



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "РОСТСЕЛЬМАШ"

УПРАВЛЕНИЕ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЕХНИКИ

**ГИДРООБОРУДОВАНИЕ  
МОДЕЛЬНОГО РЯДА ПРОДУКЦИИ  
ОАО "РОСТСЕЛЬМАШ"  
ДОН-1500Б, ДОН-680, СК-5М-1 "Нива"**

**Состав, техническое обслуживание  
и диагностика неисправностей**



Россия  
Ростов-на-Дону  
2003

**ГИДРОБОРУДОВАНИЕ МОДЕЛЬНОГО РЯДА ПРОДУКЦИИ  
ОАО "РОСТСЕЛЬМАШ"**

**ДОН-1500Б, ДОН-680, СК-5М-1 "Нива"**

**Состав, техническое обслуживание и диагностика неисправностей**

Составители:

- © ОАО "Ростсельмаш": Столбченко В.А. (руководитель темы), Хатагов В.К.
- © Творческая группа: Димитров В.П. (руководитель группы), Борисова Л.В., Димитров Е.В., Хубиян К.Л.
- © Разработка иллюстрации, оригинал-макет, дизайн и печать СХКБ ЗАО "БелРусь" (г. Ростов-на-Дону) 2003.

Технический редактор – Сальник Михаил Георгиевич

Главный редактор – Сальник Любовь Владимировна

Компьютерная верстка – Губайдулин Ильдар Шавкатович,  
Немилов Николай Владимирович



**Предупреждение!**

**Все права защищены.** Данное пособие является эксклюзивной разработкой ОАО "Ростсельмаш", творческой группы и ЗАО "БелРусь". Охраняется законом об авторском праве. Воспроизведение всего справочника или любой его части (фотокопирование, переиздание, запись на магнитный носитель, формирование компьютерных баз данных и т.п.) запрещается без письменного разрешения разработчика-издателя – ОАО "Ростсельмаш", творческой группы и ЗАО "БелРусь".



**Нарушитель закона об авторском праве будет привлечен к уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации.**

ОАО "Ростсельмаш" 344029 Россия г.Ростов-на-Дону ул. Менжинского 2.

тел./факс: 8-(863-2)-58-60-23; 8-(863-2)-58-63-72

Творческая группа 344010 Россия г. Ростов-на-Дону пл. Гагарина 1.

тел.8-(863-2)-38-17-90

СХКБ ЗАО "БелРусь" 344025 Россия г.Ростов-на-Дону, ул. Горсоветская,40

тел./факс: 8-(863-2)-53-17-36, тел.: 8-(863-2)-53-06-72.

Сдано в набор 9.12.2003. Подписано к печати 10.12.2003. Печатных листов 14,5.

Учетно-издательских листов 11,6. Заказ № 111. Тираж 350.

Типография ЗАО "БелРусь" г. Ростов-на-Дону, ул. Горсоветская,40

Рассматриваются назначение, состав, конструктивные особенности и вопросы технического обслуживания гидрооборудования зерноуборочных комбайнов ДОН-1500Б, СК-5М и кормоуборочного комбайна ДОН-680.

Пособие предназначено для работников технических центров ОАО Ростсельмаш.

© ОАО "Ростсельмаш", 2003

© "Творческая группа", 2003

© ЗАО "БелРусь", 2003

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема повышения эффективного функционирования сельскохозяйственной техники - одна из актуальных. Рост сложности современных уборочных машин, их высокая энергонасыщенность, применение систем электроники и гидравлики выдвигают проблему эффективного использования потенциальных возможностей, заложенных в конструкцию.

Наибольшая отдача от сложных сельскохозяйственных машин, в частности комбайнов семейства «ДОН», гарантируется четким усвоением конструктивных особенностей, квалифицированной эксплуатацией и обслуживанием.

ОАО «Ростсельмаш» постоянно проводит работу по совершенствованию конструкции комбайнов, повышению их технического уровня.

Значительная роль в продвижении на рынок продукции ОАО «Ростсельмаш» принадлежит работникам технических центров. От их квалификации и знаний зависит успешная работа комбайнов в уборочную страду.

Комплект пособий состоит из трех частей:

«Механические системы модельного ряда продукции ОАО «РОСТСЕЛЬМАШ»: ДОН-1500Б, СК-5М-1 "Нива" , ДОН-680. Состав, техническое обслуживание, диагностика неисправностей»;

«Гидрооборудование модельного ряда продукции ОАО «РОСТСЕЛЬМАШ» ДОН-1500Б, СК-5М-1 "Нива" , ДОН-680. Состав, техническое обслуживание, диагностика неисправностей»;

«Электрооборудование модельного ряда продукции ОАО «РОСТСЕЛЬМАШ» ДОН-1500Б, СК-5М-1 "Нива" , ДОН-680.

Данный комплект пособий предназначен для предоставления работникам технических центров информации о последних изменениях в конструкциях машин и условий их технического обслуживания, повышения уровня знаний работников технических центров, и, как следствие, создания предпосылок для быстрого и эффективного решения различных задач возникающих при использовании комбайнов на практике.

# 1. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ДОН-1500Б

Гидравлическая система состоит из трех подсистем:

- \* основная гидросистема
- \* гидросистема рулевого управления
- \* гидросистема объемного гидропривода (ГСТ)

## 1.1 Основная гидросистема

### 1.1.1 Состав и описание работы

Основная гидросистема предназначена для выполнения функций:

- ◆ подъем / опускание жатки;
- ◆ изменение частоты вращения мотопила;
- ◆ вертикальное перемещение мотопила;
- ◆ горизонтальное перемещение (вынос) мотопила;
- ◆ включение / выключение привода молотилки;
- ◆ изменение частоты вращения молотильного барабана;
- ◆ изменение частоты вращения крылача вентилятора очистки копнителя;
- ◆ поворот выгрузного шнека;
- ◆ открытие / закрытие копнителя (для комбайнов оборудованных копнителем);
- ◆ активизация выгрузки зерна из бункера;
- ◆ включение/выключение привода выгрузного устройства;
- ◆ реверсирование (обратная прокрутка) наклонной камеры;
- ◆ включение / выключение привода жатвенной части.

При комплектации комбайна измельчителем с прицепной тележкой основная гидросистема позволяет осуществлять автосцепку тележки

с комбайном.

Технические характеристики основной гидросистемы приведены в таблице 1.1.

В состав основной гидросистемы входят: насос шестеренный НШ32М-4, гидробак, напорный гидроклапан, гидроклапан с электромагнитным управлением, секционные распределители с электрогидравлическим управлением, распределитель копнителя, вибраторы, клапан дрессирующий настраиваемый, поршневые, плунжерные и специальные гидроцилиндры, гибкие и жесткие маслопроводы (рисунок 1.1).

Таблица 1.1 - Техническая характеристика основной гидросистемы

Наименование	Значение
1	2
Максимально допустимое давление, МПа	12,5
Максимально допустимая температура рабочей жидкости, С <sup>0</sup>	84±4
Объемная подача насоса, л/мин	56,5
Тонкость фильтрации рабочей жидкости, мкм	25
Количество масла в гидросистеме, л	40
Емкость гидробака основной гидросистемы и гидросистемы рулевого управления, л	25
Общее число секций электрогидрораспределителей, шт.	12
Количество гидроцилиндров, шт.:	
плунжерных	6
поршневых	10+2 вибратора
специальных	3

### Работа основной гидросистемы в режиме «Нейтраль» (рисунок 1.2 а).

При работающем двигателе, если не выполняется какая-либо функция гидросистемы, насос 8 всасывает рабочую жидкость из гидробака 1 и нагнетает ее в полость нагнетания (магистрала основной гидросистемы). Поток нагнетания сливается через напорный гидроклапан 7 в сливную полость системы (магистрала слива рабочей



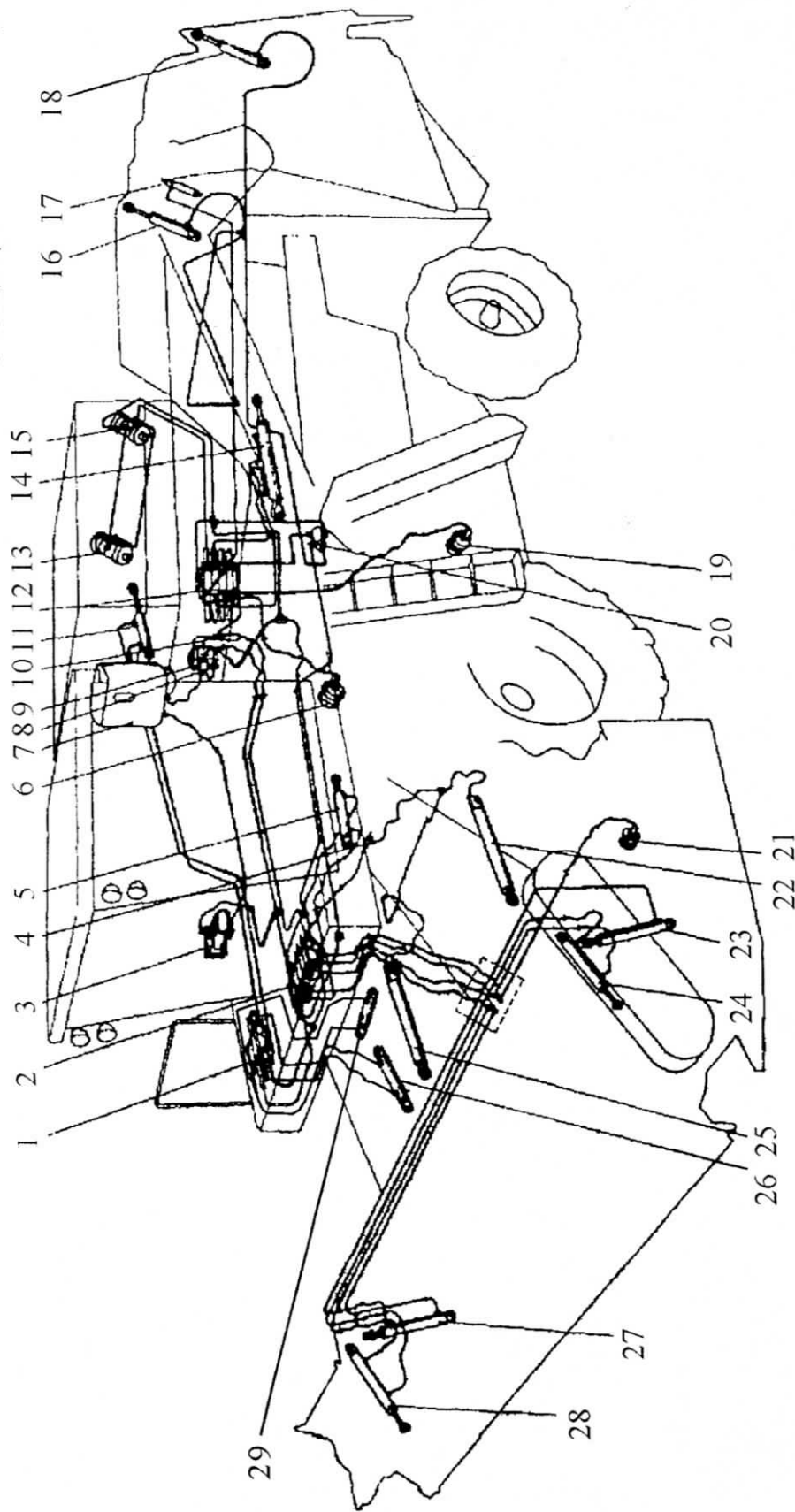


Рисунок 1.1 - Схема расположения элементов основной гидросистемы:

- 1, 2 - электрогидрораспределители; 3 - насос; 4 - гидроклапан дросселирующий настраиваемый; 5 - гидроцилиндр включения/выключения молотилки; 6 - гидроцилиндр вариатора молотильного барабана; 7 - гидробак; 8 - полумуфта; 9 - гидроклапан напорный; 10 - гидроклапан с электромагнитным управлением; 11 - гидроцилиндр включения / выключения привода выгрузного шнека; 13, 15 - вибропобудители; 14 - гидроцилиндр поворота выгрузного шнека; 16, 18 - гидроцилиндр закрытия копнителя; 17 - гидроцилиндр открытия копнителя; 19 - гидроцилиндр вариатора вентилятора очистки; 20 - гидрораспределитель копнителя; 21 - гидроцилиндр вариатора мотовила; 22, 25 - гидроцилиндры подъема/опускания жатки; 23, 27 - гидроцилиндр вертикального перемещения мотовила; 24, 28 - гидроцилиндр горизонтального перемещения мотовила; 26 - гидроцилиндр реверса наклонной камеры; 29 - гидроцилиндр включения / выключения привода жатвенной части

жидкости) и далее в гидробак 1. Переливной канал открыт для слива только при наличии потока управления, который образуется при прохождении части потока нагнетания через дроссельное отверстие золотника напорного гидроклапана (смотри раздел «Напорный гидроклапан»). Поток управления сливается через сливную магистраль в гидробак при открытом клапане с электромагнитным управлением 6 и нейтральном положении золотника распределителя копнителя 5. При комплектации комбайна измельчителем распределитель копнителя не устанавливается и поток управления сливается в бак.

#### Работа основной гидросистемы в режиме «Выполнение функции» (рисунок 1.2 б).

Описание работы рассмотрено на примере выполнения функции «Поворот выгрузного шнека в рабочее положение». При выполнении данной функции поток управления перекрывается клапаном с электромагнитным управлением 6 (при выполнении функции «Закрытие копнителя») поток управления перекрывается в распределителе копнителя).

Поток нагнетания направляется через рабочую секцию электрогидрораспределителя 3 в полость гидроцилиндра включенного рабочего органа (гидроцилиндра поворота выгрузного шнека). Рабочая жидкость из противоположной полости гидроцилиндра через рабочую секцию электрогидрораспределителя сливается в магистраль слива и далее в гидробак.

Схемы потоков при включении любой клавиши управления электрогидрораспределителями аналогичны рассмотренной.

Для ограничения скорости перемещения рабочих органов в магистральных гидросистемах предусмотрены дроссели.

При достижении рабочими органами крайних положений в гидросистеме возникают перегрузки. При этом рабочая жидкость сливается через напорный гидроклапан 7 в гидробак 1.

### 1.1.2 Насос основной гидросистемы

В основной гидросистеме используется шестеренчатый гидронасос, марка которого зависит от установленного двигателя: гидронасос НШ-32М-4 (двигатель ЯМЗ-238АК), гидронасос НШ-32А-3 (двигатель СМД-31А), гидронасос НШ-32А-3-П (двигатель Д461-51АМЗ), гидронасос НШ-32У-3 (двигатель 740.12-210 КАМАЗ). Объемная подача гидронасоса равна 56,5 л/мин.

© Фото ОАО "Ростсельмаш", 2003

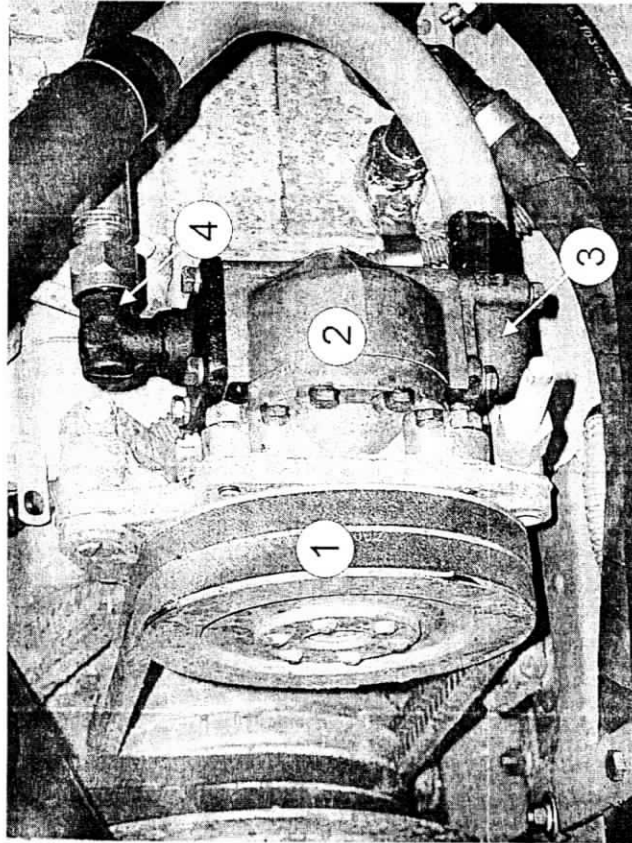


Рисунок 1.3 - Насос основной гидросистемы НШ-32М-4 (двигатель ЯМЗ-238АК):

1 - привод насоса; 2 - насос; 3 - всасывающий патрубок; 4 - нагнетательный патрубок

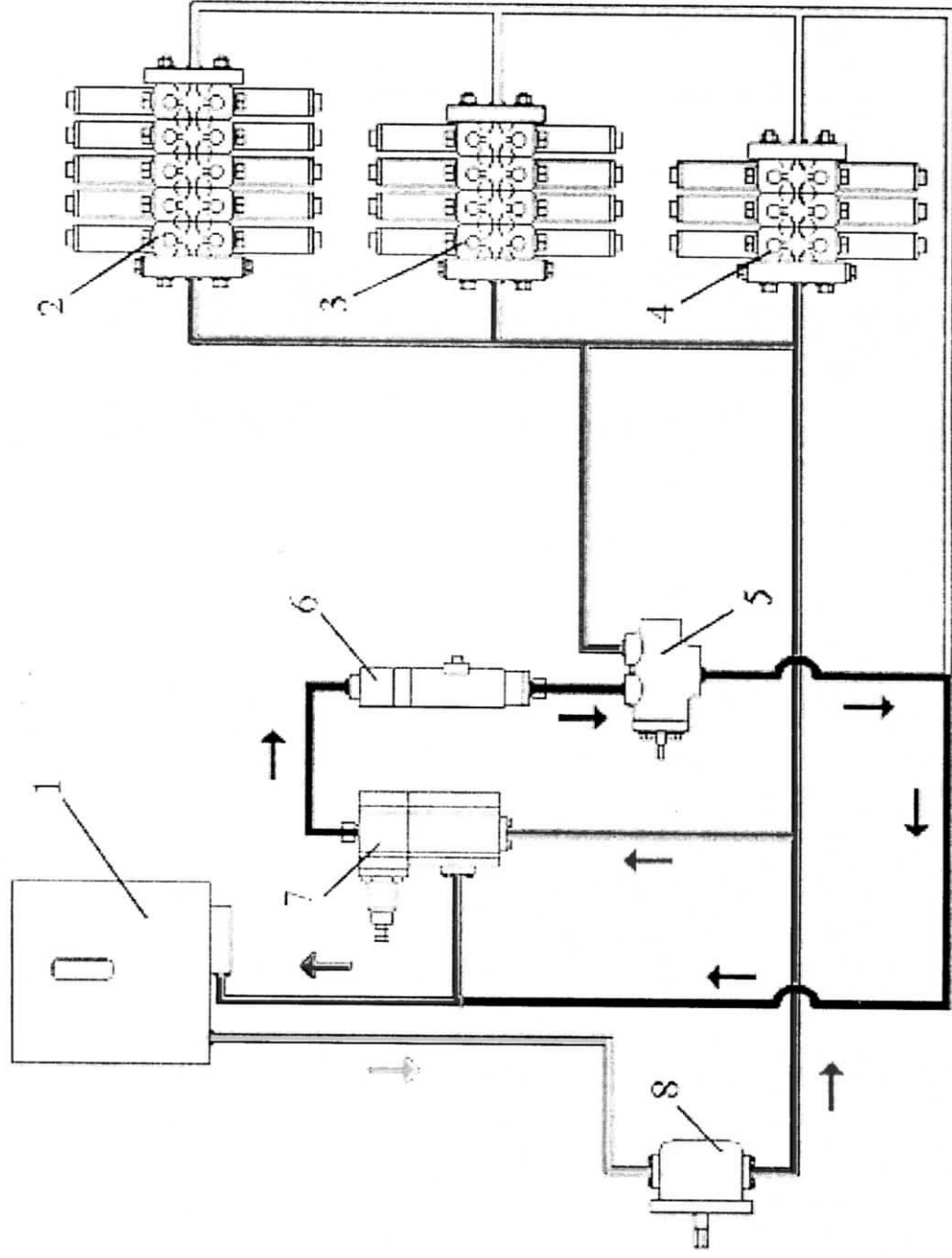


Рисунок 1.2 а - Схема потоков основной гидросистемы в режиме «Нейтраль»  
1 - гидробак; 2, 3, 4 - гидрораспределители с электрогидравлическим управлением; 5 - распределитель колпнителя;  
6 - гидроклапан с электромагнитным управлением; 7 - напорный гидроклапан; 8 - насос;  
желтый - поток всасывания; красный - поток нагнетания; черный - поток управления; синий - поток слива

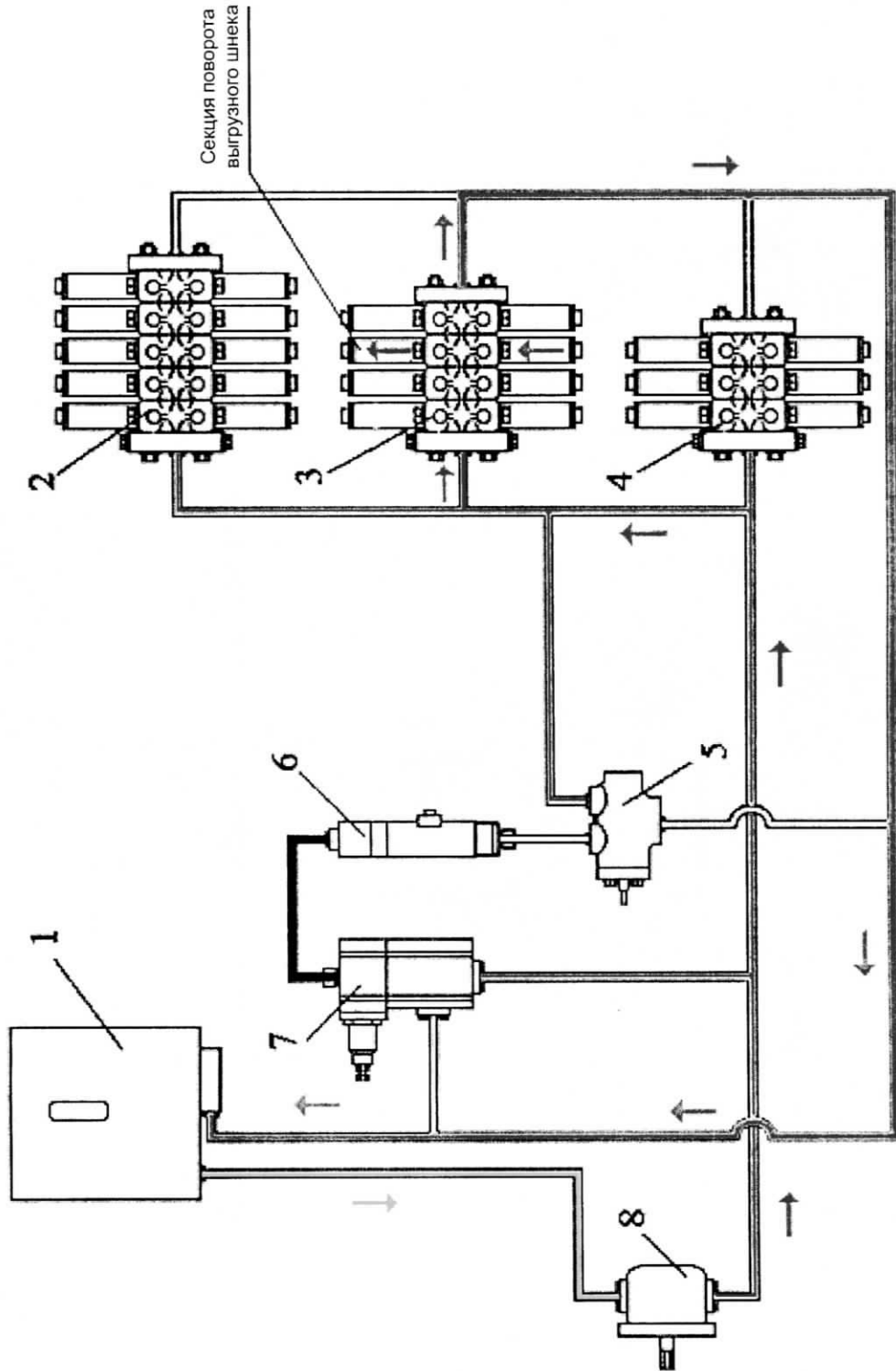


Рисунок 1.2.6 - Схема потоков основной гидросистемы в режиме «Выполнение функции»

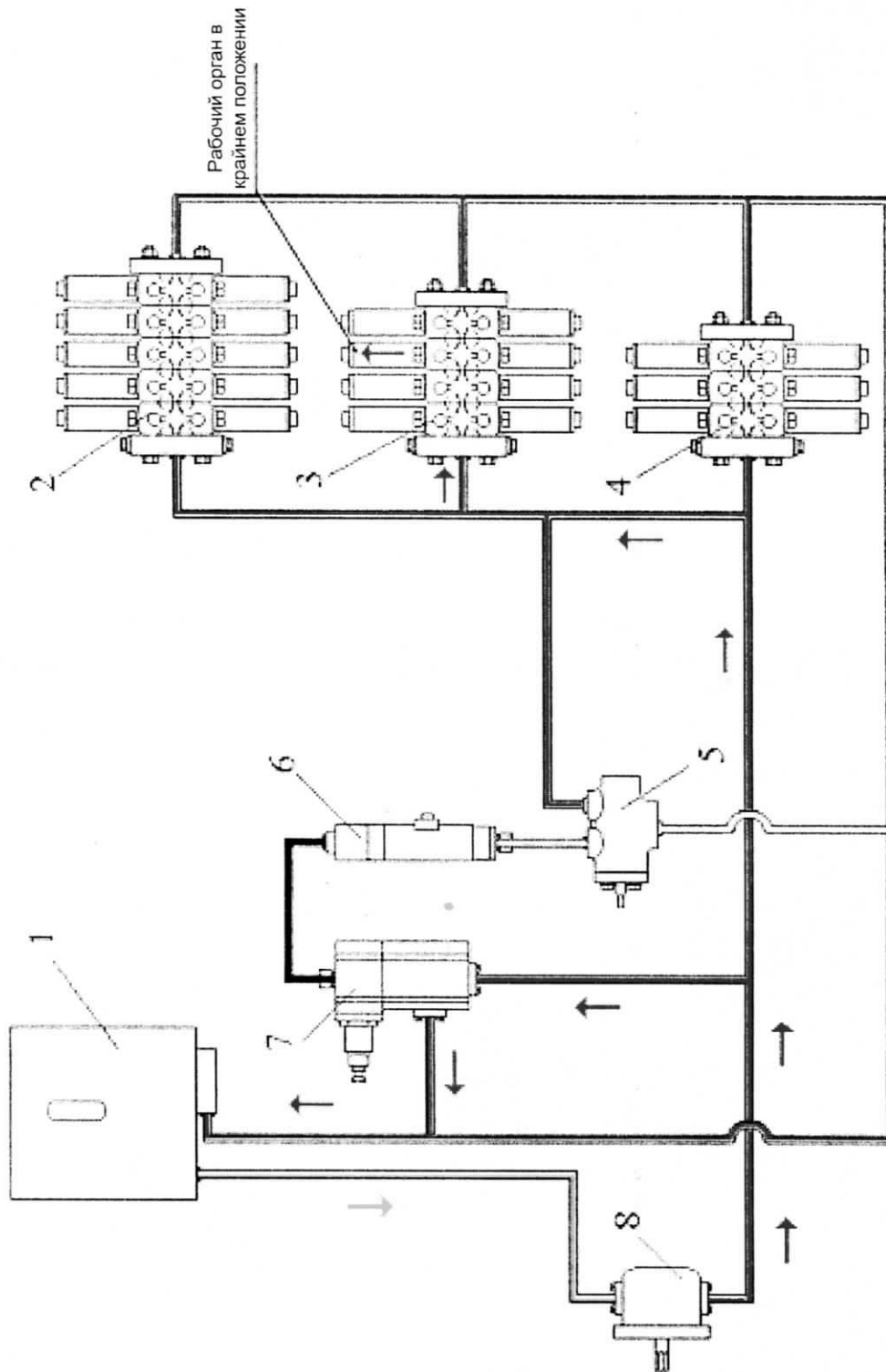
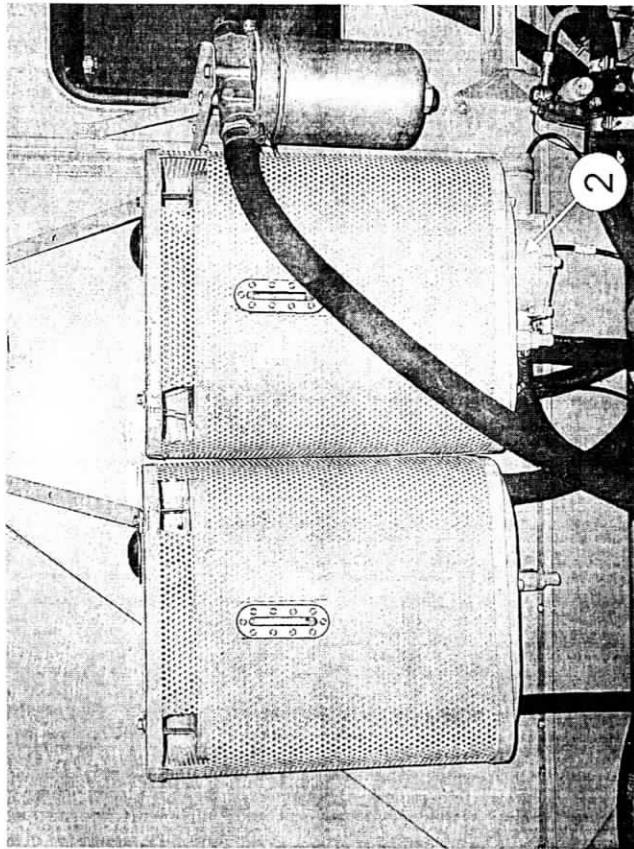


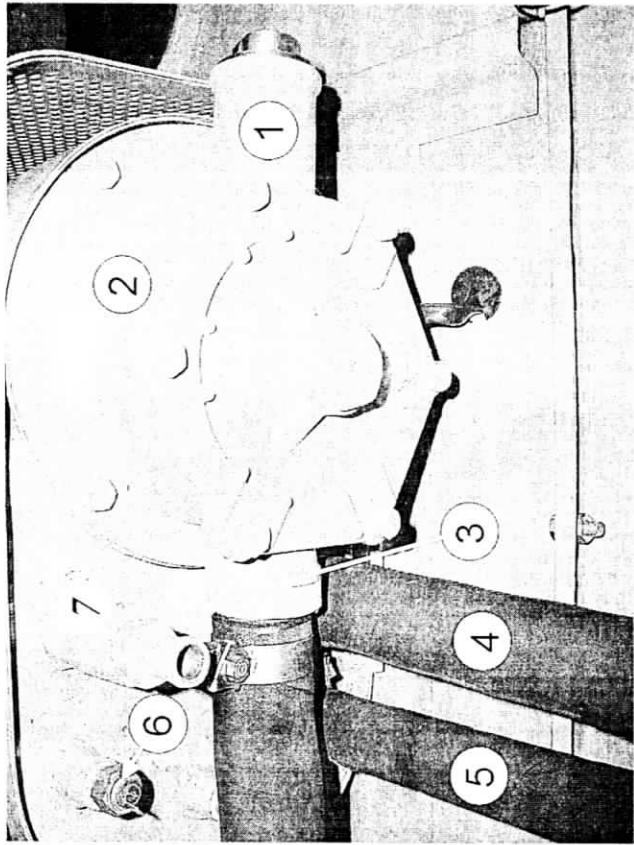
Рисунок 1.2 в - Схема потоков основной гидросистемы в режиме «Перегрузка»  
1 - гидробак; 2, 3, 4 - гидрораспределители с электрогидравлическим управлением; 5 - распределитель копнителя;  
6 - гидроклапан с электромагнитным управлением; 7 - напорный гидроклапан; 8 - насос;  
желтый - поток всасывания; синий - поток нагнетания; черный - поток управления; красный - поток слива



а)

Рисунок 1.4 - Гидробаки:

- а) общий вид; б) нижняя часть гидробака основной системы;  
1 - клапан-сигнализатор; 2 - фильтр; 3 - патрубков сливной; 4 - всасывающий патрубок основной гидросистемы;  
5 - всасывающий патрубок гидросистемы рулевого управления; 6 - датчик предельной температуры;  
7 - патрубок слива масла из гидробака



б)

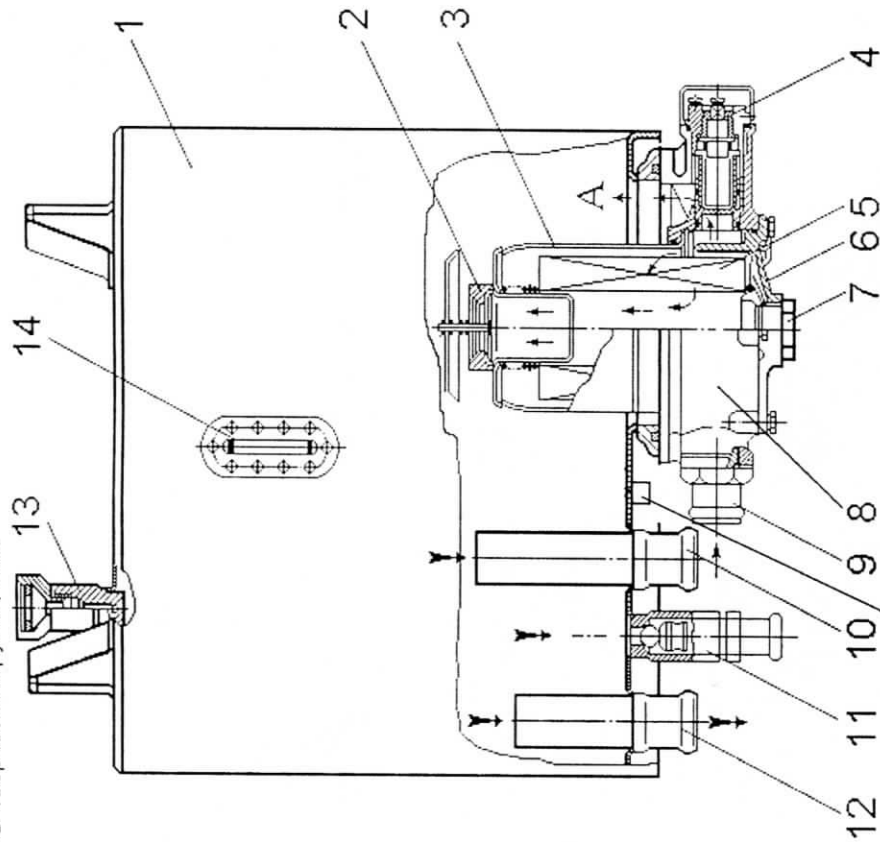
### 1.1.3 Гидробак основной системы

Гидробак расположен на передней стенке бункера и предназначен для хранения масла, необходимого для работы основной гидросистемы и объемной гидросистемы рулевого управления. В гидробаке основной гидросистемы расположен датчик температуры масла ТМ-111-12 для контроля предельно допустимой температуры нагрева ( $84 \pm 4$  °С) рабочей жидкости. При перегреве масла на блоке автоматической системы контроля (АСК), расположенном на верхней панели приборов, загорается пиктограмма (включение пиктограммы сопровождается звуковым сигналом).

**Фильтр** обеспечивает тонкость фильтрации до 25 мкм и состоит из корпуса, обратного клапана, клапана-сигнализатора и фильтроэлемента.

**Обратный клапан 2** (рисунок 1.5) предназначен для исключения вытекания масла из бака при замене фильтроэлемента.





**Датчик температуры ТМ-III-12**

Рисунок 1.5 - Гидробак основной и рулевой гидросистемы  
 1 - корпус; 2 - обратный клапан; 3 - стакан; 4 - клапан-сигнализатор;  
 5 - фильтр; 6 - крышка; 7 - пробка;  
 8 - фильтр бака основной гидросистемы; 9 - патрубок сливной;  
 10 - всасывающий патрубок основной гидросистемы;  
 11 - вентиль сливной; 12 - всасывающий патрубок гидросистемы  
 рулевого управления; 13 - сапун; 14 - маслоуказатель;  
 А - слив при загрязненном фильтроэлементе

**Клапан-сигнализатор** 4 (рисунок 1.5) предназначен для контроля за чистотой фильтроэлемента 5, а также предохранения его от разрушения (при засорении) за счет перелива масла в бак через тарированный клапан, минуя фильтроэлемент. Давление настройки клапана  $(0,2 \pm 0,05)$  МПа. Состояние фильтроэлемента контролируется при разгоне масла и работающем двигателе (частота вращения номинальная). При чистом фильтроэлементе должна отсутствовать световая и звуковая сигнализация; при загрязненном - на блоке БЗС активизируется пиктограмма «Н», одновременно подается звуковой сигнал, в этом случае необходимо заменить фильтроэлемент. Для замены фильтроэлемента 5 необходимо отвинтить пробку 7, слить масло из стакана 3 в емкость. После прекращения обильного вытекания масла снять крышку 6 и заменить фильтроэлемент. Сборка производится в обратном порядке.

Если в гидросистеме холодное загустевшее масло, включается световое оповещение (пиктограмма «Н») на 5...10 мин после запуска двигателя и при чистом фильтрующем элементе (рисунок 1.5 а) после разогрева масла пиктограмма должна погаснуть.

© Творческая группа, 2003

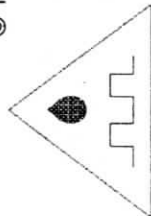


Рисунок 1.5 а - Внешний вид пиктограммы

**Сапун** 13 (рисунок 1.5) служит для очистки воздуха, поступающего в бак, от механических примесей, обеспечивает сообщение внутренней полости гидробака с атмосферой для выравнивания давления при заборе и сливе рабочей жидкости и служит для очистки воздуха, поступающего в бак, и от механических примесей.

**Маслоуказатель** 14 (рисунок 1.5) предназначен для визуального контроля уровня рабочей жидкости в баке. Количество масла в баке должно быть в пределах между верхней и нижней рисками маслоуказателя, нанесенными на масломерном стекле.



В нижней части бака приварены разные по высоте всасывающие патрубки 10, 12. Патрубок объемной гидросистемы рулевого управления выполнен более коротким. В случае аварийной остановки, связанной с утечкой масла из магистрали основной гидросистемы, оставшегося в баке масла будет достаточно для работы рулевого управления. Для слива рабочей жидкости из гидробака в его нижней части установлен сливной ventиль 9.

### 1.1.4 Электрогидрораспределители

Секционные гидрораспределители с электрогидравлическим управлением предназначены для перераспределения потоков нагнетания и слива в основной гидросистеме при управлении рабочими органами комбайна (рисунок 1.6).

Пяти-секционный электрогидрораспределитель 5РЭ50-44 (рисунок 1.6 а) используется при:

- ◆ подъеме и опускании жатки (поз. 5);
- ◆ изменении частоты вращения мотвила (поз. 1);
- ◆ вертикальном перемещении мотвила (поз. 2);
- ◆ горизонтальном перемещении (выносе) мотвила (поз. 3);
- ◆ включении/выключении привода молотилки (поз. 4).

Четырех-секционный электрогидрораспределитель 4РЭ50-29 (рисунок 1.6 б) используется при:

- ◆ изменении частоты вращения молотильного барабана (поз. 8);
- ◆ изменении частоты вращения крылача вентилятора очистки (поз.9);
- ◆ повороте выгрузного шнека (поз. 7);
- ◆ открытии копнителя и активизации выгрузки зерна из бункера (поз. 6).




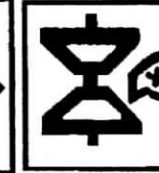
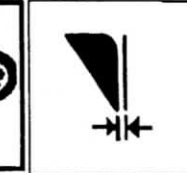
Трех-секционный электрогидрораспределитель 3РЭ50-41 (рисунок 1.6 в) используется при:

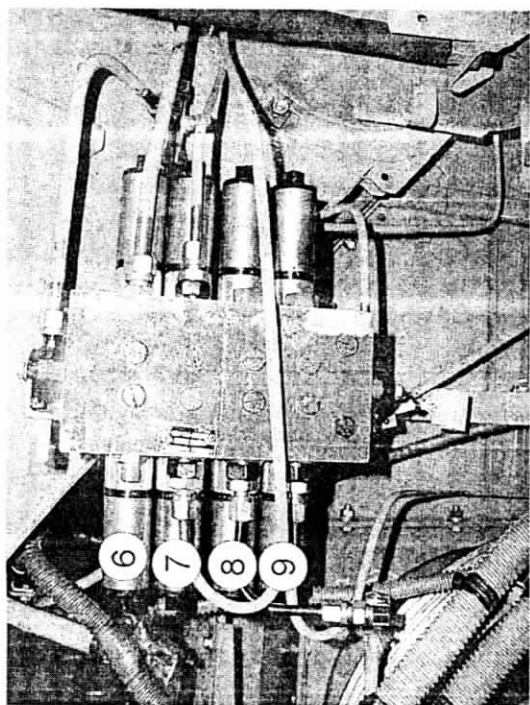
- ◆ включении/выключении привода выгрузного устройства (поз. 10);

- ◆ реверсирования (обратной прокрутке) наклонной камеры (поз. 11);
- ◆ включении/выключении привода жатвенной части (поз. 12).

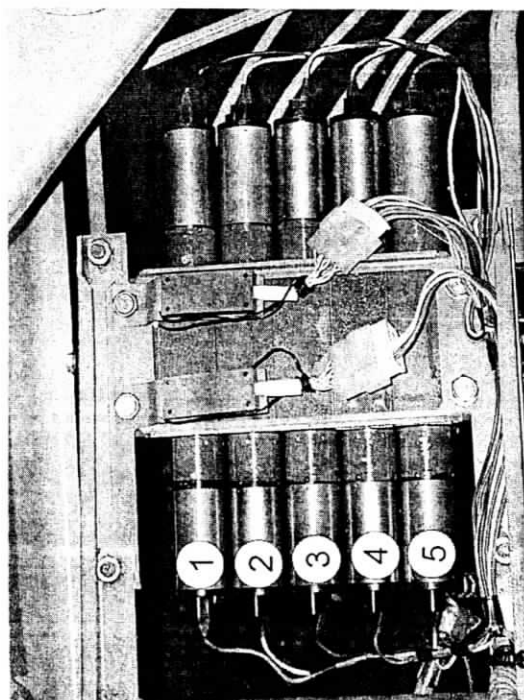
Условные обозначения секций электрогидрораспределителей приведены ниже.

© Творческая группа, 2003

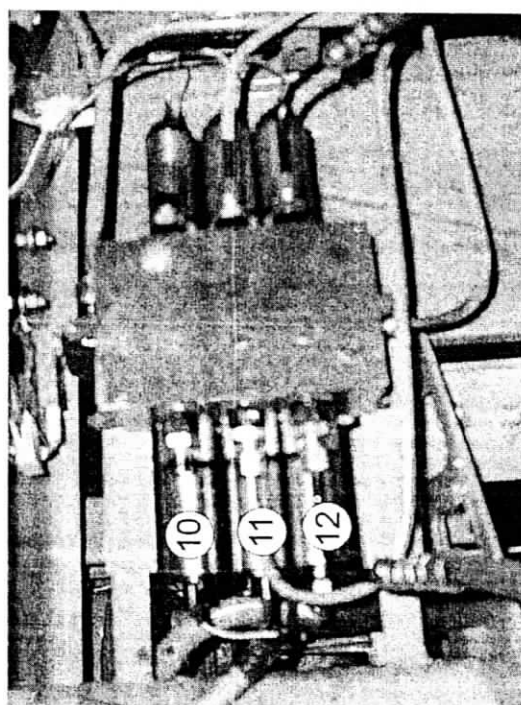
1 Наименование операции	2 Обозначение на электрогидрораспределителе
Изменение частоты вращения мотвила	
Горизонтальное перемещение мотвила (вперед)	
Открытие копнителя	
Изменение частоты вращения крылача вентилятора очистки	
Подъем и опускание жатки	



б)



а)



в)

Рисунок 1.6 - Внешний вид электрогидрораспределителей:  
а - 5PZ50-44 (вид сверху);  
б - 4PZ50-29 (фронтальный вид);  
в - 3PZ50-41

1 Наименование операции	2 Обозначение на электрогидрораспределителе
Включение/выключение привода жатвенной части	
Вертикальное перемещение мотовила	
Горизонтальное перемещение мотовила (назад)	
Активизация выгрузки зерна из бункера.	
Поворот выгрузного шнека	
Изменение частоты вращения молотильного барабана	
Включение / выключение привода выгрузного устройства	

В рабочих секциях электрогидрораспределителя устанавливаются запорные устройства (гидрозамки) для фиксации поршней (плунжеров) гидроцилиндров в различных положениях.

Запорное устройство (рисунок 1.7) представляет собой две резьбовые втулки, одна из которых (наружная 6) ввернута в корпус секции, а другая втулка 3 ввернута в наружную втулку 6. Во втулку 3 свободно вставлен клапан 2 с резиновым уплотнительным кольцом. Между буртиком клапана 2 и втулкой 3 помещена дистанционная шайба 7, предохраняющая резиновое уплотнительное кольцо 8 от деформации.

#### Работа запорного устройства.

Фиксация рабочего органа в определенном положении возможна при закрытом запорном устройстве. При этом клапан 2 прижат к седлу втулки 3 потоком масла под давлением из соответствующей полости гидроцилиндра зафиксированного рабочего органа. При разгруженном запорном устройстве клапан 2 прижат к седлу втулки 3 пружиной 4, опирающейся на крестовину 5.

Запорное устройство открывается перемещением поршня 1, который перемещает клапан 2. Перемещение поршня 1 (например, вправо как показано на рисунке 1.7 б) ограничивается резьбовой втулкой 3. Масло из гидроцилиндра управляемого рабочего органа сливается через поперечные пазы в торце втулки 3.

#### Работа электрогидрораспределителя.

Электрогидрораспределитель работает синхронно с гидроклапаном с электромагнитным управлением.

При отсутствии напряжения на катушке электромагнита 7 (16) игла 8 (17) перекрывает отверстие седла 10 (13), запирая поток нагнетаемой. В нейтральном положении золотника, зафиксированного пружиной 9 (14), канавки золотника совмещены с магистральными каналами (рисунок 1.8).

Управление золотником осуществляется электрогидравлически.

Направление перемещения золотника вправо или влево зависит

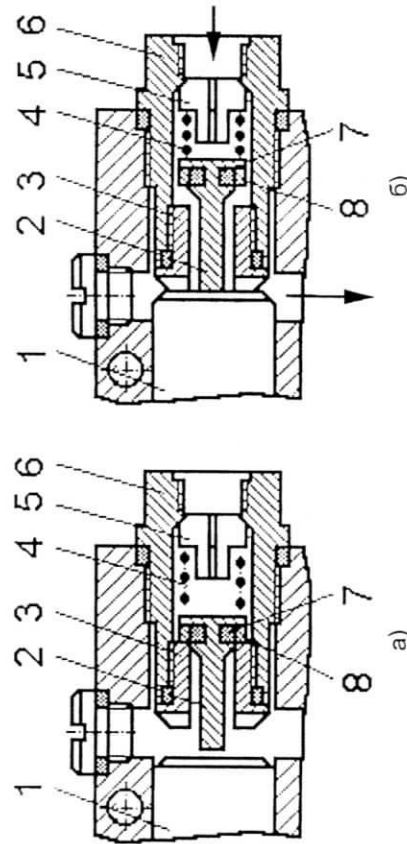


Рисунок 1.7 - Запорное устройство секции подъема жатки:

- а) - запорное устройство закрыто; б) - запорное устройство открыто.  
 1 - поршень; 2 - клапан; 3, 6 - резьбовые втулки; 4 - пружина;  
 5 - крестовина; 7 - дистанционная шайба; 8 - уплотнительное кольцо

от того, на какой электромагнит подается напряжение. Если напряжение подается на электромагнит 7, то золотник перемещается вправо (рисунок 1.9). Если напряжение подается на электромагнит 16, то золотник перемещается влево (рисунок 1.10).

Рассмотрим, например, перемещение выгрузного шнека в рабочем/транспортном положении. При наличии напряжения электромагнит 7 втягивает иглу 8 (электрическое управление). Поток нагнетания, через дроссельное отверстие втулки 12 золотника 11 перетекает на слив. Вследствие перепада давления на дроссельном отверстии, золотник, преодолевая усилие пружины 9, перемещается вправо (гидравлическое управление). При этом магистральные каналы соединяются через канавку золотника. Поток нагнетания направляется в полость гидроцилиндра выгрузного шнека, параллельно смещая поршень 2, и открывает запорное устройство 1. Масло из противоположной полости через открытое запорное устройство 6 направляется на слив.

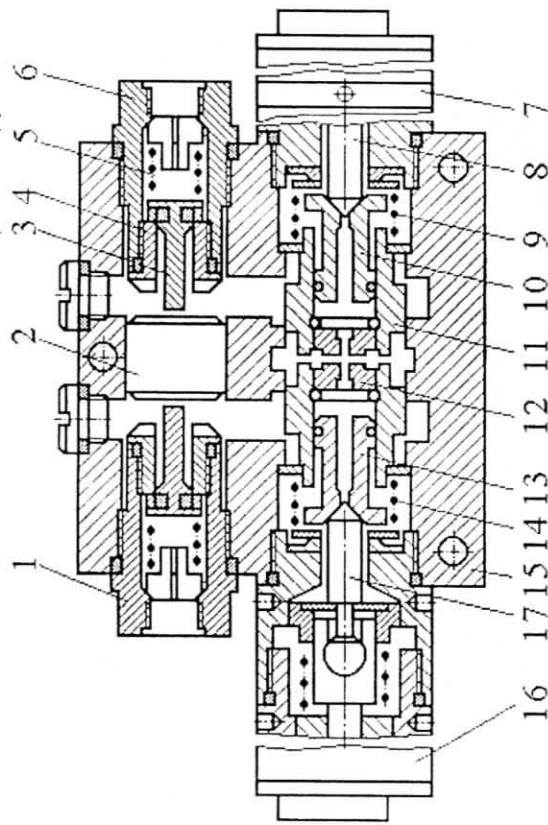


Рисунок 1.8 - Электрогидрораспределитель

(золотник в нейтральном положении, напряжение отсутствует)

- 1, 6 - запорное устройство; 2 - поршень; 3 - клапан; 4 - седло клапана;  
 5, 9, 14 - пружина; 7, 16 - электромагниты; 8, 17 - игла; 10, 13 - седло;  
 11 - золотник; 12 - втулка золотника; 15 - корпус

Клавиши управления секциями электрогидрораспределителей размещены на правой панели управления и рукоятке управления ГСТ (рисунок 1.12). У каждой клавиши находятся условные обозначения операций, выполняемых при нажатии данной клавиши.

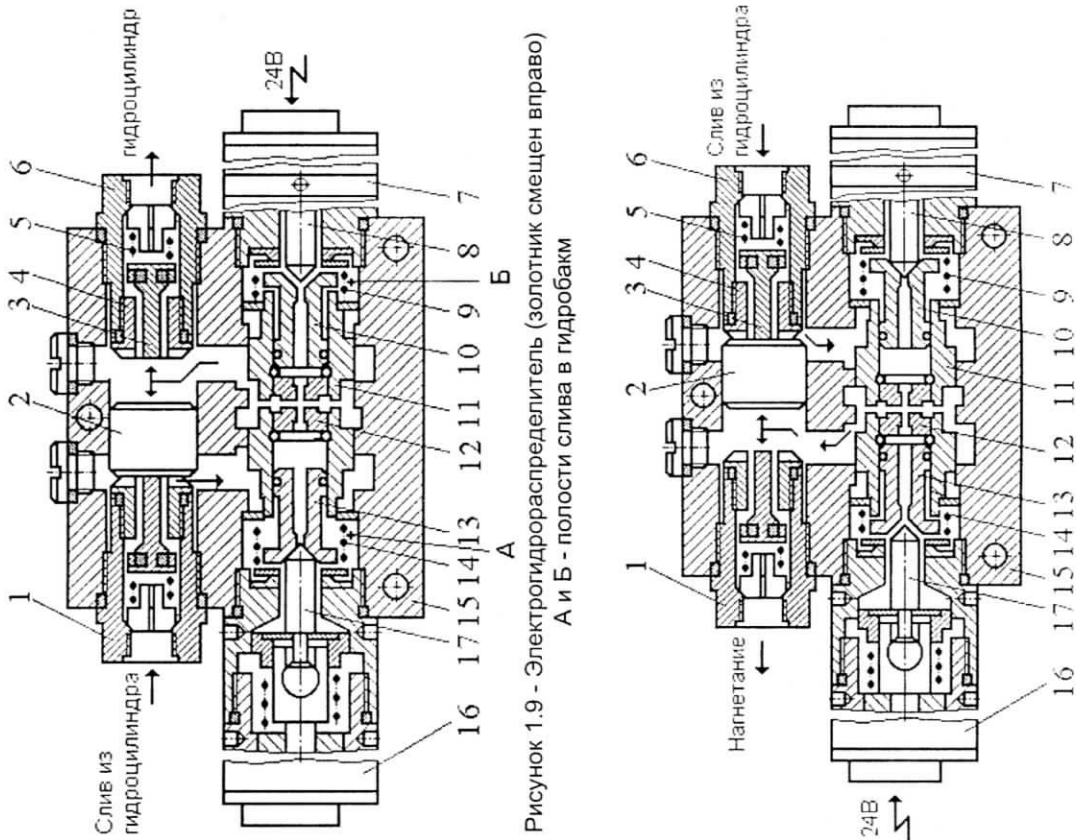


Рисунок 1.9 - Электрогидрораспределитель (золотник смещен вправо)  
А и Б - полости слива в гидробаках

Рисунок 1.10 - Электрогидрораспределитель (золотник смещен влево)

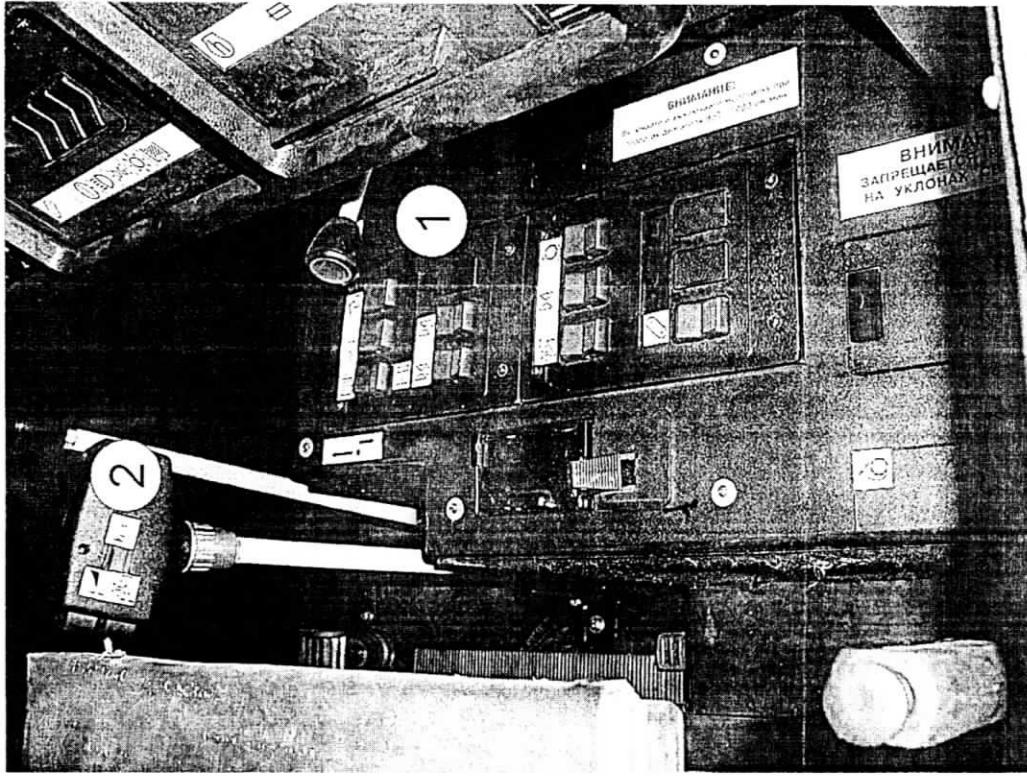


Рисунок 1.12 - Правая панель управления:  
1 - правая панель управления; 2 - рукоятка управления ГСТ



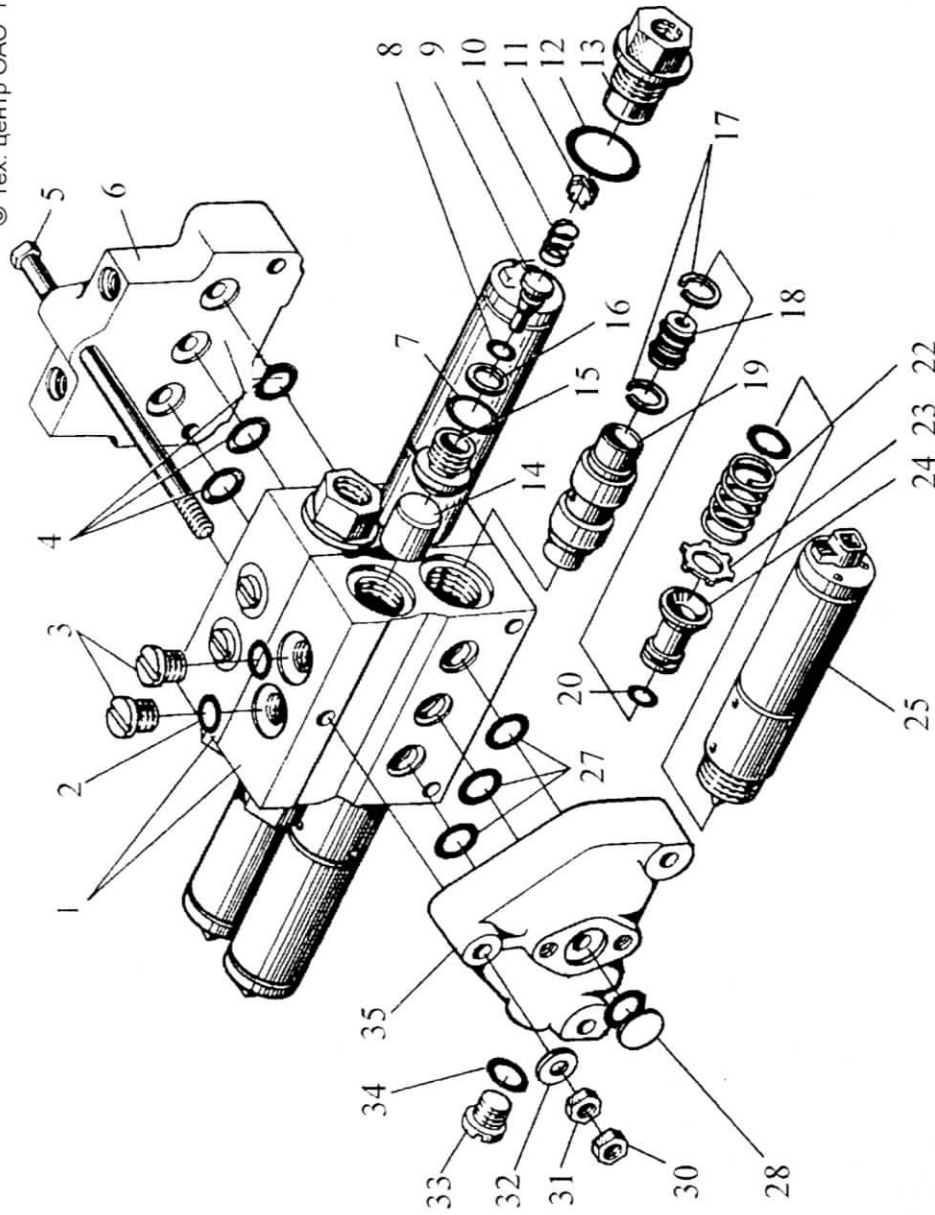


Рисунок 1.11 – Электродвигатель гидрораспределитель в разобранном виде:

- 1 – корпус; 2 – кольцо; 3 – пробка (7 штук); 4 – кольцо (9 штук); 5 – стержень (3 штуки); 6 – крышка нагнетательная; 7 – кольцо (4 штуки); 8 – кольцо (4 штуки); 9 – клапан; 10 – пружина; 11 – крестовина; 12 – кольцо; 13 – крестовина; 14 – поршень; 15 – гнездо (4 штуки); 16 – шайба (4 штуки); 17 – кольцо (4 штуки); 18 – втулка (2 штуки); 19 – золотник (8 штук); 20 – кольцо (2 штуки); 21 – золотник (4 штуки); 22 – пружина (4 штуки); 23 – шайба (4 штуки); 24 – седло (4 штуки); 25 – клапан электромагнитный (4 штуки); 26 – кольцо (9 штук); 27 – заглушка (2 штуки); 28 – гайка (3 штуки); 29 – гайка (3 штуки); 30 – шайба (3 штуки); 31 – гайка (3 штуки); 32 – шайба (3 штуки); 33 – пробка; 34 – кольцо; 35 – крышка сливная

### 1.1.5 Гидроклапан с электромагнитным управлением

Гидроклапан с электромагнитным управлением предназначен для перекрытия канала управления основной гидросистемы (рисунки 1.13 и 1.14), включается при нажатии любой из клавиш управления электрогидрораспределителями.

В холостом режиме работы основной гидросистемы (режим «Нейтраль» рисунок 1.15) масло по каналу управления из напорного гидроклапана, поступает в гидроклапан с электромагнитным управлением со стороны «Вход». Якорь 3 перемещается влево и открывает через отверстия А и Б свободный проход масла на слив.

Синхронно с включением любой секции электрогидрораспределителя на обмотку катушки 5 ГЭУ подается электрическое напряжение 24В (рисунок 1.16). Якорь 3 перемещается вправо и иглой 4 перекрывает отверстие С канала управления. Поток управления перекрывается.

© Творческая группа, 2003

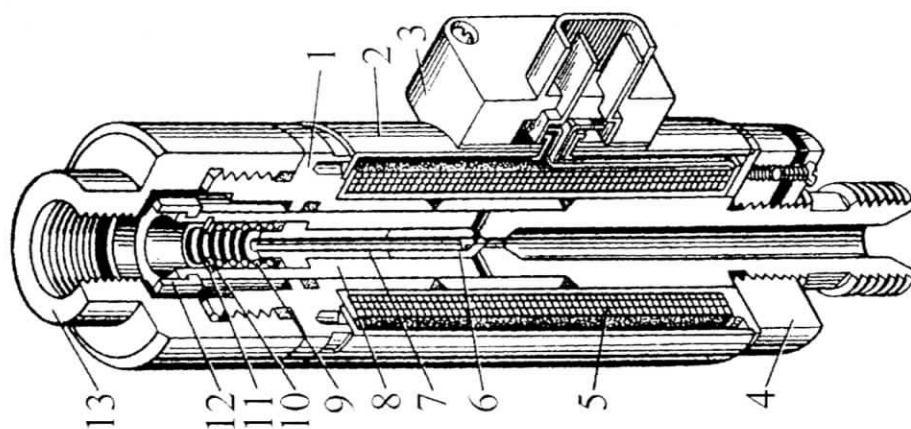


Рисунок 1.13 - Гидроклапан с электромагнитным управлением КЭ-1,6-2,5-16-01:

- 1 - корпус катушки; 2 - гильза; 3 - клемма; 4, 13 - гайка; 5 - катушка;
- 6 - игла; 7 - толкатель; 8 - якорь; 9 - пружина; 10 - шайба;
- 11 - кольцо стопорное; 12 - втулка

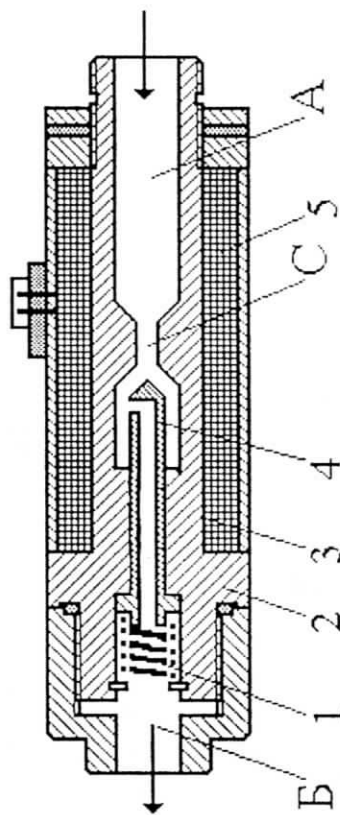


Рисунок 1.15 - Расположение элементов. Режим «Нейтраль»:

- 1 - пружина; 2 - корпус; 3 - якорь; 4 - игла; 5 - катушка;
- A - входной канал (поток управления);
- Б - выходной канал (слив в гидробак);
- С - переливное отверстие



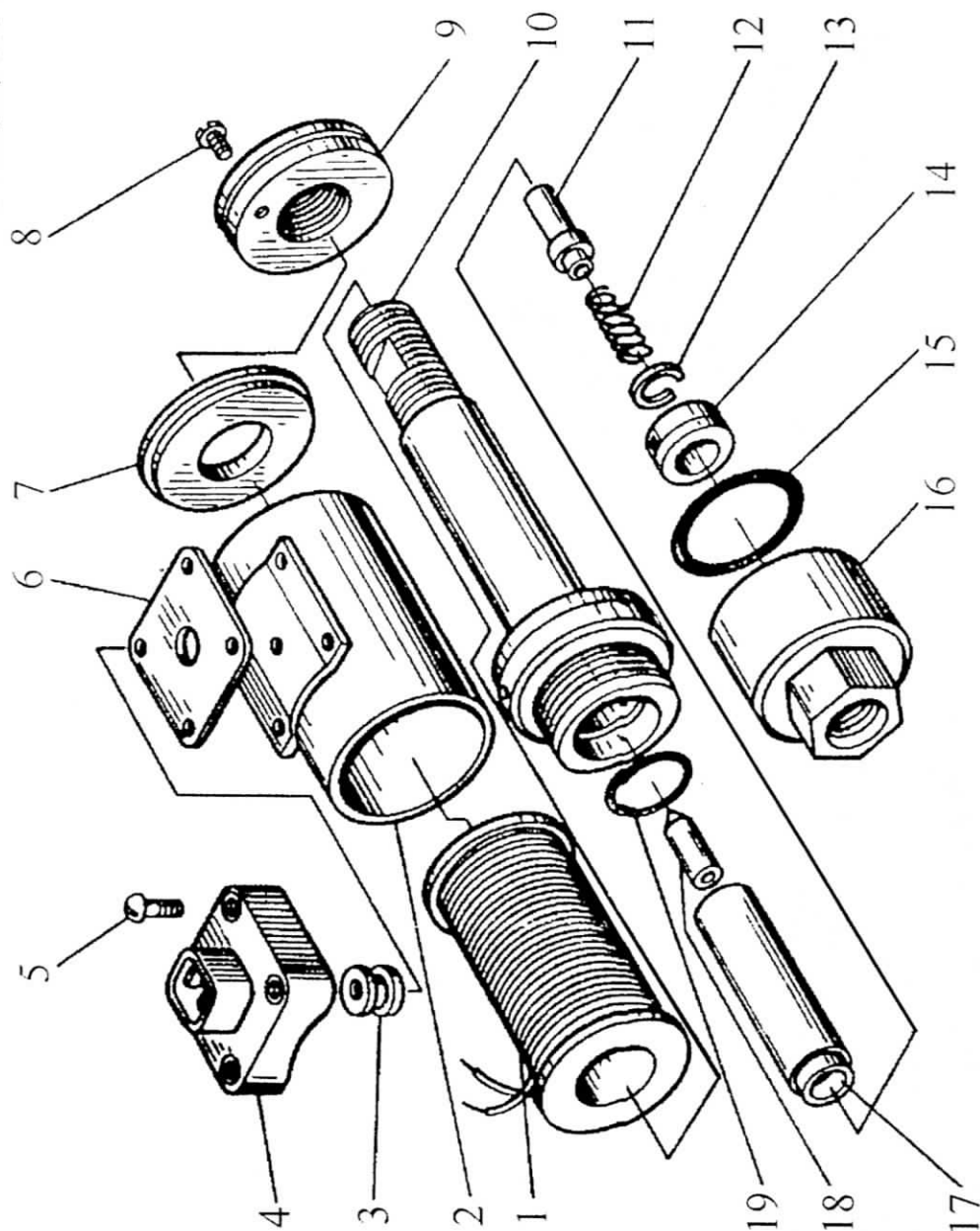


Рисунок 1,14 - ГЗУ в разобранном виде:

- 1 - катушка; 2 - гильза; 3 - втулка; 4 - клемма; 5 - винт; 6 - прокладка; 7 - шайба; 8 - гайка; 9 - винт; 10 - корпус катушки; 11 - пружина; 12 - толкатель; 13 - проволока; 14 - втулка; 15 - кольцо; 16 - втулка; 17 - игла; 18 - якорь; 19 - кольцо

24В

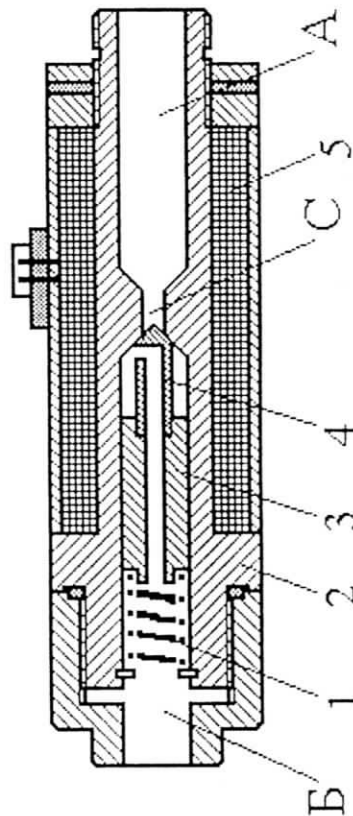


Рисунок 1.16 - Расположение элементов ГЭУ:

Режим «Выполнение функции основной гидросистемы».

Поток управления перекрыт, создано рабочее давление в системе

### 1.1.6 Напорный гидроклапан

Сопротивление в основной гидросистеме достигает предельных значений каждый раз, когда рабочие органы (поршни исполнительных цилиндров) достигают крайних положений. Для защиты гидросистемы от чрезмерных нагрузок между нагнетающей и сливной магистралями, а также разгрузки гидросистемы в холостом режиме установлен напорный (предохранительно-переливной) гидроклапан (рисунок 1.17).

#### Работа напорного гидроклапана в режиме «Нейтраль» (рисунок 1.18).

При работе гидросистемы в холостом режиме полость Г через канал управления соединена с гидробаком. Масло через дроссельное отверстие 3, полости А и Г сливается в гидробак, при этом вследствие перепада давления на дроссельном отверстии 3 переливной клапан 4 перемещается, преодолевая усилие пружины, и соединя-

ет полость нагнетания А с полостью слива Е. Масло при малом давлении (0,4 МПа) переливается в бак.

© Творческая группа, 2003

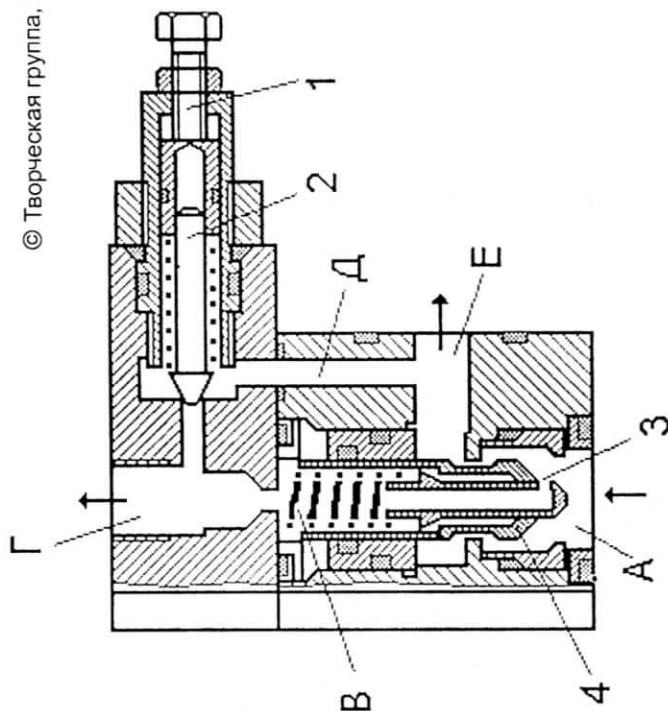


Рисунок 1.18 - Гидроклапан напорный.

Расположение элементов ППК. Режим «Нейтраль»:

1 - болт (регулируемый); 2 - запорный элемент;

3 - дроссельное отверстие; 4 - клапан;

А - полость нагнетания; В - внутренняя полость;

Г - полость выхода потока (полость канала управления);

Д - сливная полость напорного клапана; Е - полость слива

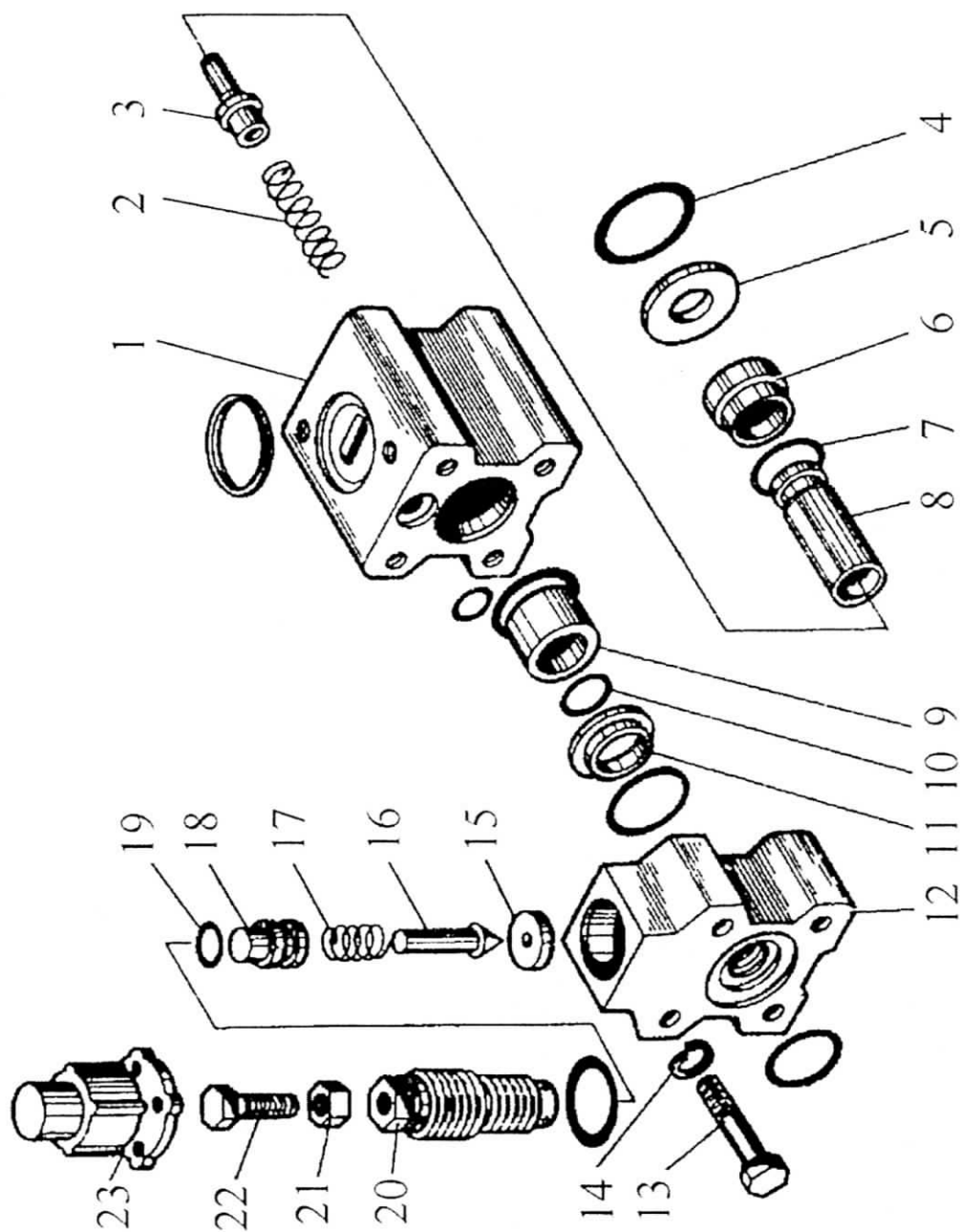


Рисунок 1.17 - Гидроклапан напорный (ППК) КН50.12.5-У1:

- 1 - корпус; 2 - пружина; 3 - клапан; 4 - кольцо (3 штуки); 5 - шайба; 6 - седло; 7 - кольцо (2 штуки); 8 - клапан; 9 - втулка; 10 - кольцо (3 штуки); 11 - шайба; 12 - крышка; 13 - болт; 14 - шайба (4 штуки); 15 - седло; 16 - игла; 17 - пружина; 18 - поршень; 19 - кольцо (2 штуки); 20 - втулка; 21 - гайка; 22 - болт; 23 - колпачок.

**Работа напорного гидроклапана в режиме «Выполнение функции основной гидросистемы» (рисунок 1.19).**

При работе гидросистемы в рабочем режиме канал управления, соединяющий полость Г с гидробаком, перекрывается (гидроклапаном с электромагнитным управлением или распределителем копнителя), и вследствие выравнивания давления в полостях А и Г переливной клапан 4 перемещается в крайнее нижнее положение и канал слива и перекрывается. В системе создается давление.

© Творческая группа, 2003

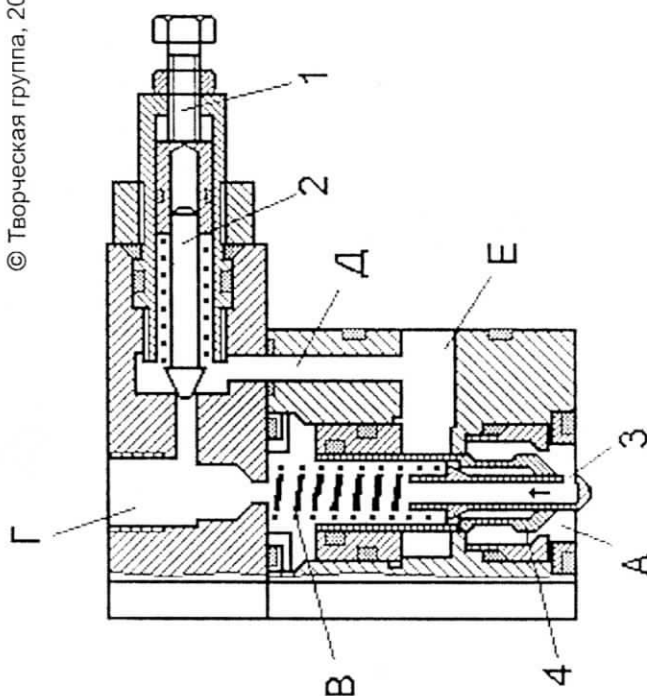


Рисунок 1.19 - Расположение элементов.  
Режим «Выполнение функции основной гидросистемы»

**Работа напорного гидроклапана в режиме «Перегрузка в основной гидросистеме» (рисунок 1.20).**

Переливной клапан 4 под действием пружины остается в крайнем нижнем положении до тех пор, пока давление в полости Г, равное максимальному рабочему давлению в гидросистеме, не преодолевает усилие пружины и не откроет иглу предохранительного клапана. При этом вследствие действия дросселя 3 давление в полости Г упадет и переливной клапан 4 переместится, соединяя нагнетательную полость А со сливной полостью Е.

© Творческая группа, 2003

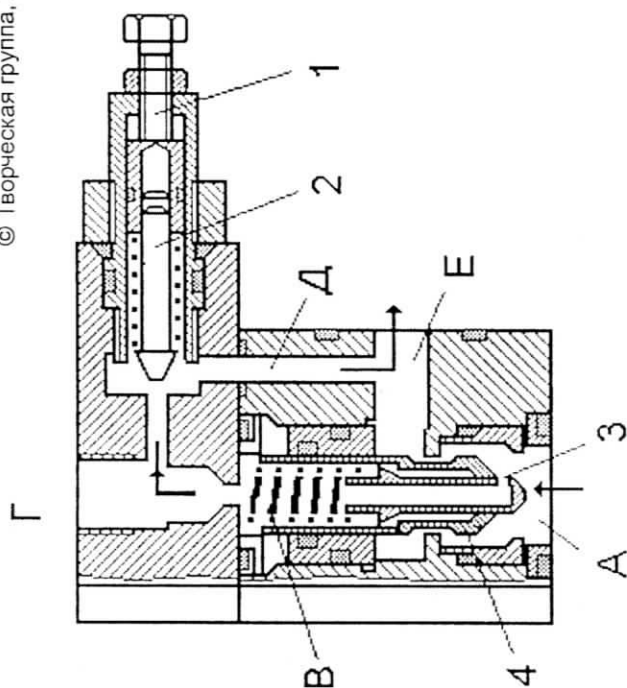


Рисунок 1.20 - Расположение элементов.  
Режим «Перегрузка в основной гидросистеме»

Заводом-изготовителем устанавливается максимальное давление в основной гидросистеме равное 12,5 МПа. Регулировка давления осуществляется с помощью болта 1 предохранительного клапана (рисунок 1.20), который запломбирован и доступ для регулировки давления разрешен для ограниченного круга специалистов.

### 1.1.7 Клапан дросселирующий настраиваемый

Клапан дросселирующий настраиваемый КДН 00.000-06 предназначен для регулирования скорости опускания жатвенной части или платформы-подборщика (рисунки 1.21 и 1.22).

© Фото ОАО "Ростсельмаш", 2003

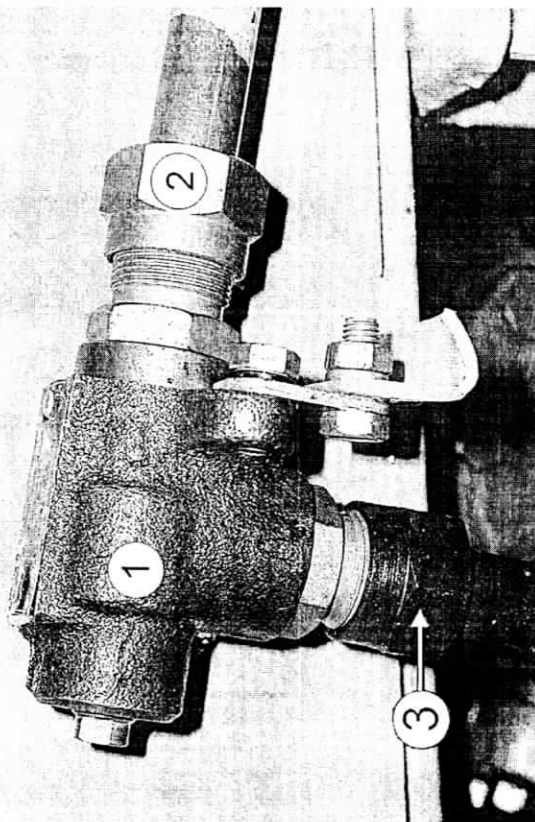


Рисунок 1.21 - Клапан дросселирующий настраиваемый КДН. Общий вид  
1 - клапан КДН; 2 - магистраль от секции электрогидрораспределителя;  
3 - магистраль к гидроцилиндру

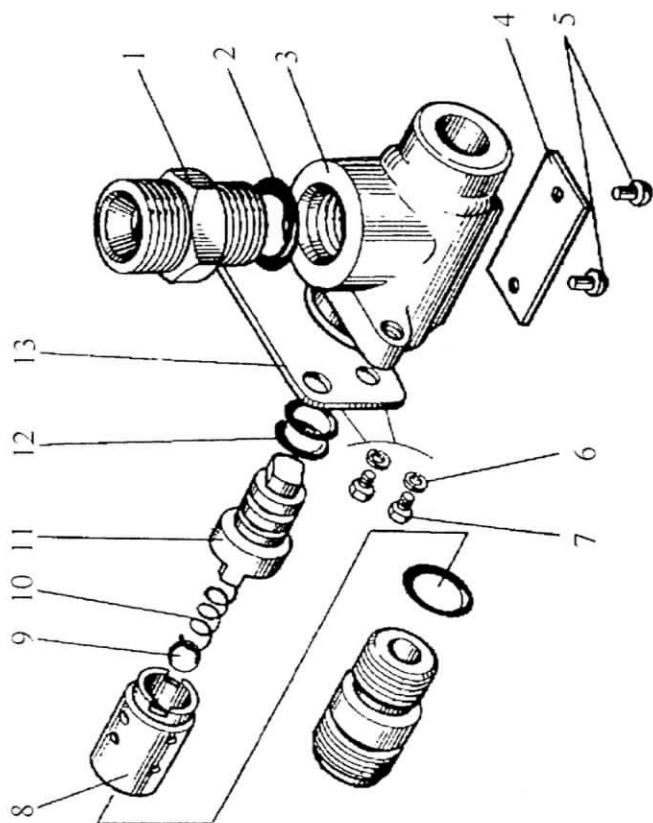


Рисунок 1.22 - Клапан дросселирующий настраиваемый КДН

- 1 - штуцер ввертной; 2 - кольцо 021-025-25-2-2 ГОСТ 9833-73; 3 - корпус;
- 4 - табличка; 5 - заклепка; 6 - шайба 8.65Г.019 ГОСТ 6402-70;
- 7 - болт М8х16; 8 - золотник; 9 - шарик 14.0-100 ГОСТ 3722-81;
- 10 - пружина; 11 - шпindel; 12 - кольцо 010-014-25-2-2 ГОСТ 9833-73;
- 13 - кронштейн

Внутри корпуса 2 (рисунки 1.23, 1.24) установлены дроссельный золотник 5 с диаметрами дросселей 3, 4, 5 и 6 мм и шпindel 1, соединенный с золотником. На корпусе нанесены метки с цифрами, соответствующими диаметрам дросселей, а на шпинделе имеется риска. При установке риски напротив метки с цифрой соответствует дроссель устанавливается в рабочее положение. При подъеме жатки рабочая жидкость со стороны штуцера 6, отодвигая шарик 4, проходит к гидроцилиндрам подъема жатки. При опускании

нии жатки рабочая жидкость возвращается со стороны штуцера 7 через рабочее отверстие дросселя.

© Творческая группа, 2002

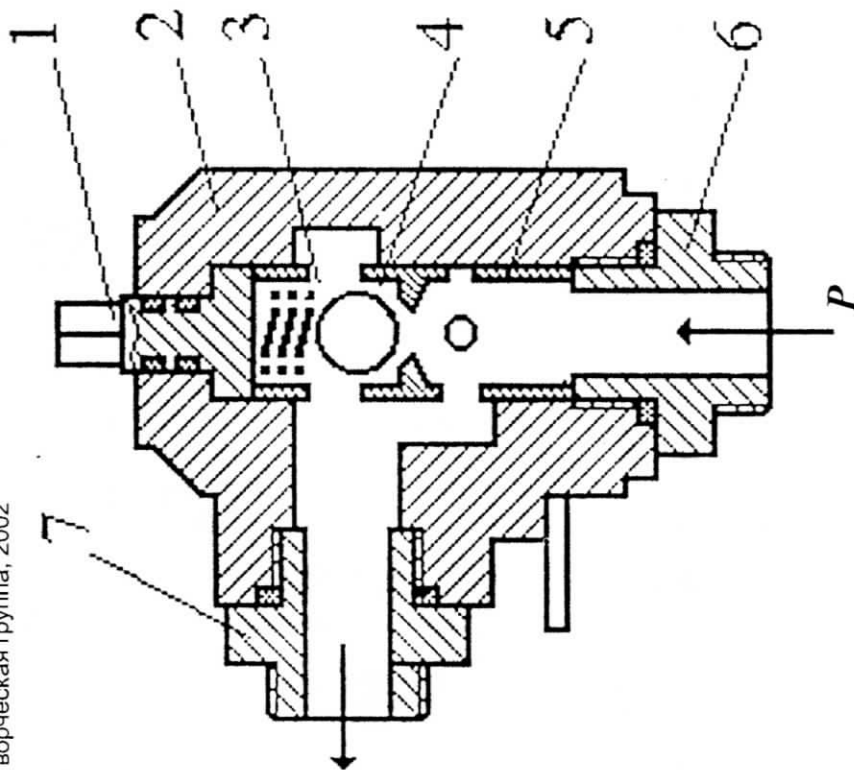


Рисунок 1.23 - Расположение элементов КДН. Режим: «Подъем жатки»  
1 - шпindel; 2 - пружина; 4 - шарик; 5 - дроссельный злотник;  
6, 7 - штуцера

© Творческая группа, 2003

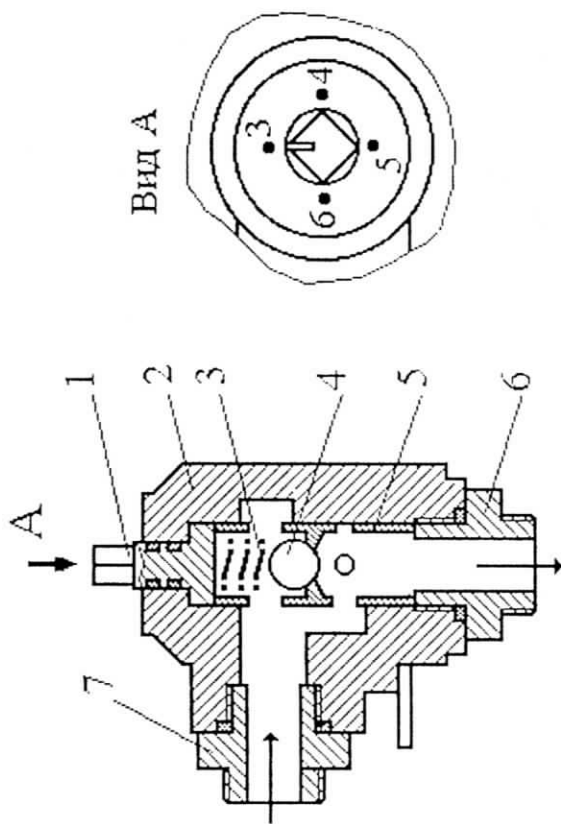


Рисунок 1.24 - Расположение элементов КДН. Режим «Опускание жатки»:  
1 - шпindel; 2 - пружина; 3 - шарик; 4 - шарик;  
5 - дроссельный злотник; 6, 7 - штуцера

### 1.1.8 Вибрационная установка бункера

Для разрушения сводообразований и ускорения выгрузки влажного зерна из бункера применена вибрационная установка, состоящая из колебательной площадки и вибраторов. При включенном вибраторе его шток пульсирует и сообщает площадке колебательные движения малой амплитуды и большой частоты. Под действием этих колебаний слой зерна, ограниченный с площадкой, начинает движение (течет) по наклонной плоскости к выгрузному шнеку.

Вибратор (рисунок 1.25) представляет собой поршневой гидродвигатель (ГА-40.000В) с ходом 3 мм. В корпусе на штоке 11, проходящем сквозь отверстие крышки 1, крепится поршень 3. Внутри порш-



на расположен распределительный золотник 4, который с одной стороны связан с пружиной 8, а с другой - ограничен заглушкой 5.

© Творческая группа, 2003

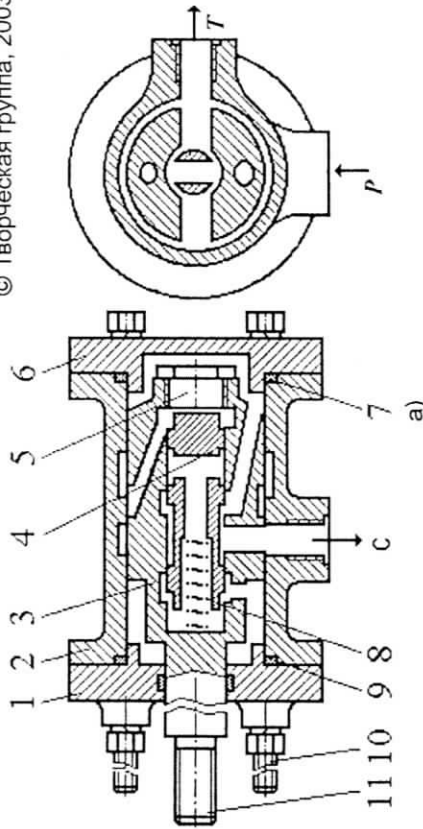


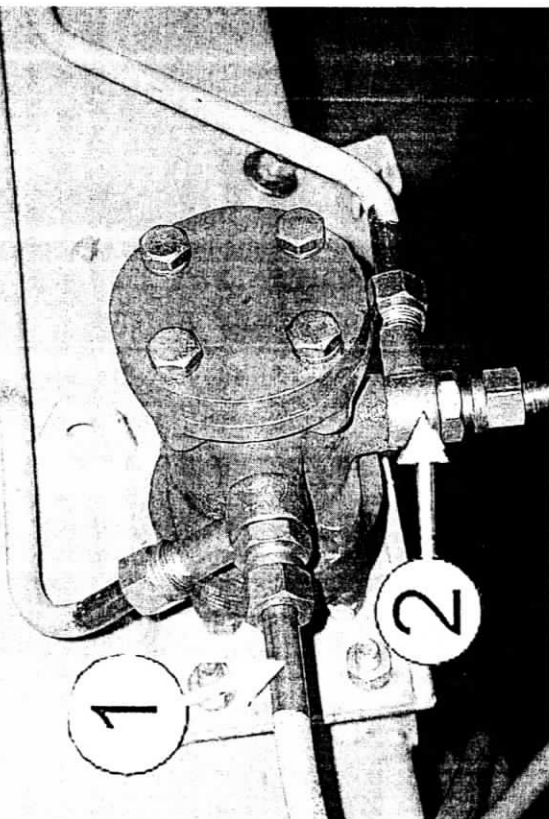
Рисунок 1.25 - Вибратор бункера:

а) - схема; б) - общий вид;

- 1, 6 - крышка; 2 - корпус; 3 - поршень; 4 - золотник; 5 - заглушка поршня;
- 7, 9 - уплотнительные кольца; 8 - пружина золотника; 10 - стяжной болт;
- 11 - шток; А - полость подачи рабочей жидкости;
- Б - полость слива рабочей жидкости

**Работа вибратора.**

Рабочая, жидкость, поступающая в одну из торцевых полостей гидроцилиндра, сдвигает поршень, открывая радиальное отверстие поршня. Через это отверстие рабочая жидкость проникает в золотник 4, который, перемещаясь, открывает отверстие для прохождения рабочей жидкости в противоположную полость. При достижении поршнем противоположного положения золотник освобождает отверстие для направления масла в другую полость цилиндра. Циклы движения повторяются. Сливные полости постоянно соединены со сливной магистралью.



б)

Рисунок 1.25 - Вибратор бункера:  
1 - слив; 2 - нагнетание

**1.1.9 Распределитель копнителя**

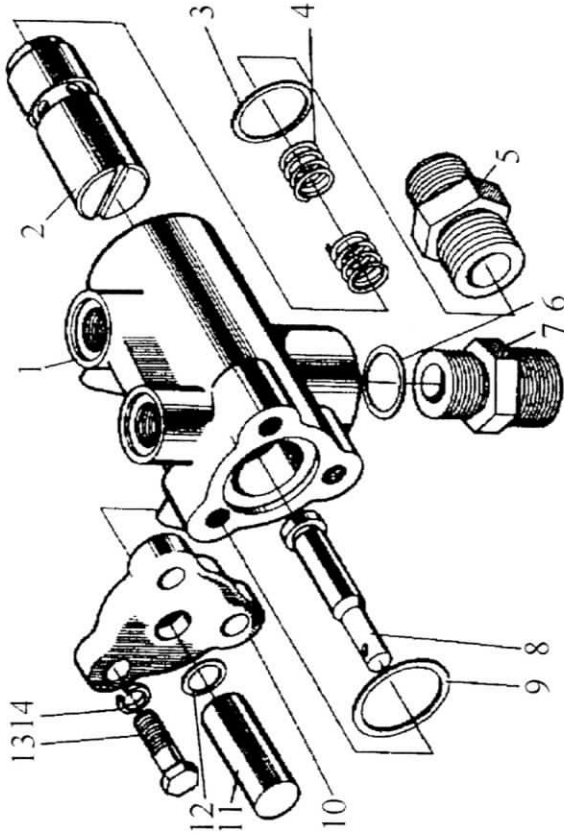
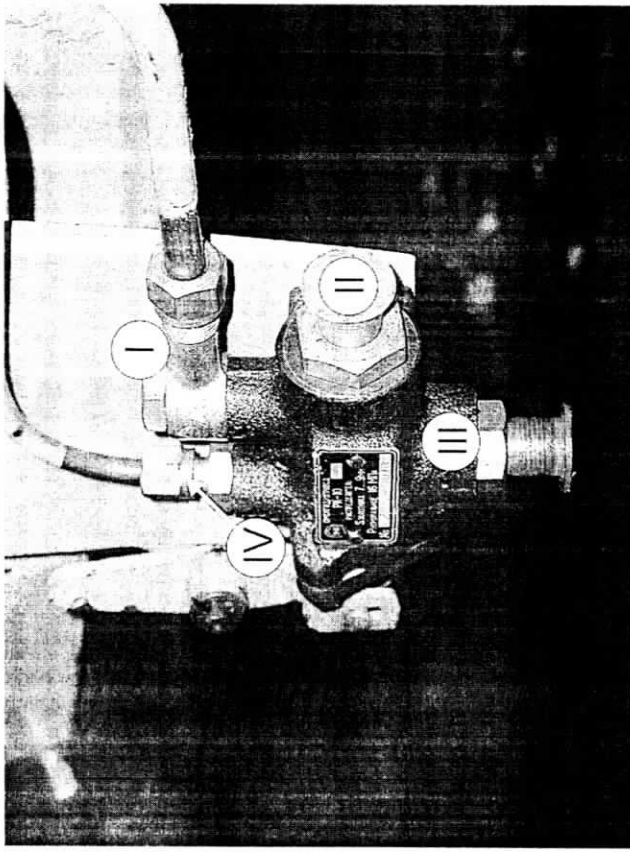
Внешний вид распределителя копнителя представлен на рисунке 1.26.

Работа распределителя копнителя в режиме «Нейтраль» (рисунок 1.27).

Во время формирования копны и в процессе выгрузки золотник 5 удерживается пружиной в крайнем правом положении (рисунок 1.27). При этом поток управления беспрепятственно проходит через распределитель копнителя на слив.

При открытии клапан копнителя рабочая жидкость из поршневых полостей гидроцилиндров механизма закрытия копнителя поступает через распределитель копнителя на слив.





а)

б)

Рисунок 1.26 - Распределитель копнителя

а) - в разобранном виде; б) - общий вид:

1 - корпус; 2 - золотник; 3 - кольцо; 4 - пружина; 5 - штуцер; 6 - кольцо; 7 - штуцер ввертной; 8 - толкатель; 9 - кольцо; 10 - крышка; 11 - чехол; 12 - кольцо; 13 - болт; 14 - шайба

I - поток управления; II - магистраль гидроцилиндров; III - слив в гидробак; IV - поток нагнетания

### Работа распределителя копнителя в режиме «Закрытие клапана копнителя» (рисунок 1.28).

Процесс закрытия состоит из двух фаз: «начало закрытия» и «полное закрытие копнителя».

Фаза «начало закрытия». После выгрузки копны толкатель 3 пере-

мещает золотник в крайнее левое положение. Рабочая жидкость под давлением через канавку в торце золотника и дроссельное отверстие направляется в гидроцилиндры механизма закрытия клапана копнителя. Скорость закрытия клапана копнителя ограничивается дросселем.

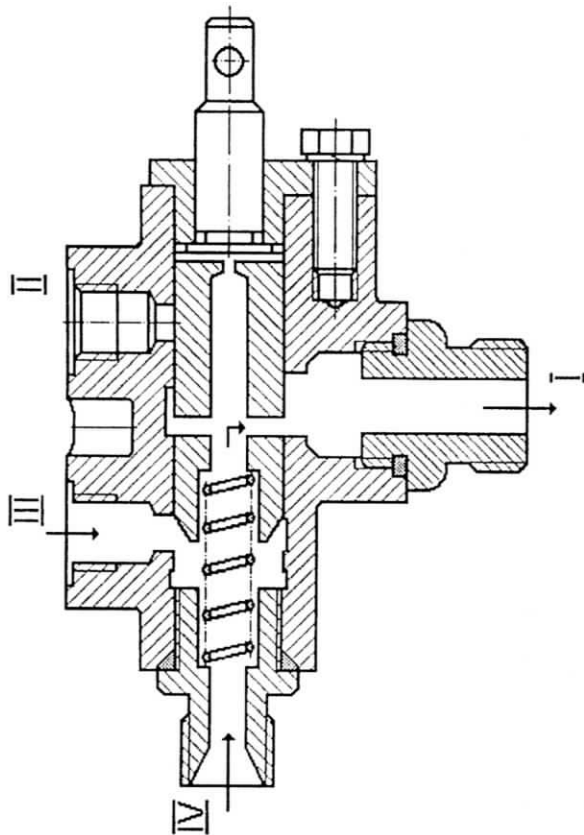


Рисунок 1.27 - Распределитель колпителя

I - слив; II - нагнетание; III - канал управления; IV - от гидроцилиндров

Фаза «полное закрытие колпителя». Толкатель 3 перемещается в исходное положение. Усилие на торцах золотника, создаваемое за счет перепада давления на дроссельном отверстии надежно удерживает золотник в крайнем левом положении. При полном закрытии клапана колпителя плунжер гидроцилиндров находится в крайнем положении. При этом поток рабочей жидкости через дроссельное отверстие золотника распределителя останавливается. Давление жидкости в последующей полости уравнивается с давлением в дроссельной полости, и золотник распределителя под действием пружины 6 возвращается в крайнее правое положение, в котором он находится во время формирования колпы.

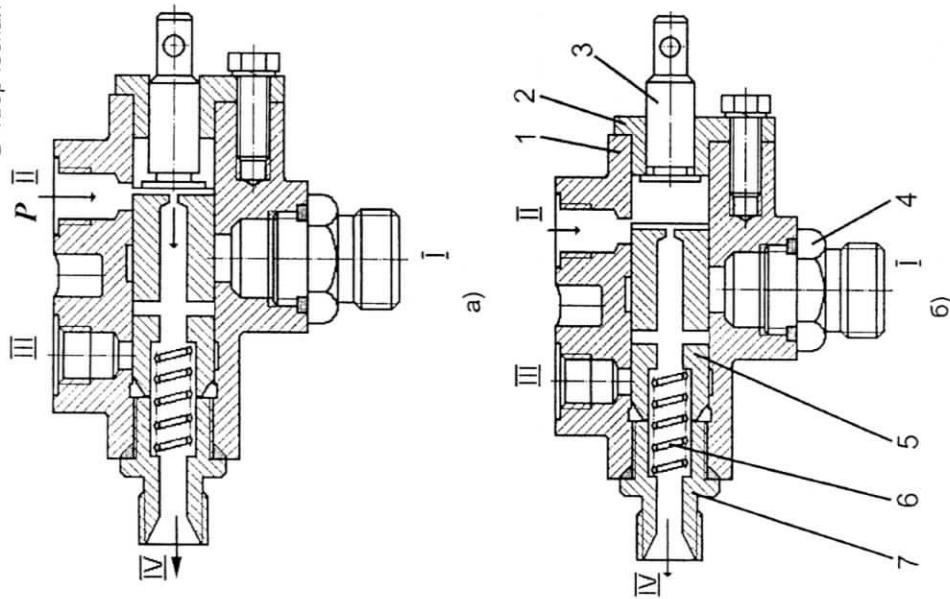


Рисунок 1.28 - Расположение элементов распределителя колпителя в режиме «Закрытие клапана колпителя»:

а) начало закрытия; б) полное закрытие;  
1 - корпус; 2 - крышка; 3 - толкатель; 4, 7 - штуцеры;  
5 - золотник; 6 - пружина;  
I - слив; II - нагнетание; III - канал управления; IV - к гидроцилиндрам

### 1.1.10 Гидроцилиндры

Характеристика плунжерных гидроцилиндров приведена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Техническая характеристика плунжерных гидроцилиндров

Назначение гидроцилиндра	Количество	Диаметр плунжера, мм	Ход плунжера, мм	Обозначение
1	2	3	4	5
Подъем и опускание жатки	2	63	500	РСМ-10.09.02.100В
Подъем и опускание мотвила	1	32	340	ГА-81.000-08
Управление измельчителем или открытием колни-теля	1	20	63	ГА-66.010Б-03
Закрывание колни-теля	2	25	240	54-9-145-06

Для изменения частоты вращения мотвила и молотильного барабана применяются специальные гидроцилиндры. Гидроцилиндр для мотвила является встроенным.

Характеристика специальных гидроцилиндров приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 - Техническая характеристика специальных гидроцилиндров

Назначение гидроцилиндра	Количество	Диаметр плунжера, мм	Ход плунжера, мм	Обозначение
1	2	3	4	5
Изменение частоты вращения мотвила	1	32	32	ГА-83.000А

Назначение гидроцилиндра	Количество	Диаметр плунжера, мм		Ход плунжера, мм	Обозначение
		3	4		
1	2	3	4	5	
Изменение частоты вращения барабана	1	50	50	50	РСМ-10.09.01.010А-03
Изменение частоты вращения вентилятора очистки	1	32	32	32	ЦС-83.000А

Характеристика поршневых гидроцилиндров приведена в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Техническая характеристика поршневых гидроцилиндров

Назначение гидроцилиндра	Количество	Диаметр, мм		Ход поршня, мм	Обозначение
		Поршня	Штока		
1	2	3	4	5	6
Механизм реверса	1	40	25	160	ГА-93.000-08
Подъем и опускание мотвила	1	40	25	380	ГА-80.000-03 Специальный с прокачкой
Горизонтальное переключение мотвила	2	32	20	180	ГЦС 32.180. 16.000А
		40	25	180	ГЦ 40.180. 16.000А
Поворот выгрузного шнека	1	63	40	500	ГЦ-63.500.16.000

Таблица 1.4 (продолжение)

Назначение гидроцилиндра	Количество	Диаметр, мм		Ход поршня, мм	Обозначение
		Поршня	штока		
1	2	3	4	5	6
Включение молотилки	1	40	25	160	ГА-93.000-10
Включение привода выгрузного шнека и леникса жатки	2	40	25	63	ГА-93.000-06

## 1.2 Гидросистема рулевого управления

### 1.2.1. Состав и описание работы

Объемная гидросистема рулевого управления приводит в действие механизм поворота управляемых колес. Она не имеет поперечной рулевой тяги для синхронного управления поворотом колес, и связь между рулевым колесом и гидроцилиндрами поворота колес осуществляется с помощью гидравлики (таблица 1.5).

Состав гидросистемы: шестеренный насос НШ-10Г-3Л (двигатель ЯМЗ - 238АК), агрегат рулевой АР-125-16, два гидроцилиндра, гибкие и жесткие маслопроводы (рисунок 1.29).

Масло в объемную гидросистему рулевого управления поступает из бака основной гидросистемы (см. рисунок 1.1). Рабочая жидкость: масла моторные М-10В2 ГОСТ 8581-78 (летнее) или М-8Г<sub>2</sub> ГОСТ 8581-78 (зимнее).

#### Функционирование гидросистемы рулевого управления.

С помощью гидрообъемного рулевого управления можно управлять комбайном с усилением (при работающем насосе). При отключенном насосе или неработающем двигателе можно управлять комбайном без усиления.

Таблица 1.5 - Техническая характеристика гидросистемы рулевого управления

Наименование	1	Значение
Максимальное давление в системе рулевого управления, МПа:		2
Производительность насоса НШ-10Г-3Л, л/мин		16
		20

### 1.2.2 Агрегат рулевой АР-125

При работающем двигателе и насосе НШ-10Г-3Л и при неподвижном рулевом колесе рабочая жидкость подается к агрегату рулевого АР-125-16 (рисунок 1.30) и через него сливается в бак. При повороте рулевого колеса в вакуум-либо сторону рабочая жидкость от питающего насоса через агрегат рулевой поступает в соответствующие цилиндрические полости. При неработающем двигателе и питающем насосе допускается управление комбайном в аварийном режиме. При этом агрегат рулевой работает в режиме ручного насоса и усиление на рулевом колесе возрастает.

### 1.2.3 Шестеренный насос

Шестеренный насос НШ-10Г-3Л установлен на двигателе и служит для нагнетания рабочей жидкости (рисунок 1.31). Привод осуществляется через шестерню, входящую в зацепление с распределительной шестерней двигателя. Валик насоса постоянно соединен с валом привода.

В холодное время года перед троганием комбайна с места следует нагреть рабочую жидкость, дав проработать насосу 1 - 2 мин при неподвижном рулевом колесе, затем поворотом рулевого колеса перевести гидроцилиндры из одного крайнего положения в другое

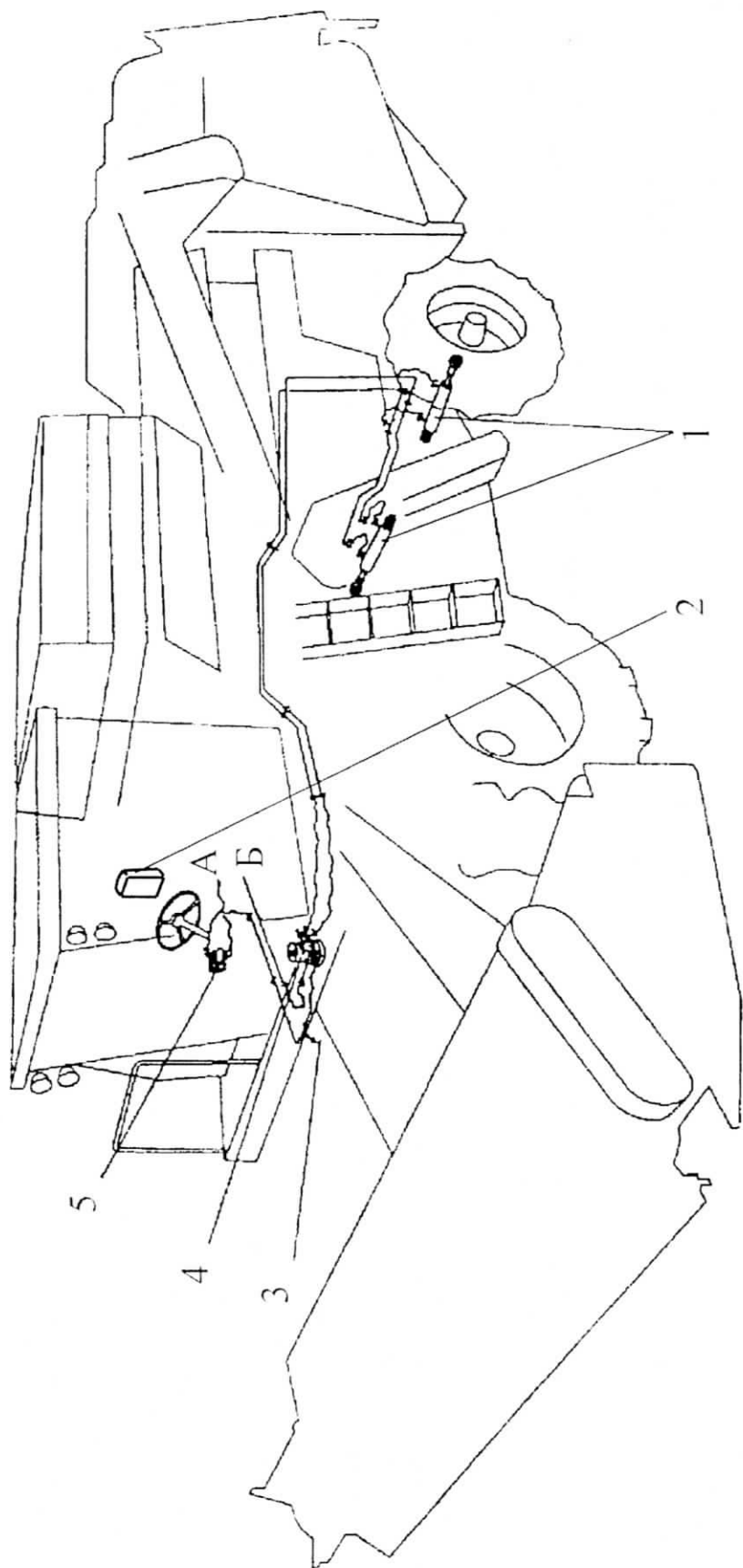


Рисунок 1.29 - Схема гидросистемы рулевого управления  
1, 2 - гидроцилиндры управляемых колес; 2 - гидробак; 3 - полумуфта наружная;  
4 - агрегат рулевой; 5 - насос НШ-10Г-3Л  
А - всасывание из гидробака; Б - слив в коллектор

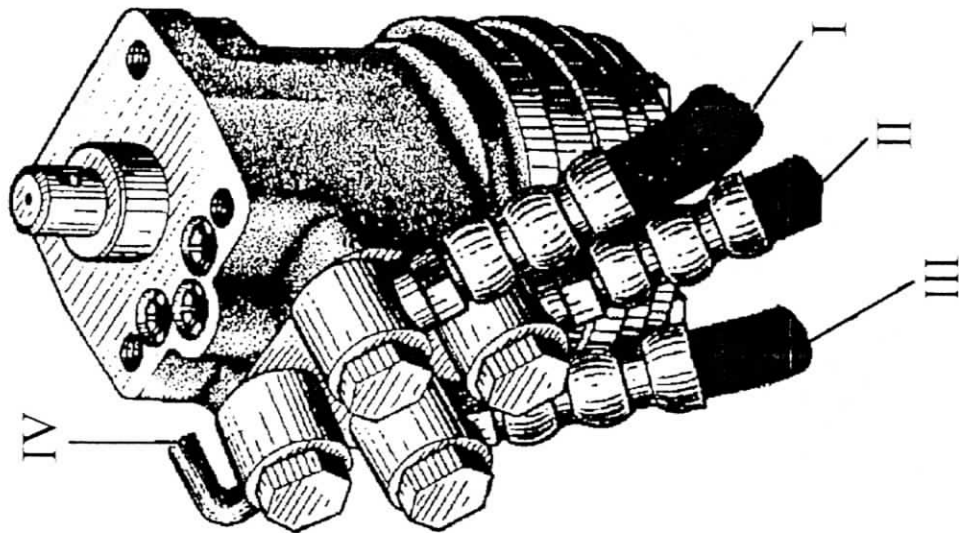


Рисунок 1.30 - Агрегат рулевой АР-125-16:  
I - слив в коллектор; II, III - к гидроцилиндрам ГЦ 50.200.16.000А-01;  
IV - нагнетание от НШ-10Г-3Л

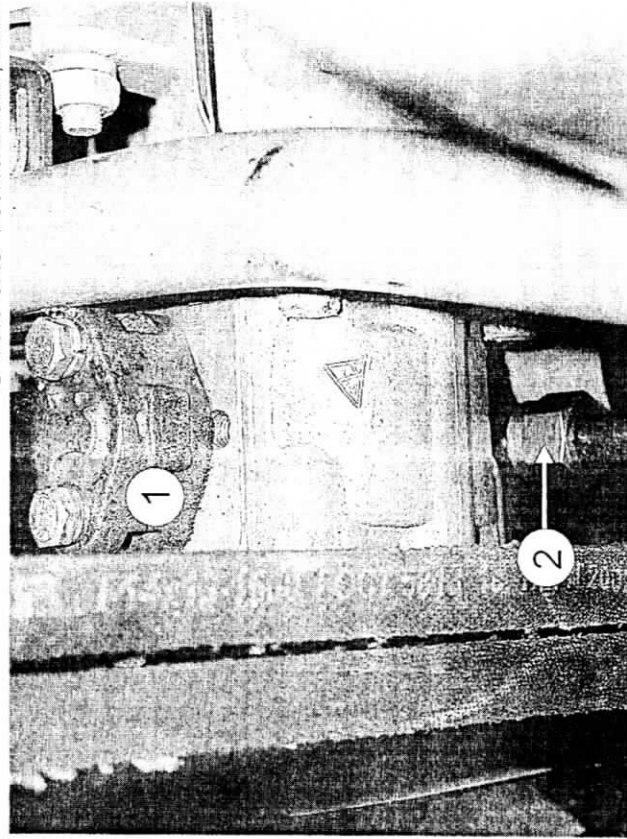


Рисунок 1.31 - Насос НШ-10Г-3Л:  
1 - всасывающий патрубок; 2 - нагнетательный патрубок

и обратно. Повторите операцию до синхронного движения рулевого колеса и управляемых колес. Начало нормальной работы объемного рулевого управления определяется по резкому снижению крутящего момента на рулевом колесе.

#### 1.2.4 Гидроцилиндры рулевого управления

В таблице 1.6 приведена техническая характеристика гидроцилиндров, а на рисунке 1.32 гидроцилиндр в разобранном виде.



Таблица 1.6 - Техническая характеристика гидроцилиндров рулевого управления

Назначение гидроцилиндра	Количество	Диаметр, мм		Ход поршня, мм	Обозначение
		поршня	штока		
1	2	3	4	5	6
Рулевое управление	2	50	25	200	ГЦ50.200.16.000А-01

### 1.3 Гидросистема объемного привода ходовой части

#### 1.3.1. Состав и описание работы

Гидросистема объемного привода ходовой части выполнена на базе объемного гидропривода ГСТ-90 и служит для передачи крутящего момента от двигателя комбайна на первичный вал коробки передач (таблица 1.7).

Таблица 1.7 - Техническая характеристика гидропривода ходовой части

Наименование	Значение
1	2
Давление на выходе из насоса, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ):	
номинальное	22,5 (225)
максимальное рабочее	34,3 (350)
Рабочий объем гидромашин, см <sup>3</sup> :	
гидронасоса	0...89
гидромотора	89
Номинальная частота вращения гидромотора, с <sup>-1</sup> (об/мин)	25 (2500)
Емкость гидробака, л	25
Фильтр очистки рабочей жидкости	бумажный, смесный
Тонкость фильтрации, мкм	10
Потребляемая мощность, кВт	53,86 (73,25)

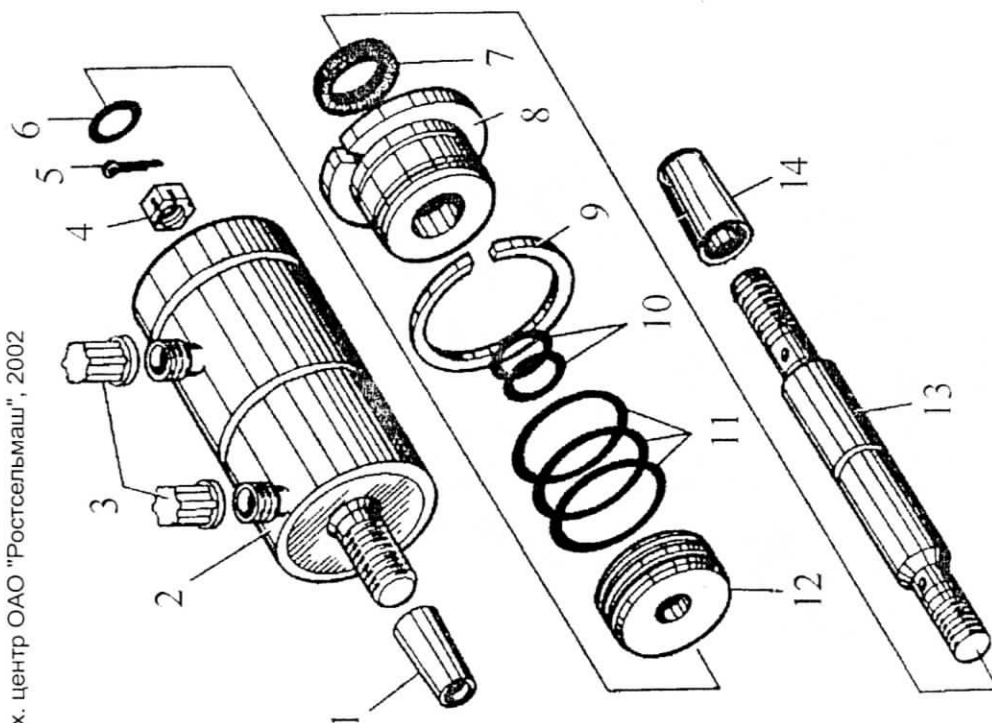


Рисунок 1.32 - Гидроцилиндр рулевого управления  
 1, 3, 14 - колпачок; 2 - корпус в сборе с крышкой; 4 - гайка; 5 - шплинт;  
 6, 10, 11 - кольцо; 7 - манжета; 8 - крышка передняя; 9 - стопор;  
 12 - поршень; 13 - шток



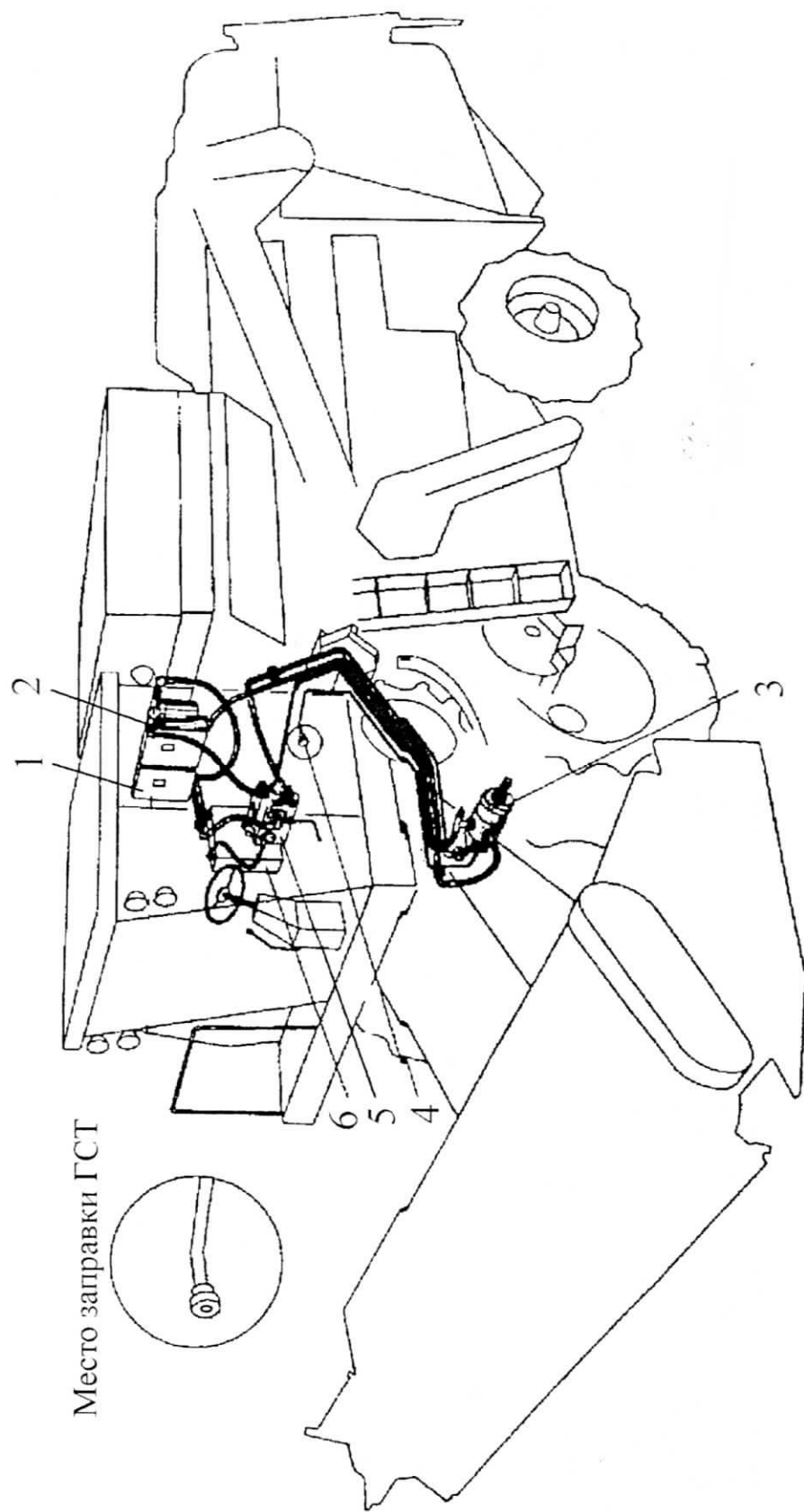


Рисунок 1.33 - Схема гидропривода ходовой части  
1 - гидробак; 2 - фильтр; 3 - гидромотор аксиально-поршневой МП-90;  
4 - полумуфта наружная; 5 - насос аксиально-поршневой НП-90; 6 - радиатор масляный

В состав объемного гидропривода входят: аксиально-поршневой насос НП-90, аксиально-поршневой мотор МП-90, фильтр тонкой очистки, гидробак, масляный радиатор, жесткие и гибкие маслопровода (рисунок 1.33).

Гидропривод состоит из трех подсистем: главной, подпитки и регулирования.

**Главная подсистема** предназначена для передачи крутящего момента от входного вала 28 насоса к выходному валу 18 мотора (рисунок 1.34). В нее входят: гидролинии высокого давления, блоки цилиндров 16, 26 соответственно гидронасоса и гидромотора, поворотная шайба 27 гидронасоса, наклонная шайба 19 гидромотора, предохранительные клапаны 15 гидромотора

**Подсистема подпитки** обеспечивает компенсацию утечки рабочей жидкости в насосе 1 и моторе 20; минимальное давление в режиме «Нейтраль» (рукоятка управления ГСТ в нейтральном положении), рабочая поверхность наклонной шайбы перпендикулярна оси вращения вала гидромотора); непрерывную циркуляцию рабочей жидкости, а также подачу рабочей жидкости в подсистему регулирования.

В систему подпитки входят: насос системы подпитки 24, два обратных клапана 8 подачи рабочей жидкости в главную систему, предохранительный клапан 7 системы подпитки, переливной 9 и шунтирующий 23 клапаны системы подпитки. Шунтирующий клапан обеспечивает сток горячего масла под низким давлением в переливной клапан 9, из него в корпуса мотора и насоса и далее в бак 12.

**Система регулирования** (ручная сервосистема) служит для изменения подачи гидронасоса. Она состоит из гидроусилителя 25 механизма поворота шайбы 27 насоса, рычага управления 3 и золотника управления 5, звено обратной связи 4.

#### **Работа гидросистема объемного привода ходовой части.**

Двигатель приводит во вращение входной вал 28 реверсивного ре-

гулируемого насоса 1, с которым связаны блок цилиндров 26 и насос подпитки 24. Насос подпитки всасывает рабочую жидкость из бака 12 через фильтр 10 и подает ее в гидролинию низкого давления 6, а через обратный клапан 8 в гидролинию низкого давления 11, которая связана с всасывающей полостью реверсивного регулируемого насоса и выходной полостью нерегулируемого гидромотора 20. Значение давления в гидролиниях 6, 11 определяется настройкой переливного клапана 9. Для защиты гидролинии низкого давления от перегрузок служит предохранительный клапан 7. Этот клапан настраивается на давление, превышающее настройку переливного клапана 9 на 0,2 - 0,3 МПа.

В исходном положении рабочая поверхность наклонной шайбы перпендикулярна оси вращения вала 28, поэтому производительность насоса равна нулю. Производительность изменяют с помощью системы регулирования: при перемещении рычага управления 3 изменяется положение золотника управления 5, в результате чего рабочая жидкость из гидролинии 6 поступает в магистраль 2 управления, а из нее к гидроусилителю 25 механизма поворота наклонной шайбы. Под действием давления рабочей жидкости из системы регулирования наклонная шайба перемещается, что и обеспечивает увеличение производительности насоса. Посредством звена обратной связи 4 золотник управления 5 возвращается в такое положение, при котором достигается и постоянно поддерживается необходимый угол наклона шайбы 27, заданный рычагом управления 3. Вращающийся блок цилиндров 26 перемещает по наклонной шайбе плунжеры, которые нагнетают рабочую жидкость в магистраль высокого давления 22. Рабочая жидкость из гидролинии 22, попадая в блок цилиндров 16 гидромотора 20 и перемещая плунжеры по неподвижной наклонной шайбе 19, приводит во вращение блок цилиндров 16 и выходной вал 18; по гидролинии 11 рабочая жидкость возвращается во всасывающую полость насоса.

При работе объемного гидропривода в установившемся режиме насос подпитки, непрерывно подавая рабочую жидкость в магистраль низкого давления, восполняет ее утечки, а остальное масло

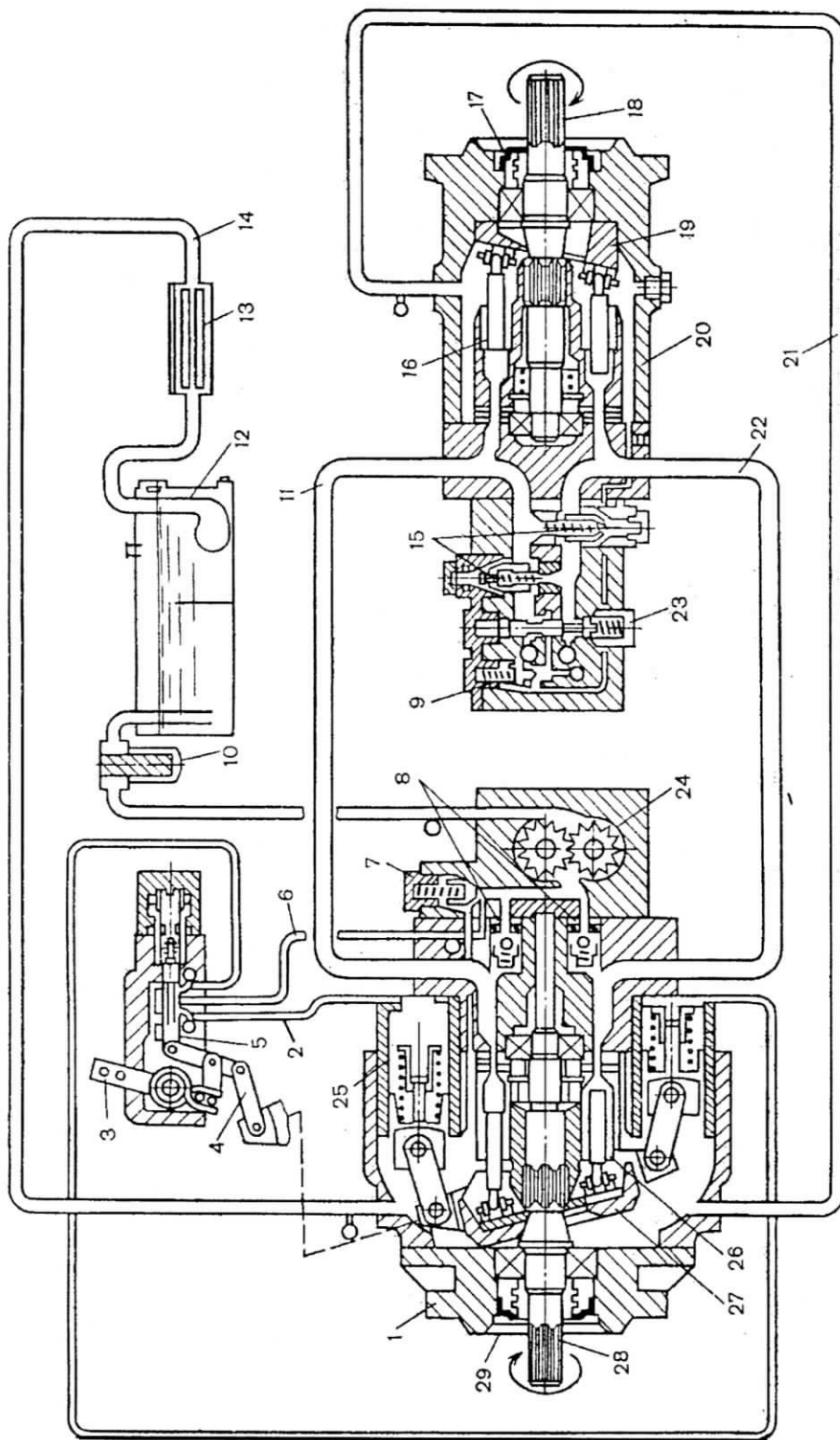


Рисунок 1.34 - Принципиальная схема гидропривода ходовой части

- 1 - реверсивный регулируемый насос; 2 - магистраль управления; 3 - рычаг управления; 4 - звено обратной связи; 5 - золотник управления; 6, 11 - магистрали низкого давления; 7 - предохранительный клапан системы подпитывания; 8 - обратные клапаны; 9 - переливной клапан; 10 - фильтр с вакуумметром; 12 - бак; 13 - радиатор охлаждения; 14 - сливная магистраль; 15 - главные предохранительные клапаны высокого давления; 16, 26 - блок цилиндров; 17, 29 - уплотнения; 18 - выходной вал; 19 - наклонная шайба гидромотора; 20 - регулируемый мотор; 21 - дренажная магистраль; 22 - магистраль высокого давления; 23 - шунтирующий клапан; 24 - насос подпитывания; 25 - гидроусилитель механизма поворота шайбы насоса; 27 - поворотная шайба насоса; 28 - входной вал

через переливной клапан 9 постоянно сбрасывается в корпус мотора 20. Утечки рабочей жидкости, образовавшиеся в результате негерметичности системы, накапливаясь в корпусе гидромотора, соединяются с маслом, сбрасываемым переливным клапаном, и по дренажной гидролинии 21 поступают в корпус насоса, где, соединяясь с утечками насоса, проходят через охладитель 13 в бак 12, обеспечивая необходимый температурный режим системы.

Для защиты гидросистемы от перегрузок служат главные предохранительные клапаны 15. Разделение гидролиний низкого и высокого давления и соединение гидролинии низкого давления с переливным клапаном 9 осуществляется шунтирующим клапаном 23.

© Фото ОАО "Ростсельмаш", 2003

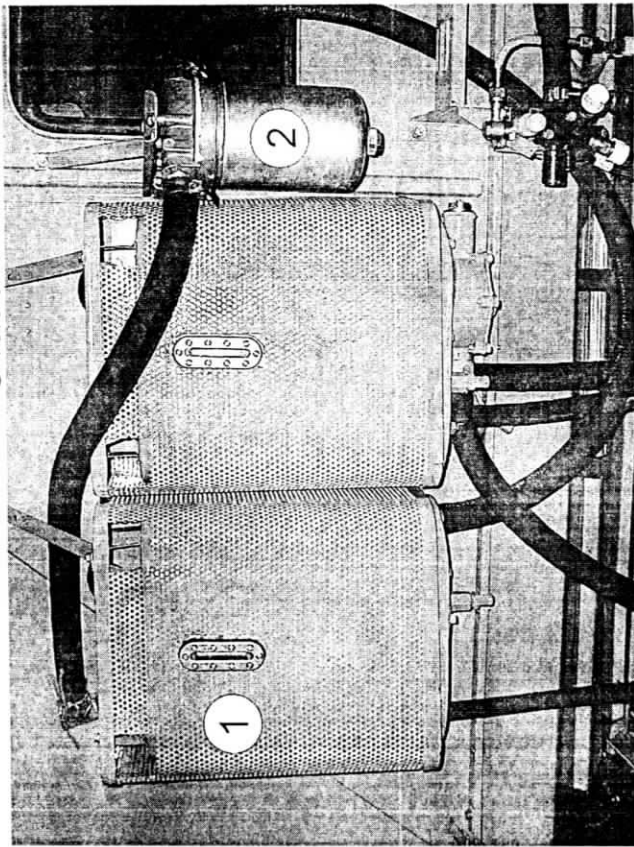


Рисунок 1.35 - Внешний вид гидробаков ГСТ и основной гидросистемы:  
1 - гидробак ГСТ; 2 - фильтр

### 1.3.2 Гидробак ГСТ

Внешний вид и схема гидробака представлена на рисунках 1.35 и 1.36.

© Тех. центр ОАО "Ростсельмаш", 2002

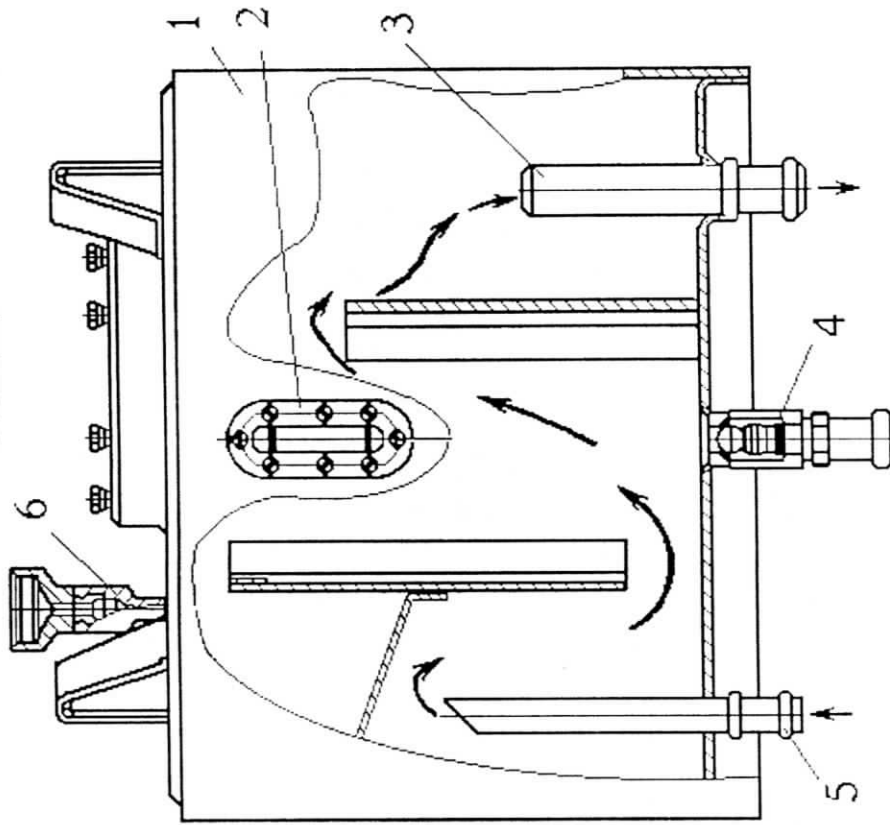


Рисунок 1.36 - Гидробак ГСТ

1 - корпус; 2 - маслоуказатель; 3 - патрубков всасывающий; 4 - вентиль сливной; 5 - патрубков сливной; 6 - сапун

### 1.3.3 Гидромотор

Аксиально-поршневой гидромотор закреплен на фланце выходного вала коробки диапазонов (рисунок 137).

© Фото ОАО "Ростсельмаш", 2003

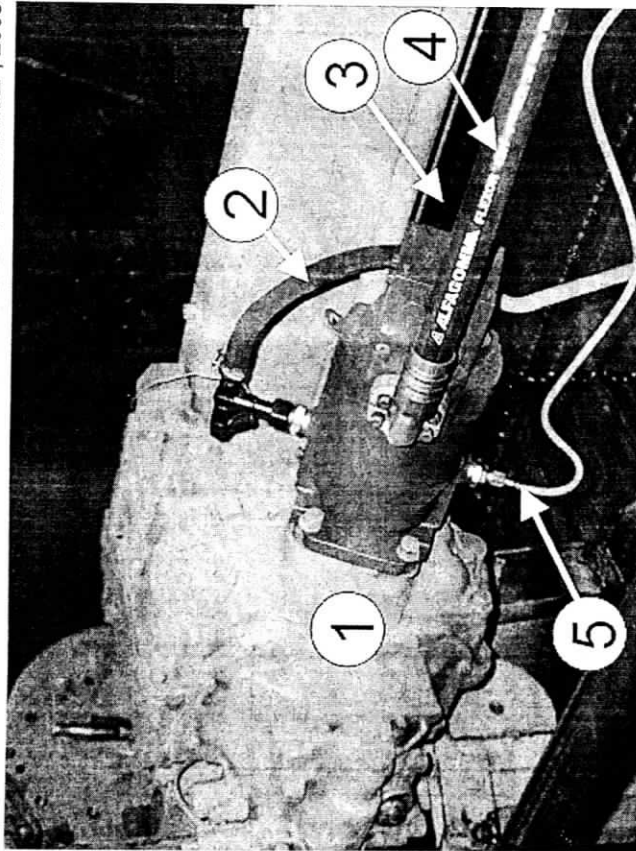


Рисунок 1.37 - Установка гидромотора привода ходовой части

1 - привод; 2 - дренажная магистраль; 3, 4 - рукава высокого давления; 5 - заправочная магистраль

### 1.3.4 Гидронасос

Аксиально-поршневой гидронасос закреплен на раме молотилки и приводится во вращение клиноременной передачей от шкива колчатого вала двигателя (рисунок 1.38).

© Фото ОАО "Ростсельмаш", 2003

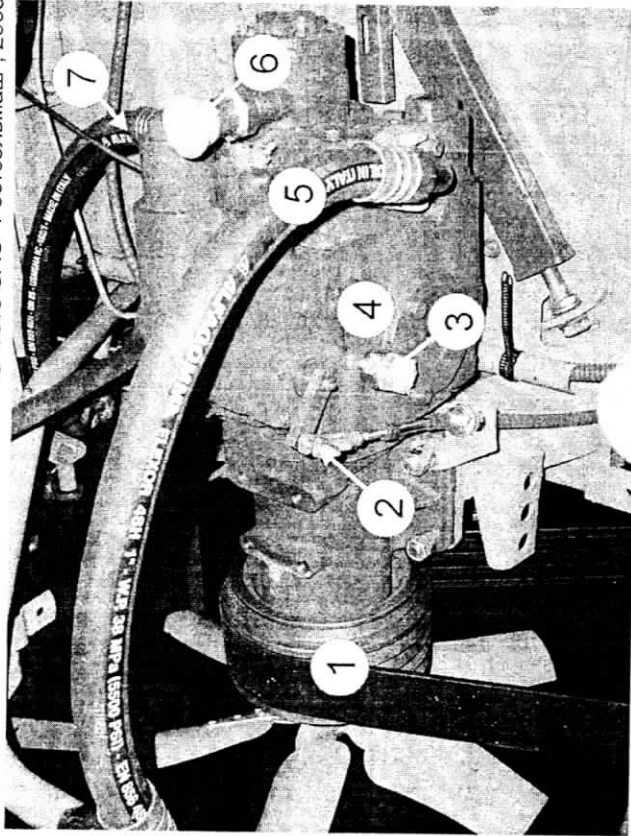


Рисунок 1.38 - Установка гидронасоса привода ходовой части

1 - привод; 2 - рычаг управления люлькой; 3 - дренаж; 4 - гидронасос; 5, 7 - рукава высокого давления; 6 - всасывающий патрубок

Гидронасос ходовой части крепится шпильками к корпусу 6, установленному на раме площадки обслуживания (рисунок 1.39). Шкив 13 с вентилятором закреплен на валу 5 шайбой, специальной тарельчатой пружиной 18, гайкой 19 и шплинтам 20. Для нормальной работы механизма необходимо чтобы прогиб в середине ведущей ветви ремня составлял 10 - 15 мм при усилии 60 Н.

По мере вытяжки ремня, шпилька 7 (рисунок 1.40) перемещается, в результате чего между амортизатором 6 и шайбой 5 появляется зазор. В этот момент начинает работать пружина 11. В процессе эксплуатации необходимо следить (особенно в первые 40 - 50 ч. работы нового ремня), чтобы толщина А амортизатора 6 была 13 - 15 мм. Регулировку выполняют вращением шайбы-гайки 5 и гайки 4.



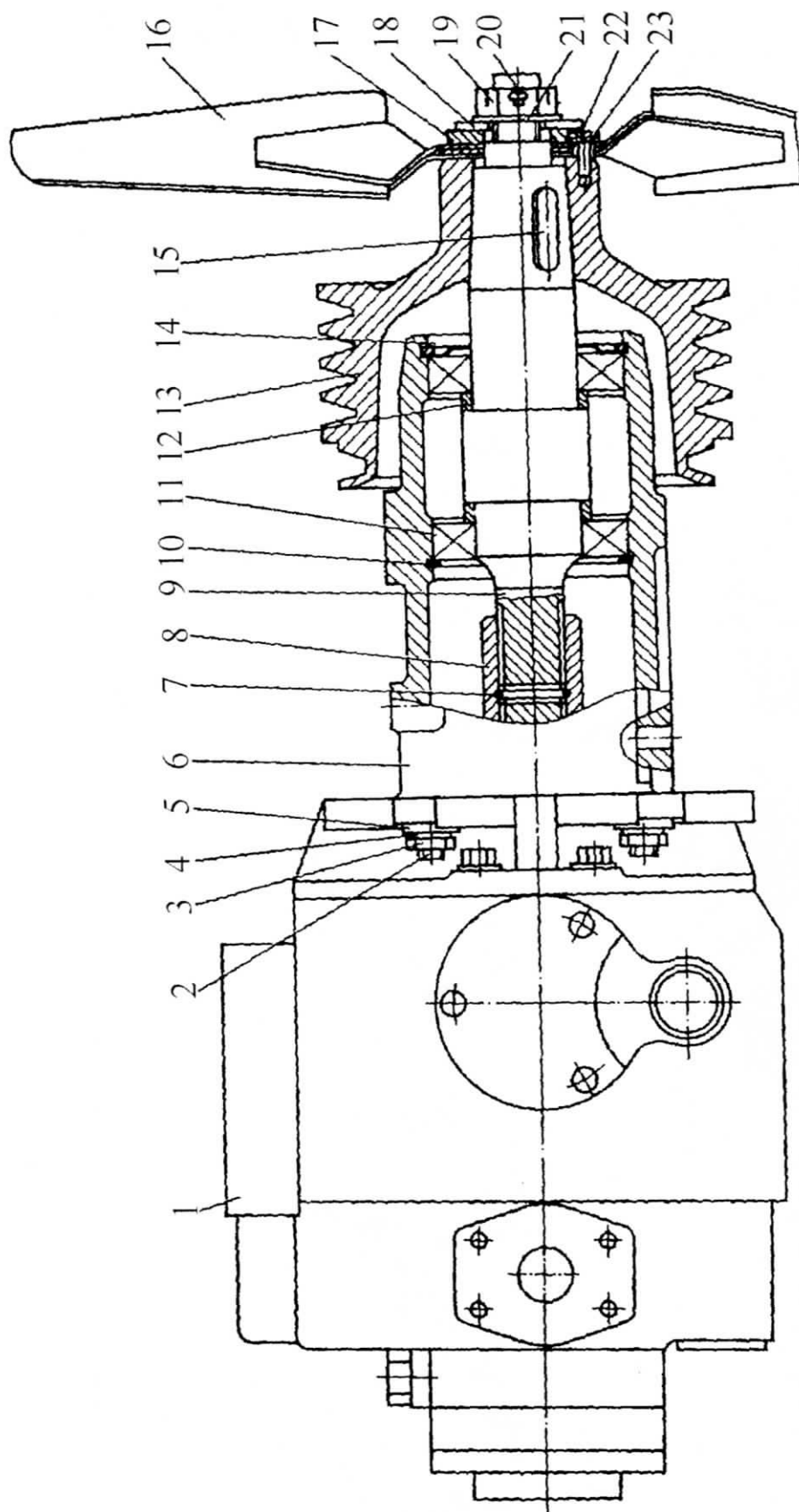


Рисунок 1.39 - Установка гидронасоса привода ходовой части:

- 1 - гидронасос НП-90; 2 - шпилька; 3, 19 - гайка; 4, 23 - шайбы пружинные; 5, 17, 21 - шайбы; 6 - корпус; 7 - ограничитель; 8 - муфта; 9 - вал; 10 - кольцо; 11 - кольцо; 12 - втулка; 13 - шкив; 14 - шайба защитная; 15 - шпонка; 16 - шпонка; 18 - пружина тарельчатая; 20 - шплинт; 22 - болт



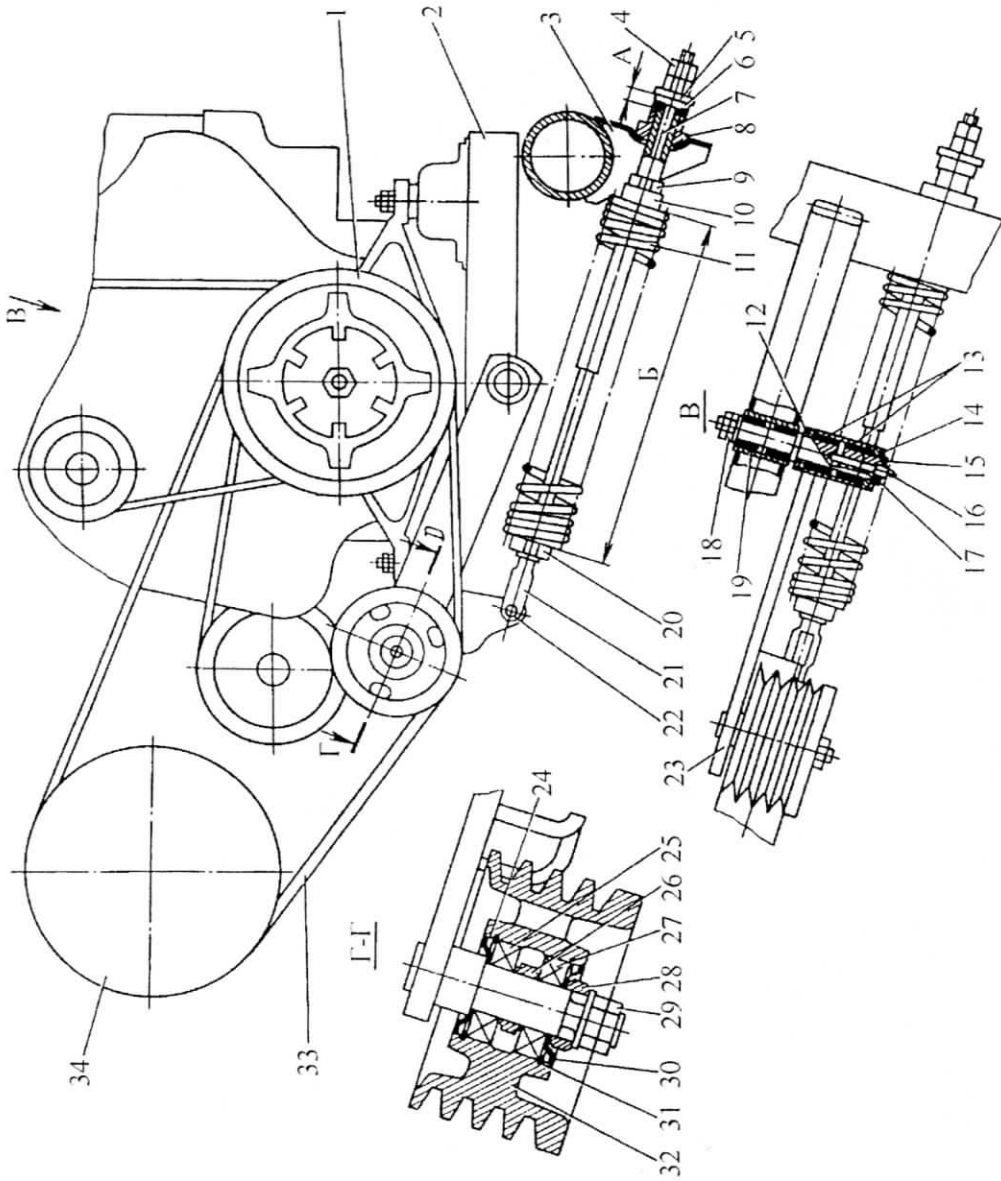


Рисунок 1.40 - Привод гидронасоса ходовой части:

- 1 - шкив двигателя; 2 - рама моторно-силовой установки; 3 - кронштейн рамы; 4, 9, 18, 29 - гайки; 5 - шайба-гайка; 6 - амортизатор; 7 - шпилька; 8 - втулка; 10, 20 - пробки; 11 - пружина; 12, 14 - шайбы; 13, 19 - втулки; 15, 31 - кольца стопорные; 16 - масленка; 17, 22 - оси; 21 - вилка; 23 - рычаг шкива; 24, 30 - шайбы защитные; 25, 27 - подшипники; 26, 28 - кольца; 32 - шкив натяжной; 33 - ремень приводной; 34 - шкив привода гидронасоса; А - толщина амортизатора 6, равная 13 - 15 мм; Б - длина пружины

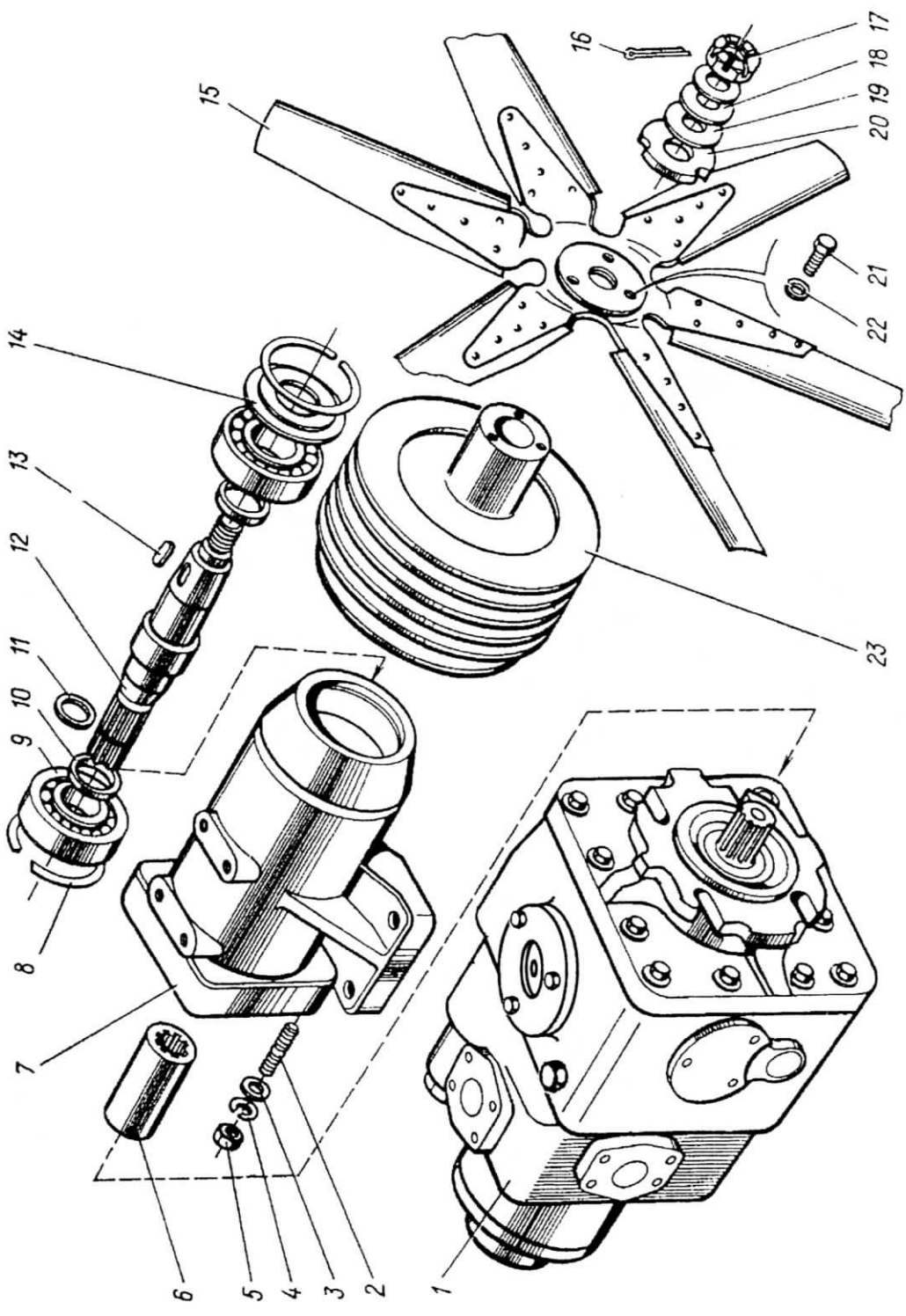


Рисунок 1.41 - Гидронасос в разобранном виде:

- 1 - гидронасос НП-90; 2 - шпилька; 3, 4, 14, 18, 20, 22 - шайба; 5, 17 - гайка; 6 - муфта; 7 - корпус; 8 - кольцо; 9 - подшипник; 10 - втулка; 11 - ограничитель; 12 - вал; 13 - шпонка; 15 - шпонка; 16 - вентилятор; 19 - пружина тарельчатая; 21 - болт; 23 - шкив

## 1.4 Контроль технического состояния гидросистем

### 1.4.1 Основная гидросистема

Проверьте уровень масла в баке по маслоуказателю, натяжение ремней привода гидронасоса НШ-32М-4 и состояние сапуна гидробака.

Проверьте состояние крепления всех агрегатов, шлангов, трубопроводов. Подтекание масла в местах соединений и через уплотнения, пережатие и перекручивание шлангов, смятие и перетирание трубопроводов не допускаются.

Проверьте момент затяжки гидроцилиндра вариатора барабана, который должен быть не более 120 Нм. Проверьте состояние тяги золотника копнителя. Тяга должна иметь небольшое провисание. Работу исполнительных рабочих органов и агрегатов проверяйте при работающем дизеле.

Подсоедините к запорной полумуфте напорного клапана комбайна устройство из комплекта КИ-11382М с манометром на 25 МПа. Запустите дизель и прогрейте рабочую жидкость до температуры 45 - 60 °С. При средней (1500 мин<sup>-1</sup>) и номинальной частоте (2000 мин<sup>-1</sup>) вращения коленчатого вала дизеля при «нейтральном» положении клавиш электрогидрораспределителей зафиксируйте показания манометра. Гидравлическое сопротивление в системе должно быть не более 0,3 МПа. Повышенное давление приводит к быстрому нагреву рабочей жидкости и выходу гидронасоса из строя.

Поочередно включая каждый потребитель электрогидрораспределителя в рабочее положение и удерживая кнопку в течение 3 - 5 с в крайнем положении, зафиксируйте показания манометра. Для всех потребителей, находящихся в крайних положениях, давление должно быть 12,5±1 МПа. Если величина давления выходит

за пределы допускаемых значений, проведите регулировку предохранительного клапана.

С помощью секундомера определите время подъема жатки из полностью опущенного положения. Время подъема жатки не должно превышать 5 с. Если время подъема жатки превышает 5 с, а регулировкой предохранительного клапана не удается поднять давление свыше 13 МПа, необходимо проверить подачу гидронасоса НШ-32М-4.

Для определения подачи подсоедините устройство КИ-5473 (ДР-90) последовательно в нагнетательную магистраль гидронасоса (нагнетающий шланг прибора подсоедините к штуцеру трубопровода гидронасоса, а сливной шланг прибора - к отсоединительному шлангу насоса).

Запустите дизель и установите номинальную частоту вращения коленчатого вала (2000 мин<sup>-1</sup>). Вращая лимб прибора, установите давление 10 МПа и при температуре масла 45 - 55°С определите подачу гидронасоса по лимбу прибора. Номинальная подача гидронасоса 55 - 56 л/мин; предельная, при которой насос необходимо заменить, равняется 34 - 36 л/мин.

Проверьте равномерность перемещения штоков гидроцилиндров, а так же горизонтальный вынос и подъем мотвила, которые должны происходить синхронно. Если вынос или подъем мотвила происходит не синхронно, прокачайте воздух следующим образом:

- для гидроцилиндров выноса мотвила нажмите клавишу управления выносом назад до упора и, когда воздух в точке 1 (рисунок 1.42) будет стравлен, затяните накидную гайку рукава. Затем клавишу управления выносом нажмите вперед до упора и, когда воздух в точке 2 будет стравлен, затяните накидную гайку рукава;

- для гидроцилиндров подъема мотвила удерживайте клавишу подъема мотвила до упора до тех пор, пока не будет стравлен воздух в точке 1 левого гидроцилиндра.

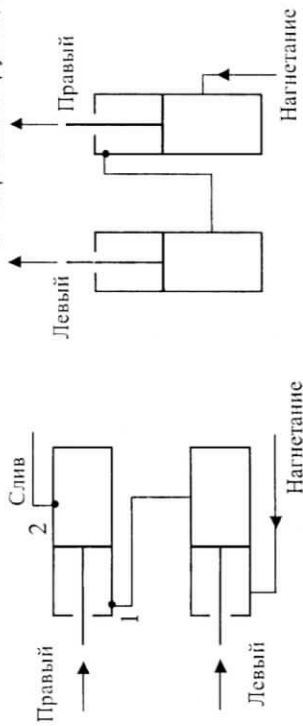


Рисунок 1.42 - Регулировка синхронности горизонтального выноса (А) и подъема (Б) мотвила

Время включения и отключения молотилки должно быть не более 5-6 с. Время контролируйте по лампочке, расположенной на пульте управления.

Включите привод жатки и проверьте вариатор мотвила. Подвижной шкив вариатора должен плавно переводиться из одного положения в другое.

Если принудительное опускание жатки сопровождается быстрым падением, убедитесь в правильной установке риски на шпинделе дросселируемого настраиваемого клапана против соответствующей метки 2 (см. рисунок 1.24) на корпусе КДН.

Проверьте работу электрогидрораспределителей. Необходимо перевести каждый потребитель в рабочее положение и, удерживая клавишу в течение 3 - 4 с в крайнем положении, зафиксировать показания манометра. Для всех потребителей давление в крайних положениях должно быть  $12,5 \pm 1$  МПа.

Проверьте работу леникса включения выгрузного шнека. Для этого установите выгрузной шнек в рабочее положение и включите механизм леникса. Время включения и отключения должно быть 2 - 3 с. Проверьте работу механизма реверсирования наклонной камеры. Проверку проводите при зафиксированных фиксаторах и отключенной жатке.

Проверьте работу открытия защелок копнителя в ручном и автоматическом режиме. Включите клавишу выгрузки копнителя на щитке приборов и поднимите штангу на соломонабивателе вверх до соприкосновения магнита с торцом второго датчика; при этом должен сработать гидроцилиндр открытия защелок.

Выполните поворот выгрузного шнека из транспортного в рабочее положение. Номинальное время поворота 5 с.

Проверьте работу вариатора молотильного барабана. Для этого при включенной молотилке произведите включение клавиши вариатора барабана и зафиксируйте изменение частоты вращения. Частота вращения молотильного барабана должна увеличиваться за 3 - 4 с, а уменьшаться за 7 - 12 с.

Проверьте распределитель копнителя. Для этого откройте клапан копнителя, отведите планку в верхнее положение и отпустите. При закрытии копнителя зафиксируйте показания манометра. Давление должно быть  $12,5 \pm 1$  МПа. Время закрытия копнителя должно быть 2 - 3 сек. При закрытом копнителе давление на клапане не допускается.

### Меры предосторожности: НЕ СТОЯТЬ В ЗОНЕ ЗАКРЫТИЯ КЛАПАНА КОПНИТЕЛЯ!

#### 1.4.2 Гидросистема рулевого управления.

Перед началом уборочного сезона из гидросистемы необходимо удалить воздух. Для этого необходимо выполнить операции:

- отсоедините корпус гидроцилиндров от балки моста управления колес и разверните их штуцерами вверх;
- отпустите накидные гайки шлангов на 1,5 - 2 оборота со штуцеров

штоковой полости левого гидроцилиндра и соединенной с ней поршневой полости правого гидроцилиндра;

- при минимальных оборотах двигателя переведите гидроцилиндры из одного крайнего положения в другое и обратно; при этом через зазор, образовавшийся между накидной гайкой и штуцерами, удалите воздух. Повторяйте операцию, пока в выделяющемся масле не исчезнут пузырьки воздуха, после чего затяните гайки;

- отпустите накидные гайки непрокачанных полостей и удалите воздух, как указано выше;

- подсоедините корпус гидроцилиндров к балке управляемых колес.

Внешним осмотром проверьте состояние крепления всех агрегатов, шлангов и трубопроводов. Подтекание масла в местах соединения, через уплотнения крышек и штоков гидроцилиндров, перетяжка и перекручивание шлангов, смятие и перетирание трубопроводов не допускаются.

Подсоедините к запорной полумуфте предохранительного клапана комбайна устройство из комплекта КИ-11382М с манометром на 25 МПа. Пустите дизель и при номинальной частоте вращения коленчатого вала (2000 мин<sup>-1</sup>) выверните рулевое колесо сначала влево, а затем вправо до упора. Удерживая рулевое колесо с усилием в течение 3 - 5 с, зафиксируйте показания манометра. Давление должно быть 16-1 МПа.

### 1.4.3 Гидростатическая трансмиссия

Для гидропривода используется масло марки МГЕ-46В (МГ-30У) ТУ 38.001.347-83 или масло «А» ТУ 38.1011282-89. Применение других марок масел в объемном гидроприводе не разрешается. Всего в систему заливают около 40 л масла.

При работе комбайна проверяют разряжение во всасывающей магистрали, температуру рабочей жидкости.

Давление на входе насоса подпитки должно быть не менее 0,075 МПа, при запуске - 0,05 МПа. Максимальное давление дренажа - 0,245 МПа. Номинальное давление управления составляет 1,4 МПа, максимальное - 1,505 МПа, минимальное - 1,295 МПа.

Для контроля температуры рабочей жидкости в дренаже гидромотора МП-90 установлен датчик. Контроль температуры осуществляется с помощью указателя температуры, расположенного на щитке приборов. При запуске объемного гидропривода в условиях низких температур (температура рабочей жидкости ниже - 12 градусов) необходим предварительный подогрев рабочей жидкости.

Замену фильтрующих элементов необходимо производить с периодичностью: 1-я замена - через 10 часов работы; 2-я - через 50; 3-я - через 100; 4-я - через 200; 5-я - через 500 и далее через каждые 500 часов работы.

Фильтрующий элемент необходимо заменить при показании манометра, превышающем 0,025 МПа. Смену рабочей жидкости следует производить через каждые 500 часов работы гидропривода после первого пуска.

При перегрузке гидротрансмиссии, когда полное нажатие на педаль управления машины перестает вести к повышению скорости или вообще машина не движется, необходимо снизить нагрузку. Работа привода на предохранительных клапанах не допускается.

При появлении в гидроприводе постороннего шума и при резком повышении температуры рабочей жидкости необходимо остановить двигатель и выяснить причину отклонений.

### Х В гидрообъемном приводе категорически запрещается:

- замена деталей с сопряжением в двойной системе (резьбовые, шлицевые и зубчатые сопряжения) деталями, выполненными в метрической системе;

- запуск объемного гидропривода при температуре ниже 12 градусов;



- запуск двигателя с буксира и буксировать комбайн с включенной передачей;

Перед ежедневным запуском объемного гидропривода необходимо:

- произвести наружный осмотр элементов гидропривода;

- при необходимости подтянуть резьбовые соединения маслораспределителей, заменить поврежденные или вышедшие из строя элементы;

- проконтролировать уровень масла в баке

- перед запуском двигателя рукоятка управления гидрораспределителя должна быть освобождена и находиться в нейтральном положении.

Проверьте уровень масла в баке ГСТ и в случае необходимости дозаправьте с помощью заправочного устройства до уровня верхней метки мерного окна. Проверьте состояние клиноременного привода аксиально-плунжерного насоса.

Проведите наружный осмотр сапуна и сборочных единиц гидропривода. Загрязнение сапуна, просачивание рабочей жидкости, сматывание и переключивание шлангов и трубопроводов, а также механические повреждения металлических частей не допускаются. Резьбовые соединения трубопроводов и шлангов высокого давления должны быть надежно затянуты. Болты полуфланцев затягивайте динамометрическим ключом в два этапа с усилием: 1 этап - 10...20 Н•м, окончательно - моментом 37...50 Н•м. Последовательность затяжки болтов - перекрестно.

Рукоятка управления должна переводиться плавно без заеданий и рывков. Фрикционный механизм должен надежно удерживать рукоятку в установленном положении.

Откройте верхнюю крышку гидробака ГСТ и проверьте, нет ли капель воды на ее внутренней поверхности. При наличии капелек воды или жирового налета (омыления), а также грязи замените масло в ГСТ. Для этого слейте масло из маслобака через пробку в нижней части радиатора ГСТ.

При необходимости смените фильтроэлемент (по показанию мановакуумметра). Заправьте систему ГСТ маслом марки МГЕ-46В, МГ-ЗОО или «А». Замерьте давление насоса подпитки. Для этого выверните коническую пробку (7/16-20И-2А) из аксиально-плунжерного насоса НП-90 и подсоедините вместо нее устройство с манометром на 4 МПа из комплекта КИ-11382М. Проверку проводите при температуре рабочей жидкости 45-55°С.

При минимальных оборотах (600 - 700 мин<sup>-1</sup>) и на холостом ходу давление подпитки должно находиться в пределах 1,0 - 1,2 МПа, при средних оборотах (1500 - 1600 мин<sup>-1</sup>)

- 1,3-1,5 МПа, при номинальных оборотах (2000 мин<sup>-1</sup>)

- 1,8-2,0 МПа.

Измерьте величину разряжения на всасывающей магистрали и точность показаний вакуумметра.

Отверните мановакуумметр из корпуса фильтра, подсоедините его к устройству с контрольным вакуумметром (из комплекта КИ-11382Л1) и подсоедините его вместо штатного вакуумметра. Пустите дизель, прогрейте рабочую жидкость до температуры 45 - 55°С и зафиксируйте по мановакуумметру показания штатного и контрольного вакуумметров.

Величина вакуума на входе в насос подпитки не должна превышать 0,025 МПа. Если показания мановакуумметра превышают эту величину, необходимо заменить фильтрующий элемент.

Если разность показаний штатного и контрольного мановакуумметров превышает 0,005 МПа, необходимо учитывать эту разницу или заменить штатный вакуумметр.



### Правила эксплуатации и техническое обслуживание.

1. При работе машины необходимо контролировать температуру рабочей жидкости.
2. При перегрузке гидросистемы (при полном нажатии на педаль управления машина движется с малой скоростью или вообще не движется) необходимо снизить нагрузку.
- Работа гидросистемы на предохранительных клапанах не допускается.
3. При появлении в гидросистеме постороннего шума или звуков и при резком повышении температуры рабочей жидкости необходимо немедленно остановить двигатель и определить причину.
4. Смену рабочей жидкости производить через каждые 720 часов работы гидросистемы после первого пуска только при разогретой гидросистеме (температура рабочей жидкости 50...60°C).
5. Категорически запрещается производить запуск гидросистемы при вязкости рабочей жидкости более  $1000 \times 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$  (1000 сСт) или температуре ниже минус 12°C при эксплуатации на масле марки «А» ТУ 38.1011282-89 или при температуре ниже 0°C - на масле марки МГЕ-46В ТУ 38.001347-83.

### Примечание 1.

Номинальные значения климатических факторов: - для эксплуатации в рабочем состоянии по ГОСТ 15150-69, но при этом, ниже значение температуры окружающего воздуха не ниже минус 5°C при эксплуатации на масле марки «А» ТУ38.1011282-89, не ниже 0°C - на масле марки МГЕ-46ВТУ38.001347-83;

**Примечание 2.** Параметры ГСТ90, указанные в таблице 1.7, определены при работе в номинальном режиме на минеральном масле МГЕ-46В ТУ38.001347-83 при температуре масла (45+5)°С.

**Примечание 3.** Эксплуатацию ГСТ90 производить на масле марки «А» ТУ38.1011282-89 или масле МГЕ-46В ТУ38.001347-83.

**Примечание 4.** Критерием предельного состояния насоса является

снижение коэффициента подачи на 20%.

### Правила эксплуатации и техническое обслуживание гидронасоса.

Перед запуском двигателя педаль управления гидрораспределителя должна быть освобождена, а рычаг управления гидрораспределителя должен находиться в нейтральном положении.

При запуске насоса в условиях низких температур необходим предварительный подогрев рабочей жидкости. Например, с помощью бензинового или электрического обогревателя подогреть рабочую жидкость в баке, фильтре, всасывающем шланге.

Насос можно нагрузить при вязкости рабочей жидкости  $12 \times 10^{-6} \dots 600 \times 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$  (12...600 сСт).

 **ВНИМАНИЕ!** Работа гидросистемы на предохранительных клапанах не допускается.

Смену рабочей жидкости производить через каждые 720 часов работы насоса после первого пуска только при разогретой гидросистеме (температура рабочей жидкости 50...60°C).

Рабочая жидкость также подлежит замене, если ее чистота не отвечает требованиям.

Периодически производить очистку сапуна масляного бака от загрязнений.

### 1.5 Внешние признаки неисправностей. Причины и методы устранения

Таблица 1.8 - Возможные неисправности основной гидросистемы

Внешние признаки неисправности 1	Возможные причины 2	Методы устранения 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не работает вся гидросистема</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствует масло в баке или ниже нормы</li> <li>- пережат всасывающий рукав НШ-32М-4</li> <li>- загрязнен или неисправен гидроклапан КПП</li> <li>- повышенные утечки масла в насосе НШ-32М-4</li> <li>- неисправны элементы привода или буксовывание ремней насоса НШ-32М-4</li> <li>- не отрегулирован или засорился напорный гидроклапан</li> <li>- наличие пленки на сапуне гидробака</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- залейте масло в бак</li> <li>- вставьте спиральную пружину с отогнутыми вовнутрь концами</li> <li>- замените гидроклапан КПП</li> <li>- замените насос</li> <li>- замените шлицевую втулку или шпонку на шкиве насоса НШ-32М-4</li> <li>- промойте и отрегулируйте клапан на давление 12,5 МПа (125 атм)</li> <li>- удалите пленку с сапуна гидробака</li> </ul>

1	2	3
<p>Повышенный нагрев масла при работе системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствует масло в баке или ниже нормы</li> <li>- не отрегулирован или засорился напорный гидроклапан</li> <li>- загрязнен ФОС</li> <li>- прогнуты или смяты маслопроводы</li> <li>- золотник распределителя копнителя не возвращается в нейтральное положение</li> <li>- неисправна электрическая цепь управления РПУ</li> <li>- заклинивание клапана с электромагнитным управлением (РПУ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- залейте масло в бак</li> <li>- промойте и отрегулируйте клапан на давление 12,5 МПа (125 атм)</li> <li>- замените фильтрэлемент</li> <li>- устраните вмятины или замените деформированный маслопровод</li> <li>- отрегулируйте длину тяги управления РК (для установки золотника в нейтральное положение)</li> <li>- смотри раздел неисправностей электрооборудования</li> <li>- замените РПУ</li> </ul>
<p>Медленное перемещение рабочих органов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствует масло в баке или ниже нормы</li> <li>- загрязнен или неисправен гидроклапан КПП</li> <li>- подсос воздуха в систему</li> <li>- пробуксовывание ремней насоса НШ-32М-4</li> <li>- не полностью открыто проходное сечение в разъемной муфте</li> <li>- холодное масло</li> <li>- излом всасывающего рукава насоса</li> <li>- пониженное давление в системе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- залейте масло в бак</li> <li>- замените гидроклапан КПП</li> <li>- подтяните всасывающие фланцы насосов, штуцеры и хомуты всасывающих трубопроводов, замените поврежденные уплотнительные кольца фланцев насосов, замените поврежденные рукава</li> <li>- подтяните ремни привода насоса</li> <li>- заверните до отказа гайки в разъемной муфте на задней стенке жатки</li> <li>- прокрутите двигатель с включенным насосом в течении 10 мин</li> <li>- замените рукав</li> <li>- установите нормальное давление</li> </ul>
<p>Вспенивается масло в гидробаке</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- износ манжеты на гидроцилиндре (подсос воздуха в систему)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замените манжету, предварительно смазав ее маслом</li> </ul>

1	2	3
<p>Все потребители, управляемые электрогидрораспределителями, не работают</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправна электрическая цепь управления РПУ</li> <li>- заклинивание клапана с электромагнитным управлением (РПУ)</li> <li>- неисправен предохранитель FU 5.3</li> <li>- не запирается иглой отверстие в седле гидроклапана</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- смотри раздел неисправностей электрооборудования</li> <li>- замените РПУ</li> <li>- замените предохранитель FU 5.3</li> <li>- восстановите работоспособность клапана</li> </ul>
<p>Повышенный нагрев гидросистемы в режиме холостого хода</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- золотник распределителя копнителя не возвращается в нейтральное положение</li> <li>- неисправна электрическая цепь управления РПУ</li> <li>- заклинивание клапана с электромагнитным управлением (РПУ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отрегулируйте длину тяги управления РК (для установки золотника в нейтральное положение)</li> <li>- смотри раздел неисправностей электрооборудования</li> <li>- замените РПУ</li> </ul>
<p>Загораются пиктограмма "Забивание фильтра основной гидросистемы (ФОС)"</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- загрязнен ФОС</li> <li>- не прогрета гидросистема</li> <li>- неисправности гидросистемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замените фильтроэлемент</li> <li>- прогрейте гидросистему, включив насос в течение 1–2 минут</li> <li>- смотри неисправности гидросистемы</li> </ul>
<p>Жатка не опускается</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не совмещены риски на шпинделе и корпусе КДН</li> <li>- перекрыты проходные отверстия в клапане КДН (не совмещены риски на шпинделе и корпусе КДН)</li> <li>- неисправен клапан запорного устройства гидрораспределителя</li> <li>- упор препятствует опусканию жатки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- совместите риски на шпинделе и корпусе КДН</li> <li>- используйте ключ 8x10 установите риску на КДН напротив цифры</li> <li>- замените клапан и втулку</li> <li>- поднимите упор гидроцилиндра</li> </ul>
<p>Самопроизвольное опускание жатки</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправен клапан запорного устройства гидрораспределителя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замените клапан и втулку</li> </ul>
<p>Несинхронное перемещение цилиндров мотовила</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие воздуха в системе</li> <li>- износ уплотнительных колец гидроцилиндра</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- произведите прокачку воздуха путем двух трехкратного перемещения штоков гидроцилиндров на полную величину хода</li> <li>- разберите запаздывающий гидроцилиндр и замените уплотнительное кольцо по наружному диаметру поршня</li> </ul>
<p>Течь масла по шпинделю</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- износ манжет на гидроцилиндре</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замените манжету, предварительно смазав ее маслом</li> </ul>

1	2	3
При включении одного потребителя одновременно включаются другие	- неисправен электрогидрораспределитель	- замените электрогидрораспределитель
Не работает один из потребителей электрогидравлики	- смотри неисправности электросистемы - неисправен электрогидрораспределитель - неисправен электромагнитный клапан - грязь в дроссельном отверстии втулки	- смотри неисправности электросистемы - замените электрогидрораспределитель - замените электромагнитный клапан - очистите дроссельное отверстие от грязи

Таблица 1.9 - Возможные неисправности гидросистемы рулевого управления

Внешние признаки неисправности	Возможные причины	Методы устранения
1	2	3
Затруднен поворот рулевого колеса (практически заклинание)	- отсутствие пружины внутри рукава - перепутаны рукава гидроцилиндров управляемых колес - неисправен насос НШ-10Г-3Л - неисправен привод насоса - в баке нет масла - недостаточное давление настройки предохранительного клапана в агрегате рулевом АР-125-16	- вставьте спиральную пружину во всасывающий рукав насоса НШ-10Г-3Л - установите рукава согласно гидросхеме - замените насос НШ-10Г-3Л - установите стопорное кольцо на место - Дозаправьте масляный бак. В случае обнаружении утечки масла устраните течь подтягиванием гаек, заменой уплотнительных колец или заменой маслопроводов - отрегулируйте клапан (замените агрегат рулевой)

1	2	3
Свободное вращение рулевого колеса, без соответствующего поворота колес	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обрыв поршня гидроцилиндра управляемых колес</li> <li>- утечка масла</li> <li>- наличие воздуха в гидроцилиндре</li> <li>- повреждено стопорное кольцо на приводной втулке насоса</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замените гидроцилиндр</li> <li>- устраните причину утечки масла подтягиванием гаек или заменой трубопроводов, а также заменой уплотнительных колец</li> <li>- произведите прокачку воздуха:</li> <li>- отсоедините гидроцилиндр и разверните штуцера вверх,</li> <li>- отпустите накладки гайки шлангов на 1,5...2 оборота со штуцеров</li> <li>- при минимальных оборотах двигателя переведите поршни гидроцилиндров из одного положения в другое до полного удаления воздуха через зазор между гайкой и штуцером,</li> <li>- затяните гайки,</li> <li>- проделайте аналогичную операцию для непрокачанных полостей</li> <li>- замените кольцо</li> </ul>
Затруднен поворот управляемых колес	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обороты двигателя недостаточны для удовлетворительной работы рулевого управления</li> <li>- давление ниже нормы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- увеличьте обороты двигателя</li> <li>- промойте и при необходимости отрегулируйте клапан КПП на давление 16 МПа</li> </ul>
При повороте руля колеса поворачиваются в противоположную сторону	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перепутаны концы рукавов от насоса-дозатора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поменяйте концы рукавов от насоса дозатора</li> </ul>

Таблица 1.10 - Возможные неисправности системы гидропривода ходовой части

Внешние признаки неисправности	Возможные причины	Методы устранения
1 Гидропривод не работает ни в одном ни в другом направлении	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>- недостаточный уровень масла в гидробаке</li> <li>- повреждена тяга управления или другой элемент механизма управления (обрыв троса ГСТ)</li> <li>- недостаточное натяжение ремня гидропривода ГСТ</li> <li>- засорен дроссель гидрораспределителя</li> </ul>	3 <ul style="list-style-type: none"> <li>- найти места утечки масла, устранить их и дозаправить гидробак</li> <li>- замените тягу управления или другой элемент механизма управления</li> <li>- подтяните ремни гидропривода ГСТ</li> <li>- промойте дроссель гидрораспределителя</li> <li>- замените насос НП-90</li> </ul>



1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправен насос НП-90</li> <li>- заклинило главный предохранительный клапан высокого давления</li> <li>- заклинило обратный клапан НП-90</li> <li>- засорен сервоклапан НП-90</li> <li>- заклинило шунтирующий клапан МП-90</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замените насос НП-90</li> <li>- подсоедините тягу механизма управления ГСТ</li> <li>- промойте или замените главный предохранительный клапан высокого давления</li> <li>- промойте или замените обратный клапан НП-90</li> <li>- промойте сервоклапан НП-90</li> <li>- замените шунтирующий клапан МП-90</li> </ul>
<p>Перегрев гидропривода (температура рабочей жидкости больше верхнего допустимого предела)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- недостаточный уровень масла в гидробаке</li> <li>- неисправен насос НП-90</li> <li>- неисправен мотор МП-90</li> <li>- заклинило главный предохранительный клапан высокого давления</li> <li>- засорен фильтр</li> <li>- засорены соты радиатора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- найти места утечки масла, устранить их и дозаправить гидробак</li> <li>- замените насос НП-90</li> <li>- замените мотор МП-90</li> <li>- промойте или замените главный предохранительный клапан высокого давления</li> <li>- замените фильтр</li> <li>- очистите соты радиатора</li> </ul>
<p>Нулевое положение рычага управления трудно или совсем невозможно найти (машина не останавливается)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повреждена тяга управления или не отрегулирован трос ГСТ</li> <li>- неотрегулирован золотник управления положения люльки НП-90</li> <li>- неотрегулированы гидроцилиндры наклона люльки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замените тягу управления или другой элемент механизма управления</li> <li>- отрегулируйте золотник управления положения люльки НП-90</li> <li>- отрегулируйте гидроцилиндры наклона люльки</li> </ul>
<p>Шум</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправен насос НП-90</li> <li>- неисправен мотор МП-90</li> <li>- незатянуты всасывающие трубопроводы от гидробака к гидро-наосу или недостаточная затяжка вакуумметра к корпусу фильтра ГСТ</li> <li>- трубопроводы недостаточно изолированы от несущих конструкций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замените насос НП-90</li> <li>- замените мотор МП-90</li> <li>- подтяните хомуты крепления всасывающего трубопровода от гидробака к гидронаосу, подтяните вакуумметр</li> <li>- изолируйте места крепления трубопроводов от несущих конструкций эластичными прокладками</li> </ul>
<p>Медленный разгон и низкая скорость машины</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправен насос НП-90</li> <li>- неисправен мотор МП-90</li> <li>- незатянуты всасывающие трубопроводы от гидробака к гидронаосу или недостаточная затяжка вакуумметра к корпусу фильтра ГСТ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замените насос НП-90</li> <li>- замените мотор МП-90</li> <li>- подтяните хомуты крепления всасывающего трубопровода от гидробака к гидронаосу, подтяните вакуумметр</li> </ul>
<p>Перелив масла в коробку передач (КПП)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неисправен насос НП-90</li> <li>- неисправен мотор МП-90</li> <li>- изогнут первичный вал КПП</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- замените насос НП-90</li> <li>- замените мотор МП-90</li> <li>- замените КПП (или первичный вал КПП)</li> </ul>

## 2. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ДОН-680

Гидравлическая система комбайна состоит из трех подсистем:

- ◆ основная гидросистема;
- ◆ гидросистема рулевого управления
- ◆ гидросистема объемного привода ходовой части.

### 2.1 Основная гидросистема

#### 2.1.1 Назначение и функционирование основной гидросистемы

*Основная гидросистема* предназначена для выполнения функций:

- ◆ подъем/опускание адаптера;
- ◆ изменение частоты вращения вариатора мототила;
- ◆ включение питающего аппарата;
- ◆ включение измельчающего барабана;
- ◆ реверс питающего аппарата;
- ◆ перевод в рабочее/транспортное положение силосопровода
- ◆ наклон козырька силосопровода;
- ◆ поворот силосопровода.

Таблица 2.1 - Техническая характеристика основной гидросистемы

Наименование	Значение
1	2
Давление в системе, МПа	12,5
Производительность насоса НШ-32М-4, л/мин	56 – 60
Гидробак	
емкость, л	25
рабочая жидкость	Моторное масло
Фильтр очистки рабочей жидкости	Бумажный, сменный
тонкость фильтрации, мкм	25

Основная гидросистема состоит из: шестеренного насоса НШ-32М-4, гидробака, напорного гидроклапана, гидроклапана с электромагнитным управлением, секционных электрогидрораспределителей, клапана дросселирующего настраиваемого, двух гидромоторов, поршневых, плунжерных и специальных гидроцилиндров, системы гибких и жестких маслопроводов (рисунок 2.1).

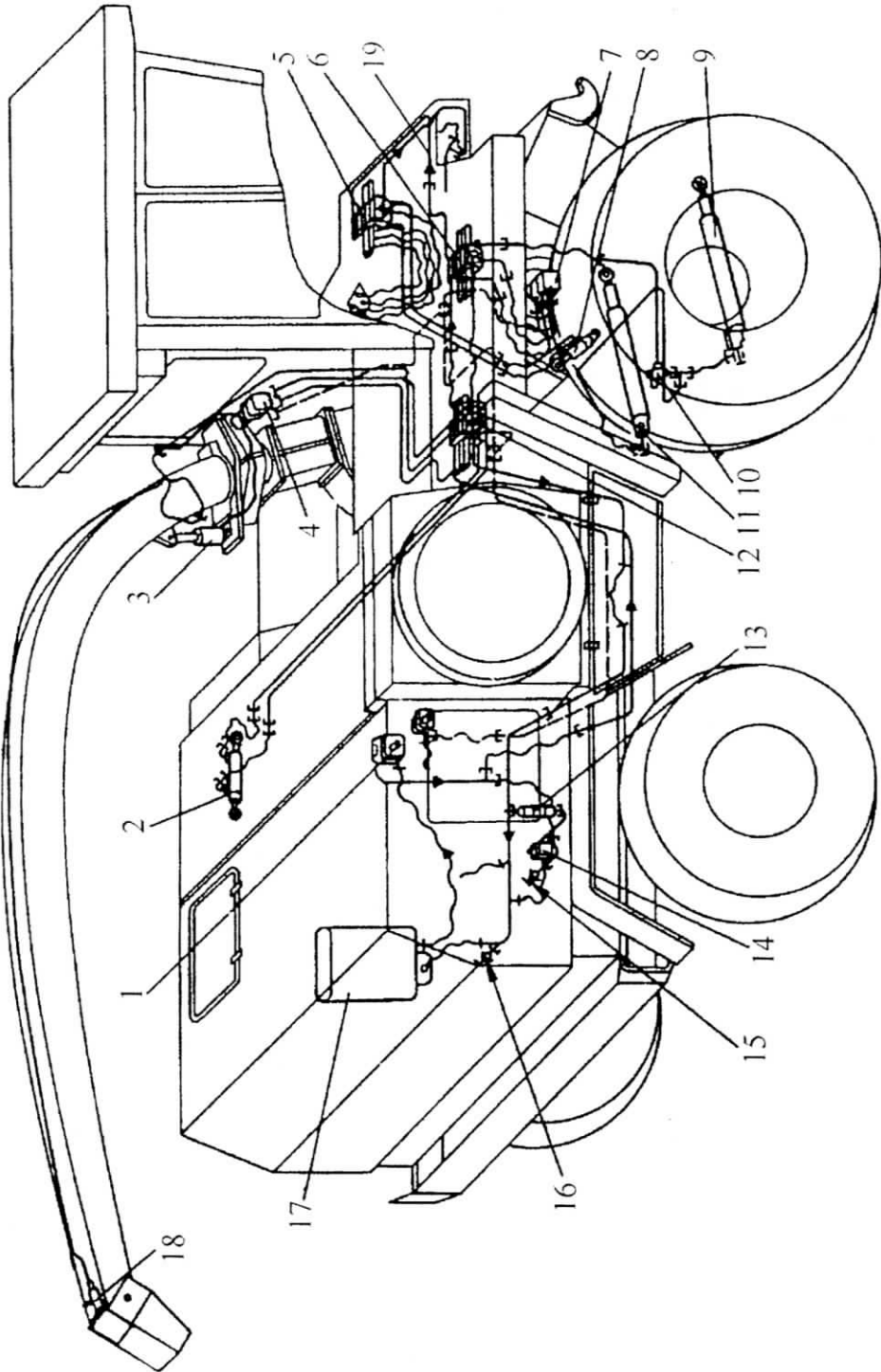


Рисунок 2.1 - Схема основной гидросистемы комбайна «Дон-680»:

- 1 - насос; 2 - гидроцилиндр леникса включения измельчителя; 3 - гидроцилиндр наклона силоспровода; 4 - гидромотор поворота силоспровода;
- 5 - двух-секционный электрогидрораспределитель; 6 - трех-секционный электрогидрораспределитель; 7 - гидромотор быстрого реверса;
- 8 - гидроцилиндр леникса включения питающего аппарата; 9, 11 - гидроцилиндр подъема адаптера; 10 - клапан дросселирующий настраиваемый; 12 - трех-секционный электрогидрораспределитель; 13 - клапан с электромагнитным управлением; 14 - напорный гидроклапан; 15, 16 - муфта наружная (место заправки); 17 - бак; 18 - гидроцилиндр наклона козырька силоспровода; 19 - муфта наружная (место замера давления)

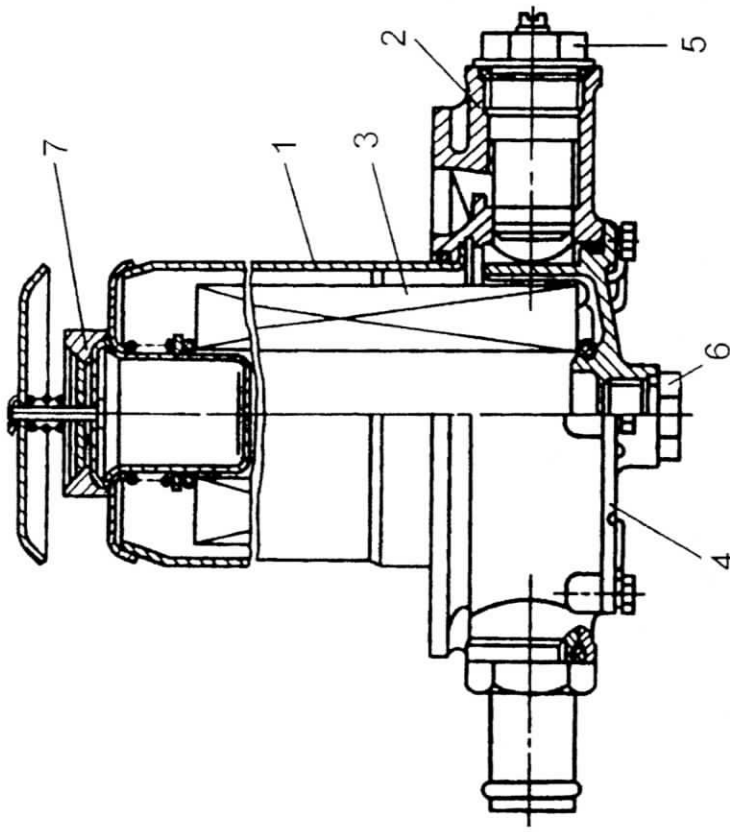


Рисунок 2.2 - Фильтр бака основной системы:  
1 - стакан; 2 - корпус; 3 - фильтроэлемент; 4 - крышка; 5 - клапан сигнализатора; 6 - пробка; 7 - обратный клапан

### Работа основной системы.

При нейтральном положении всех золотников электрогидрораспределителей рабочая жидкость от насоса через напорный гидроклапан сливается в гидробак. При этом максимальное давление разгрузки гидросистемы составляет примерно 0,8 МПа.

При включении какого-либо рабочего органа перемещается золотник электрогидрораспределителя данного рабочего органа и одновременно перекрывается канал управления напорного клапана. При этом масло под давлением поступает в соответствующий гидроцилиндр или гидромотор. Для ограничения скорости перемещения рабочих органов используются дроссели, расположенные в их магистралях.

При перегрузках в гидросистеме, а также при достижении исполнительными механизмами крайних рабочих положений, масло под давлением 12,5 МПа сливается через напорный гидроклапан в гидробак.

### 2.1.2 Устройство составных частей основной гидросистемы

**Гидробак** установлен на раме за двигателем и предназначен для хранения масла, необходимого для работы основной гидросистемы и объемной гидросистемы рулевого управления. Гидробак обеспечивает охлаждение рабочей жидкости и ее очистку.

Гидробак состоит из корпуса, внутри которого установлен фильтр тонкой очистки, сапуна, маслоуказателя, сливного вентиля и всасывающих патрубков. Конструкция гидробака аналогична конструкции

гидробака зерноуборочного комбайна ДОН-1500 (см. рисунок 1.5).

**Фильтр** (рисунок 2.2) обеспечивает тонкость фильтрации до 25 мкм. **Обратный клапан** предназначен для исключения вытекания масла из бака при замене фильтроэлемента.

**Клапан-сигнализатор** предназначен для контроля за чистотой фильтроэлемента, а также предохранения его от разрушения при засорении путем перелива части рабочей жидкости в бак, минуя фильтроэлемент, через тарированный клапан. Величина настройки клапана (0,2+0,05) МПА. Состояние фильтроэлемента контролируется пиктограммой на электронном табло автоматической системы контроля (АСК). При загрязнении фильтра загорается пиктограмма.

**Сапун** обеспечивает сообщение внутренней полости гидробака с атмосферой и служит для очистки воздуха, поступаемого в бак, от механических примесей.

Маслоуказатель предназначен для визуального контроля уровня рабочей жидкости в баке. Видимый уровень масла в баке должно быть в пределах между верхней и нижней рисками маслоуказателя, нанесенными на масломерном стекле. В этом случае количество масла в гидробаке соответствует норме.

#### **Электрогидрораспределители.**

Управление рабочими органами осуществляется с помощью трех электрогидрораспределителей. Управление электрогидрораспределителями осуществляется из кабины (рисунок 2.3)

Двух-секционный электрогидрораспределитель (рисунок 2.4), расположен на раме с левой стороны по ходу комбайна и предназначен для включения леникса питающего аппарата и вариатора мотвила адаптера.

Два других, трех-секционных электрогидрораспределителя, расположены на раме с правой стороны по ходу комбайна.

Передний трех-секционный электрогидрораспределитель (рисунок 2.5) предназначен для включения гидромотора реверса, наклона силосопровода и подъема адаптера.

Задний трех-секционный электрогидрораспределитель (рисунок 2.6) предназначен для включения леникса барабана, поворота силосопровода и изменения наклона козырька силосопровода.

© фото ОАО "Ростсельмаш", 2003

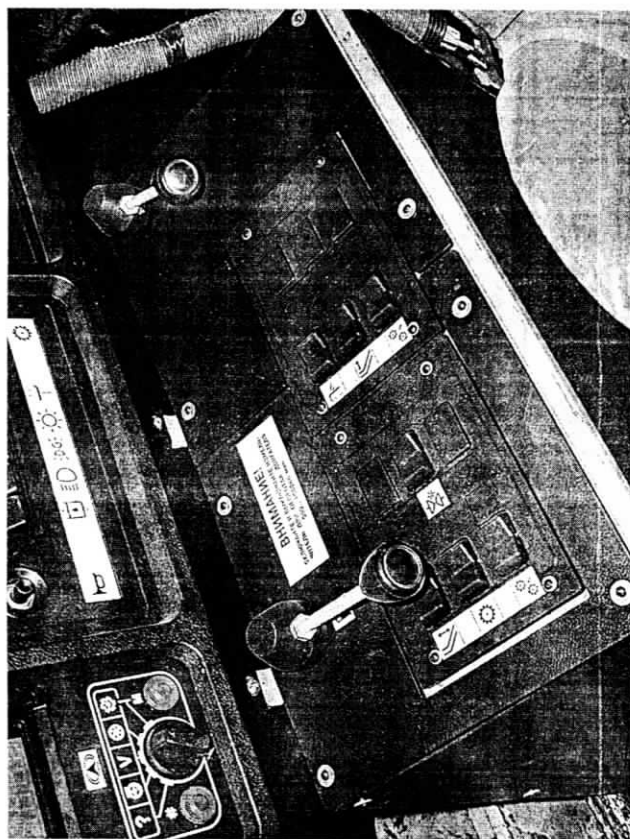


Рисунок 2.3 - Панель управления электрогидрораспределителями

Работа электрогидрораспределителя в различных режимах подроб-

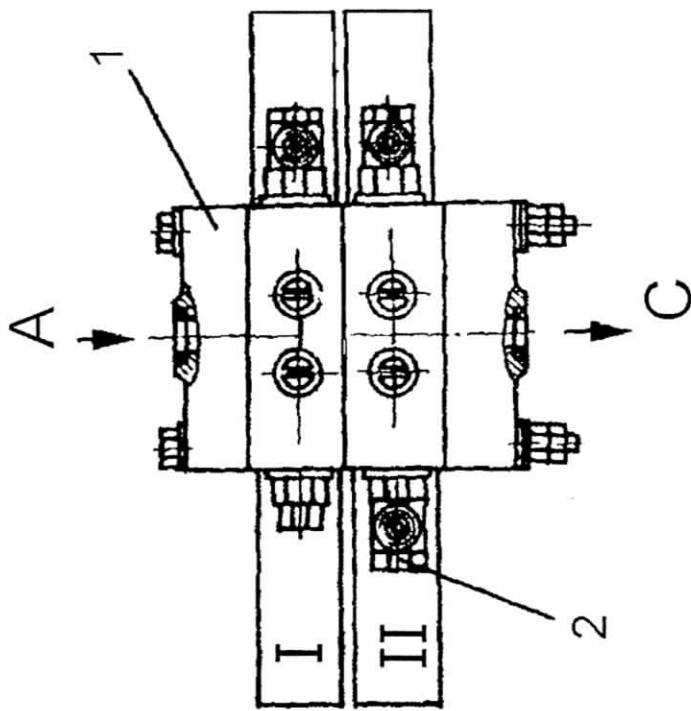


Рисунок 2.4 - Двух-секционный электрогидрораспределитель:

1 - гидрораспределитель; 2 - болт (дроссель O 1);

A - нагнетание; C - слив

I-я секция - вариатор мотопила адаптера;

II-я секция - включение леникса питающего аппарата

но описана в пункте 1.1.4 (Гидросистема комбайна «Дон-1500»).

Кнопки управления рабочими органами размещены в кабине. У каждой кнопки находится условное обозначение операции, выполняемой при включении данной кнопки.

**Напорный гидроклапан** предназначен для ограничения давления

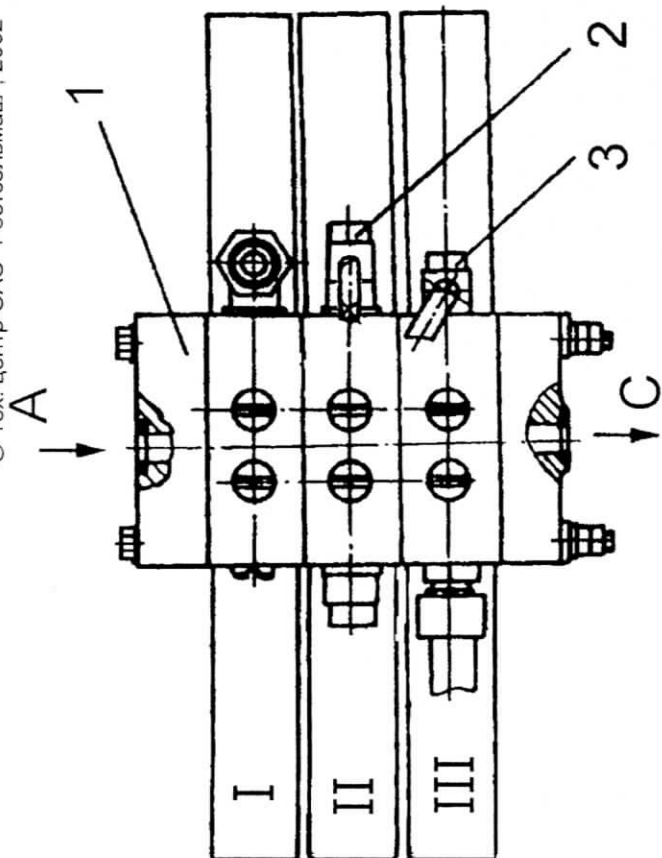


Рисунок 2.5 - Передний трех-секционный гидрораспределитель:

1 - гидрораспределитель; 2 - болт (дроссель O1); 3 - болт (дроссель O9);

A - нагнетание; C - слив

I-я секция - подъем адаптера;

II-я секция - наклон силопровода;

III-я секция - быстрый реверс питателя.

в потоке жидкости и разгрузки гидросистемы в холостом режиме (непрерывного слива рабочей жидкости при минимальном давлении в гидросистеме).

Работа напорного гидроклапана в различных режимах подробно описано в пункте 1.1.6 (Гидросистема комбайна ДОН-1500).

**Гидроклапан с электромагнитным управлением.**

Для перекрытия канала управления при работе гидрораспределителя



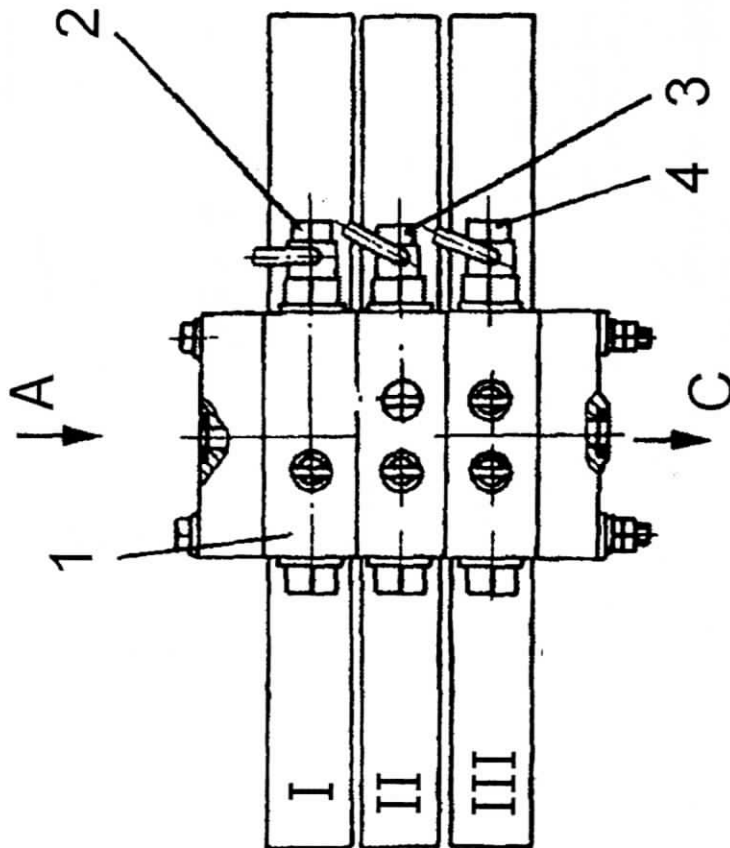


Рисунок 2.6 - Задний трехсекционный гидрораспределитель:

1 - гидрораспределитель; 2, 3 - болт (дроссель О1);  
4 - болт (дроссель О3)

I-я секция - наклон козырька силопровода;

II-я секция - включение леникса барабана;

III-я секция - поворот силопровода

телей в основной гидросистеме установлен гидроклапан с электромагнитным управлением (см. рисунок 1.13 - 1.16), который включается в работу синхронно при включении любой из секций электрогидрораспределителя.

В холостом режиме работы основной гидросистемы масло из канала управления напорного гидроклапана перемещает влево якорь и открывает через отверстия А и Б свободный проход в слив (рисунок 1.15).

При подаче электрического напряжения на обмотку катушки якорь переместится в корпусе катушки вправо и иглой перекроет отверстие А канала управления (рисунок 1.16).

#### Клапан дросселирующий настраиваемый.

Для регулировки скорости опускания адаптера на трубопроводе, ведущем к гидроцилиндрам подъема адаптера, установлен клапан

Таблица 2.2 - Характеристики плунжерных гидроцилиндров

Назначение гидроцилиндра	Количество	Диаметр плунжера, мм	Ход плунжера, мм	Обозначение
1	2	3	4	5
Подъем адаптера	2	63	500	РСМ-10.09.02.100В
Наклон силопровода	1	40	63	Н20.10.000-07-02

Таблица 2.3 - Характеристики поршневых гидроцилиндров

Назначение гидроцилиндра	Количество	Диаметр, мм		Ход поршня, мм	Обозначение
		поршня	штока		
1	2	3	4	5	6
Наклон козырька силопровода	2	40	25	63	ГА-93.000-06
Включение леникса питающего аппарата	1	40	25	160	ГА-93.000-08
Поворот управляемых колес	2	40	25	200	ГЦ50.200.16.000А-01

дросселирующей настраиваемый. Для уменьшения скорости опускания шпиндель КДН необходимо установить на меньший диаметр (деление Ø 3; 4; 5; 6) (см. рисунки 1.22 - 1.24).

#### Гидроцилиндры.

Характеристики гидроцилиндров приведены в таблицах 2.2 и 2.3

### 2.2 Объемная гидросистема рулевого управления

Объемная гидросистема рулевого управления приводит в действие механизм поворота управляемых колес. Она не имеет рулевых тяг, а связь между рулевым колесом и гидроцилиндром поворота колес осуществляется с помощью гидравлики (таблица 2.4).

Гидросистема рулевого управления включает в себя шестеренный насос НШ-10Г-3-П, насос-дозатор, два гидроцилиндра и систему гибких и жестких маслопроводов (рисунок 2.7). Масло в объемную гидросистему рулевого управления поступает из бака основной гидросистемы - общего для обеих систем.

Таблица 2.4 - Техническая характеристика основной гидросистемы

Наименование	Значение
1	2
Давление в системе, МПа	16
Производительность насоса НШ-10Г-3П, л/мин	20

#### Работа объемного гидропривода рулевого управления.

При повороте рулевого колеса в ту или иную сторону рабочая жидкость через агрегат рулевой АР-125-16 (см. рисунок 1.30) поступает в соответствующие полости гидроцилиндров. Предохранительный клапан в агрегате рулевом настроен на давление 16 МПа.

При неподвижном рулевом колесе происходит разгрузка гидросистемы через агрегат рулевой. При отключенном насосе НШ-10Г-3П

или неработающем двигателе допускается управление комбайном в аварийном режиме. При этом агрегат рулевой АР-125-16 работает в режиме ручного насоса.

Перед началом каждого оборочного сезона из гидросистемы рулевого управления необходимо удалить воздух путем прокачки, которая проводится в следующей последовательности:

- отсоедините корпуса гидроцилиндров от балки моста управляемых колес и разверните их штуцерами вверх;

- отпустите накидные гайки шлангов на 1,5 - 2 оборота со штуцеров штоковой полости левого гидроцилиндра и соединенной с ней поршневой полостью правого гидроцилиндра;

- при минимальных оборотах двигателя переведите гидроцилиндры из одного крайнего положения в другое и обратно. При этом через зазор, образовавшийся между накидной гайкой и штуцерами, удалается воздух. Повторяйте операцию до тех пор, пока в выделяющемся масле исчезнут пузырьки воздуха, после чего закрутите гайки;

- отпустите накидные гайки не прокаченных полостей и проведите удаление воздуха, как указано в предыдущем пункте;

- подсоедините корпуса гидроцилиндров к балке управляемых колес.

При работе в условиях низких температур перед троганием комбайна с места необходимо прогреть рабочую жидкость. Для этого надо дать проработать насосу 1 - 2 минуты при неподвижном рулевом колесе. Затем поворотом рулевого колеса перевести гидроцилиндры рулевого управления из одного положения в другое и обратно.

Повторите операцию до синхронного движения руля и управляемых колес. Начало нормальной работы объемного гидропривода рулевого управления определяется по резкому снижению крутящего момента на рулевом колесе.

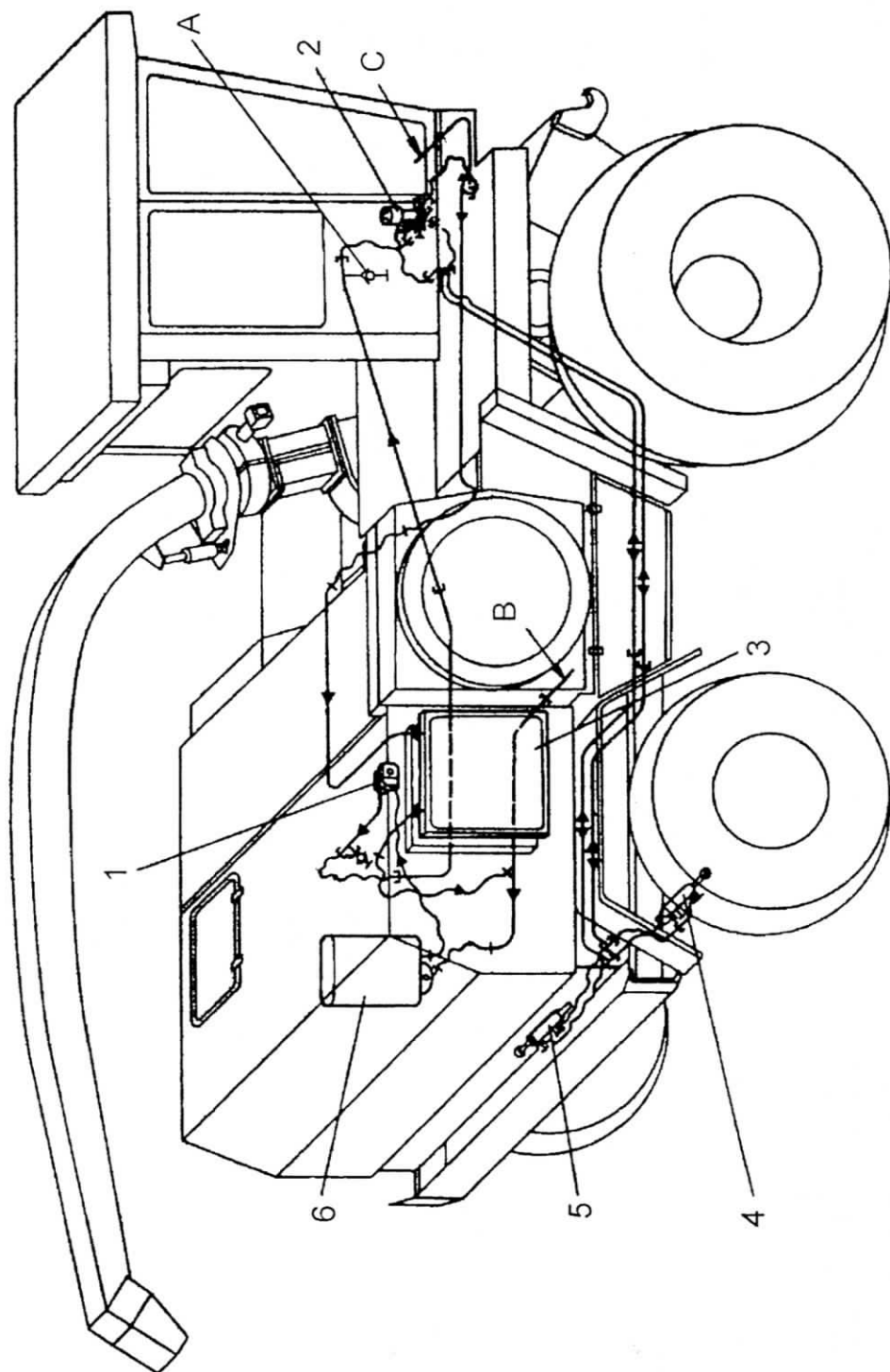


Рисунок 2.7 - Схема гидросистемы рулевого управления:  
1 - насос; 2 - насос-дозатор; 3 - радиатор масляный; 4, 5 - гидроцилиндр управляемых колес; 6 - бак;  
А - место замера давления; В - слив основной гидросистемы; С - слив с секции распределителей

### 2.3 Гидросистема объемного привода ходовой части

Гидросистема объемного привода ходовой части предназначена для передачи крутящего момента от двигателя комбайна к мосту ведущих колес. Гидросистема выполнена на базе объемного гидропривода ГСТ-90 (таблица 2.5).

Таблица 2.5 - Техническая характеристика объемного гидропривода

Наименование	Значение
1	2
Максимальное давление на выходе из насоса, МПа	40
Рабочий объем гидромашин, см <sup>3</sup> :	
насоса	0 – 89
гидромотора	89
Частота вращения гидромотора, с <sup>-1</sup> (об/мин)	0 – 37,5 (2250)
Потребляемая мощность, кВт (л.с.)	До 138 (187)
Емкость гидробака, л	25
Тонкость фильтрации фильтром тонкой очистки, мкм	10

Объемный гидропривод ходовой части включает в себя аксиально-поршневой насос НП-90-01, аксиально-поршневой мотор МП-90Б, фильтр тонкой очистки, гидробак, масляный радиатор и систему жестких и гибких маслопроводов (рисунок 2.8).

Аксиально-поршневой насос установлен на кронштейне, который закреплен на раме шасси и приводится во вращение клиноременной передачей от шкива коленчатого вала двигателя.

Аксиально-поршневой гидромотор закреплен на фланце выходного вала коробки диапазонов.

Заправка ГСТ производится после заправки основной системы с

помощью нагнетателя через полумуфту (нагнетатель необходимо предварительно промыть дизельным топливом).

#### Работа гидросистемы объемного привода ходовой части.

Создаваемое аксиально-поршневым насосом давление жидкости передается на аксиально-поршневой гидромотор, который через коробку диапазонов передает крутящий момент на ведущие колеса. Внутренние утечки рабочей жидкости, возникающие в гидротрансмиссии при работе, отводятся по трубопроводу в радиатор для охлаждения, а затем - в гидробак.

Компенсируются утечки насосом подпитки, встроенным в аксиально-поршневой насос НП-90-01. Забор рабочей жидкости осуществляется через фильтр (тонкость фильтрации 10 мкм) из гидробака (см. рисунок 1.36). Для исключения попадания в систему воздуха на всасывающем патрубке установлен воздухоотделитель. Для контроля рабочей жидкости в дренаже гидромотора МП-90Б установлен датчик.

Для гидропривода используется масло марки МГЕ-46В (МГ-30У) ТУ 38.00.1347-83 или масло А ТУ 38.10.11282-89. Применение других марок масел в объемном гидроприводе не разрешается.

#### В гидрообъемном приводе категорически запрещается:

- ♦ замена деталей с сопряжением в дюймовой системе (резьбовые, шлицевые и зубчатые сопряжения) деталями, выполненными в метрической системе;
- ♦ запуск объемного гидропривода при температуре ниже -12°С (с маслом марки «А») или -5°С (с маслом марки «МГЕ-46В»);
- ♦ запуск двигателя с буксира.

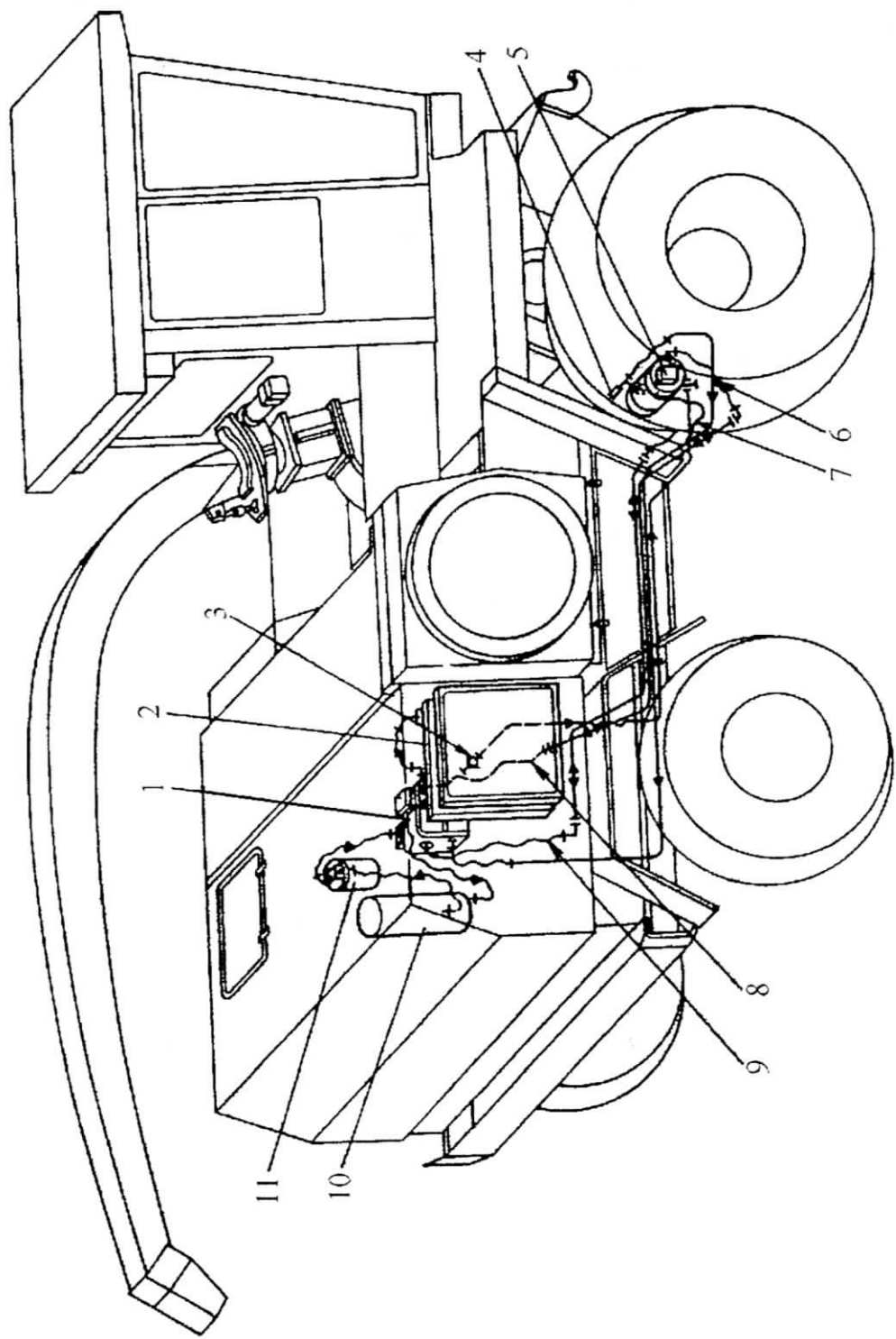


Рисунок 2.8 - Схема гидропривода ходовой части:  
1 - радиатор масляный; 2 - насос поршневый аксиальный; 3 - датчик температуры масла; 4 - датчик температуры масла; 5 - бак; 6, 7, 8, 9 - рукава высокого давления; 10 - манометр; 11 - фильтр

## 2.4 Контроль технического состояния гидросистем

Перед ежедневным запуском объемного гидропривода необходимо:

- произвести наружный осмотр элементов гидропривода;
- при необходимости, подтянуть резьбовые соединения маслопровода, заменить поврежденные и вышедшие из строя элементы;
- проконтролировать уровень масла в баке.

Перед запуском двигателя рукоятка управления гидрораспределителя должна бы освобождена и находиться в нейтральном положении.

При работе машины необходимо контролировать:

- ◆ разрежение на всасывающей магистрали подпитки;
- ◆ температуру рабочей жидкости;
- ◆ загрязнение фильтра.

Замену фильтрующих элементов необходимо производить с периодичностью:

- 1-я замена - через 10 часов работы;
  - 2-я замена - через 50;
  - 3-я замена - через 100;
  - 4-я замена - через 200;
  - 5-я замена - через 500 и далее - через каждые 500 часов работы.
- Фильтрующий элемент необходимо заменить при показании мановакуумметра, превышающем 0,025 МПа.

Смену рабочей жидкости следует производить каждые 500 часов работы гидропривода после первого пуска.

## Технические требования к гидросистеме

Наименование	Технические требования	Примечание
1	2	3
<b>Рулевое управление</b>		
Рулевой механизм	<p>Полный поворот управляемых колес не более, чем за 5 оборотов рулевого колеса.</p> <p>Свободный ход рулевого колеса: номинальный - 15°, допускаемый - 25°, номинальное усилие: - 20...30 Н (2...3 кгс), допускаемое - 50 Н (5 кгс)</p>	
<b>Основная гидросистема</b>		
Уровень масла в баке	Между нижней и верхней метками на смотровом стекле гидробака. При нижнем уровне масла - долить до верхнего	Чистота заправляемого масла не ниже 14 кл по ГОСТ 17216-71
Температура масла	Свыше +80° не допускается	
Клапан напорный КН 50.12.5 или 108.00.000В	Номинальное давление срабатывания 12,5 МПа	
<b>Гидросистема объемного привода ходовой части</b>		
Уровень масла в баке	Между нижней и верхней метками на смотровом стекле гидробака. При нижнем уровне масла - долить до верхнего	Чистота заправляемого масла не ниже 10 кл по ГОСТ 17216-71
Температура масла	Минимально допустимая пусковая - минус 12°; максимальная - плюс 80°	
Предохранительные клапаны:	Разность давлений предохранительных клапанов не должна превышать 1,4 МПа	

Возможные неисправности, причины и методы устранения неисправностей оборудования гидросистем рулевого управления и гидропривода ходовой части аналогичны рассмотренным выше для комбайна ДОН-1500Б.

**Оборудование:** Нагнетатель масла. Манометр. Контрольная лампочка.



## 2.5 Возможные неисправности

Таблица 2.6 - Возможные неисправности основной гидросистемы

1	2	3
Внешние признаки неисправности	Возможные причины	Методы устранения
Все потребители не работают	Отсутствует масло в баке	Залейте масло в бак
	Холодное масло	Прокрутите двигатель с насосом в течение 10 мин без нагрузки
Повышенный нагрев масла при работе системы	Не отрегулирован или засорился напорный гидроклапан	Промойте клапан и отрегулируйте на давление 12,5 МПа (125 атм)
	Не работает гидроклапан с электромагнитным управлением	Нет напряжения на электромагните, проверьте электропроводку. Обрыв витков катушки, замените катушку
	Недостаточное количество масла в баке	Дозаправьте бак
Вспенивание масла в баке	Загрязнен фильтр маслобака	Замените фильтрэлемент
	Погнуты или смяты маслопроводы	Устраните вмятины или замените маслопровод
Медленный подъем рабочих органов	Подсос воздуха в систему	Подтяните всасывающие фланцы насосов, штуцеры и хомуты, всасывающих трубопроводов. Замените поврежденные уплотнительные кольца фланцев насосов. Замените поврежденные рукава
	Подсос воздуха в систему	Подтяните всасывающие фланцы насосов, штуцеры и хомуты, всасывающих трубопроводов. Замените поврежденные уплотнительные кольца фланцев насосов. Замените поврежденные рукава
Замедленный подъем жатки	Повышенные утечки масла в насосе	Замените насос
	Не полностью открыто проходное сечение в муфте разъемной	Заверните до отказа гайки муфты разъемной
Гидроцилиндры выноса мотвила не работают синхронно	Пониженное давление в системе	Отрегулируйте клапан на 12,5 МПа
	Не отрегулирован или засорился напорный гидроклапан	Промойте клапан и отрегулируйте на давление 12,5 МПа (125 атм)
Гидроцилиндры подъема мотвила не работают синхронно	Наличие воздуха в гидроцилиндрах	Произведите прокачку воздуха путем двух-трехкратного перемещения гидроцилиндров на полную величину хода
	Сорвалось стопорное кольцо, крепящее поршень в гидроцилиндре	Разберите гидроцилиндр, установите кольцо на место
Гидроцилиндры подъема мотвила не работают синхронно	Наличие воздуха в гидроцилиндрах	Произведите прокачку воздуха путем двух-трехкратного перемещения гидроцилиндров на полную величину хода
		да

Внешние признаки неисправности 1	Возможные причины 2	Методы устранения 3
Повышенный нагрев гидросистемы в режиме холостого хода	Заклинило электромагнитный распределитель потока управления Неисправен агрегат рулевой АР-125-16	Замените распределитель потока управления Замените агрегат рулевой
Не работает подъем жатки	Слабо натянуты ремни привода насоса НШ32М-4. При работе возникает характерный визг Включена кнопка гидромотора реверса и через гидромотор реверса происходит разгрузка системы	Натяните ремни Выключить гидромотор реверса



**Внимание! Масло заправлять в бак только через запорный штуцер.**

Для замены применять только кольца из комплекта ГСТ. При этом полуфланцы затягивать равномерно (перекрестная затяжка до максимального момента затяжки 7 - 40 Н).

### 3. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА СК-5М-1 "НИВА"

Гидравлическая система комбайна СК-5М-1 "Нива" состоит из трех подсистем:

- ♦ основная гидросистема;
  - ♦ объемная гидросистема рулевого управления;
  - ♦ гидросистема объемного привода ходовой части.
- Рабочей жидкостью гидросистемы является моторное масло.

#### 3.1 Основная гидросистема

**Основная гидросистема** предназначена для выполнения функций:

- ♦ подъем/опускание жатки;
- ♦ изменение частоты вращения мотопила;
- ♦ изменение частоты вращения молотильного барабана;
- ♦ вертикальное перемещение мотопила;
- ♦ очистка воздухозаборника радиаторов двигателя;
- ♦ улучшение выгрузки зерна из бункера;
- ♦ закрытие копнителя.

При комплектации комбайна измельчителем с прицепной тележкой основная гидросистема позволяет осуществлять автосцепку тележки с комбайном и ее опрокидывание от четвертой секции основного

гидрораспределителя.

В состав основной гидросистемы входят: гидробак, гидрораспределитель основной, распределитель копнителя, клапан напорный, насос шестеренный, вибраторы, гидроцилиндры, маслопроводы. Схема расположения элементов гидросистемы представлена на рисунке 3.1.

Подсистема управления рабочими органами жатвенной части (рисунк 3.2) состоит из гидроцилиндра вариатора мотопила 4, гидроцилиндров вертикального перемещения мотопила 1 и 5, полумуфт 3, рукава высокого давления 6 и трубопроводов 2.

© Тех. центр ОАО "Ростсельмаш", 2002

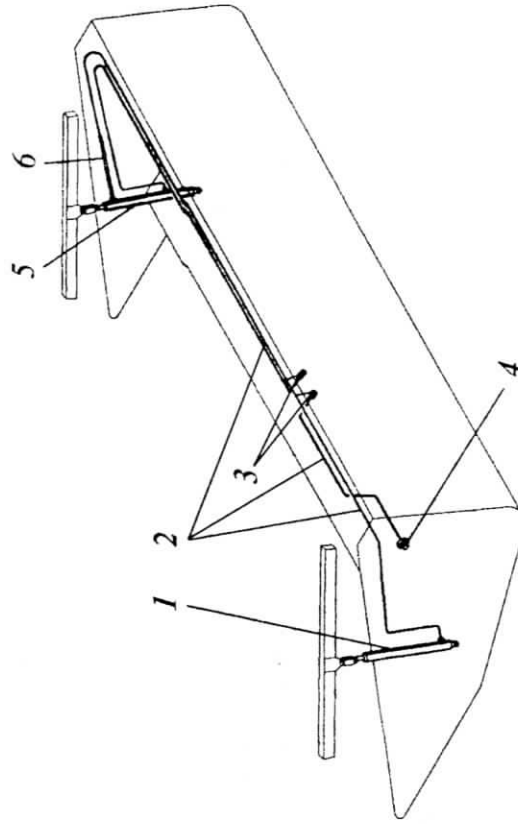


Рисунок 3.2 - Расположение элементов гидравлики на жатке:  
1, 5 - гидроцилиндры вертикального перемещения; 2 - трубопроводы;  
3 - полумуфты; 4 - гидроцилиндр вариатора мотопила;  
6 - рукав высокого давления

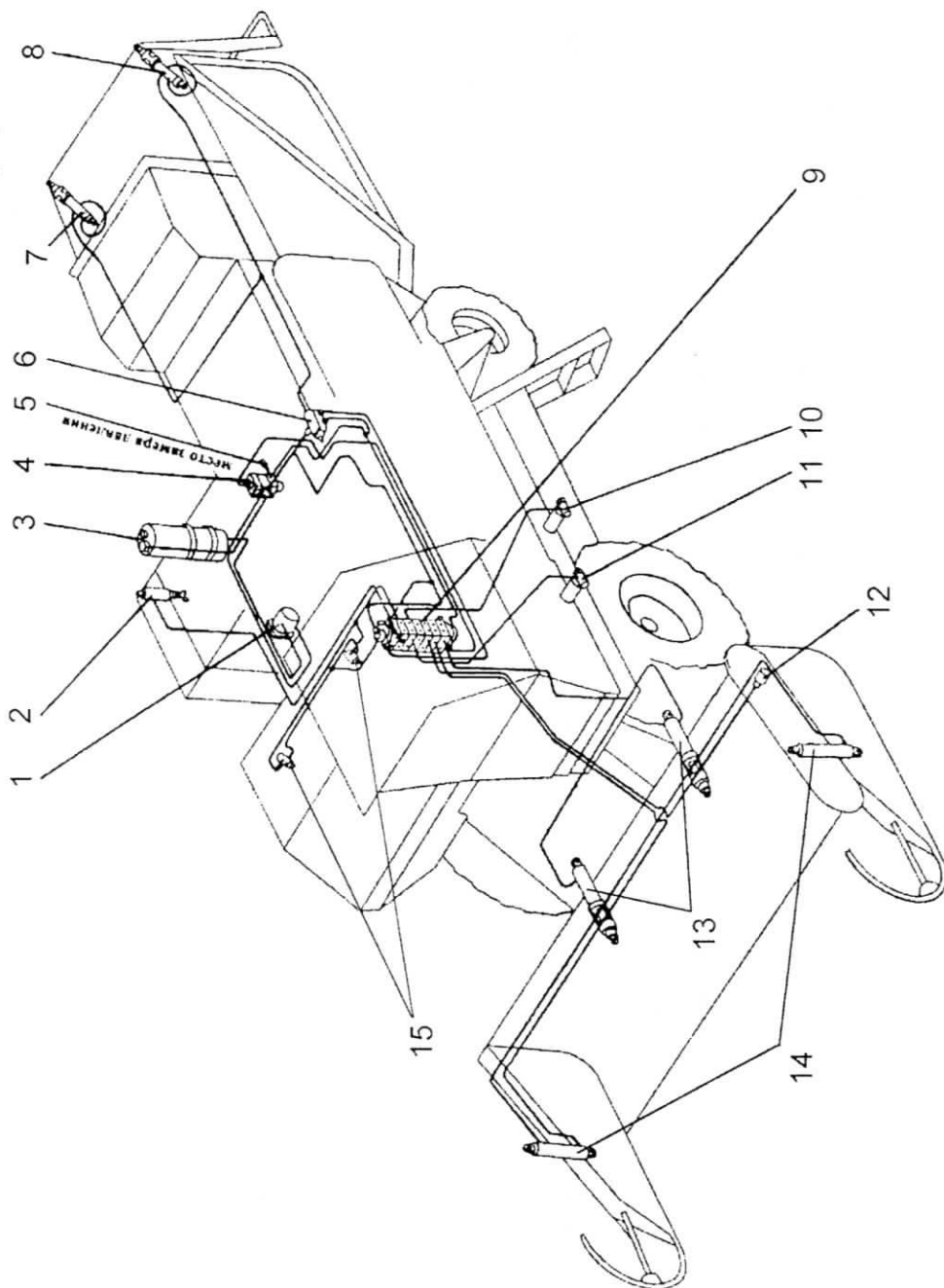


Рисунок 3.1 - Расположение элементов основной гидросистемы:

- 1 - насос основной гидросистемы; 2 - гидроцилиндр воздухозаборника радиаторов двигателя; 3 - гидробак; 4 - клапан предохранительный основной гидросистемы; 5 - полумуфта; 6 - распределитель копнителя; 7, 8 - гидроцилиндры закрытия копнителя;
- 9 - гидрораспределитель основной; 10, 11 - гидроцилиндры вариатора молотильного барабана; 12 - гидроцилиндр вариатора мотвила;
- 13 - гидроцилиндры подъема/опускания жатки; 14 - гидроцилиндр подъема мотвила; 15 - вибраторы бункера

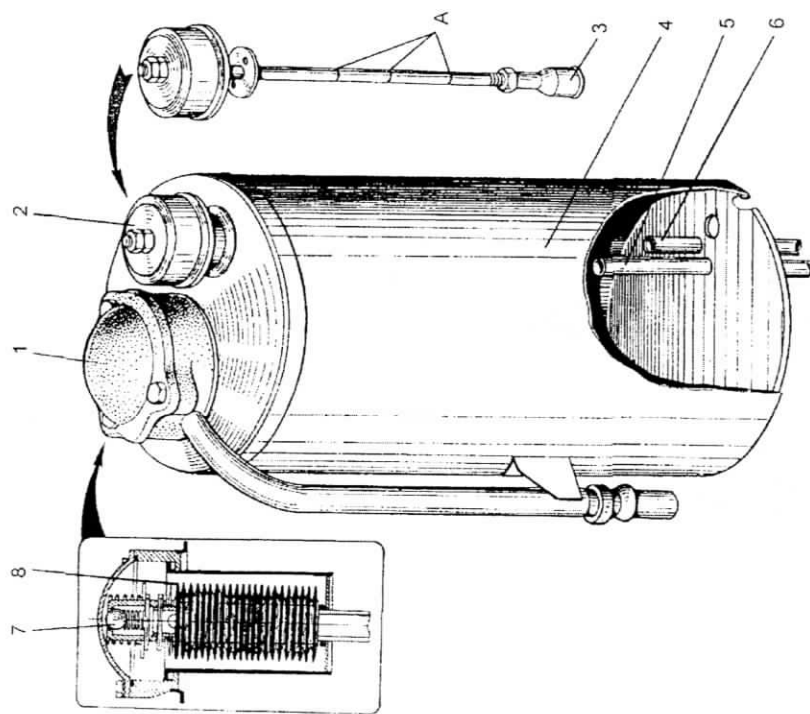
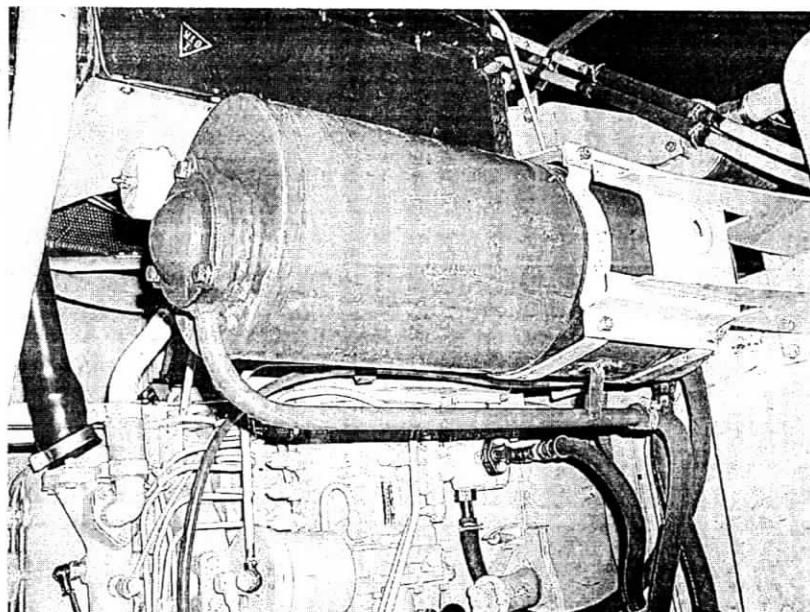


Рисунок 3.3 - Гидробак основной и рулевой гидросистем:

1 - крышка; 2 - щуп маслоизмерительный; 3 - магнит; 4 - магнит; 5 - наконечник основной гидросистемы; 6 - наконечник рулевой гидросистемы; 7 - клапан шариковый; 8 - клапан шариковый; А - риски на щупе

Гидробак состоит из корпуса (рисунок 3.3), внутри которого установлен фильтр и маслоизмерительный щуп с сапуном. Фильтр снабжен предохранительным шариковым клапаном, рассчитанным на давление 0,15 МПа. При чрезмерном загрязнении фильтра часть масла, минуя систему фильтрации, сливается через клапан в бак.

Гидробак установлен рядом с двигателем и предназначен для хранения масла, необходимого для работы основной гидросистемы комбайна и гидросистемы рулевого управления.

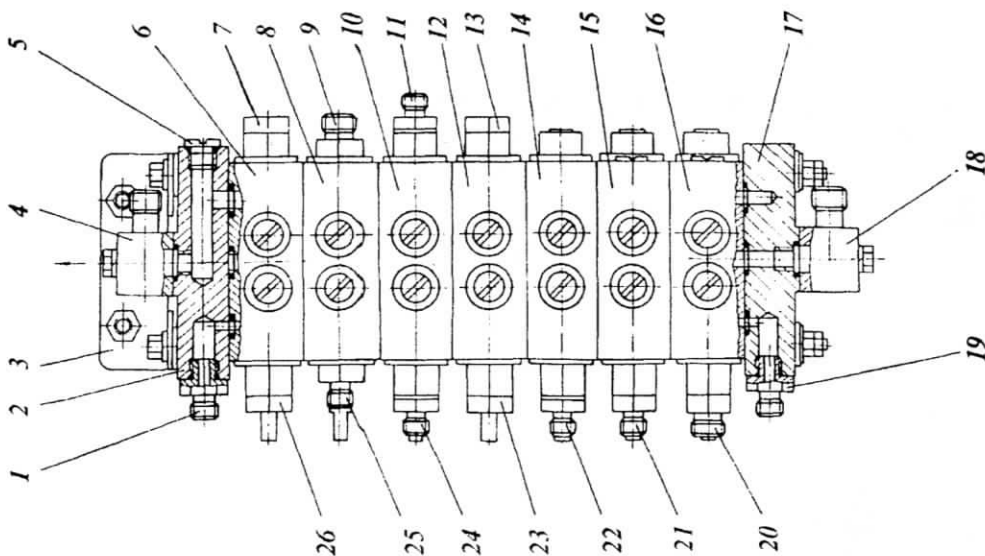


Рисунок 3.4 - Гидрораспределитель основной 7RM50-23:

1, 9, 11, 19, 20, 21, 22, 24, 25 - штуцеры ввертные; 2, 17 - крышки;  
3 - кронштейн; 4, 18 - фланцы; 5, 7, 13, 23, 26 - заглушки;  
6, 8, 10, 12, 14, 15, 16 - рабочие секции

На стержне шупа нанесены три риски «А», а на конце закреплен магнит 3 для улавливания мелких металлических частиц. Риски на шупе являются ориентиром уровня масла. Если комбайн оборудован измельчителем с прицепной тележкой, то уровень масла в баке должен быть между верхней и средней рисками шупа. При остальных вариантах комплектации уровень масла может быть между средней и нижней рисками шупа.

В нижней части бака приварены различные по высоте всасывающие наконечники 5 и 6 маслопроводов. Наконечник 6 гидросистемы рулевого управления выполнен более коротким. Это сделано для того, чтобы в случае аварийной обстановки, связанной с утечкой масла из магистральной основной гидросистемы, оставшегося в баке масла было бы достаточно для работы рулевого управления.

**Гидроагрегат** основной гидросистемы комбайна предназначен для управления и привода в действие потребителей гидросистемы. Он закреплен на бункере и состоит из семи рабочих секций (таблица 3.1 и рисунок 3.4), управление которыми осуществляется с помощью расположенных в кабине рукояток, соединенных с золотниками секций при помощи регулируемых по длине тяг.

Каждый потребитель соединен с соответствующей секцией гидрораспределителя при помощи трубопроводов и ввертных штуцеров, имеющих различные диаметры дроссельных отверстий (таблица 3.1) и рассчитанных на пропуск определенного количества масла в единицу времени.



© фото ОАО "Ростсельмаш", 2003

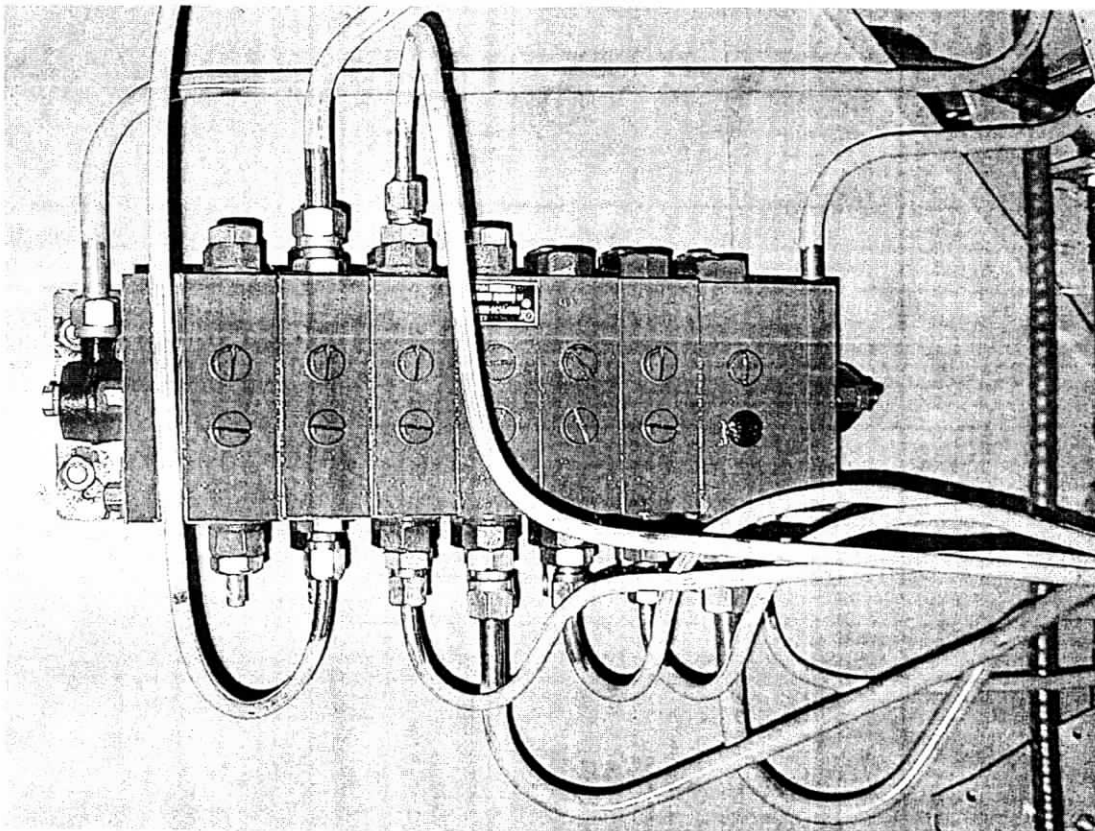








Рисунок 3.5 - Внешний вид гидрораспределителя основного 7PM50-24Б

Таблица 3.1 - Назначение секций гидрораспределителя

№ позиции на рисунке 3.4	Назначение секции распределителя	Диаметр дроссельного отверстия, мм
1	2	3
6	Резервная	
8	Привод в действие вибраторов бункера	6
8	Привод механизма очистки воздухозаборника радиаторов двигателя	3
10	Изменение частоты вращения молотильного барабана	1
12	Управление гидроприводом автоцепки тележки (при комплектации комбайна измельчителем)	6
14	Изменение частоты вращения мотопила	1
15	Подъем и опускание мотопила	3
16	Подъем и опускание жатки	6

Условные обозначения секций гидрораспределителя приведены ниже.

Наименование операции	Обозначение	Наименование операции	Обозначение
1 Управление гидрореприродом автосцепки тележки (при комплектации комбайна измельчителем)	2 	3 Подъем и опускание жатки	4 
Привод в действие вибраторов бункера		Изменение частоты вращения молотильного барабана	
Изменение частоты вращения мотвила		Подъем и опускание мотовила	

Нижняя крышка 17 гидрораспределителя соединена трубопроводом с каналом управления напорного клапана. Верхняя крышка 2 соединена трубопроводом с каналом управления распределителя колпителя.

**Клапан напорный** (рисунок 3.6) предназначен для ограничения давления в потоке рабочей жидкости и разгрузки гидросистемы в холостом режиме непрерывного слива рабочей жидкости при минимальном давлении в гидросистеме.

© Фото ОАО "Ростсельмаш", 2003

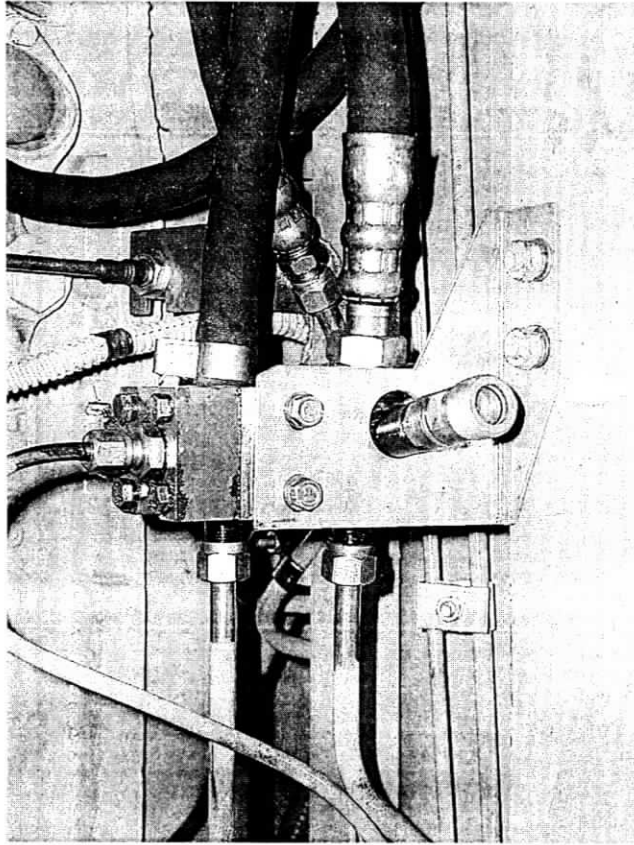


Рисунок 3.6 - Клапан напорный КН50.6.3 У1

Устройство и работа напорного гидроклапана аналогичны напорному клапану для комбайна ДОН-1500Б.

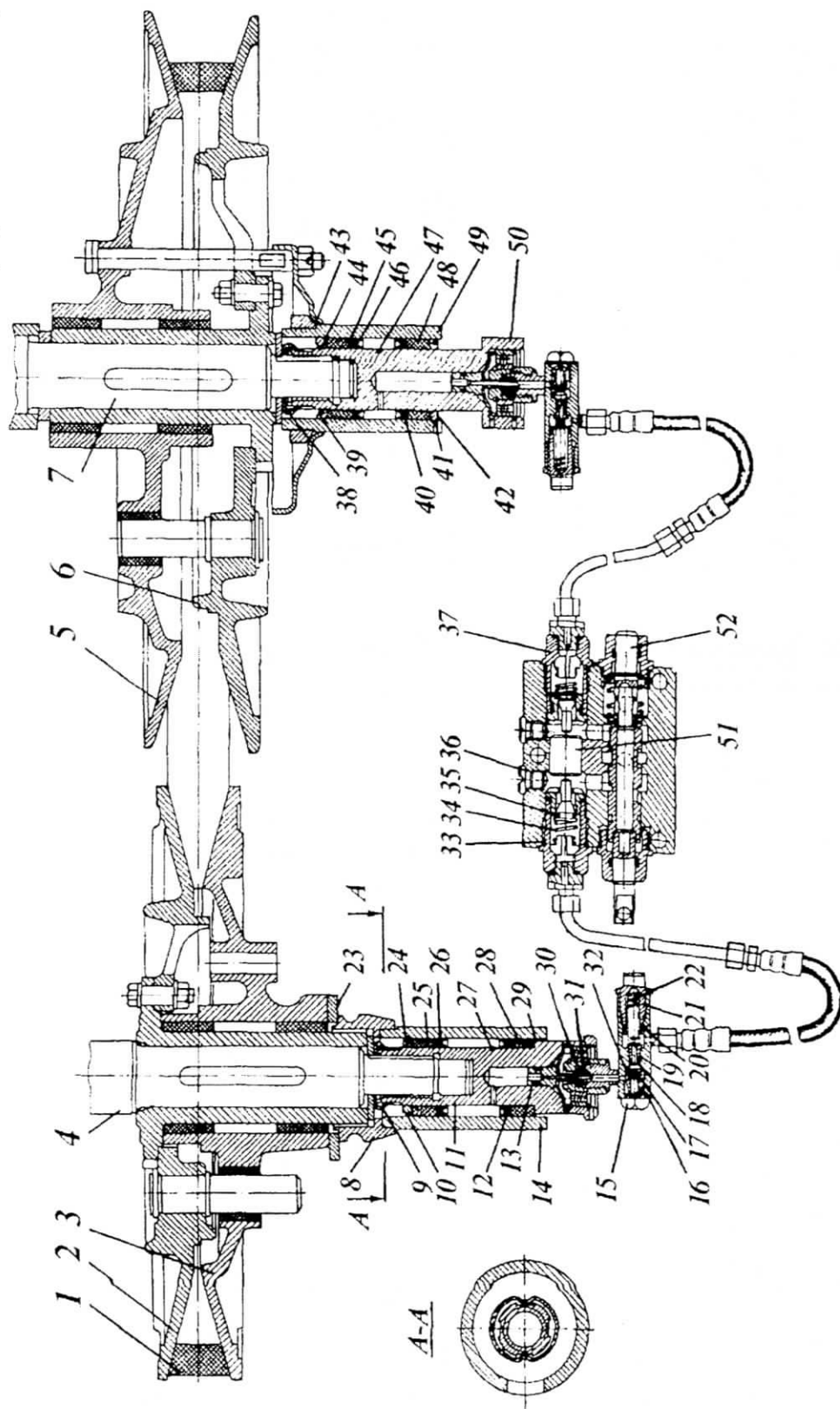


Рисунок 3.7 - Вариатор молотильного барабана с гидроцилиндрами:

- 1 - ремень; 2, 6 - диски неподвижные; 3, 5 - диски подвижные; 4 - вал барабана; 7 - вал контрпривода; 8 - втулка; 9, 24, 38, 39, 42 - шайбы замковые;
- 10, 41, 44 - кольца стопорные; 11, 50 - штоки; 12, 26, 40, 46 - манжеты уплотнительные; 13 - втулка; 14, 49 - гильзы; 15 - пробка;
- 16, 20 - кольца уплотнительные; 17, 22, 34 - пружины; 18, 23 - шайбы; 19 - шток; 21 - винт регулировочный; 25, 28, 45, 48 - втулки;
- 27, 47 - кольца; 29, 32, 33, 35, 36 - кольца уплотнительные; 30 - кольцо; 31 - манжета; 37 - клапан запорный; 43 - тарелка;
- 43 - тарелка; 44 - шайба; 45 - втулка; 46 - манжета; 47 - втулка; 48 - втулка; 49 - гильза; 50 - втулка;
- 51 - поршень; 52 - золотник

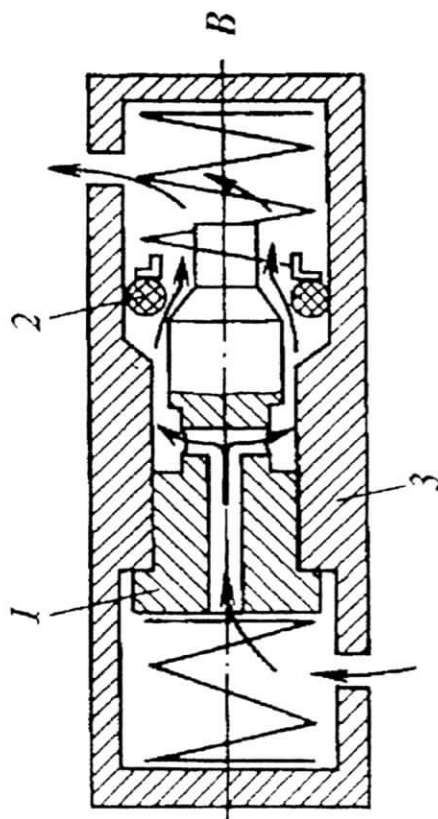


Рисунок 3.8 б - Схема работы подпорного клапана.  
«Нагнетание рабочей жидкости в гидроцилиндр»

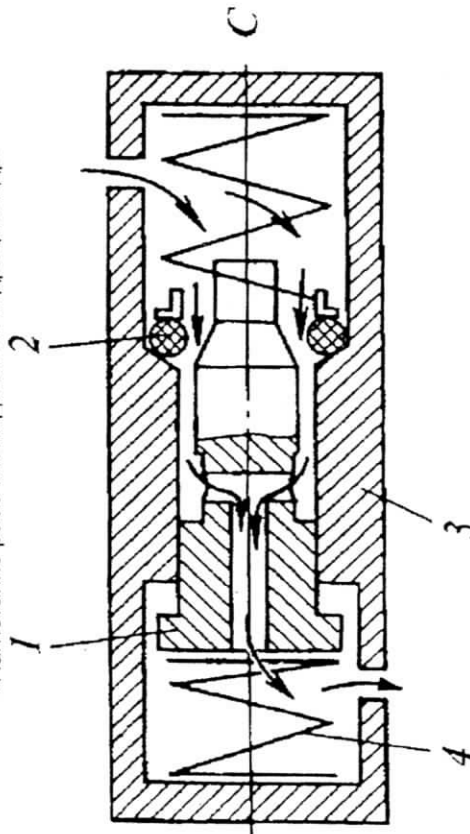


Рисунок 3.8 в - Схема работы подпорного клапана.  
«Слив рабочей жидкости из гидроцилиндра»:

1 - шток; 2 - кольцо уплотнительное; 3 - корпус; 4 - пружина регулировочная; I - к гидроцилиндру; II - к распределителю

Гидроцилиндры вариатора молотильного барабана (рисунок 3.7) выполнены в сборе с подпорными клапанами.

Подпорные клапаны являются неподвижной частью гидроцилиндров и соединены с ним через вращающиеся на подшипниках соединения. Основное назначение подпорного клапана в гидроцилиндрах вариатора барабана - регулировка и поддержание натяжения ремня в нужных пределах. Работа подпорного клапана на нагнетание и слив показана на рисунке 3.8. Слив масла из гидроцилиндра происходит под давлением, на которое отрегулирован подпорный клапан, что обеспечивает заданное натяжение ремня. Степень натяжения ремня вариатора молотильного барабана регулируется и поддерживается благодаря регулировке запорного клапана, которая создает регулируемое сопротивление слива рабочей жидкости из гидроцилиндров при разведении дисков.

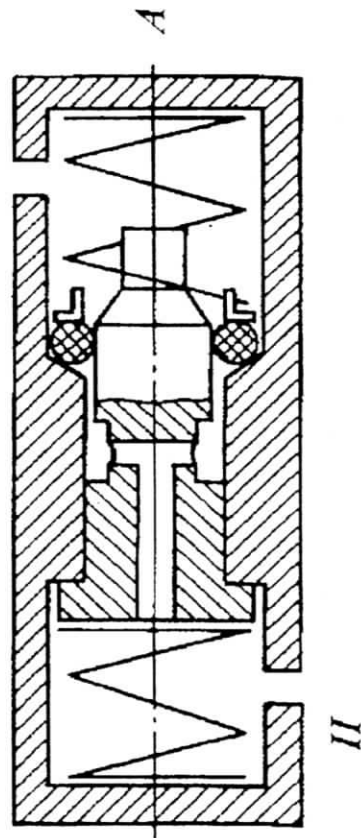


Рисунок 3.8 а - Схема работы подпорного клапана.  
Режим «Нейтраль»:

**Вибраторы бункера.** Устройство и принцип работы вибраторов описан в разделе 1.1.8.

© Фото ОАО "Ростсельмаш", 2003

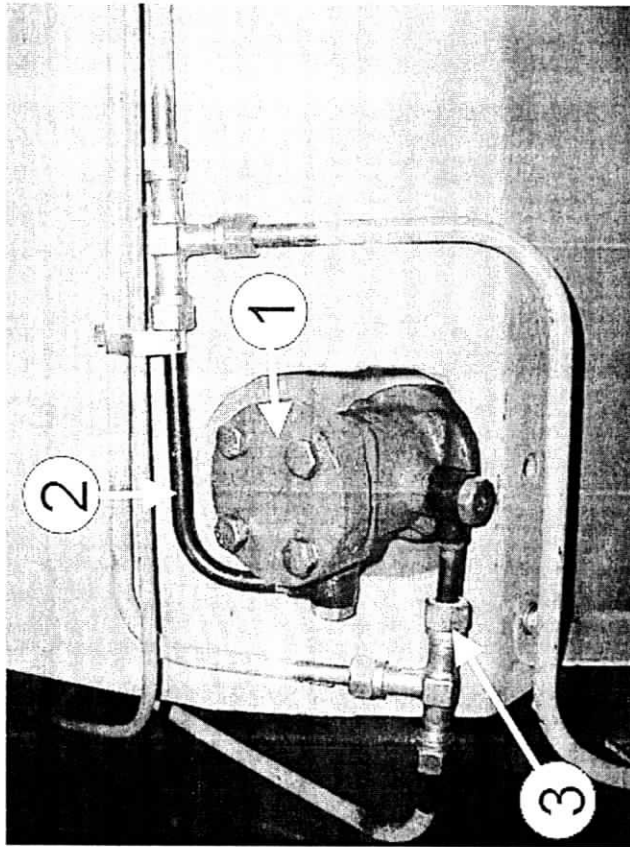


Рис. 3.9 - Вибратор бункера:

1 - вибратор; 2 - магистраль слива; 3 - магистраль нагнетания

**Привод гидронасосов** осуществляется от распределительных шестерен двигателя.

### Гидроцилиндры.

Характеристика плунжерных гидроцилиндров приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Техническая характеристика плунжерных гидроцилиндров

Назначение гидроцилиндра	Количество	Диаметр плунжера, мм		Ход плунжера, мм	Обозначение
		3	4		
Подъем жатки	2	60	360	34-9-9-06	5
Вариатор мотопвля	1	35	25	Н.065.15.020А-01	
Механизм очистки воздухозаборника радиатора двигателя	1	20	63	ГА-66040Б-01	
Закрытие копнителя	2	25	240	54-9-145-06	
Подъем и опускание мотопвля	1	32	340	ГА-81000-08	

Таблица 3.3 - Техническая характеристика поршневых гидроцилиндров

Назначение гидроцилиндра	Количество	Диаметр, мм		Ход поршня, мм	Обозначение
		поршня	штока		
Подъем и опускание мотопвля	1	40	25	360	ГА-80000-03 Специальный с прокладкой
Вариатор барабана (ведомого шкива)	1	63	48	40	ГА-76020А-01
Вариатор барабана (ведущего шкива)	1	63	48	40	ГА-76010А-01
Рулевое управление	1	63	25	200	ГЦ63.200.16.00003



### 3.2 Гидросистема рулевого управления

Гидросистема рулевого управления предназначена для привода в действие механизма поворота управляемых колес (рисунок 3.10).

Система не имеет рулевых тяг, поэтому связь между рулевым колесом и гидроцилиндром осуществляется гидравлически.

В гидросистеме рулевого управления используется поршневой гидроцилиндр ГЦ 63.200.16.000-03.

© Тех. центр ОАО "Ростсельмаш", 2002

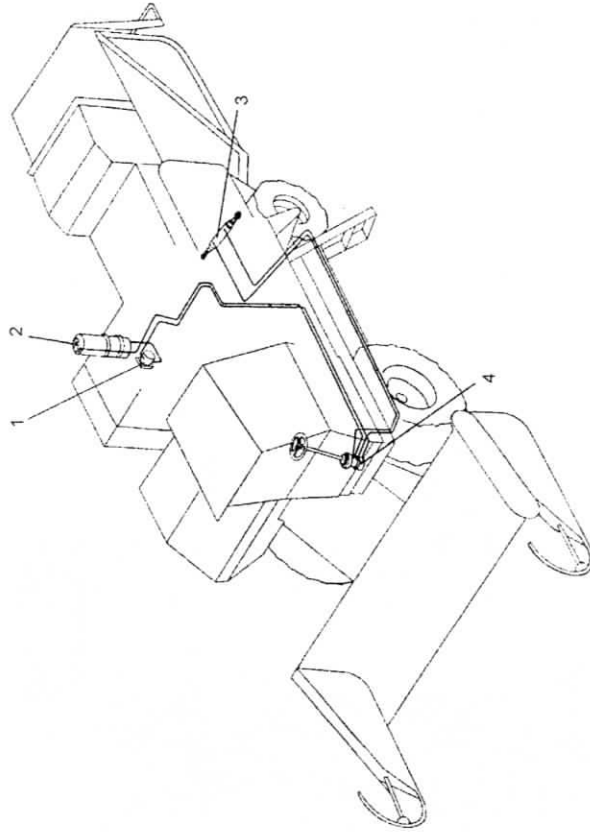


Рисунок 3.10 - Расположение элементов гидросистемы рулевого управления:

- 1 - насос гидросистемы рулевого управления;
- 2 - гидробак;
- 3 - гидроцилиндр рулевого управления;
- 4 - насос-дозатор

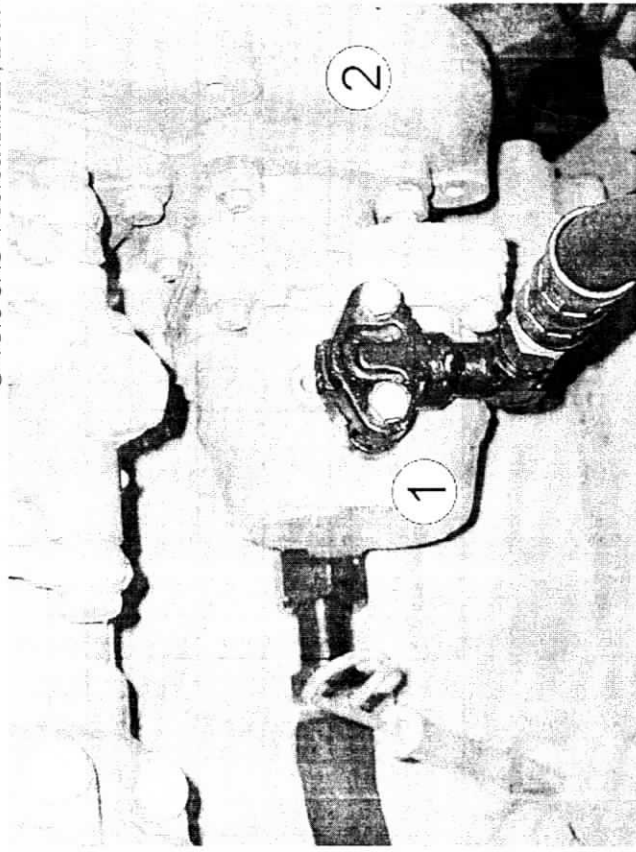


Рисунок 3.11 - Общий вид насоса НШ10Г-ЗЛ:  
1 - насос; 2 - привод насоса от двигателя

### 3.3 Гидросистема объемного привода ходовой части

Объемный привод ходовой части включает в себя аксиально-поршневой насос НП90-Л, аксиально-поршневой гидромотор МП90, фильтр тонкой очистки (тонкость фильтрации 10 мкм), гидробак (емкость 25 л), масляный радиатор и систему жестких и гибких маслопроводов. Аксиально-поршневой насос закреплен на правой боковине комбайна и приводится во вращение клиноременной передачей от шкива коленчатого вала двигателя. Аксиально-поршневой гидромотор закреплен на фланце выходного вала коробки диапазонов.



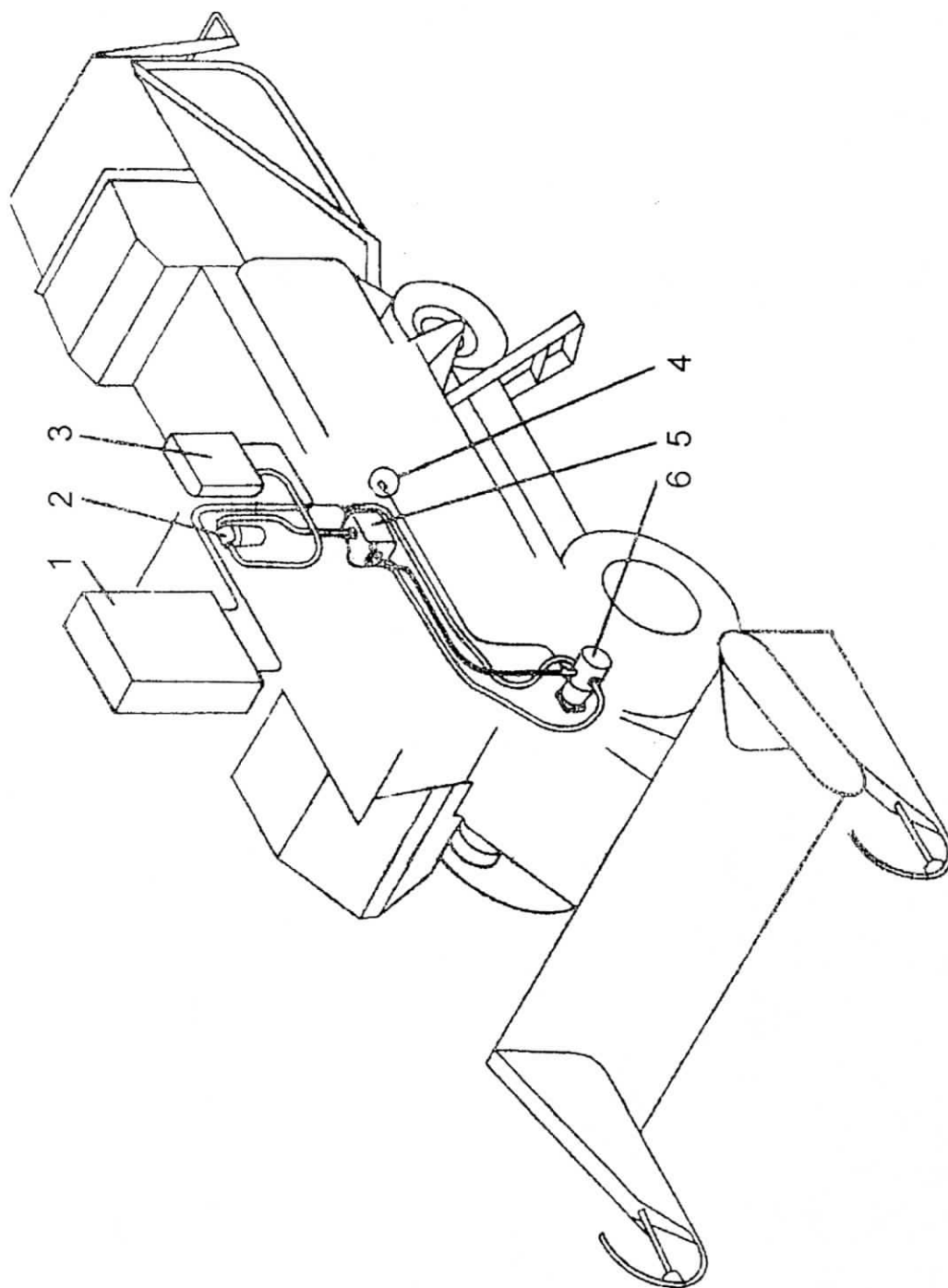


Рисунок 3.12 - Расположение элементов гидросистемы объемного привода ходовой части:

1 - масляный радиатор; 2 - всасывающий фильтр; 3 - гидробак; 4 - полумуфта; 5 - насос аксиально-поршневой; 6 - гидромотор аксиально-поршневой

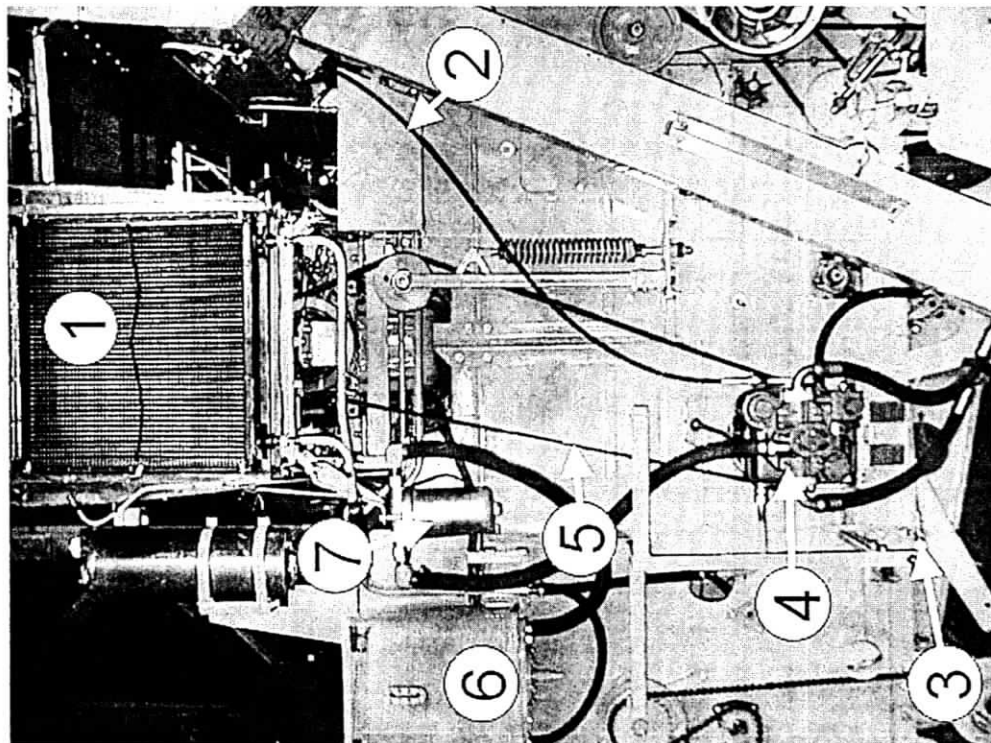


Рисунок 3.13 - Общий вид ГСТ:  
1 - радиатор масляный; 2 - трос управления ГСТ;  
3 - полумуфта заправки; 4 - насос; 5 - привод ГСТ; 6 - гидробак;  
7 - фильтр

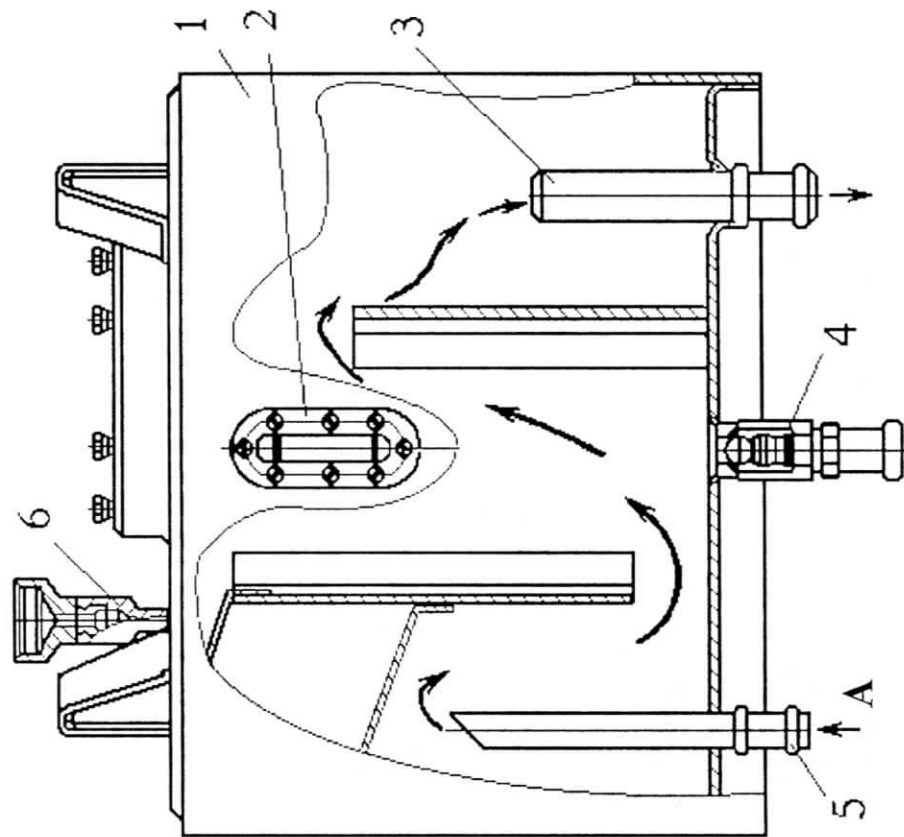


Рисунок 3.14 - Гидробак гидросистемы привода ходовой части:  
1 - корпус; 2 - маслоуказатель; 3 - патрубков всасывающий;  
4 - вентиль сливной; 5 - патрубок сливной; 6 - сапун; А - слив

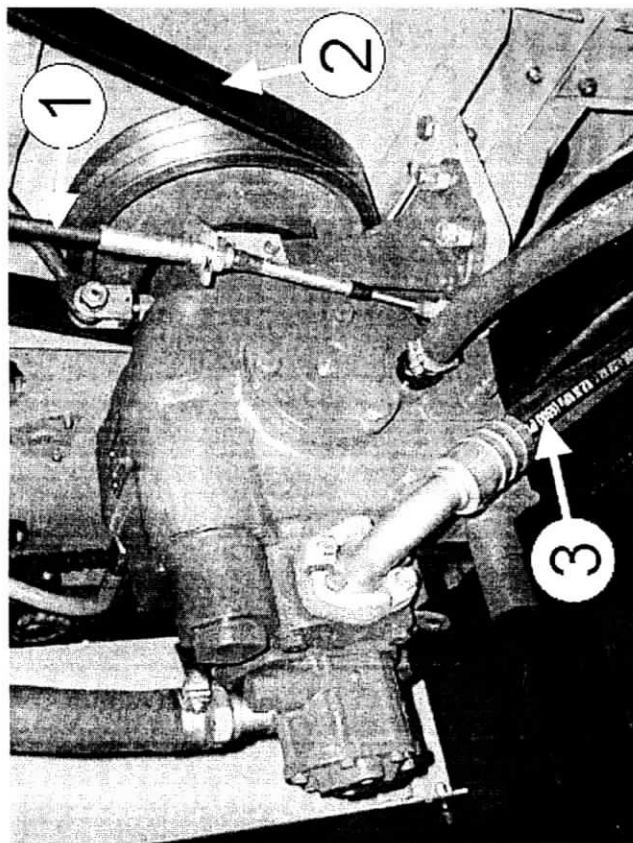
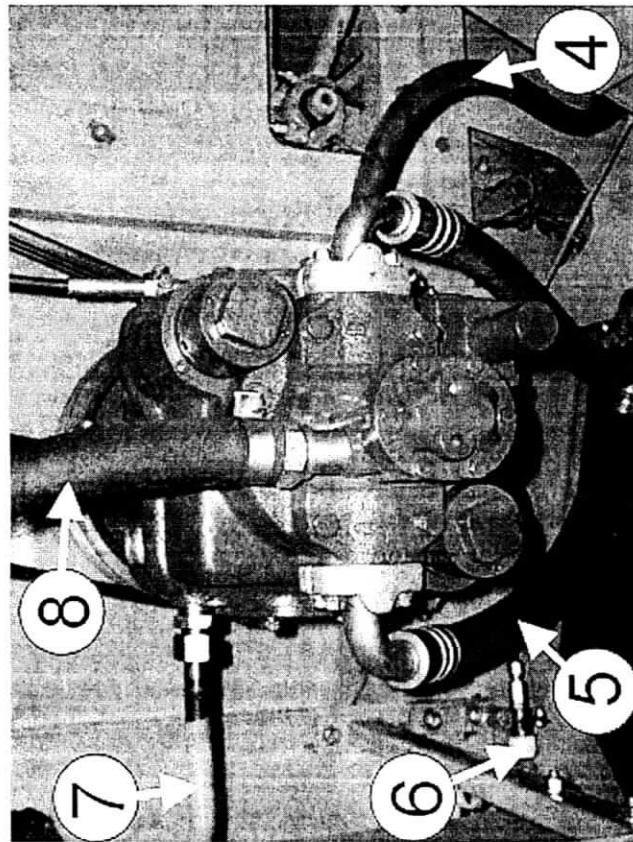


Рисунок 3.15 - Общий вид насоса аксиально-поршневого НР90-Л:

1 - трос; 2 - привод насоса; 3 - рукав высокого давления; 4 - дренаж; 5 - рукав высокого давления; 6 - полумуфта заправочная; 7 - магистраль сливная; 8 - магистраль нагнетания

Создаваемое аксиально-поршневым насосом давление жидкости передается аксиально-поршневому гидромотору, который через коробку диапазонов передает крутящий момент на ведущие колеса. Внутренние утечки рабочей жидкости, возникающие в гидротрансмиссии при работе, отводятся по трубопроводу в радиатор для охлаждения, а затем - в гидробак.

Компенсируются утечки насосом подпитки, встроенным в аксиально-поршневой насос НР90-Л, при этом забор рабочей жидкости осуществляется через фильтр из гидробака.

Для контроля температуры рабочей жидкости в дренаже гидромотора МР90 установлен датчик температуры ТМ-100В, подключенный к дополнительно установленному на щитке приборов указателю температуры УК-145А.

Для гидропривода используется масло марки МГЕ-46В ТУ 38.001347-83 или масло для гидромеханических и гидрообъемных передач (Гидромасло «А») ТУ 38.1011282-89. Применение других марок масел в объемном гидроприводе не разрешается.

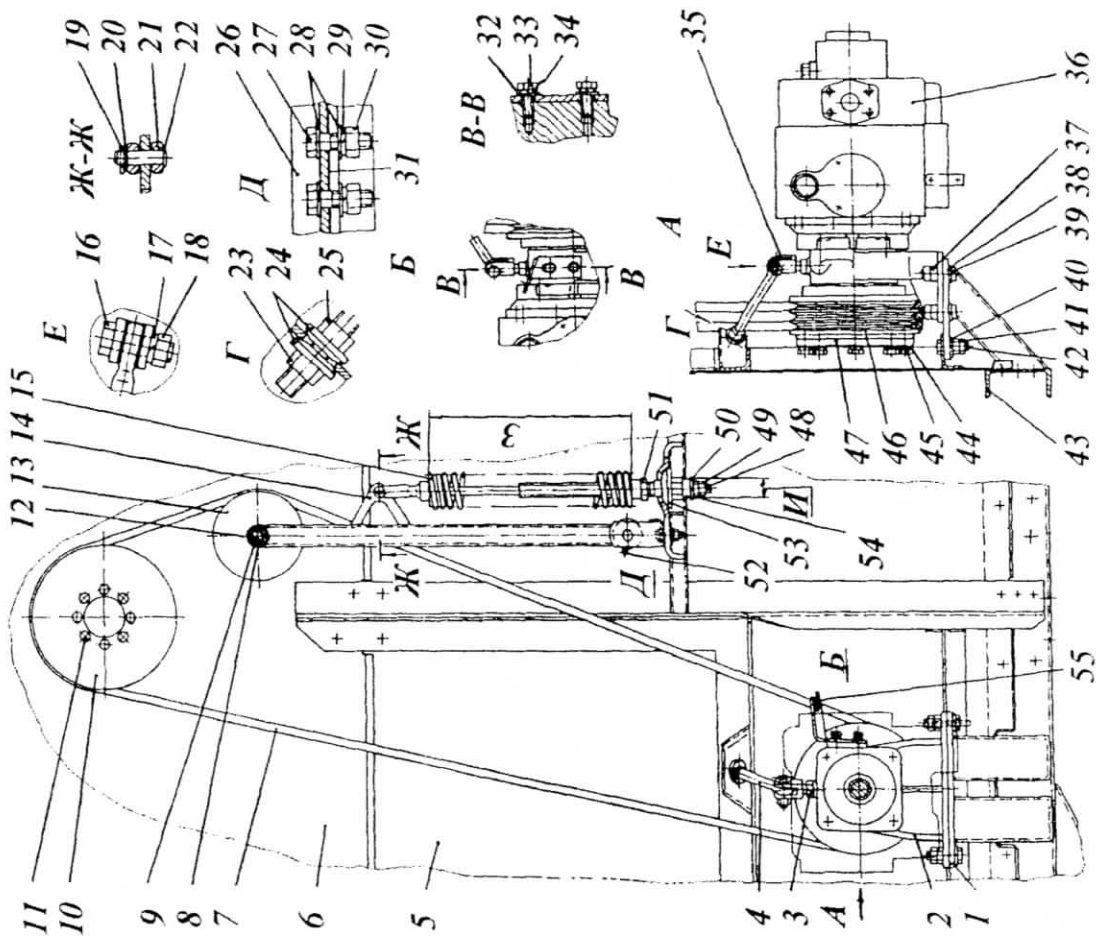


Рисунок 3.16 - Привод гидронасоса ходовой части:

- 1 - опора; 2 - корпус; 3, 8, 18, 23, 25, 30, 37, 41, 49, 51 - гайки;
- 4 - растяжка; 5 - панель; 6 - крыша; 7 - приводной ремень;
- 9, 22 - оси; 10 - шкив двигателя; 11, 45 - болты специальные;
- 12, 20, 28, 32, 38 - шайбы; 13 - натяжной шкив; 14 - натяжной рычаг;
- 15 - пружина; 16, 27, 33, 39, 42 - болты; 17, 29, 34 - пружинные шайбы; 19 - шплинт; 21 - вилка; 24 - шайба сферическая;
- 26 - рамка рычага; 31 - прокладка; 35 - кронштейн растяжки;
- 36 - гидронасос; 40 - шайба рифленая; 43 - рама; 44 - шайба специальная; 46 - шкив приводной гидронасоса; 47 - фланец привода гидронасоса; 48 - шпилька; 50 - гайка-шайба;
- 52 - масленка; 53 - втулка натяжная; 54 - амортизатор;
- 55 - кронштейн троса;

3 - длина пружины 15; И - наружный диаметр амортизатора 54

### ✕ В гидрообъемном приводе КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- замена деталей с сопряжением в дюймовой системе (резьбовые, шлицевые и зубчатые сопряжения) деталями, выполненными в метрической системе;

- запуск гидропривода при температуре ниже -12 °С (в этом случае необходимо соблюдать следующий порядок: запустить двигатель и на неподвижном комбайне при частоте вращения вала двигателя порядка 1000 об/мин довести температуру рабочей жидкости в гидробака системы до 0 °С, после чего обороты двигателя можно плавно увеличить до номинальных и начинать работу);

- запускать двигатель с буксира и буксировать комбайн с включенной передачей.

Перед запуском двигателя рукоятка управления гидрораспределителем должна быть освобождена и находиться в нейтральном положении.

### 3.4 Контроль технического состояния гидросистем

При работе машины необходимо контролировать:

- разрежение на всасывающей магистрали подпитки;
- температуру рабочей жидкости;
- загрязнение фильтра.

Замену фильтрующих элементов необходимо производить со следующей периодичностью:

- первая замена - через 10 часов работы;
- вторая - через 50;
- третья - через 100;
- четвертая и далее - через каждые 500 часов работы.

Фильтрующий элемент необходимо заменять при показании манометра, превышающем 0,025 МПа. Смену рабочей жидкости следует производить через каждые 500 часов работы после первого пуска гидропривода.

**Надежная работа гидросистемы** обеспечивается при условиях:

- а) исправно гидрооборудование;
- б) отсутствует течь масла в соединениях трубопроводов, рукавов и гидрооборудования;
- в) отсутствует воздух в масляных магистралях гидросистемы;
- г) уровень масла в гидробаках (основной гидросистемы и ГСТ) соответствует установленным пределам;
- д) чистота и марка масла соответствует установленным требованиям.

В процессе подготовки комбайна к работе и при обслуживании возникает необходимость в выполнении следующих работ:

- а) заполнение гидросистемы маслом и удаление воздуха из масляных магистралей;
- б) замена масла в гидросистеме основной системы и замена фильтра ГСТ.

Порядок выполнения указанных работ изложен ниже.

### Порядок заполнения основной гидросистемы маслом и удаления воздуха из масляных магистралей:

- а) открутите болты и снимите крышку фильтра гидробака;
- б) залейте масло в гидробак по среднюю риску на маслоизмерительном щупе;
- в) запустите двигатель, прогрейте масло, проверьте отсутствие течи в соединениях и образования пены в гидробаке (причиной пенообразования является наличие в масле воздуха).



разования может быть подсос воздуха во всасывающих трубопроводах);

г) выключите и устраните неисправности, вызвавшие образование пены и подтекание масла в соединениях;

д) поднимите с помощью домкратов управляемые колеса, а затем, вращая рулевое колесо, передвиньте 5 - 10 раз шток гидроцилиндра из одного крайнего положения в другое;

е) если при многократном вращении рулевого колеса шток гидроцилиндра не двигается и насос-дозатор не заполняется маслом, то выключите двигатель, отсоедините от насоса-дозатора любой трубопровод, присоедините к нему шланг, опустив его свободный конец в емкость с маслом, а затем, вращая рулевое колесо, заполните маслом насос-дозатор, снимите шланг и установите на место трубопровод;

ж) запустите двигатель, и снова вращайте рулевое колесо, перемещая 5 - 10 раз шток гидроцилиндра из одного крайнего положения в другое;

з) опустите направляющие колеса на почву и проверьте действие рулевого механизма (при работающем двигателе поворот колес из одного крайнего положения в другое должен осуществляться не более чем за 5 оборотов рулевого колеса);

и) включите 5 - 10 раз механизм очистки воздухозаборника радиаторов двигателя и вибрационных устройств бункера с целью удаления из гидроцилиндров и вибраторов воздуха;

к) приступайте к удалению воздуха из каждого гидроцилиндра, для чего отпустите на 1 - 2 оборота гайки штуцеров, передвиньте 5 - 10 раз поршень (плунжер) из одного крайнего положения в другое, а затем, после полного удаления воздуха, закрутите гайки штуцеров;

л) опустите в крайнее нижнее положение жатвенную часть и мото-

вилу, при необходимости долейте в гидробак масло, а затем закрепите болтами крышку горловины.

#### **Порядок замены масла в основной гидросистеме:**

а) запустите двигатель, прогрейте масло, опустите жатвенную часть и мотовило в нижнее положение, а затем выключите двигатель;

б) открутите болты и снимите крышку фильтра гидробака, а затем снимите фильтр и маслоизмерительный щуп;

в) разберите фильтр и тщательно промойте в дизельном топливе или керосине все его детали, а также сапун щупа;

г) открутите пробку и слейте масло из гидробака;

д) установите пробку на место и, пользуясь воронкой с мелкой сеткой, залейте в гидробак свежее масло по нижнюю риску на маслоизмерительном щупе;

е) запустите двигатель, прогрейте масло и включите каждый потребитель гидросистемы 10 - 15 раз, после чего выключите двигатель, опустите жатвенную часть и мотовило в нижнее крайнее положение, открутите пробку и слейте масло из гидробака;

ж) установите на место фильтр, закрутите пробку, залейте свежее масло до средней риски на щупе, закрепите болтами крышку горловины.

Предохранение гидравлической системы от загрязнений имеет большое значение в обеспечении долговечной и надежной работы гидророботодования. С этой целью выполняйте следующие рекомендации.

а) масла, применяемые для заправки гидросистемы, должны иметь чистоту не ниже 15 класса по ГОСТ 17216-71;

б) каждый сорт масла, предназначенный для заправки гидросистемы, храните в отдельной герметичной емкости, имеющей четкую маркировку;

в) хранение и транспортировка масел в открытой или грязной ем-



кости не рекомендуется:

- г) хранение емкости с маслом рекомендуется в местах, защищенных от действия прямых солнечных лучей;
- д) не смешивайте различные сорта масел, а также не доливайте в гидробак масло неизвестной или несоответствующей марки;
- е) заправку гидросистемы производите маслом, которое отстоялось не менее 12 ч, при этом на дне емкости, из которой производится заправка оставьте отстой масла высотой 50...70 мм;
- ж) заправку гидросистемы производите в условиях минимальной запыленности с использованием чистой тары и принадлежностей;
- з) при разборке и сборке гидроборудования. трубопроводов и рукавов предусматривайте особые меры предосторожности, во избежание попадания загрязнений и посторонних предметов в масляные магистрали;
- и) ремонт гидроборудования производите в специальных мастерских, обеспеченных комфортными условиями труда, оборудованных специальными стендами, приспособлениями и инструментом.

Таблица 3.2 - Перечень гидроборудования

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Гидроцилиндр подъема и опускания мотвила	ГА-80000-03	1	Поршневой
Гидроцилиндр подъема жатки	34-9-9-06	2	Плунжерный
Гидрораспределитель (основной)	7PM 50-23*	1	Комбайн с копнителем
Вибратор бункера	ГА-40000В	2	
Гидроцилиндр (со штоком) механизма очистки воздухозаборника радиатора двигателя	ГА-66040Б-01	1	Плунжерный

1	2	3	4
Гидробак	54-9-1 7В	1	
Гидропривод объемный ходовой части	ГСТ90-Л	1	
Гидробак	РСМ-10Б.09.59.050	1	
Гидроцилиндр закрытия копнителя	54-9-145-06	2	Плунжерный
Гидроцилиндр рулевого управления	ГЦ 63.200.16.000-03	1	Поршневой
Радиатор масляный	100У-08.002	1	
Распределитель копнителя	РК 00.000-06	1	Комбайн с копнителем
Насос шестеренный	НШ 10Г-3Л	1	
Насос шестеренный	НШ 32М-4Л	1	
Клапан напорный	КН 50.6,3-У1	1	
Гидроцилиндр вариатора барабана (ведомого шкива)	ГА-76020А-01	1	Поршневой
Гидроцилиндр вариатора барабана (ведущего шкива)	ГА-7601 ОА-01	1	Поршневой
Насос-дозатор	НДМ 125-6,3	1	
Гидроцилиндр вариатора мотвила	Н.065.15.020А-01	1	плунжерный

\* Если на комбайн установлен измельчитель ПУН-5, то используется гидрораспределитель марки 7PM 50-24

### 3.5 Возможные неисправности

Таблица 3.3 – Основная гидравлическая система

Внешний признак	Причина	Метод устранения
1	2	3
Все потребители основной гидросистемы не работают	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не включен насос основной гидросистемы</li> <li>- недостаточно масла в гидробаке</li> <li>- не отрегулирован предохранительный клапан</li> <li>- заклинивание переливного золотника предохранительного клапана -</li> <li>- засорено дроссельное отверстие переливного золотника</li> <li>- заедание поршня по отверстию корпуса</li> </ul>	<p>Включите в работу насос основной гидросистемы. Долейте масло в гидробак до установленного уровня</p> <p>Отрегулируйте предохранительный клапан на давление масла в пределах 6,1...6,7 МПа</p> <p>Ликвидируйте заклинивание переливного золотника предохранительного клапана Очистите дроссельное отверстие переливного золотника</p> <p>Притрите поршень по отверстию корпуса</p>
Чрезмерный нагрев масла в системе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- заклинивание золотника распределителя копнителя</li> <li>- заклинивание переливных золотников предохранительных клапанов или основного распределителя</li> <li>- заклинивание золотников секции основного гидро-распределителя</li> <li>- не отрегулирована длина тяг механизма управления распределителем</li> </ul>	<p>Устраните заклинивание золотника распределителя копнителя</p> <p>Устраните заклинивание переливных золотников предохранительных клапанов или основного распределителя</p> <p>Устраните заклинивание золотников секции основного распределителя</p> <p>Отрегулируйте длину тяг механизма управления распределителем</p>
Образование пены в гидробаке	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не закреплены хомуты крепления всасывающих шлангов на гидробаке и насосах</li> </ul>	<p>Закрепите хомуты крепления всасывающих шлангов на гидробаке и насосах</p>
Замедленный подъем и опускание жатвенной части	<ul style="list-style-type: none"> <li>- заклинивание поршня в переливной секции основного распределителя</li> <li>- установлен штуцер ввертной с дроссельным отверстием диаметром менее 6 мм</li> <li>- вмятины на трубопроводах</li> </ul>	<p>Устраните заклинивание поршня в переливной секции основного распределителя</p> <p>Установите на секции распределителя (подъем и опускание жатвенной части) штуцер ввертной с дроссельным отверстием диаметром 6 мм</p> <p>Устраните вмятины на трубопроводах или замените их</p>
Быстрый подъем и опускание мотвила Бystрое изменение частоты вращения мотвила, а также скорости движения комбайна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не верно выбраны диаметры дроссельных отверстий в штуцерах ввертных соответствующих секций основного распределителя</li> </ul>	<p>Установите в соответствующих секциях основного распределителя штуцеры ввертные с соответствующими диаметрами дроссельных отверстий</p>

1	2	3
Отдельные потребители гидросистемы перемещаются только в одну сторону	- не отрегулирована длина тяг, соединяющих рукоятки с золотниками распределителя	Отрегулируйте длину тяг, соединяющих рукоятки с золотниками распределителя
Неустойчиво работает вариатор мототила	- негерметичность запорных клапанов секций распределителя	Устраните негерметичность запорных клапанов секций распределителя
Произвольно изменяется заданное положение других потребителей гидросистемы	- наличие воздуха в магистрали соответствующего потребителя	Удалите воздух из магистрали соответствующего потребителя
Самостоятельное уменьшение частоты вращения молотильного барабана	- изношено уплотнительное кольцо запорного клапана секции распределителя - пробуксовка ремня вариатора молотильного барабана	Выкрутите гнездо запорного клапана секции распределителя и замените уплотнительное кольцо Прогроби ветви ремня должен быть в пределах 2...3 мм при усилии измерения 40 Н Выясните и устраните причины попадания масла на рабочую поверхность шкивов вариатора. Очистите шкивы и ремень
Подвижные диски вариатора барабана перемещаются рывками	- наличие воздуха в магистрали управления вариатором - ремень барабана пробуксовывает - потеря герметичности манжет гидроцилиндра вариатора	Удалите воздух из магистрали управления вариатором

Таблица 3.4 - Гидравлическая система рулевого управления

Внешний признак	Причина	Метод устранения
1	2	3
При работающем двигателе рулевое колесо вращается в обе стороны без усилий, при этом колеса не поворачиваются	- воздух в магистрали рулевого управления.	Удалите воздух из магистрали рулевого управления.
Поворот колес не соответствует направлению вращения рулевого колеса	- неправильное подключение рукавов к гидроцилиндру механизма поворота колес	Поменяйте местами подключение рукавов к гидроцилиндру механизма поворота колес

Возможные неисправности гидросистемы объемного привода ходовой части аналогичны рассмотренным выше неисправностям ГСТ комбайна «ДОН-1500Б».

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ДОН-1500 .....	4
1.1 Основная гидросистема .....	4
1.1.1 Состав и описание работы .....	4
1.1.2 Насос основной гидросистемы .....	6
1.1.3 Гидробак .....	10
1.1.4 Электрогидрораспределители .....	12
1.1.5 Гидроклапан с электромагнитным управлением .....	18
1.1.6 Напорный гидроклапан .....	20
1.1.7 Клапан дроселирующий настраиваемый .....	23
1.1.8 Вибрационная установка бункера .....	24
1.1.9 Распределитель копнителя .....	25
1.1.10 Гидроцилиндры .....	28
1.2 Гидросистема рулевого управления .....	29
1.2.1 Состав и описание работы .....	29
1.2.2 Агрегат рулевой .....	29
1.2.3 Шестеренчатый насос .....	29
1.2.4 Гидроцилиндры рулевого управления .....	31
1.3 Гидросистема объемного привода ходовой части .....	32
1.3.1 Состав и описание работы .....	32
1.3.2 Гидробак ГСТ .....	36
1.3.3 Гидромотор .....	37
1.3.4 Гидронасос .....	37
1.4 Контроль технического состояния гидросистем .....	41
1.4.1 Основная гидросистема .....	41
1.4.2 Гидросистема рулевого управления .....	42
1.4.3 Гидросистема объемного привода ходовой части .....	43
1.5 Возможные неисправности .....	46
2 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА ДОН-680 .....	52
2.1 Основная гидросистема .....	52
2.1.1 Назначение и функционирование основной гидросистемы .....	52
2.1.2 Устройство составных частей основной гидросистемы .....	54
2.2 Гидросистема рулевого управления .....	58
2.3 Гидросистема объемного привода ходовой части .....	60
2.4 Контроль технического состояния гидросистем .....	62
2.5 Возможные неисправности .....	63
3 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА СК-5М-1 "Нива" .....	65
3.1 Основная гидросистема .....	65
3.2 Гидросистема рулевого управления .....	74
3.3 Гидросистема объемного привода ходовой части .....	74
3.4 Контроль технического состояния гидросистем .....	79
3.5 Возможные неисправности .....	82