипулятора и полностью выполнять изложенные в нем требования.

К работе на гидроманипуляторе допускаются лица, имеющие удостоверение на право работы и обслуживания гидроманипулятора и изучившие настоящее руководство.

В связи с постоянным совершенствованием гидроманипулятора в конструкцию отдельных сборочных единиц и деталей могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации и не влияющие на его эксплуатацию.

Гидроманипулятор ГМ42Т может изготавливается в следующих исполнениях:

- ГМ42Т – с рычажным управлением;
- ГМ42Т-01 – с электрогидравлическим управлением.

Принятые сокращения

ГСМ – горюче-смазочные материалы

ЕТО – ежесменное техническое обслуживание

ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности

РЖ – рабочая жидкость

СО – сезонное обслуживание

ТО – техническое обслуживание

Для облегчения восприятия информации изготовитель использует символы:

Поворот колонны по часовой стрелке

Поворот колонны против часовой стрелки

Подъем стрелы

Опускание стрелы

Подъем рукояти

Опускание рукояти

Выдвижение секции удлинителя

Втягивание секции удлинителя

Поворот ротатора по часовой стрелке

Поворот ротатора против часовой стрелки

Открытие клещевого захвата

Закрытие клещевого захвата

Перемещение рукояти

Перемещение рукоятки

# 1 Описание и работа гидроманипулятора

## 1.1 Назначение

Гидроманипулятор ГМ42Т предназначен для погрузочно-разгрузочных работ в составе мобильных машин в промышленности, строительстве, сельском, лесном и других отраслях народного хозяйства.

Гидроманипулятор эксплуатируется в диапазоне температур окружающего воздуха от минус 25 до плюс 40 $^0$С.

## 1.2 Технические характеристики

Технические характеристики гидроманипулятора приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технические характеристики

| Основные параметры (характеристики) | Значение параметра (характеристики) | |
|---|---|---|
| | ГМ42Т | ГМ42Т-01 |
| 1 Тип | Гидравлический шарнирно-сочлененный стреловой с двухреечным приводом механизма поворота колонны | |
| 2 Модель | ГМ42Т | |
| 3 Грузовой момент, кН·м | $38_{-1}$ | $34_{-1}$ |
| 4 Максимальный вылет стрелы, м | 6.5 | |
| 5 Максимальная высота подъема оси подвеса рабочего органа от основания гидроманипулятора, м | 7.99 | |
| 6 Угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости, не менее | 380° | 173° |
| 7 Максимальная скорость подъема груза стрелой максимальной длины, м/с | 0.6 | |
| 8 Максимальная угловая скорость поворота стрелы в горизонтальной плоскости, $с^{-1}$ | 0.35 | |
| 9 Конструкционная масса, кг, не более | 855 | |
| 10 80-процентный ресурс до первого капитального ремонта, ч не менее | 6000 | |
| 11 Средняя наработка на отказ II и III групп сложности, ч, не менее | 750 | |
| 12 Допустимая грузоподъемность на максимальном вылете, кг | 481 | 418 |
| 13 Рекомендуемые параметры насоса:<br>- номинальная производительность, л/мин<br>- номинальное рабочее давление, МПа<br>- номинальная потребляемая мощность, кВт | <br>60<br>20<br>22 | |

| Основные параметры (характеристики) | Значение параметра (характеристики) | |
|---|---|---|
| | ГМ42Т | ГМ42Т-01 |
| 14 Габаритные размеры в транспортном положении, мм: | | |
| - длина | 3380±100 | 3485±100 |
| - ширина | 1265±50 | |
| - высота | 1800±50 | |
| 15 Срок службы при средней годовой наработке 1000 ч., лет | 10 | |

1.3 Состав гидроманипулятора

Гидроманипулятор состоит из опорно-поворотного устройства 7 (рисунок 1), стрелы 6, рукояти 4 с выдвижной секцией 2, рабочего органа 1, гидрооборудования 5 и электрооборувания 3.

На гидроманипуляторе ГМ42Т гидрораспределитель 8 временно закреплен на гидроцилиндрах опорно-поворотного устройства до монтажа его на рабочий пост оператора.

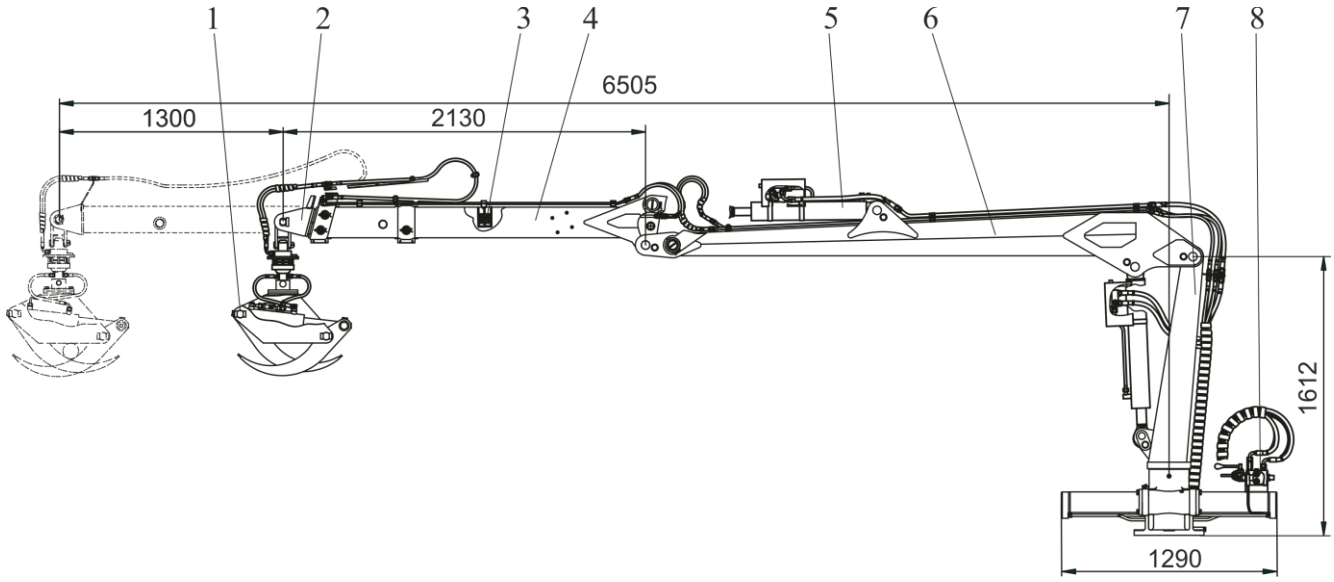
На гидроманипуляторе ГМ42Т-01 гидрораспределитель 1 (рисунок 2) установлен на колонне 2. Гидроманипулятор потребителю поступает только в составе рубильных машин. Управление гидроманипулятором осуществляется с помощью джойстиков, которые устанавливаются на рабочий пост оператора.

1.4 Устройство и работа

Опорно-поворотное устройство 7 (рисунок 1) гидроманипулятора – реечного типа. Оно состоит из поворотной колонны 9 и корпуса 10 (рисунок 3). В корпусе 10 расположены подшипник 1, втулка 3, рейки 2, 14 и вал 6.

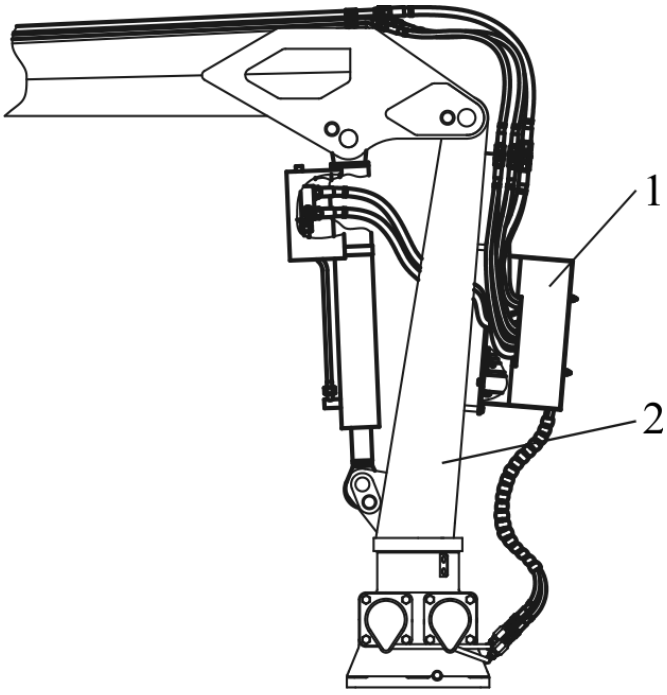
Колонна 9 представляет собой сварную конструкцию, состоящую из стойки и вала 6. Вал вращается под действием двух реек 2 и 13. В верхней части колонны имеется отверстие для крепления стрелы, а в нижней – проушина для крепления гидроцилиндра.

Стрела 6 (рисунок 1) представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения, состоящую из двух боковин, к которым приварены проушины для крепления стрелы к колонне, и гидроцилиндров перемещения стрелы и рукояти.



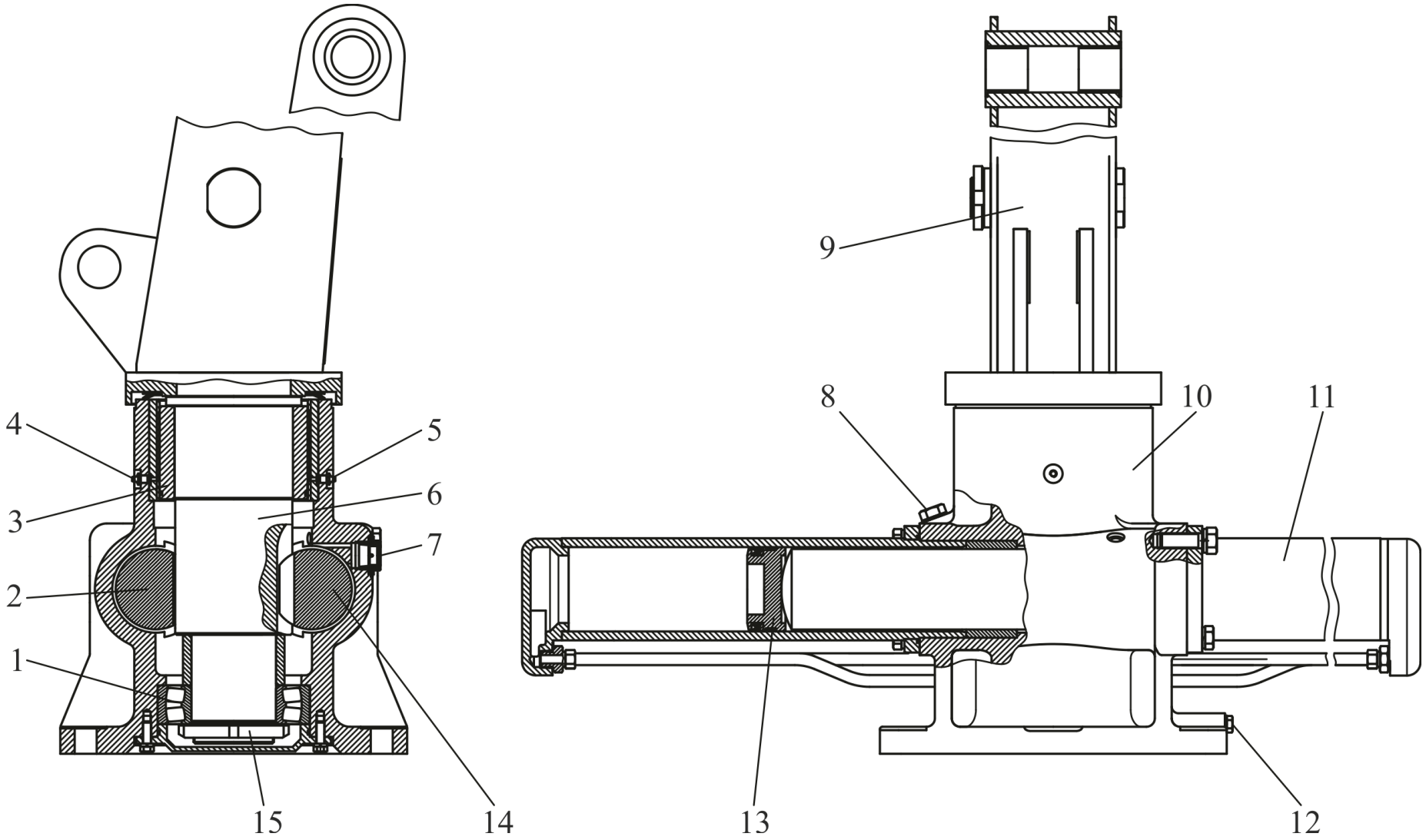

1 – рабочий орган; 2 – выдвижная секция; 3 - электрооборудование;4 – рукоять; 5 – гидрооборудование; 6 – стрела; 7 – устройство опорно-поворотное; 8 -гидрораспределитель

Рисунок 1 – Гидроманипулятор ГМ42Т




1 – гидрораспределитель; 2 - колонна

Рисунок 2 – Гидрораспределитель гидроманипулятора ГМ42Т-01




1 – подшипник; 2,14 – рейка; 3 – втулка; 4,5 – масленки; 6 – вал; 7 – маслоуказатель; 8 – заливная пробка; 9 – колонна; 10 – корпус; 11 – гильза; 12 – сливная пробка; 13 – поршень; 15 – гайка

Рисунок 3 – Устройство опорно-поворотное

Рукоять 4 выполнена в виде сварной конструкции коробчатого типа переменного сечения. С одной стороны она имеет проушины для соединения со стрелой 6, а с другой стороны соединена с выдвижной секцией 2, которая соединена с ротатором рабочего органа 1.

Стрела 6 и рукоять 4 соединяются друг с другом посредством пальцев через двухзвенник.

На рукояти гидроманипулятора ГМ42Т установлены фары, которые служат для освещения рабочего органа 1 (рисунок 1) гидроманипулятора.

Гидрооборудование 5 предназначено для обеспечения работы и управления гидроманипулятором. Схема гидравлическая принципиальная гидроманипулятора ГМ42Т показана на рисунке 4, перечень элементов приведен в таблице 1.2, а схема гидравлическая принципиальная гидроманипулятора ГМ42Т-01 – на рисунке 5, перечень элементов – в таблице 1.3.

### 1.5 Органы управления

Органами управления гидроманипулятором ГМ42Т служат рукоятки на гидрораспределителе, который размещают на посту управления (рисунок 6). При нейтральном положении рукояток гидрораспределителя его гидролинии заперты. При отклонении рукоятки в сторону от «нейтрали» шток гидроцилиндра или вал гидромотора перемещается в одну сторону, а при переводе рукоятки в обратную сторону от «нейтрали» движение гидроцилиндра или вала гидромотора реверсируется.

Табличка со схемой управления гидроманипулятором ГМ42Т приведена на рисунке 7. При монтаже гидроманипулятора табличку необходимо устанавливать на рабочем посту. Табличка зависимости грузоподъемности гидроманипулятора ГМ42Т от вылета стрелового оборудования показана на рисунке 8.

Управление гидроманипулятором ГМ42Т-01 осуществляется джойстиками 1, 2 (рисунок 9), которые устанавливают на подлокотниках сиденья оператора.

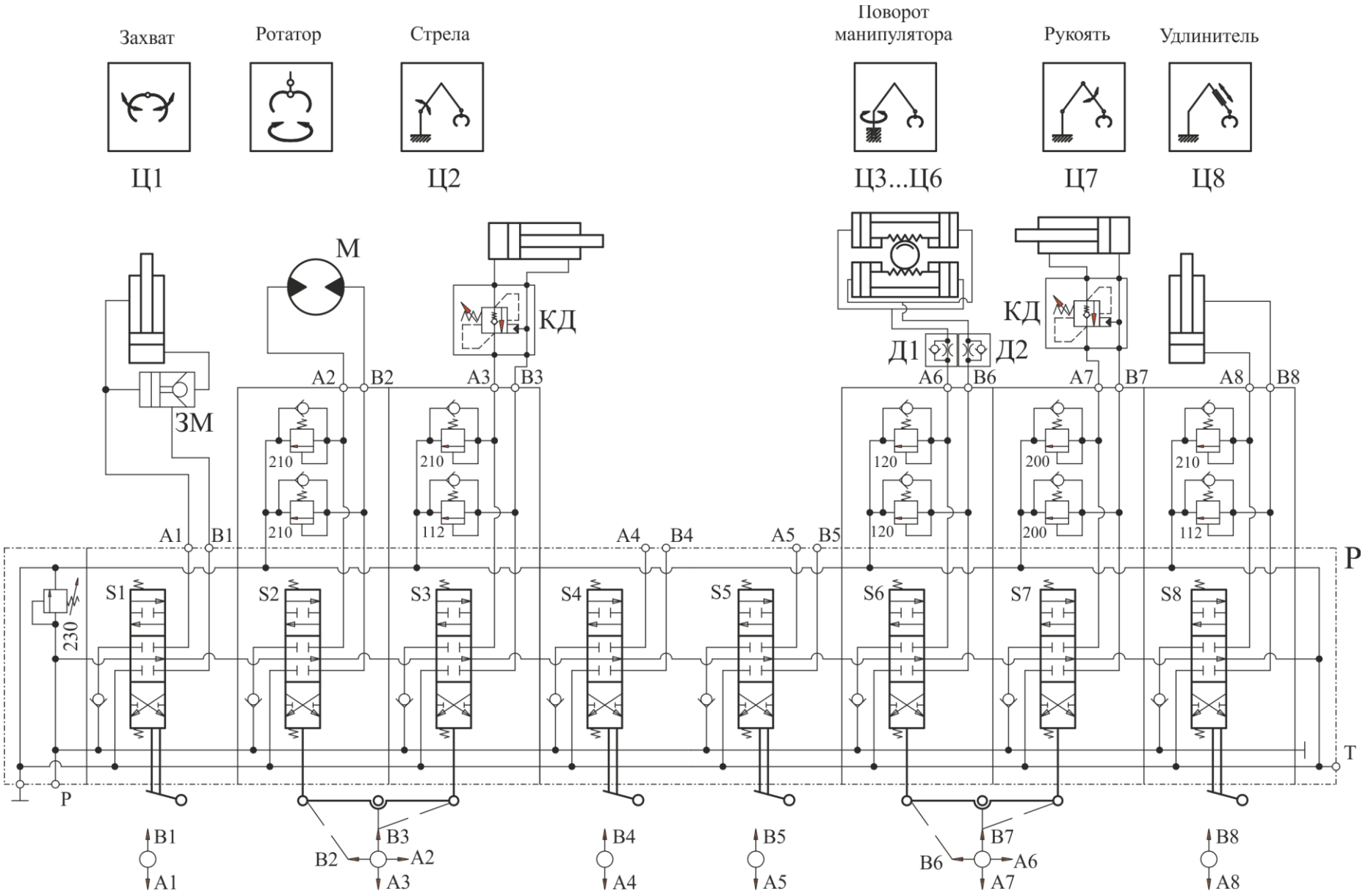



Рисунок 4 – Схема гидравлическая принципиальная гидрооборудования гидроманипулятора ГМ42Т

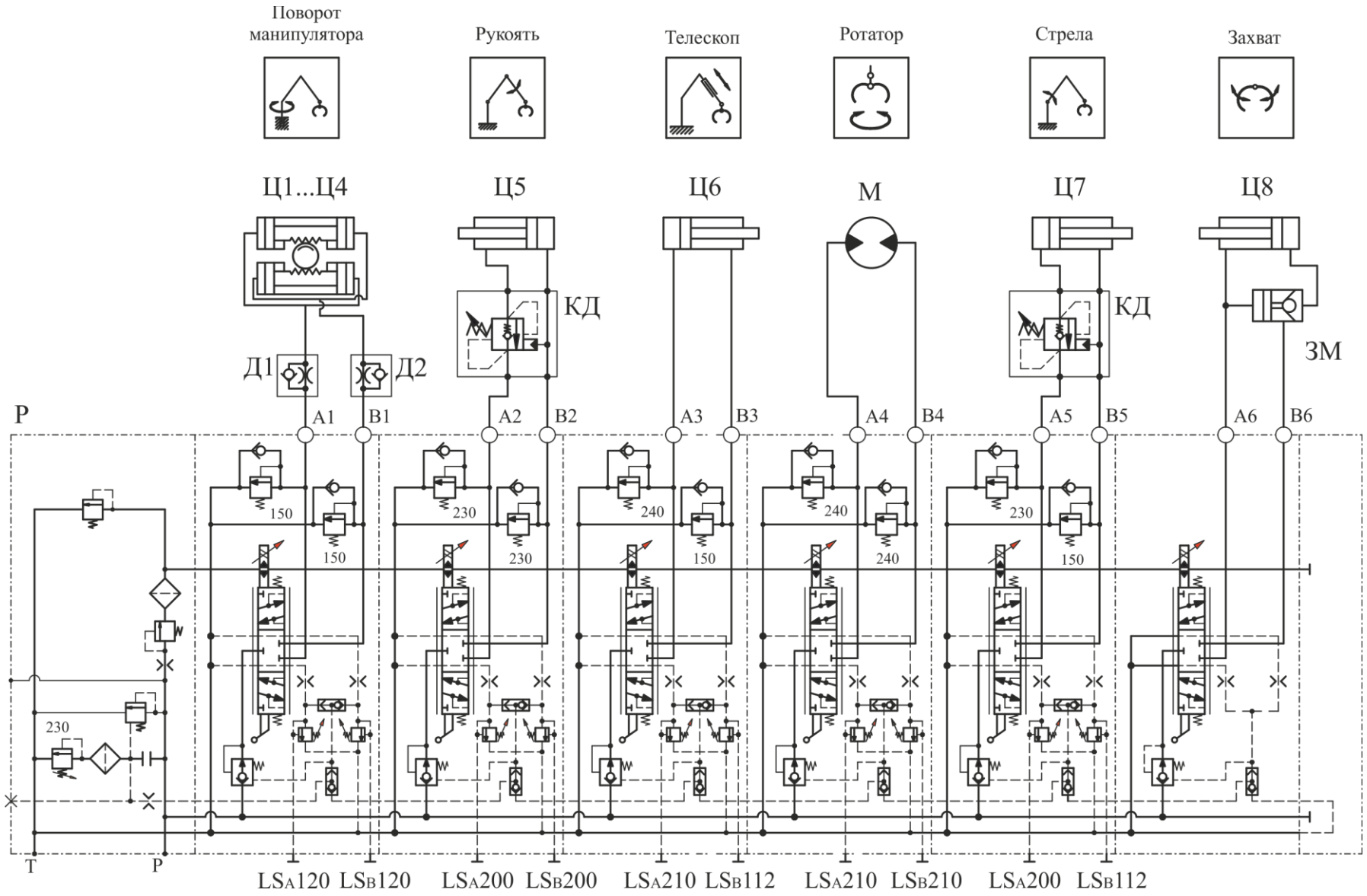



Рисунок 4 – Схема гидравлическая принципиальная гидрооборудования гидроманипулятора ГМ42Т-01

Таблица 1.2 - Перечень элементов гидрооборудования гидроманипулятора ГМ42Т

| Обозначение | Наименование | Коли-чество | Приме-чание |
|---|---|---|---|
| Д1, Д2 | Дроссели | 2 | |
| КД | Клапан тормозной | 2 | |
| ЗМ | Гидрозамок | 1 | |
| М | Ротатор | 1 | |
| Р | Распределитель | 1 | |
| Ц1 | Гидроцилиндр захвата | 1 | |
| Ц2 | Гидроцилиндры стрелы | 1 | |
| Ц3…Ц6 | Гидроцилиндры поворота гидроманипулятора | 4 | |
| Ц7 | Гидроцилиндр рукояти | 1 | |
| Ц8 | Гидроцилиндр удлинителя | 1 | |

Таблица 1.3 - Перечень элементов гидрооборудования гидроманипулятора ГМ42Т-01

| Обозначение | Наименование | Коли-чество | Приме-чание |
|---|---|---|---|
| Д1, Д2 | Дроссели | 2 | |
| КД | Клапан тормозной | 2 | |
| ЗМ | Гидрозамок | 1 | |
| М | Ротатор | 1 | |
| Р | Распределитель | 1 | |
| Ц1…Ц4 | Гидроцилиндр поворота гидроманипулятора | 4 | |
| Ц5 | Гидроцилиндры рукояти | 1 | |
| Ц6 | Гидроцилиндры удлинителя | 1 | |
| Ц7 | Гидроцилиндр стрелы | 1 | |
| Ц8 | Гидроцилиндр захвата | 1 | |

Для поворота колонны гидроманипулятора против часовой стрелки необходимо отклонить левый джойстик влево, по часовой стрелке – вправо.

Для подъема рукояти необходимо отклонить левый джойстик вперед, для опускания – назад.

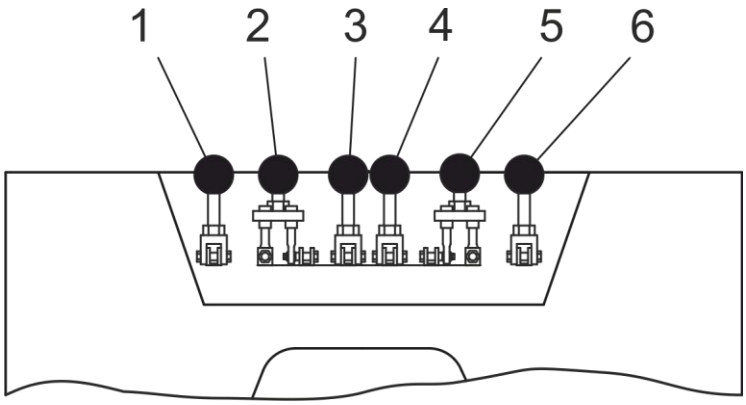
Для выдвижения удлинителя необходимо нажать правую кнопку левого джойстика, для втягивания – левую.

Для поворота ротатора против часовой стрелки необходимо отклонить правый джойстик влево, по часовой стрелке – вправо.

Для опускания стрелы необходимо отклонить правый джойстик назад, для подъема –вперед.

Для раскрытия клещевого захвата необходимо нажать левую кнопку правого джойстика, для закрытия – правую.

Табличка управления гидроманипулятором ГМ42Т-01 приведена на рисунке 10. При монтаже гидроманипулятора, табличку необходимо устанавливать на рабочем посту. Табличка зависимости грузоподъемности гидроманипулятора ГМ42Т-01 от вылета стрелового оборудования показана на рисунке 11.




1 – рукоятка клещевого захвата; 2 – рукоятка поворота колонны, перемещения рукояти; 3, 4 – рукоятки управления аутригерами; 5 – рукоятка перемещения стрелы, вращения ротатора; 6 – рукоятка удлинителя

Рисунок 6 – Органы управления гидроманипулятором ГМ42Т

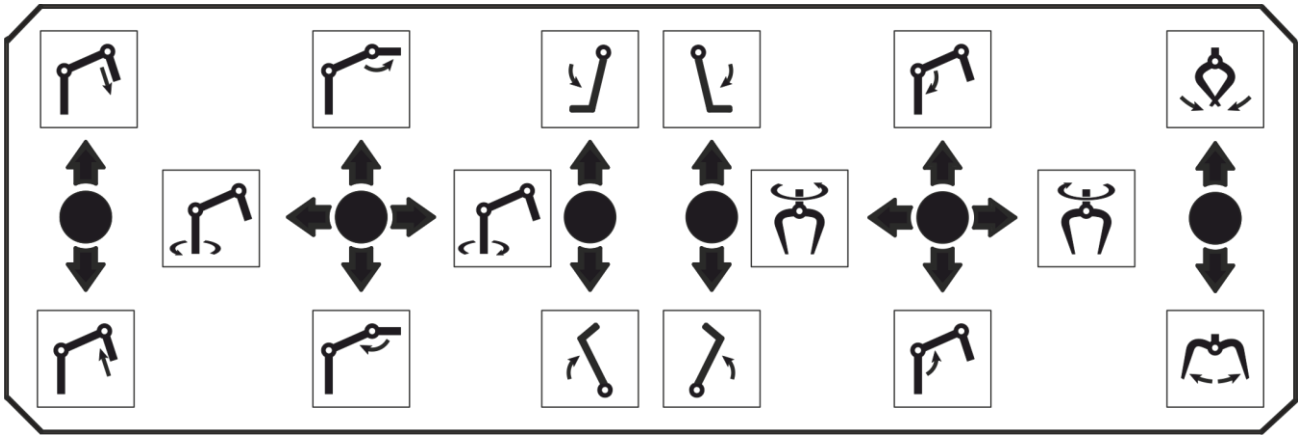


Рисунок 7 – Табличка схемы управления гидроманипулятором ГМ42Т

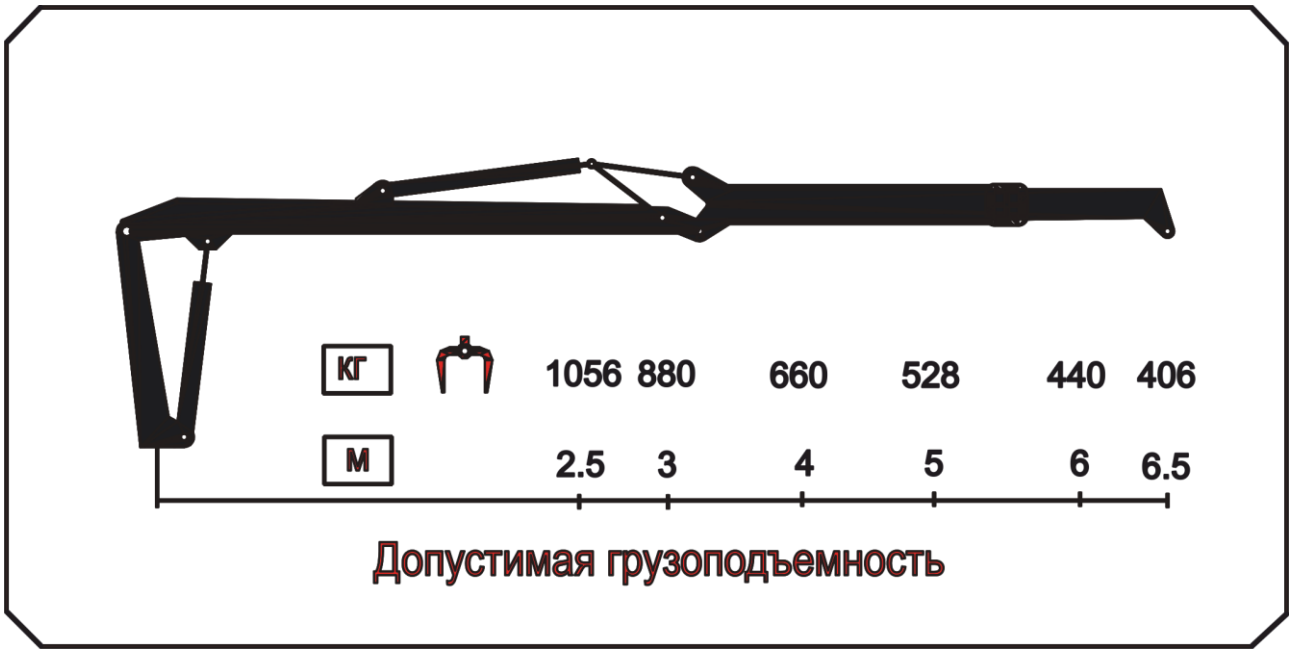
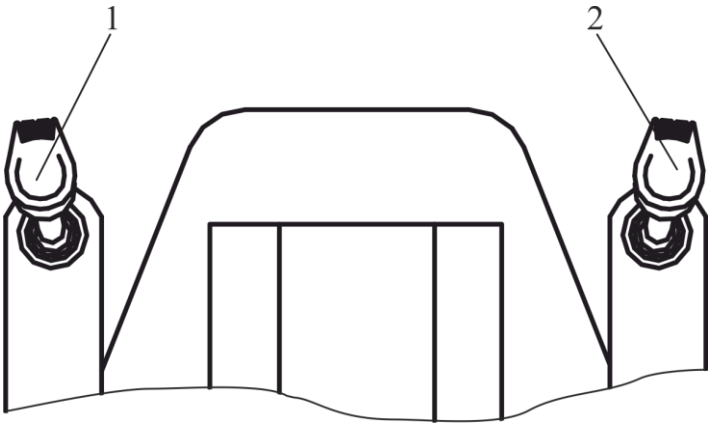



Рисунок 8 – Табличка грузоподъемности гидроманипулятора ГМ42Т




1 – джойстик удлинителя, поворота колонны и перемещения рукояти;
2 – джойстик захвата, вращения ротатора и перемещения стрелы

Рисунок 9 – Органы управления гидроманипулятором ГМ42Т-01

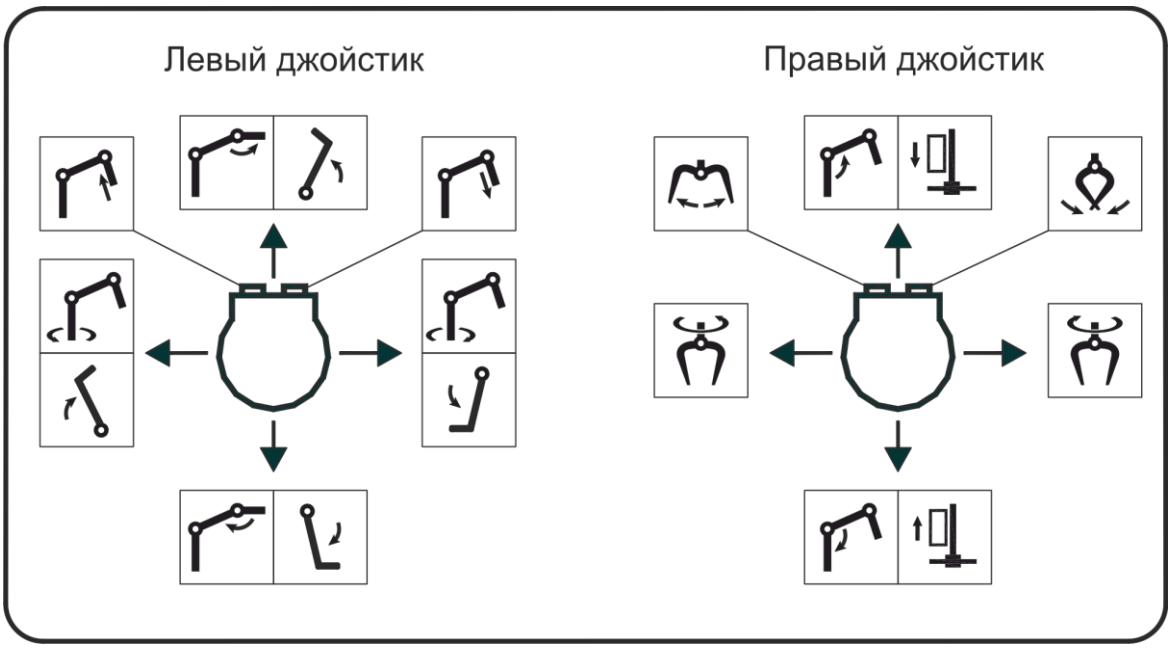



Рисунок 10 – Табличка схемы управления гидроманипулятором ГМ42Т-01

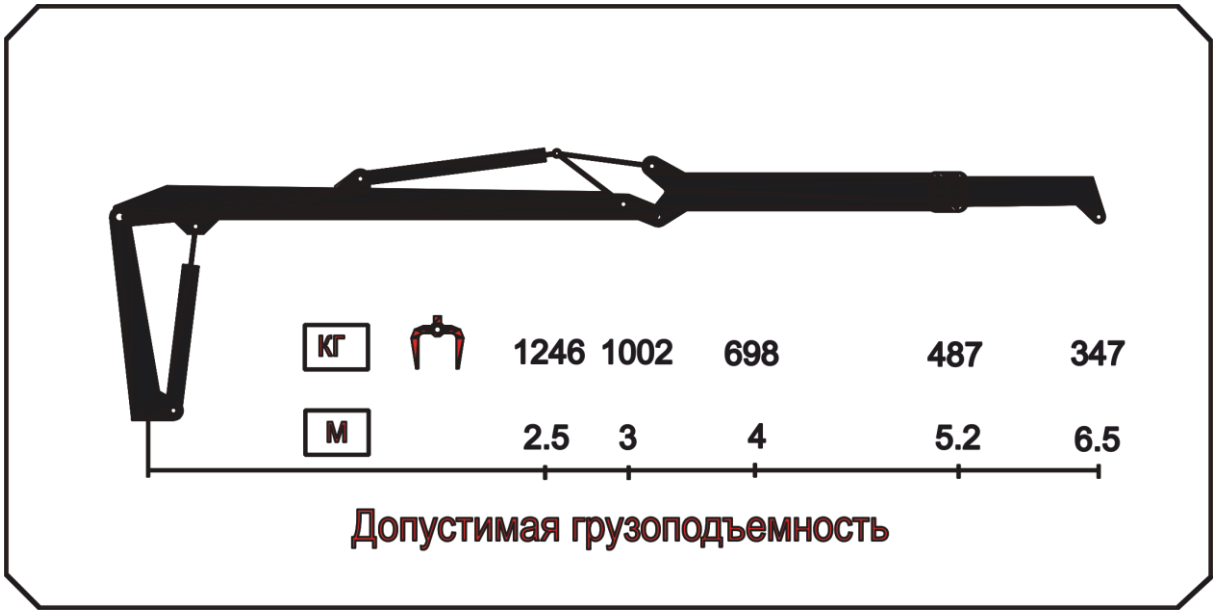



Рисунок 11 – Табличка грузоподъемности гидроманипулята ГМ42Т-01

1.6 Инструмент и принадлежности

Для проведения технического обслуживания в процессе эксплуатации и хранения, а также для проведения текущего ремонта с каждым гидроманипулятором поставляется комплект запасных частей.

1.7 Маркировка

Каждый гидроманипулятор имеет табличку маркировки, на которой указывается заводской номер и дата изготовления.

1.8 Упаковка

Гидроманипулятор отправляется потребителю закрепленным на поддоне.

Эксплуатационная документация, прилагаемая к гидроманипулятору, находится в полиэтиленовом пакете, закрепленным на гидроманипуляторе.

2 Использование гидроманипулятора по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Работать на неисправном гидроманипуляторе запрещено.

Транспортное средство, на которое установлен гидроманипулятор, должно обеспечивать устойчивость: при подъеме груза не должно отрываться от земли более одной опорной точки.

Запрещается эксплуатация гидроманипулятора с повреждениями оплетки рукавов гидросистемы.

Запрещается работа гидроманипулятора на площадках с уклоном более 4º.

Запрещается использовать гидроманипулятор для подъема затонувшей древесины, для производства дноуглубительных, дноочистительных работ, а также работ, для выполнения которых необходимы операции по подтаскиванию древесины.

При движении машины необходимо установить гидроманипулятор в транспортное положение.

При работе гидроманипулятора запрещается:

– выполнять работы на расстоянии менее 5 м от крайнего провода линии электропередач без специального допуска, определяющего безопасные условия работы;

– отрывать захватом груз, засыпанный землей или примерзший к ней;

– производить поворот гидроманипулятора, когда клещевой захват заглублен в лесоматериалы;

– выдвижную секцию рукояти использовать для подтягивания или отталкивания лесоматериалов. Его следует всегда поднимать. Подъем производить при минимально возможном вылете рукояти. Не допускается подъем груза массой больше указанной на табличке для данного вылета стрелового оборудования, т. к. это может привести к нарушению устойчивости машины и поломке гидроманипулятора;

– производить поворот нагруженного гидроманипулятора с выдвинутым удлинителем (необходимо приподнять груз, по возможности уменьшить вылет рукояти, задвинув удлинитель, и подтащить груз на весу как можно ближе за счет одновременного подъема стрелы и опускания рукояти);

– использовать гидроманипулятор для отторцовки сортиментов (хлыстов), это может привести к разрушению сварных швов и металлоконструкции опорно-поворотного устройства, колонны, стрелы, рукояти с выдвижной секцией, ротатора и клещевого захвата, преждевременному износу шарнирных соединений;

– изменять регулировочные параметры элементов гидросистемы без согласования с изготовителем, что может привести к преждевременному износу элементов гидросистемы и металлоконструкции гидроманипулятора;

– допускать соударения стрелы гидроманипулятора с элементами сортиментовоза, что может привести к разрушению металлоконструкции стрелы, колонны и преждевременному износу шарнирного соединения колонна-стрела;

– вносить конструктивные изменения в конструкцию гидроманипулятора без письменного согласования с изготовителем;

– осуществлять работы при температуре РЖ в гидросистеме выше 80 °С. При температуре окружающего воздуха выше 40 ºС необходимо производить периодические перерывы в работе для охлаждения РЖ в контуре гидропривода.

Подсобным рабочим и обслуживающему персоналу запрещается находиться в зоне его действия (в радиусе менее 20 м). Подсобные рабочие и обслуживающий персонал могут приступить к своим обязанностям во время перерывов в работе машины при опущенном клещевом захвате.

Перемещение рабочего органа гидроманипулятора следует начинать после подачи звукового сигнала.

2.2 Подготовка гидроманипулятора к работе

2.2.1 Для монтажа гидроманипулятора ГМ42Т машина должна иметь площадку, на которую гидроманипулятор устанавливается с помощью крепления, состоящего из двух штифтов и восьми болтов с самоконтрящимися гайками. Присоединительные размеры площадки показаны на рисунке 12. Крутящий момент затяжки болтов крепления (840±160) Н·м.

Гидроманипулятор ГМ42Т поставляется с временно закрепленным на опорно-поворотном устройстве гидрораспределителем. При вводе гидроманипулятора в эксплуатацию необходимо гидрораспределитель закрепить на рабочем посту, при этом гидровыводы гидрораспределителя должны находится с противоположной стороны от поста оператора. Присоединительные размеры гидрораспределителя показаны на рисунке 13.

Для подсоединения гидрораспределителя к напорной и сливной линиям гидросистемы машины на распределителе имеются два отверстия А. Напорная линия подсоединяется к отверстию 2, сливная – к отверстию 1.

2.2.2 Для монтажа гидроманипулятора ГМ42Т-01 машина должна иметь площадку, на которую гидроманипулятор устанавливается с помощью крепления, состоящего из двух штифтов и восьми болтов с самоконтрящими-

ся гайками. Присоединительные размеры площадки показаны на рисунке 12. Крутящий момент затяжки болтов крепления (840±160) Н·м.

Гидроманипулятор ГМ42Т-01 поставляется с постоянно закрепленным на колонне гидрораспределителем (рисунок 2), смена места крепления гидрораспределителя не требуется.

Для подсоединения гидрораспределителя к напорной и сливной линиям гидросистемы машины на гидрораспределителе имеются два отверстия А. Напорные линии подсоединяются к отверстиям 2 (рисунок 14), сливные – к отверстиям 1.

Управление гидрораспределителем гидроманипулятора ГМ42Т-01 осуществляется с помощью джойстиков PVRET 162F1315 (Sauer Danfoss – Дания). Джойстики крепятся на посту управления с помощью прилагаемого комплекта крепления. Присоединительные размеры показаны на рисунке 15.

Электрооборудование (рабочие фары) подключается к электрической цепи машины напряжением 12 В через штыревую колодку 502601, а джойстики – жгутами.

2.2.3. После монтажа гидроманипулятора на машину, для обеспечения работы гидрооборудования, в гидросистеме машины необходимо применять следующие РЖ:

а) при эксплуатации в зимний период – масло ВМГЗ ТУ 38 101479-86, масла группы HLP DIN 51524 класса вязкости VG-22 ISO 3448;

б) при эксплуатации в осенне-летний период – масло МГЕ-46В ТУ 38.101347-83, масло А ТУ 38 101179-71, масла группы HLP DIN 51524 класса вязкости VG-46 ISO 3448;

Класс чистоты РЖ – не ниже 12 по ГОСТ 17216-2001.

Для проверки работоспособности произвести пробное включение насоса гидросистемы и дать поработать от 15 до 20 с, отключить насос и произвести доливку РЖ в гидробак. Во время пробного включения проверить герметичность гидросистемы. Обнаруженные течи устранить.

Повторно включить насос гидросистемы на холостых оборотах двигателя. Произвести удаление воздуха из гидросистемы, выполнив не менее пяти полных ходов штоков всех гидроцилиндров. Произвести доливку РЖ в гидробак. Обнаруженные течи устранить.

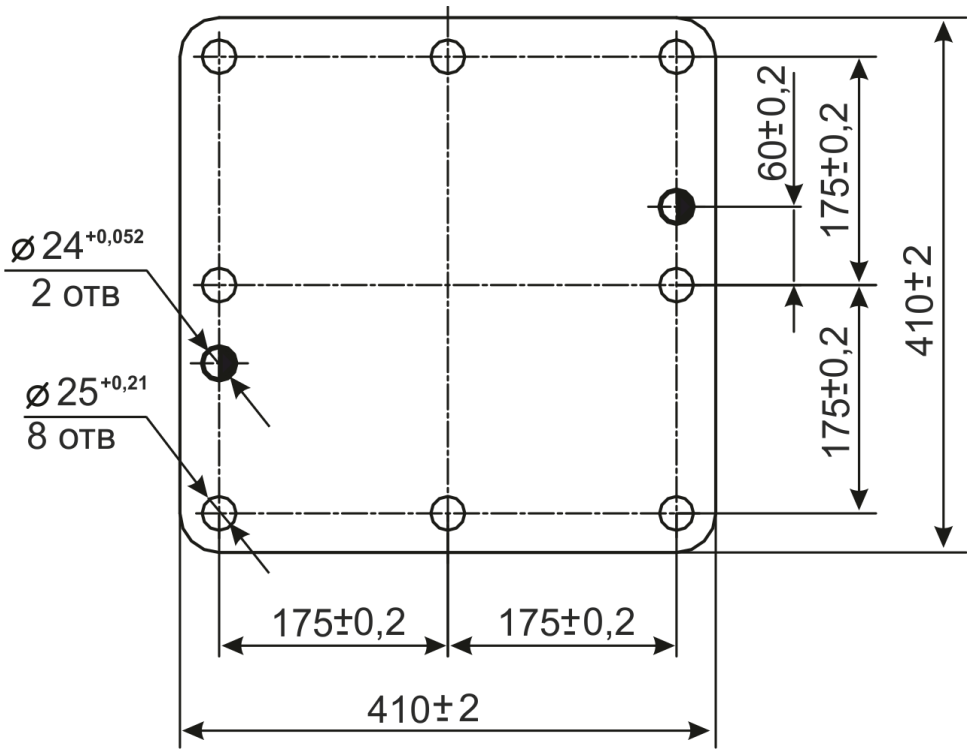
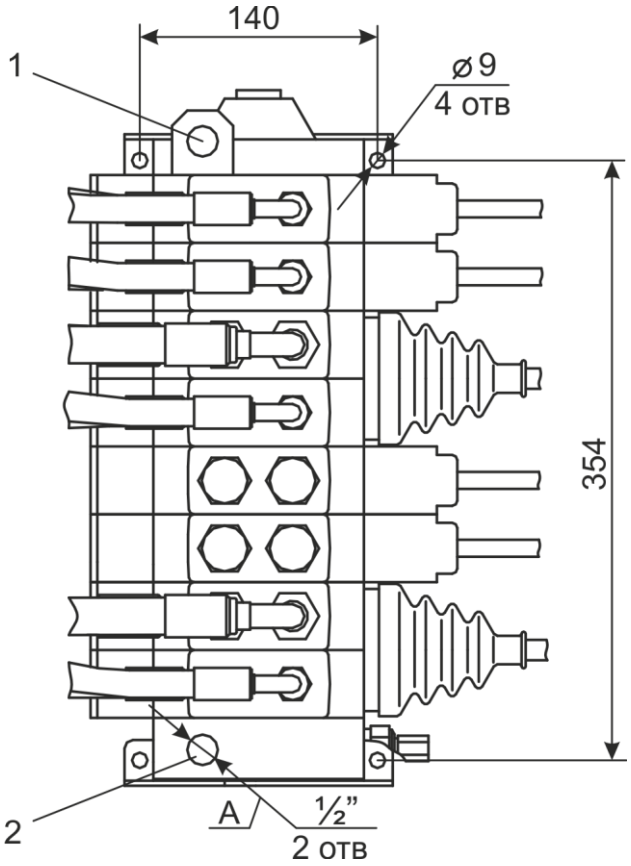
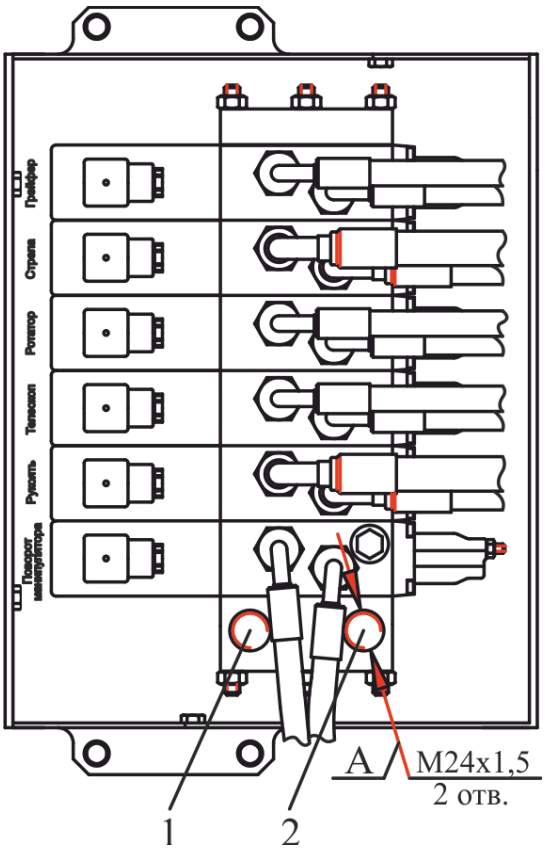



Рисунок 12 – Площадка для установки гидроманипуляторов ГМ42Т и ГМ42Т-01




1 – место подсоединения сливной линии; 2 – место подсоединения напорной линии

Рисунок 13 – Гидрораспределитель гидроманипулятора ГМ42Т




1 – место подсоединения сливной линии; 2 - место подсоединения напорной линии

Рисунок 14 – Гидрораспределитель гидроманипулятора ГМ42Т-01

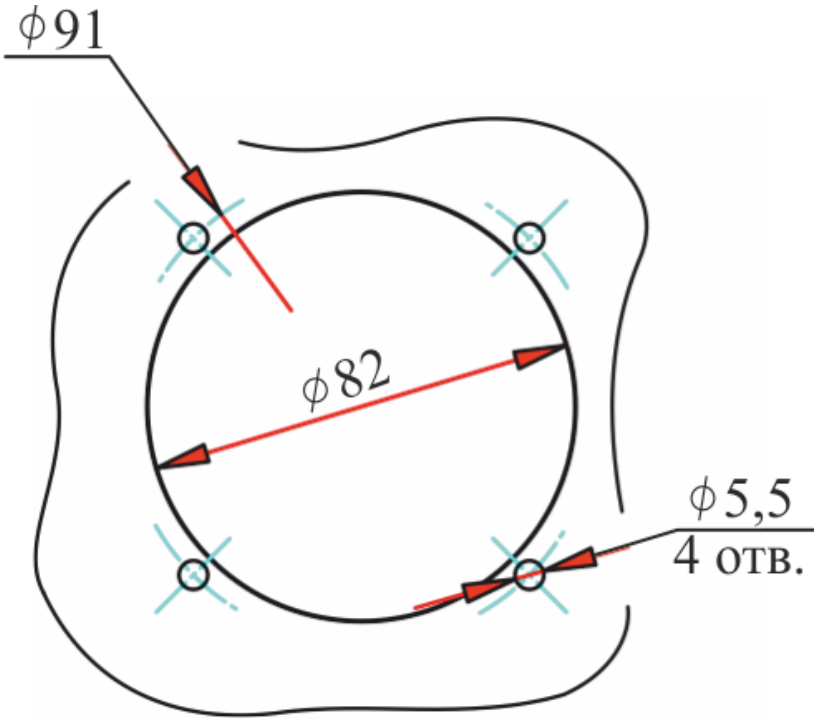



Рисунок 15 – Присоединительные размеры для установки джойстиков гидроманипуляторов ГМ42Т-01

## 2.3 Подготовка гидроманипулятора к работе в процессе эксплуатации

Перед началом работы гидроманипулятора необходимо выполнить все требования по подготовке к работе машины.

Провести ЕТО гидроманипулятора согласно пункту 3.4.1. Убедиться в том, что рукоятки (джойстики) управления распределителями находятся в нейтральном положении.

По прибытию на место проведения работ необходимо установить машину (трактор) на площадке с уклоном не более 4º, обеспечив его устойчивость, включить стояночный тормоз и подготовить гидроманипулятор к работе, для чего:

- включить привод гидронасоса и, постепенно увеличивая обороты двигателя, установить их в рабочем диапазоне, используя механизм постоянной подачи топлива транспортного средства. При работе в зимних условиях выполнить рекомендации пункта 2.4.4;

- привести в рабочее положение аутригеры;

- опробовать работу всех механизмов гидроманипулятора на холостом ходу (без груза). Проверить соответствие выполняемых операций отклонениям рукояток (джойстиков) согласно табличкам (рисунки 7 и 8). Рукоятки (джойстики) должны возвращаться в нейтральное положение при снятии с них усилия.

При обнаружении каких-либо неисправностей необходимо принять меры к их устранению.

## 2.4 Использование гидроманипулятора

### 2.4.1 Обкатка гидроманипулятора

Непосредственная обкатка гидроманипулятора при вводе его в эксплуатацию не требуется. Рекомендуется в процессе обкатки машины использовать грузоподъемность гидроманипулятора не более 70% от максимальной.

2.4.2 Работа гидроманипулятора в составе машины

По прибытию на место проведения работ необходимо установить машину (трактор) на площадке с уклоном не более 4º, обеспечив его устойчивость, включить стояночный тормоз и подготовить гидроманипулятор к работе согласно пункту 2.3.

Управление гидроманипулятором ГМ42Т осуществляется рукоятками 1, 2, 5, 6 (рисунок 6) гидрораспределителя.

Управление гидроманипулятором ГМ42Т-01 осуществляется джойстиками 1, 2 (рисунок 9).

При работе гидроманипулятора выполнять требования подраздела 2.1.

2.4.3 Действия по окончании работ

После завершения работы необходимо:

- уложить стреловое оборудование в транспортное положение;

- установить аутригеры или выносные опоры (если они предусмотрены конструкцией машины) в транспортное положение;

- отключить привод насоса.

2.4.4 Особенности эксплуатации гидроманипулятора в зимних условиях

При температуре окружающей среды от 0 до минус 25 ºС вязкость РЖ гидросистемы увеличивается. Для исключения случаев поломки деталей гидросистемы гидроманипулятора следует производить прогрев РЖ перед началом выполнения погрузочно-разгрузочных работ, для чего перед началом выполнения рабочих операций произвести прогрев РЖ за счет работы ротатора в течение не менее 3 минут.

В течение первых 5 минут работы гидроманипулятора не рекомендуется отклонение рукояток управления на максимальные углы от нейтральных положений.

2.4.5 Возможные неисправности и методы их устранения

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень возможных неисправностей

| Неисправность, внешнее проявление | Причина | Метод устранения |
|---|---|---|
| Течь масла из мест соединений трубопроводов | Слабая затяжка резьбового соединения | Подтянуть резьбовое соединение |
| Чрезмерное вспенивание масла в гидросистеме | Наличие воздуха в гидросистеме | Прокачать гидросистему |
| Неравномерное (рывками) опускание стрелы (рукояти) | Наличие воздуха в гидроцилиндрах | Прокачать гидросистему |
| Утечка рабочей жидкости по штокам гидроцилиндров | Износ или повреждение уплотнений штока | Заменить уплотнение |
| Недостаточное усилие на рабочих механизмах | Перетечка жидкости из одной полости в другую в исполнительных гидроцилиндрах из-за износа уплотнений поршня | Заменить уплотнение |

2.5 Требования безопасности при использовании

При работе должны выполняться требования по охране и безопасности труда при ведении лесосечных работ, изложенные в «Межотраслевых правилах по охране труда в лесной, деревообрабатывающей промышленности и в лесном хозяйстве», утвержденных 30.12.2008 года Министерством труда и Министерством лесного хозяйства РБ.

При работе необходимо выполнять следующие условия:

- убедиться в отсутствии людей в рабочей зоне – в радиусе менее 20 м;

- перемещение рабочего органа гидроманипулятора начинать после подачи звукового сигнала;

- захват груза клещевым захватом производить в средней его части, в максимальной близости от центра его тяжести;

При эксплуатации гидроманипулятора запрещается:

- работать с неисправным рабочим оборудованием;

- снимать зависшие деревья с помощью гидроманипулятора;

- продолжать работу при обнаружении трещин или деформаций конструкции рабочего оборудования, подвески, или течи РЖ из гидросистемы;

- выполнять работы на расстоянии меньше 5 м от крайнего провода линии электропередачи без специального допуска, определяющего безопасные условия работы;

- покидать рабочее место при подъеме-опускании;

- поднимать грузы, примерзшие к земле;

- поднимать грузы засыпанные землей;

- поднимать грузы массой, превышающей допустимую для конкретного вылета стрелового оборудования;

- оставлять груз в подвешенном состоянии при длительном перерыве в работе.

### 2.5.1 Требования пожарной безопасности

Машина в составе с гидроманипулятором должна быть оборудована противопожарным инвентарем и огнетушителем. Работать без средств пожаротушения запрещается.

Ежедневно после завершения эксплуатации гидроманипулятора необходимо очистить его от грязи и пыли.

С целью предотвращения пожара запрещается:

– применять легковоспламеняющиеся жидкости для мойки;

– хранить на гидроманипуляторе обтирочные материалы, смоченные топливом или пропитанные маслом;

– эксплуатировать гидроманипулятор при наличии течи РЖ из гидросистемы.

# 3. Техническое обслуживание

## 3.1 Общие указания

Надежная и высокопроизводительная работа гидроманипулятора обеспечивается своевременным проведением технического обслуживания (ТО). Техническое обслуживание включает в себя очистку, мойку, смазывание, осмотр технического состояния сборочных единиц и деталей.

Предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

– ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) – перед началом рабочей смены;

– техническое обслуживание №1 (ТО-1) – через 50 ч работы гидроманипулятора;

– техническое обслуживание №2 (ТО-2) – через 250 ч работы гидроманипулятора;

– техническое обслуживание №3 (ТО-3) – через 1000 ч работы гидроманипулятора;

– сезонное обслуживание – проводится два раза в год при подготовке к зимней и летней эксплуатации.

Техническое обслуживание гидроманипулятора совмещают с проведением технического обслуживания машины.

## 3.2 Перечень ГСМ и общие указания по проведению смазочных работ

На рисунке 16 приведена схема смазки и заправки гидроманипулятора ГСМ. В таблице 3.1 приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании гидроманипулятора с указанием их количества и периодичности замены.

Перед выполнением смазочных работ, связанных со шприцовкой узлов, необходимо привести стреловое оборудование гидроманипулятора в положение максимального вылета, опустить захват на опорную поверхность (в этом положении обеспечен доступ ко всем масленкам гидроманипулятора),

очистить масленки. Нагнетать смазку шприц-прессом до выдавливания свежей смазки из зазоров, после чего удалить выступающую смазку.

Смазка зацепления шток-реек с валом колонны производится маслом, заливаемым в корпус через отверстие, находящееся под заливной пробкой 8 (рисунок 3), до уровня маслоуказателя 7. Слив масла из корпуса опорно-поворотного устройства при его замене осуществляется через отверстие, находящееся под сливной пробкой 12.

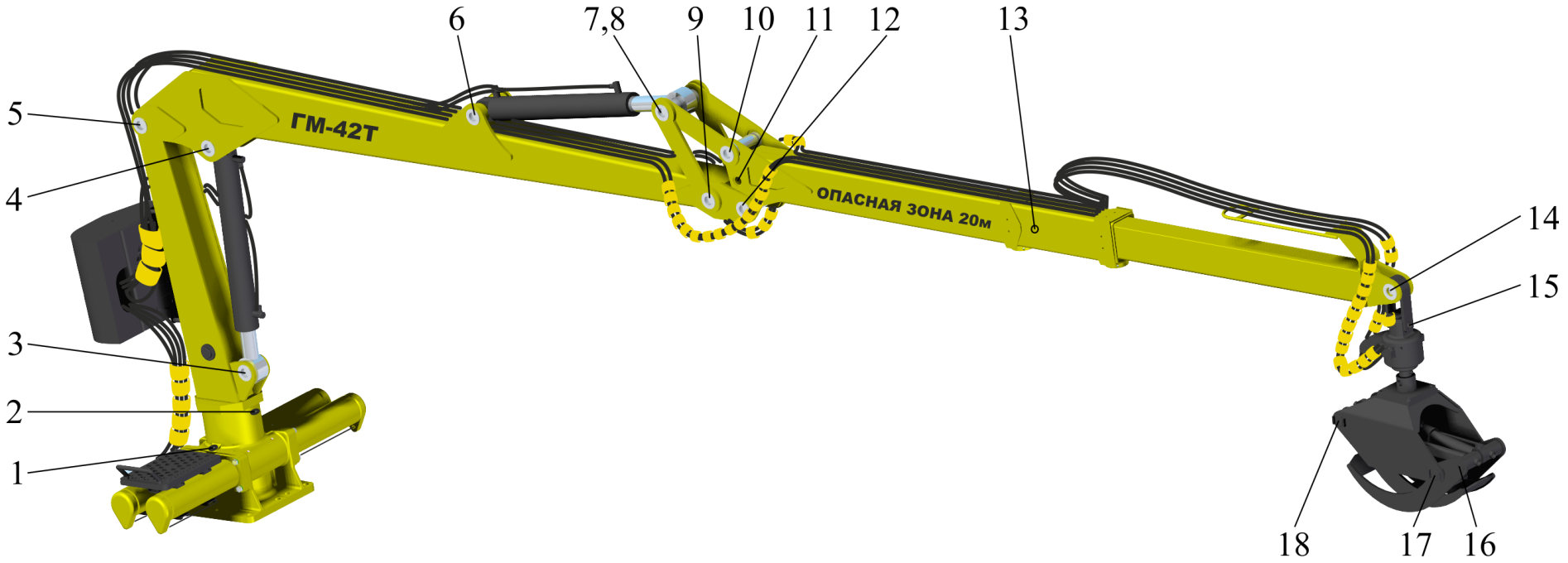



Рисунок 16 – Схема смазки заправки гидроманипулятора

Таблица 3.1 – Перечень ГСМ

| Наименование составной части гидроманипулятора | Наименование и обозначение марок ГСМ | | Кол. точек смазки (заправ-ки), шт. | Объем ГСМ, заправляемых в изделие при смене $дм^3$(л) | Периодичность смены (пополнения) ГСМ, ч | Номера позиций точек смазки (заправки) на рис.16 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | основное | дублирующее | | | | |
| Корпус устройства опорно-поворотного | При температуре окружающей среды от $0^0$С и ниже: | | 1 | 10 | 50 | 1 |
| | Масло гидравлическое ВГМЗ ТУ 38.101479-86 | INA HIDRAOL HDS 22 | | | | |
| | При температуре окружающей среды от $0^0$ С и выше | | | | | |
| | Масло гидравлическое МГЕ-46В ТУ 38.001347-00<br>Масло гидравлическое А | INA HIDRAOL HDS 46 | | | | |
| Шарниры захвата | Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87 | Смазка солидол С СКа $^3/_7$-2 ГОСТ 4366-76 | 6 | 0,090 (0,015х6) | 10 | 16, 17,1 8 |
| Шарниры ротатора | Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87 | Смазка солидол С СКа $^3/_7$-2 ГОСТ 4366-76 | 2 | 0,030 (0,015х2) | 10 | 15 |
| Палец соединения рукояти с ротатором | Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87 | Смазка солидол С СКа $^3/_7$-2 ГОСТ 4366-76 | 1 | 0,015 | 10 | 14 |
| Пальцы шарнирных соединений стрелы и рукояти | Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87 | Смазка солидол С СКа $^3/_7$-2 ГОСТ 4366-76 | 3 | 0,045 (0,015х3) | 50 | 9, 10, 12 |

Продолжение таблицы 3.1

| Наименование составной части гидроманипулятора | Наименование и обозначение марок ГСМ | | Кол. точек смазки (заправки), шт. | Объем ГСМ, заправляемых в изделие при смене $дм^3$ (л) | Периодичность смены (пополнения) ГСМ, | Номера позиций точек смазки (заправки) на рис.16 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | основное | дублирующее | | | | |
| Пальцы крепления гидроцилиндра к стреле и рукояти | Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87 | Смазка солидол С СКа $^{3}/_{7}$-2 ГОСТ 4366-76 | 2 | 0,030 (0,015х2) | 50 | 6, 7, 8 |
| Пальцы соединения поворотного устройства и стрелы | Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87 | Смазка солидол С СКа $^{3}/_{7}$-2 ГОСТ 4366-76 | 2 | 0,030 (0,015х2 | 50 | 5 |
| Пальцы крепления гидроцилиндра к стреле и к поворотному устройству | Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87 | Смазка солидол С СКа $^{3}/_{7}$-2 ГОСТ 4366-76 | 2 | 0,030 (0,015х2) | 50 | 3, 4 |
| Подшипник поворотного устройства | Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87 | Смазка солидол С СКа $^{3}/_{7}$-2 ГОСТ 4366-76 | 1 | 0,030 | 50 | 2 |
| Пальцы крепления гидроцилиндра выдвижной секции | Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87 | Смазка солидол С СКа $^{3}/_{7}$-2 ГОСТ 4366-76 | 2 | 0,050 | 50 | 11, 13 |
| Подшипники выдвижной секции | Смазка Литол-24–МЛи 4/12–3 ГОСТ 21150-87 | Смазка солидол С СКа $^{3}/_{7}$-2 ГОСТ 4366-76 | 1 | 0,050 | 50 | |

### 3.3 Требования безопасности при проведении ТО

Операции ТО проводить только при неработающем двигателе и опущенном на опорную поверхность рабочим органом.

Инструмент и приспособления для проведения ТО должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасность выполнения работ.

При проведении работ связанных с применением электросварки, необходимо выключить выключатель «Масса» аккумуляторных батарей.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАСТРАИВАТЬ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ.

### 3.4 Порядок технического обслуживания гидроманипулятора

#### 3.4.1 Плановое техническое обслуживание

Работы при техническом обслуживании и периодичность их проведения – согласно таблице 3.2.

#### 3.4.2 Сезонное техническое обслуживание

Проведение сезонного обслуживания следует совмещать с выполнением операций очередного технического обслуживания. Перечень операций, выполняемых при сезонном техническом обслуживании гидроманипулятора в процессе эксплуатации включает в себя замену масла в гидросистеме на соответствующее предстоящему сезону и подкраску гидроманипулятора при необходимости.

Таблица 3.2 – Порядок технического обслуживания

| Наименование объекта ТО и работы | Виды ТО | | | | Технические требования |
|---|---|---|---|---|---|
| | ЕТО | ТО-1 | ТО-2 | ТО-3 | |
| Очистить гидроманипулятор от пыли, грязи и посторонних предметов | + | + | + | + | Гидроманипулятор должен быть чистым |
| Осмотреть несущие элементы гидроманипулятора на предмет наличия трещин и деформаций | + | + | + | + | Наличие трещин и деформаций не допускается |
| Осмотреть соединения элементов гидравлической системы на предмет отсутствия подтекания рабочей жидкости, при обнаружении подтянуть соединения | + | + | + | + | Негерметичность гидравлической системы не допускается |
| Проверить: | | | | | |
| – уровень масла в корпусе опорно-поворотного устройства; | – | + | + | + | Уровень должен быть на уровне заливного отверстия |
| – состояния сварных швов; | – | – | + | + | Трещины сварных швов не допускаются. При обнаружении трещин произвести заварку дефектных участков сварных швов. Заварка дефектных участков без предварительной вырубки старых швов не допускается |
| – состояние наружных поверхностей штоков цилиндров; | – | – | – | + | Трещины царапины и задиры не допускаются. Детали с трещинами заменить |
| – состояние штоков-реек и вала-шестерни опорно-поворотного устройства; | – | – | – | + | Износ толщины зубьев более чем на 10% их первоначальной величины не допускается. Изношенные детали заменить |
| – износ втулок и осей всех шарнирных соединений; | – | – | – | + | Изношенные детали заменить |
| – состояние гидрораспределителя; | – | – | – | + | При внутреннем перетекании или наружной утечке рабочей жидкости через трещины в корпусе гидрораспределителя необходимо заменить гидрораспределитель |
| – состояние гидрозамков и соединительной арматуры; | – | – | – | + | Наружная течь масла не допускается. При обнаружении трещин дефектные детали заменить |
| – работу подвижных частей гидроманипулятора | – | + | + | + | Удлинитель должен перемещаться без заеданий |
| Очистить от старой смазки шарниры соединения, промыть керосином, протереть насухо | – | – | + | + | Наличие старой смазки и грязи на трущихся поверхностях не допускается |
| Проверить, при необходимости, подтянуть гайку 15 (рисунок 3) | – | – | + | + | Подтянуть гайку 15. Крутящий момент затяжки от 200 до 250 Н·м |

Продолжение таблицы 3.2

| Наименование объекта ТО и работы | Виды ТО | | | | Технические требования |
|---|---|---|---|---|---|
| | ЕТО | ТО-1 | ТО-2 | ТО-3 | |
| Смазать: | | | | | |
| – шарнир соединения гидроцилиндра подъема стрелы с колонной; | – | + | + | + | Шприцевать до выдавливания свежей смазки |
| – шарнир соединения стрелы с колонной; | – | + | + | + | Шприцевать до выдавливания свежей смазки |
| – шарнир соединения гидроцилиндра подъема стрелы со стрелой; | – | + | + | + | То же |
| – шарнир соединения гидроцилиндра подъема рукояти со стрелой; | – | + | + | + | -“- |
| – шарнир соединения гидроцилиндра подъема рукояти с коромыслом и шатуном; | – | + | + | + | -“- |
| – шарнир соединения коромысла со стрелой; | – | + | + | + | -“- |
| – шарнир соединения рукояти со стрелой; | – | + | + | + | -“- |
| – шарнир соединения шатуна с рукоятью; | – | + | + | + | -“- |
| – шарнир гидроцилиндра выдвижения секции удлинителя рукояти; | – | + | + | + | -“- |
| – шарнир штока гидроцилиндра выдвижения секции удлинителя рукояти; | – | + | + | + | -“- |
| – ось крепления клещевого захвата; | – | + | + | + | -“- |
| – шарнир соединения ротатора с серьгой; | – | + | + | + | -“- |
| – шарниры захвата; | – | + | + | + | -“- |
| – наружную поверхность секции удлинителя рукояти | – | + | + | + | Слой смазки шириной от 150 до 200 мм наносить лопаткой |
| Разобрать гидроцилиндры, осмотреть уплотнительные кольца и манжеты | – | – | – | + | Изношенные уплотнительные кольца и манжеты заменить |
| Проверить: | | | | | |
| – состояние внутренних поверхностей гильз гидроцилиндров; | – | – | – | + | Следы после удаления задиров и царапин не допускается |
| – состояние внутренних поверхностей бронзовых втулок и наружных поверхностей шеек вала-шестерни | – | – | – | + | Забоины, задиры и царапины на поверхностях не допускаются |

# 4 Хранение

Хранение гидроманипулятора осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7751-2009. Условия хранения 5 ГОСТ 15150-69.

Хранение гидроманипулятора в составе транспортного средства должно производиться в закрытых помещениях или на открытых площадках под навесом, исключающим попадание прямых солнечных лучей и осадков. Площадку располагают на незатапливаемом месте, сооружают по периметру водоотводящие каналы. Поверхность площадки должна быть ровной, с уклоном от $2^0$ до $3^0$ для стока воды, должна иметь твердый грунт.

Гидроманипулятор ставят на хранение:

– межсменное – перерыв в использовании машин до 10 дней;

– кратковременное – от 10 дней до двух месяцев;

– длительное – более двух месяцев.

Гидроманипулятор на межсменное и кратковременное хранение ставят непосредственно после окончания работ, а на длительное хранение – не позднее 10 дней с момента окончания работ.

Для постановки гидроманипулятора на кратковременное хранение необходимо:

– провести очередное ТО, смазать гидроманипулятор согласно карте смазки независимо от сроков;

– закрыть клещевой захват, задвинуть удлинитель, поджать рукоять под стрелу до упора, опустить стрелу;

– выключить привод насоса гидросистемы, несколько раз перевести рукоятки (джойстики) управления гидроманипулятором из нейтрального положения в рабочее, таким образом сбросить давление в гидроцилиндрах;

– зафиксировать положение рукояти;

– очистить гидроманипулятор от пыли и грязи, подтеков масла. После мойки гидроманипулятор обдуть сжатым воздухом для удаления влаги;

– восстановить поврежденные лакокрасочные покрытия;

– законсервировать в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014–78 штоки гидроцилиндров, узлы трения, резьбовые, а также внешние сопрягаемые механически обработанные поверхности, внутреннюю полость опорно-поворотного устройства и гидросистему;

– покрыть защитной смазкой клеммы электрооборудования;

При постановке гидроманипулятора на длительное хранение необходимо дополнительно:

– покрыть защитным составом или обернуть изолирующим материалом наружные поверхности рукавов гидросистемы;

– консервацию внутренней полости опорно-поворотного устройства и гидросистемы производить консервационными маслами;

– проводить ТО в период хранения не реже одного раза в 2 мес.

ТО в период хранения гидроманипулятора включает проверку состояния антикоррозионных покрытий (наличие защитной смазки, целостность окраски, отсутствие коррозии). Обнаруженные дефекты устранить.

При снятии гидроманипулятора с хранения следует:

– очистить и расконсервировать поверхности;

– проверить работу гидроманипулятора;

– устранить обнаруженные неисправности.

## 5 Транспортирование

Транспортирование гидроманипулятора осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом.

Погрузка гидроманипулятора производится в соответствии со схемой строповки, приведенной на рисунке 17.

Гидроманипулятор при погрузке (разгрузке) поднимать краном грузоподъемностью не менее 1 тонны.

Условия транспортирования – 6 ГОСТ 15150-69.

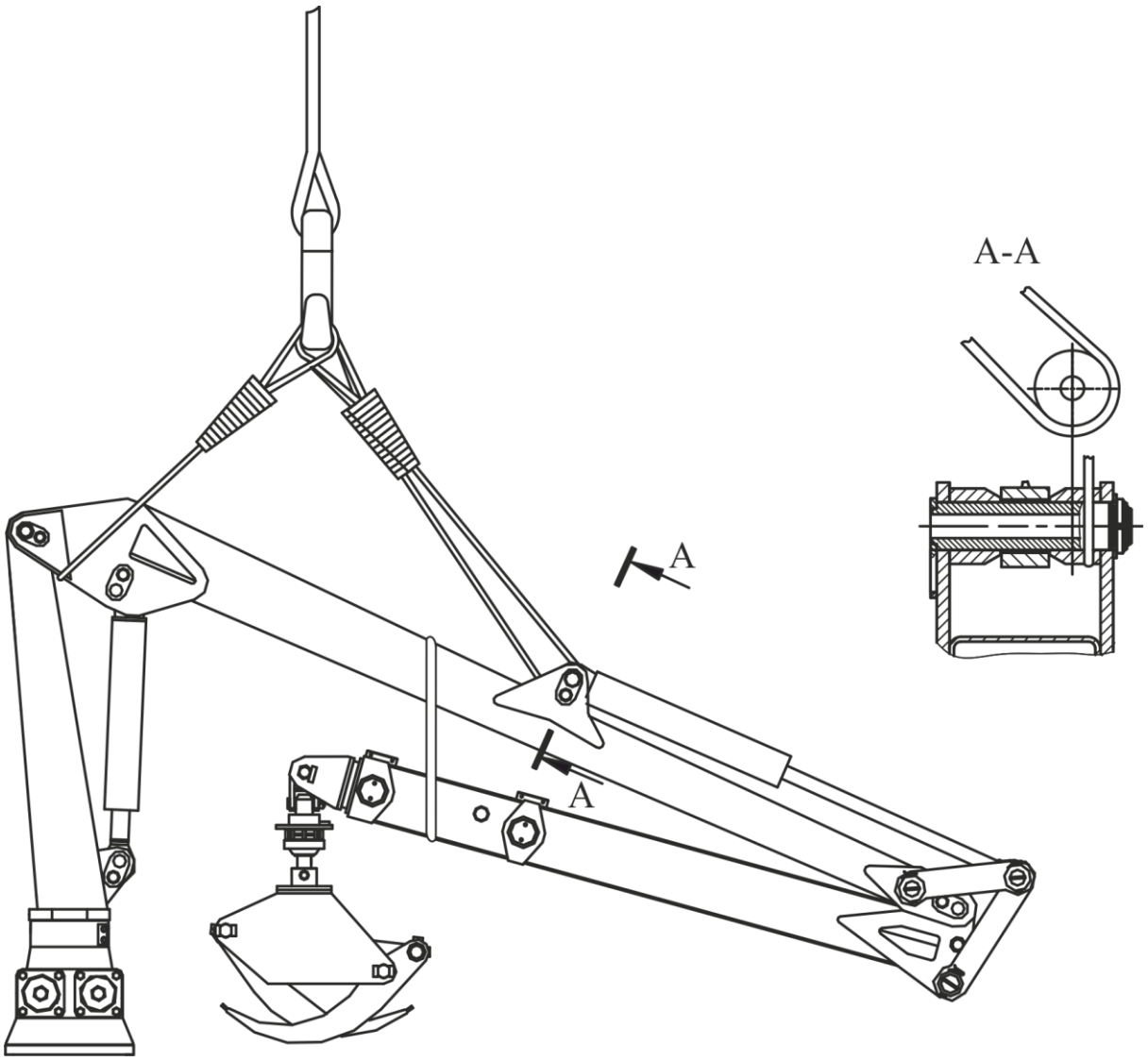



Рисунок 17 – Схема строповки гидроманипулятора