

# SHANTUI

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

---

---

**SD22**  
**SD22E**  
**SD22S**  
**SD22D**

Бульдозер



**ВНИМАНИЕ**

Несоблюдение правил техники безопасности при эксплуатации может привести к тяжким телесным повреждениям вплоть до смертельного исхода. Операторы и обслуживающий персонал обязаны прочесть настоящее руководство, прежде чем приступить к эксплуатации или техническому обслуживанию агрегата. Данное руководство должно находиться поблизости от агрегата - для наведения справок и периодического изучения всеми лицами, которые намереваются работать с агрегатом.

**SHANTUI CONSTRUCTION MACHINERY CO.,LTD**  
**THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA**

## ВВЕДЕНИЕ

**SD22, SD22E, SD22S и SD22D** — это бульдозеры с гидравлическим управлением мощностью 162 кВт (220 л.с.).

В настоящем руководстве описаны конструкция и характеристики бульдозера, порядок управления, обращения, смазки, технического обслуживания, проверки и регулировки. Это поможет руководству и оператору эффективно, экономично и наилучшим образом эксплуатировать агрегат.

Оператор должен внимательно изучить настоящее руководство — до полного овладения материалом, прежде чем приступить к эксплуатации агрегата.

Подробнее о конструкции, технических характеристиках, техническом обслуживании, сборке и разборке бульдозера см. «ЗАВОДСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ».

Управление двигателем, его техническое обслуживание и устранение неполадок описаны в «Руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию двигателя».

Указания мер безопасности помечены значком  $\triangle$ , а технические указания — значком  $\star$ .

Содержание настоящего руководства может в некоторой степени не соответствовать реальному агрегату вследствие постоянных технологических усовершенствований.

Пересмотр содержания руководства осуществляется в позднейших изданиях. Если возникают какие-либо вопросы, пожалуйста, обратитесь в местный сервисный центр или в службу технической поддержки компании SHANTUI.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ

- △ 1. Прежде чем приступить к эксплуатации агрегата, внимательно прочтите руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию. Эксплуатация агрегата должна осуществляться в соответствии с требованиями руководства.
- △ 2. Оператор должен пройти обучение. Запрещается управление агрегатом в состоянии усталости или алкогольного опьянения. Запрещается управление лицами, не являющимися оператором.
- △ 3. Если при работе необходима защита, надевайте подогнанную каску, защитную обувь и рабочую одежду. Пользуйтесь и другими средствами защиты.
- △ 4. Изучите устройства безопасности, которыми оснащен агрегат, и порядок их использования.
- △ 5. Изучите соответствующие правила дорожного движения и порядок пользования огнетушителем.
- △ 6. При заправке топливом или других операциях технического обслуживания запрещается курение на рабочем месте. Поблизости не должно быть открытого огня.
- △ 7. Прежде чем приступить к работе, внимательно изучите геологическую структуру, условия окружающей среды и как надземные, так и подземные линии передачи.
- △ 8. Прежде чем приступить к работе, уберите все детали и инструменты, лежащие поблизости от агрегата или на полу кабины оператора.
- △ 9. Прежде чем приступить к управлению агрегатом, убедитесь в том, что все находится в работоспособном состоянии.
- △ 10. Не занимайте место оператора во время работы. Управление агрегатом из других позиций запрещается. Не допускайте в кабину оператора посторонних.
- △ 11. После запуска и во время работы следите за нормальным функционированием агрегата. Выбирайте соответствующую скорость движения.
- △ 12. Если при работе выявляются какие-либо неполадки или их возможность, обратитесь к специалисту по данному агрегату и продолжайте работу только после его разрешения.
- △ 13. При работе в местах с плохой вентиляцией примите меры для нормального притока свежего воздуха, если имеется опасность отравления выхлопными газами.
- △ 14. Заходя на агрегат и сходя с него, пользуйтесь предусмотренными поручнями и лестницей. Запрещается запрыгивать на агрегат или спрыгивать с него.

- △ 15. При ночной работе необходимо пользоваться соответствующей системой освещения.
- △ 16. При работе на склонах, на снегу, в лесной местности при наличии поваленных деревьев, бревен, куч листьев или после дождя соблюдайте особую осторожность, так как агрегат может опрокинуться в результате скольжения.
- △ 17. При парковке агрегата установите рычаг переключения передач в нейтральное положение, включите тормозной замок, опустите отвал на землю и установите все рычаги безопасности в положение «ЗАПЕРТО».
- △ 18. Для собственной безопасности и безопасности агрегата ни в коем случае не работайте с перегрузкой или несмотря на повреждения.
- ★ 19. При работе в особых условиях см. раздел «Меры предосторожности при работе в особых условиях».
- ★ 20. Тип используемой смазки зависит от температуры окружающей среды. Выбирайте его в соответствии с таблицей «ТОПЛИВО, МАСЛА, СМАЗКИ И ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ».
- ★ 21. Ни в коем случае не пользуйтесь каким-либо антифризом на основе метилового или этилового спирта, так как это может привести к неисправности двигателя. Соблюдайте меры противопожарной безопасности, так как антифриз легко воспламеняется.
- ★ 22. По мере возможности пользуйтесь для системы охлаждения водопроводной водой. Не пользуйтесь загрязненной водой.
- ★ 23. Запрещается добавлять в охлаждающую воду какие-либо средства для предотвращения утечек.
- ★ 24. Прочищайте и заменяйте фильтры в соответствии с таблицей технического обслуживания.
- ★ 25. Периодически проверяйте уровень хладагента, топлива, смазки и гидравлического масла и пополняйте его при необходимости.
- ★ 26. При запуске двигателя не удерживайте ключ в положении запуска более 20 секунд. Если двигатель не запустился, повторите запуск примерно через две минуты.
- ★ 27. Агрегат рассчитан на работу при высоте не более 3000 м. При повышении высоты мощность агрегата постепенно снижается. Если агрегат используется на большой высоте в течение продолжительного времени, его компоненты выйдут из строя. При необходимости работы на больших высотах рекомендуется приобрести бульдозер компании SHANTUI высокогорного типа.



## ОБКАТКА НОВОГО АГРЕГАТА

Каждый агрегат тщательно регулируется и проверяется перед отгрузкой. Однако новому агрегату требуется осторожная работа в течение первых 1000 часов для приработки его составных частей. Если агрегат подвергается несоразмерно тяжелым нагрузкам в начальный период эксплуатации, потенциал его качества будет заранее недостижим, а срок службы сократится. С новым агрегатом следует обращаться бережно, соблюдая приведенные ниже правила.

1. Перед запуском подготовьте все необходимое для агрегата.
2. После запуска дайте двигателю проработать 5 минут на холостых оборотах, чтобы обеспечить надлежащий прогрев двигателя перед работой.
3. Избегайте работы с большими нагрузками и на высокой скорости.
4. При непредвиденном ускорении или торможении не следует резко тормозить или круто поворачивать.
5. Периодически осматривайте агрегат и регулируйте его для поддержания в рабочем состоянии.
6. После первых 250 часов эксплуатации следует провести техническое обслуживание в соответствии с таблицей технического обслуживания для первых 250 часов, учитывая следующее:
  - ★ Первые 250 часов - в соответствии с таблицей технического обслуживания.
  - ★ Нароботка показывается счетчиком времени наработки.
  - ★ При замене картриджей масляных фильтров проверьте их внутреннюю часть на предмет отсутствия грязи и пыли. При сильном загрязнении выясните его причину, прежде чем осуществить замену.

# СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	1~8
II. ОБОРУДОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ	9~24
III. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	25~28
IV. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ СБОРКЕ И РАЗБОРКЕ	29~30
V. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БУЛЬДОЗЕРА	31~94
VI. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	95~109
VII. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	111~116
VIII. УКАЗАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК	117~120
IX. ПРОВЕРКА И КРИТЕРИИ НЕОБХОДИМОСТИ РЕМОНТА ОСНОВНЫХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	121~151
ДИАГРАММА СМАЗКИ БУЛЬДОЗЕРА	152~155
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА БУЛЬДОЗЕРА	156
ТОПЛИВО, МАСЛА, СМАЗКИ И ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ	157~158

# I. ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## 1.1. Общий вид

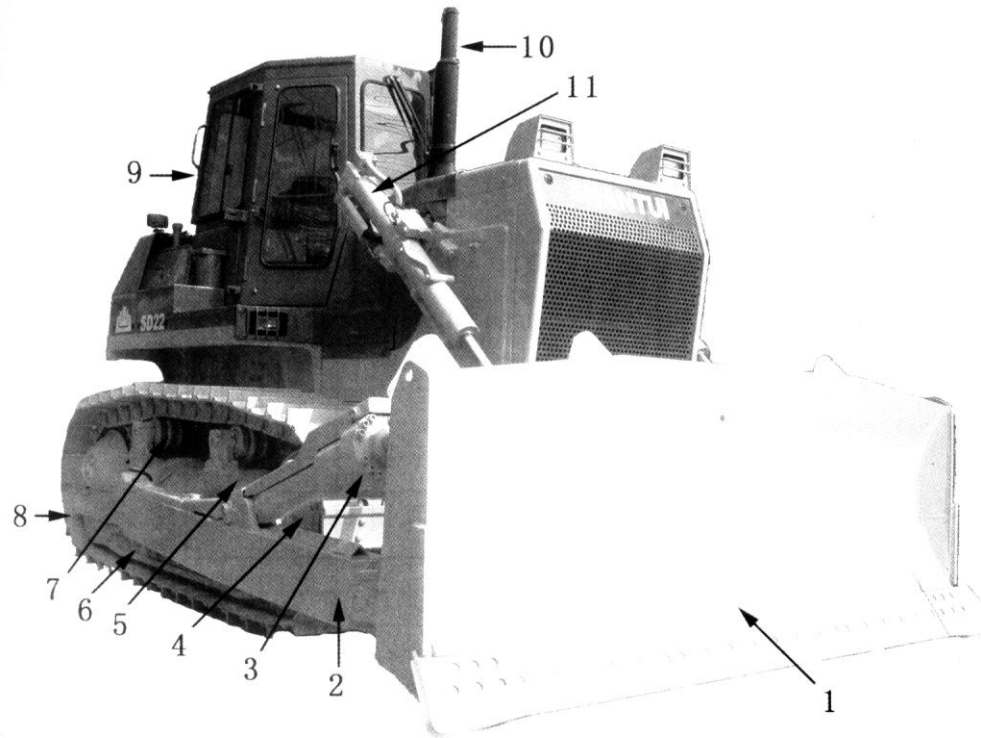


Рис. 1-1.

1. Отвал. 2. Направляющая рама. 3. Цилиндр наклона отвала. 4. Направляющее колесо. 5. Рама гусеничной тележки. 6. Опорный каток. 7. Поддерживающий каток. 8. Башмак гусеницы. 9. Кабина. 10. Выхлопная труба. 11. Цилиндр подъема отвала.

## 1.2. Технические характеристики

### 1.2.1. Двигатель

Модель: CUMMINS NT855-C280 (BCIII)

Тип: 4-тактный с водяным охлаждением, рядный с вертикальным расположением цилиндров, с непосредственным впрыскиванием топлива, с турбоагнетателем и дополнительным охладителем.

Номинальная скорость: 1800 об./мин.

Номинальная мощность: 162 кВт (220 л. с.) / 1800 об./мин.

Число цилиндров – диаметр цилиндра × ход поршня: 6 -139,7 мм × 152,4 мм.

Общий рабочий объём цилиндров: 14,01 л.

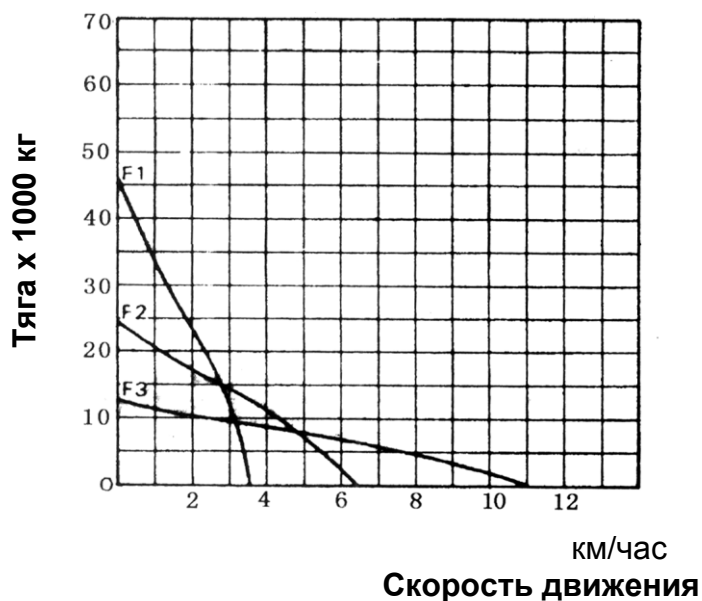
Минимальный расход топлива: ≤205 г/кВт. ч (153 (л.с. . ч).

### 1.2.2. Скорость движения (км/ч)

	1-я	2-я	3-я
Вперед	0~3,6	0~6,5	0~11,2
Задний ход	0~4,3	0~7,7	0~13,2

### 1.2.3. График тяговой характеристики

Тяга и скорость движения



### 1.2.4. Система силовой передачи

1. Гидротрансформатор: 3-элементный, одноступенчатый, однофазный.

2. Коробка передач: планетарного типа, с многодисковым сцеплением, гидравлическим приводом, смазка под давлением.

3. Главная передача: одноступенчатый редуктор, спиральная коническая шестерня, смазка разбрызгиванием.

4. Муфта поворота: мокрого типа, многодисковая, с пружинным усилителем, ручным управлением и гидравлическим приводом.
5. Тормоз поворота: мокрого типа, свободный ленточный, с непосредственным переключением и гидравлическим приводом.
6. Конечная передача: двухступенчатый редуктор прямой передачи, смазка разбрызгиванием.

#### **1.2.5. Ходовая часть**

Тип: с подвешенными диагональными балками и качающимся балансиrom.

Поддерживающие катки: 2 с каждой стороны.

Опорные катки:

SD22: 6 с каждой стороны (4 с одним бортом, 2 с двумя бортами).

SD22E, SD22D: 7 с каждой стороны (4 с одним бортом, 3 с двумя бортами).

SD22S: 8 с каждой стороны (5 с одним бортом, 3 с двумя бортами).

Гусеничные башмаки:

SD22: составной, с одним грунтозацепом, 38 с каждой стороны.

SD22E, SD22D: составной, с одним грунтозацепом, 41 с каждой стороны.

SD22S: составной, округлый треугольный грунтозацеп, 45 с каждой стороны.

Ширина гусеничного башмака:

SD22, SD22E: 560 мм (бульдозер с прямым перекашиваемым отвалом, бульдозер с поворотным отвалом).

SD22S: 910 мм.

SD22D: 610 мм.

Шаг: 216 мм.

#### **1.2.6. Вал отбора мощности**

Положение: В середине картера рулевого механизма, сзади.

Скорость вращения: 1800 об./мин.

Направление вращения: По часовой стрелке (вид со стороны привода).

### 1.2.7. Рабочее оборудование

Модель \ Параметры	SD22		SD22E		SD22S	SD22D
	Полусферический отвал	Прямой перекашиваемый отвал	Поворотный отвал	Сферический отвал		
Ширина отвала, мм	3725	3725	4365	3800	4365	4365
Высота отвала, мм	1374	1315	1055	1343	1248	1248
Макс. глубина среза, мм	538	540	535	540	550	550
Макс. высота подъема, мм	1210	1210	1290	1210	1300	1420
Макс. перекашивание, мм	>735	>735	>500	>755	>500	>800
Макс. угол поворота, мм	-	-	25	-	-	-
Угол среза, °	55	55	55	55	55	55
Вес, кг	3750	3630	3850	4196	3478	2900

### 1.2.8. Рыхлитель

Тип: параллельная конструкция, регулируемый, съемный.

Количество клыков: 3.

Расстояние между клыками: 1000 мм (3 клыка).  
2000 мм (3 клыка).

Макс. глубина рыхления: 665 мм.

Макс. высота подъема над землей: 555 мм.

Вес: 2900 кг.

### 1.2.9. Гидравлическая система управления (рабочим оборудованием)

Макс. рабочее давление: 14 Мпа (140 кгс/см<sup>2</sup>).

Насос: шестеренного типа.

Производительность: 262 л/мин. (скорость двигателя 1800 об./мин.).

Тип управляющего клапана: золотниковый клапан.

Диаметр гидроцилиндра подъема отвала x количество: Ø 120 x 2 (поршень двойного действия)

Диаметр гидроцилиндра наклона отвала x количество: Ø 200 x 1.

Диаметр гидроцилиндра рыхлителя x количество: Ø 150 x 1.

Давление спускного клапана рыхлителя: 16 Мпа (160 кгс/см<sup>2</sup>).

**1.2.8. Общие габаритные размеры (мм):**  
SD22, SD22E (с поворотным отвалом) (см. рис. 1-3)

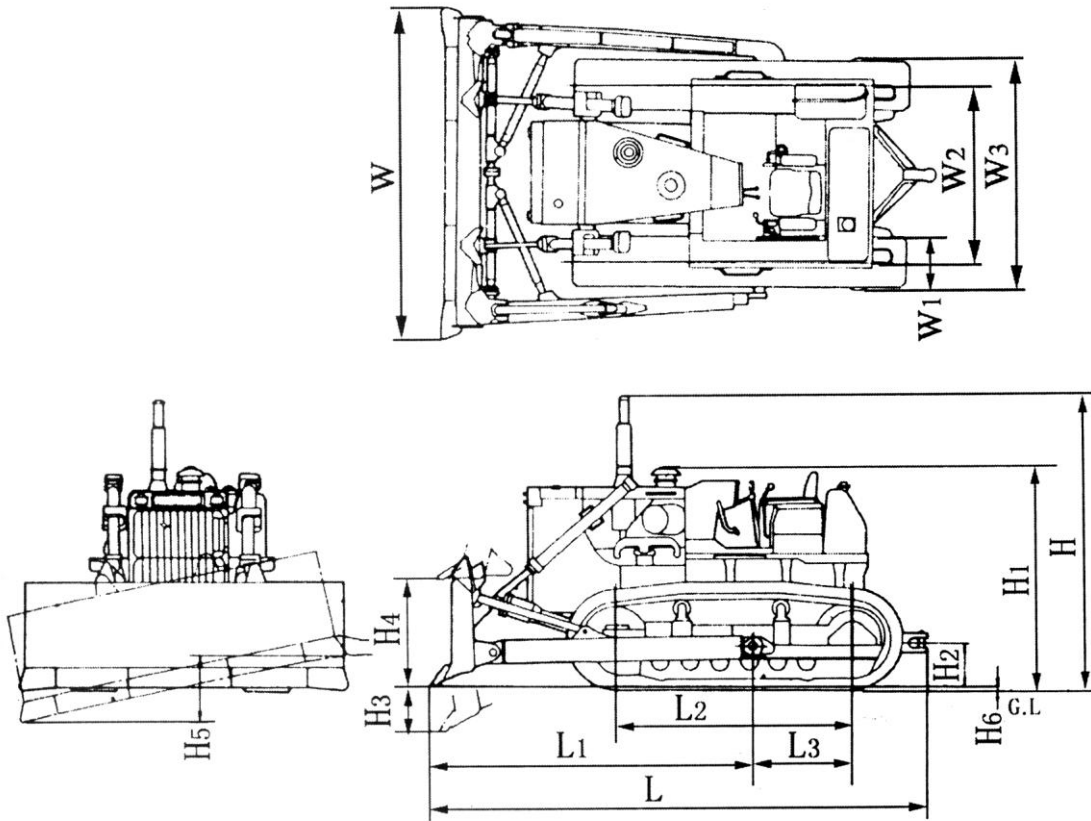


Рис. 1-3.

Модель		SD22	SD22E	SD22S	SD22D
Параметр					
L		5750	6000	6060	6150
W		3750	3725	4365	4365
H	Без дополнительного оборудования кабины	3395	3395	3435	-
	Кабина оборудована 23Y-56B-0000	3402	3402	3402	-
L1		3725	3725	3850	3806
L2		2730	3050	3480	3050
L3		1155	1405	1595	1405
W1		560	560	910	660
W2		2000	2000	2250	2000
W3		2620	2620	3160	2660
H1		2610	2610	2645	2610
H2		470	470	805	470
H3		540	550	550	550
H4		1210	1416	1330	1420
H5		735	735	500	800
H6		72	72	123	72

Если значение H превышает 3395, то оно соответствует расстоянию от верхней части кабины до поверхности. Для SD22D значение H соответствует расстоянию от крышки воздушного фильтра до поверхности.



### 1.2.11. Другие параметры и технические характеристики

Модель		SD22			SD22E	SD22S	SD22D
		Полусферический отвал	Прямой перекашиваемый отвал	Поворотный отвал	Сферический отвал		
Параметры							
Минимальный дорожный просвет, мм:		405	405	405	405	513	405
Собственная масса, кг	Трактор	19800 (21000)	19800 (21000)	19800 (21000)	19800 (21000)	22250	-
	Бульдозер	23450 (24600)	23450 (24600)	23670 (24800)	24020 (25200)	25700	28000
Давление на грунт, Мпа	Трактор	0,065 (0,061)	0,065 (0,061)	0,065 (0,061)	0,059 (0,061)	0,034	-
	Бульдозер	0,077 (0,072)	0,077 (0,072)	0,077 (0,072)	0,078 (0,073)	0,041	0,070
Минимальный радиус поворота, м		3300 (4000)	3300 (4000)	3300 (4000)	3300 (4000)	3800	4100
Преодолеваемый уклон, °		30	30	30	30	30	30
Ширина колеи гусениц, мм		2000	2000	2000	2000	2250	2000
Емкость отвала, м <sup>3</sup>		7	6,4	4,7	7,5	6,8	6,8
Производительность, м <sup>3</sup> /час		345	330	245	365	345	345

Примечание: В собственном весе и давлении на грунт не учтены кабина и рыхлитель. Производительность рассчитана теоретически для дистанции 40 м. Значения в скобках - для SD22E.

## 1.2.12. Трансмиссия (см. рис. 1-4)

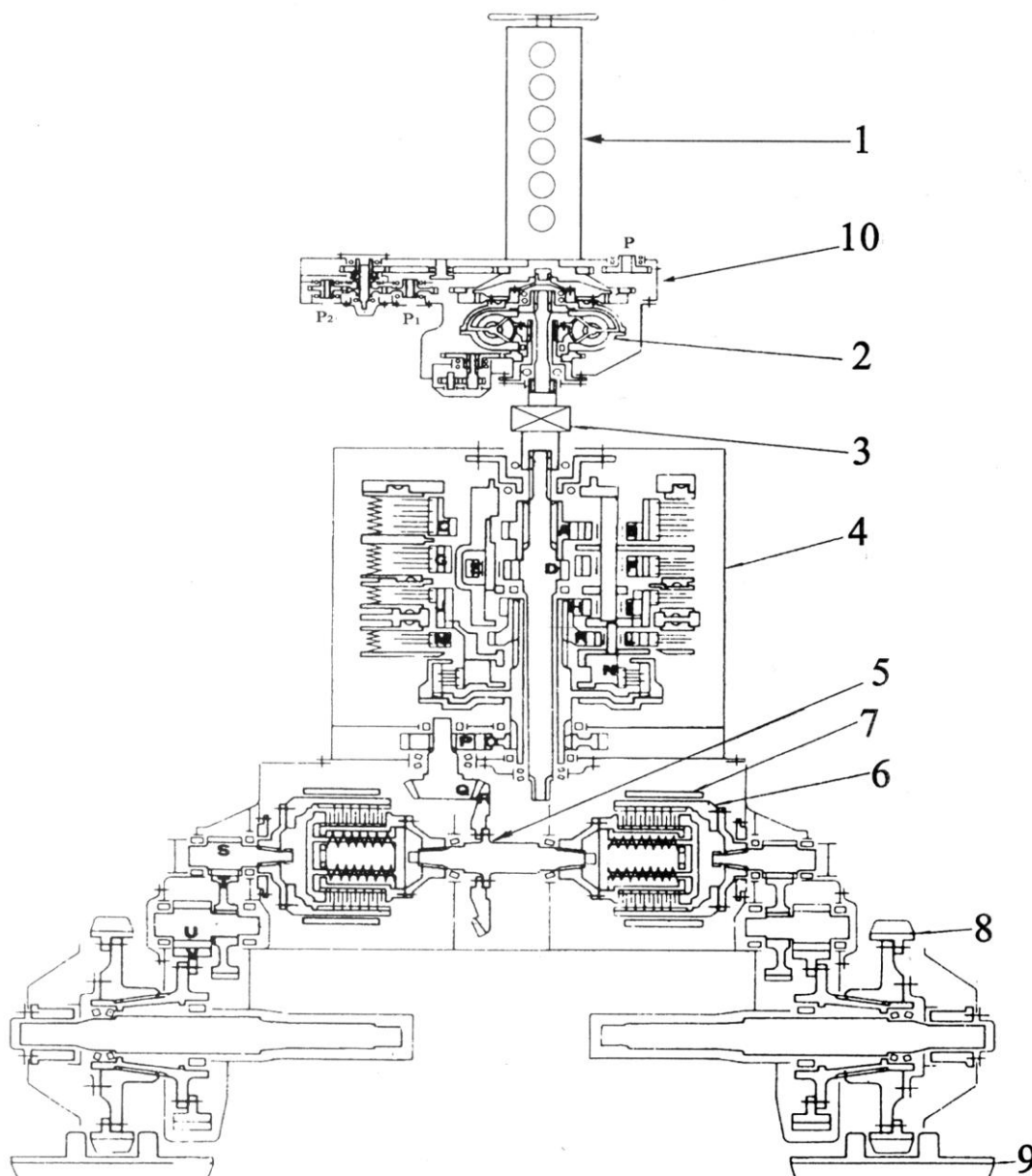


Рис. 1-4.

1. Дизельный двигатель. 2. Гидротрансформатор. 3. Универсальный шарнир. 4. Коробка передач. 5. Главная передача. 6. Муфта поворота. 7. Тормоз поворота. 8. Конечная передача. 9. Ходовая часть. 10. Редуктор отбора мощности.

## II. ОБОРУДОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ

### 2.1. Расположение органов управления и комбинированная контрольная панель (рис. 2-1 и 2-2)

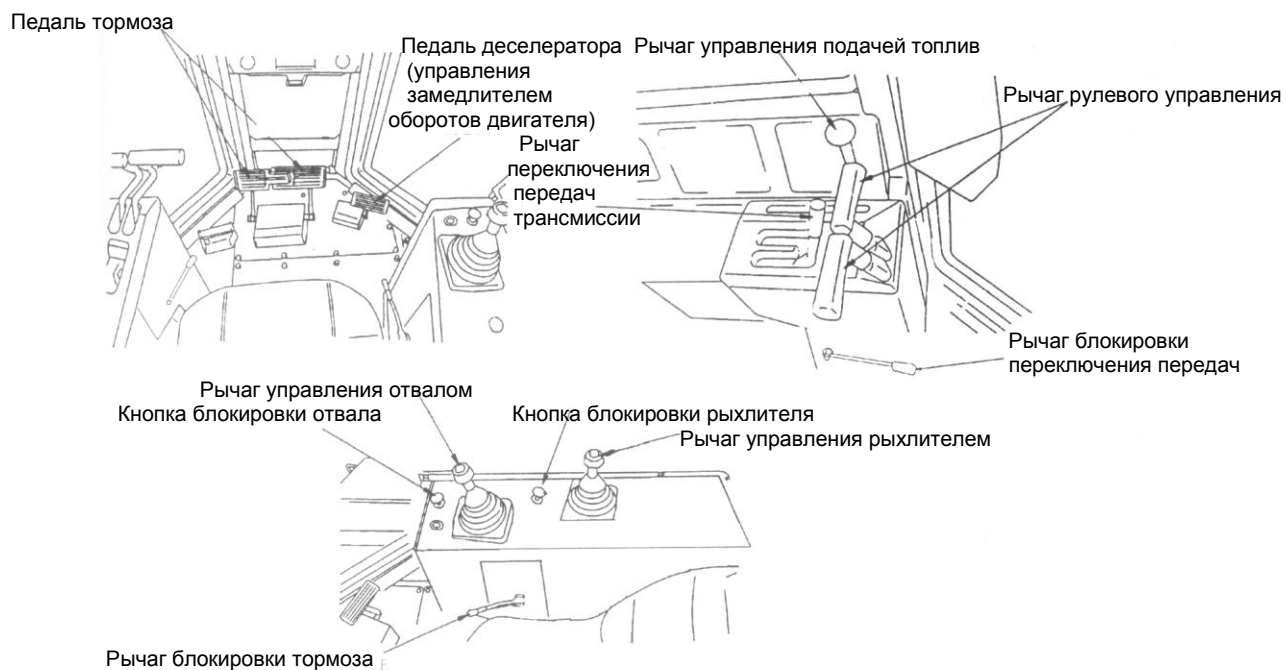


Рис. 2-1.



Рис. 2-2.

## 2.2. Работа органов управления и комбинированная контрольная панель

### 2.2.1. Работа органов управления (рис. 2-3).

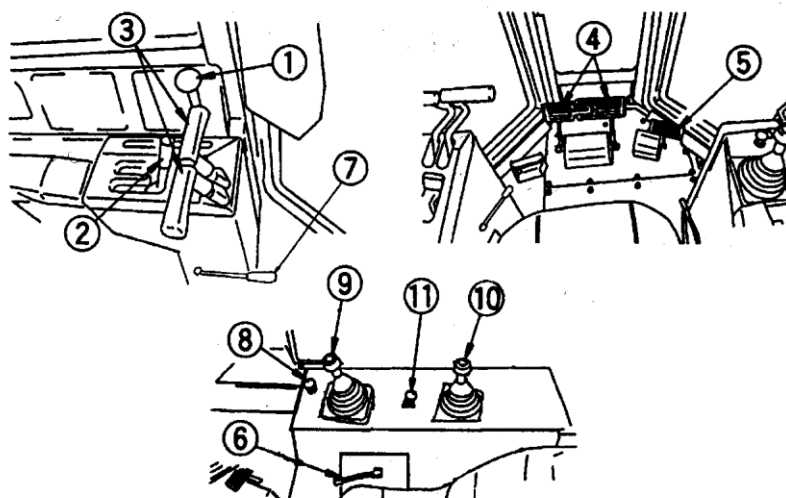


Рис. 2-3.

#### 2.2.1.1. Рычаг управления подачей топлива (1) (Рис. 2-4)

Данный рычаг предназначен для регулирования оборотов и мощности двигателя.

(L) Положение холостых оборотов.

(H) Положение максимальных оборотов.

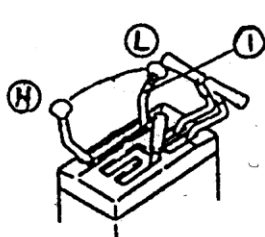


Рис. 2-4.

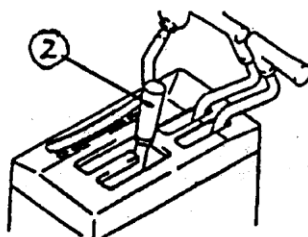


Рис. 2-5.

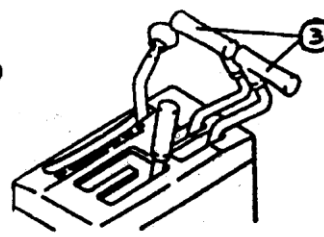


Рис. 2-6.

#### 2.2.1.2. Рычаг переключения передач

Рычаг переключения передач позволяет с легкостью выбрать одну из трех скоростей движения в прямом и обратном направлениях путем его установки в нужное положение (F - вперед, R - задний ход, N - нейтраль).

#### 2.2.1.3. Рычаг рулевого управления (3) (Рис. 2-6)

Для плавного поворота агрегата в выбранном направлении плавно потяните соответствующий рычаг рулевого управления назад на половину его хода. Для резкого поворота вокруг борта потяните рычаг до упора.

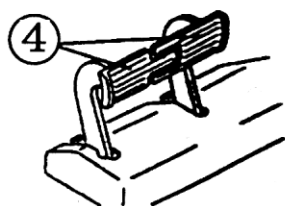


Рис. 2-7.

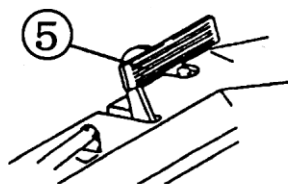


Рис. 2-8.



ОТКРЫТО

Рис. 2-9.

#### 2.2.1.4. Педаль тормоза (4) (Рис. 2-7)

При одновременном нажатии в центре обеих педалей тормоза срабатывают оба тормоза. Если рычаг рулевого управления перемещен наполовину и одновременно нажата педаль тормоза соответствующего направления, агрегат поворачивается вокруг борта.

△ Не держите ноги на педалях без необходимости!

#### 2.2.1.5. Педаль деселератора (управления замедлителем оборотов двигателя) (5) (Рис. 2-8)

△ При движении под уклон или при выемке грунта из откоса агрегат будет ускоряться при неожиданном снижении нагрузки. Замедлите агрегат с помощью педали деселератора.

#### 2.2.1.6. Рычаг блокировки тормоза (6) (Рис. 2-9)

Данное устройство предназначено для блокировки педалей тормоза при парковке. При нажатии на педали тормоза и установке рычага фиксатора в положение «ЗАКРЫТО» тормоза фиксируются. Чтобы разблокировать тормоза, нажмите педали и установите рычаг в положение «ОТКРЫТО».

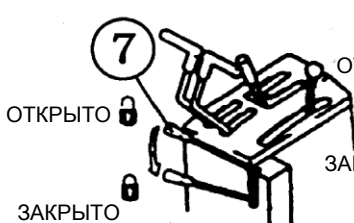


Рис. 2-10.

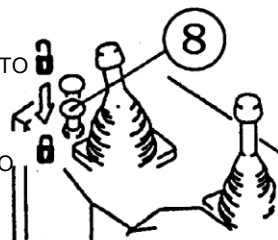


Рис. 2-11.



Рис. 2-12.

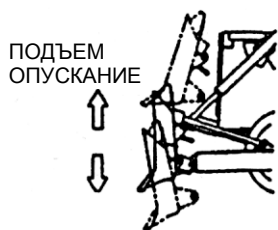


Рис. 2-13.

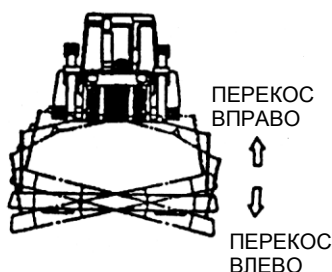


Рис. 2-14.

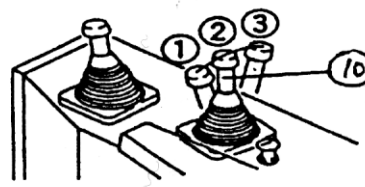


Рис. 2-15.

### 2.2.1.7. Рычаг блокировки переключения передач (7) (Рис. 2-10)

Данное устройство предназначено для блокировки рычага переключения передач при парковке.

△ Если агрегат на некоторое время останавливается, обязательно установите рычаг переключения передач в положение «N- нейтраль» и установите рычаг блокировки переключения передач в положение «ЗАКРЫТО».

### 2.2.1.8. Кнопка блокировки отвала (8) (Рис. 2-11)

При нажатии кнопки рычаг управления отвалом блокируется. При отжатию кнопки отвал находится в свободном состоянии.

△ При парковке или при техническом обслуживании обязательно опустите отвал и установите кнопку блокировки отвала в положение «ЗАКРЫТО».

### 2.2.1.9. Рычаг управления отвалом (9) (Рис. 2-12)

Исходное положение рычага – удержание (2). При установке рычага в положение (1) отвал поднимается (Рис. 2-13). При установке рычага в положение (3) отвал опускается. При установке рычага в положение (4) отвал устанавливается в плавающее положение.

△ При установке отвала в плавающее положение (позиция 4), рычаг управления не возвращается в позицию удержания (2) — необходимо вернуть его рукой.

При работе с прямым перекашиваемым отвалом он будет наклоняться вправо при установке рычага в положение (А) или влево — при установке рычага в положение (В) (см. рис. 2-12, 2-14).

Отвал можно наклонять в любом положении рычага от (1) до (3).

★ Положения (А) и (В) применимы только к прямому перекашиваемому отвалу.

★ Рычаг следует вернуть в положение удержания (2) — до конца хода цилиндра подъема.

★ Не пользуйтесь рычагом при нахождении отвала в верхнем или нижнем положении (10) (Рис. 2-15).

### 2.2.1.10. Рычаг управления рыхлителем (10) (Рис. 2-15)

Исходное положение рычага - удержание (2). При установке рычага в положение (1) рыхлитель поднимается. При установке рычага в положение (3) рыхлитель опускается.



Рис. 2-16.

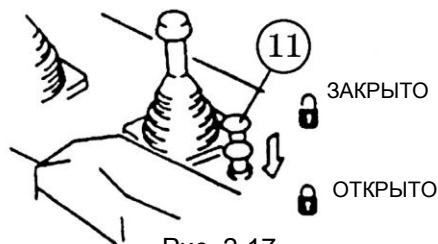


Рис. 2-17.

### 2.2.1.11. Кнопка блокировки управления рыхлителем (11) (Рис. 2-17)

При нажатии кнопки рычаг управления рыхлителем блокируется. При отжатию кнопки рыхлитель находится в свободном состоянии.

△ При парковке или при техническом обслуживании обязательно опустите рычаг и установите кнопку блокировки в положение «ЗАКРЫТО».

### 2.2.2. Комбинированная контрольная панель (Рис. 2-18)



Рис. 2-18.

#### 2.2.2.1. Назначение комбинированной контрольной панели.

В состав комбинированной контрольной панели входят: указатель давления масла в двигателе, указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя, указатель температуры масла, указатель напряжения, счетчик моточасов, устройство сигнализации. Устройство сигнализации состоит из устройства сигнализации низкого давления масла в двигателе, устройства сигнализации повышенной температуры воды и масла, устройства сигнализации неполадок стартера, индикатора нейтрали и индикатора сигнала прогрева.

#### 2.2.2.2. Указатель давления масла (Рис. 2-19)

Пределы измерения указателя давления масла — 0 бар ... 10 бар (примерно 0 Мпа ... 1 Мпа), рабочий диапазон двигателя — 1 бар ... 10 бар. При низком давлении масла мигает индикатор сигнализации. Если при холодном запуске давление иногда падает, следует предварительно прогреть двигатель до давления в пределах рабочего диапазона.



Рис. 2-19.

#### 2.2.2.3. Указатель напряжения (Рис. 2-20)

Если напряжение перед запуском двигателя выше 24 В, это нормально. Если напряжение ниже 24 В, оно слишком мало. В некоторых случаях оно может опуститься до такого уровня, что запуск двигателя невозможен. Если двигатель не запускается, следует подзарядить аккумулятор.

При нормальной работе агрегата при напряжении около 28 В начинает мигать зеленый индикатор. Если напряжение слишком низкое или слишком высокое, необходимо выяснить причину и продолжать работу после устранения неполадки.



Рис. 2-20.



Рис. 2-21.

#### 2.2.2.4. Указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя (см. рис. 2-21)

Указывает температуру охлаждающей жидкости в двигателе. При нормальной работе агрегата мигает зеленый индикатор. При повышении температуры выше нормы мигает красный индикатор. При этом следует понижать обороты двигателя, пока показания не войдут в нормальный диапазон. При необходимости остановите агрегат, чтобы проверить уровень охлаждающей жидкости и определить причину перегрева.

#### 2.2.2.5. Указатель температуры масла (см. рис. 2-22)

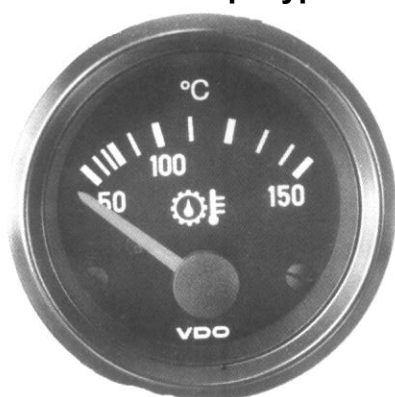


Рис. 2-23.



Рис. 2-23.

Указывает температуру масла в гидротрансформаторе. Нормальный рабочий диапазон — 50 ... 120°C. Если во время работы агрегата температура поднимается слишком высоко, мигает индикатор сигнализации. При этом следует снижать нагрузку, пока температура не вернется к нормальной.



### 2.2.2.6. Счетчик моточасов (см. рис. 2-23)

Указывает время наработки двигателя. Эти показания являются основой для проведения технического обслуживания.

### 2.2.3. Прочие устройства

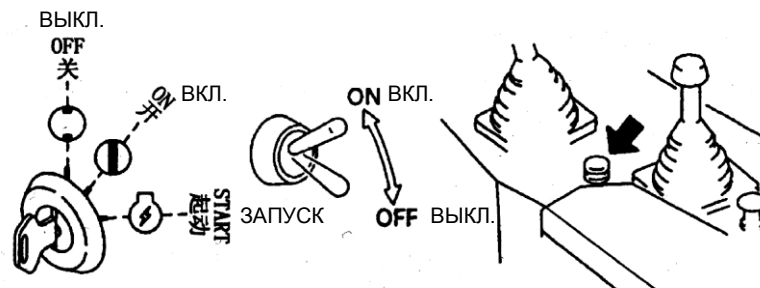


Рис. 2-24.

Рис. 2-25.

Рис. 2-26.

#### 2.2.3.1. Переключатель запуска (Рис. 2-24)

Ⓜ **ВЫКЛ.:** Установка ключа. Никакие электрические цепи не задействованы.

Ⓜ **ВКЛ.:** Поверните ключ справа. На цепи подается питание.

Ⓜ **ЗАПУСК:** В этом положении ключа стартер запускает двигатель. Сразу же после запуска отпустите ключ. Он автоматически вернется в положение «ВКЛ».

#### 2.2.3.2. Кнопка звукового сигнала (Рис. 2-26)

При нажатии на эту кнопку раздается звуковой сигнал.

#### 2.2.3.4. Блок предохранителей (Рис. 2-26)

Предохранители защищают электронные устройства и проводку от перегорания. Если какой-либо предохранитель покрывается ржавчиной или белым порошком, замените его.

★ Заменять следует предохранителем того же номинала.

△ Прежде чем заменять предохранители, установите ключ зажигания в положение «ВЫКЛ.».

## Расположение предохранителей и токи в цепях

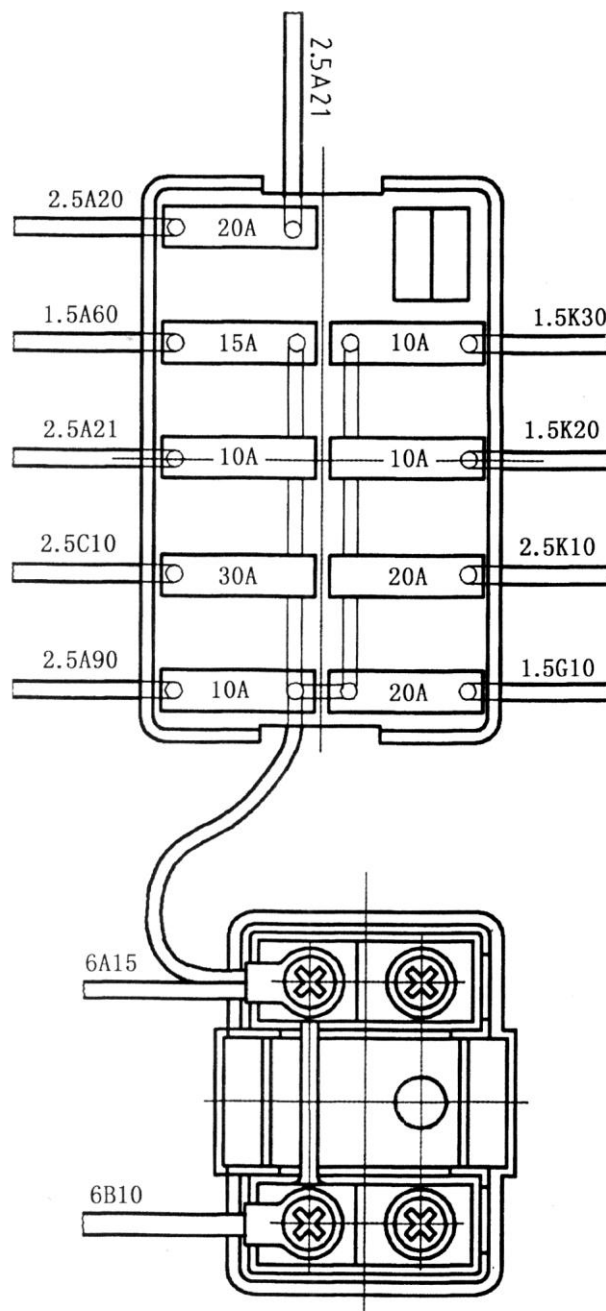


Рис. 2-27.

### 2.2.3.5. Регулировка сиденья оператора (Рис. 2-27)

1. Регулировка положения вперед-назад:

Выдвиньте рычаг (1). Сиденье можно сдвинуть вперед или назад в нужное положение. После регулировки отпустите рычаг.

2. Регулировка высоты:

Поднимите рычаг (2). Сиденье можно поднимать или опускать. Имеются два рычага, симметрично расположенных с левой и правой стороны сиденья.

3. Регулировка наклона:

Поднимите рычаг (4) и отрегулируйте положение сиденья. После регулировки отпустите рычаг.

4. Регулировка жесткости:

Поверните регулятор (3) вправо, чтобы сделать сиденье более жестким. Поверните регулятор влево, чтобы сделать сиденье более мягким. Регулировать жесткость сиденья следует в соответствии с весом оператора.



### 2.2.3.3. Дверной замок (Рис. 2-28)

Данный замок предназначен для фиксации двери в открытом положении.

1. При движении двери с силой через ограничитель (1) дверь фиксируется в открытом положении.

2. Если нажать на расположенную над защелкой кнопку, дверь освобождается.

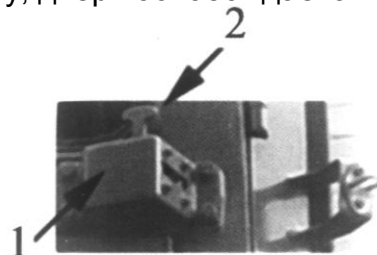


Рис. 2-27.

## 2.3. Правила управления

Необходимо строго соблюдать правила управления. Это не только помогает оператору эффективно и экономично пользоваться агрегатом, но и очень важно для обеспечения безопасности персонала и агрегата.

### 2.3.1. Порядок обращения с двигателем

#### 2.3.1.1. Перед запуском

Перед запуском необходимо выполнить следующие проверки и операции.

1. Выполнить ежедневную проверку (см. раздел «Периодичность технического обслуживания»).
2. Педали тормозов заблокированы.
3. Рычаг переключения передач находится в нейтральном положении (N) или заблокирован.
4. Отвал опущен на грунт, а его рычаг управления заблокирован.
5. Установить рычаг управления подачей топлива в нижнее положение.

6. Если клапан перекрытия подачи топлива закрыт, пожалуйста, откройте его.

## 2. Запуск

7. Поверните ключ зажигания в положение «ЗАПУСК», чтобы запустить двигатель. При запуске стартер запускает двигатель. Следите за указателем давления масла, его показания должны соответствовать норме.

8. После запуска двигателя верните ключ в положение «ВКЛ.». Не удерживайте ключ в положении «ЗАПУСК» более 30 секунд.

Если двигатель не запустился, повторите процедуру запуска после перерыва около 2 минут.

## 3. Запуск в особых условиях

(1) Если возникла неполадка магнитного клапана:

Для запуска откройте магнитный клапан. Для остановки двигателя клапан следует закрыть.

(2) Перезапуск после остановки

Если во время работы ключ зажигания по ошибке был повернут в положение «ВЫКЛ.», поверните ключ зажигания лишь после полной остановки двигателя.

## 4. Проверки после запуска

После запуска двигателя перед началом работы необходимо выполнить следующие процедуры.

1. Дайте поработать двигателю на малых оборотах и убедитесь, что давление масла в пределах нормы (помечено зеленым цветом).
2. Передвиньте рычаг управления подачей топлива в обратном управлении и установите средние обороты, дайте двигателю проработать около 5 минут без нагрузки.
3. После прогрева (указатель температуры охлаждающей жидкости должен установиться в пределах зеленой полосы) подайте нагрузку на двигатель.
4. После прогрева убедитесь в том, что показания всех указателей и индикаторов находятся в пределах нормы.
5. Убедитесь в том, что выхлопной газ имеет нормальный цвет и отсутствуют посторонние шумы и вибрации.
6. Убедитесь в отсутствии любых утечек масла, топлива или охлаждающей жидкости.

Процедуры (1)-(3) называются «прогрев при запуске».

В холодное время после запуска показания указателя давления масла в двигателе могут выйти за пределы зеленой зоны. Прогрев необходимо продолжать до тех пор, когда показания индикатора придут в норму.

Не следует быстро набирать скорость сразу же по окончании прогрева.

△ Если двигатель работает на холостых оборотах более 20 минут, необходимо дать ему нагрузку. В противном случае он будет работать при пониженной температуре, движущиеся части будут сильнее изнашиваться, в турбокомпрессоре может скапливаться масло, и возможна утечка масла из нижней части турбины.

## **5. Остановка двигателя**

7. Перед остановкой обязательно дайте ему поработать в течение 5 мин на холостых оборотах и только после этого поверните ключ зажигания в положение «ВЫКЛ.». Двигатель останавливается. Не выполнение этого требования может привести к быстрому выходу из строя турбокомпрессора, так после остановки двигателя на больших оборотах турбина будет длительное время вращаться без смазки.

8. Ежедневно по окончании работы выключайте запорный клапан

### **2.3.2. Управление бульдозером**

#### **1. Начало движения**

1. После запуска двигателя, удерживая педаль деселератора, установите рабочие обороты двигателя, переместив рычаг управления подачей топлива в крайнее положение.
2. Отключите устройство блокировки рычага управления отвалом. Поднимите отвал примерно на 40 - 50 см над грунтом.
3. Отключите устройство блокировки рычага управления рыхлителем. Поднимите рыхлитель в максимально высокое положение.
4. Нажмите на левую и правую тормозные педали до среднего положения, установите рычаг блокировки тормозов в положение отключения блокировки и отпустите тормозные педали.
5. Установите рычаг блокировки переключения передач в положение отключения блокировки.
6. Установите рычаг переключения передач в нужное положение и начните движение, плавно отпуская педаль деселератора и регулируя обороты двигателя во избежание толчков.

△ При запуске двигателя на подъеме запускайте двигатель на полных оборотах и удерживайте педали тормозов в нажатом положении. Установите рычаг переключения передач на первую передачу и начинайте движение, медленно отпуская педали тормозов.

△ Если запустить двигатель, не установив рычаг переключения передач в нейтральное положение, агрегат не поедет из-за срабатывания клапана безопасности. В данном случае следует выбрать нужную передачу только после установки рычага переключения передач в нейтральное положение. После этого установите рычаг переключения передач в нужное положение, и агрегат начнет движение.

#### **2.3.2.2. Переключение передач**

Передачи можно выбирать по своему усмотрению с помощью рычага переключения передач.

△ Нет необходимости останавливать бульдозер при переключении скоростей, так как рычагом переключения передач можно пользоваться во время движения.

#### **2.3.2.3. Переключение направления движения с прямого на задний ход:**

Сначала нажмите на педаль деселератора, а затем, после замедления, переключайте направление движения с помощью рычага для защиты агрегата от сотрясения.

#### 4. Поворот

Для плавного поворота агрегата в выбранном направлении плавно потяните соответствующий рычаг рулевого управления назад на половину его хода. При этом включается муфта поворота и агрегат начнет медленно поворачиваться. Если потянуть рычаг рулевого управления до упора и одновременно нажать тормозную педаль данного направления, агрегат осуществит резкий разворот вокруг затормаживаемого борта.

#### 5. Разворот при спуске по склону

При спуске под действием собственной тяжести или при спуске по склону совместно со скрепером и т.п. следует соблюдать максимальную осторожность. Агрегат будет поворачивать в сторону, противоположную направлению движения рычага.

△ По возможности избегайте поворачивать агрегат на склоне, так как агрегат имеет тенденцию сползать в сторону. Особую осторожность следует соблюдать на мягкой или глинистой почве.

△ Не осуществляйте резких разворотов на высокой скорости.

#### 6. Поворот налево (направо) при спуске по склону

Переместите рычаг рулевого управления наполовину вправо (влево), и агрегат начнет медленно поворачиваться налево (направо). Направление поворота агрегата противоположно направлению рычага рулевого управления.

#### 7. Разворот влево (вправо)

При перемещении рычага рулевого управления до упора агрегат совершит разворот.

#### 8. Остановка агрегата

1. С помощью рычага управления подачей топлива убавьте обороты двигателя.
2. Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение.
3. Включите тормоза, нажав в точке пересечения обеих педалей, и заблокируйте тормоза с помощью рычага блокировки тормозов.
4. Установите рычаг блокировки переключения передач в запертое положение.
5. Опустите отвал на грунт, удерживая его в горизонтальном положении.
6. Заблокируйте рычаг управления отвалом и рычаг управления рыхлителя с помощью рычага замка безопасности.
7. Остановите двигатель в соответствии с указаниями раздела «Порядок обращения с двигателем».

#### 9. Управление отвалом

Положения рычага управления отвалом (см. рис. 2-12)

- (1) Поднятие
- (2) Удержание (отвал останавливается и фиксируется в указанной позиции).
- (3) Опускание
- (4) Плавающее положение (отвал можно свободно опускать и поднимать, рычаг управления сохраняет свое положение).

А Перекос вправо

В Перекос влево

Отвал можно наклонять в любом из положений (1)-(3).

△ При выдвигении штока цилиндра подъема, близкому к максимальному ходу, рычаг следует быстро вернуть в положение удержания.

△ При установке отвала в верхнее или нижнее положение не следует пользоваться рычагом в данном направлении.

## 10. Управление рыхлителем

Положения рычага управления рыхлителем (см. рис. 2-15)

(1) Поднятие

(2) Опускание

## 11. Меры предосторожности при управлении агрегатом

1. Если во время работы показания указателя температуры масла в гидротрансформаторе выходят за пределы зеленой зоны, уменьшите нагрузку и подождите, пока температура спадет.
2. Если уровень топлива недостаточен, при работе на склоне, вследствие наклона или вибрации, двигатель может засосать воздух и остановиться. Следует уделять особое внимание уровню топлива в топливном баке.
3. При спуске установите рычаг переключения передач на малую скорость и поверните рычаг управления подачи топлива в положение для малых оборотов. Гидротрансформатор действует как тормоз, используя разницу в скорости двигателя и агрегата.

△ Если двигатель работает на чрезмерно высоких оборотах, уменьшите скорость путем медленного нажатия на тормозные педали.

При чрезмерной перегрузке двигателя возможна авария.

## 12. При работе в воде следует соблюдать следующие правила

1. Прежде чем приступить к работе, затяните все сливные крышки.
2. Запрещается работать на глубине, при которой под водой скрываются поддерживающие катки. Необходимо, чтобы вся поверхность поддерживающих катков находилась над водой. Не допускайте соприкосновения с водой охлаждающего вентилятора.

При перерывах в работе и по завершении работы удалите грязь со всех составных частей и проверьте масляный картер двигателя, картер гидротрансформатора, картер коробки передач, картер главной передачи, гидравлическую систему и т.д. на предмет выяснения:

- a. Отсутствия утечек масла;
- b. Уровня масла;
- c. Попадания воды в масло (при необходимости слейте воду);
- d. Уровня масла в картере двигателя (уделите этому особое внимание).

### **2.3.3 Порядок работы при низких температурах**

При пониженной температуре могут возникнуть определенные трудности, например, затруднения при запуске двигателя и замерзание охлаждающей воды. Поэтому необходимо принять следующие меры:

1. Замените смазочное масло на масло пониженной вязкости.
2. Следует пользоваться топливом и облегченной смазкой, температура текучести которых ниже температуры атмосферного воздуха 5°C.
3. Замените воду на антифриз.

Меры предосторожности при использовании антифриза:

- В качестве растворителя необходимо пользоваться чистой водой (например, водопроводной).
- Проверьте радиатор, насос и бак для воды на предмет отсутствия утечек.
- Прежде чем заливать антифризом, полностью слейте охлаждающую воду, промойте внутреннюю поверхность и устраните водяную накипь.



С падением температуры будет снижаться и емкость аккумулятора, что ведет к снижению уровня его заряда и замерзанию электролита. Уровень заряда необходимо поддерживать на уровне более 75%. Должна быть обеспечена хорошая изоляция и температурная защита, чтобы облегчить запуск на следующий день. Если уровень жидкости снижается, долейте дистиллированной воды, прежде чем приступить к работе утром, чтобы не допустить замерзания в ночное время.

Соотношение между удельным весом и уровнем заряда

Температура жидкости	20°C	0°C	-10°C	-20°C
Уровень заряда				
100%	1,28	1,29	1,29	1,31
90%	1,26	1,27	1,28	1,29
80%	1,24	1,25	1,26	1,27
75%	1,23	1,23	1,25	1,26

### 2.3.4. Хранение

#### 1. Перед хранением

- После промывки и просушки всех составных частей агрегат следует поместить в сухом помещении. Ни в коем случае не оставляйте его под прямым солнечным светом или под дождем. Если необходимо оставить агрегат вне помещения, подложите на землю деревянные щиты и накройте его брезентом и т.п.

- Перед хранением залейте топливный бак, смажьте агрегат и замените масло.
- Покройте смазкой трущиеся металлические поверхности (штоки гидроцилиндров, регулировочный стержень шкива и т.д.).
- Отсоедините клеммы аккумуляторов, покройте клеммы смазкой и накройте, либо снимите аккумуляторы и храните отдельно.
- Если температура окружающей среды может упасть ниже 0°C, замените воду на антифриз.
- Установите рычаги в нейтральное положение. Ни в коем случае не блокируйте тормозные педали.

## 2. Во время хранения

- △ Раз месяц запускайте двигатель и проедьте на агрегате небольшое расстояние, чтобы предотвратить коррозию.
- △ Прежде чем управлять рабочим оборудованием, сотрите смазку со стержня поршня.
- △ Во время противокоррозионного прогона откройте двери и окна, если существует опасность отравления выхлопными газами.

3. После хранения (если агрегат хранился непокрытым или не проводились ежемесячные противокоррозионные прогоны) необходимо выполнить следующие процедуры перед продолжением эксплуатации:

(1) Снимите сливную крышку маслосборника и других картеров и выпустите воздушную смесь.

(2) Снимите крышку цилиндра. Смажьте клапана и коромысла клапанов. Проверьте работоспособность клапанов.

(3) Отстыкуйте фланец смазочного трубопровода от входа напорного усилителя, залейте смазочное масло (около 0,5 - 1 л), оставьте крышку рукава в слегка отпущенном положении. После этого запустите двигатель с помощью стартером и дайте ему проработать, пока смазочное масло не высохнет, затяните фланец и запустите агрегат.

(4) После запуска двигателя управляйте агрегатом с целью полной приработки составных частей.

### III. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Оператор должен обладать навыками управления и знать сведения о конструкции, производительности и техническом обслуживании бульдозеров. При управлении агрегатом необходимо неукоснительно соблюдать правила безопасности. При управлении агрегатом будьте предельно внимательны. Запрещается передача управления лицу, не являющемуся оператором.

#### 3.1. Подготовка к запуску

1. Наденьте рабочую одежду.
2. Проверьте уровень топлива, смазки и охлаждающей жидкости. В случае необходимости добавьте масло и т.п.
3. Проверьте соединения гидравлической системы топливный бак на предмет отсутствия утечек.
4. Проверьте затяжку болтов.
5. Убедитесь в том, что рычаг управления находится в нейтральном положении.
6. Перед проверками или заправкой прекратите курение. После заправки плотно заверните все крышки и пробки для масла.
7. Полностью очистите кабину, не оставляйте предметы, которые могут помешать работе.
8. Ни в коем случае не запускайте агрегат в случае выявления какой-либо неисправности.

#### 3.2. После запуска двигателя

1. Убедитесь в правильных показаниях всех указателей. Показания должны находиться в допустимых пределах.
2. Убедитесь в плавности и правильной дистанции хода всех рычагов и педалей.
3. Убедитесь в том, что отвал нормально функционирует, управляя им.
4. Убедитесь в том, что коробка передач правильно переключает скорости.
5. Убедитесь в исправности системы рулевого управления.
6. Убедитесь в исправности тормозов поворота.
7. Убедитесь в нормальном цвете выхлопных газов.
8. Убедитесь в исправности устройств обеспечения безопасности.
9. Убедитесь в том, что агрегат не издает ненормальных шумов или вибраций.
10. Проверьте аккумулятор, чтобы убедиться в том, что он заряжен в достаточной степени.

#### 3.3. Движение без нагрузки

1. При движении агрегата держите отвал на высоте 40-50 см над поверхностью.
2. Прежде чем приступить к движению или повороту, обязательно подайте звуковой сигнал и сигнал поворота.
3. Ни в коем случае не набирайте скорость резко, не тормозите резко, не поворачивайте резко, не допускайте движения по извилистой траектории или по инерции.
4. При проезде узкого участка необходимо выставить сигнальщика.
5. Перед пересечением моста выясните его допустимую нагрузку. Двигаться следует как можно более медленно.
6. При пересечении реки вброд или болота убедитесь в способности поверхности выдерживать нагрузку, определите глубину и скорость течения воды.

7. При пересечении железной дороги двигайтесь на малой скорости и соблюдайте осторожность в отношении других транспортных средств.
8. По мере возможности избегайте наезда на различные препятствия. Если невозможно избежать проезда по крупным камням, упавшим деревьям и иным препятствиям такого же рода, установите рычаг переключения передач на низшую скорость. Ни в коем случае не наезжайте на препятствия под углом. Ни в коем случае не переключайте муфту поворота при проезде через препятствия.
9. При работе в ночное время или в тумане обязательно обеспечьте необходимую освещенность.
10. При работе под дождем или в снегу уделяйте особое внимание изменениям состояния грунта.
- 11. При движении по склону:
  - Обязательно двигайтесь вверх или вниз прямо и на малой скорости. Ни в коем случае не двигайтесь по горизонтали или по диагонали поперек склона.
  - Не переключайте передачу на склоне.
  - Ни в коем случае не пересекайте препятствия на склоне.
  - В целях безопасности не наезжайте на упавшие деревья и кочки.
  - Если на склоне глохнет двигатель, в первую очередь остановите агрегат с помощью тормозов. Затем опустите отвал на поверхность и заблокируйте тормоза. Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение, а затем запустите двигатель.
  - Ни в коем случае не допускайте сползания агрегата вниз по склону за счет силы тяжести или скольжения.
  - При спуске по склону, если скорость движения слишком велика для управления двигателем, включите тормоза и одновременно установите отвал в нужную позицию для среза.
  - Если бульдозер сползает вниз по склону под действием силы тяжести, рулевое управление действует в противоположном направлении. Необходимо всегда помнить об этом.
  - Ни в коем случае не пользуйтесь тормозом поворота для резкой остановки агрегата на склоне. При необходимости опустите отвал на поверхность - это поможет остановить агрегат.
- 12. Ни в коем случае не допускайте, чтобы во время движения люди стояли или сидели на каких-либо составных частях агрегата - за исключением кабины оператора.

### **3.4. Правила работы**

1. Прежде чем приступить к работе, осмотрите рабочее место во избежание несчастных случаев.
2. Оператор должен быть полностью сосредоточен на управлении, следя за показаниями индикаторов, звуками, вибрациями, цветом выхлопного газа и действием рычагов управления. При возникновении каких-либо отклонений следует немедленно припарковать агрегат в безопасном месте и принять соответствующие меры.
3. Управляя агрегатом, ни в коем случае не следует вставать во избежание несчастных случаев.
4. При движении по зарослям следует периодически очищать двигатель от листьев и травы во избежание выхода двигателя из строя и опасности возгорания.

5. Чтобы продлить срок службы агрегата, не допускайте работы с перегрузкой
6. При сбросе грунта с обрыва агрегат получит ускорение за счет сокращения нагрузки. Поэтому обязательно снижайте скорость, чтобы предотвратить падение агрегата.
7. При перемещении и работе агрегата, запрещается переезжать кабели и провода во избежание поражения электротоком.
8. При сносе зданий или при работе под обрывом всегда остерегайтесь падающих камней и обвалов.
9. При работе в ночное время обязательно обеспечьте достаточное освещение.
10. При буксировке агрегата или буксировки им каких-либо предметов с помощью троса, не допускайте нахождения людей поблизости от троса.

### **3.5. Правила парковки и технического обслуживания**

1. Паркуйте агрегат на ровной и прочной поверхности. Если агрегат необходимо остановить на склоне, паркуйте его таким образом, чтобы он был обращен вниз по склону. Застопорите агрегат (сперва нажмите на тормозные педали, а затем заблокируйте тормоза с помощью рычага блокировки тормозов; это следует сделать только при работающем двигателе). Если склон крутой, опустите отвал таким образом, чтобы он слегка врезался в грунт, чтобы повысить безопасность.
2. При остановке агрегата установите все рычаги управления в нейтральное положение.
3. Убедитесь в отсутствии каких-либо следов утечки масла или воды. Проверьте крепление составных частей. Если что-либо не в порядке, устраните неполадки.

### **3.6. Меры предосторожности при периодическом техническом обслуживании**

1. Запрещается работать под отвалом без обеспечения надежной защиты. Ни в коем случае не проводите техническое обслуживание при движении агрегата.
  - △ Прежде чем приступить к техническому обслуживанию, опустите отвал на поверхность. Если техническое обслуживание выполняется при поднятом отвале, Вы обязаны надежно подпереть его блоками.
2. Техническое обслуживание следует проводить только при выключенном двигателе.
  - △ Если техническое обслуживание проводится при включенном двигателе, необходимо присутствие нескольких рабочих, один из которых находится в кабине и управляет агрегатом, а другой – осуществляет обслуживание.
  - △ При замене составных частей, вращающихся под управлением двигателя, остановите двигатель.
3. Работа под ходовой частью: необходимо вывесить предупреждающие таблички на кабине оператора и поблизости, чтобы никто не завел агрегат по ошибке и не начал движение.
4. При необходимости приподнять переднюю часть агрегата для ремонта все рычаги управления необходимо заблокировать. Под гусеницы необходимо подкладывать прочные поддерживающие блоки.
5. Запрещается пользоваться огнем вместо ламп.
6. Ни в коем случае не работайте с аккумуляторами при наличии открытого огня.
  - △ Ни в коем случае не проверяйте заряд аккумулятора путем прикосновения металлических предметов к клеммам аккумулятора.
7. Прежде чем приступить к заполнению, сливу или обслуживанию гидравлической системы стравите давление.
8. Не допускайте падения внутрь инструментов или других предметов во время проверки.

4. При необходимости приподнять переднюю часть агрегата для ремонта все рычаги управления необходимо заблокировать. Под гусеницы необходимо подкладывать прочные поддерживающие блоки.
5. Запрещается пользоваться огнем вместо ламп.
6. Ни в коем случае не работайте с аккумуляторами при наличии открытого огня.  
△ Ни в коем случае не проверяйте заряд аккумулятора путем прикосновения металлических предметов к клеммам аккумулятора.
7. Прежде чем приступить к заполнению, сливу или обслуживанию гидравлической системы стравите давление.
8. Не допускайте падения внутрь инструментов или других предметов во время проверки.
9. Ни в коем случае не открывайте крышку радиатора, пока температура воды остается высокой, поскольку возможен ожог кипящей водой.
10. Выбирайте масло и воду в соответствии с приведенными в настоящем руководстве указаниями.
11. Ни в коем случае не пользуйтесь неподходящими запасными частями.

## **IV. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ СБОРКЕ И РАЗБОРКЕ**

### **4.1. Разборка**

1. Прочтите руководство пользователя, чтобы получить определенные сведения о размонтируемых составных частях. Это очень важно для выполнения технического обслуживания в полном объеме.
  2. Отмечайте направление и положение всех сменных частей для правильной сборки. При разборке размещайте снимаемые детали в правильном порядке, для того чтобы правильно осуществить последующую сборку.
  3. Пользуйтесь специальным инструментом, соответствующим выполняемой операции. Если специальные инструменты отсутствуют, можно воспользоваться аналогичными - при условии, что они не повредят составные части.
  4. Составные части с резьбовым соединением и составные части на креплениях необходимо надежно закрепить на их месте. Если обнаруживается слабина в креплении какой-либо составной части, убедитесь в том, что она не изношена.
  5. Снятые составные части необходимо очистить и разложить по порядку. Следует принять меры для защиты от пыли. Используются два типа чистящих средств: одно - для удаления грязи, другое - для очистки.
- △ Будьте особо внимательны при очистке таких составных частей, как фильтры, пробки и вентиляционные крышки.

### **4.2. Сборка**

1. Предполагается, что перед сборкой все составные части очищены. Новые составные части следует сначала очистить, так как они могут быть покрыты слоем противокоррозионного средства.
2. В большинстве случаев при сборке подшипников, втулок, сальников используется специальный инструмент.
3. Шайбы и шпильки являются очень важными деталями. Ввиду их малого размера они могут легко затеряться при сборке. При установке таких деталей, как болты и гайки, обязательно проверьте крепление на соответствие требованиям.
4. Там, где требуется определенный предел вращательного момента, пользуйтесь тарированным ключом. Закрепляя составные части, предназначенные для крепления крышек или оснащенные многочисленными болтами, заворачивайте болты в симметричном порядке, чтобы равномерно распределить усилие.
5. Отметки уровня показывают необходимое правильное положение, в отличие от идентификационной метки детали. Не путайте их.

### **4.3. Разборка и сборка подшипников**

1. Не вскрывайте упаковку подшипника до завершения всех подготовительных работ.
2. В качестве чистящего средства пользуйтесь бензином. В качестве чистящих средств можно воспользоваться также керосином или дизельным маслом - при наличии сжатого воздуха. После очистки удалите пыль сжатым воздухом.
3. Установите подшипник в правильное положение и закрепите его плечом подшипника или кольцом подшипника, чтобы устранить чрезмерный зазор между обоими концами.

#### 4.4. Разборка и сборка масляных сальников

1. При установке сальника направьте промасленную сторону внутрь. Фланец, который предохраняет смазку, должен быть обращен наружу.
2. Закрепите сальник плечом сальника или стопорным кольцом.
3. Перед установкой сальника нанесите слой литиевой (мыльной) смазки. В противном случае сальник может быть поврежден в результате сухого трения поверхности.
4. Для направления сальника в дорожку можно воспользоваться трубкой (рис. 4-1А). Если трубки нет, воспользуйтесь обрезком медного листа.
5. Правильный метод установки сальника в дорожку см. на рис. 4-1С. Для равномерного распределения усилия следует пользоваться соответствующим инструментом. Диаметр инструмента должен быть на 0,5 ... 1 мм меньше, чем отверстие дорожки, с ударником на свободном конце.

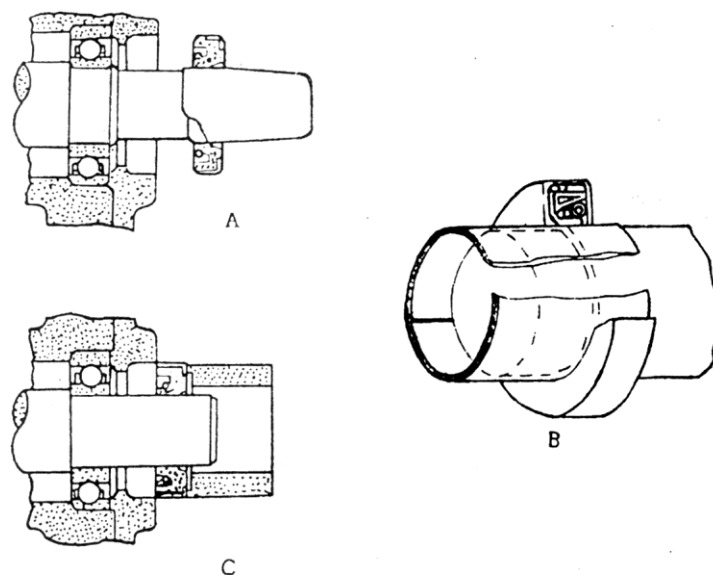


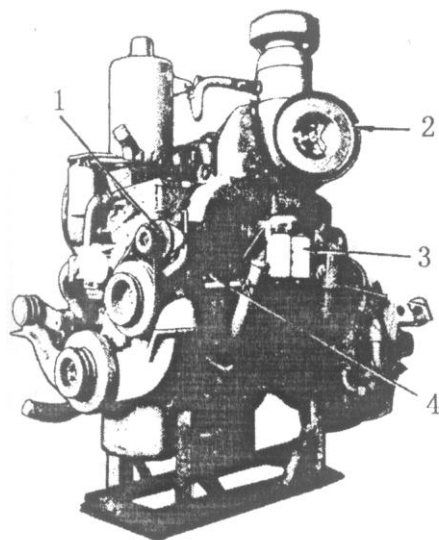
Рис. 4-1 Порядок сборки сальника



## V. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БУЛЬДОЗЕРА

### 5.1. Двигатель

#### 5.1.1. Внешний вид двигателя (рис. 5-1, 5-2)



1. Генератор.
2. Воздухоочиститель.
3. Топливный фильтр.
4. Перепускной фильтр.

5. Глушитель.
6. Емкость для предохранительной жидкости.
7. Турбоагнетатель.
8. Система охлаждения масла.
9. Мотор стартера.
10. Сетчатый масляный фильтр.
11. Демпфер.

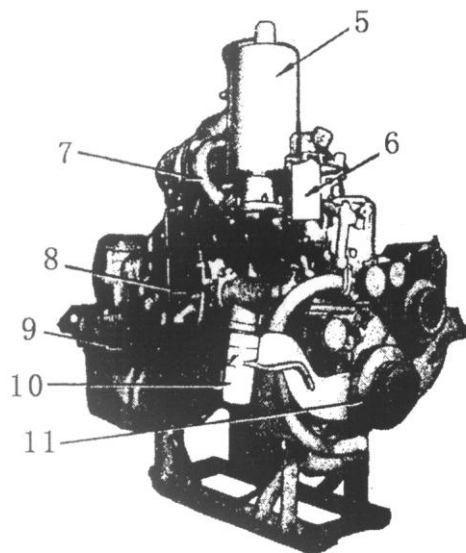


Рис. 5-1.

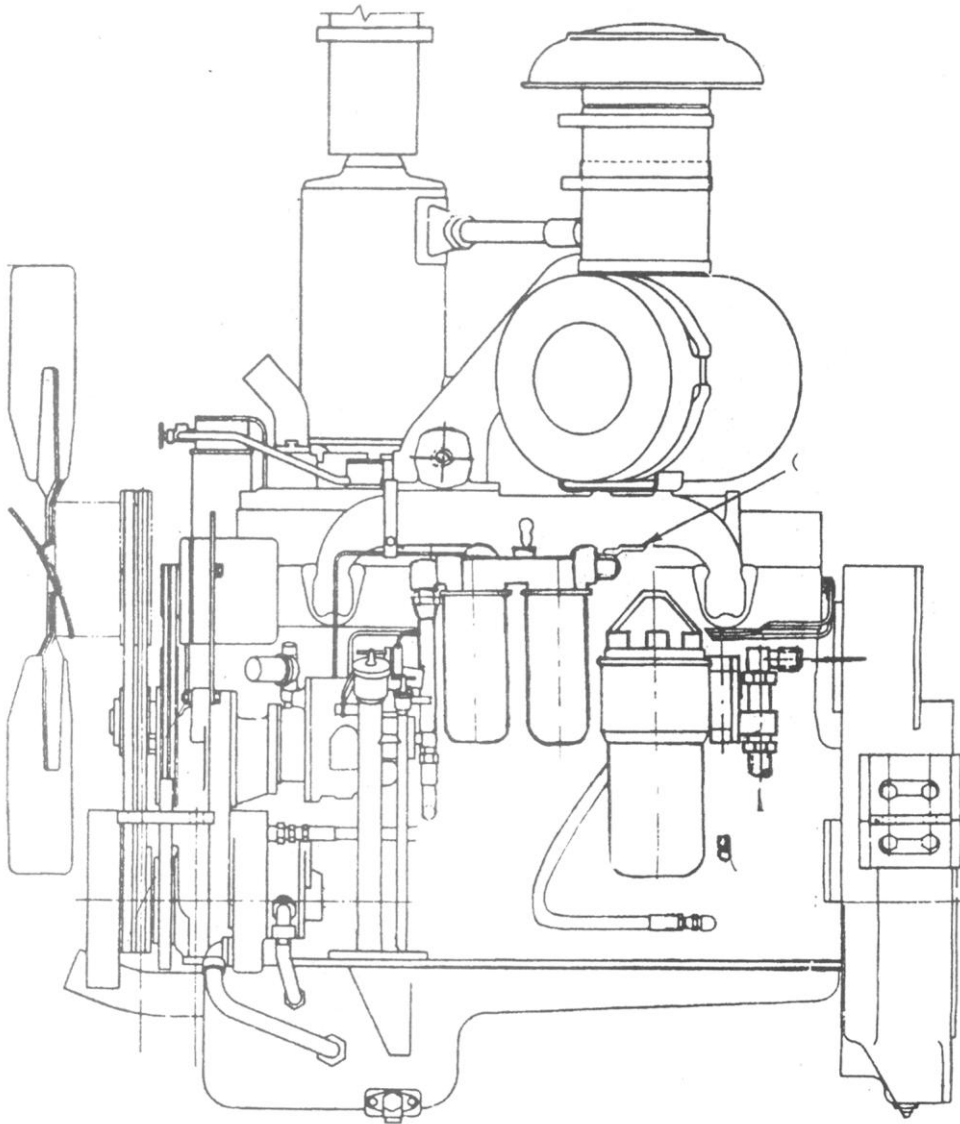


Рис. 5-2.

## 5.1.2. Основные технические характеристики двигателя

Модель двигателя		NT855-C280 (BCIII)
Цилиндры - диаметр x ход, мм		6 - 139.7 x 130
Объем		14,01
Порядок зажигания		1-5-3-6-2-4
	Общая длина, мм	1691 (Корпус маховика - передний край вентилятора)
	Общая ширина, мм	1116 (Задний кронштейн - задний кронштейн)
	Общая высота, мм	2741,9 (Выхлопная труба - клапан спуска воздуха масляного картера)
Вес нетто, кг		1750
Производительность	Номинальная скорость, об./мин.	1800
	Номинальная мощность, кВт	162 (220 л.с.)
	Номинальный момент вращения, Нм/об./мин)	1030/1250
	Максимальная скорость вращения, об./мин.	1900 .... 2000
	Минимальная скорость вращения, об./мин.	550 ... 600
Минимальный расход топлива, г/кВт.час		≤ 228
Генератор		Кремниевый выпрямитель, 35 А
Режим запуска		Мотор стартера, 24 В, 11 кВт
Аккумулятор		24 В, 195 А.час x 2
Объем смазки, л		45
Объем охлаждающей жидкости, л		79

2. Фазовая голограмма распределения (см. рис. 5-3).

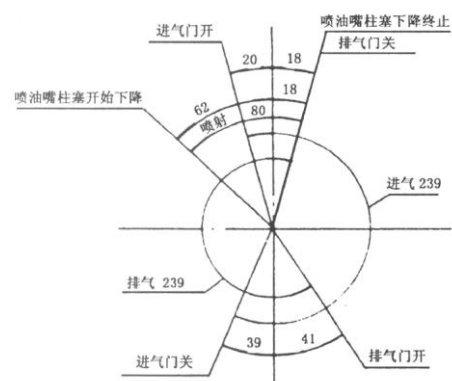


Рис. 5-3.

3. Характеристика производительности (см. рис. 5-4).

Мощность маховика: 162 кВт (220 л.с.) / 1800 об./мин.

Макс. момент вращения: 1030 Нм / 1250 об./мин.

Мин. потребление топлива: < 205 г/кВт.час.

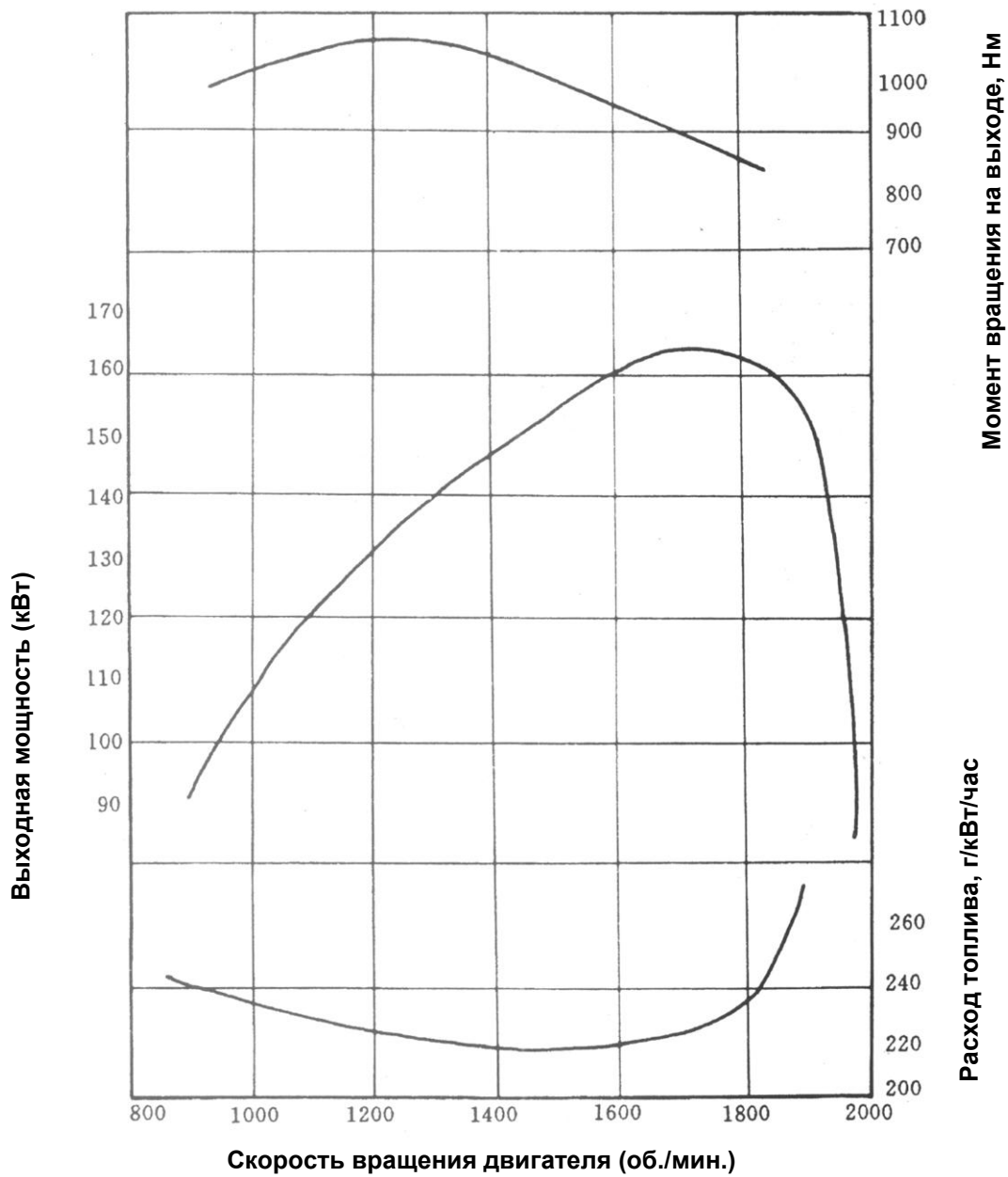


Рис. 5-4.

### 5.1.3. Общие сведения о двигателе

1. Воздухозаборник и выхлопная система  
Система состоит из воздухоочистителя, турбоагнетателя, глушителя и выхлопной трубы.

(1) Воздухоочиститель (см. рис. 5-5).  
Воздухоочиститель - сухого типа, с двухступенчатой фильтрацией и бумажным сетчатым фильтром. Эффективность фильтрации достигает 99,8%. В очистке нуждается только внутренний картридж.

2. Турбоагнетатель (см. рис. 5-6).  
Модель: Т-46.

Внутренний фильтр                      Внешний фильтр

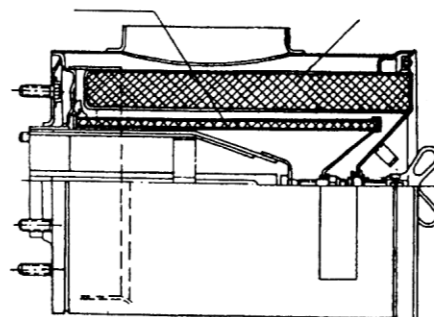


Рис. 5-5.

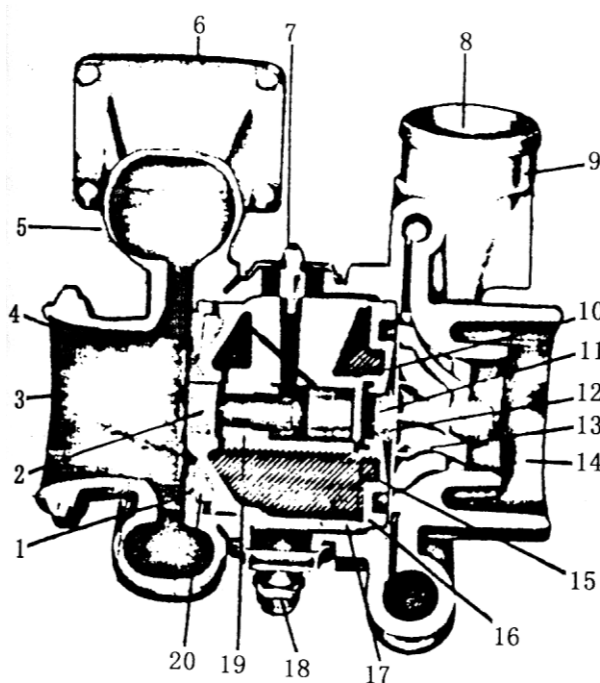


Рис. 5-6.

1. Теплоизоляционная панель.
2. Уплотнительное кольцо.
3. Выход выхлопа.
4. Турбинное колесо и вал.
5. Корпус турбины.
6. Вход выхлопа.
7. Вывод масла.
8. К воздухозаборнику двигателя.
9. Корпус воздухоочистителя.
10. Шайба подшипника.
11. Уплотнительное кольцо.
12. Рукав масляного сальника.
13. Маховик воздушного компрессора.
14. Воздухозаборник.
15. Пластина масляного сальника.
16. Уплотнительное кольцо.
17. Корпус подшипника.
18. Воздуховывод.
19. Подшипник турбоагнетателя.
20. Изолирующий материал.

## 2. Система подачи топлива

1. Инжектор (деталь № 3013725) (см. рис. 5-7).
2. Крышка инжектора.
3. Контрольный шаровой клапан.
4. Уплотнительное кольцо.
5. Сетчатый экран.
6. Пробка.
7. Прокладка сальника
8. Труба плунжера.
9. Пружина инжектора.
10. Рычаг.
11. Корпус инжектора.
12. Уплотнительное кольцо.
13. Винтовой стержень.
14. Плунжер.
15. Втулка плунжера.

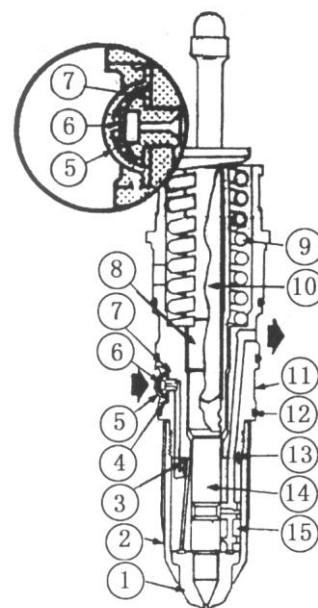


Рис. 5-7.

Корпус инжектора (11) оснащен пружиной плунжера (9), регулировочным отверстием (6), прокладкой сальника (7), кольцом (4) и кольцом (12). Корпус инжектора герметично соединен с головкой цилиндра для обеспечения подачи топлива и возврата. Топливо поступает через регулировочное отверстие (6) в рукав плунжера (15) и через контрольный шаровой клапан (3) в топливопровод инжектора и втулку плунжера и далее - в дозирующее отверстие. Топливо дозировано подается в инжектор (1). Если топливо не впрыскивается, то оно через дозирующее отверстие и кольцо выводится через возвратное отверстие. При этом плунжер опускается на поверхность инжектора. Инжектор, корпус инжектора и втулка плунжера объединены крышкой инжектора (2).

## (2) Насос подачи топлива (деталь № 3262175) (см. рис. 5-8).

Насос подачи топлива модели PT (G) VS состоит из шестеренного насоса, стандартного регулятора и одного регулятора скорости вращения (VS).

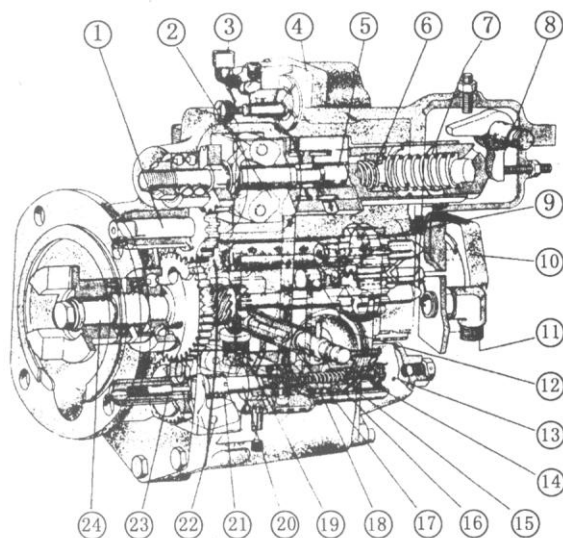


Рис. 5-8. Насос подачи топлива модели PT (G) VS и направление потока топлива.

- |                                        |                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Приводная шестерня и вал.           | 2. Молоточек регулятора VS.       |
| 3. Топливо в инжектор.                 | 4. Запорный клапан.               |
| 5. Плунжер регулятора VS.              | 6. Пружина холостого хода VS.     |
| 7. Пружина скорости VS.                | 8. Вал дросселя VS.               |
| 9. Шестеренный насос.                  | 10. Устройство подавления биений. |
| 11. Топливо из фильтра.                | 12. Клапан регулировки давления.  |
| 13. Пружина высокой скорости.          | 14. Пружинная втулка.             |
| 17. Плунжер пружины холостого хода.    | 16. Пружина холостого хода.       |
| 19. Экран фильтра.                     | 18. Ось дросселя.                 |
| 21. Экран фильтра.                     | 20. Регулирующий плунжер.         |
| 23. Дополнительный плунжер регулятора. | 24. Главный вал.                  |

(4) Принцип работы системы подачи топлива (см. рис. 5-8 и 5-9).

При запуске двигателя вращается коленчатый вал. Главный вал насоса подачи топлива (24) вращается с помощью приводной шестерни. Главный вал (24) приводит в движение шестеренный насос (9), регулирующий молоточек (2) и вал измерителя скорости вращения (см. рис. 5-8).

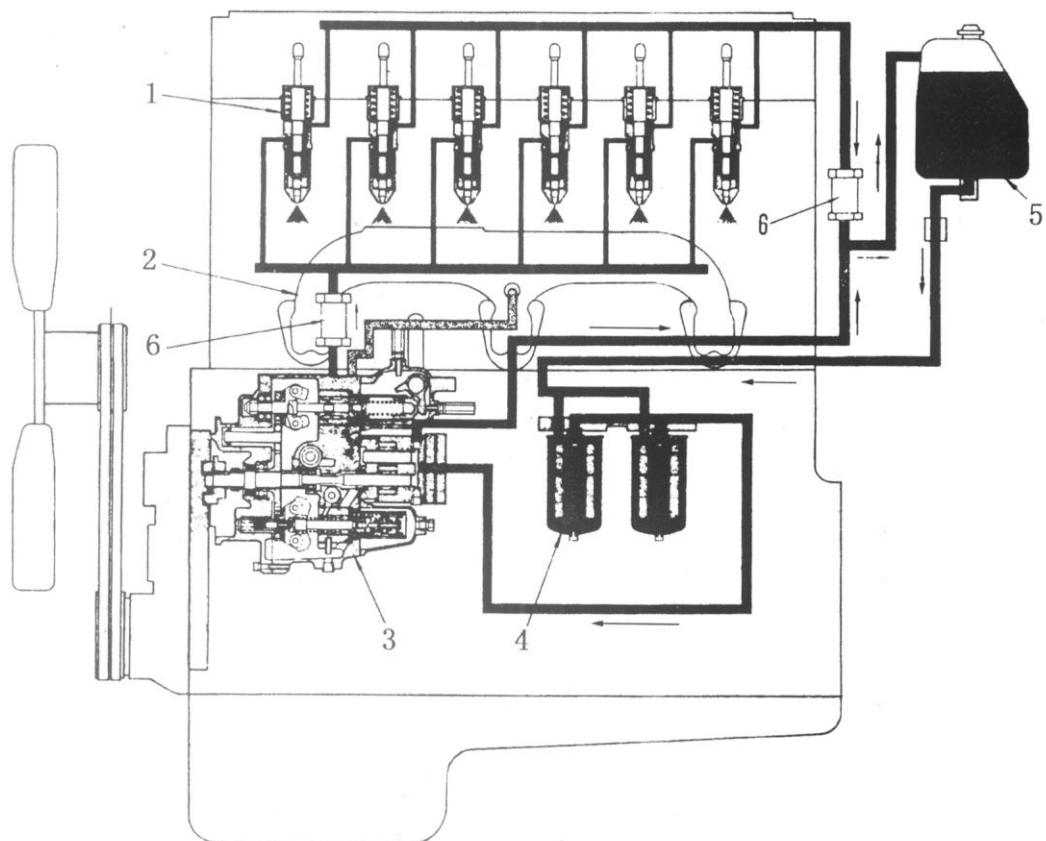


Рис. 5-9.

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Инжектор.             | 2. Труба воздухозаборника. |
| 3. Насос подачи топлива. | 4. Топливный фильтр.       |
| 5. Топливный бак.        | 6. Контрольный клапан.     |

Дизельное топливо, подающееся из топливного бака (5), фильтруется топливным фильтром (4), а затем поступает в насос подачи топлива (3) (см. рис. 5-9).

Дизельное топливо поступает через шестеренный насос (9), фильтруется экраном (19) и через регулятор подается на ось дросселя (18). При холостых оборотах топливо поступает через фильтр втулки регулятора на ось дросселя и подается в инжектор (1) посредством запорного клапана насоса (4) (см. рис. 5-9). Поскольку при холостых оборотах топливо подается на ось дросселя по главному топливопроводу и топливную линию холостого хода, главный топливопровод перекрывается. При этом топливо поступает только из линии холостого хода. При высоких оборотах двигателя перекрывается линия холостого хода и топливо поступает по главному топливопроводу. Это реализуется при помощи регулятора скорости вращения (VS).



Топливо, подающееся в инжектор, проходит через дозирующее отверстие в камеру цилиндра. Подробнее о процессе дозировки и впрыскивания см. «Руководство по эксплуатации инжектора». Работа плунжера инжектора завершается с помощью распредвала, ролика толкателя распредвала, рамы и коромысла. По завершении цикла впрыскивания плунжер на время останавливается. При этом топливо (около 50%) проходит через инжектор и возвращается в топливный бак, охлаждая при этом инжектор. Поскольку объем подачи топлива зависит от давления в подающей линии и длительности цикла впрыскивания, система подачи топлива относится к классу напорных систем подачи топлива.

### 3. Система смазки (см. рис. 5-10).

Применяется метод смазки под давлением. Напор создается с помощью масляного насоса, приводимого в движение шестерней коленвала. Система смазки состоит из масляного насоса (2), регулирующего клапана (5), устройства охлаждения масла (6), сетчатого масляного фильтра (7) и датчика.

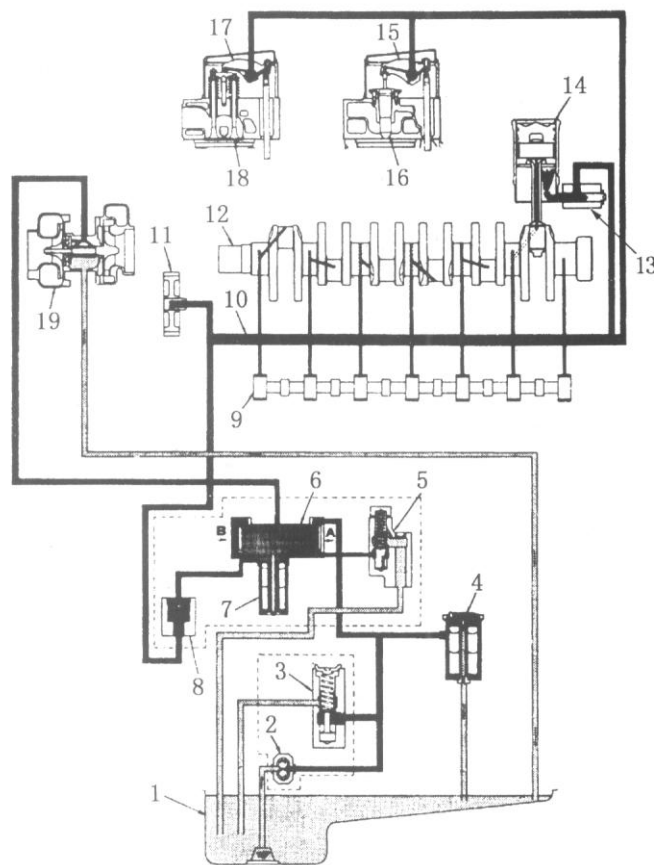


Рис. 5-10.

- 1. Масляный картер.
- 3. Перепускной клапан.
- 5. Регулирующий клапан.

- 2. Масляный насос.
- 4. Перепускной сетчатый фильтр.
- 6. Устройство охлаждения масла.

- |                                            |                                                     |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 7. Масляный сетчатый фильтр.               | 8. Клапан безопасности масляного сетчатого фильтра. |
| 9. Распределительный вал.                  | 10. Главная линия подачи смазки.                    |
| 11. Шестерня.                              | 12. Коленчатый вал.                                 |
| 13. Инжектор охлаждения поршня.            | 14. Поршень.                                        |
| 15. Рычаг.                                 | 16. Инжектор.                                       |
| 17. Рычаг.                                 | 18. Клапан.                                         |
| 19. Турбонагнетатель.                      |                                                     |
| A. Охлаждающая жидкость от водяного насоса |                                                     |
| B. Слив воды (в отстойник для воды).       |                                                     |

4. Система охлаждения (см. рис. 5-11).

Используется водяное охлаждение. Оборот воды регулируется водяным насосом на базе центрифуги. Усилие подается от коленвала посредством приводного ремня. Для снижения температуры тепло от воды в радиаторе (9) отводится в воздух с помощью вентилятора (8).

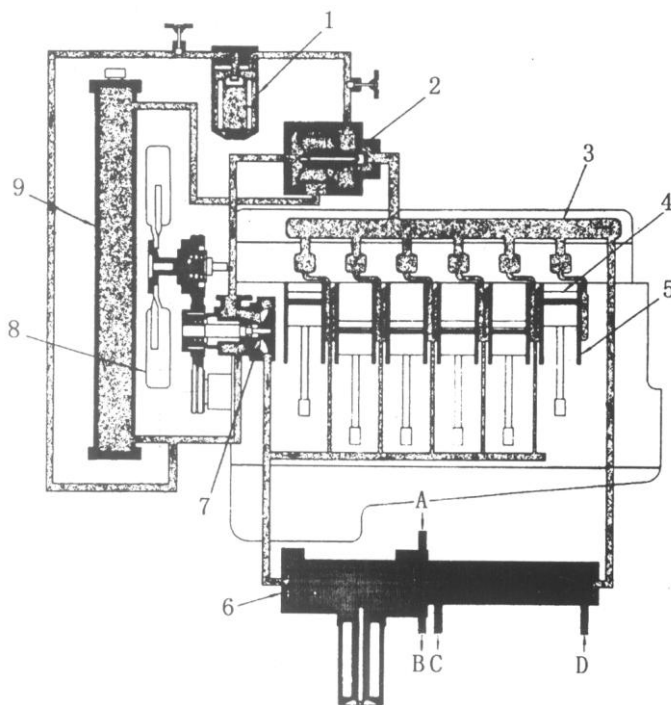


Рис. 5-11.

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Водяной фильтр защиты от коррозии. | 2. Термостат.                   |
| 3. Отстойник для воды.                | 4. Поршень.                     |
| 5. Втулка цилиндра.                   | 6. Устройство охлаждения масла. |
| 7. Водяной насос.                     | 8. Вентилятор.                  |
| 9. Радиатор                           |                                 |

- A. Масло от масляного насоса.
- B. На главный маслопровод двигателя.
- C. В гидравлическую систему ходовой части.
- D. Из гидравлической системы ходовой части.

#### 5.1.4. Механизм отбора мощности

1. Корпус маховика в сборе (см. рис. 5-12).

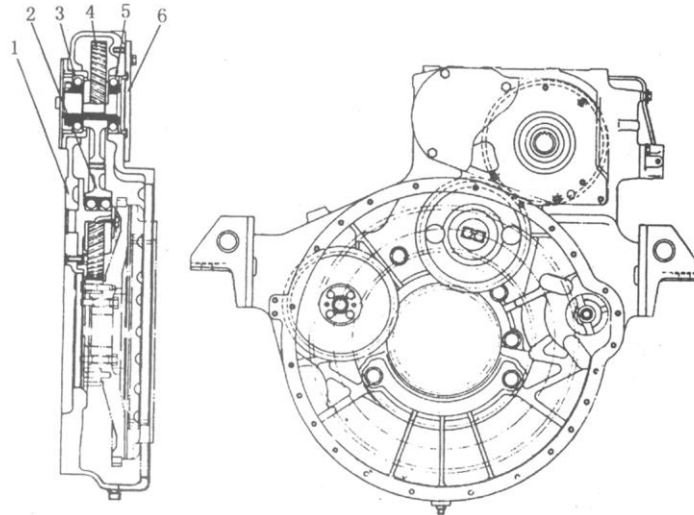


Рис. 5-12.

1. Корпус маховика. 2. Барабан. 3. Подшипник. 4. Приводная шестерня картера редуктора ( $Z=56$ ). 5. Подшипник. 6. Крышка.
- Основное назначение - отбор выходной мощности.
2. Картер редуктора (см. рис. 5-13).

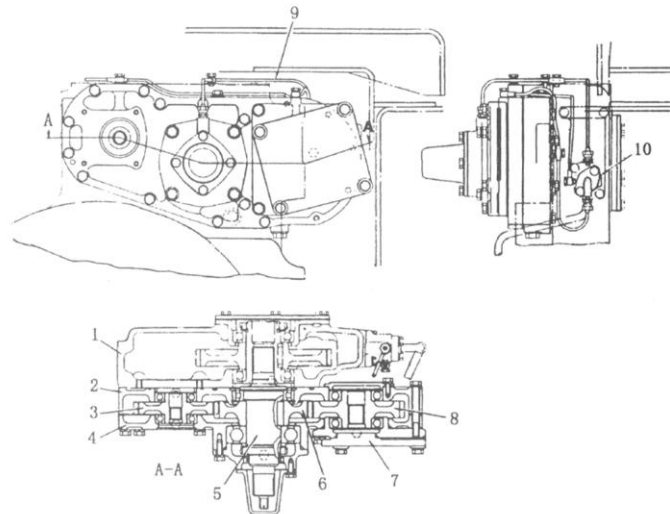


Рис. 5-13.

- |                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| 1. Корпус маховика.    | 2. Корпус картера редуктора. |
| 3. Приводная шестерня. | 4. Крышка картера редуктора. |
| 5. Главная ось.        | 6. Приводная шестерня.       |
| 7. Крышка.             | 8. Приводная шестерня.       |
| 9. Смазочная трубка.   | 10. Распределитель.          |

Картер преобразователя смонтирован на верхней панели корпуса маховика. Шестерня корпуса маховика приводит в движение главную ось (5) и при водную шестерню, которая вращает приводные шестерни (3) и (8). Снимите нижнюю крышку (7) и установите рабочий насос. Приводная шестерня (3) приводит в движение шестеренный масляный насос. Установите масляный насос рулевого механизма перед корпусом маховика. Смазочное масло на шестерню картера преобразователя и подшипник подается посредством возвратной трубки устройства охлаждения масла и распределяется из трубки (9) с помощью распределителя на все точки смазки.

### 5.1.5. Радиатор в сборе (рис. 5-14)

Радиатор состоит из верхнего бака (1), сердцевины радиатора (12), нижнего бака (10) и других деталей. Охлаждающая вода проходит через термостат в верхний бак (1), где происходит ее деаэрация, через сердцевину (12) и в нижний бак (10). Во время этого процесса вентилятор, расположенный позади радиатора (12), охлаждает воду, находящуюся в сердцевине. Затем охлажденная вода водяным насосом подается через нижний бак в корпус цилиндра двигателя.

Система радиатора является замкнутой. Запорный клапан, установленный в водяном баке, поддерживает давление ниже замеренного уровня 0,075 МПа, что способствует подъему значения температуры испарения хладагента, сокращая потери воды и повышая эффективность рассеивания тепла. Вентилятор (13), приводящийся в движение клиновым ремнем шкива вентилятора, расположенного в передней части двигателя, обеспечивает усиленный приток воздуха для повышения эффективности охлаждения.

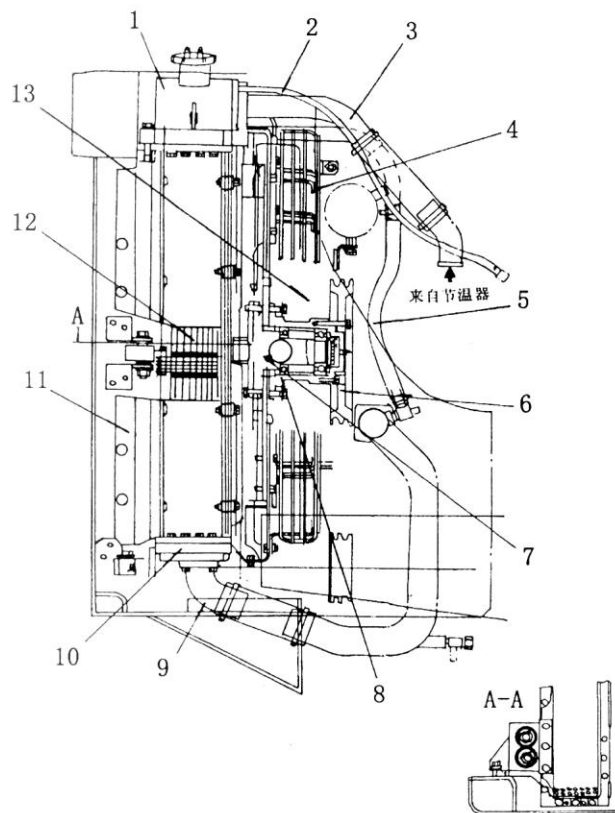


Рис. 5-5.

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Верхний бак.          | 7. Ось.                   |
| 2. Шланг.                | 8. Корпус.                |
| 3. Подающий трубопровод. | 9. Выходной трубопровод.  |
| 4. Кожух вентилятора.    | 10. Нижний бак.           |
| 5. Шланг подачи воды.    | 11. Щиток.                |
| 6. Шкив.                 | 12. Сердцевина радиатора. |
|                          | 13. Вентилятор.           |

### 5.1.6. Топливный бак и топливопровод (Рис. 5-15)

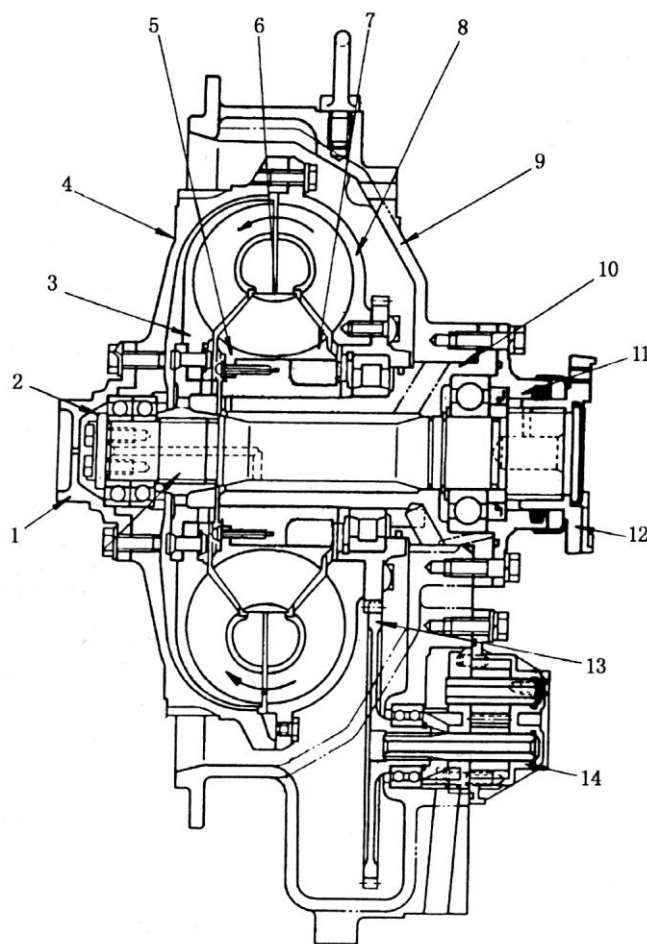


Рис. 5-15.

Топливный бак установлен в задней части агрегата. Топливо заливается через сетчатый фильтр. Из топливного бака топливо поступает в пароструйный насос очистителя топлива. За топливным баком располагаются запорный клапан и сливной кран.

### 5.1.7. Система управления двигателем (Рис. 5-16)

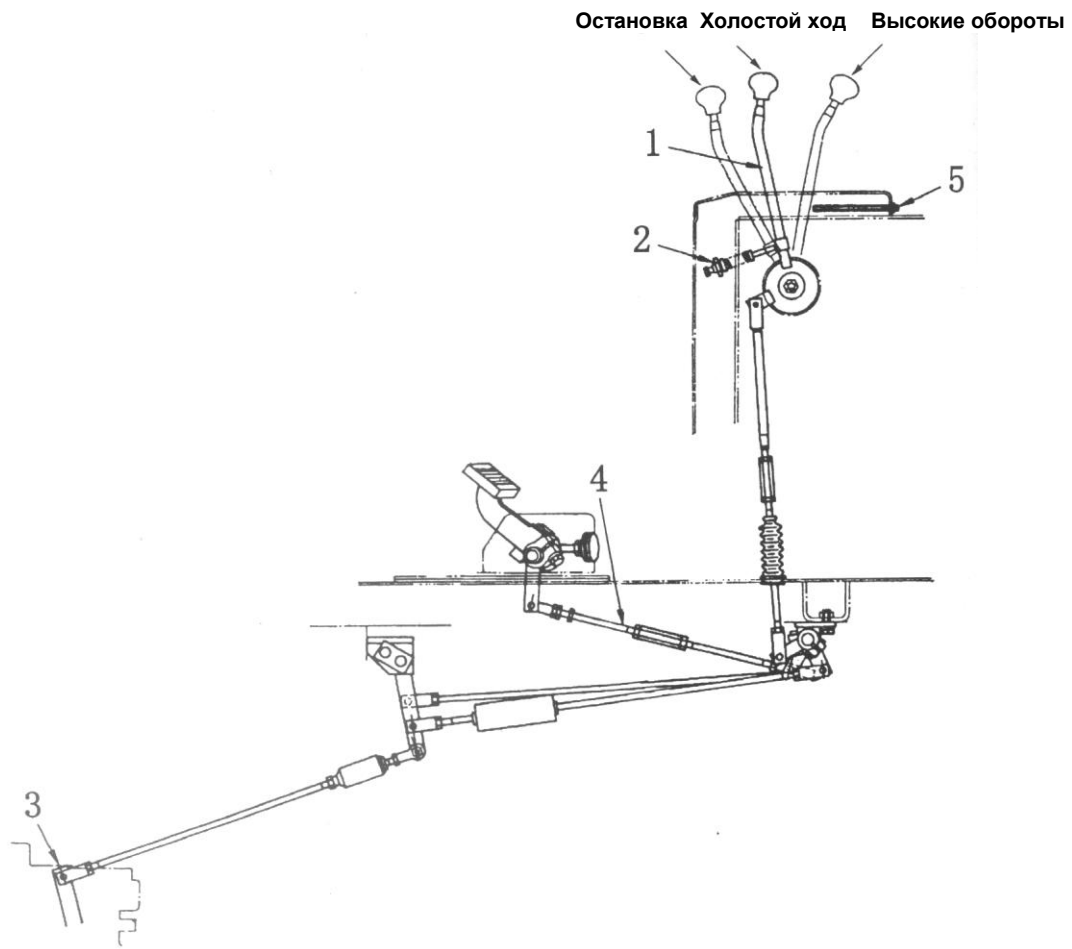


Рис. 5-16.

1. Рычаг управления подачей топлива.
2. Винт регулировки холостых оборотов.
3. Рычаг.
4. Рычаг.
5. Винт регулировки высоких оборотов.

## 5.2. Гидротрансформатор (Рис. 5-17)

Гидротрансформатор - 3-х элементный, одноступенчатый, однофазный.

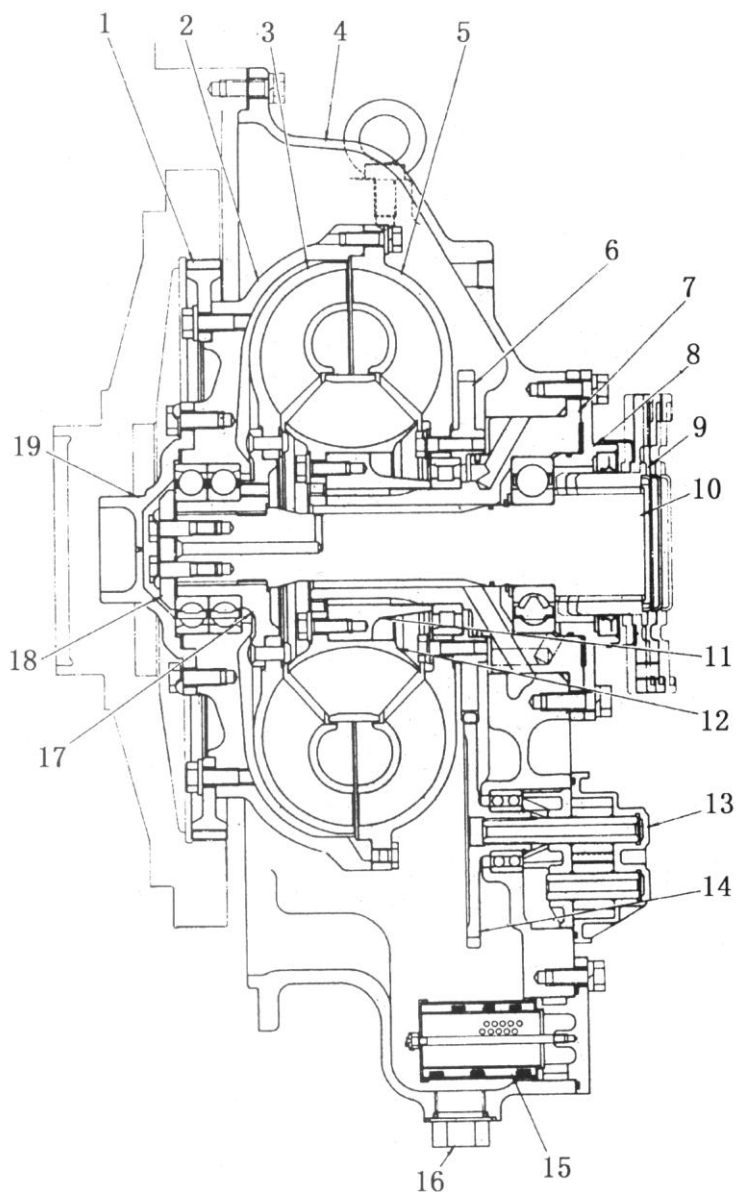


Рис. 5-17.

1. Ведущий элемент. 2. Корпус приводного механизма. 3. Турбина. 4. Корпус гидротрансформатора. 5. Насос. 6. Шестерня привода. 7. Ось статора. 8. Крышка. 9. Соединение. 10. Выходной вал турбины. 11. Ступица оси статора. 12. Статор. 13. Корпус насоса. 14. Шестерня привода. 15. Сетчатый фильтр. 16. Выход масла. 17. Ступица турбины. 18. Пластина. 19. Направляющая.

Рабочее масло заполняет насос (5), турбину (3) и статор (12). При вращении насоса (5) образуется поток масла, напор которого создает давление на лопасти турбины, вызывая ее вращение. Из турбины масло подается в статор, а затем стекает обратно в насос. На этом циркуляция масла завершается.

В статоре направление потока масла может изменяться и повышать момент вращения турбины. Крутящий момент турбины зависит от внешних условий работы - при повышении нагрузки она будет иметь большее сопротивление и будет автоматически замедляться. Таким образом, гидротрансформатор поддерживает стабильность механической передачи.

Направление передачи мощности:

На входе: Приводная шестерня (1) → Корпус приводного механизма (2) → Насос (5)

На выходе: Турбина (3) → Ступица турбины (17) → Выходной вал турбины (10)

### 5.3. Универсальный шарнир (Рис. 5-18)

Универсальный шарнир предназначен для передачи мощности от гидротрансформатора к коробке передач.

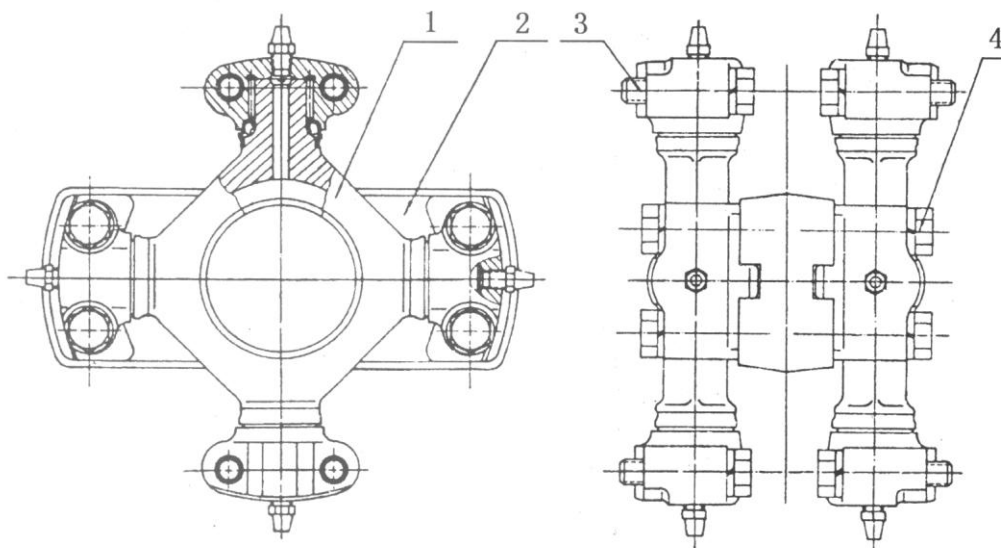


Рис. 5-18.

1. Сборка крестообразной муфты.
2. Соединительная панель.
3. Болт.
4. Болт.



#### 5.4. Коробка передач (Рис. 5-19)

Назначение коробки передач:

- Организация движения агрегата в прямом или обратном направлении.
- Реализация различных передаточных чисел трансмиссии (включая парковку).

Коробка передач – планетарного типа, многодисковая.

Работа коробки передач регулируется управляющим клапаном, и в зависимости от приложенного гидравлического усилия выбирается прямое или обратное направление на одной из трех скоростей.

Муфта № 1 (вперед), Муфта № 2 (задний ход), Муфта № 3 (3-я передача), Муфта № 4 (2-я передача), Муфта № 5 (1-я передача).

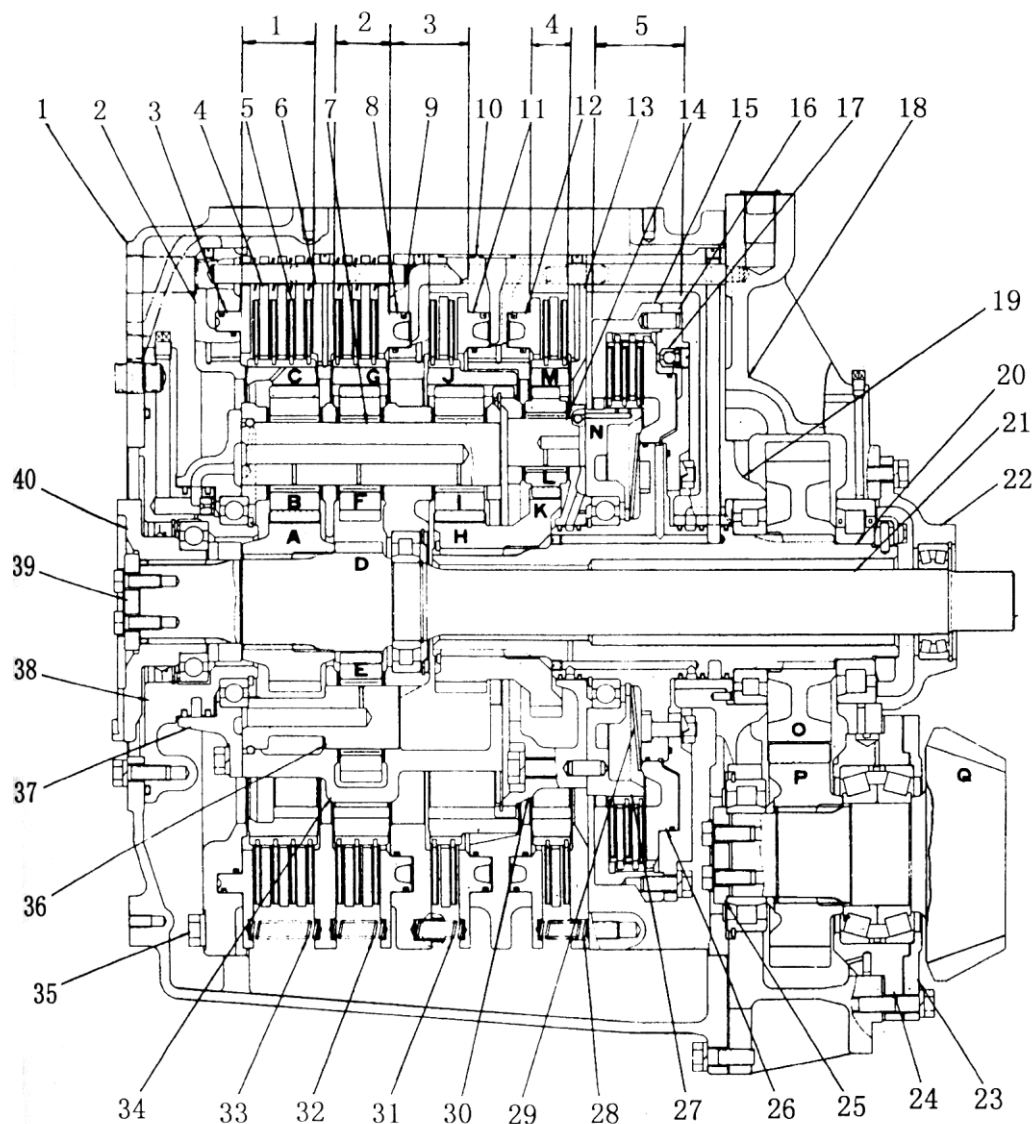


Рис. 5-10.

1. Картер коробки передач. 2. Корпус цилиндра муфты № 1. 3. Поршень муфты № 1. 4. Шайба. 5. Диск. 6. Пластина. 7. Водило планетарной передачи муфты № 1, 2 и 3. 8. Поршень муфты № 1. 9. Корпус цилиндра муфты № 2. 10. Корпус цилиндра муфты № 3 и 4. 11. Поршень муфты № 3. 12. Поршень муфты № 4. 13. Пластина. 14. Сателлит № 4. 15. Внешний барабан муфты. 16. Корпус цилиндра муфты № 5. 17. Шарик запорного клапана. 18. Корпус заднего картера. 19. Картер. 20. Втулка выходного вала. 21. Входной вал. 22. Корпус подшипника. 23. Крышка. 24. Крышка подшипника. 25. Опорный диск подшипника. 26. Поршень муфты № 5. 27. Внутренний барабан муфты № 5. 28. Пружина сателлита № 4. 29. Пружина диска. 30. Водило планетарной передачи № 4. 31. Пружина сателлита № 3. 32. Пружина сателлита № 2. 33. Пружина сателлита № 1. 34. Водило планетарной передачи № 1, 2 и 3. 35. Болт. 36. Сателлит № 2. 37. Корпус подшипника. 38. Корпус подшипника. 39. Пластина. 40. Соединительная муфта.

Первая муфта - для движения вперед.  
 Вторая муфта - для движения задним ходом.  
 Третья муфта - 3-я передача.  
 Четвертая муфта - вторая передача.  
 Пятая муфта - первая передача.

Вперед / Задний ход	Переключение передачи	Переключаемые муфты
Вперед	1-я скорость	№ 1, № 5
	2-я скорость	№ 1, № 4
	3-я скорость	№ 1, № 3
Задний ход	1-я скорость	№ 2, № 5
	2-я скорость	№ 2, № 4
	3-я скорость	№ 2, № 3

1. Принцип действия механизма планетарной передачи и механизма муфты.

(1) Принцип действия механизма планетарной передачи (Рис. 5-20)

Система планетарной передачи состоит из солнечной шестерни (А), сателлита (В), коронной шестерни (С) и водила (D). Сателлит (В) входит в водило (D). При этом он входит в зацепление с солнечной шестерней (А) и коронной шестерней (С).

А. Солнечная шестерня. В. Сателлит.  
 С. Коронная шестерня. D. Водило.

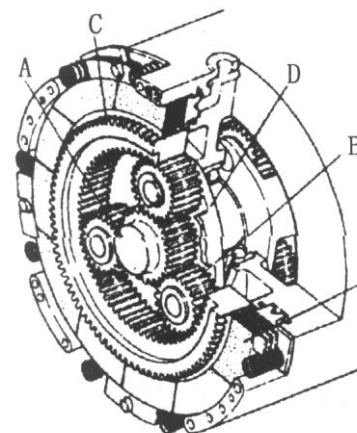


Рис. 5-20.

При фиксированном положении коронной шестерни момент вращения передается от солнечной шестерни (А) к сателлиту (В). Сателлит (В) начинает вращаться вокруг солнечной шестерни (А) и одновременно - вокруг своей оси. Направление вращения вала сателлита противоположно направлению вращения солнечной шестерни (А) (см. рис. 5-21).

При фиксированном положении водила (D) момент вращения передается от солнечной шестерни (А) к сателлиту (В) и от сателлита (В) к коронной шестерне (С), приводя в движение коронную шестерню, которая вращается в направлении, противоположном направлению вращения солнечной шестерни (А) (см. рис. 5-22).

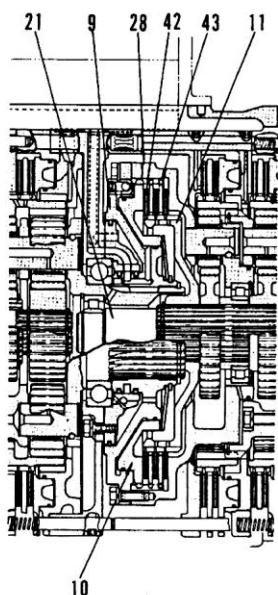


Рис. 5-11.

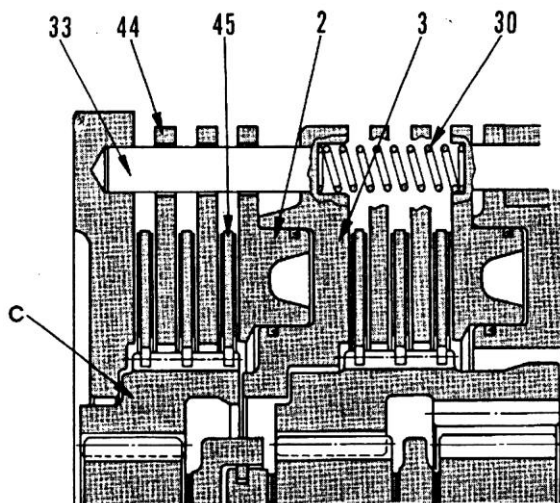


Рис. 5-11.

Описанные выше принципы относятся к конструкции механизма сателлитов № 1, 2 и 3. Солнечная шестерня задействуется механизмом сателлита № 1. Коронная шестерня задействуется механизмом сателлита № 2.

Группа сателлитов (Е) используется только для вращения в обратном направлении (см. рис. 5-23). Конструктивным принципом работы механизма сателлита № 2 является передача  $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow C$ .

(2) Механизм муфты (см. рис. 5-24)

Муфта № 5 коробки передач является муфтой закрытого типа.

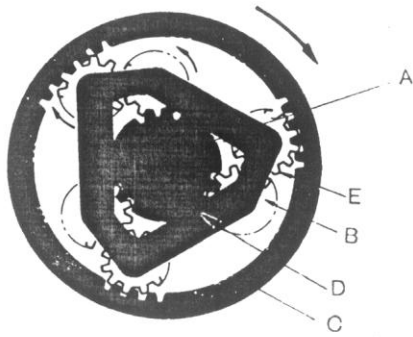


Рис. 5-23.

А. Солнечная шестерня. В. Сателлит. С. Коронная шестерня. D. Водило.

Для фиксации всех сателлитов (рис. 5-25) используется муфта. Переключение муфты осуществляется напором масла от управляющего клапана, приводящего в движение поршень (см. рис. 5-26).

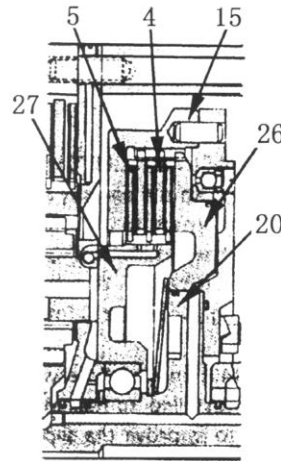


Рис. 5-24.

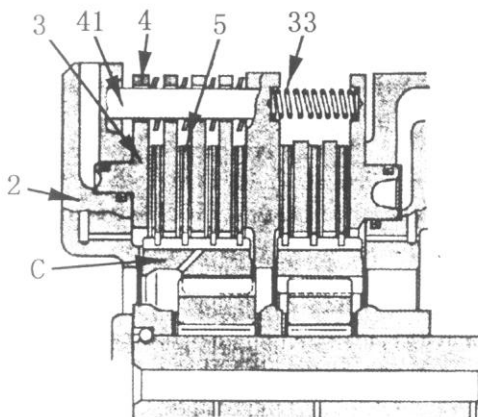


Рис. 5-25.

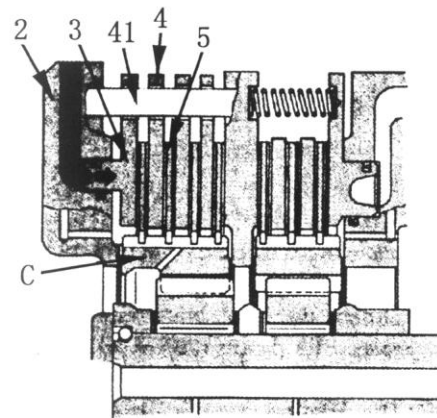


Рис. 5-26.

Отключение муфты осуществляется с помощью оттяжной пружины (33), возвращающей поршень (3) в его исходное положение после сброса напора масла (см. рис. 5-27). Назначение пружины диска (42) - повышение скорости движения поршня (3) и повышение эффективности отключения дисков.

На рис. 5-28 показана конструкция муфты № 5. При отключении муфты в результате воздействия центробежной силы на масло в корпусе цилиндра (16) диски не могут быстро отсоединиться с помощью одной лишь пружины диска (29). Поэтому муфта отключается наполовину. Это вызывает затруднения при переключении передач.

Для решения этой проблемы используется обратный клапан (17).

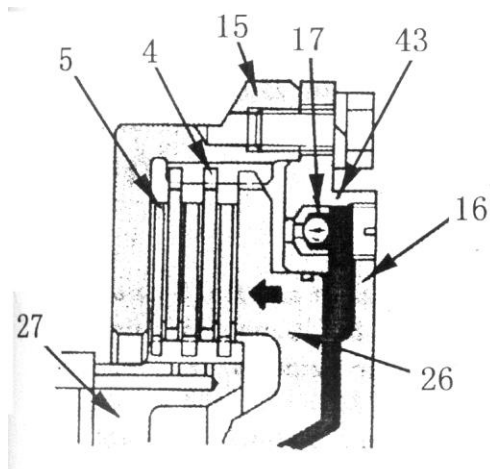


Рис. 5-27.

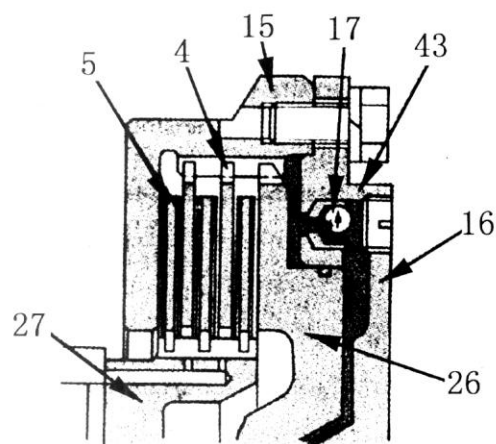


Рис. 5-28.

При отключении муфты № 5 (см. рис. 5-29) давление масла из управляющего клапана подается в окно и приводит в движение поршень (26). Одновременно масло запирает отверстие запорного клапана шариком (17). Муфта немедленно отключается.

При сбросе давления масла от управляющего клапана шарик (17) может под действием центробежной силы сместиться в направлении, указанном стрелкой (Рис. 5-30). При этом открывается отверстие в корпусе клапана, и масло стекает в него.

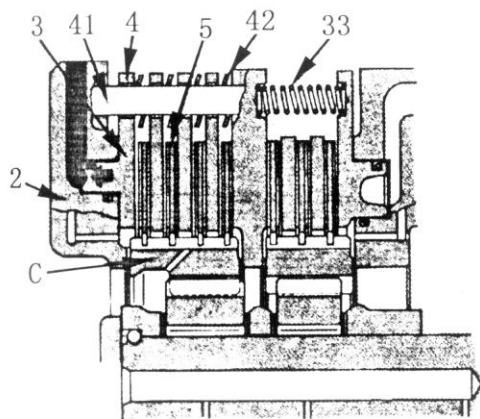


Рис. 5-29.

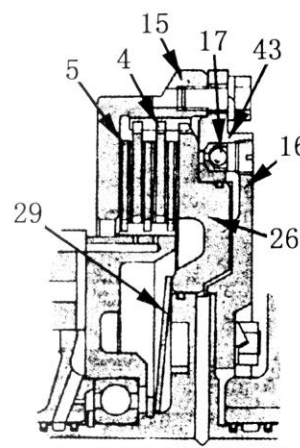


Рис. 5-30.

1. Направление передачи мощности
- (1) Движение вперед, 1-я скорость (см. рис. 5-31)



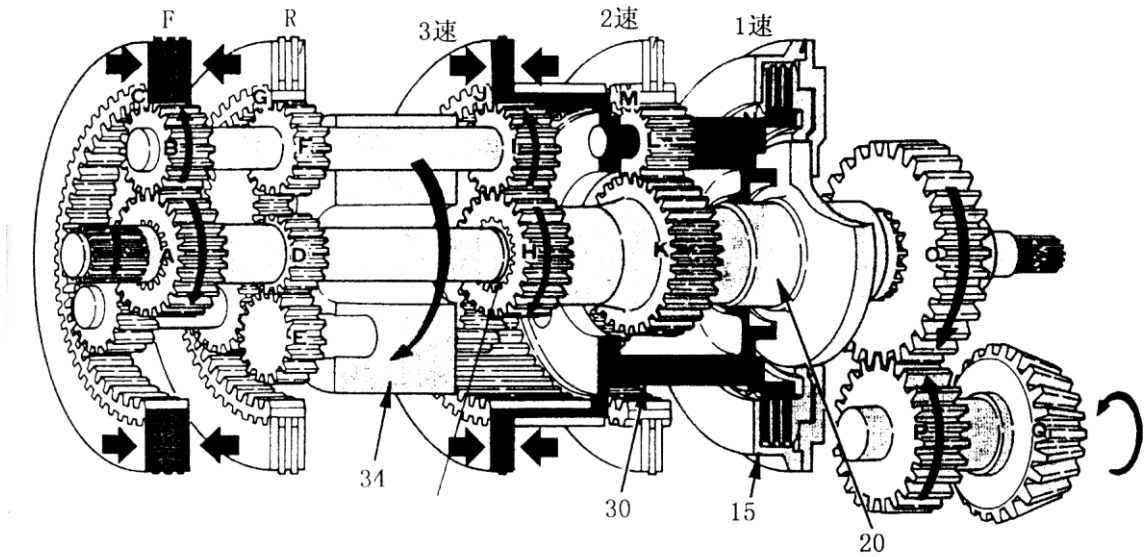


Рис. 5-33.

(4) Движение задним ходом, 1-я скорость (см. рис. 5-34)

При этом муфты № 1 и № 3 срабатывают одновременно.

Направление передачи мощности:  $D \rightarrow E \rightarrow (34) \rightarrow F \rightarrow (34) \rightarrow I \rightarrow J \rightarrow O \rightarrow P \rightarrow Q$ .

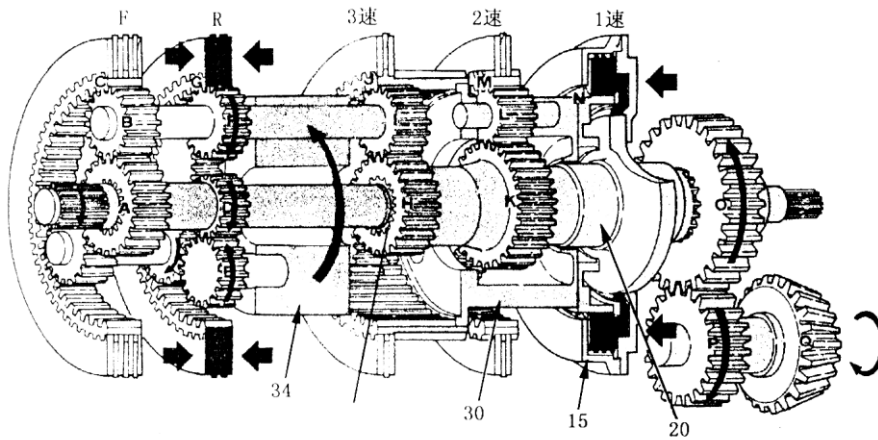


Рис. 5-34.

(5) Движение задним ходом, 2-я и 3-я скорость (см. рис. 5-34) (аналогично)

Муфты № 2 и № 4 срабатывают одновременно для включения 2-й скорости.

Муфты № 2 и № 3 срабатывают одновременно для включения 3-й скорости.

## 5.5 Главный привод (Рис. 5-26)

Основные задачи главной коробки передачи:

1. Изменение направления передачи мощности (с вертикального на горизонтальное).
2. В корпусе картера рулевого механизма размещаются устройства уменьшения оборотов двигателя, увеличения момента вращения, главный привод, муфта поворота и тормоз поворота.

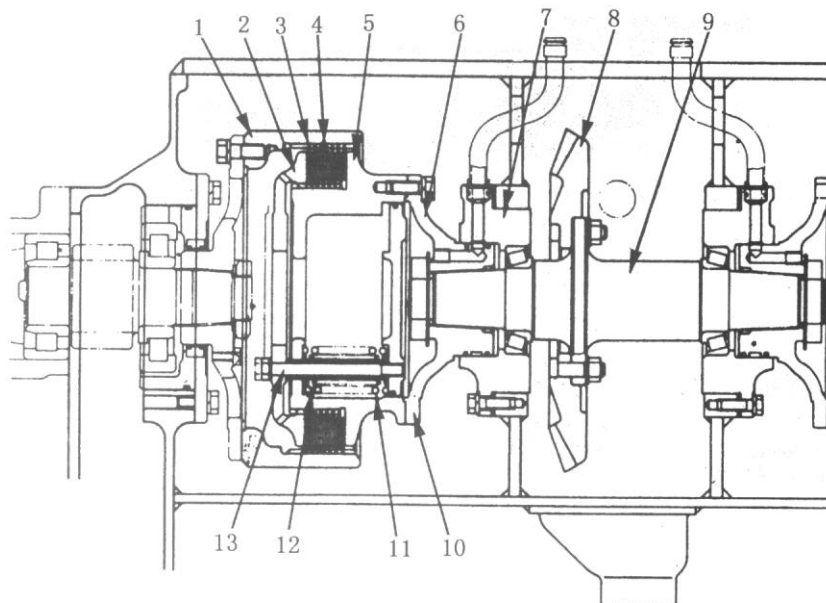


Рис. 5-35.

1. Внешний барабан. 2. Стопорная пластина. 3. Внешний диск. 4. Внутренняя пластина. 5. Внутренний барабан. 6. Ступица. 7. Корпус подшипника. 8. Большая коническая шестерня. 9. Вал конической передачи. 10. Регулировочная прокладка. 11. Большая пружина. 12. Малая пружина. 13. Болт.

Главная передача состоит из большой конической шестерни (8), вала конической передачи (9), корпуса подшипника (2) и подшипника.

Правильное переключение конической передачи достигается регулировкой гайки (9) и регулировкой положения прокладок между узлом конической шестерни картера трансмиссии и корпусом.

Стандартный зазор у конической шестерни - 0,25 ... 0,33 мм. Контактная поверхность зубьев должна начинаться ближе к узкому концу и обычно занимает более половины длины зуба и половину его высоты (рис. 5-36). Если не достигается нужная величина контактной поверхности зубьев, произведите регулировку в соответствии с указаниями следующей таблицы.



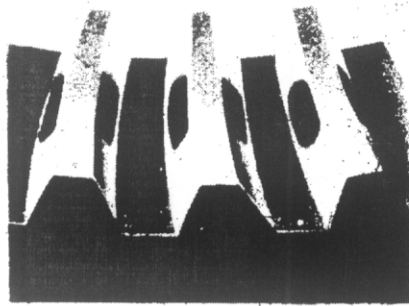
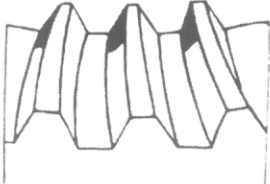

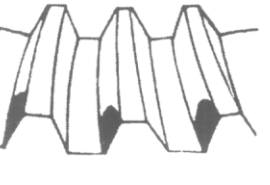





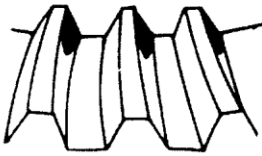

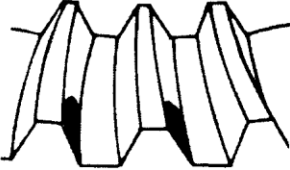
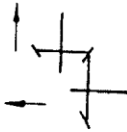
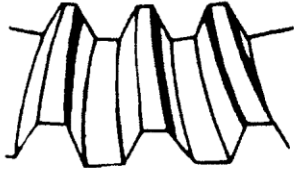

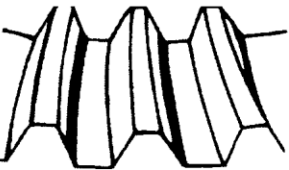
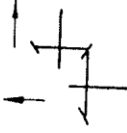


Рис. 5-36.

В случае неполадок при переключении выполните регулировки в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Поверхность зуба конической шестерни	Регулировка	Направление сдвига	
В п е р е д		<p>Сдвиньте ведомую коническую шестерню в направлении конической шестерни. Если скольжение слишком мало, выдвиньте коническую шестерню.</p>	
		<p>Сдвиньте ведомую коническую шестерню в направлении от конической шестерни. Если скольжение слишком велико, вдвиньте ведомую шестерню внутрь.</p>	
		<p>Сдвиньте ведущую коническую шестерню в направлении ведомую конической шестерни. Если скольжение слишком мало, выдвиньте ведущую шестерню.</p>	
		<p>Сдвиньте ведомую коническую шестерню в направлении от ведомой. Если скольжение слишком велико, вдвиньте ведомую шестерню внутрь.</p>	

Контактная поверхность зуба конической шестерни	Регулировка	Направление сдвига
З а д н и й	 <p>Сдвиньте ведомую коническую шестерню в направлении от ведущей конической шестерни. Если скольжение слишком велико, выдвиньте ведомую шестерню.</p>	
х о д	 <p>Сдвиньте ведомую коническую шестерню в направлении ведущей конической шестерни. Если скольжение слишком мало, вдвиньте ведущую шестерню внутрь.</p>	
	 <p>Сдвиньте ведущую коническую шестерню в направлении ведомой шестерни. Если скольжение слишком мало, выдвиньте ведущую шестерню.</p>	
	 <p>Сдвиньте ведущую коническую шестерню в направлении от ведомой конической шестерни. Если скольжение слишком велико, вдвиньте ведомую шестерню.</p>	

## 5.6 Муфта поворота (см. рис. 5-37)

Муфты поворота, установленные с обеих сторон вала конической передачи, предназначены для управления направлением движения агрегата. Муфты могут отключаться или передавать усилие на вал конической передачи и изменять направление движения агрегата.

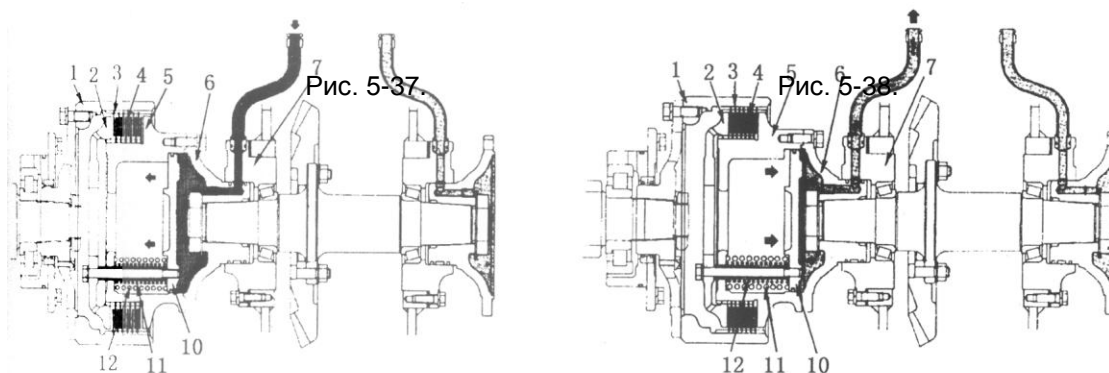
Применяемые в данном агрегате муфты — мокрого типа, многодисковые, с пружинным усилителем и гидравлическим приводом.

Каждая из муфт поворота состоит из внутреннего барабана, внешнего барабана и пружин. Внутренний и внешний барабаны переключаются с помощью пружины.

Усилие от вала передается по маршруту ступица (6) → внутренний барабан (5) → внутренний диск (4) → внешний фрикционный диск (3) → внешний барабан (1) → диски конечной передачи.

При подаче масла из управляющего клапана рулевого управления на ступицу (6) (см. рис. 5-37) поршень (10), болт и пластина (2) смещаются в направлении, указанном стрелкой.

При этом снимается давление с фрикционных дисков (4), прекращая передачу усилия. При снижении давления масла вышеуказанные детали движутся в указанном направлении под действием пружины, устанавливая фрикционные диски (4) и внутренние диски в прижатое положение, и происходит передача усилия (см. рис. 5-38).



### 5.7 Тормоз поворота (Рис. 5-39)

Тормоз поворота, примененный в данном агрегате, — мокрого типа, ленточного типа, с гидроприводом.

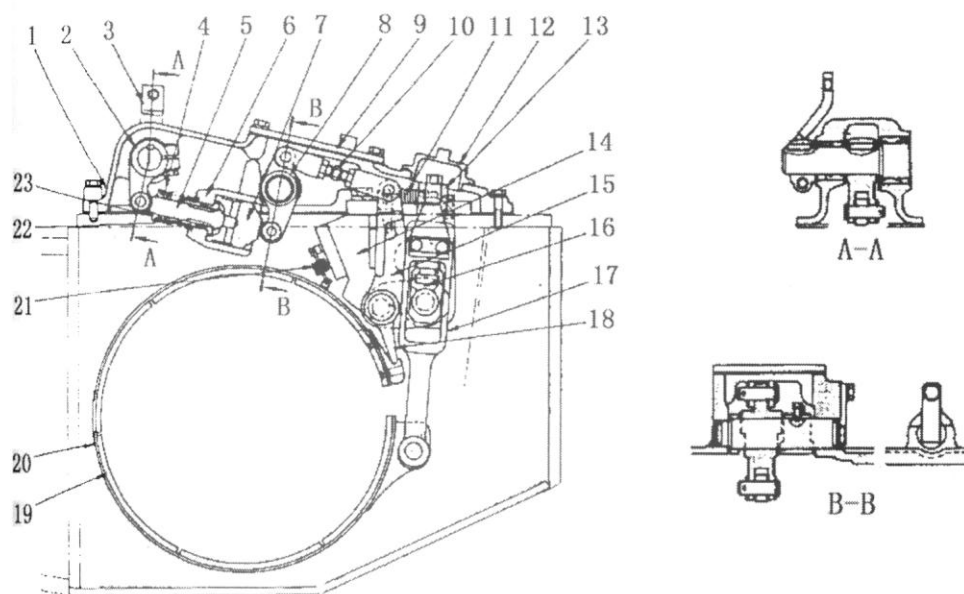


Рис. 5-39.

1. Рычаг. 2. Рычаг. 3. Седло пружины. 4. Пружина. 4. Золотниковый клапан. 6. Прокладка. 7. Корпус клапана. 8. Поршень. 9. Рычаг. 10. Штифт. 11. Рычаг. 12. Регулировочный болт. 13. Хвостовик. 14. Рычаг. 15. Тормозная лента. 16. Фрикционная накладка.

Основное назначение - остановка конечной передачи с помощью внешнего тормозного барабана. При этом агрегат разворачивается или останавливается.

1. Принцип действия.

Если внешний барабан рулевого механизма поворачивается вперед (Рис. 5-40А) при приложении небольшого усилия к тормозной педали, зазор между тормозной лентой и внешним барабаном сокращается до соприкосновения в некоторых точках. В результате трения верхние точки тормозной ленты соприкасаются с наконечником (13), и палец (А) входит в желоб рычага (11). При дополнительном усилии при нажатии на тормозную педаль рычаг (14), палец В и рычаг (11) смещаются в указанном стрелкой направлении. При этом внешний барабан удерживается в этом положении.

Если внешний барабан рулевого механизма поворачивается в обратном направлении (Рис. 5-40В), рычаг (11), палец В и рычаг (11) смещаются в указанном стрелкой направлении. При этом внешний барабан удерживается в этом положении.

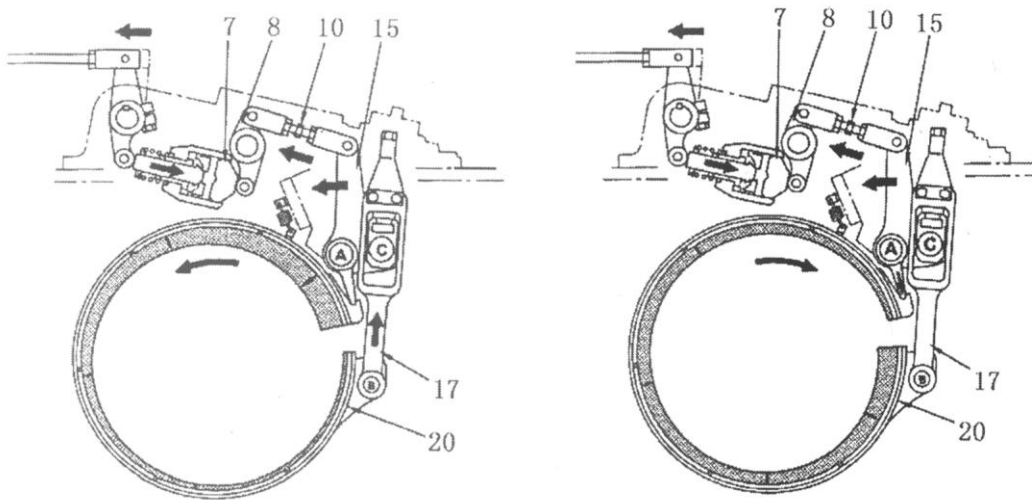


Рис. 5-31.

## 2. Принцип работы клапана усилителя тормоза

Применение клапана усилителя значительно сокращает необходимое усилие, прилагаемое оператором. При нажатии тормозной педали рычаг (1) смещает клапан золотника (5), перекрывая зазор между клапаном (5) и поршнем (8). Поршень (8) и приводной рычаг (9) под напором масла из насоса осуществляют операцию торможения. В результате движения поршня (8) зазор между клапаном (5) и поршнем (8) открывается вновь. Чтобы эта операция выполнялась непрерывно, следует удерживать педаль тормоза в нажатом положении.

## 5.8 Конечная передача (Рис. 5-41, Рис. 5-42)

В агрегате используется редуктор двухступенчатой системы, что позволяет увеличить выходной вращательный момент. Усилие передается в ходовую часть с помощью звездочки.

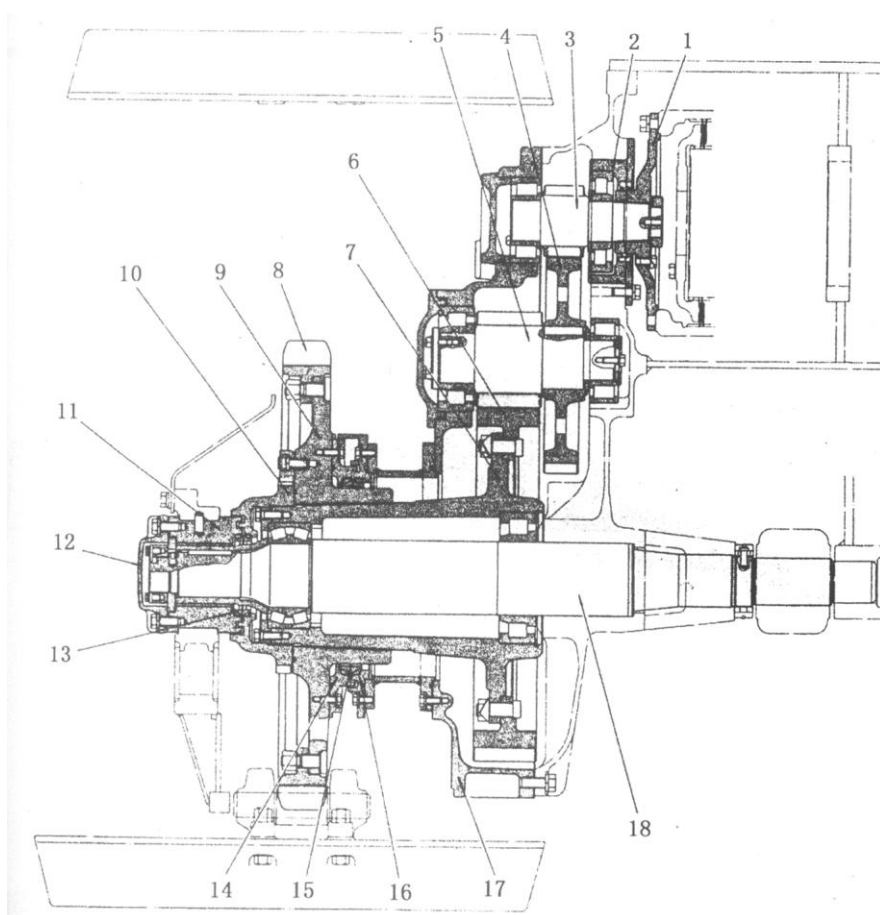


Рис. 5-41. Конечная передача модели SD22S.

1. Фланец конечной передачи.

10. Гайка.

- 2. Корпус подшипника.
- 3. Ведущая шестерня первой ступени.
- 4. Ведомая шестерня первой ступени.
- 5. Ведущая шестерня второй ступени.
- 6. Ведомая шестерня второй ступени.
- 7. Втулка.
- 8. Зуб.
- 9. Звездочка.

- 11. Кронштейн.
- 12. Крышка.
- 13. Плавающее уплотнение.
- 14. Крышка уплотнения.
- 15. Плавающее уплотнение.
- 16. Крышка уплотнения.
- 17. Корпус.
- 18. Вал.

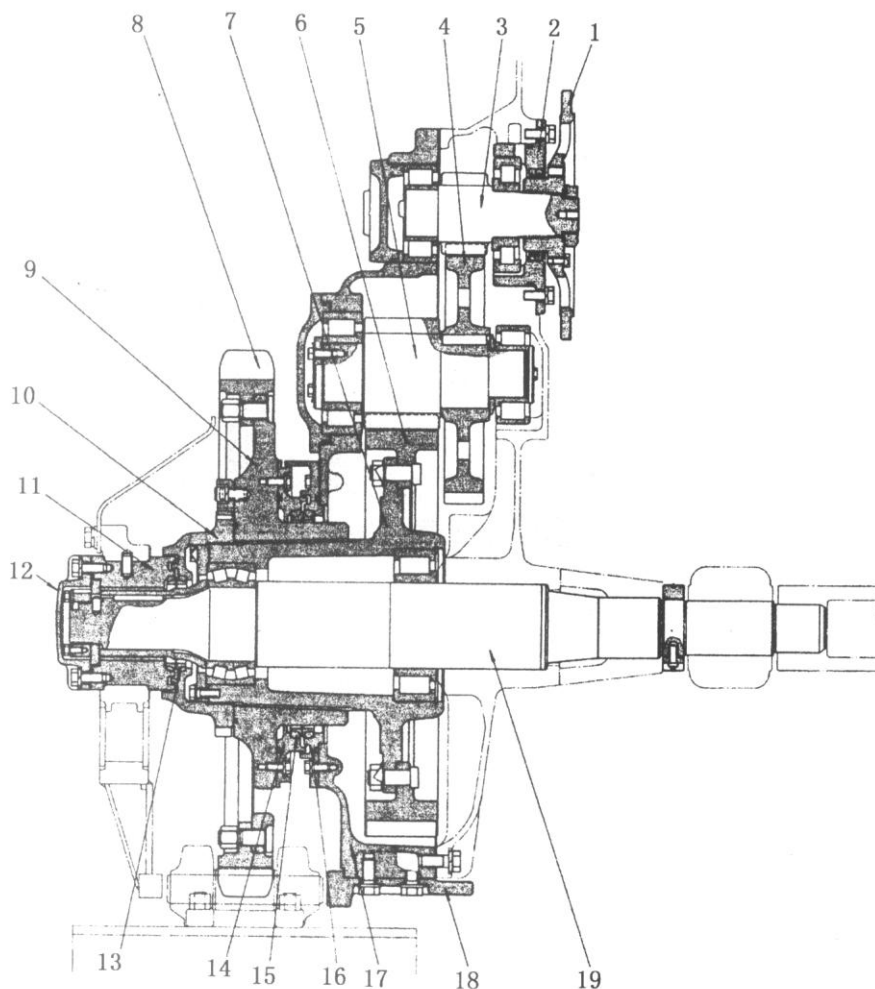


Рис. 5-42. Конечная передача SD22, SD22E, SD22D

- 1. Фланец конечной передачи.
- 2. Корпус подшипника.

- 11. Кронштейн.
- 12. Крышка.

- 3. Ведущая шестерня первой ступени.
- 4. Ведомая шестерня первой ступени.
- 5. Ведущая шестерня второй ступени.
- 6. Ведомая шестерня второй ступени.
- 7. Втулка.
- 8. Зуб.
- 9. Звездочка.
- 10. Гайка.

- 13. Плавающее уплотнение.
- 14. Крышка уплотнения.
- 15. Плавающее уплотнение.
- 16. Крышка уплотнения.
- 17. Корпус.
- 18. Щиток.
- 18. Вал.

### 5.9 Система управления трансмиссией

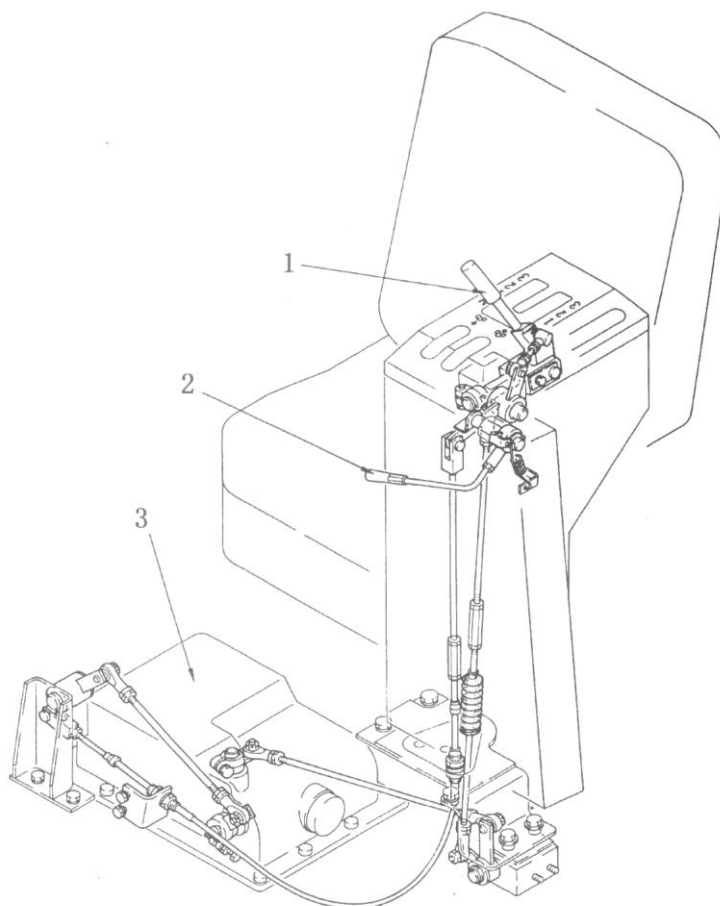


Рис. 5-43.

- 1. Рычаг переключения передач.
- 2. Рычаг блокировки переключения передач.
- 3. Клапан переключения передач.

2. Рулевое управление (Рис. 5-44).

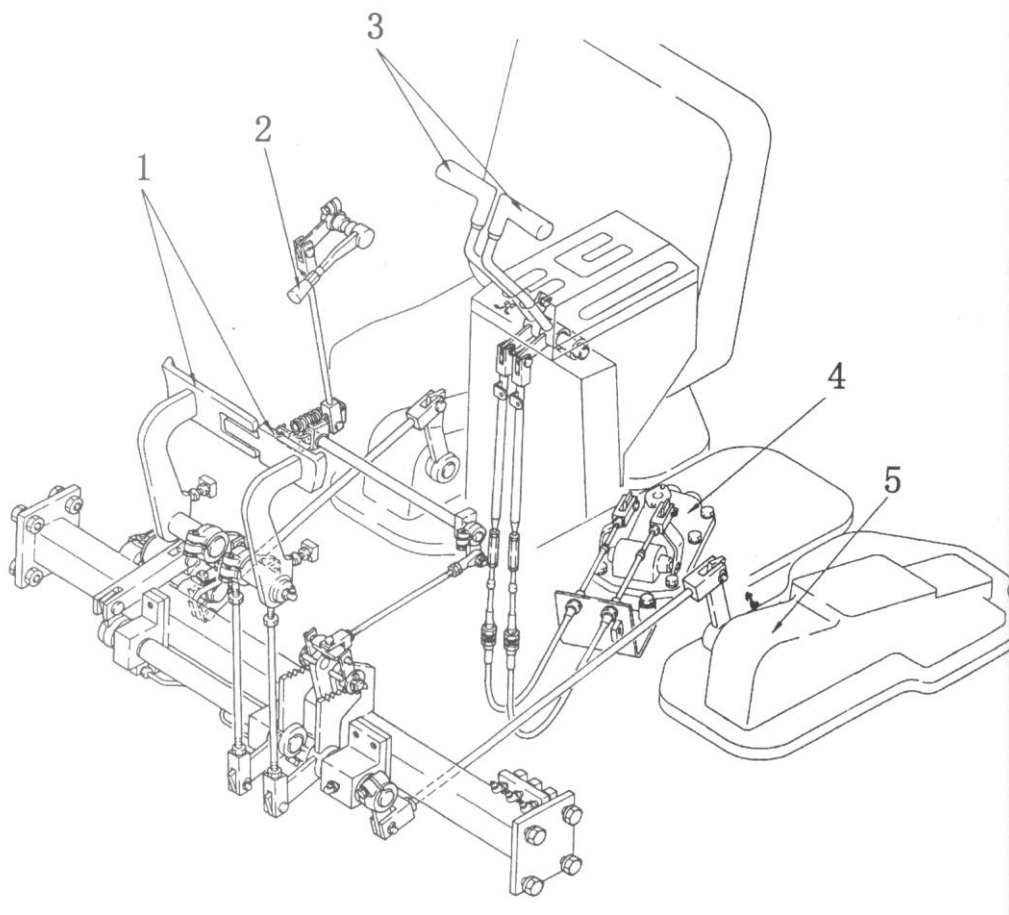


Рис. 5-44.

1. Педаль тормоза.
2. Рычаг блокировки тормозов.
3. Рычаг рулевого управления.
4. Клапан рулевого механизма.
5. Тормозной клапан.



## 5.10 Ходовая часть (Рис. 5-45, 5-46)

Ходовая часть состоит из гусеничной рамы (7), звездочки (3), направляющего колеса (1), опорного катка (4), (5), поддерживающего катка (3), гусениц (башмаков) и возвратной пружины. Система ходовой части используется для передвижения бульдозера.

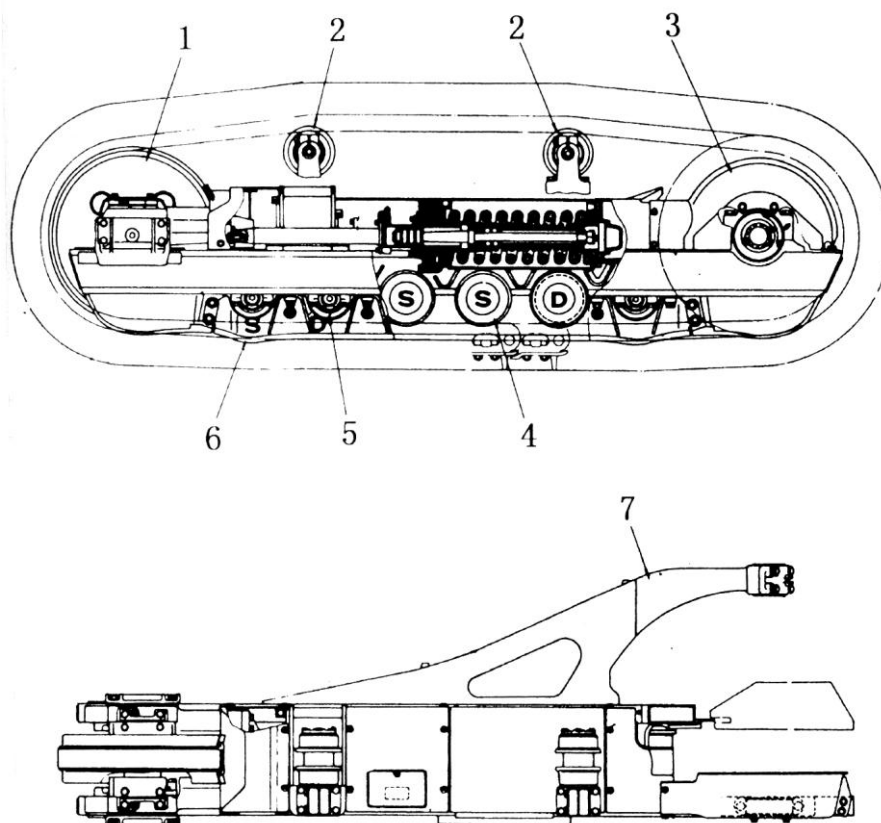


Рис. 5-45. Ходовая часть модели SD22.

1. Направляющее колесо.
2. Поддерживающий каток.
3. Звездочка.
4. Опорный каток S (с одним бортом, 4 с каждой стороны).
5. Опорный каток D (с двумя бортами, 2 с каждой стороны).
6. Щиток.
7. Гусеничная рама.

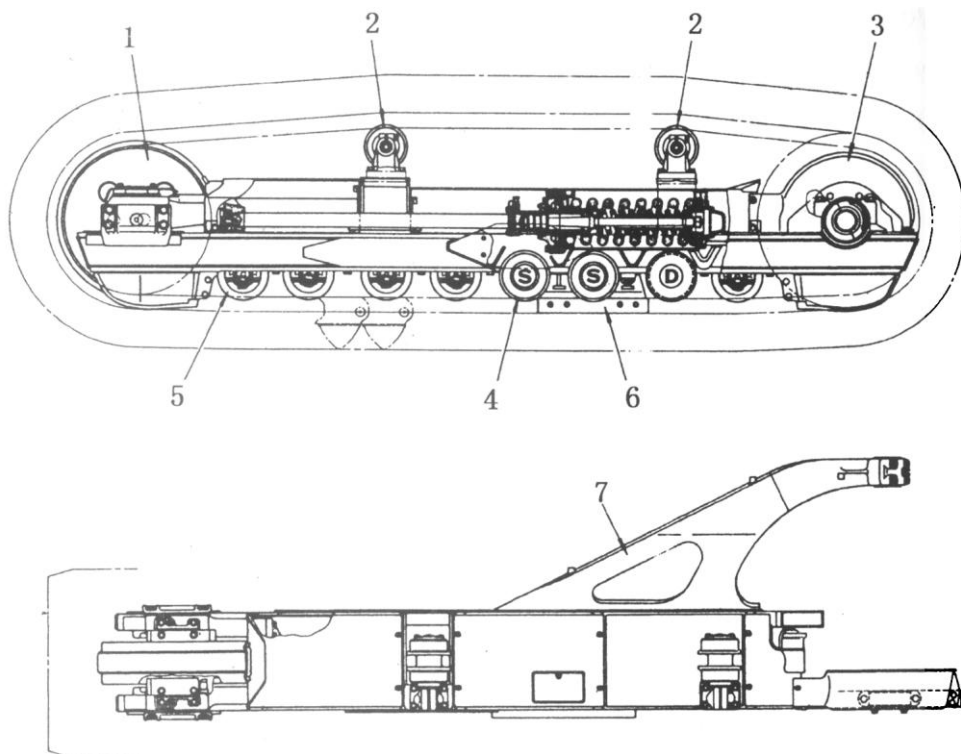


Рис. 5-46. Ходовая часть SD22S.

1. Направляющее колесо.
2. Поддерживающий каток.
3. Звездочка.
4. Опорный каток S (с одним бортом, 5 с каждой стороны).
5. Опорный каток D (с двумя бортами, 3 с каждой стороны).
6. Щиток.
7. Гусеничная рама.

Ходовая часть модели SD22D полностью аналогична ходовой части модели SD22E. Отличие заключается в наличии дополнительного опорного катка с двумя бортами и в порядке расположения опорных катков: S, D, S, D, S, D, S.

## 1. Натяжная пружина (Рис. 5-47)

Натяжная пружина предназначена для обеспечения достаточного натяжения гусеницы, чтобы предотвратить рывок гусеницы при движении и ее сползание.

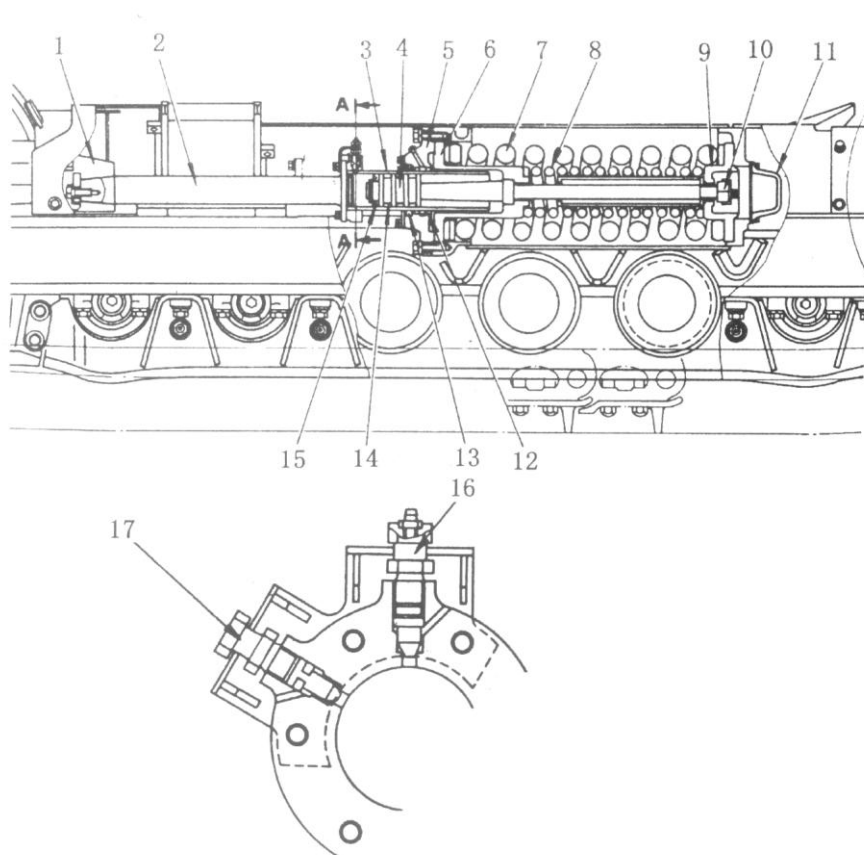


Рис. 5-47.

- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| 1. Кронштейн.                | 10. Гайка.            |
| 2. Вал.                      | 11. Крышка.           |
| 3. Цилиндр.                  | 12. Прокладка.        |
| 4. Поршень.                  | 13. Масляный сальник. |
| 5. Крышка.                   | 14. Кольцо.           |
| 6. Переднее седло пружины.   | 15. Масляный сальник. |
| 7. Большая натяжная пружина. | 16. Инжектор.         |
| 8. Малая натяжная пружина.   | 17. Пробка.           |
| 8. Заднее седло пружины.     |                       |

## 2. Направляющее колесо (Рис. 5-48)

Основное назначение направляющего колеса - направлять гусеничное звено и гусеницу.

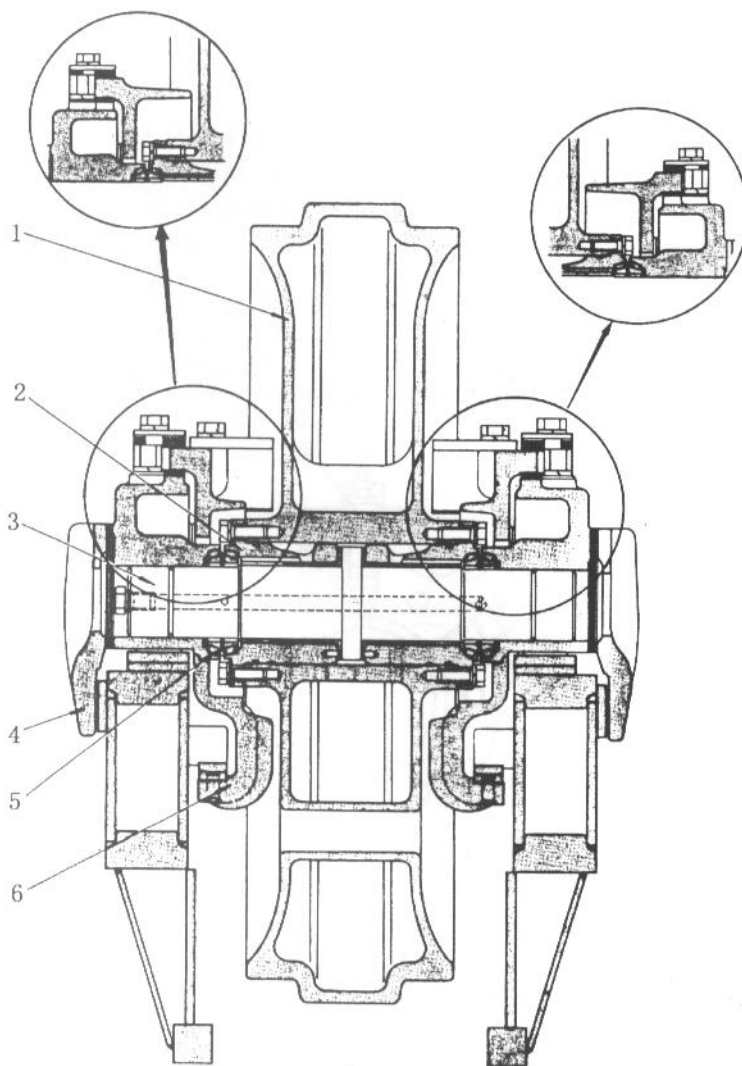


Рис. 5-48.

1. Направляющее колесо.
2. Прокладка.
3. Вал.
4. Направляющая пластина.
5. Плавающее уплотнение.
6. Направляющая.

### 3. Опорный каток (Рис. 5-49)

Он предназначен для удержания веса бульдозера и предотвращения сползания гусениц в сторону. Опорные катки подразделяются на односторонние и двусторонние. На рисунке ниже изображен двусторонний ролик.

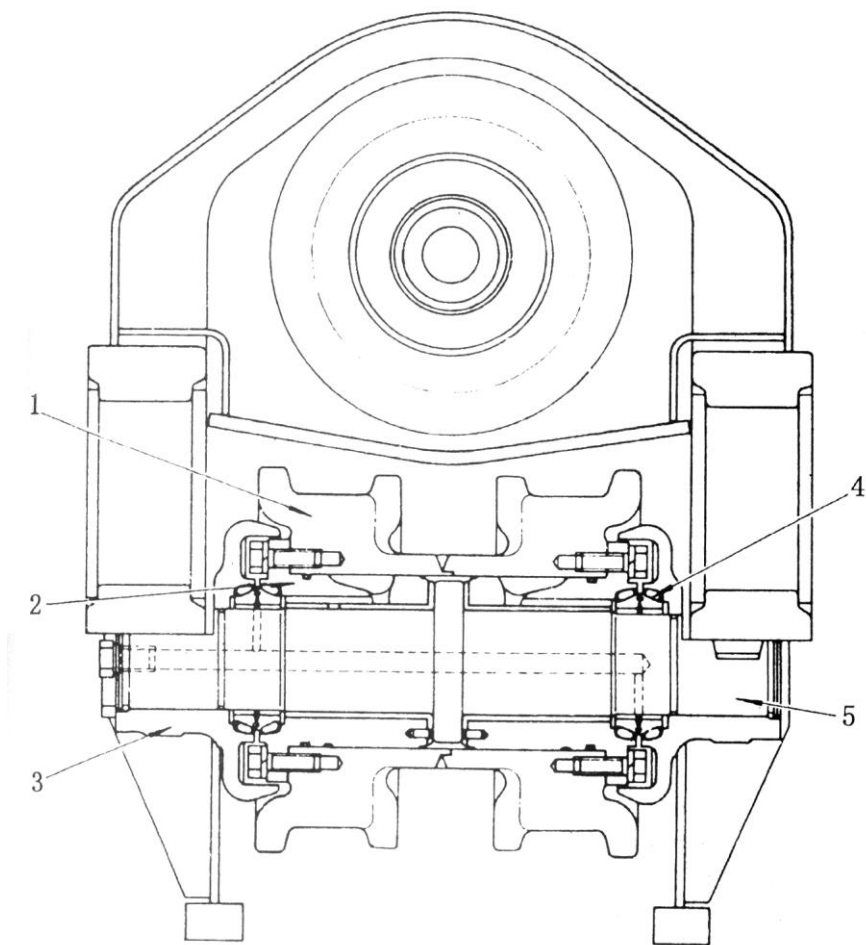


Рис. 5-49.

1. Опорный каток.
2. Прокладка.
3. Крышка.
4. Плавающее уплотнение.
5. Вал.

#### 4. Поддерживающий каток (Рис. 5-50)

Он предназначен для поддержки верхней части гусеницы и предотвращает ее опускание слишком глубоко вниз. Тем самым предотвращается рывок гусеницы при движении и ее сползание в сторону.

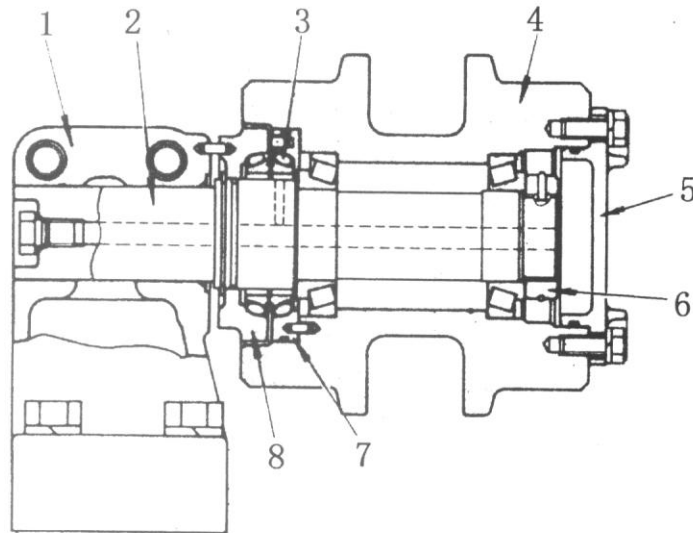


Рис. 5-50.

1. Кронштейн.
2. Вал.
3. Плавающее уплотнение.
4. Поддерживающий каток.
5. Крышка.
6. Гайка.
7. Седло плавающего уплотнения.
8. Седло плавающего уплотнения.

## 5. Гусеница (башмак)

Гусеницы являются опорой бульдозера, гарантируя производительность его оборудования путем придания ему достаточной движущей силы. Гусеница бульдозера SD22, SD22E и SD22D в сборе изображена на рис. 5-51. Гусеница бульдозера SD16S в сборе изображена на рис. 5-52.

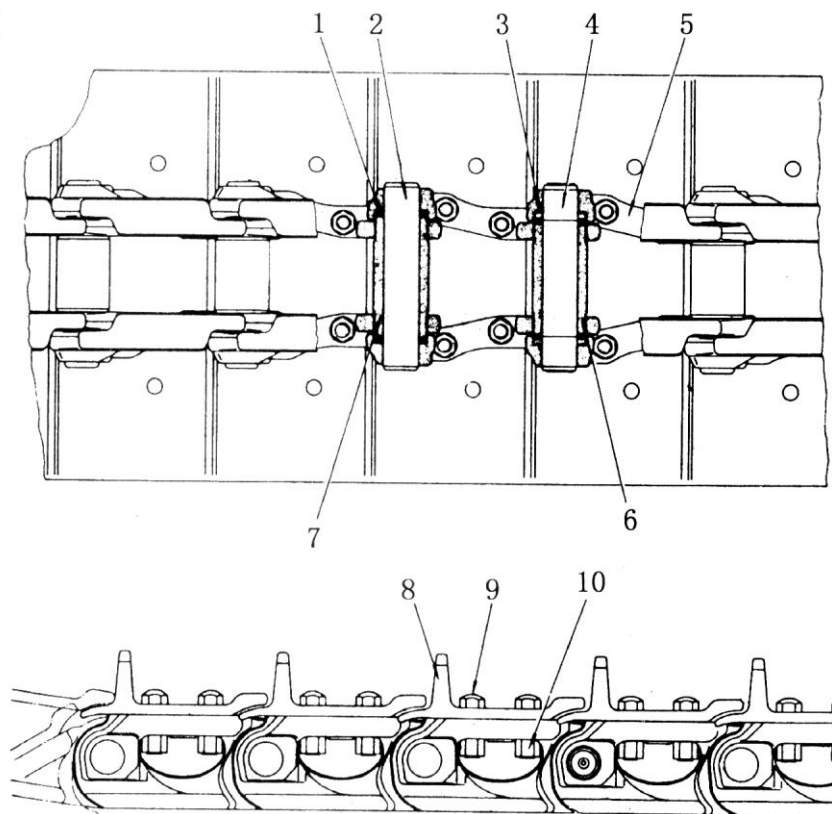


Рис. 5-51. Гусеница бульдозера SD22, SD22E и SD22D в сборе.

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| 1. Пылезащитное кольцо.  | 6. Главная втулка.     |
| 2. Палец.                | 7. Втулка.             |
| 3. Уплотнительное кольцо | 8. Гусеничный башмак.. |
| 4. Главный палец.        | 9. Болт.               |
| 5. Гусеничное звено.     | 10. Гайка.             |

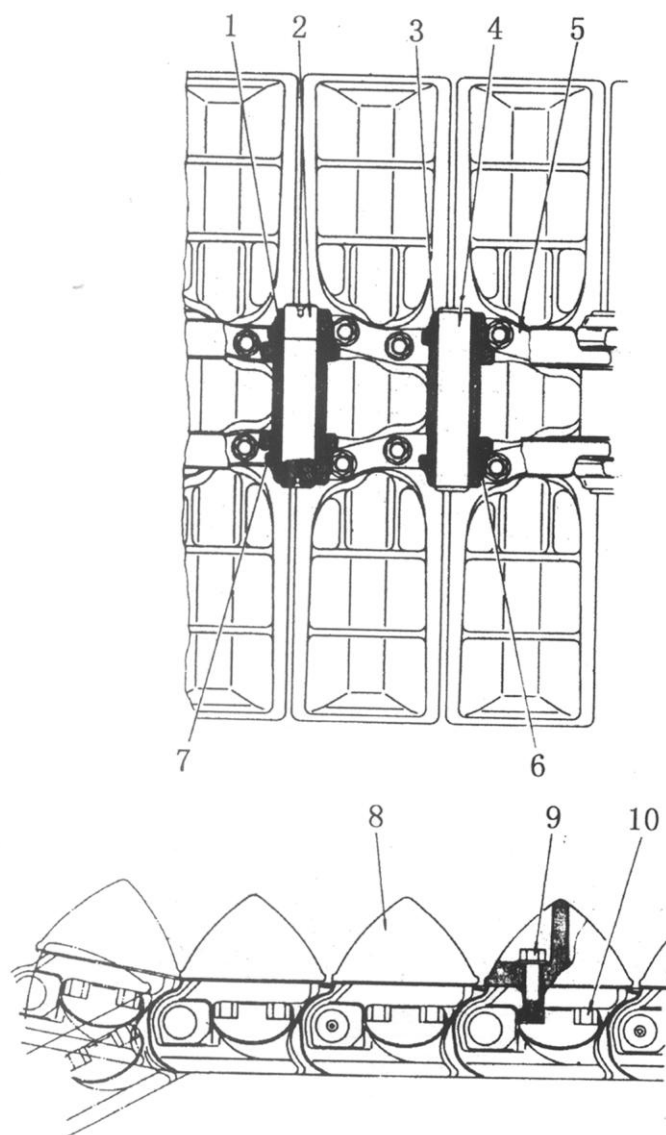


Рис. 5-47. Гусеница бульдозера SD22S в сборе.

- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| 1. Пылезащитное уплотнение.    | 6. Главная втулка.     |
| 2. Палец.                      | 7. Втулка.             |
| 3. Уплотнение главного пальца. | 8. Гусеничный башмак.. |
| 4. Главный палец.              | 9. Болт.               |
| 5. Гусеничное звено.           | 10. Гайка.             |



6. Устройство подвески (Рис. 5-53)

Устройство соединяет главную раму и ходовую часть, обладая возможностями буфера.

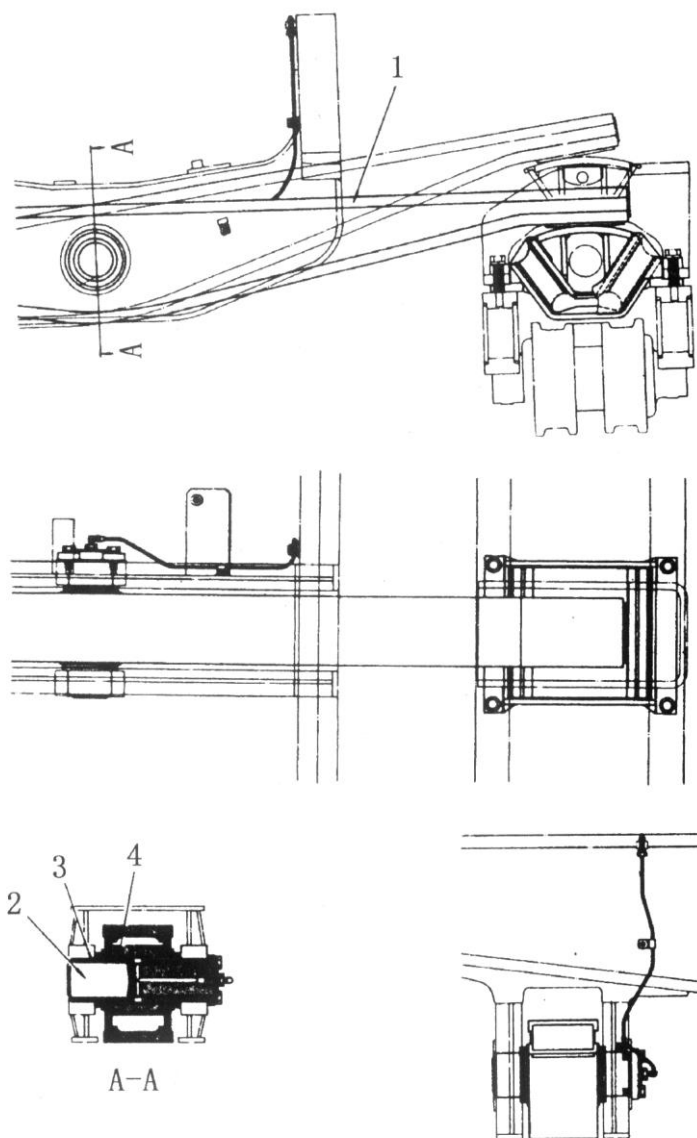


Рис. 5-53.

1. Балка балансира. 2. Вал. 3. Втулка. 4. Втулка.

## 5.11 Гидравлическая система

Гидравлическая система состоит из двух частей: гидравлическая система рабочего оборудования и гидравлическая система коробки передач и рулевого управления.

### 1. Гидравлическая система рабочего оборудования

Схемы гидравлической системы SD22, SD22E, SD22 S и SD22D представлены ниже - на рис. с 5-54 по 5-57.

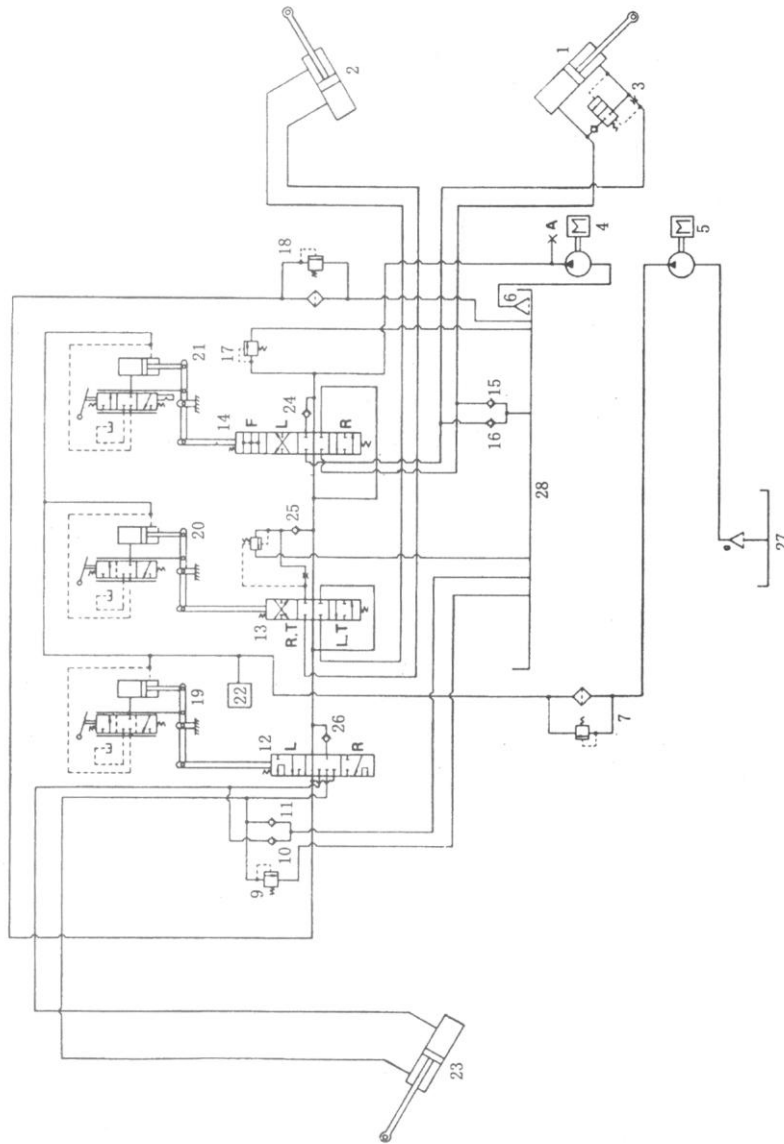


Рис. 5-54. Принципиальная схема гидравлической системы бульдозера SD22, SD22E, SD22S и SD22D.

L: Спуск. R: Подъем. F: Плавающее положение. L.T.: Наклон влево. R.T.: Наклон вправо.

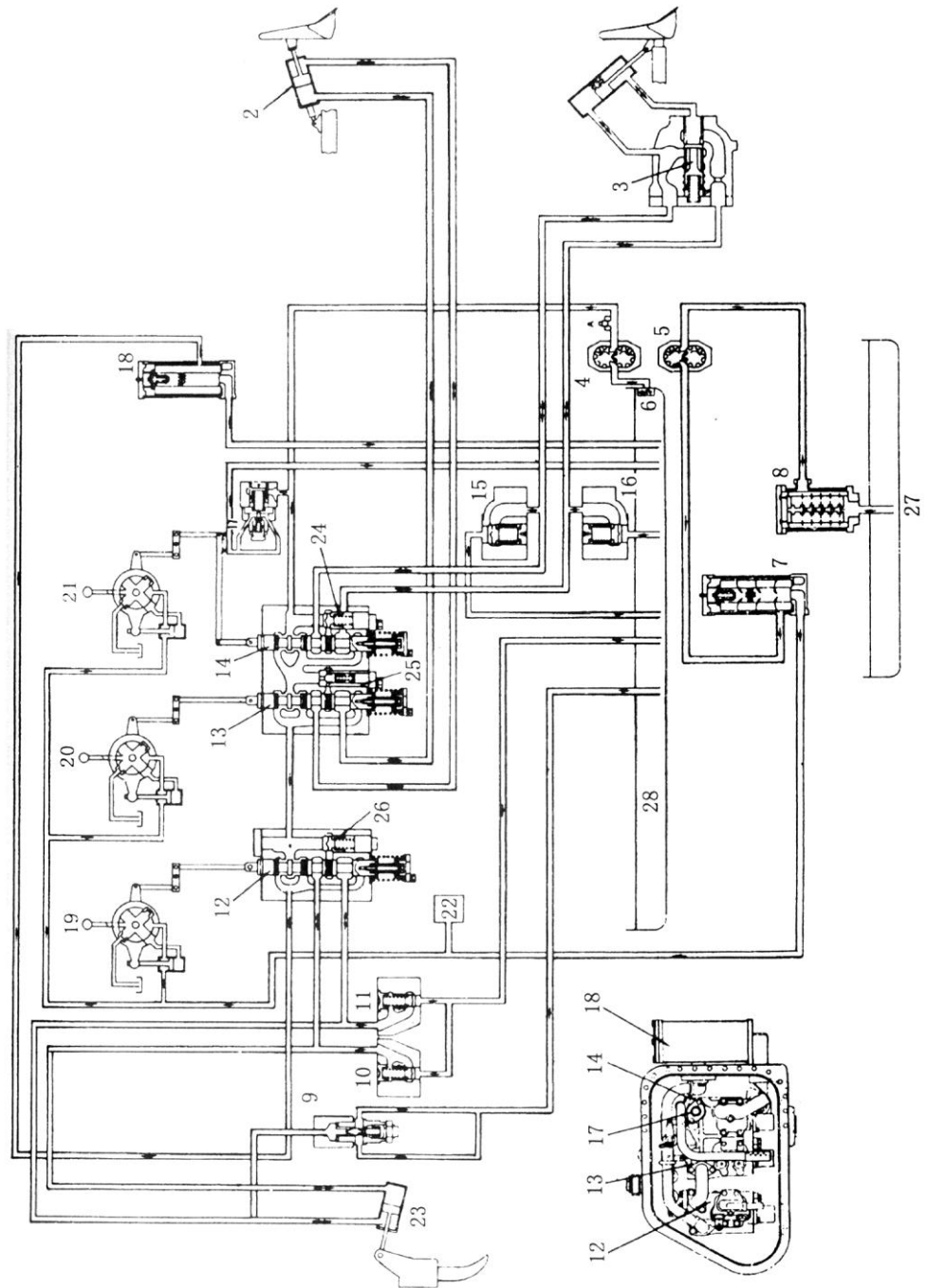


Рис. 5-55. Гидравлическая система бульдозера SD22, SD22E и SD22D.

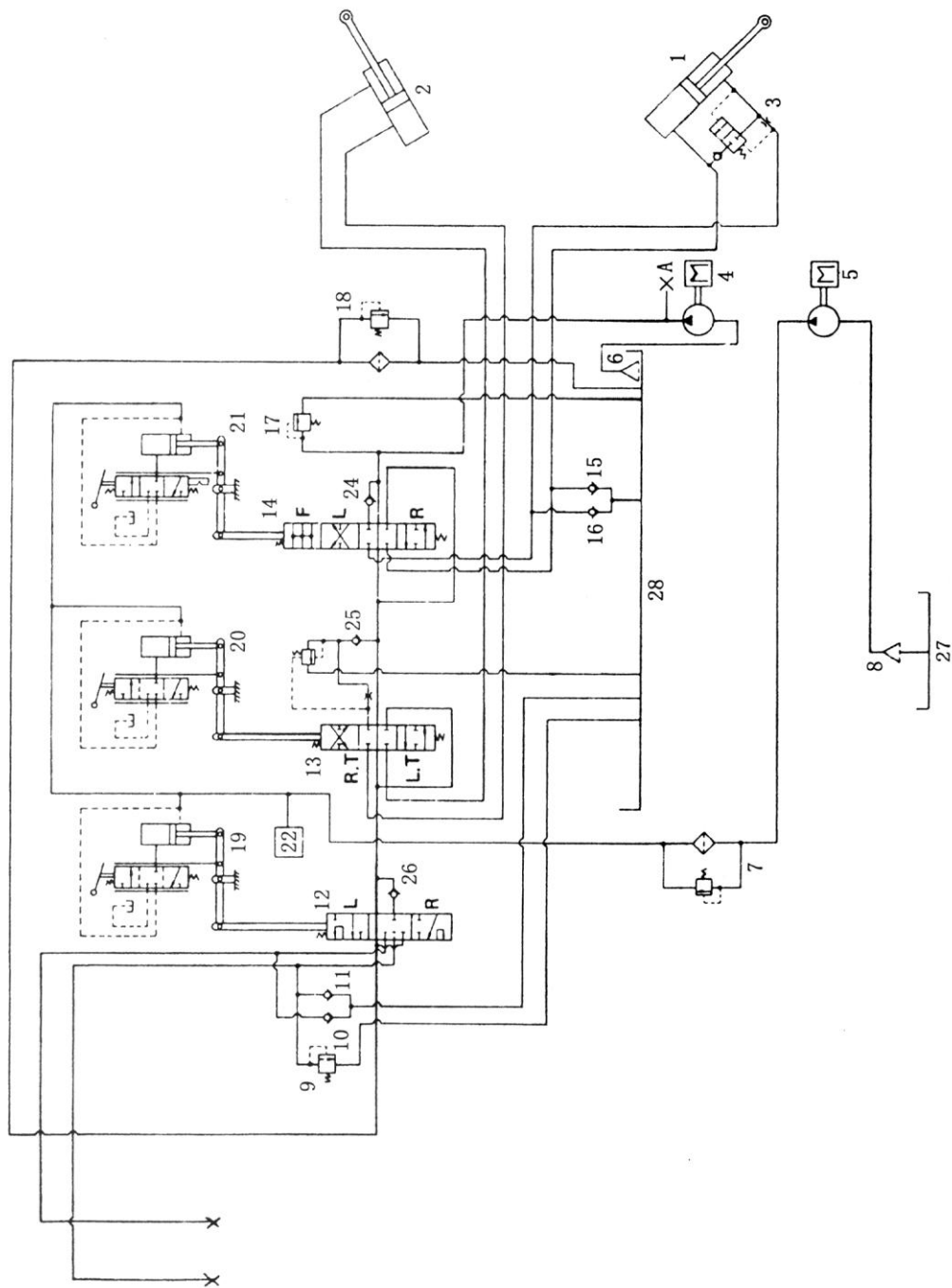


Рис. 5-56. Принципиальная схема гидравлической системы бульдозера SD22S.  
 L: Спуск. R: Подъем. F: Плавающее положение. L.T.: Наклон влево. R.T.: Наклон вправо.

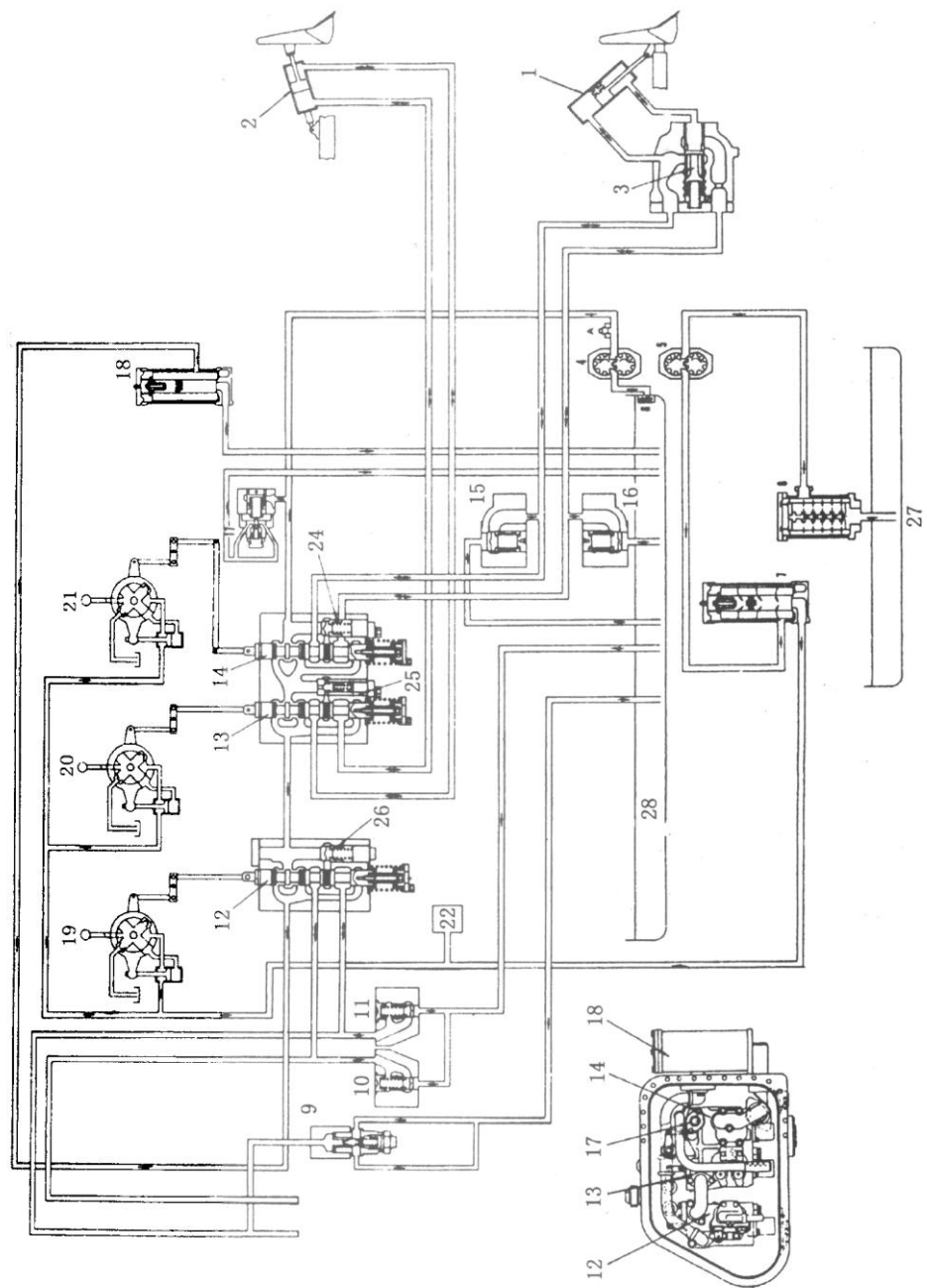


Рис. 5-52. Гидравлическая система бульдозера SD22S.

- 5. Насос рулевого механизма.
- 6. Сетчатый фильтр.
- 7. Фильтр.
- 8. Сетчатый фильтр.
- 9. Клапан безопасности.
- 10. Всасывающий клапан.
- 11. Всасывающий клапан.
- 12. Клапан смены направления.
- 13. Клапан смены направления.
- 14. Клапан смены направления.

- 19. Поворотный сервоклапан.
- 20. Поворотный сервоклапан.
- 21. Поворотный сервоклапан.
- 22. Клапан тормоза рулевого механизма.
- 23. Цилиндр подъема рыхлителя.
- 24. Клапан управления входом.
- 25. Клапан управления входным потоком.
- 26. Клапан управления входом.
- 27. Картер рулевого механизма.
- 28. Масляный бак рабочего оборудования.

(1) Шестеренный насос (Рис. 5-58)

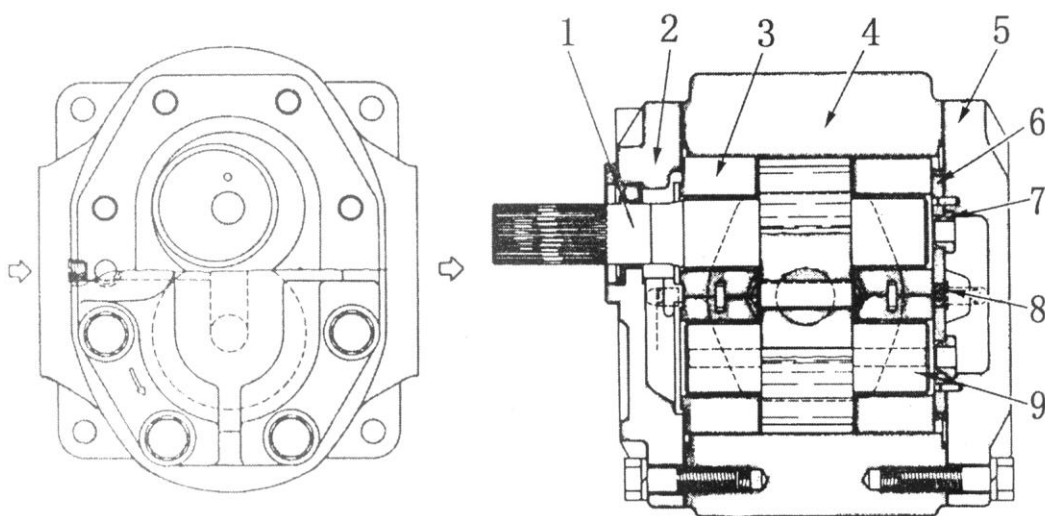


Рис. 5-58.

- 1. Ведущая шестерня.
- 2. Передняя крышка насоса.
- 3. Прокладка.
- 4. Корпус насоса.
- 5. Задняя крышка насоса.
- 6. Шайба.
- 7. Кольцо.
- 8. Кольцо.
- 9. Ведомая шестерня.

(2) Гидравлическая система рабочего оборудования (Рис. 5-59)

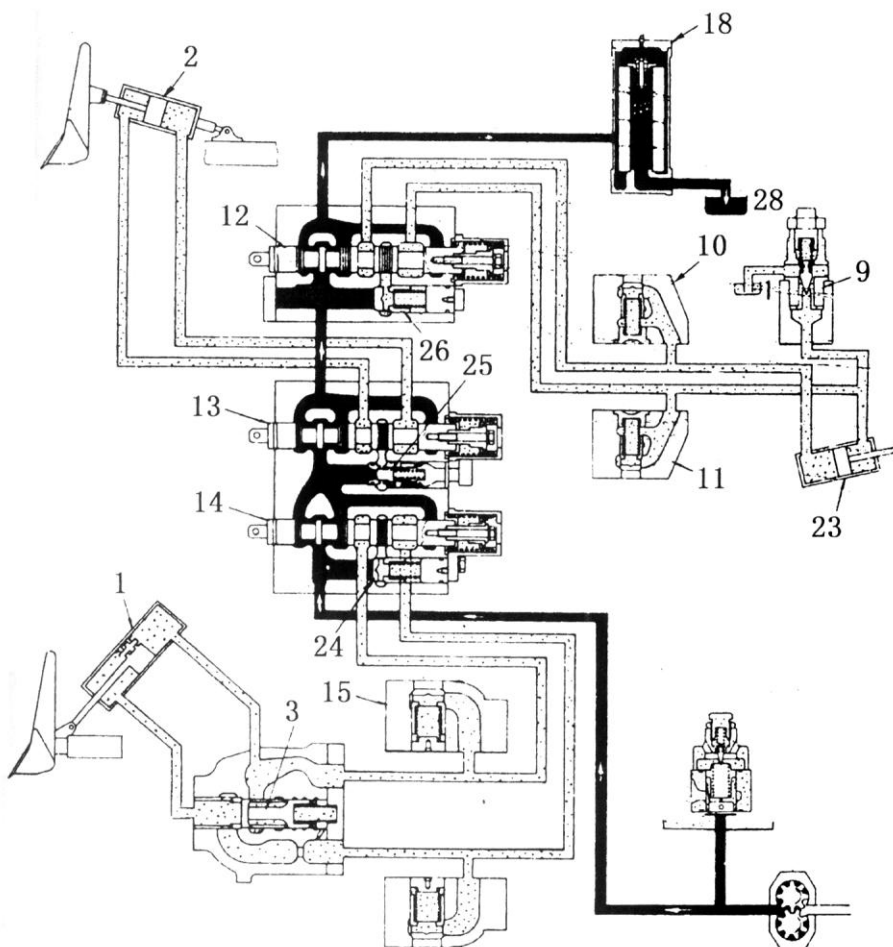


Рис. 5-59.

Шестеренный насос подает масло из масляного бака (28) в клапаны (12), (13) и (14). Масло проходит через клапан изменения направления в фильтр (18) и возвращается в бак (28) без влияния на рабочие приспособления. При засорении фильтра масло открывает контрольный клапан для возврата в бак. Если срабатывают клапаны (14) или (13), приводится в движение цилиндр подъема отвала, и осуществляется операция подъема, спуска, плавающего положения или удержания отвала. Если срабатывает клапан (12), приводится в движение цилиндр подъема рыхлителя, и осуществляется операция подъема, спуска или удержания рыхлителя.

Перед клапанами изменения направления установлены клапаны (24), (25) и (26), предотвращающие рывки при смене направления движения механизма рабочего оборудования.

Клапан управления потоком (25) (Рис. 5-60) установлен для обеспечения идеальной скорости движения цилиндра перекоса.

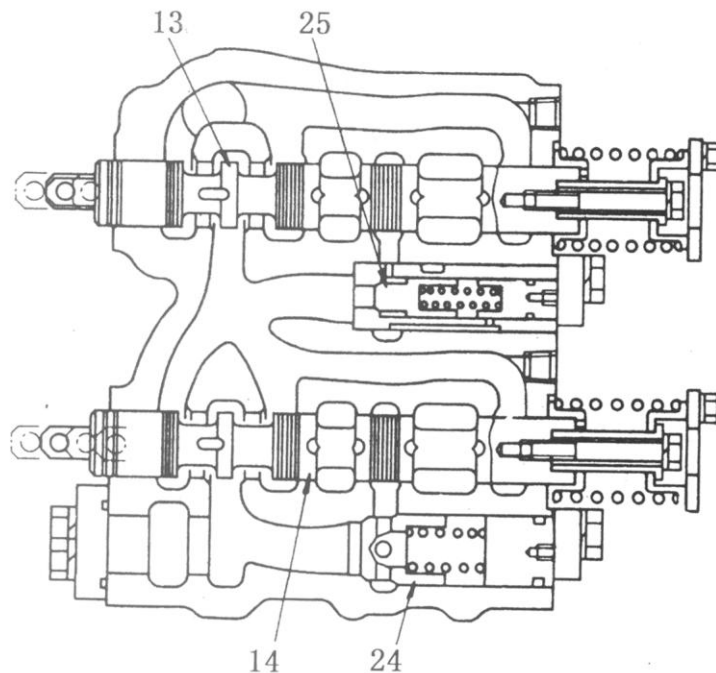
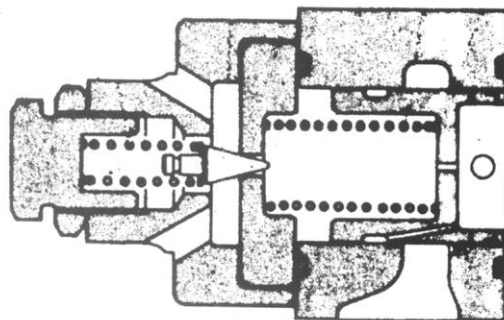


Рис. 5-60.

Предусмотрен клапан безопасности (9). Он предназначен для предотвращения избыточного давления в системе вследствие перегрузки при выполнении разрыхления грунта.

В случае перегрузки во время работы давление в системе может кратковременно превышать установленный уровень 14 МПа. Это приводит к открытию спускного клапана (17) (см. рис. 5-61). Масло при этом стекает обратно в масляный бак через спускной клапан.





В случае воздействия внешней силы в том же направлении, что и направление движения поршня, возможно образование вакуума в цилиндре. Для предотвращения образования вакуума предусмотрены всасывающие клапаны (10), (11), (15) и (16) (рис. 5-57). Конструкция всасывающих клапанов показана на рис. 5-62 и 5-63.

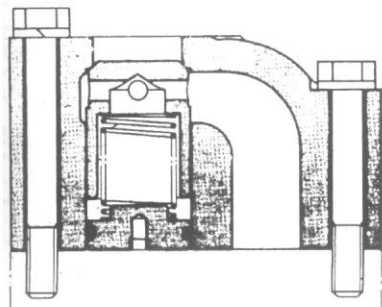


Рис. 5-62.

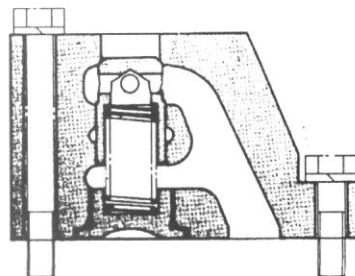


Рис. 5-63.

Все перечисленные выше клапана установлены внутри масляного бака рабочего оборудования. Масляный бак рабочего оборудования сконструирован в закрытом исполнении (Рис. 5-64) во избежание загрязнения окружающей среды маслом.

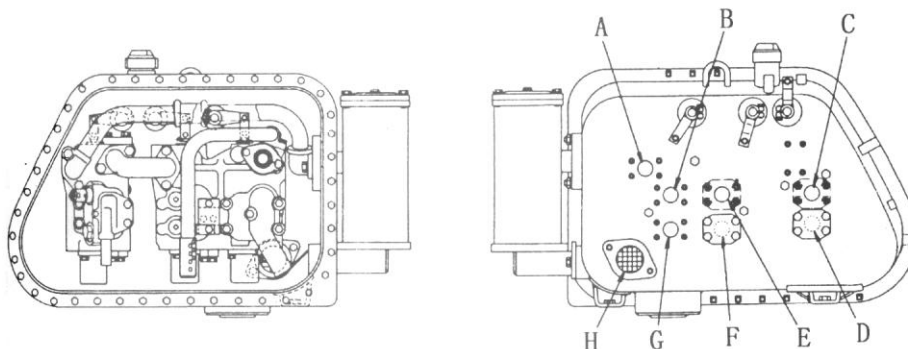


Рис. 5-64.

- A. Вход.
- B. На днище цилиндра подъема отвала (спуск).
- C. На головку цилиндра рыхлителя.
- D. На днище цилиндра рыхлителя.
- E. На головку цилиндра наклона отвала (перекашивание вправо).
- F. На днище цилиндра наклона отвала (перекашивание влево).
- G. На головку цилиндра подъема отвала (подъем).
- H. Всасывание масла насосом.

(3) Сервоклапан поворота (см. рис. 5-65)

Для удобства управления клапаном изменения направления предусмотрен сервоклапан поворота.

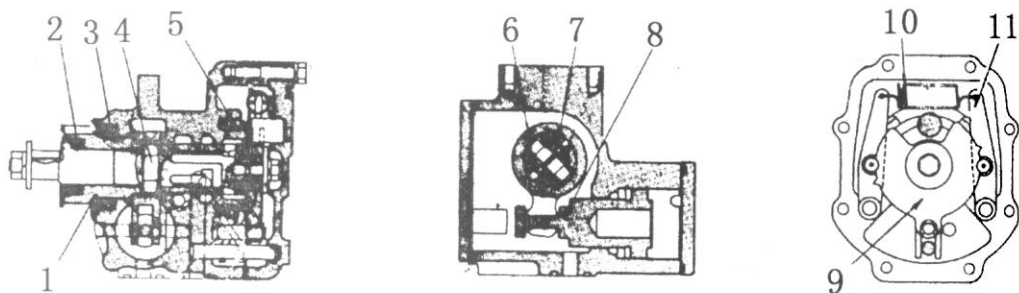


Рис. 5-65.

1. Втулка. 2. Масляное уплотнение. 3. Масляное уплотнение. 4. Палец. 5. Пружина. 6. Рычаг. 7. Ротор. 8. Поршень. 9. Палец. 10. Пружина. 11. Рычаг.

Масло в сервоклапан поворота поступает из насоса рулевого механизма и возвращается в кратер рулевого механизма (см. рис. 5-66).

1. Втулка.  
6. Рычаг.  
7. Сердцевина клапана.  
8. Поршень.  
12. Цилиндр.  
13. Тяга.

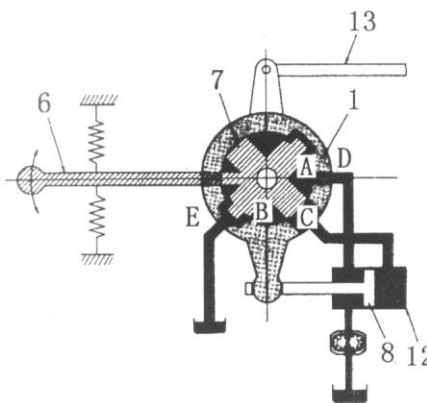


Рис. 5-66.

Рабочий наконечник сервоклапана поворота соединен с валом клапана изменения направления рабочего приспособления с помощью тяги. Он предназначен для управления клапаном изменения направления. Здесь показан механизм установки в плавающее положение.

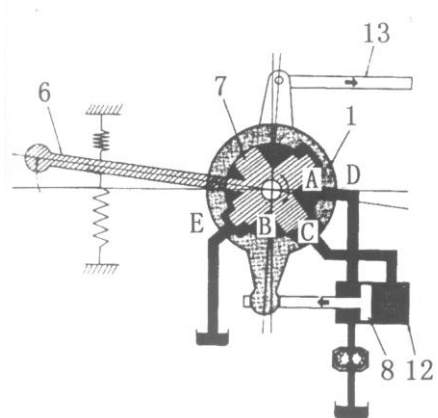


Рис. 5-67.

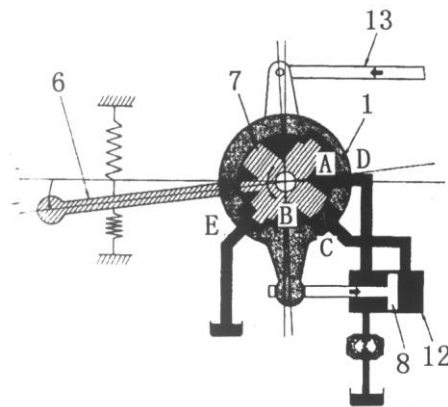


Рис. 5-68.

При подъеме рычага управления (6) сердцевина клапана (7) поворачивается по часовой стрелке (см. рис. 5-67). При этом открывается канал между точками А и С. Напор масла подается на днище цилиндра (12), приводя в движение поршень (8) и втулку (1) по часовой стрелке, и тяга (13) смещает вал клапана изменения направления на определенное расстояние и останавливается. При продолжении нажатия рычага (6) движение продолжается.

При опускании рычага управления (6) сердцевина клапана (7) поворачивается против часовой стрелки (см. рис. 5-68). При этом открывается канал между точками В и С. Напор масла подается на головку цилиндра (12), приводя в движение поршень (8) и втулку (1) против часовой стрелки, и тяга (13) смещает вал клапана изменения направления на определенное расстояние. В результате поворота втулки (1) канал между точками В и С закрывается, и движение поршня (8) прекращается. При продолжении нажатия рычага (6) движение продолжается.

На рис. 5-66 показано нейтральное положение, при этом каналы между точками А, В и С закрыты, поршень цилиндра не движется, и втулка не поворачивается.

2. Гидравлическая система коробки передач и рулевого механизма  
 Принципиальная схема гидравлической системы показана на рис. 5-69. Структурная схема показана на рис. 5-70.

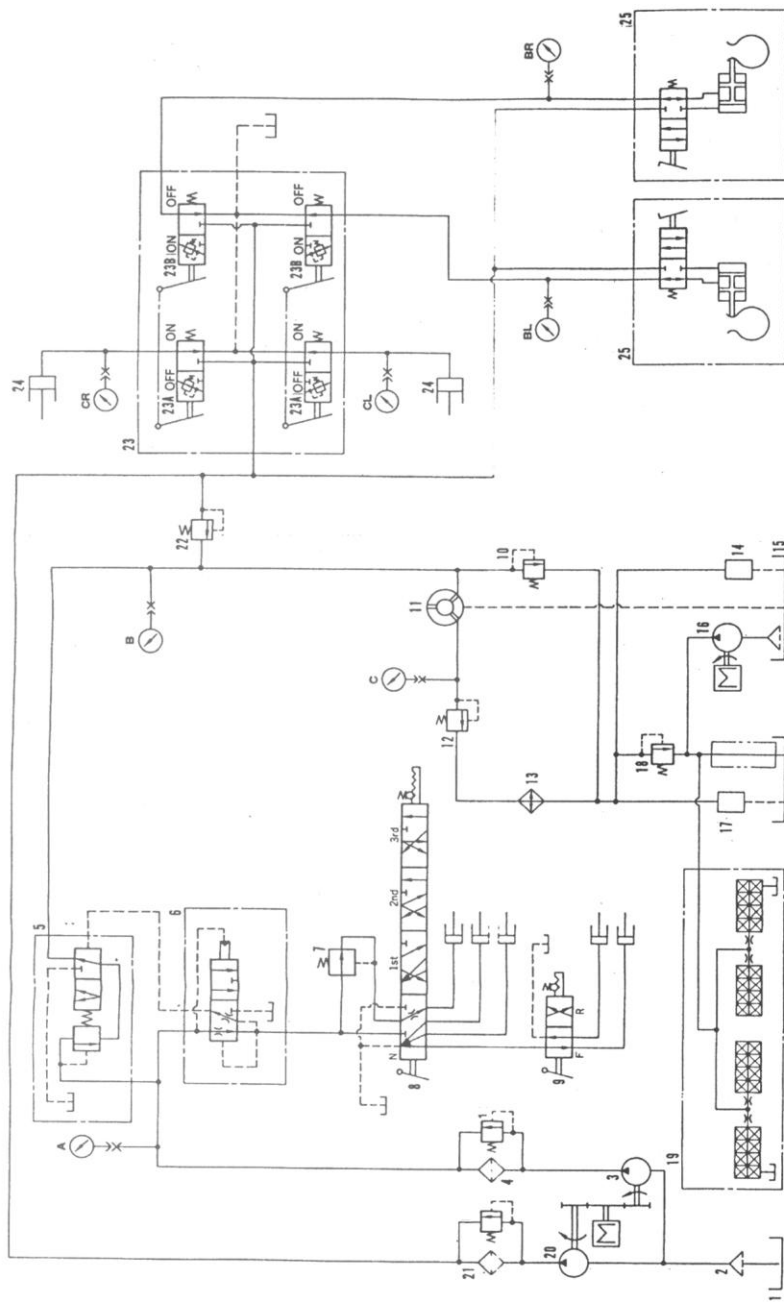


Рис. 5-69. Принципиальная схема гидравлической системы и рулевого механизма.

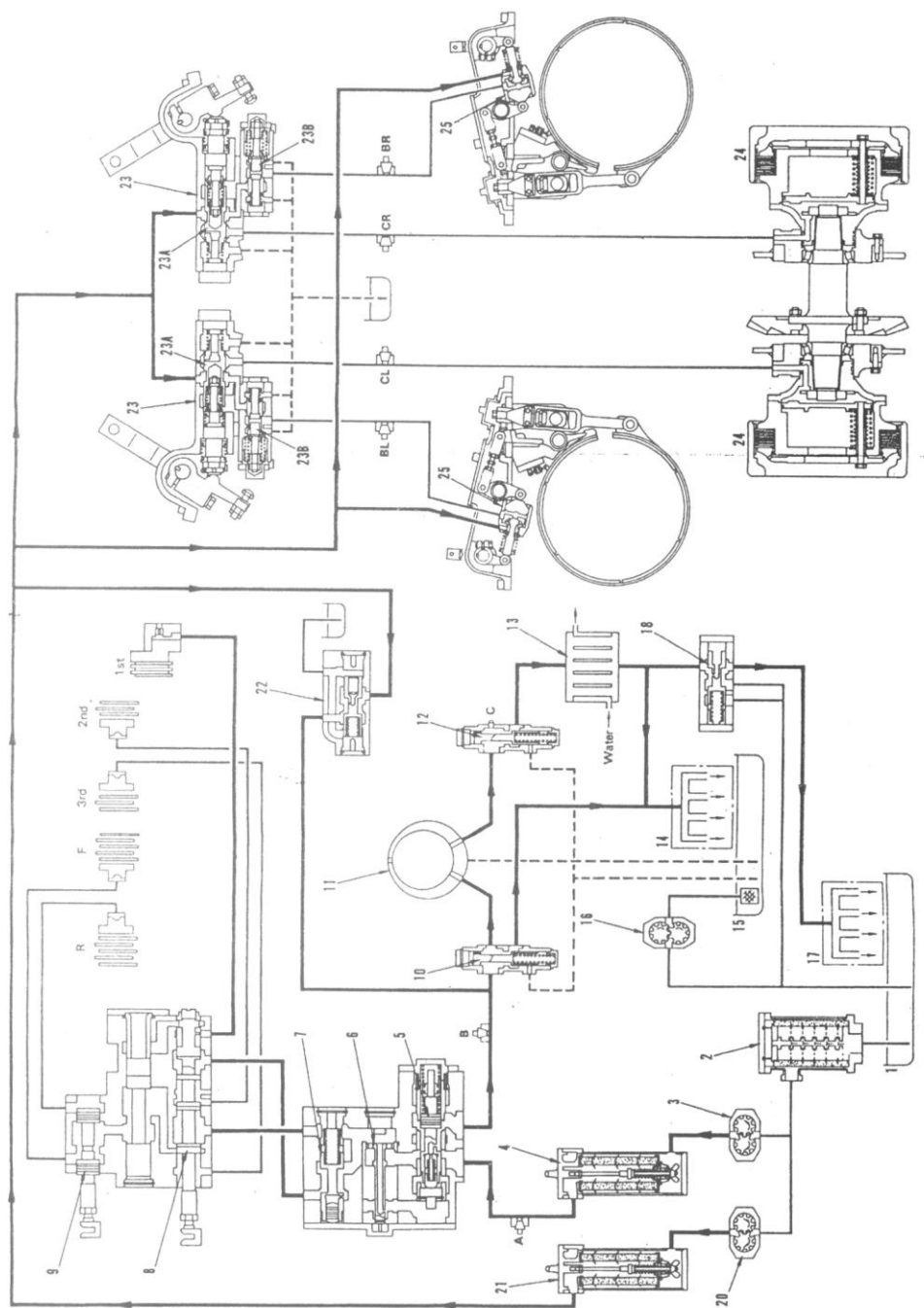


Рис. 5-70. Структурная схема гидравлической системы и рулевого механизма.

(1) Гидравлическая система коробки передач

Принципиальная схема гидравлической системы коробки передач (Рис. 5-71).

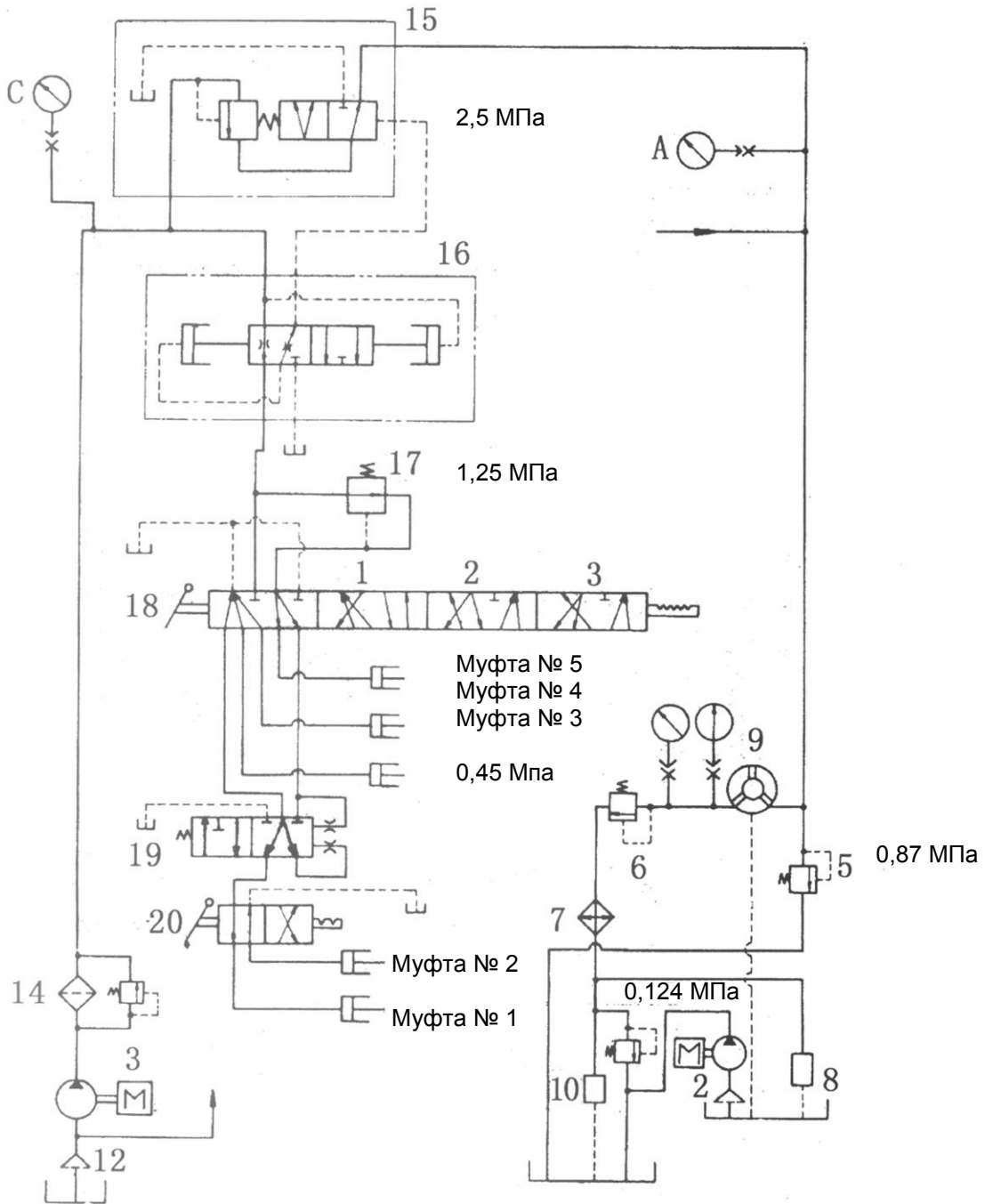


Рис. 5-71.

Структурная схема гидравлической системы коробки передач (Рис. 5-72).

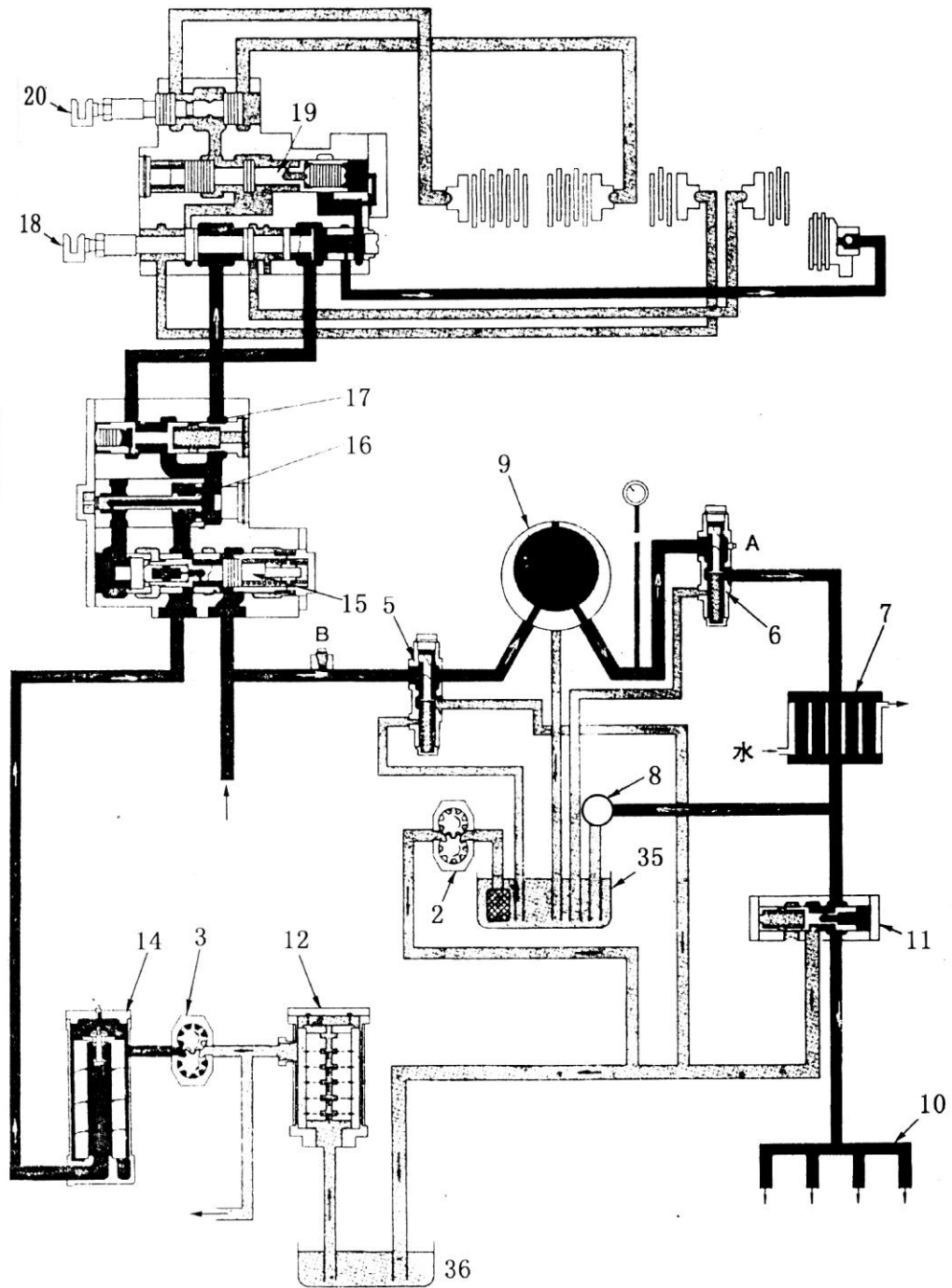


Рис. 5-72.

Насос коробки передач - шестеренного типа. Он подсоединен к раздаточной коробке, которая предназначена для преобразования механического усилия в гидравлическое. Масло всасывается из картера коробки передач через сетчатый фильтр (12) (рис. 5-72), а затем подается в регулирующий клапан через сетчатый фильтр (14). После регулировки давления оно подается в спускной клапан гидротрансформатора (5) (номинальное давление 0,87 МПа, откуда избыточное масло возвращается обратно в картер трансмиссии. Масло, прошедшее спускной клапан, подается в гидротрансформатор (9), и поддерживает достаточное давление в гидротрансформаторе, которое регулируется клапаном (6). Масло, прошедшее регулирующий клапан, охлаждается в системе охлаждения масла, а затем один поток направляется на клапан смазки (11) для смазки картера трансмиссии, после чего стекает на днище картера коробки передач. Второй поток смазывает механизм отбора мощности, а затем стекает на днище картера коробки передач. Насос отсасывающей магистрали (2) предназначен для обеспечения непрерывного потока масла в гидротрансформаторе, поступающего в картер коробки передач.

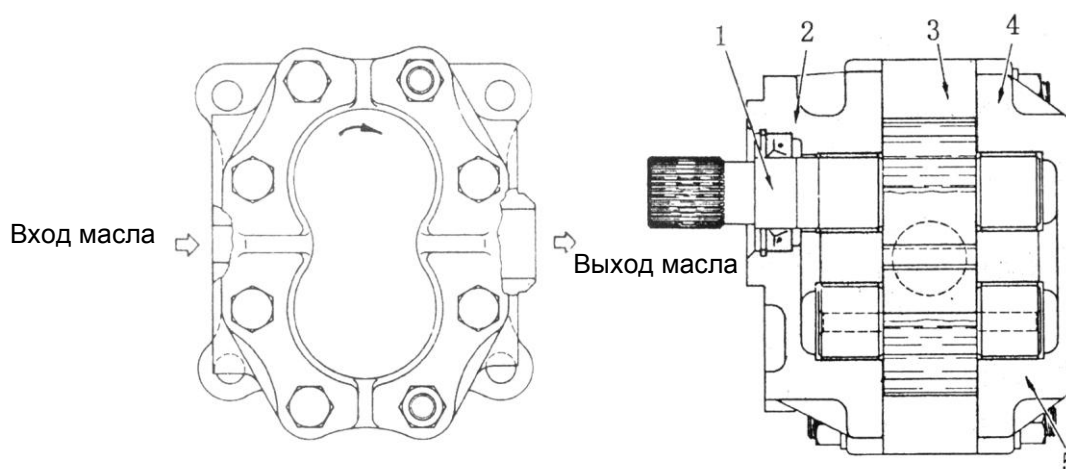


Рис. 5-73.

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. Приводная шестерня.     | 4. Задняя крышка насоса. |
| 2. Передняя крышка насоса. | 5. Ведомая шестерня.     |
| 3. Корпус насоса.          |                          |



Конструкция сетчатого фильтра (Рис. 5-74)  
Конструкция фильтра (Рис. 5-75)

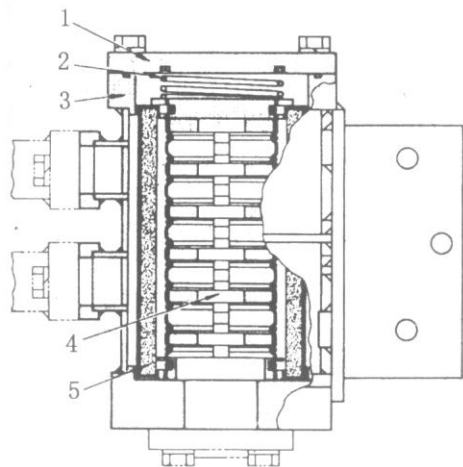


Рис. 5-74.

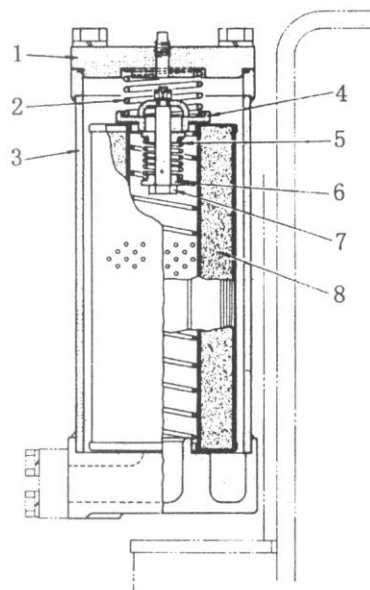


Рис. 5-75.

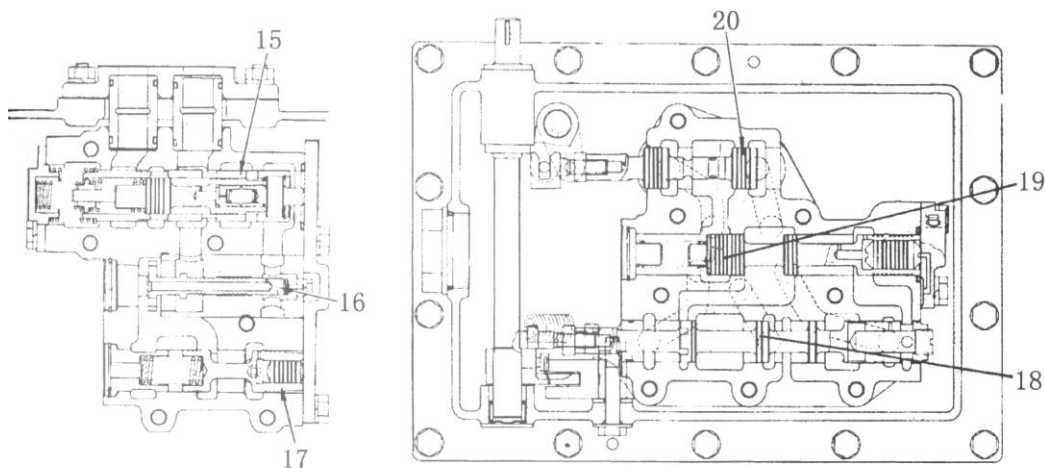


Рис. 5-76.

Клапаны 15-20 установлены на корпусе коробки передач (Рис. 5-76). Клапан (15) является регулятором с регулирующим давлением 2,5 МПа. При достижении предела регулирующего давления регулирующий клапан открывается и масло подается в гидротрансформатор. Клапан (16) является клапаном быстрого возврата. В сочетании с регулирующим клапаном (15) он способствует надежному и полностью разделному переключению каждой муфты.

Порядок изменения давления при переключении передач показан на графике рис. 5-77. При переключении передачи давление резко падает, вызывая полное отключение муфты. Затем давление медленно нарастает, и муфта плавно включается. Это помогает избежать ударов и увеличить срок службы системы трансмиссии.

Клапан (17) является разгрузочным клапаном с выходным давлением 1,25 МПа. Клапан (19) является предохранительным клапаном запуска. При запуске агрегата необходимо сначала установить рычаг переключения передач в нейтральное положение, затем последовательно переключить передачу и запустить агрегат. Клапан (19) является клапаном переключения скоростного диапазона. Он предназначен для управления муфтами для выбора разных скоростей движения. Клапан (20) — это клапан переключения заднего - переднего хода. Он предназначен для управления муфтами № 1 и № 2 для обеспечения движения агрегата вперед или задним ходом. Масло из клапанов (15) - (20) стекает в картер рулевого механизма.

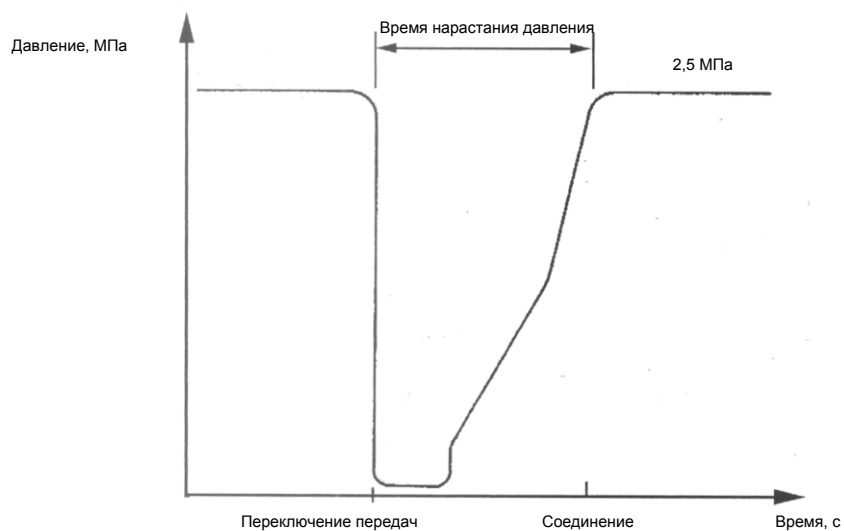


Рис. 5-88.

## 5.12 Рабочее оборудование

Рабочее оборудование состоит из отвала и рыхлителя.

### 1. Отвал бульдозера SD22S

Отвал - прямой перекашиваемый (рис. 5-78). Прямая рама - коробчатого типа, с повышенными жесткостью и сопротивлением на изгиб и сжатие. Она крепится к отвалу спереди с помощью блока крепления и к гусеничному шасси - сзади, с помощью опорной цапфы (8).

Путем управления цилиндром подъема отвала прямая рама может перемещаться относительно подвески, таким образом реализуется его движение вверх и вниз. Угол резки отвала можно изменять с помощью регулировочного болта (5). Отвал также можно наклонять вправо или влево с помощью цилиндра перекоса отвала (6).

Режущую кромку можно поворачивать или разворачивать и использовать вновь по истечении определенного времени.

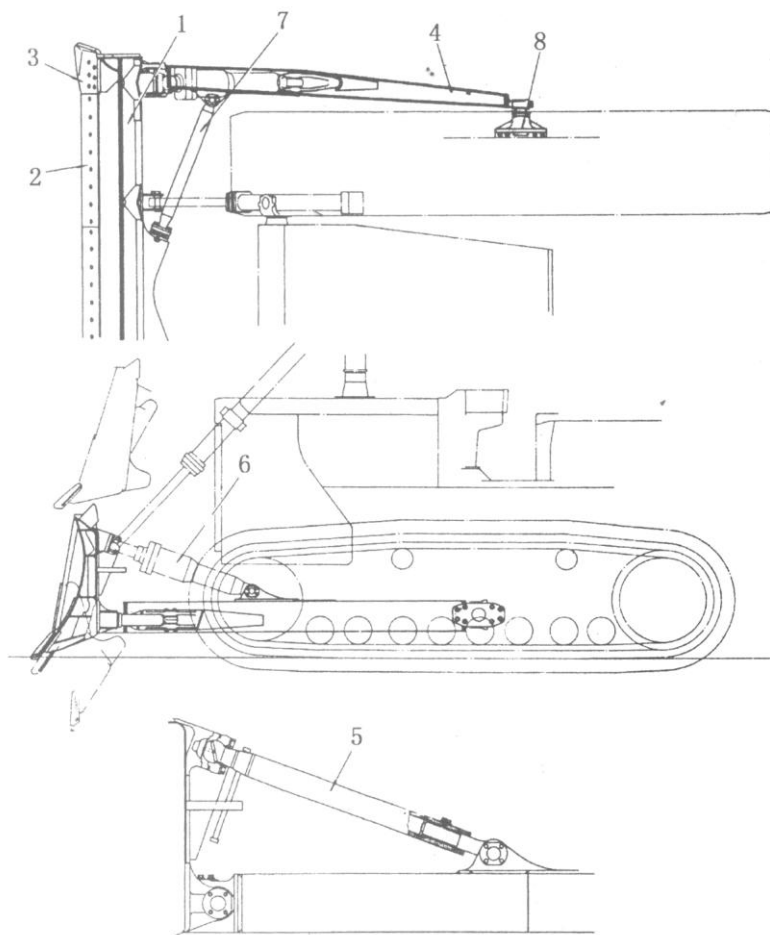


Рис. 5-78.

1. Отвал. 2. Режущая кромка. 3. Угловой нож отвала. 4. Прямая рама. 5. Регулировочный болт. 6. Цилиндр перекоса. 7. Рычаг. 8. Опорная цапфа.

## 2. Отвал бульдозера SD22, SD22E и SD22D

Для этих моделей предусмотрен отвал трех типов: прямой перекашиваемый, поворотный и сферический.

### (1) Прямой перекашиваемый отвал и сферический отвал

Конструкция прямого перекашиваемого отвала показана на рис. 5-79.

Конструкция сферического отвала аналогична конструкции прямого перекашиваемого отвала, за исключением некоторых отличий формы отвала.

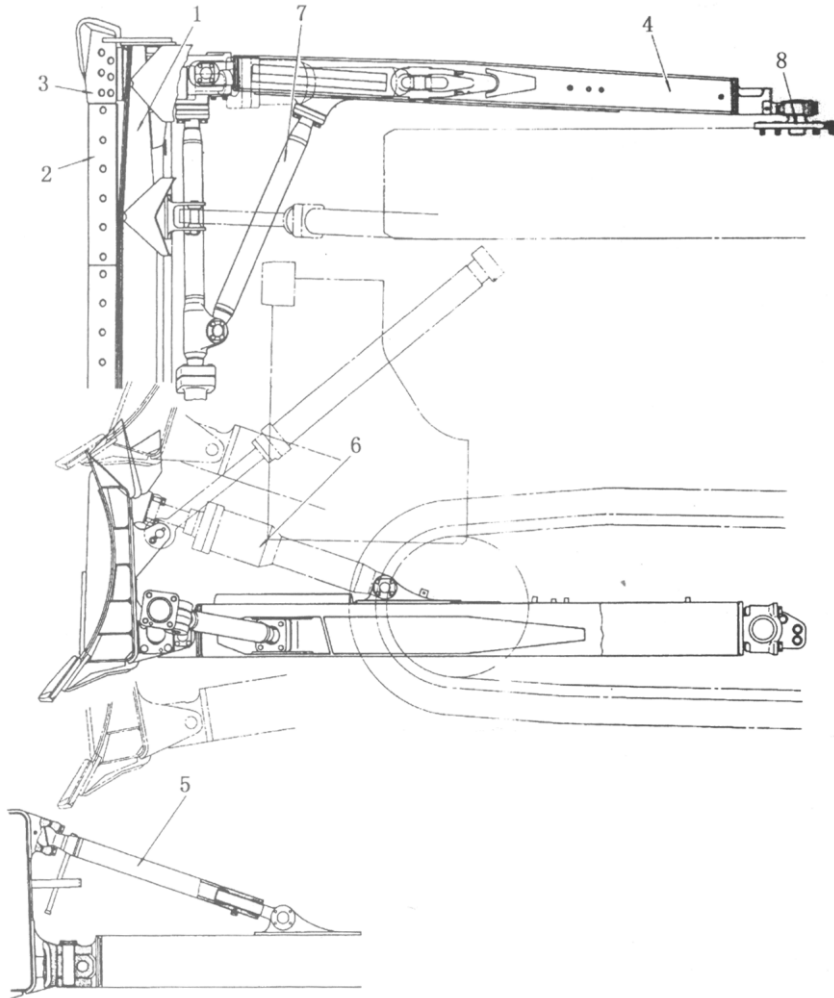


Рис. 5-79.

1. Отвал. 2. Режущая кромка. 3. Угловой нож отвала. 4. Прямая рама. 5. Регулировочный болт. 6. Цилиндр перекоса. 7. Рычаг. 8. Опорная цапфа.

(2) Поворотный отвал

Конструкция бульдозера с поворотным отвалом изображена на рис. 5-80.

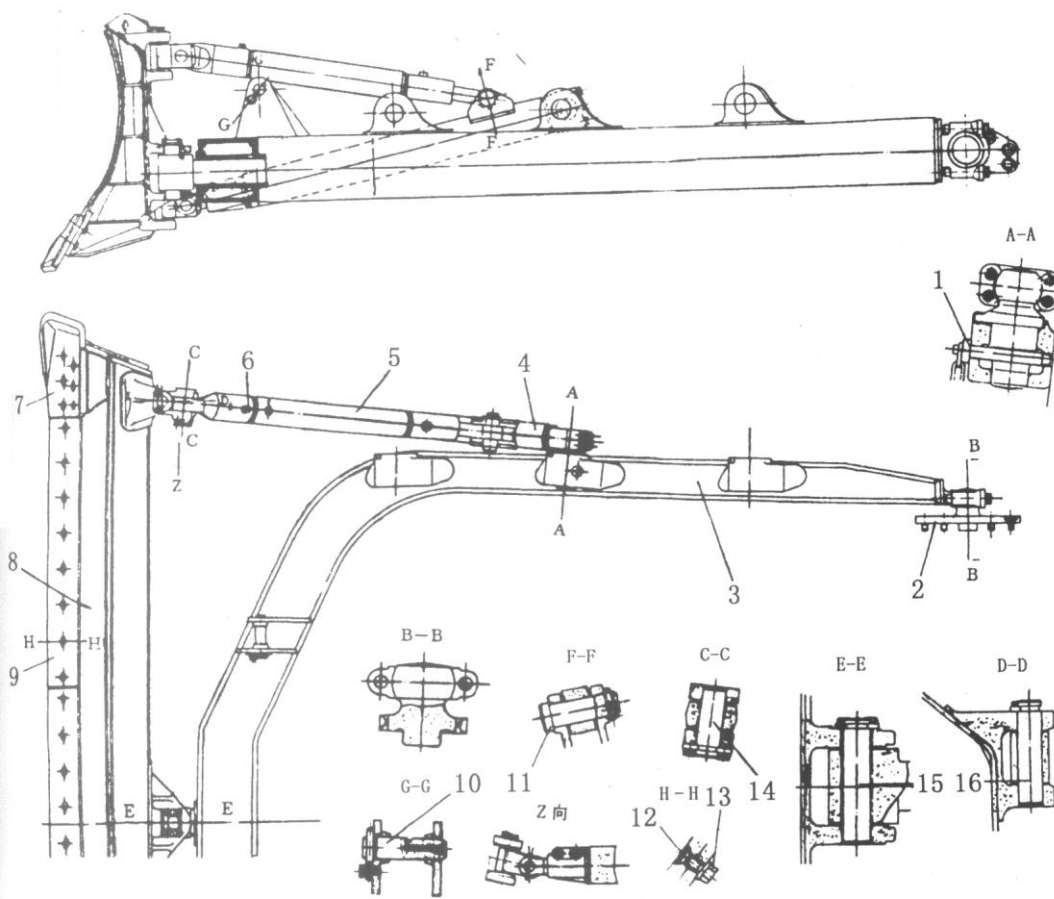


Рис. 5-80.

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| 1. Палец.              | 9. Режущая кромка. |
| 2. Седло.              | 10. Палец.         |
| 3. Изогнутая рама.     | 11. Палец.         |
| 4. Нижний суппорт.     | 12. Болт.          |
| 5. Верхний суппорт.    | 13. Гайка.         |
| 6. Винт.               | 14. Палец.         |
| 7. Угловой нож отвала. | 15. Палец.         |
| 8. Отвал.              | 16. Палец.         |

Отвал (8) соединен с изогнутой рамой (3) верхним (4) и нижним (4) суппортом. Изогнутая рама (3) соединена с седлом (2), на котором крепится гусеничная рама. Цилиндр управления отвалом поворачивает изогнутую раму относительно седла (2). Путем переустановки пальца (1) нижний суппорт можно установить на разные седла изогнутой рамы. Таким образом отвал имеет три различных позиции и может поворачиваться на 25° влево или вправо.

### 3. Рыхлитель (Рис. 5-77).

Рыхлитель может устанавливаться на бульдозер с прямым перекашиваемым отвалом и на бульдозер с поворотным отвалом.

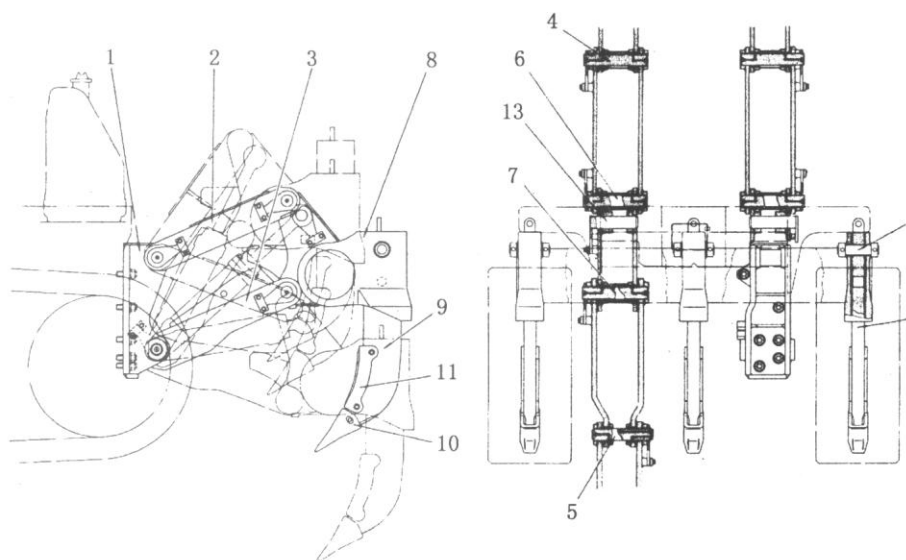


Рис. 5-77.

1. Кронштейн рыхлителя. 2. Стойка рыхлителя. 3. Крепежная рама. 4. Палец. 5. Палец. 6. Палец. 7. Палец. 8. Балка. 9. Клык. 10. Наконечник клыка. 11. Щиток. 12. Палец. 13. Палец.

Рыхлитель может соединяться с балкой в четырех точках. Кронштейн, рычаг, крепежная рама и балка - сочлененного типа. Положение точек крепления соответствует вершинам параллелограмма. Поэтому наконечник клыка рыхлителя может резать грунт под наиболее благоприятным углом вне зависимости от работы цилиндра рыхлителя.

На балке (8) имеется два набора отверстий. Они определяют два положения при установке. После эксплуатации наконечника клыка (10) в течение определенного времени его можно развернуть на 180° для продления срока его службы.

Для твердого грунта следует пользоваться центральным или двусторонним клыком.

### 5.13 Электрическая система (Рис. 5-82)

Электрическая система предназначена для запуска дизельного двигателя и освещения. Она состоит из мотора стартера, генератора с кремниевым выпрямителем, магнитного переключателя, стабилизатора напряжения и двух аккумуляторов на 12 В.

Описание:

1. Используются усовершенствованные магнитный переключатель и реле напряжения, обеспечивающие лучшую защиту мотора стартера и переключателя запуска.
  2. Применены генератор с кремниевым выпрямителем и встроенный стабилизатор напряжения.
  3. При установке ключа зажигания в положение «Выкл.» мощность аккумулятор отключается автоматически с помощью реле - во избежание утечки электрического заряда.
  4. Прежде чем устанавливать электрооборудование, изучите цветовую маркировку, технические характеристики и место расположения.
  5. Заменяйте аккумуляторы на новые того же типа. В случае использования аккумулятора меньшей емкости он может выйти из строя при перегрузке.
  6. При запуске двигателя не продолжайте запуск более 10 секунд. Если двигатель не запустился, повторите процедуру примерно через 2 минуты.
7. Положение выключателя освещения.

	В	Т	Р	Н
ВЫКЛ.	○			
ВКЛ.1	○	○	○	
ВКЛ.2	○	○	○	○

8. Положение переключателя запуска.

	В	ВР	Р1	Р2	С	АСС
ПРОГРЕВ	○	○	○			○
ВЫКЛ.	○					
ВКЛ.1	○	○				○
ВКЛ.2	○	○		○	○	○

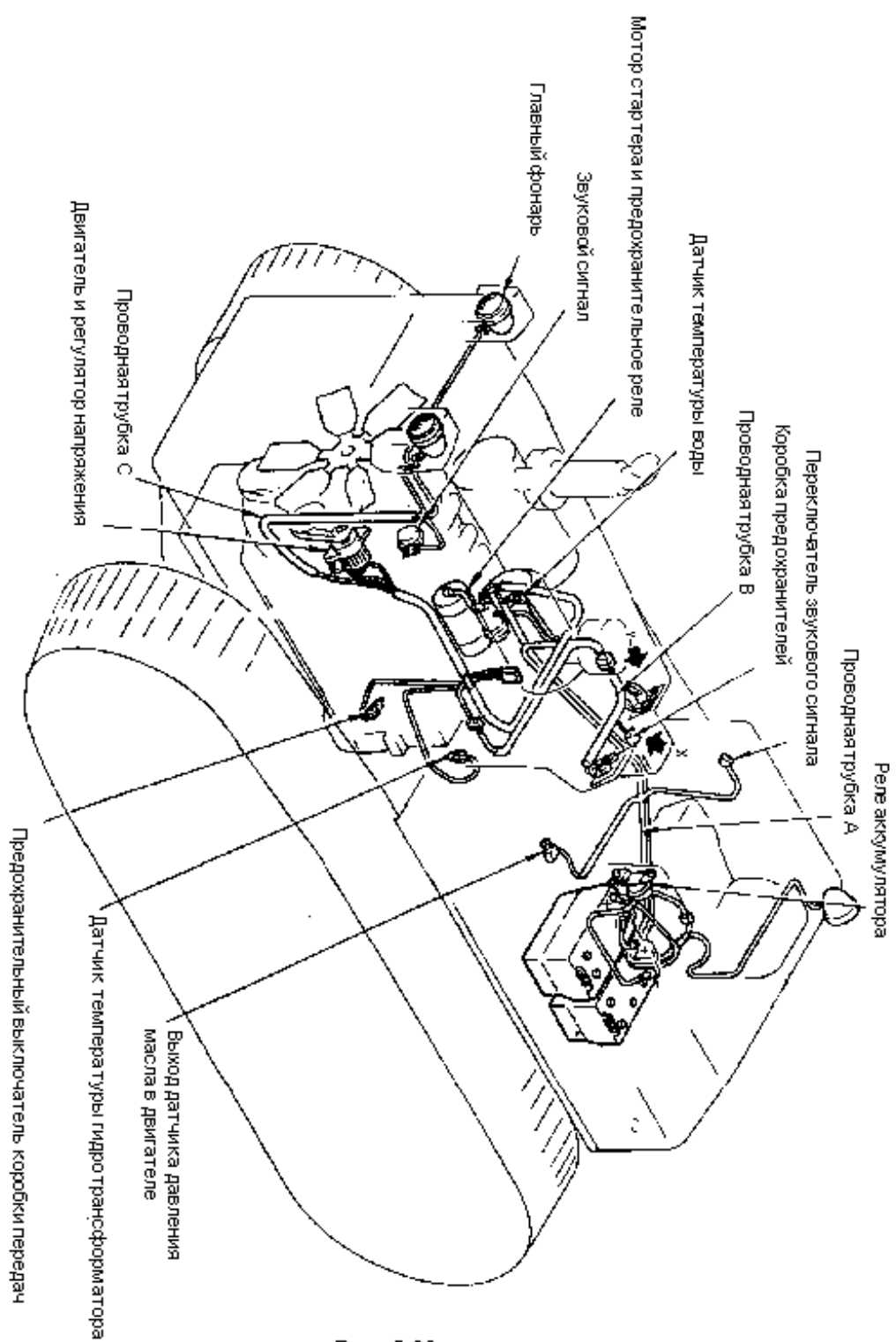


Рис. 5-82.



## VI. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Правильное техническое обслуживание является залогом безопасности, нормальной работы и долговременной эксплуатации агрегата. Именно поэтому необходимо строго следовать приведенным ниже методикам. По вопросам технического обслуживания двигателя обратитесь, пожалуйста, к Инструкции К Двигателю.

### 6.1 Таблицы технического обслуживания

Элемент \ Время	Перед запуском	250 часов после запуска	Каждые 250 часов	Каждые 500 часов	Каждые 1000 часов	Каждые 2000 часов	Каждые 4000 часов
Проверить утечки воды и масла	0						
Проверить гайки и болты	0						
Проверить электрические цепи	0						
Проверить уровень хладагента	0						
Проверить уровень топлива	0						
Проверить уровень масла в двигателе	0						
Проверить уровень масла в картере рулевого механизма (при необходимости восполнить)	0						
Слить воду и осадок из топливного бака	0						
Проверить уровень масла в картере конечной передачи (при необходимости восполнить)			0				
Проверить уровень масла в гидравлическом баке			0				
Смазать шкив вентилятора (в 1 точке)			0				
Смазать натяжной шкив (в 1 точке)			0				
Смазать кронштейн натяжного шкива (в 1 точке)			0				
Смазать рычаг наклона (прямой перекашиваемый отвал - в 1 точке; поворотный отвал – в 2 точках)			0				

Смазать седло цилиндра (в 2 точках)			0				
Смазать суппорт цилиндра (в 4 точках)			0				
Смазать сферический шарнир рычага наклона (в 1 точке)			0				
Смазать сферический шарнир рукояти наклона (прямой перекашиваемый отвал, в 1 точке)			0				
Смазать сферический шарнир рукояти (прямой перекашиваемый отвал, в 2 точках)			0				
Смазать сферический шарнир рукояти наклона (прямой перекашиваемый отвал, в 4 точках)			0				
Смазать штуцеры рыхлителя (в 18 точках)			0				
Заменить масло в двигателе		0	0				
Проверить заряд аккумулятора			0				
Очистить и заменить сапун коленчатого вала			0				
Проверить и отрегулировать натяжение приводного ремня вентилятора			0				
Заменить картриджа масляного фильтра картера рулевого механизма (в том числе картеры рулевого механизма и гидротрансформатора)			0				
Проверить и затянуть болты гусеничных башмаков			0				
Заменить топливный фильтр		0	0				
Заменить масляный фильтр и сетчатый фильтр		0	0				
Заменить емкость антикоррозионного средства				0			
Очистить сапун картера рулевого механизма				0			
Очистить сапун картера конечной передачи (в 2 точках)				0			

Смазать седло гильзы подшипника (в 2 точках)					0		
Смазать универсальный шарнир (в 8 точках)					0		
Смазать рычаг натяжения направляющего колеса (в 2 точках)					0		
Очистить пластины радиатора					0		
Заменить масло в картере рулевого механизма		0			0		
Очистить сетчатые фильтры трансмиссии и двигателя		0			0		
Очистить фильтр гидротрансформатора		0			0		
Заменить масло в гидравлическом баке и картридже фильтра		0			0		
Заменить масло в картере конечной передачи		0			0		
Проверить смазку опорного катка, поддерживающего катка и звездочки				0			
Смазать ось балансира (в 1 точке)						0	
Смазать тягу педали дросселя (в 2 точках)						0	
Смазать тягу рычага переключения передач (в 3 точках)						0	
Смазать тягу тормозной педали (в 6 точках)						0	
Смазать тягу рычага управления подачей топлива (в 3 точках)						0	
Смазать тягу рычага управления отвалом (в 3 точках)						0	
Осмотреть генератор и стартер						0	
Осмотреть глушитель						0	
Осмотреть и подтянуть регулирующий винт инжектора		0				0	
Осмотреть и подтянуть крепежный винт инжектора		0				0	

Проверить и отрегулировать зазор клапана двигателя		0				0	
Осмотреть воздухозаборник и выхлопную трубу							0
Проверить, очистить и отрегулировать инжектор							0
Проверить лопасти турбоагнетателя							0
Проверить зазор ротора турбоагнетателя							0
Проверить и отрегулировать топливный насос							0
Заменить сеточный фильтр и магнит топливного насоса							0
Проверить и отрегулировать зазор коленчатого вала							0
Осмотреть водяной насос							0

По мере необходимости

Замена охлаждающей жидкости	Дважды в год (весной и осенью) или каждые 1000 часов
Проверка, очистка и замена воздушного фильтра	По мере необходимости
Проверка натяжения гусениц	В любое время

## 6.2 Проверки перед запуском

1. Внимательно проверьте подсоединение напорных шлангов, гидравлического цилиндра, плавающих уплотнений, пластин радиатора и водопроводных труб. В случае обнаружения утечки найдите причину и устраните ее.
2. Проверьте состояние болтов и гаек. При необходимости затяните их. Уделите особое внимание креплению воздухоочистителя, глушителя, катка гусениц, а также остальным узлам гусениц и рабочего приспособления.
3. Проверьте электрические цепи. При наличии неполадок, устраните их.
4. Добавляйте охлаждающую жидкость после остановки двигателя. В начале залейте воду в горловину для заливки воды, чтобы полностью заполнить ее. Затем запустите двигатель и держите агрегат на холостом ходу в течение 5 минут. Если уровень воды низкий, залейте воду до уровня в соответствии с рисунком 6-1 и в горловину, изображенную на рисунке 6-2.

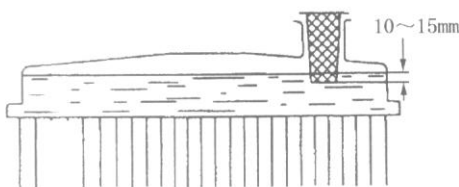


Рис. 6-1.

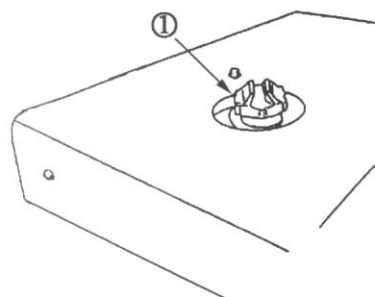


Рис. 6-2.

Если уровень воды выше требуемого, необходимо установить указанный уровень воды. Своевременно выполняйте проверку и ремонт.

5. Вытяните щуп и проверьте уровень масла. Если уровень масла меньше требуемого, необходимо пополнить бак. Проверки необходимо проводить регулярно, чтобы снизить возможность засорения (см. рис 6-3).

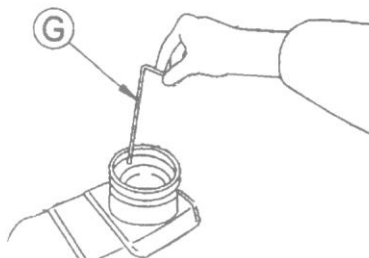


Рис 6-3.

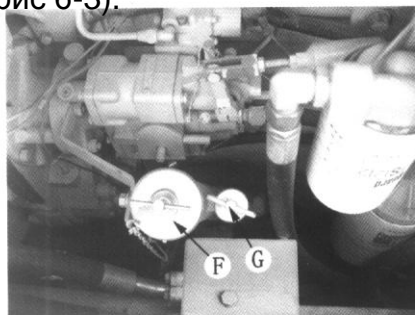


Рис. 6-4.

6. Проверьте уровень масла в картере двигателя. При остановленном двигателе замерьте уровень масла с помощью специального щупа (G) (см. рис. 6-4).

Если двигатель работает на холостых оборотах, сначала необходимо проверить уровень давления масла и температуру воды, и только после этого вытянуть щуп G и проверить уровень масла.

Для того, чтобы добавить масло, откройте фильтр F и залейте масло.

7. Проверьте уровень масла в картере рулевого механизма.

Удалите правый подлокотник сиденья оператора. Вытяните щуп и проверьте уровень масла в картере трансмиссии. При необходимости долейте масло.

8. Слейте воду и осадок (см. рис. 6-5)

Откройте заднюю крышку, ослабьте кран в нижней части топливного бака и слейте воду и осадок.

9. Убедитесь в нормальной работе всех педалей и управляющих рычагов.

10. Если воздушный фильтр загрязнен, то загорится индикатор запыленности. Фильтр необходимо снять и очистить.

После установки фильтра, запустите двигатель и убедитесь в том, что индикатор запыленности не горит.

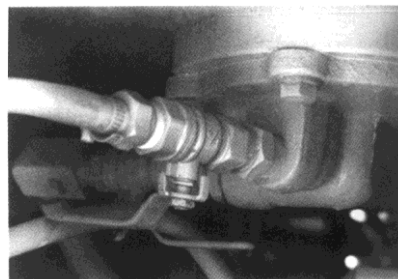


Рис. 6-5.

### 6.3 Первые 250 часов эксплуатации

Помимо нижеприведенных процедур необходимо провести процедуры, описанные в пункте 6.2.

1. Замените топливный фильтр.
2. Замените сетчатый фильтр и масляный фильтр.
3. Замените масло в картере рулевого механизма (в соответствии с указаниями таблицы).
4. Замените масло в гидравлическом баке.
5. Замените элемент фильтра.
6. Замените масло в картере конечной передачи.
7. Очистите механизм рулевого управления.
8. Затяните крепления инжектора.
9. Проверьте и отрегулируйте зазор клапана двигателя.

Более подробное описание см. в разделе, «Техническое обслуживание каждые 250 часов эксплуатации».

#### 6.4 Техническое обслуживание каждые 250 часов эксплуатации

Помимо нижеприведенных процедур необходимо провести процедуры, описанные в разделе 6.2.

1. Проверьте уровень масла в картере конечной передачи (см. рис. 6-6)

Остановите агрегат на ровной поверхности. Отвинтите болт и проверьте уровень масла. Если уровень масла не достигает края горловины F, то следует долить масло.

2. Проверьте уровень масла в гидравлическом баке.

Остановите агрегат на ровной поверхности, выключите двигатель. Спустя 5 минут проверьте уровень масла. Если уровень масла не достигает красной зоны горловины G, следует открутить крышку бака F и долить масло.

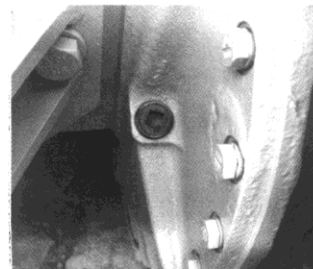


Рис. 6-6.

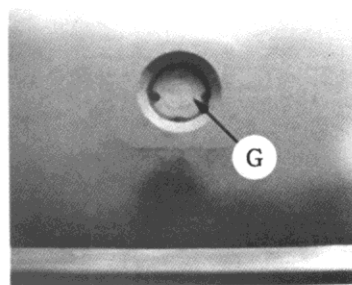
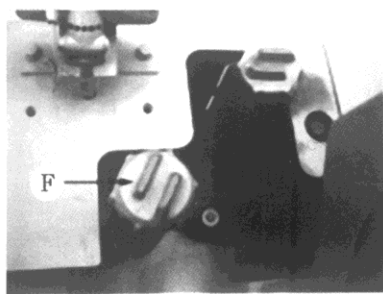


Рис. 6-7.

3. Смажьте шкив вентилятора (в одной точке).

4. Смажьте натяжной шкив и его кронштейн (в одной точке).

5. Смажьте шаровой шарнир наклона рукояти (см. рис 6-8) (в одной точке).

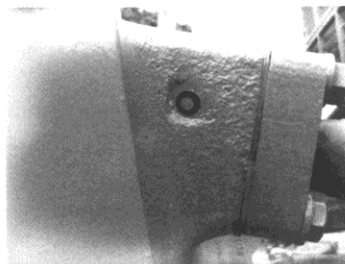


Рис. 6-8

6. Смажьте седло цилиндра (SD22S) (см. рис 6-9) в 1 точке.

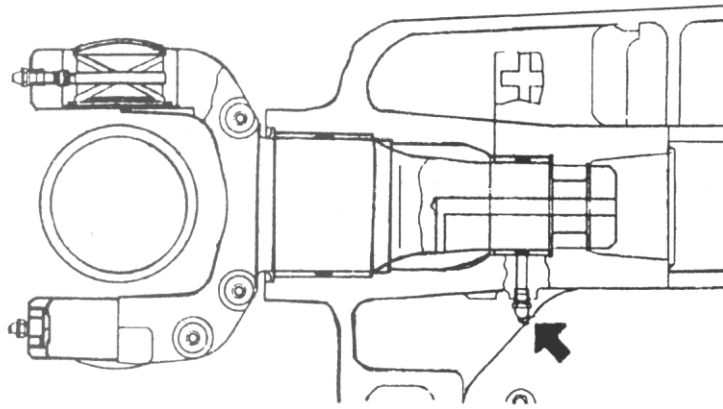


Рис. 6-9.

7. Смажьте опорную вилку поршня (см. рис 6-10) (в 4 точках).

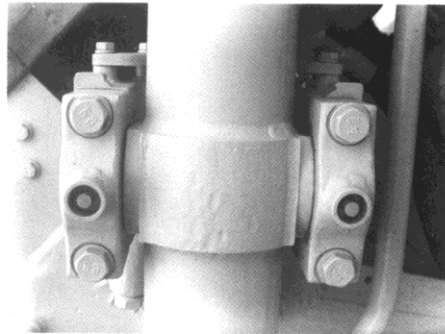


Рис. 6-10.

8. Смажьте сферический шарнир цилиндра наклона (см. Рис 6-11) в одной точке.

9. Смажьте шарнир поршня отвала (см. рис 6-12) в 2 точках.

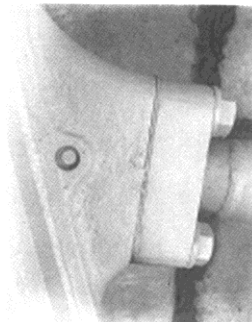


Рис. 6-12.

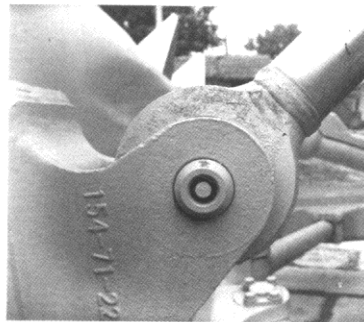


Рис. 6-13.

10. Смазать сферический шарнир рычага (см. рис. 6-13) в двух точках.

11. Смазать сферический шарнир рычага наклона (см. рис. 6-14) в двух точках.



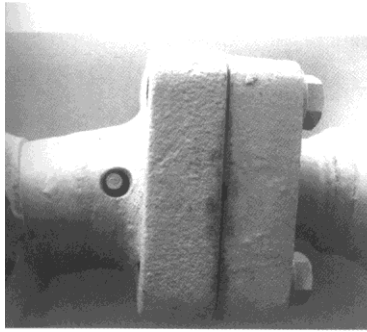


Рис. 6-13.

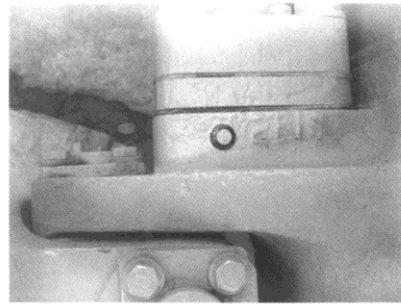


Рис.6-14

12. Смажьте все штуцеры рыхлителя.

- (1) Верхние штуцеры (в 8 точках).
- (2) Верхнюю часть штока поршня цилиндра (в 4 точках).
- (3) Нижний соединительный палец рамы (в 4 точках).
- (4) Нижний соединительный вал рамы (в 4 точках).

13. Замените масло в картере двигателя (см. рис. 6-15)

Снимите пластину под корпусом и высвободите пробку сливного отверстия. Заменяв фильтры, залейте масло через горловину F.

Фильтр грубой очистки следует менять каждые шесть месяцев эксплуатации.

14. Проверьте аккумулятор

Если уровень электролита меньше требуемого (на 10-12 мм выше пластин), следует добавить дистиллированной воды. Если состав электролита изменился, долейте серной кислоты, чтобы восстановить прежнюю концентрацию.

Примечание: Не пользуйтесь металлической трубкой.

Проверяя уровень металла, необходимо очистить сапун аккумулятора.

15. Очистите и замените сапун картера.

- (1) Снимите сапун картера и разберите его.
- (2) Очистите все металлические детали, используя моющее средство, а затем полностью высушите их при помощи сжатого воздуха.
- (3) Проверьте состояние сальника. При необходимости замените его.
- (4) Соберите и установите новые и очищенные детали двигателя.

16. Проверьте приводной ремень вентилятора.

Нажмите на ремень с силой около 6 кг в направлении, указанном на рис. 6-16, так чтобы он переместился на 10мм. Если ремень растянут и не поддается регулировке, его необходимо заменить. Оба ремня необходимо заменить одновременно. После замены ремня, необходимо провести проверку после часа эксплуатации и отрегулировать ремень.

Примечание: Ремень не должен соприкасаться с желобом.

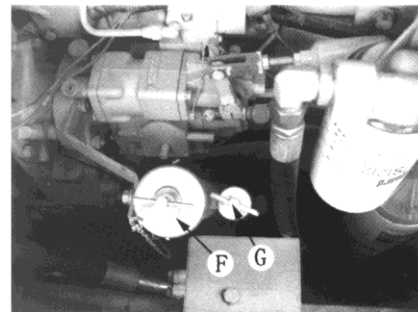


Рис. 6-15.

### Электромотор

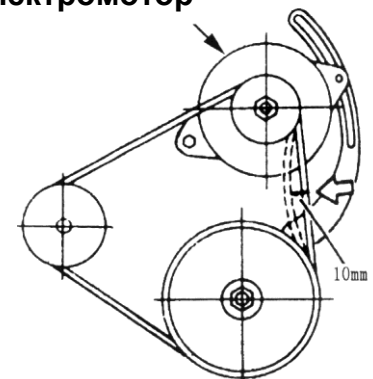


Рис. 6-16.

17. Замена картриджа тонкой фильтрации картера рулевого механизма (в том числе картеров гидротрансформатора и коробки передач).

(1) Снимите левый защитный кожух.

(2) Отвинтите болт, снимите крышку и вытащите картридж, очистите внутренние стенки корпуса.

(3) Заменяя картридж и масло, запустите двигатель и откройте сливной кран. Как только масло начнет выливаться, заверните его.

18. Проверьте и при необходимости затяните (усилие 700 ... 820 Н/м) болты гусеничных башмаков.

19. Замените топливный фильтр.

(1) Извлеките картридж и удалите его.

(2) Заполните новый фильтр топливом.

(3) Установите новый фильтр так, чтобы сальник соприкасался с кожухом фильтра.

После этого необходимо немного ослабить крепление, повернув на 3/4 оборота.

20. Замените масляные фильтры.

(1) Извлеките фильтр и удалите его.

(2) Заполните новый картридж маслом.

(3) Установите новый фильтр так, чтобы сальник соприкасался с кожухом фильтра.

После этого необходимо немного ослабить крепление, повернув на 3/4 оборота.

#### 6.5 Техническое обслуживание каждые 500 часов эксплуатации

Помимо нижеприведенных процедур необходимо провести процедуры, описанные в пунктах 6.2, 6.3 и 6.4.

1. Замените емкость антикоррозионного средства.

(1) Закройте два клапана на контейнере антикоррозионного средства.

(2) Поверните картридж налево.

(3) Смажьте маслом поверхность сальника и замените картридж новым.

(4) Устанавливая картридж, дополнительно затяните его на 1/2-3/4 оборота, после того как клапан соприкоснется с корпусом.

(5) После замены картриджа откройте клапаны.

2. Очистите сапун картера рулевого механизма.

3. Очистите сапун картера конечной передачи в 2 точках.

4. Смажьте ходовую часть.

Остановите агрегат на ровной поверхности. Ослабьте кран. Если масло не вытекает, то добавьте масла и затяните кран. Необходимо смазать опорный каток, поддерживающий каток и звездочку (см. рис 6-17, 6-18 и 6-19).

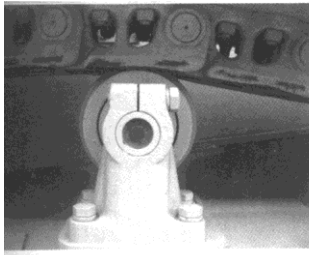


Рис. 6-17.

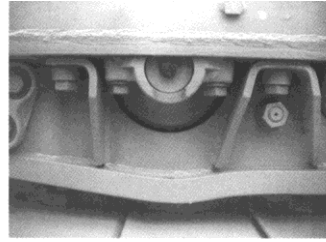


Рис. 6-18.

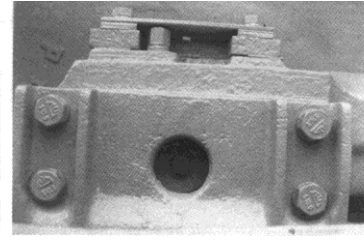


Рис. 6-19.

### 6.5 Техническое обслуживание каждые 1000 часов эксплуатации

Помимо нижеприведенных процедур необходимо провести процедуры, описанные в пунктах 6.2, 6.3, 6.4 и 6.5.

1. Смажьте вкладыш подшипника в 2 точках (см. рис. 6-20).
2. Смажьте кардан в 8 точках.
3. Смажьте цилиндр натяжения гусеницы в 2 точках.
4. Проверьте и очистите пластины радиатора.

Грязь и пыль на пластинах радиатора необходимо удалить с помощью сжатого воздуха или воды. Проверьте состояние резинового шланга. Если он потрескался или стал хрупким, своевременно устраните возникшие неполадки.

5. Замените масло в картере рулевого механизма (включая картер трансмиссии и гидротрансформатор).

(1) Ослабьте сливной кран, спустите масло, а затем затяните кран.

(2) Удалите левое днище, болт 1 и крышку 2, а затем снимите фильтр муфты поворота и магнит 4 (рис. 6-23).

(3) Удалите болт и крышку, затем снимите фильтр гидротрансформатора.

(4) Очистите все внутренние поверхности, после чего установите все снятые элементы в исходное состояние.

(5) Залейте указанное количество масла через горловину F в соответствии с разделом «ТОПЛИВО, МАСЛА, СМАЗКИ И ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ» (см. рис. 6-24).

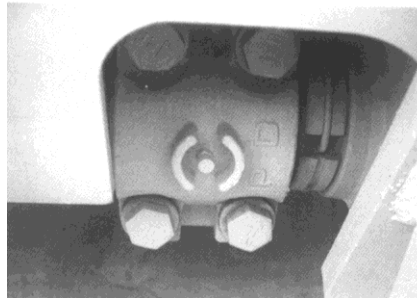


Рис. 6-20.

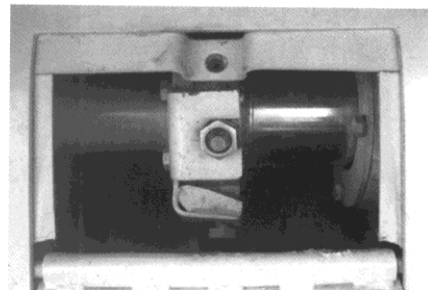


Рис. 6-21.

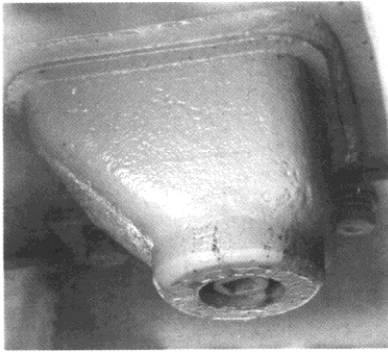


Рис. 6-22.

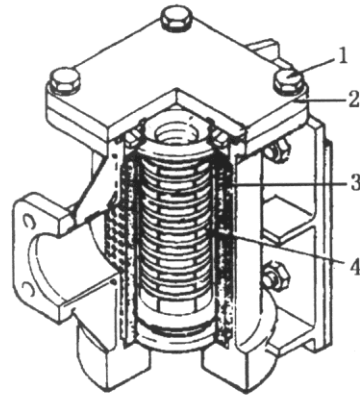


Рис. 6-23.

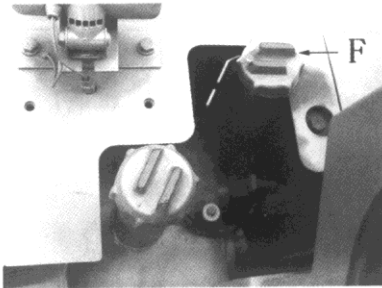


Рис. 6-24.

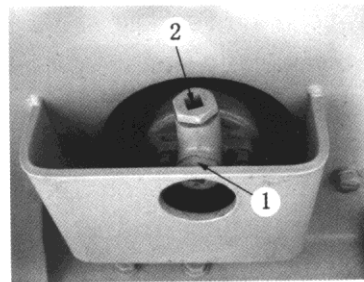


Рис. 6-25.

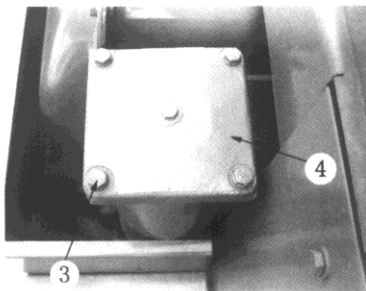


Рис. 6-26.

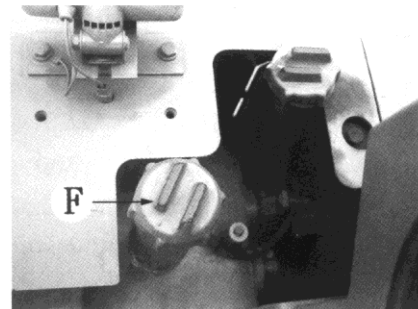


Рис. 6-27.

6. Замените масло в гидравлическом баке и картридже фильтра.

(1) Удалите сливную заглушку 1 и ослабьте сливной кран 2. Слив масло, заверните кран (см. рис. 6-25).

(2) Удалите болт и крышку, выньте картридж для очистки или замены (см. рис. 6-26).

(3) Залейте указанное количество масла через горловину F (см. рис. 6-27).

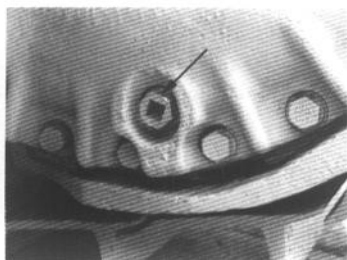


Рис. 6-28.



Рис. 6-29.

7. Замените масло в картере конечной передачи в 2 точках.

(1) Удалите сливную заглушку, слив масло, вновь установите и затяните ее (см. рис. 6-28).

(2) Удалите сливную заглушку и залейте необходимое количество масла (рис. 6-29).

6.7 Техническое обслуживание каждые 2000 часов эксплуатации

Помимо нижеприведенных процедур необходимо провести процедуры, описанные в пунктах 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 и 6.6.

1. Смажьте ось балки балансира (в 1 точке).
2. Смажьте тягу педали деселератора (в 1 точке) (см. рис.6-30).
3. Проверьте и затяните винт инжектора.
4. Затяните крепежные винты инжектора.
5. Проверьте и отрегулируйте зазор клапана двигателя.



Рис. 6-30.

6.8 Техническое обслуживание каждые 4000 часов эксплуатации

Помимо нижеприведенных процедур необходимо провести процедуры, описанные в пунктах 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 и 6.7.

1. Затяните воздухозаборник и выпускной коллектор.
2. Очистите, осмотрите и отрегулируйте инжектор.
3. Очистите ротор турбонагнетателя.
4. Проверьте и отрегулируйте ход ротора турбонагнетателя.
5. Проверьте и отрегулируйте топливный насос.
6. Замените сеточный фильтр и магнит топливного насоса.
7. Проверьте зазор коленчатого вала.
8. Осмотрите водяной насос.

Приведенные операции необходимо выполнять в полном соответствии указаниям «Эксплуатация и техническое обслуживание двигателя».

6.9 По мере необходимости

1. Замена охлаждающей воды.

Меняйте охлаждающую воду один раз в год (весной или осенью) добавляя антифриз и каждые 1000 эксплуатации - не добавляя антифриз.

Методика замены:

- (1) Остановите двигатель, закройте (в двух токах) емкость с антикоррозионным средством и откройте крышку водяного бака.
- (2) Откройте сливной кран (радиатор, задняя часть двигателя, 4 точки) и слейте воду.
- (3) Слив воду, промойте бак используя моющее средство.
- (4) Слейте моющее средство.
- (5) Залейте чистую воду через горловину.
- (6) Запустите двигатель вхолостую, откройте сливной кран и слейте воду. Затем закройте сливной кран и залейте воду (см. раздел 6.2).
- (7) Замените картридж антикоррозионного средства (см. раздел 6.5).

## 2. Осмотрите, очистите и замените элемент внешнего фильтра.

- (1) Осмотрите очиститель воздуха.

Если загорается лампа очистителя воздуха, то его необходимо очистить. Для очистки необходимо заглушить двигатель.

- (2) Очистите или замените фильтр.

а. Уберите гайку и внешнюю часть фильтра (см. рис. 6-31 и 6-33).

б. Очистите внутреннюю поверхность очистителя воздуха.

в. Осмотрите и очистите фильтр. Проведя очистку фильтра, уберите один кодовый элемент на внутренней маркировке (см. рис. 6-32).

Установите очищенный фильтр.

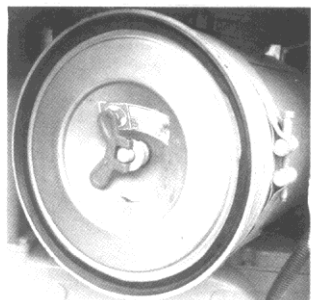


Рис. 6-31.



Рис. 6-32.

### Внимание:

- а. Если внешний фильтр очищался 6 раз или эксплуатировался в течение года, его следует заменить. Одновременно необходимо заменить внутренний фильтр.
- б. Если прокладка или гайка повреждены, то они подлежат замене (см. рис. 6-33).
- в. Проверьте надежность крепления фиксирующей гайки. Если она ослаблена, затяните.

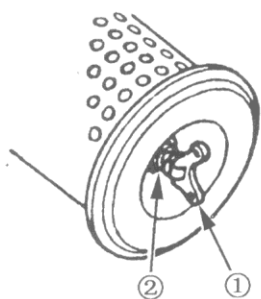


Рис. 6-33.



Рис. 6-34.

### 3. Замените внутренний фильтр.

- а. Снимите внешний фильтр. Затем снимите внутренний фильтр.
- б. Закройте впускной воздушный клапан.
- в. Очистите внутреннюю поверхность очистителя воздуха. Откройте впускной воздушный клапан.
- г. Установите новый внутренний фильтр, и зафиксируйте его, затянув гайку.
- д. Установите внешний фильтр.

Примечание: Никогда не пользуйтесь очищенным внутренним фильтром повторно.

### 4. Очистите внешний фильтр.

- а. Использование сжатого воздуха (см. рис. 6-34).

Продуйте сухим сжатым воздухом (не более 0,7 МПа) внутреннюю часть от пыли вдоль складок, а затем снаружи вдоль складок. Повторяйте эту процедуру, пока элемент не станет чистым.

- б. Использование водопроводной воды.

Промойте картридж водопроводной водой (давление не более 0,3 МПа). Высушив фильтр, осмотрите его.

- в. Использование моющего средства.

Для того чтобы смыть масло с фильтра, вы можете поместить фильтр в теплый раствор моющего средства, а затем промыть его чистой водой, высушить и осмотреть.

Примечание:

- а. Просушку можно ускорить с помощью обдува сухим воздухом (давление не более 0,7 МПа) изнутри и снаружи. Ни в коем случае не пытайтесь нагревать элемент.

- б. Можно также воспользоваться теплой водой (около 40°C) вместо мыльной воды.

- в. Осмотрите картридж, осветив его фонарем изнутри. Если внутри картриджа обнаружатся мелкие отверстия или признаки износа, замените его.

- г. Очищайте и храните фильтр в сухом помещении.

- д. При очистке картриджа не бейте по нему.

- е. Не используйте неисправный внешний фильтр.

3. Осмотрите и отрегулируйте натяжение гусениц (в соответствии с разделом «VII»).



Рис. 6-35.





## VII. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

### 7. 1 Регулировка тормозной педали

Замер производится при работе двигателя на малых холостых оборотах.

Стандартный ход тормозной педали  $120 \pm 10$  мм. Разница хода левой и правой педалей должна находиться в пределах 10 мм, а тормозное усилие - не более 150 Н.

Порядок регулировки:

1. Снимите крышку 1.
2. Затяните регулировочный болт 2. Тормозной барабан прижимается к тормозной ленте.
3. Отпустите болт на 1 и 5/6 оборота. Зазор между тормозной педалью и барабаном составит стандартное значение 0,3 мм. При эксплуатации в результате износа тормозной ленты зазор увеличивается. Если он превышает 200 мкм, возможен сбой при торможении. Поэтому необходимо контролировать зазор и регулировать его.

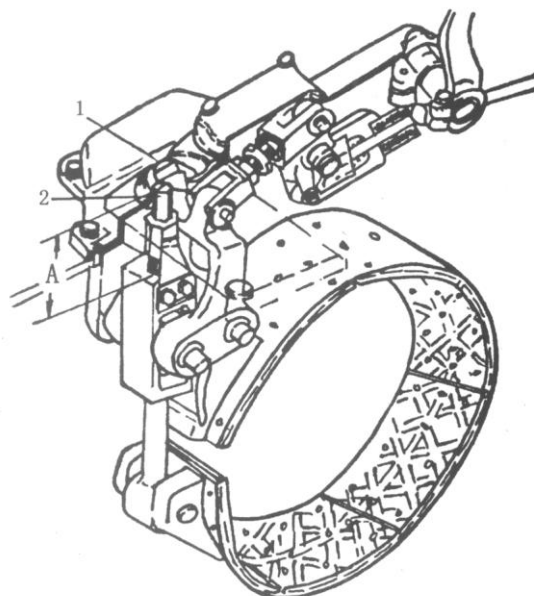


Рис. 7-1.

### 7.2 Регулировка зазора направляющего колеса (Рис. 7-2)

При движении направляющего колеса соединенные детали подвергается износу.

Износ ведет к колебаниям направляющего колеса и к его выпадению. Во избежание этого зазор следует регулировать в указанном ниже порядке.

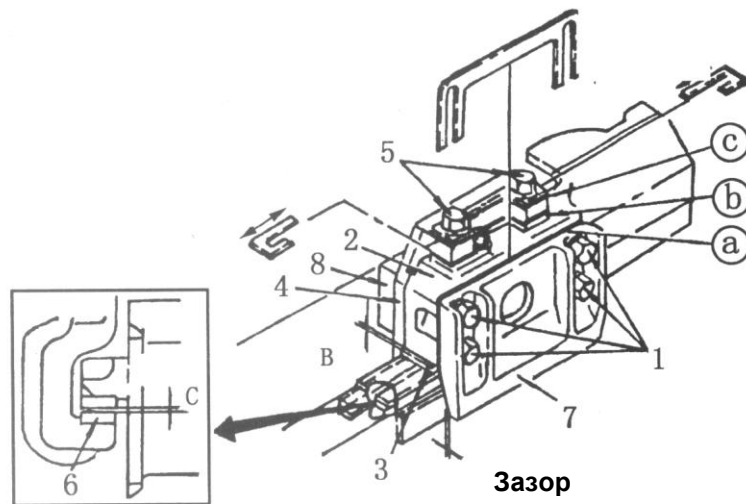


Рис. 7-2.

#### 1. Регулировка бокового зазора.

Продвиньте агрегат на 1-2 м по ровной поверхности и замерьте зазор «А» (4 точки: слева, справа, внутри и снаружи).

Если зазор  $A > 4$  мм, отпустите болт 1 на 3 оборота, и, извлекая прокладки, отрегулируйте до  $A = 0,5$  мм и затяните болт. Толщина прокладки - 0,5 мм и 1 мм (имеется возможность выбора).

#### 2. Регулировка вертикального зазора.

Если зазор  $(B+C) \geq 4$  мм, отпустите болт 5, и, извлекая прокладки, отрегулируйте до  $(B+C) = 2,0$  мм и затяните болт. Нормальное значение:  $C = 0$ . Например, если  $B = 5$  мм, следует убавить  $5 - 2 = 3$  мм.

Внимание: Разница между  $B$  и  $C$  до и после регулировки должна остаться прежней, иначе опорная сила пружин будет недостаточной. Толщина прокладки - 1 мм и 2 мм. После регулировки затяните болт 5.

Усилие при затяжке болтов 1 и 5: 0,5 ... 0,62 кНм.

### 7.3 Регулировка натяжения приводного ремня вентилятора (см. рис. 7-3)

Так как агрегат оснащен устройством регулировки натяжения, регулировка не требуется.

В случае повреждения ремня его следует заменить ( $A=113\pm 5$  мм).

Оба ремня следует заменить одновременно.

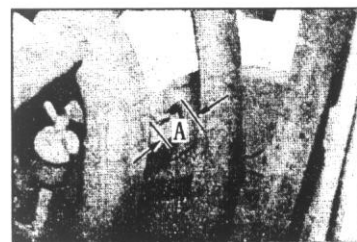


Рис. 7-3.

### 7.3 Регулировка угла наклона отвала (см. рис. 7-4)

Путем регулировки длины диагонального раскоса можно изменять угол наклона отвала.

Регулировка: при выдвигении рычага 1 можно поворачивать суппорт и изменять длину раскоса.

При выдвигении раскоса правая сторона отвала поднимается, а левая сторона — опускается.

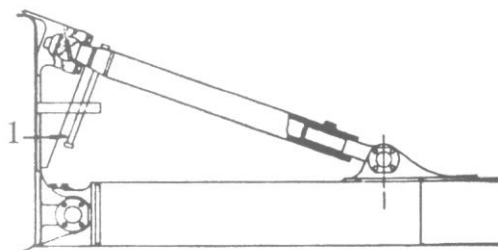


Рис. 7-4.

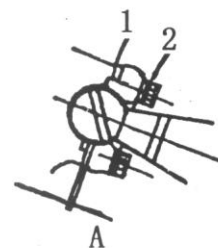


Рис. 7-5.

### 7.4 Регулировка зазора сферического соединения по осям (Рис. 7-5)

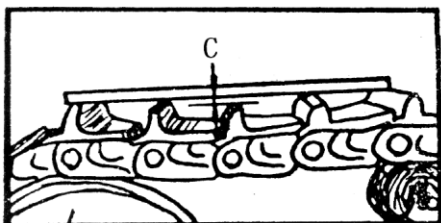
В бульдозерах с прямым перекашиваемым отвалом предусмотрено 7 точек сферических соединений. Зазор каждого из них необходимо отрегулировать до 1 мм.

Регулировка: снимите прокладку и затяните болт (2). Затем замерьте зазор «А» и подберите прокладку толщиной  $(A+1)$  мм. Отвинтите болт (2), вставьте прокладку и затяните болт.

### 7.6 Регулировка натяжения гусениц (Рис. 7-6)

Замерьте зазор в соответствии с методикой, иллюстрируемой рис. 7-6 ( $C=20 \dots 30$  мм). Для работы на каменистом грунте слегка затяните, для работы на глинистой почве - немного увеличьте.

Перед проверкой позвольте агрегату проехать некоторое расстояние до остановки естественным образом (без применения тормозов). Агрегат следует остановить на ровном месте. Замерьте зазор между опорным катком и направляющим колесом. В корпусе пружины (Рис. 7-7) находится масленка (1) и пробка (2). При необходимости в затяжке добавьте в масленку (1) смазки с помощью смазочного шприца. Если необходимо увеличить зазор, отверните пробку (2) на 1 оборот, причем смазка будет выливаться.



Направляющее колесо

Опорный каток

Рис. 7-6.

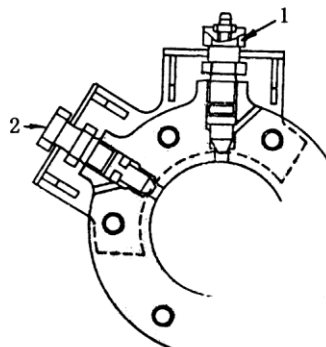


Рис. 7-7.

### 7.7 Регулировка поворотного отвала (см. рис. 7-8)

Прежде чем приступить к регулировке, отвал необходимо поднять на 300 ... 400 мм над землей. Измените положение стержня, связывающего раскос и шарнирную арку. Поворотный отвал можно развернуть на 25° влево или вправо. Порядок регулировки положения стержня аналогичен порядку регулировки для прямого перекашиваемого отвала.

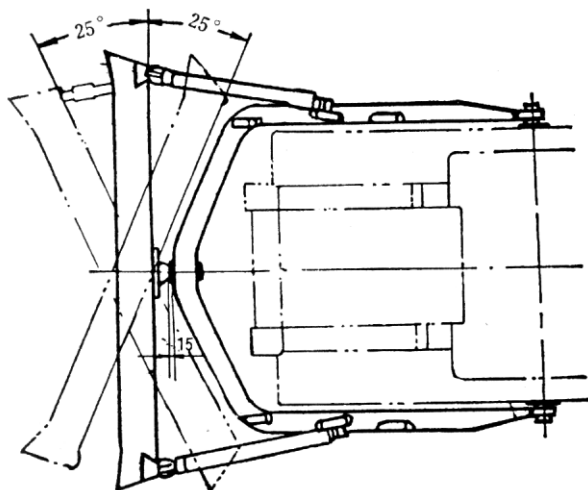


Рис. 7-8.

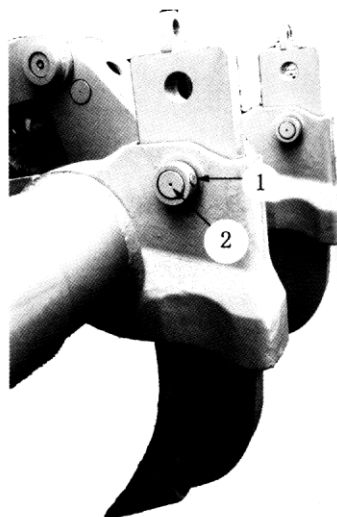


Рис. 7-9.

#### 7.8 Регулировка зазора центрального пальца поворотного отвала (см. рис. 7-8)

Зазор между центральным пальцем поворотного отвала и шарнирной аркой показан на рисунке. Стандартное значение составляет 15 мм. После установки отвала или через определенный интервал эксплуатации в случае уменьшения зазора необходимо отрегулировать длину рычага и величину зазора до 15 мм.

#### 7.9 Регулировка глубины рыхления (Рис. 7-9)

Два отверстия под стержни в стойке предназначены для регулировки глубины рыхления. В обычных условиях используется верхнее отверстие. Совместите стержень (1) с отверстием в пальце и выбейте его молотком. Затем извлеките стержень (2), чтобы изменить положение стойки рыхлителя (выше или ниже).

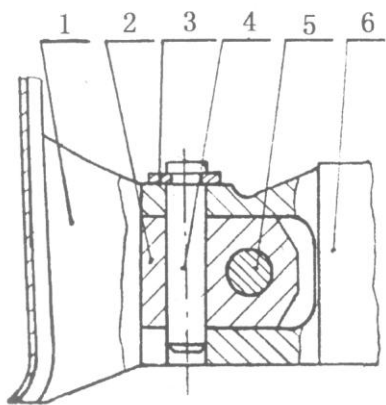
#### 7.10 Замена наконечников клыков рыхлителя

Если наконечник клыка износился, замените его, сняв при помощи молотка стержень. Для продления срока службы можно заменять три наконечника один на другой в соответствии со степенью их износа.

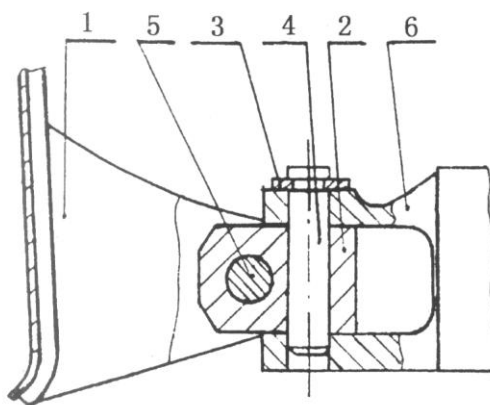
#### 7.11 Сборка бульдозера с прямым перекашиванием отвалом (Рис. 7-10)

При сборке бульдозера с прямым перекашиванием отвалом следует уделять особое внимание соединению рычага (6) и отвала (1). Рычаг (6) и отвал (1) соединяются путем установки соединительного блока (2) в цапфу между рычагом и двумя осями пальцев (4) и (5). Параметры обоих пальцев одинаковые. В соединительном блоке имеется два отверстия для пальцев (горизонтальное и вертикальное). Их размер совпадает. Можно выбрать горизонтальные или вертикальные отверстия. При сборке сначала подложите подкладку под центральную точку четырех опорных стержней, удерживая их в горизонтальном направлении. Минимальный зазор между передней частью фланца и задней частью отвала -  $35 \pm 10$  мм. Затем вставьте палец.

Правильная и неправильная сборка показана на рисунке:



Правильная сборка



Неправильная сборка

Рис. 7-10.

1. Отвал. 2. Соединительный блок. 3. Крепление. 4. Палец. 5. Стержень. 6. Рычаг.

## VIII. УКАЗАНИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК

Данные указания не предусматривают всех возможных ситуаций, однако в нем описаны многие распространенные случаи.

№	Проявление неполадки	Причина	Указания по устранению
1	Обороты двигателя стабильные при высоких колебаниях указателя тока.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность проводки.</li> <li>• Недостаточное натяжение приводного ремня вентилятора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить соединения.</li> <li>• Проверить и отремонтировать проводку.</li> <li>• Отрегулировать натяжение приводного ремня.</li> </ul>
2	При повышении оборотов двигателя показания измерителя тока не меняются.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность измерителя.</li> <li>• Неисправность проводки.</li> <li>• Неисправность генератора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заменить.</li> <li>• Проверить и отремонтировать.</li> <li>• Заменить.</li> </ul>
3	При включении зажигания не запускается мотор стартера.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность проводки.</li> <li>• Неисправность переключателя.</li> <li>• Недостаточный заряд аккумулятора.</li> <li>• Неисправность переключателя аккумулятора.</li> <li>• Заблокирована гидравлическая система.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить и отремонтировать.</li> <li>• Заменить переключатель.</li> <li>• Зарядить аккумулятор.</li> <li>• Заменить переключатель.</li> <li>• Отключить.</li> </ul>
4	Мотор стартера запускается только на низких оборотах.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность проводки.</li> <li>• Недостаточный заряд аккумулятора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить и отремонтировать.</li> <li>• Зарядить аккумулятор.</li> </ul>
5	При запуске двигателя привод мотора стартера теряет сцепление (ненормальный шум).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность проводки.</li> <li>• Недостаточный заряд аккумулятора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить и отремонтировать.</li> <li>• Зарядить аккумулятор.</li> </ul>
6	При остановке двигателя стрелка указателя давления масла не возвращается в оранжевую зону (влево).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность датчика давления масла.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заменить датчик давления масла.</li> </ul>
7	Сильные колебания стрелки указателя давления масла в оранжевой зоне.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточный уровень масла.</li> <li>• Утечка в результате повреждения трубки, нарушения соединения или сочленения.</li> <li>• Неисправность датчика давления масла.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Залить масло в предписанном количестве.</li> <li>• Найти и отремонтировать.</li> <li>• Заменить датчик давления масла.</li> </ul>
8	Стрелка указателя давления масла справа в красной зоне.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком высокая вязкость масла.</li> <li>• Неисправность датчика давления масла.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пользуйтесь маслом предписанного типа.</li> <li>• Заменить датчик давления масла.</li> </ul>

9	Пар из верхней части радиатора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточно хладагента или утечка хладагента.</li> <li>• Ослабление натяжения приводного ремня вентилятора.</li> <li>• В системе охлаждения скопилась пыль.</li> <li>• Загрязнение ребер радиатора; смещение вентилятора.</li> <li>• Неисправность термостата.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить и долить хладагент.</li> <li>• Отрегулировать натяжение ремня.</li> <li>• Заменить хладагент, очистить внутреннюю часть системы охлаждения.</li> <li>• Очистить или отремонтировать.</li> <li>• Заменить термостат.</li> </ul>
10	Стрелка указателя температуры воды справа в красной зоне.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность термостата.</li> <li>• Неисправность сальника термостата.</li> <li>• Ослаблена прокладка радиатора.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заменить термостат.</li> </ul>
11	Стрелка указателя температуры воды слева в красной зоне.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неисправность измерителя температуры воды.</li> <li>• Неадекватное соединение пробки.</li> <li>• Неисправность термостата.</li> <li>• В холодную погоду в двигатель попадает слишком много холодного воздуха.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заменить измеритель температуры воды.</li> <li>• Проверить и отремонтировать.</li> <li>• Отремонтировать термостат.</li> </ul>
12	Двигатель не запускается при запуске мотора стартера.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточно топлива.</li> <li>• Воздух в топливопроводе.</li> <li>• Неисправность инжекторного насоса или форсунки.</li> <li>• Низкие обороты мотора стартера.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Долить топлива.</li> <li>• Отремонтировать составные части, через которые попадает воздух.</li> <li>• Заменить инжекторный насос или форсунку.</li> <li>• См. «Электрическая система».</li> </ul>
13	Белый или синевато-белый цвет выхлопного газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком высокий уровень масла в масляном картере.</li> <li>• Неправильное сгорание топлива.</li> <li>• Утечка в турбонагнетателе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отрегулируйте уровень масла до предписанного.</li> <li>• Пользуйтесь топливом предписанного типа.</li> <li>• Проверить и отремонтировать.</li> </ul>
14	Черный цвет выхлопного газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Засорение очистителя воздуха.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистить или заменить.</li> </ul>
15	Неравномерная работа двигателя.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Утечка в топливопроводе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отремонтировать.</li> </ul>
16	Стук в двигателе (зажигание или механизм).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильный тип топлива.</li> <li>• Перегрев.</li> <li>• Внутреннее повреждение глушителя.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените на топливо предписанного типа.</li> <li>• См. п. 10.</li> <li>• Замените глушитель.</li> </ul>



17	Перегрев гидротрансформатора.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ослабленное натяжение приводного ремня вентилятора.</li> <li>• Перегрев охлаждающей жидкости.</li> <li>• Засорение системы охлаждения масла.</li> <li>• Недостаточная циркуляция потока воды вследствие износа шестеренного насоса.</li> <li>• Сильная внутренняя утечка.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените ремень.</li> <li>• См. инструкцию к двигателю.</li> <li>• Очистить или заменить.</li> <li>• Заменить шестеренный насос.</li> <li>• Проверить и отремонтировать.</li> </ul>
18	Агрегат не запускается при переключении передач.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не поднимается давление в картере трансмиссии или в картере гидротрансформатора.</li> <li>• Утечка масла или попадание воздуха в результате повреждения трубопровода, ослабленные соединения или сочленения.</li> <li>• Износ или блокировка шестеренного насоса.</li> <li>• Недостаток масла в картере трансмиссии.</li> <li>• Засорение элемента сетчатого фильтра.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить и отремонтировать.</li> <li>• Проверить и заменить.</li> <li>• Проверить и заменить.</li> <li>• Долить масло в предписанном количестве.</li> <li>• Очистить.</li> </ul>
19	При повороте рычага рулевого управления агрегат продолжает движение вперед вместо поворота.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Утечка в системе.</li> <li>• Неполадка рулевого механизма.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить и отремонтировать.</li> <li>• Отрегулировать.</li> </ul>
20	Затрудненный ход рычага рулевого управления.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильная регулировка зазора.</li> <li>• Неправильное движение управляющего клапана.</li> <li>• Недостаточно масла.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отрегулировать.</li> <li>• Отремонтировать.</li> <li>• Долить до предписанного уровня.</li> </ul>
21	Агрегат не останавливается при нажатии тормозных педалей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неполадка в тормозной системе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отрегулировать.</li> </ul>
22	Сползание гусеницы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ослабленное натяжение гусеницы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отрегулировать натяжение.</li> </ul>
23	Ненормальный износ звездочки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильное натяжение гусеницы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отрегулировать натяжение.</li> </ul>

24	Отвал поднимается медленно или не поднимается вовсе (одновременно - замедлен поворот отвала).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточный уровень гидравлического масла.</li> <li>• Недостаточная подача масла из гидравлического насоса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Долейте масла до предписанного уровня.</li> <li>• Проверить, отремонтировать или заменить.</li> </ul>
25	Отвал поднимается с недостаточной силой или слишком медленно.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточный уровень масла.</li> <li>• Неисправность клапана регулировки подачи масла, шестеренного насоса, прокладки поршня или управляющего клапана.</li> <li>• Засорение трубопровода.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Долейте масла до предписанного уровня.</li> <li>• Проверить, отремонтировать или заменить.</li> <li>• Очистить.</li> </ul>
26	Недостаточная подъемная сила цилиндра, или отвал автоматически опускается.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Утечка в трубопроводе.</li> <li>• Дефектная прокладка поршня цилиндра.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Затянуть крепления трубопровода.</li> <li>• Отремонтировать.</li> </ul>

# IX. ПРОВЕРКА И КРИТЕРИИ НЕОБХОДИМОСТИ РЕМОНТА ОСНОВНЫХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

## 1. Гидротрансформатор

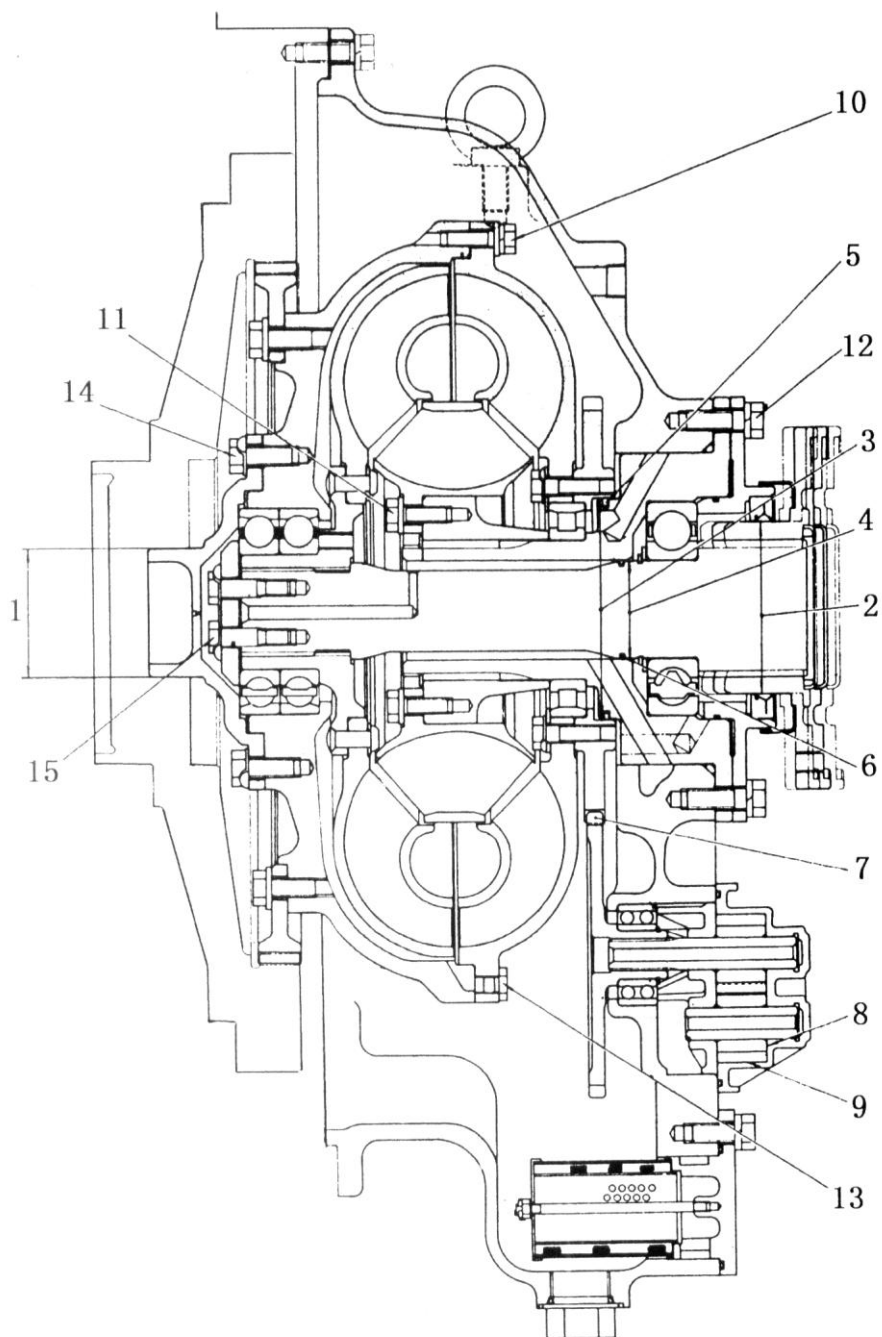


Рис. 9-1.

Единица измерения: мм

№	Проверяемая составная часть	Критерий			Принимаемые меры
		Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	
1	Внешний диаметр направляющего пояса.	78		77,75	Хромирование или замена.
2	Внешний диаметр контактной поверхности масляного уплотнения.	105		104,9	
3	Внутренний диаметр шестерни и контактной поверхности уплотнительного кольца.	135		135,3	
4	Внутренний диаметр вала статора в месте контакта с уплотнительным кольцом.	60		60,1	
5	Уплотнительное кольцо оси статора.	Ширина: 4,0 Толщина: 5,2		Ширина: 3,5 Толщина: 4,9	Заменить.
6	Уплотнительное кольцо вала турбины.	Ширина: 2,5 Толщина: 2,5		Ширина: 2,0 Толщина: 2,2	
7	Зазор между отсасывающим насосом и приводной шестерней.		0,16 ... 0,43	0,50	
8	Осовой зазор отсасывающего насоса.		0,13	0,50	
9	Радиальный зазор отсасывающего насоса.		0,15	0,30	
10	Усилие при затяжке.	55 ± 5 Нм			Отрегулировать.
11	Усилие при затяжке	70 ± 5 Нм			
12	Усилие при затяжке	115 ± 10 Нм			
13	Усилие при затяжке.	12 ± 1 Нм			
14	Усилие при затяжке	115 ± 10 Нм			
15	Усилие при затяжке	58 ± 2 Нм			

## 9.2 Спускной клапан и регулирующий клапан

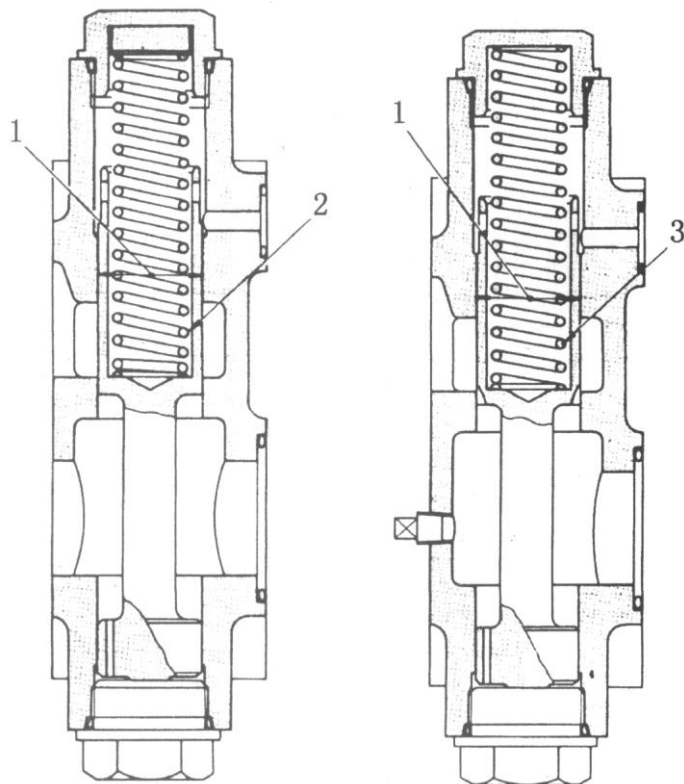


Рис. 9-2.

Единица измерения: мм

№	Проверяемая составная часть	Критерий			Принимаемые меры
		Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	
1	Зазор между корпусом клапана и стержнем клапана.		0,050... 0,091	0,20	Заменить.
2	Пружина спускного клапана.	Длина в свободном состоянии: 137,7 Нагрузка при установке: 635 Н		134,2 579 Н	
3	Пружина регулирующего клапана.	Длина в свободном состоянии: 126,6 Нагрузка при установке: 209 Н		120 140 Н	

9.3 Картер трансмиссии

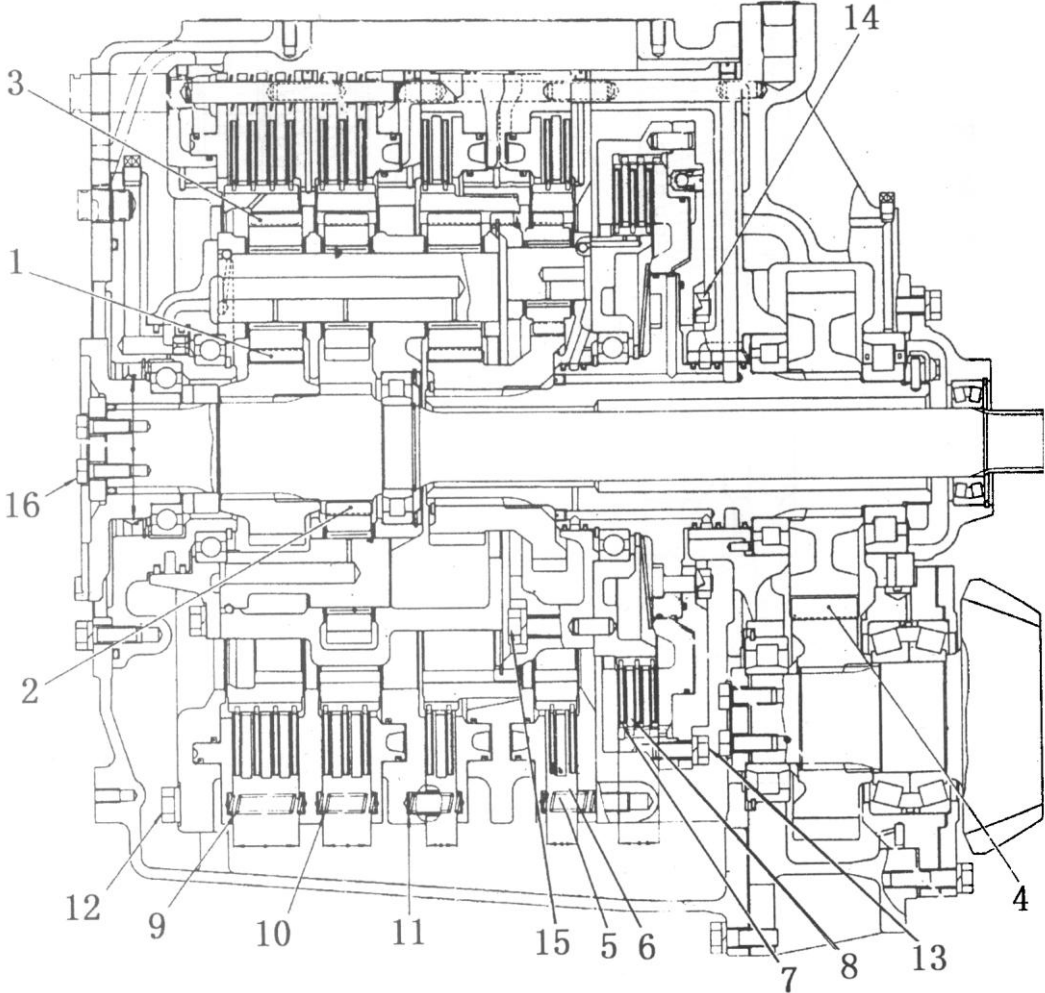


Рис. 9-3.

Единица измерения: мм

№	Проверяемая составная часть	Критерий			Принимаемые меры	
		Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта		
1	Обратный ход между солнечной шестерней №№ 1, 3, 4 и планетарной шестерней.		0,14 ... 0,37			
2	Обратный ход между солнечной шестерней № 2 и планетарной шестерней.		0,13 ... 0,43			
3	Обратный ход между планетарной шестерней и кольцевой шестерней.		0,13 ... 0,48			
4	Обратный ход выходной шестерни.		0,20 ... 0,51			
5	Общая толщина ведущих дисков муфты №№ 1 - 4.	5,4		4,6	Заменить.	
6	Общая толщина ведомых дисков муфты №№ 1 - 4.	7,0		6,2		
7	Общая толщина ведущих дисков муфты № 5.	5,4		4,6		
8	Общая толщина ведомых дисков муфты № 5.	5,0		4,2		
9	Пружина муфты № 1	Длина в свободном положении	66		64,1	
		Нагрузка при установке	133 Н		106 Н	
10	Пружина муфты № 2	Длина в свободном положении	45,7		44,8	
		Нагрузка при установке	96 Н		77 Н	
11	Пружина муфты № 3	Длина в свободном положении	45,7		44,5	
		Нагрузка при установке	126 Н		101 Н	

9.4 Управляющий клапан трансмиссии

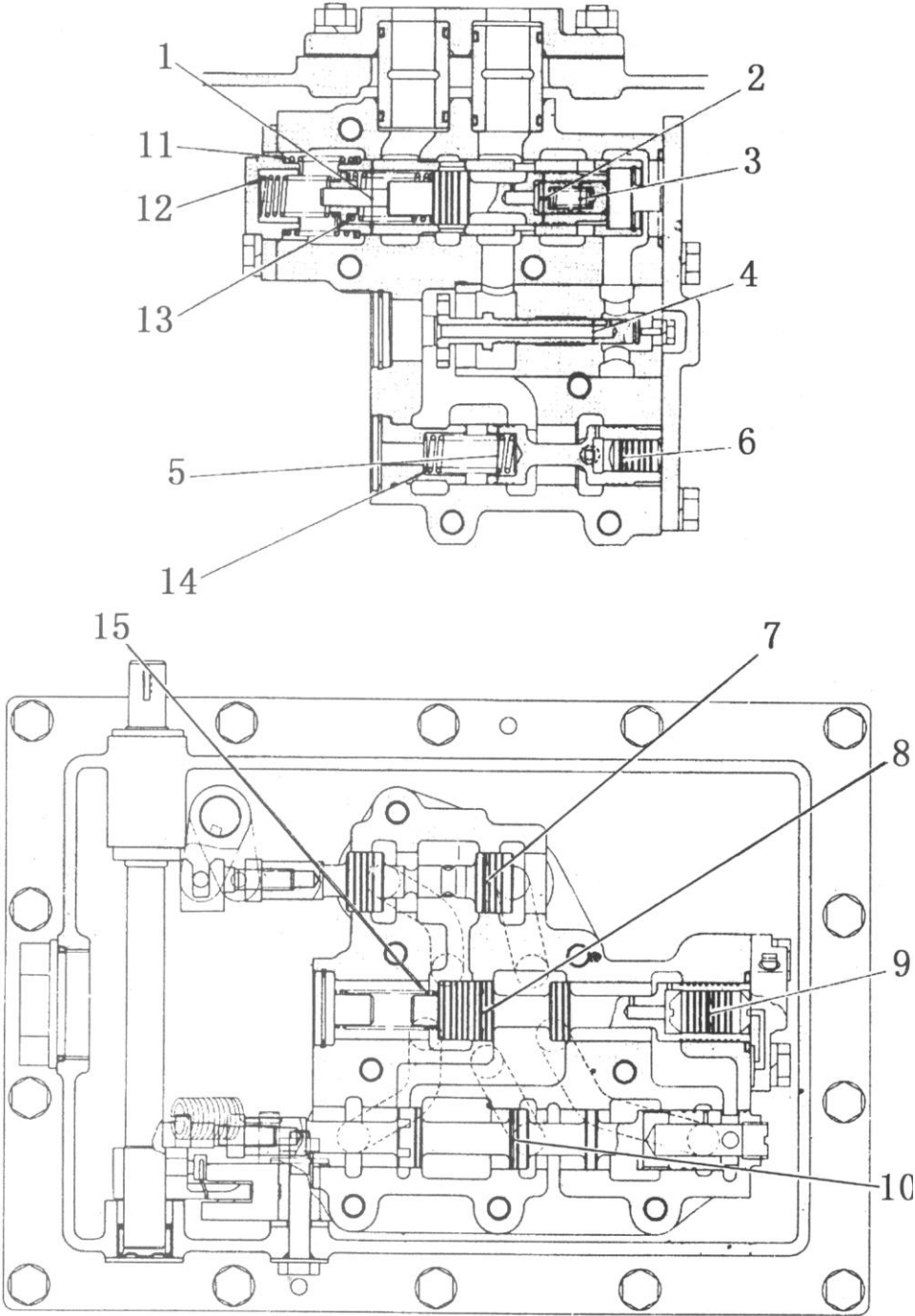


Рис. 9-4.



Единица измерения: мм

№	Проверяемая составная часть	Стандартный размер		Стандартный зазор	Предел для ремонта	Принимаемые меры
1	Зазор между регулирующим клапаном и корпусом клапана.			0,035 ... 0,058	0,064	Заменить.
				0,035 ... 0,058	0,064	
2	Зазор между спускным клапаном и сервоклапаном.			0,020 ... 0,048	0,054	
3	Зазор между спускным клапаном и поршнем.			0,035 ... 0,056	0,062	
4	Зазор между клапаном быстрого возврата и корпусом клапана.			0,035 ... 0,058	0,064	
5	Зазор между клапаном снижения давления и корпусом клапана.			0,020 ... 0,048	0,054	
6	Зазор между клапаном снижения давления и поршнем.			0,035 ... 0,058	0,064	
7	Зазор между клапаном переключения переднего - заднего хода и корпусом клапана.			0,035 ... 0,058	0,064	
8	Зазор между спускным клапаном и корпусом клапана.			0,020 ... 0,048	0,054	
9	Зазор между спускным клапаном и поршнем.			0,035 ... 0,058	0,064	
10	Зазор между клапаном переключения скорости и корпусом клапана.			0,035 ... 0,058	0,064	
11	Пружина регулирующего клапана	Длина в свободном положении	53		51,2	
		Нагрузка при установке	86,5 Н		77,9 Н	
12	Пружина регулирующего клапана (большая).	Длина в свободном положении	38,5		37,3	
		Нагрузка при установке	217 Н		195 Н	
13	Пружина регулирующего клапана (малая).	Длина в свободном положении	43,8		42,6	
		Нагрузка при установке	403 Н		363 Н	
14	Пружина клапана снижения давления	Длина в свободном положении	52		50,7	
		Нагрузка при установке	219 Н		197 Н	
15	Пружина спускного клапана	Длина в свободном положении	79		75,8	
		Нагрузка при установке	14,1 Н		13,4 Н	

9.5 Центральный привод

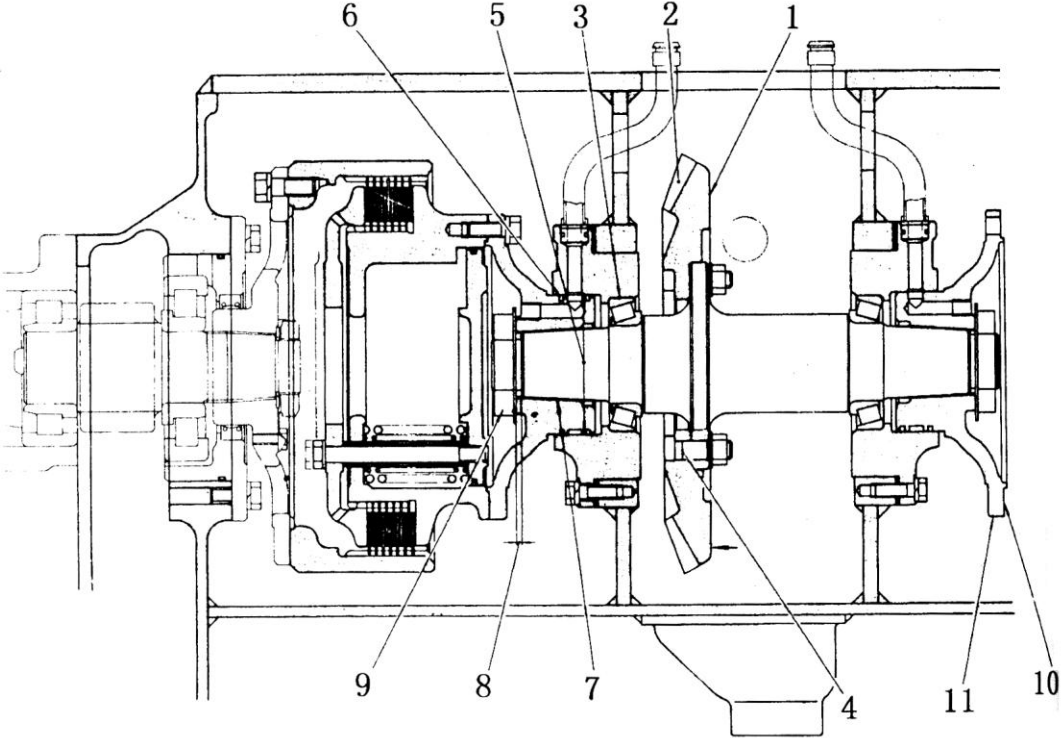


Рис. 9-5

№	Проверяемая составная часть	Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	Принимаемые меры
1	Износ задней поверхности конической шестерни.			0,1 мм (крепление на валу)	Отремонтировать или заменить
2	Обратный ход конической шестерни.	Момент вращения: 20 ... 30 Нм (на тонком конце конической шестерни)	0,25 ... 0,33	0,75	
3	Преднагрузка вала конической шестерни.				Отрегулировать.
4	Крепление болта конической шестерни.	145	0 ... 0,042	0,1	Заменить.
5	Внутренний диаметр корпуса подшипника при контакте с уплотнительным кольцом			145,3	
6	Ширина уплотнительного кольца.			4,0	
	Ширина желоба уплотнительного кольца.	150 ... 300 кН (15 ... 30 г)		5,0	
7	Прижимная сила конического шлица.	$6 \pm 0,5$			Отрегулировать.
8	Ось центрального привода после опрессовки.	$700 \pm 50$ Нм			
9	Усилие при затяжке.				
10	Износ соединительной платы.			0,03	
11	радиальный износ соединительной платы.				

9.6 Муфта поворота

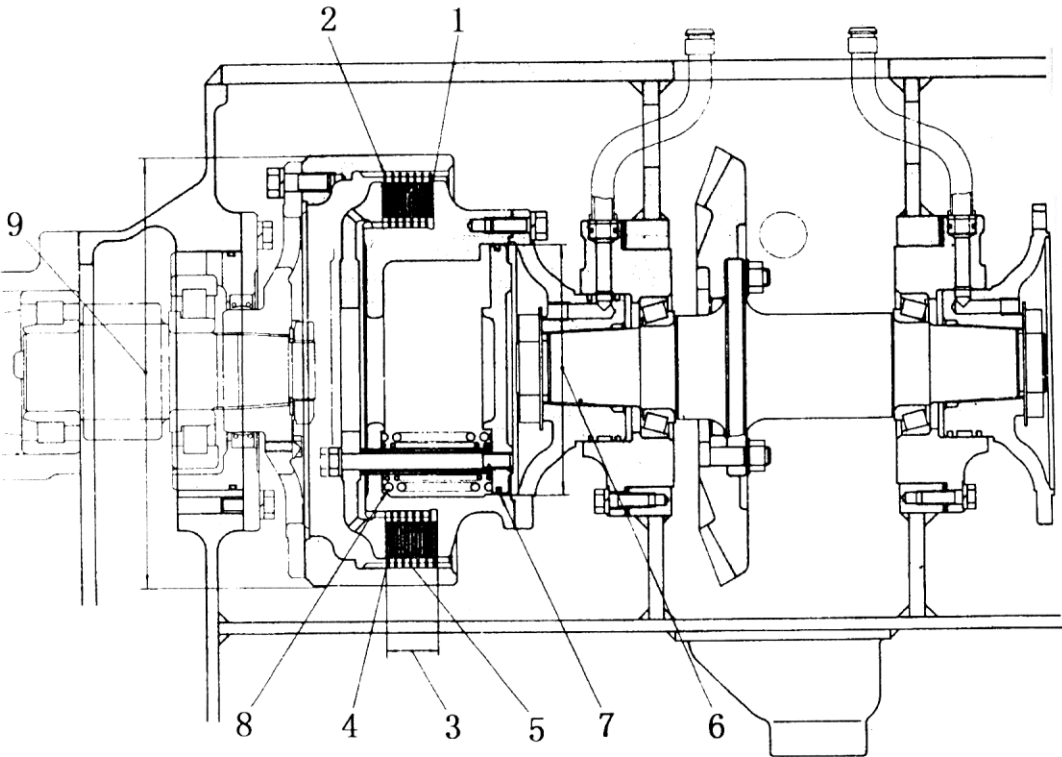


Рис. 9-6.

Единица измерения: мм.

№	Проверяемая составная часть	Стандартный размер		Стандартный зазор	Предел для ремонта	Принимаемые меры
1	Толщина ведущего диска.	2,3			2,0	
	Деформация ведущего диска.	<0,20			0,3	
2	Толщина фрикционного диска.	4,2				
	Деформация фрикционного диска.	<0,20			0,3	
3	Общая толщина сборки фрикционных и приводных дисков.	50,3			46	
4	Обратный ход между приводным диском и барабаном муфты.			0,3 ... 0,4	1,0	
5	Обратный ход между приводным диском и барабаном муфты.			0,3 ... 0,4	1,0	
6	Внутренний диаметр барабана муфты в месте контакта с уплотнительным кольцом.	245			245,3	
7	Ширина уплотнительного кольца.	4,9				
	Ширина желоба уплотнительного кольца.	5				
8	Пружина регулирующего клапана (большая).	Длина в свободном положении	145,15		141	
		Нагрузка при установке	2420 Н		2291 Н	
9	Пружина регулирующего клапана малая).	Длина в свободном положении	137,83		146,5	
		Нагрузка при установке	1380 Н		1320 Н	
10	Диаметр внешнего барабана.	425		420		

## 9.9 Тормоз

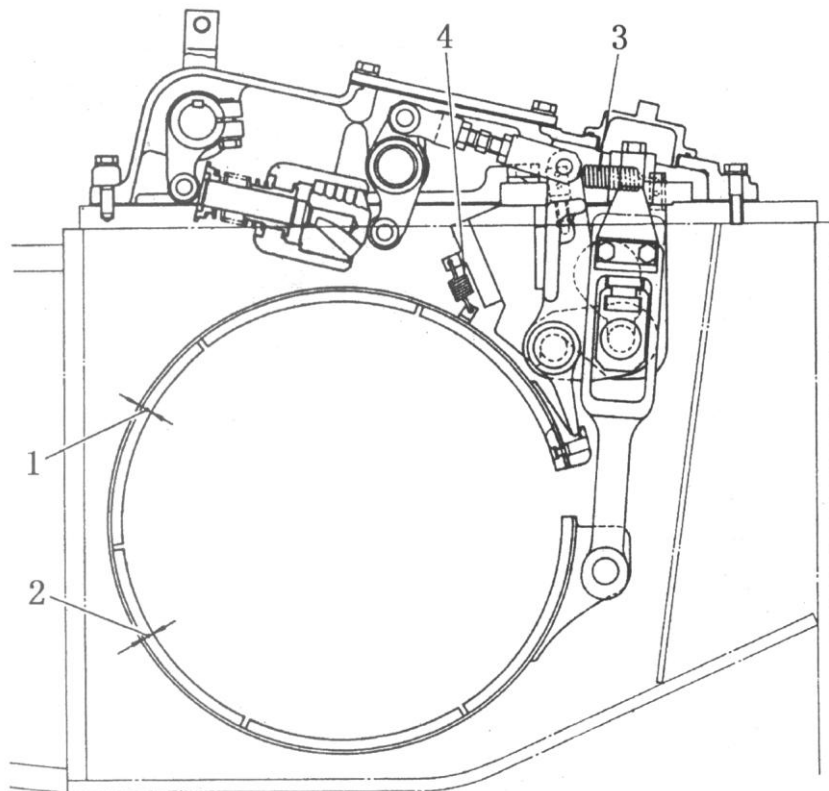


Рис. 9-7.

Единица измерения: мм.

№	Проверяемая составная часть	Стандартный размер		Стандартный зазор	Предел для ремонта	Принимаемые меры
1	Общая толщина сборки фрикционных и приводных дисков.	14			9,5	Заменить.
2	Обратный ход между приводным диском и барабаном муфты.	9,5			5	
3	Пружина регулирующего клапана (большая).	Длина в свободном положении	78,3		82	
		Нагрузка при установке	200 Н		160 Н	
4	Пружина регулирующего клапана малая).	Длина в свободном положении	42,4		43,3	
		Нагрузка при установке	45,4 Н		36 Н	

## 9.8 Клапан рулевого механизма

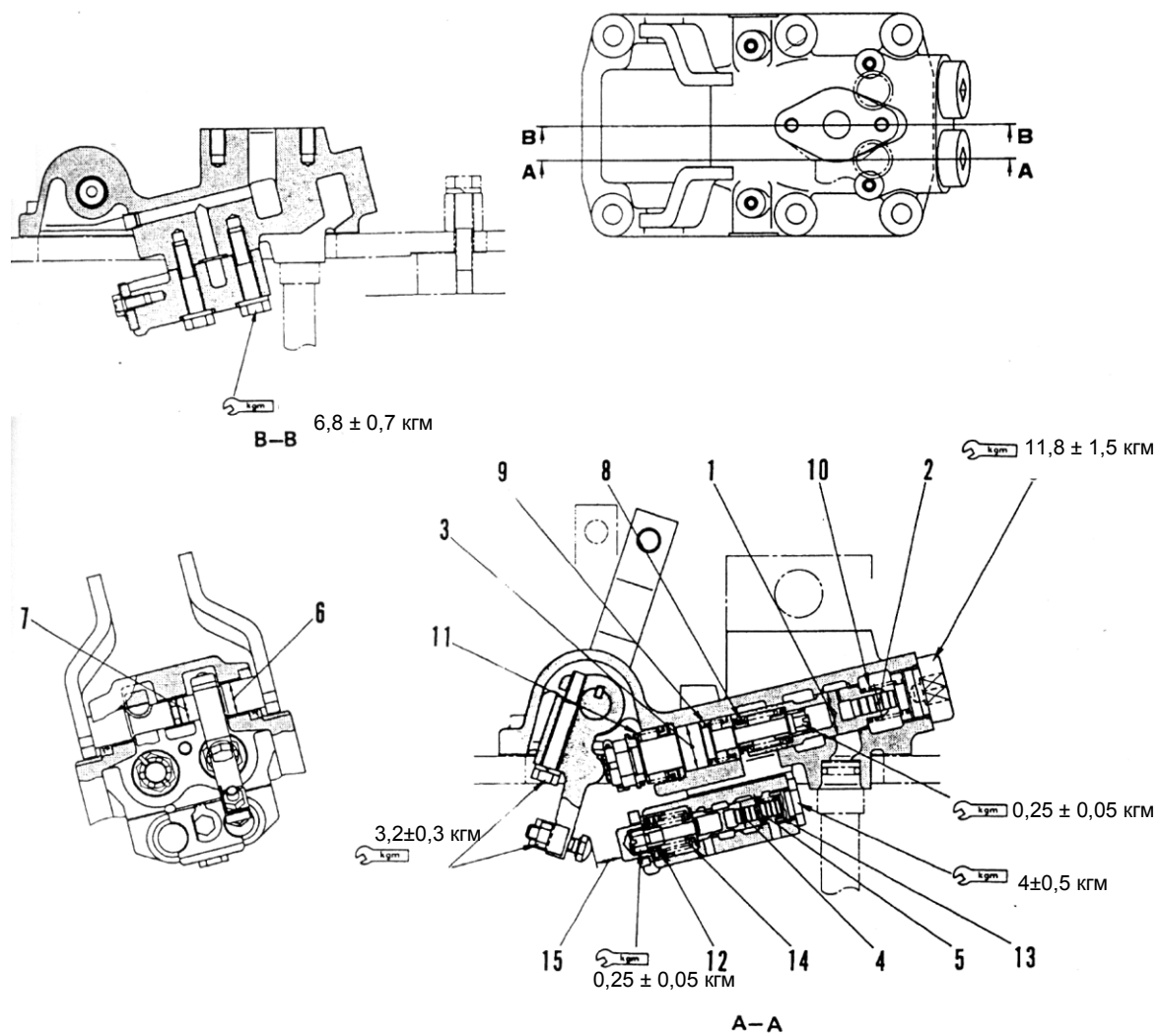


Рис. 9-8.

Единица измерения: мм.

№	Проверяемая составная часть	Критерий				Принимаемые меры	
		Стандартный размер	Допуск		Стандартный зазор		Предельный зазор
			Вал	Отверстие			
2	Зазор между шпинделем клапана и поршнем.	10	-0,030 -0,040	+0,015 0	0,03 ... 0,055	Заменить.	
3	Зазор между осью клапана и корпусом клапана.	26	-0,035 -0,045	+0,013 0	0,035 ... 0,058		
4	Зазор между тормозным клапаном и корпусом клапана.	16	-0,030 -0,035	+0,018 0	0,03 ... 0,053		
5	Зазор между тормозным клапаном и поршнем.	9	-0,03 -0,04	+0,015 0	0,03 ... 0,055		
6	Зазор между стержнем рычага и втулкой.	22	+0,023 +0,002	+0,170 +0,086	0,063 ... 0,168		
7	Зазор между тягой рычага и втулкой.	18	+0,019 +0,001	+0,156 +0,086	0,067 ... 0,155		
		Стандартный размер		Предел для замены			
		Длина в свободном состоянии	Длина при установке	Нагрузка при установке	Длина в свободном состоянии	Нагрузка	
8	Возвратная пружина вала.	36	27,7	6,02 кг	35,3	5,7 кг	



9	Пружина клапана рулевого управления.	62	36,5	3,5 кг	60,9	3,2 кг	
10	Возвратная пружина клапана рулевого управления.	91,6	25	4,53 кг	90,6	4,3 кг	
11	Пружина клапана рулевого управления.	55	20,5	3,61 кг	28	3,3 кг	
12	Пружина тормозного клапана.	28,5	25,5	3,0 кг	28	2,8 кг	
13	Возвратная пружина тормозного клапана.	50,5	14	2,36 кг	49,5	2,2 кг	
14	Возвратная пружина тормозного клапана.	90	27	4,48 кг	88,5	4,15 кг	
15	Дистанция хода тормозного клапана.	13,7					Отрегулировать.

9.9 Конечная передача

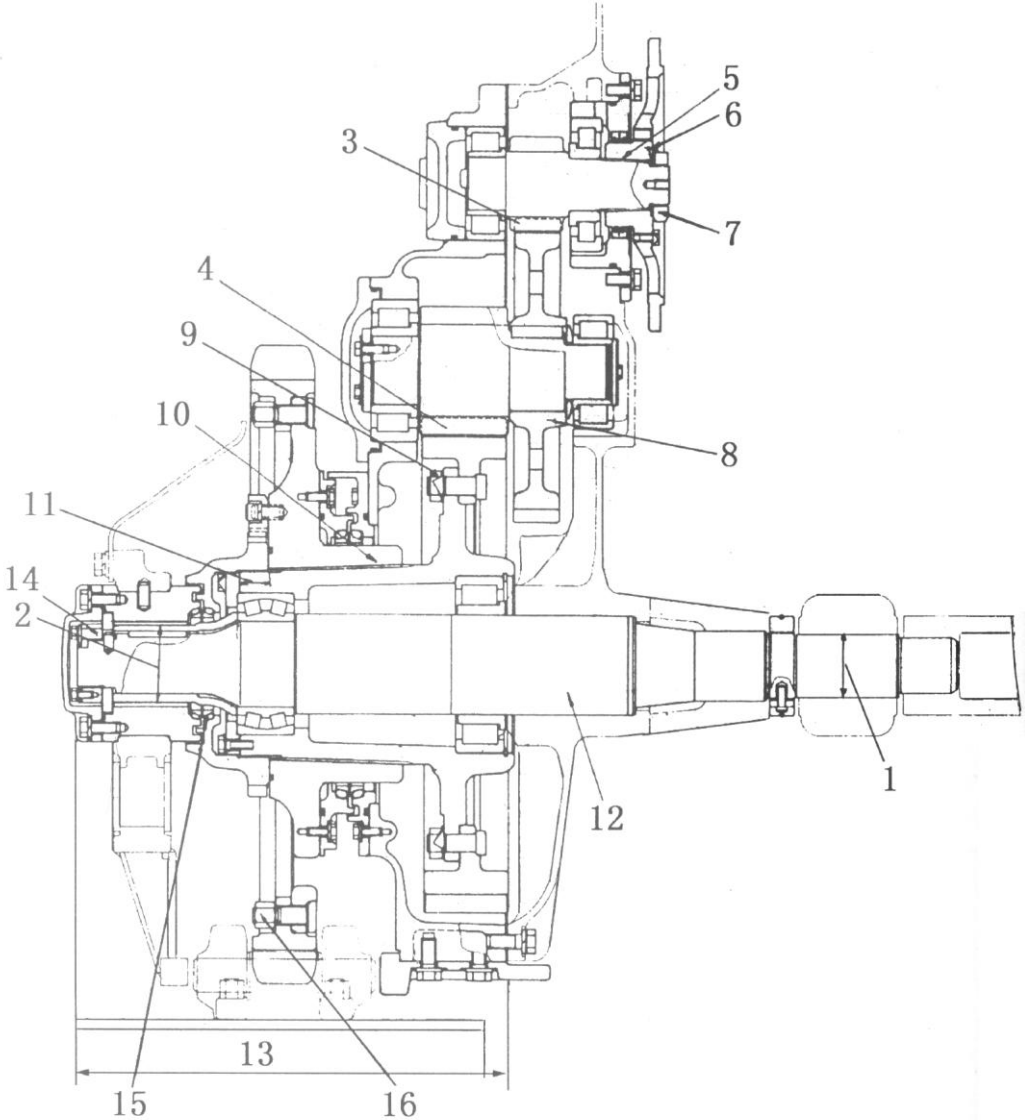


Рис. 9-10.

Единица измерения: мм

№	Проверяемая составная часть	Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	Принимаемые меры
1	Расстояние между полуосью и вкладышем подшипника.		0,036 ... 0,106	0,5	Заменить втулку.
2	Расстояние между наружной поверхностью полуоси и втулкой.		0,12 ... 0,270	0,5	
3	Обратный ход зубчатого сцепления первой передачи.		0,40 ... 0,85	1,5	Заменить.
4	Обратный ход зубчатого сцепления второй передачи.		0,48 ... 0,85	1,5	
5	Прижимная сила.	300 ... 400 кН (30 ... 40 т)			Отрегулировать.
6	Износ торцевой поверхности фланца.	2 ... 3,5 мм			
7	Усилие при затяжке гайки.	700 ± 50 Нм			
8	Прижимная сила.	50 ... 160 кН (5 ... 16 т)			
9	Износ ступицы звездочки.	39 ... 41			
10	Прижимная сила.	500 ... 600 кН (50 ... 60 т)			
11	Износ ступицы звездочки.	39 ... 41			
12	Прижимная сила.	120 ... 460 кН (12 ... 46 т)			
13	Расстояние между внешней поверхностью полуоси и картером рулевого механизма.	599,9 (SD22S - 724,5)			
14	Усилие при затяжке гайки.	1050 ± 150 Нм			
15	Усилие при затяжке гайки звездочки.	1050 ± 150 Нм			
16	Усилие при затяжке гайки.	950 ... 1150 Нм			

## 9.10 Ходовая часть

### 1. Гусеничная рама

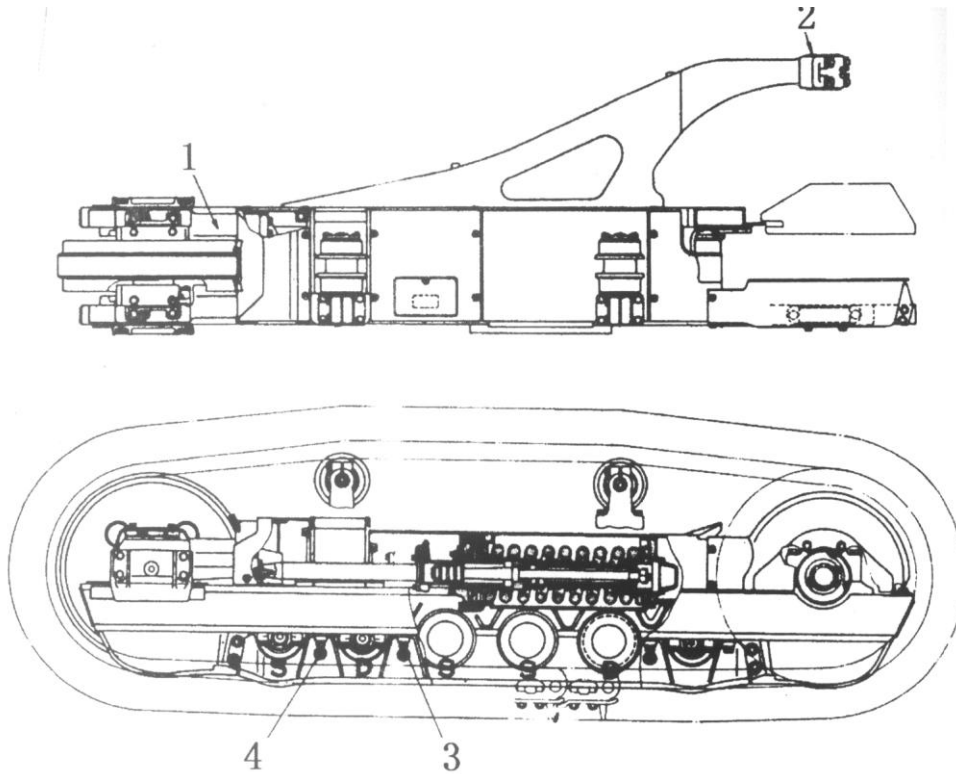


Рис. 9-11.

Единица измерения: мм

№		Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	
1	Деформация гусеничной рамы.	Изгиб		7 / 3000	Отремонтировать или заменить.
		Скручивание		3 / 300	
		Просвет направляющего колеса		5	
2	Зазор между полуосью и вкладышем подшипника.		0,036 ... 0,106	0,5	
3	Усилие при затяжке.	760 ± 85 Нм			Отрегулировать.
4	Усилие при затяжке.	825 ± 225 Нм			

## 2. Устройство натяжения гусеницы

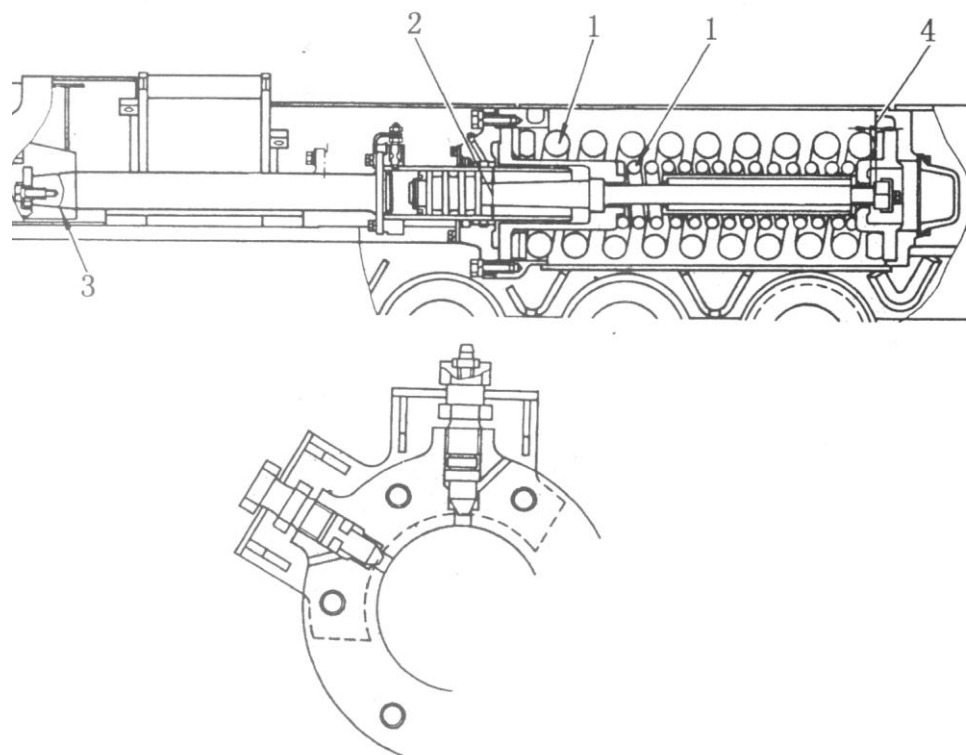


Рис. 9-12.

Единица измерения: мм

№	Проверяемая составная часть	Стандартный размер		Стандартный зазор	Предел для ремонта	Принимаемые меры
1	Натяжная пружина (большая).	Длина в свободном положении	817		154000 Н	Заменить.
		Нагрузка при установке	171300 Н			
	Натяжная пружина (малая).	Длина в свободном положении	530		29000 Н	
		Нагрузка при установке	32500 Н			
2	Зазор между цилиндром и втулкой.			0,101 ... 0,226	0,5	Отрегулировать.
3	Прижимная сила балки натяжения.	150 кН (15 т)				
4	Зазор между седлом и гайкой.	10				

3. Направляющее колесо

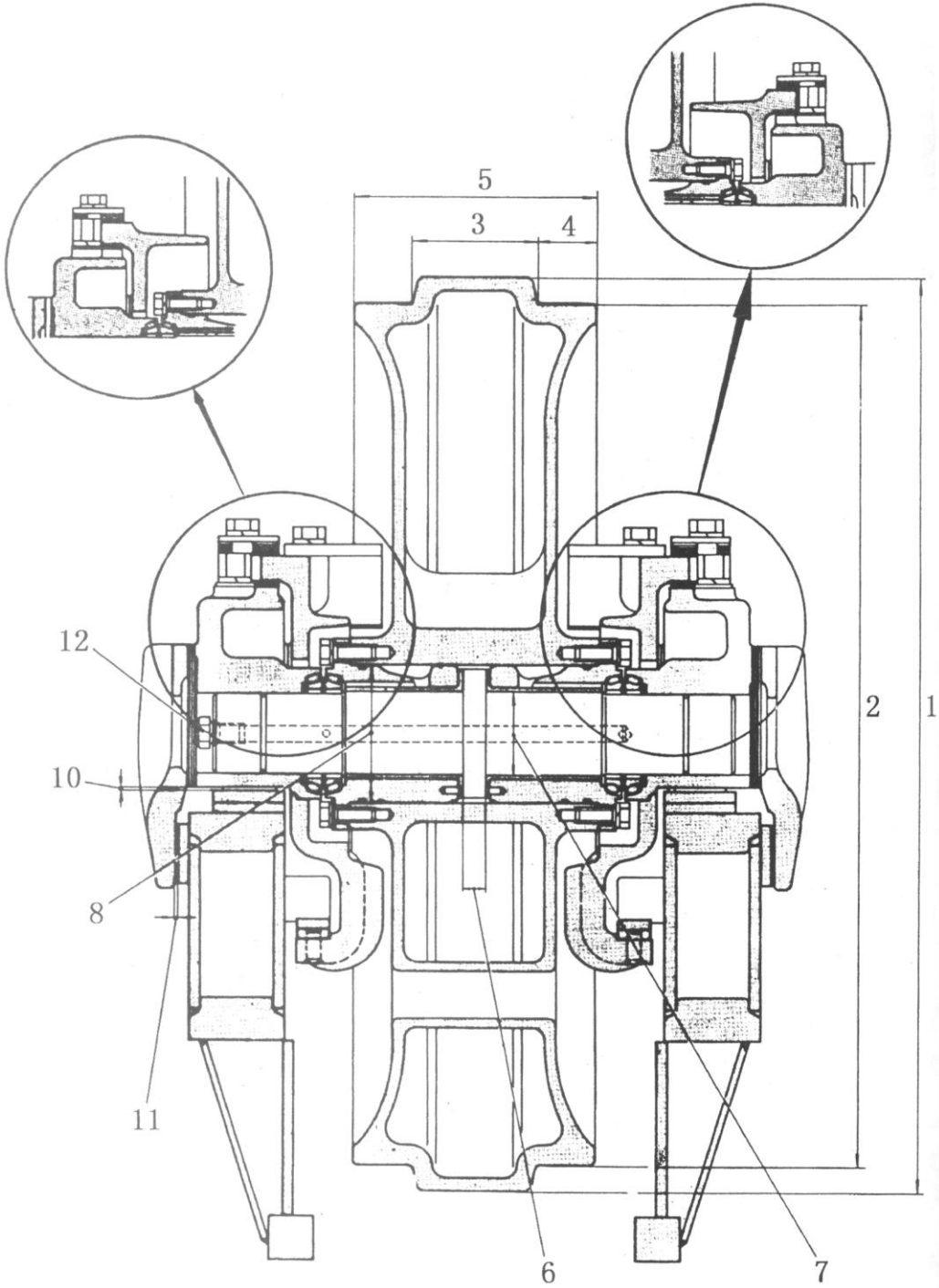


Рис. 9-13.

Единица измерения: мм

№		Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	
1	Внешний диаметр направляющего колеса.	774		760	Отремонтировать или заменить.
2	Внешний диаметр резьбы направляющего колеса.	730		715	
3	Ширина ступицы направляющего колеса.	105		89	
4	Ширина резьбы направляющего колеса.	49,5		51,5	
5	Общая ширина.	204		194	
6	Ширина фланца вала.	20		19,5	Заменить.
7	Зазор между валом и двойной втулкой.		0,207 ... 0,390	1,5	
8	Натяг между направляющим колесом и втулкой.		-0,03 ... -0,144	-0,35	
9	Люфт вала направляющего колеса.		0,27 ... 0,39	1,5	
10	Зазор между пластиной скольжения и кронштейном.		2		
	Зазор между боковой панелью и кронштейном.		0,5 ... 1,0	3	
11	Усилие при затяжке.	210 ± 5 Нм			Подтянуть.

4. Опорный каток (с одним и двумя бортами)

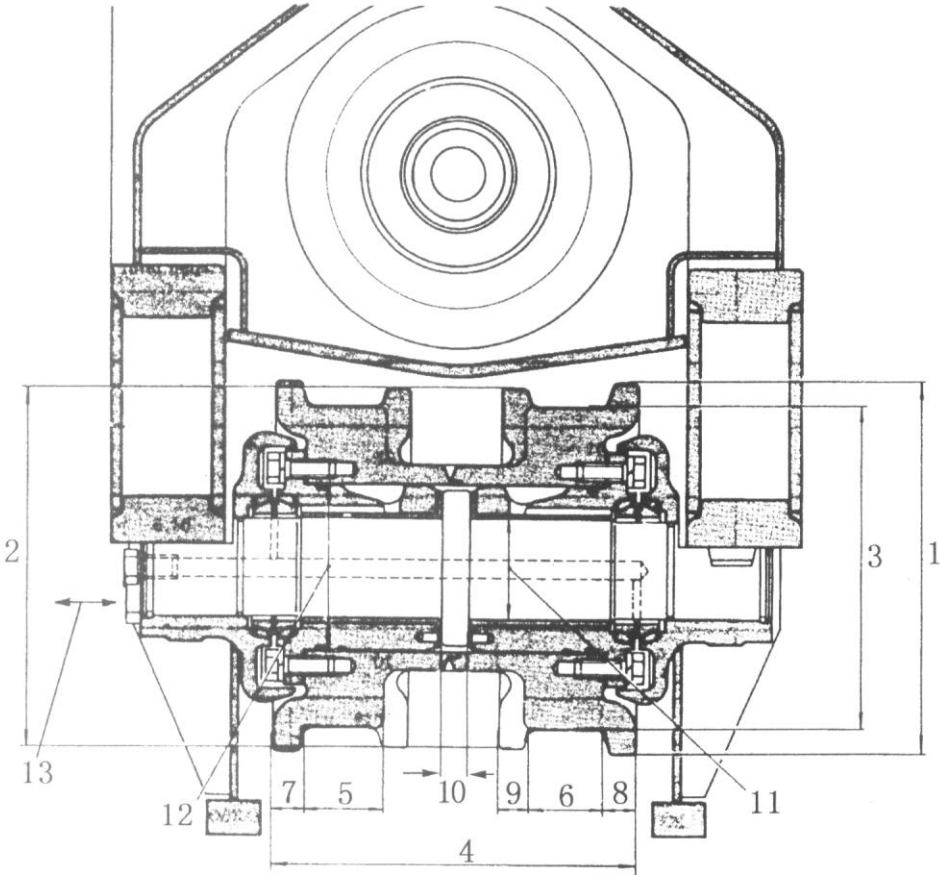


Рис. 9-14.



Единица измерения: мм

№		Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	
1	Внешний диаметр опорного катка.	257		247	Отремонтировать или заменить.
2	Внешний диаметр опорного катка.	249		239	
3	Внешний диаметр резьбы.	222		198	
4	Общая ширина.	251,2		51,5	
5	Ширина резьбы (один борт).	55,6		66,6	
6	Ширина резьбы (два борта).	51,6		68,6	
7	Ширина фланца один борт).	21		6	
8	Ширина фланца (два борта).	21		6	
9	Ширина фланца (два борта).	21		6	
10	Ширина оси фланца.	20		18,5	Заменить.
11	Зазор между фланцем и втулкой.		0,31 ... 0,39	1,0	
12	Натяг между опорным катком и втулкой.		-0,013 ... -0,121	-0,35	
13	Люфт вала опорного катка.		0,40 ... 0,80	1,5	

## 5. Поддерживающий каток

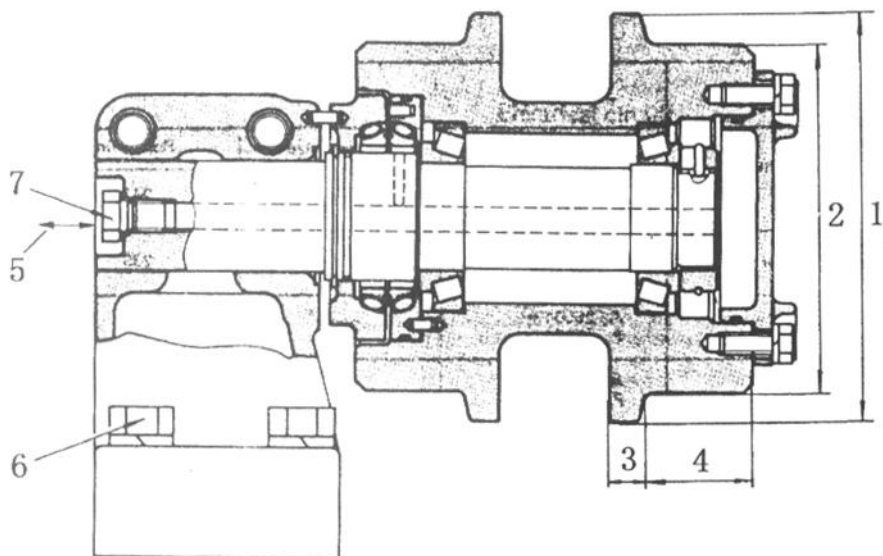


Рис. 9-15.

Единица измерения: мм

№		Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	
1	Внешний диаметр поддерживающего катка.	217		207	Отремонтировать.
2	Внешний диаметр резьбы.	185		166	
3	Ширина фланца.	19		10	
4	Ширина резьбы.	57		66	
5	Люфт вала опорного катка.		0,10 ... 0,13	0,2	Отрегулировать или заменить.
6	Усилие при затяжке.		560 ± 60 Нм		Отрегулировать.
	Усилие при затяжке.		210 ± 50 Нм		

## 6. Гусеничный башмак

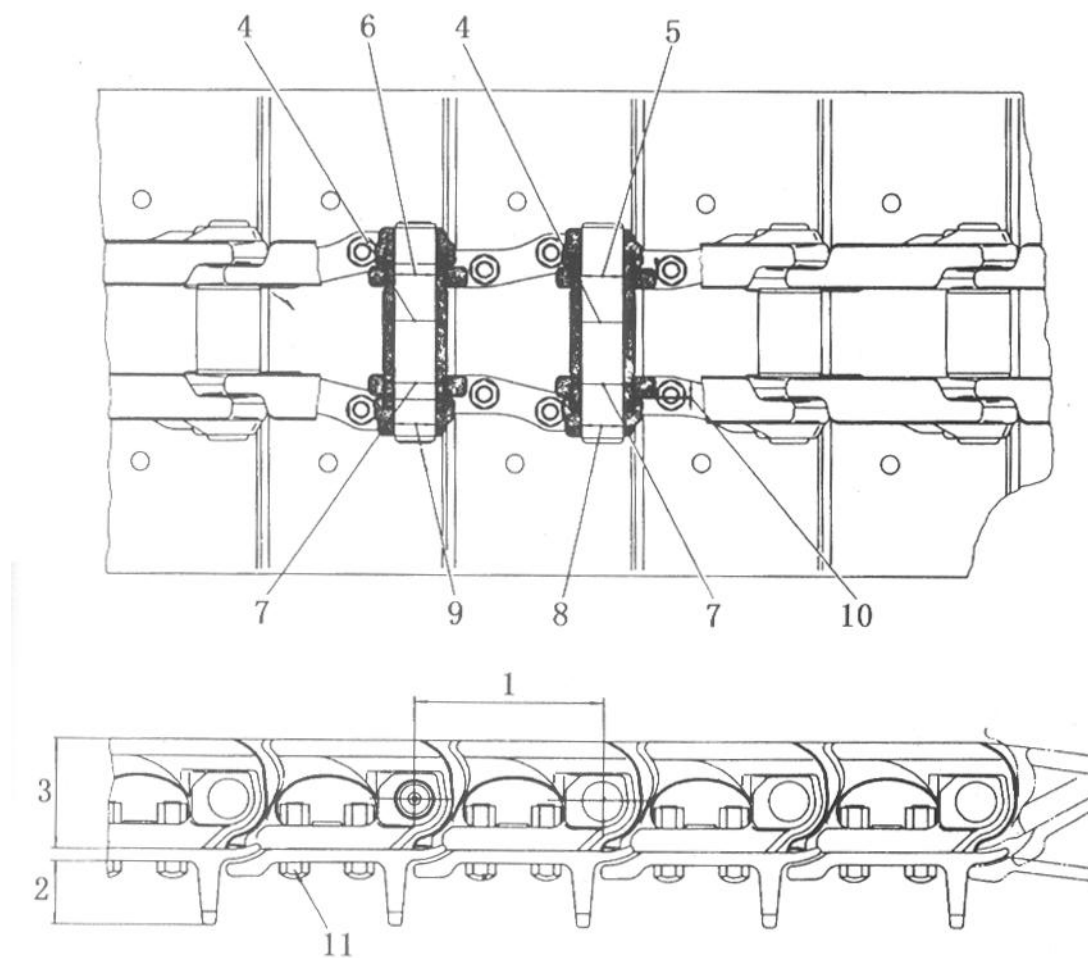


Рис. 9-16.

Единица измерения: мм

№		Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	
1	Шаг гусеничного звена.	217		207	Перевернуть при сборке или заменить.
2	Высота грунтозацепа.	72 123 (SD22S)		25 101	Отремонтировать или заменить.
3	Высота звена.	129		117	
4	Наружный диаметр втулки.	74,3		70,8	Заменить.
5	Зазор между пальцем и втулкой.		0,230 ... 0,830		
6	Зазор между съёмным пальцем и втулкой.		0,430 ... 1,030		
7	Натяг между звеном и втулкой.		0,230 ... 0,344	0,22	
8	Натяг между пальцем и звеном.		0,023 ... 0,185	0,203	
9	Натяг между съёмным пальцем и звеном.		0,138 ... 0,230	0,138	
10	Контактная поверхность соединения звена.		Один борт: 0 ... 1,1 Два борта: 0 ... 2,2	8	
11	Усилие при затяжке.		760 ± 60 Нм		Отрегулировать.

# 9.11 Бульдозер с прямым перекашиваемым отвалом

## 1. Отвал

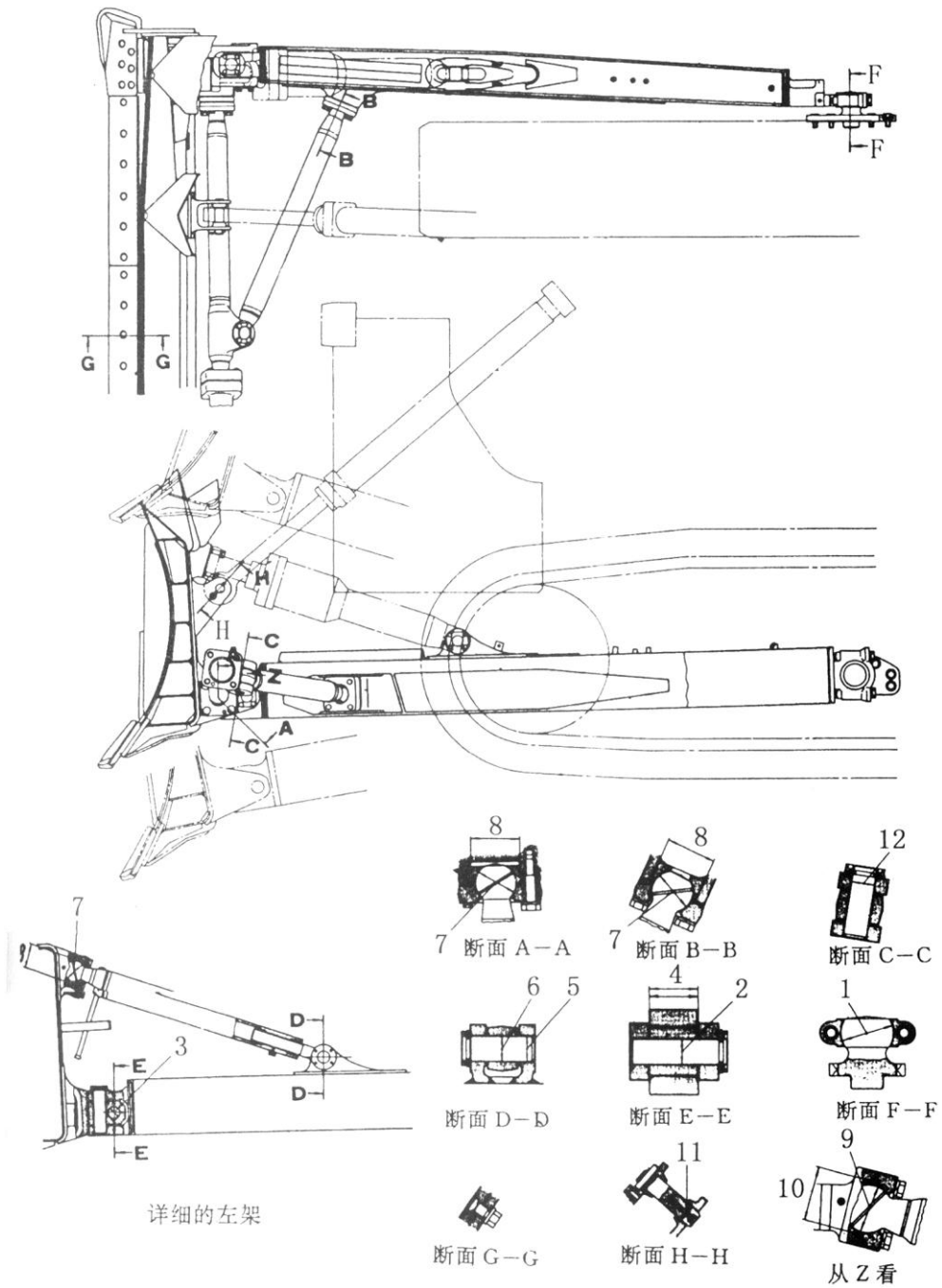


Рис. 9-17.

Единица измерения: мм

№		Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	
1	Зазор между опорной цапфой и шарниром.		0,5 ... 0,5	10	Заменить.
2	Зазор между пальцем и шарниром отвала.		0,3 ... 0,8	3	
3	Зазор между пальцем и шарниром.		0,3 ... 0,8	3	
4	Зазор между шарниром и кронштейном отвала.		0,3 ... 1,1	6	
5	Зазор между пальцем и кронштейном.		0,5 ... 1,0	2	
6	Зазор между пальцем и штифтом.		0,6 ... 1,0	2	
7	Зазор между шарниром и цапфой.		0,2 ... 0,6	1	
8	Зазор между крышкой и седлом шарика.		0,1 ... -0,4		
9	Зазор между шарниром и седлом.		0,2 ... 0,6	1	
10	Зазор между крышкой и седлом шарика.		0,046 ... 0,206		
11	Зазор между пальцем и седлом.		0,4 ... 0,8	2	
12	Зазор между пальцем и кронштейном.		0,3 ... 0,7	1	

(2) Режущая кромка и угловой нож отвала

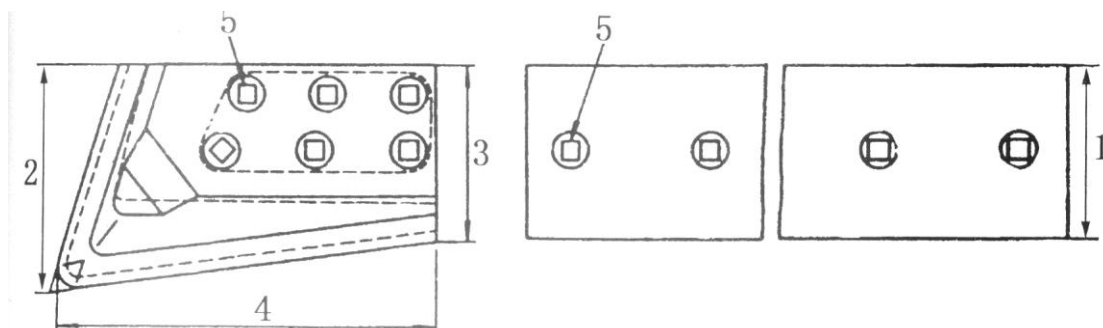


Рис. 9-18.

Единица измерения: мм

№	Проверяемая составная часть	Стандартный размер	Предел для ремонта	Принимаемые меры
1	Высота режущей кромки.	254	213	Заменить.
2	Высота углового ножа отвала (внешняя).	292	211	
3	Высота углового ножа отвала (внутренняя).	254	211	
4	Ширина углового ножа отвала.	435	360	
5	Усилие при затяжке крепежных болтов.	540 ± 80 Нм		Отрегулировать.

## 9.12 Кронштейн цилиндра

### 1. Кронштейн цилиндра SD22, SD22E, SD22D

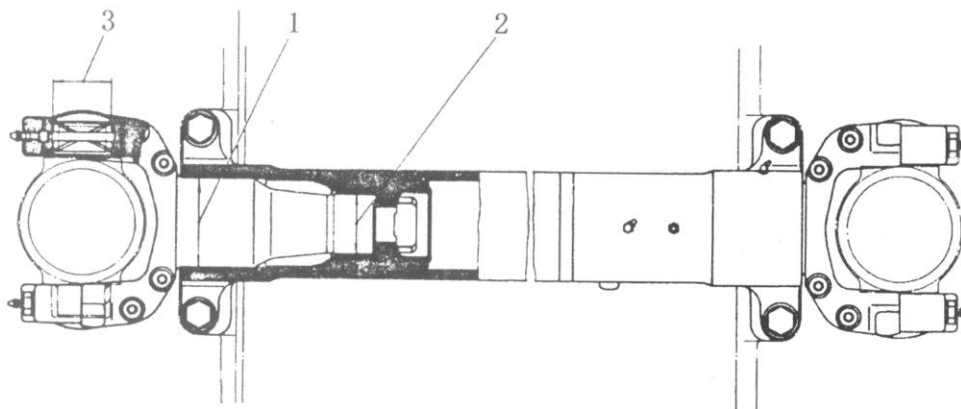


Рис. 9-19 (А).

### 1. Кронштейн цилиндра SD22S

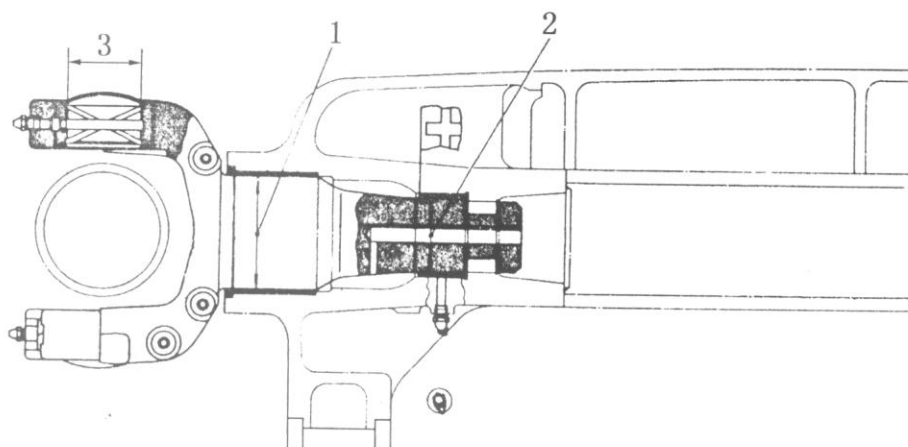


Рис. 9-19 (В).

Единица измерения: мм

№	Проверяемая составная часть	Стандартный размер	Предел для ремонта	Принимаемые меры
1	Зазор между валом и втулкой.	0,072 ... 0,180	0,5	Заменить.
2	Зазор между валом и втулкой.	0,060 ... 0,152	0,5	
3	Зазор между валом и втулкой.	0 ... 0,074	0,5	



## 9.13 Рыхлитель

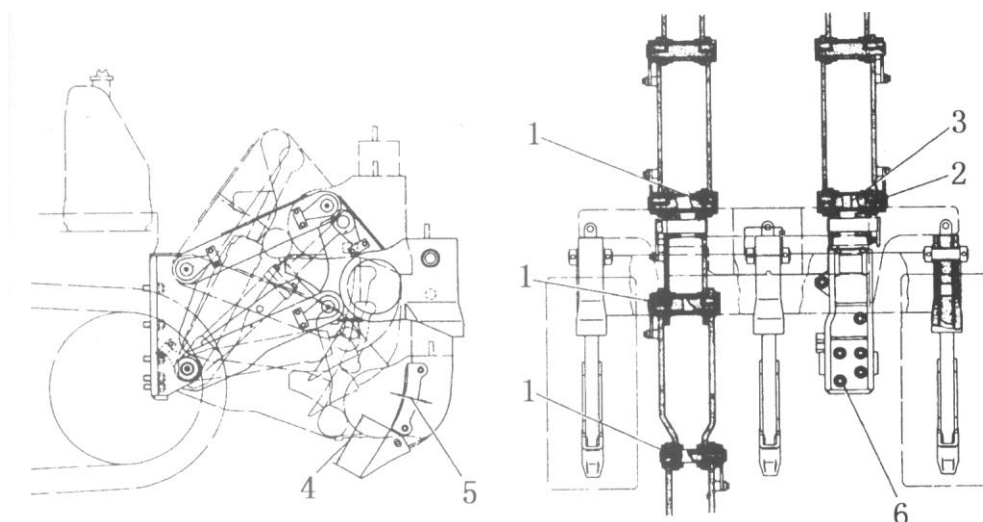
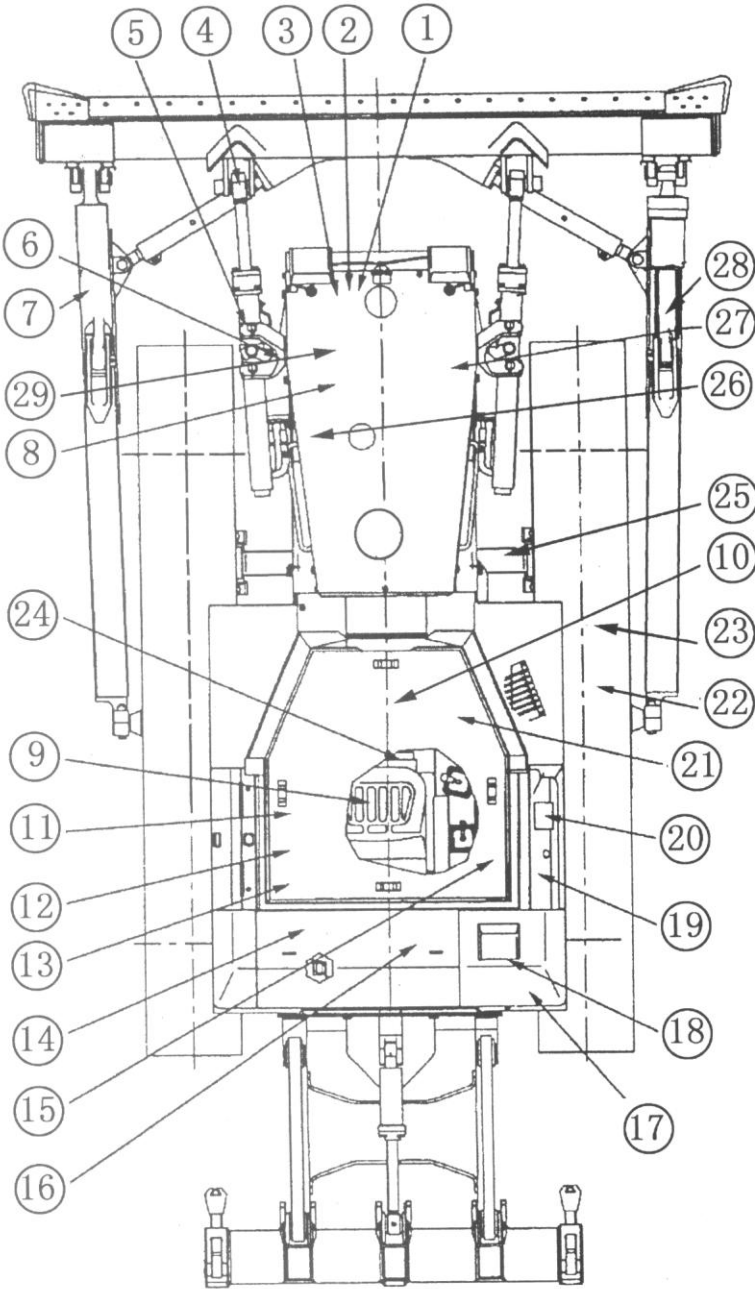


Рис. 9-22.

Единица измерения: мм

№	Проверяемая составная часть	Стандартный размер	Стандартный зазор	Предел для ремонта	Принимаемые меры
1	Зазор между пальцем звена и втулкой.		0,230 ... 0,476	1,5	Заменить.
2	Зазор между отверстием рамы клыка и пальцем.		1,4 ... 2,6	10	
3	Зазор между пальцем и отверстием стойки клыка.		3,7 ... 6,5	15	
4	Износ наконечника клыка.	335		225	
5	Износ втулки клыка.	75		55	
6	Усилие при затяжке.	2250 ± 250 Нм			Подтянуть.

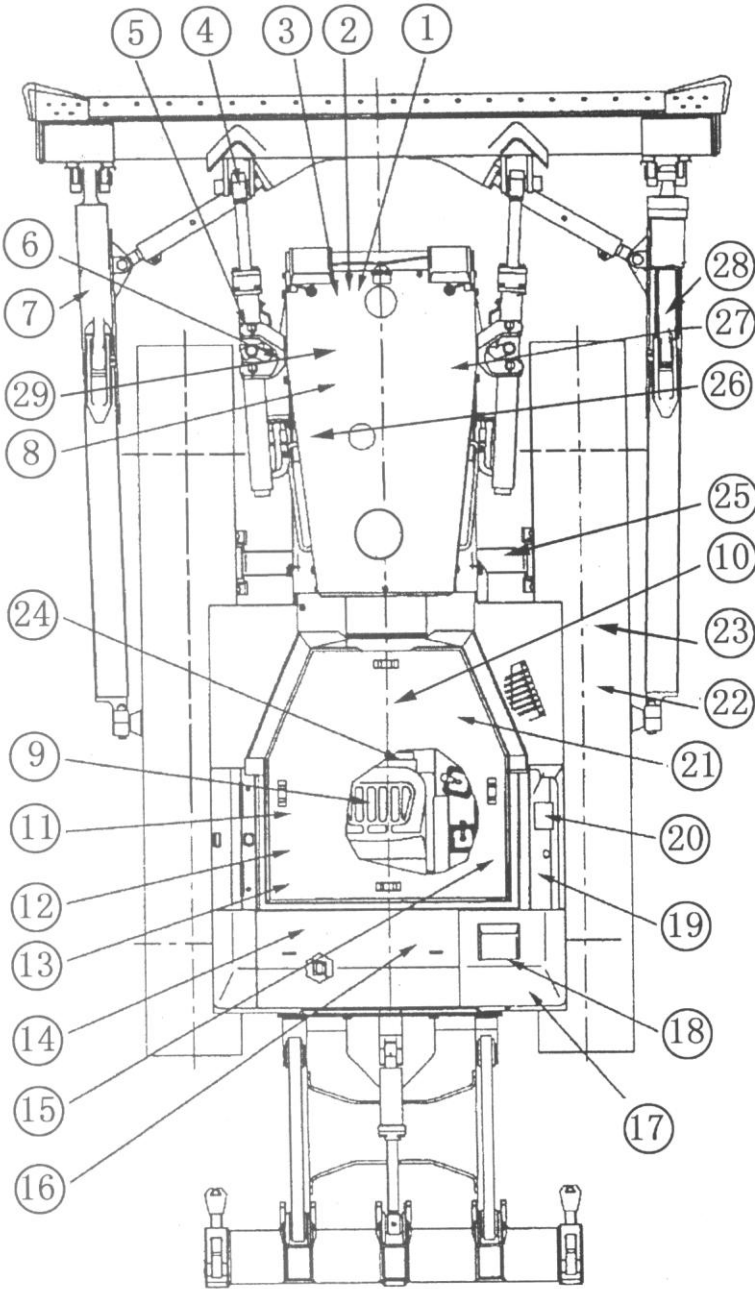
ТОПЛИВО, МАСЛА, СМАЗКИ И ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ



## ТОПЛИВО, МАСЛА, СМАЗКИ И ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

№	Составная часть	Точка	Смазка	Устройство смазки	Периодичность смазки (час)
1	Шкив вентилятора	1	Смазка	Шприц для смазки	250
2	Шкив натяжения	1	Смазка	Шприц для смазки	250
3	Водило шкива натяжения	1	Смазка	Шприц для смазки	500
4	Шарнирное соединение цилиндра	2	Смазка	Шприц для смазки	250
5	Опорная ось цилиндра	4	Смазка	Шприц для смазки	250
6	Шарнирное соединение раскоса	2	Смазка	Шприц для смазки	250
7	Смазочный рычаг раскоса	2	Смазка	Шприц для смазки	250
8	Масляный картер двигателя	1	Масло	Канистра для масла	Залить масло после 10 часов и заменить масло после 250 часов
9	Картер трансмиссии	1	Масло	Канистра для масла	Залить масло после 10 часов и заменить масло после 1000 часов
10	Педадь тормоза и рулевого управление	6	Смазка	Шприц для смазки	2000
11	Элемент фильтра рулевого механизма	2			250
12	Тяга рычага управления топливом	3	Смазка	Шприц для смазки	2000
13	Рычаг блокировки тормозов	1	Смазка	Шприц для смазки	2000
14	Управляющий рычаг картера трансмиссии	3	Смазка	Шприц для смазки	2000
15	Элемент фильтра гидравлического бака	1			Заменять каждые 1000 часов
16	Смазочный угловой раскос	2	Смазка	Шприц для смазки	1000
17	Корпус редуктора конечной передачи	2	Масло	Канистра для масла	Проверить после 250 часов, заменить масло после 1000 часов

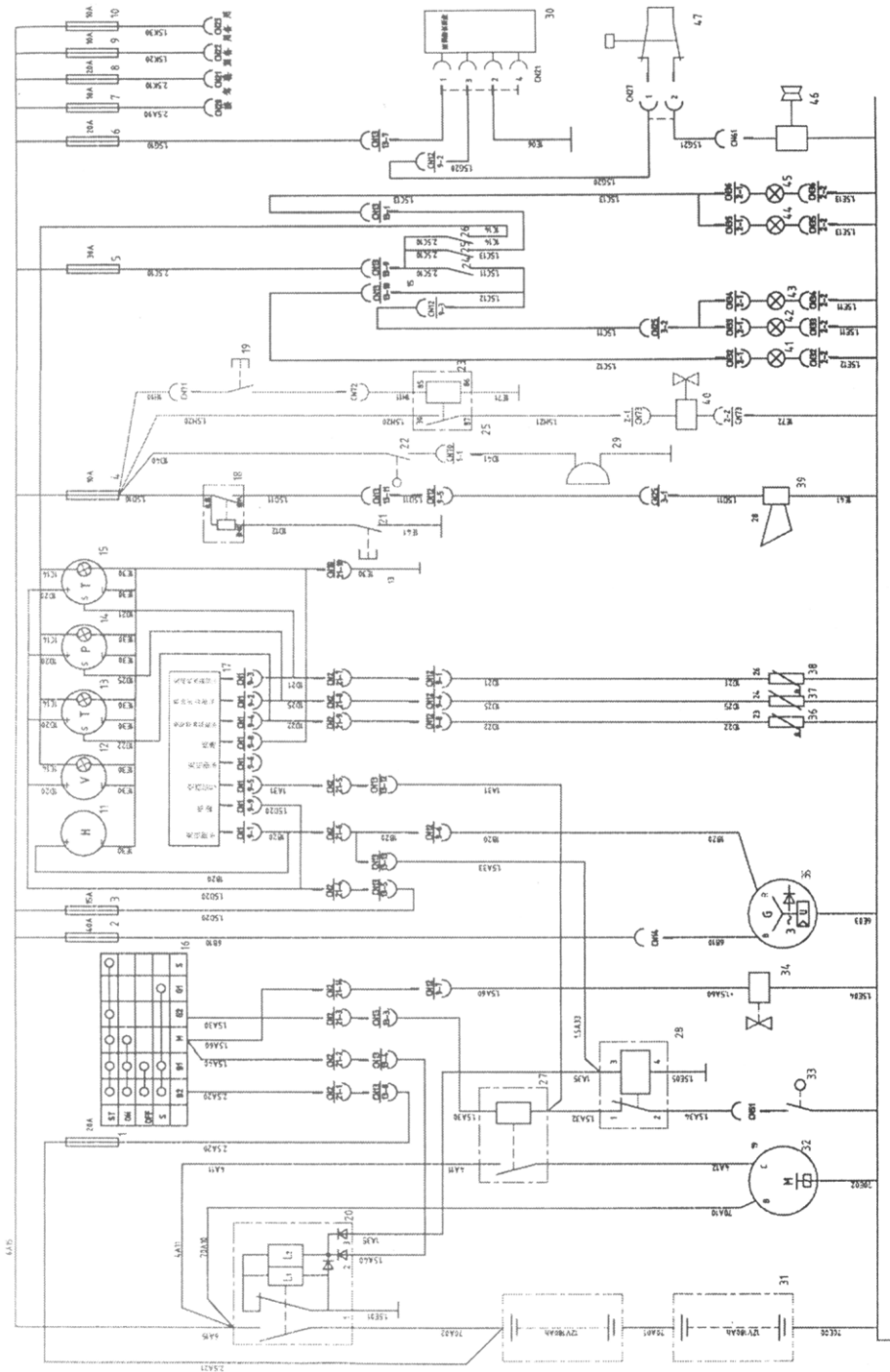
ТОПЛИВО, МАСЛА, СМАЗКИ И ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ



## ТОПЛИВО, МАСЛА, СМАЗКИ И ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

№	Составная часть	Точка	Смазка	Устройство смазки	Периодичность смазки (час)
18	Картер рулевого механизма	1	Масло	Канистра для масла	Залить масло после 10 часов и заменить масло после 250 часов
19	Гидравлический бак	1	Масло	Канистра для масла	Проверить через 250 часов и заменять каждые 1000 часов
20	Тяга рычага управления отвалом	3	Смазка	Шприц для смазки	2000
21	Элемент фильтра картера трансмиссии	1			Заменять каждые 250 часов
22	Отсек пружины амортизатора	2	Смазка	Шприц для смазки	500
23	Рычаг регулировки направляющего колеса	2	Смазка	Шприц для смазки	250
24	Универсальный шарнир	8	Смазка	Шприц для смазки	1000
25	Главная ось балансира	1	Смазка	Шприц для смазки	250
26	Элемент топливного фильтра	1			Заменять каждые 250 часов
27	Очистить и промыть сетчатый топливный фильтр	1			Очистить и промыть сетчатый фильтр каждые 500 часов
27	Шарнирное соединение цилиндра наклона	2	Смазка	Шприц для смазки	250
28	Кронштейн цилиндра	2	Смазка	Шприц для смазки	250

# Принципиальная электрическая схема бульдозера SD22



1-10. Предохранитель. 11. Счетчик моточасов. 12. Измеритель напряжения. 13. Измеритель температуры масла. 14. Измеритель давления масла. 15. Переключатель стартера. 16. Переключатель сигнала. 17. Устройство сигнализации. 18. Реле звукового сигнала. 19. переключатель наклона рыхлителя. 20. Реле аккумулятора. 21. Реле звукового сигнала. 22. Резервный переключатель. 23. Реле. 24. Выключатель переднего и заднего освещения. 25. Выключатель бокового освещения. 26. Выключатель освещения панели управления. 27. Реле запуска. 28. Предохранительное реле. 29. Резервный сигнал тревоги. 30. Регулятор температуры. 31. Аккумулятор. 32. Мотор стартера. 33. Парковочный выключатель. 34. Радиолампа. 35. Электромотор. 36. Датчик температуры масла. 37. Датчик давления. 38. Датчик температуры воды. 39. Звуковой сигнал. 40. Лампа управления наклоном рыхлителя. 41. Задний фонарь. 42. Левый передний фонарь. 43. Правый передний фонарь. 44. Левый боковой фонарь. 45. Правый боковой фонарь. 46. Компрессор. 47. Высоковольтный переключатель.

## ТОПЛИВО, МАСЛА, СМАЗКИ И ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

РЕЗЕРВУАР	Температура окружающей среды и соответствующий тип масла										Объем, л			
	-30	-20	-10	0	5	10	15	20	25	30		35	40	45°C
ТОПЛИВНЫЙ БАК														
	дизельное топливо зимнее ДЗ													450
				Дизельное топливо летнее ДЛ										
МАСЛЯНЫЙ КАРТЕР ДВИГАТЕЛЯ	SAE10W-30										45			
	* SAE15W-40													
ГИДРОТРАНСФОРМАТОР КАРТЕР ТРАНСМИССИИ КАРТЕР РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА	SAE10W-30										122			
	* SAE15W-40													
	SAE30													
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ БАК	SAE10W-30										110			
	* SAE15W-40													
КАРТЕР КОНЕЧНОЙ ПЕРЕДАЧИ	SAE10W-30										82 (SD22, SD22E, SD22D) 101 (SD22S)			
	* SAE15W-40													
ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ КАТОК ПОДДЕРЖИВАЮЩИЙ РОЛИК ГУСЕНИЦЫ НАПРАВЛЯЮЩЕЕ КОЛЕСО	SAE85W-140										0,28 ... 0,32 0,47 ... 0,53 0,28 ... 0,53			
ДРУГИЕ РЕЗЕРВУАРЫ	Литиевая (мыльная) смазка № 1, № 2										Соответствующий объем			
ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ	Антифриз										79			

**ВНИМАНИЕ:**

1. Масло, помеченное значком (\*), предназначено для замены. Если указанный в предыдущей графе тип масла отсутствует, воспользуйтесь заменой.
  2. Пользуйтесь маслом для двигателя класса «CD». Если используется масло типа «CC», интервал замены масла сокращается вдвое.
  3. Если температура воздуха опускается ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ , необходимо заливать в картер двигателя машинное масло SAE5W-20.
  4. Прежде чем заливать масло, необходимо промыть сетчатый фильтр, очистить и вставить в горловину для заливки масла. Осадок масла должен быть умеренным.
  5. Заливайте воду, масло и топливо в соответствии с требованиями - не больше и не меньше.
  6. Приспособления для заливки воды и масла должны быть чистыми. Храните их в закрытом контейнере или ящике.
  7. Перед заливкой нагрейте масло до температуры  $30 \dots 40^{\circ}\text{C}$ .
- SAE - международное стандартное обозначение масла.