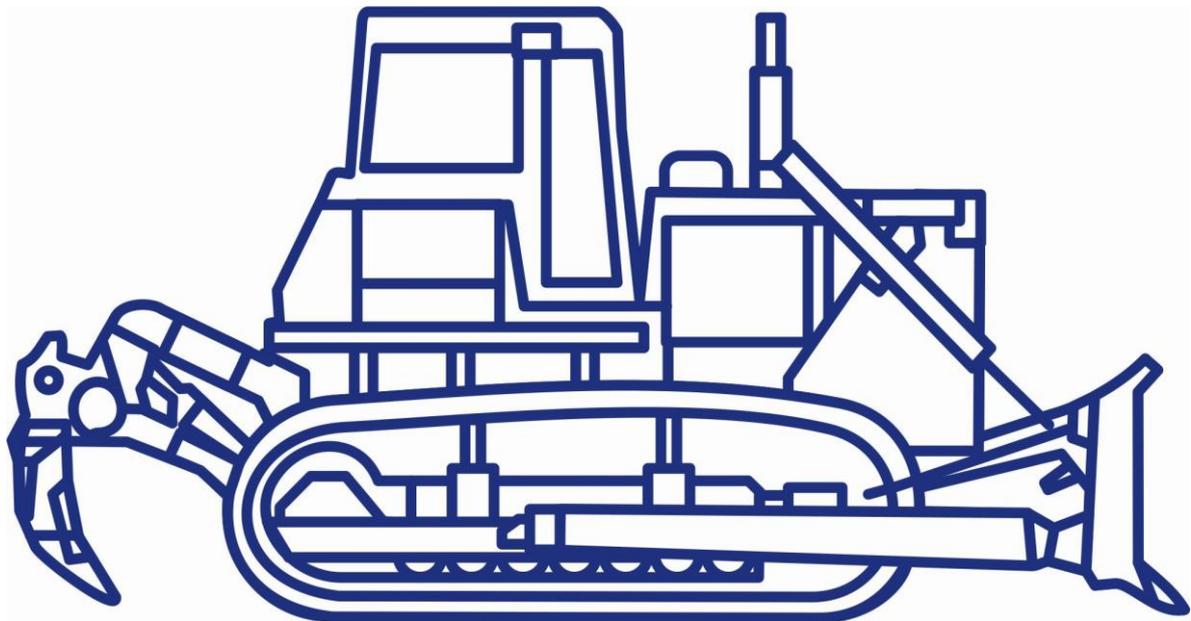




Бульдозер SD22  
SD22E  
SD22S  
SD22D

## Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

---



SHANTUI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD

**Внимание!**

Небезопасная эксплуатация данной машины может привести к серьезным травмам или летальному исходу. Оператор и обслуживающий персонал должны внимательно прочитать данное руководство перед началом эксплуатации или проведения технического обслуживания данной машины. Руководство должно храниться рядом с машиной для того, чтобы им можно было воспользоваться при возникновении каких-либо вопросов, а также для периодического просмотра персоналом, работающим с машиной.

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

SD22, SD22E, SD22S и SD22D – модели бульдозера с гидравлической коробкой передач и мощностью 162 кВт (220 л.с.).

Настоящее руководство содержит описание конструкции, технических характеристик, правил эксплуатации машины, ее технического обслуживания, поиска и устранения неисправностей, хранения. Руководство предназначено для операторов или иных лиц и позволяет достичь максимальной производительности посредством эффективной, экономичной и безопасной эксплуатации машины.

Прежде чем приступить к работе на бульдозере, внимательно изучите данное руководство. Полностью освоив его, вы можете приступить к работе на машине.

Данные относительно работы, эксплуатации и диагностики неисправностей двигателя, за исключением информации, представленной в данной брошюре, см. «Руководство по работе и эксплуатации двигателя».

Все операции по работе, диагностике и эксплуатации бульдозера необходимо выполнять с большой осторожностью. Соблюдение техники безопасности является первоочередной задачей. Правила техники безопасности обозначаются знаком «!», правила технической безопасности – знаком «\*». Информация по технике безопасности, представленная в данном руководстве, дополняет общие правила техники безопасности, требования относительно страхования, нормы местного законодательства, местные правила и положения.

Содержание руководства может иметь некоторые расхождения с Вашей машиной, связанные с постоянным усовершенствованием технологии. Обновленное содержание руководства представлено в последующих его изданиях.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

- ! 1. Перед началом эксплуатации машины необходимо внимательно прочесть Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию. Эксплуатировать машину в соответствии с рекомендациями, содержащимися в инструкции.
- ! 2. Оператор должен быть достаточно опытным. Не эксплуатировать машину в состоянии усталости или алкогольного опьянения. Не допускать к управлению лиц, не имеющих соответствующей квалификации.
- ! 3. Если суть работы требует обеспечения безопасности, надевать плотно сидящую каску, защитную обувь, рабочую одежду и другие средства защиты.
- ! 4. Изучить расположение и правила использования предохранительных устройств, установленных на машине.
- ! 5. Изучить соответствующие правила дорожного движения и правила пользования огнетушителем.
- ! 6. При заправке топлива или проведении другого технического обслуживания строго запрещается курить на рабочем месте. Также следует устранить все источники открытого пламени.
- ! 7. До начала эксплуатации детально изучить геологическую структуру, природные условия и объекты непосредственно на территории и вокруг нее.
- ! 8. Перед началом работы всегда убирать детали или инструменты, лежащие вокруг машины или на полу кабины оператора.
- ! 9. Перед началом работы проводить проверку состояния машины.
- ! 10. Не сидеть в кабине оператора при эксплуатации машины и не управлять машиной с какого-либо другого места. Не допускать присутствия посторонних лиц в кабине оператора.
- ! 11. Убедиться, что после запуска двигателя или начала движения машина функционирует в нормальном режиме.
- ! 12. Если тесты выявляют какие-либо повреждения, даже не слишком серьезные, связаться только с человеком, обслуживающим машину, и продолжать эксплуатацию машины только с его разрешения.
- ! 13. При работе в помещениях с плохой вентиляцией принять меры для обеспечения свободного доступа свежего воздуха, т.к. возможно отравление угарным газом.
- ! 14. При посадке в машину и высадке из нее использовать установленные поручни и педали. Не запрыгивать в машину и не выпрыгивать из нее.
- ! 15. При работе в ночное время убедиться в том, что система освещения настроена надлежащим образом.
- ! 16. Быть особенно осторожным при работе на наклонных поверхностях, на снегу, в лесных районах, где есть упавшие деревья, бревна, опавшие листья, а также после дождя, т.к. машина может ускориться за счет скольжения.
- ! 17. После остановки машины опустить отвал на землю и установить все предохранительные устройства в положение "LOCK".
- ! 18. Для обеспечения безопасности Вашей и машины никогда не эксплуатировать машину при перегрузке или повреждениях.
- ! 19. При эксплуатации в особых условиях см. раздел «Меры предосторожности при эксплуатации в особых условиях».
- \* 20. Тип используемой смазки зависит от температуры окружающей среды. Выбирать смазку в соответствии с таблицей «ТОПЛИВО, ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ».
- \* 21. Никогда не использовать антифриз, произведенный на основе этилового или метилового спирта, т. к. они могут привести к повреждению двигателя. Избегать источников огня, т.к. антифриз является легковоспламеняющимся веществом.
- \* 22. Использовать канализационную воду для охлаждения всегда, когда это возможно. Не использовать в качестве охлаждающей жидкости грязную воду.

- \* 23. Никогда не добавлять в охлаждающую жидкость вещества, способные стать причиной протечки.
- \* 24. Чистить и производить замену различных фильтров в соответствии с таблицей проведения технического обслуживания.
- \* 25. При любой возможности проверять уровень охлаждающей жидкости, топлива, смазки и гидравлического масла, и при необходимости доливать их.
- \* 26. При запуске двигателя не оставлять ключ в положении «СТАРТ» (“START”) более, чем на 20 секунд. Если двигатель не заводится, повторить процедуру запуска через 2 минуты.
- \* 27. Машина рассчитана на работу на высоте до 3000 мм. При увеличении высоты, мощность постепенно снижается. Если машина долгое время эксплуатируется на высоте, превышающей установленную, некоторые компоненты могут испортиться. На большей высоте рекомендуется использовать модель бульдозера SHANTUI, разработанную для эксплуатацию на больших высотах.

## ВВОД НОВОЙ МАШИНЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Каждая машина перед транспортировкой тщательно регулируется и испытывается. Однако новые машины требуют аккуратной эксплуатации в течение первой 1000 моточасов - для притирки различных компонентов.

Если машина подвергается неоправданно небрежному обращению на начальном периоде эксплуатации, потенциальная эффективность будет преждевременно снижена. Срок службы машины также сократится. Новая машина должна эксплуатироваться с осторожностью, в соответствии со следующими правилами:

1. Подготовить машину к запуску.
2. После запуска двигателя дать ему поработать вхолостую в течение 5 минут, чтобы надлежащим образом прогреть двигатель перед эксплуатацией.
3. Избегать работы с тяжелыми грузами или на высокой скорости.
4. Избегать внезапного запуска двигателя или повышения скорости, ненужного прерывистого торможения и резких поворотов.
5. При любой возможности осматривать и производить регулировку машины, содержать ее в нормальном функциональном состоянии.
6. Через 250 моточасов эксплуатации машина должна пройти техническое обслуживание в соответствии с расписанием проведения первого технического обслуживания и следующими пунктами.
  - \* Расписание проведения первого технического обслуживания при наработке 250 моточасов.
  - \* Количество моточасов отображается на счетчике моточасов.
  - \* При замене фильтрующих элементов воздушного фильтра их внутреннюю поверхность необходимо проверить на наличие грязи и пыли. При накоплении пыли и грязи проверить возможные причины этого перед заменой фильтрующих элементов.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- I. ОБЩИЙ ВИД И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
- II. РАЗЛИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
- III. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ
- IV. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ДЕМОНТАЖЕ
- V. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ БУЛЬДОЗЕРА
- VI. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- VII. СПОСОБ РЕГУЛИРОВКИ ДЕТАЛЕЙ
- IX. КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ
- СХЕМА СМАЗКИ БУЛЬДОЗЕРА SD22
- ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСХЕМА БУЛЬДОЗЕРА SD22
- ТОПЛИВО, ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

## I. ОБЩИЙ ВИД И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 1. Общий вид (Рис. 1-1)

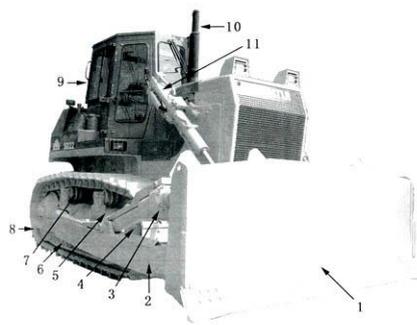


Рис. 1-1

1. Отвал 2. Рама отвала 3. Гидроцилиндр опрокидывания отвала 4. Натяжное колесо 5. Рама гусеницы 6. Опорные катки 7. Поддерживающие катки 8.

Гусеничная цепь 9. Кабина 10. Выхлопная труба 11. Гидроцилиндр подъема отвала

### 1.2. Технические характеристики

#### 1.2.1. Двигатель

Модель: CUMMINS NT855-C280 (BCIII)

Тип: 4-тактный дизельный двигатель с водяным охлаждением и турбонаддувом, с линейным расположением цилиндров, с прямым впрыском топлива

Номинальная частота вращения: 1800 об/мин

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

Число цилиндров / диаметр цилиндра × ход поршня: 6 / 139,7 × 152,4 мм

Рабочий объем цилиндров: 14,01 Л

Минимальный расход топлива: ≤ 205 г/кВтч. (153 g/PS.h)

#### 1.2.2. Ходовая скорость (км/ч)

	1-я	2-я	3-я
Передняя	0-3,6	0-6,5	0-11,2
Задняя	0-4,3	0-7,7	0-13,2

#### 1.2.3. Кривая тяги

Тяга × 1000 кг

Тяга и ходовая скорость

Км/ч

Ходовая скорость



Рис. 1-2

#### 1.2.4. Трансмиссия

1. Гидротрансформатор: трехэлементный, одноступенчатый,

однофазный

2. Коробка передач: гидравлическая, планетарного типа, многодисковая муфта, принудительная смазка

3. Главный привод: спиральнозубая коническая передача, смазка разбрызгиванием, одноступенчатое понижение скорости

4. Бортовые фрикционы: мокрого типа, многодисковые, подпружиненные, с гидроприводом

5. Тормоза бортовых фрикционов: «мокрого» типа, с плавающей лентой, с прямым включением, с гидросилителем

6. Бортредуктор: двухступенчатый прямозубый редуктор, смазка разбрызгиванием

#### 1.2.4. Ходовая часть

Тип: подвесная конструкция балансирной балки

Поддерживающие катки: по 2 с каждой стороны

Опорные катки:

SD22: по 6 с каждой стороны (4 однокромочных, 2 двухкромочных)

SD22E, SD22D: по 7 с каждой стороны (4 однобортных, 3 двубортных)

SD22S: по 8 с каждой стороны (5 однобортных, 3 двубортных)

Тип гусениц:

SD22: сборные, башмаки с одним грунтозацепом, по 38 с каждой стороны

SD22E, SD22D: сборные, башмаки с одним грунтозацепом, по 41 с каждой стороны

SD22S: сборные, башмаки с тройным грунтозацепом, по 45 с каждой стороны

Ширина гусеницы:

SD22, SD22E: 560 мм (бульдозер с прямым наклоняемым отвалом, бульдозер с угловым отвалом), 610 мм (бульдозер с U-образным отвалом)

SD22S: 910 мм

SD22D: 610 мм

Шаг траковой цепи: 216 мм

#### 1.2.5. Вал отбора мощности

Расположение: в задней части картера заднего моста, посередине

Частота вращения: 1800 об/мин

Направление вращения: по часовой стрелке (с ведущей стороны)

#### 1.2.6. Рабочее оборудование

Модель	SD22		SD22E		SD22S	SD22D
	Бульдозер с полу-U-образным отвалом	Бульдозер с прямым наклоняемым отвалом	Бульдозер с угловым отвалом	Бульдозер с U-образным отвалом		
Хар-ки						
Ширина отвала (мм)	3725	3725	4365	3800	4365	4365
Высота отвала (мм)	1374	1315	1055	1343	1248	1248
Максимальная глубина копания (мм)	538	540	535	540	550	550
Максимальная высота подъема (мм)	1210	1210	1290	1210	1330	1420
Максимальное расстояние опрокидывания (мм)	>735	>735	>500	>755	>500	>800
Максимальный угол поворота (°)	-	-	25	-	-	-
Угол резания (°)	55	55	55	55	55	55

Масса (кг)	3750	3630	3850	4196	3478	2900
------------	------	------	------	------	------	------

### 1.2.7. Рыхлитель

Тип: имеет форму параллелограмма, регулируемый, сменный

Количество зубьев: 3

Расстояние зубьев: 1000 мм (3 зуба)

2000 мм (3 зуба)

Максимальная глубина копания: 665 мм

Максимальная высота подъема над землей: 555 мм

Вес: 2900 кг

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

Максимальное рабочее давление: 14 МПа (140 кг/см<sup>2</sup>)

Насос: шестеренчатый

Расход: 262 л/мин (частота вращения двигателя – 1800 об/мин)

Тип гидрораспределителя: золотниковый

Диаметр × число гидроцилиндров подъема: Ø120 × 2 (двойного действия)

Диаметр × число гидроцилиндров опрокидывания: Ø200 × 1

Диаметр × число гидроцилиндров рыхлителя: Ø150 × 1

Давление в редукционном клапане рыхлителя: 16 МПа (160 кг/см<sup>2</sup>)

### 1.2.8. Габаритные размеры

SD22, SD22E (бульдозер с угловым отвалом) (см. Рис. 1-3)

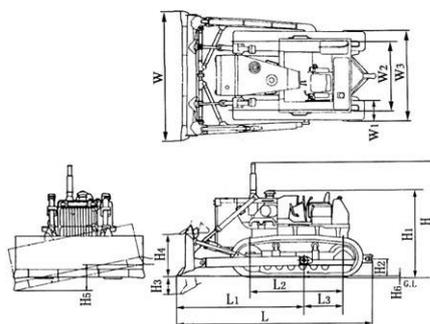


Рис. 1-3

Параметр (мм) / Модель		SD22	SD22E	SD22S	SD22D
Длина		5750	6000	6060	6150
Ширина		3725	3725	4365	4365
Высота	Кабина не оборудована 23Y-56B-00000	3395	3395	3435	/
	Кабина оборудована 23Y-56B- 00000	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	540	550	550
H4		1210	1416	1330	1420
H5		735	735	500	800

Н6	72	72	123	72
----	----	----	-----	----

Если высота (Н) превышает 3395 мм, то она обозначает расстояние от вершины кабины оператора до земли. Для модели SD22D, Н обозначает высоту от крышки воздухоочистителя до земли.

### 1.2.11 Другие параметры

Параметр / Модель		SD22, SD22E				SD22S	SD22D
		Полу-У-образный отвал	Прямой наклонный отвал	Угловой отвал	У-образный отвал		
Минимальный дорожный просвет (мм)		405	405	405	405	513	405
Эксплуатационная 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
Наименьший радиус разворота (мм)		3300 (4000)	3300 (4000)	3300 (4000)	3300 (4000)	3800	4100
Преодолеваемый уклон (°)		30	30	30	30	30	30
Ширина колеи (мм)		2000	2000	2000	2000	2250	2000
Объем отвала (м³)		7	6,4	4,7	7,5	6,8	6,8
Производительность (м³/ч)		345	330	245	365	345	345

Примечание: значения эксплуатационной массы и давления на грунт указаны без учета веса кабины и рыхлителя.

Производительность – теоретическое значение, когда за расстояние принимается 40 метров.

Значение в скобках – значения параметров модели SD22E.

1.2.12 Принципиальная схема трансмиссии (Рис. 1-4)

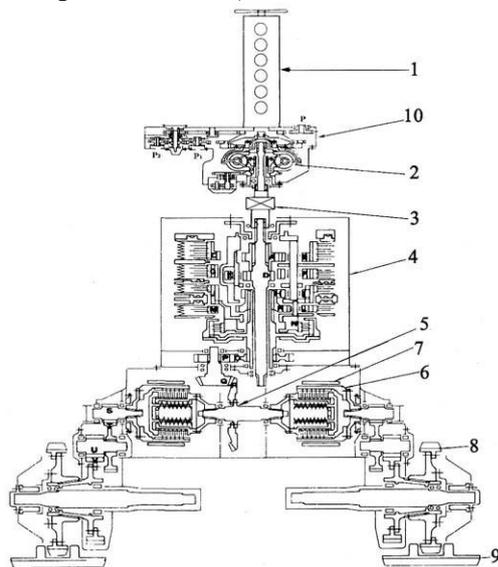


Рис. 1-4

- 1. Двигатель
- 2. Гидротрансформатор
- 3. Карданный вал
- 4. Картер коробки передач
- 5. Главный привод
- 6. Бортовой фрикцион
- 7. Тормоз бортового фрикциона
- 8. Бортредуктор
- 9. Ходовая часть
- 10. Механизм отбора мощности

## II. РАЗЛИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 2.1 Расположение механизмов управления и приборов

Расположение механизмов управления (см. Рис. 2-1 и Рис. 2-2)

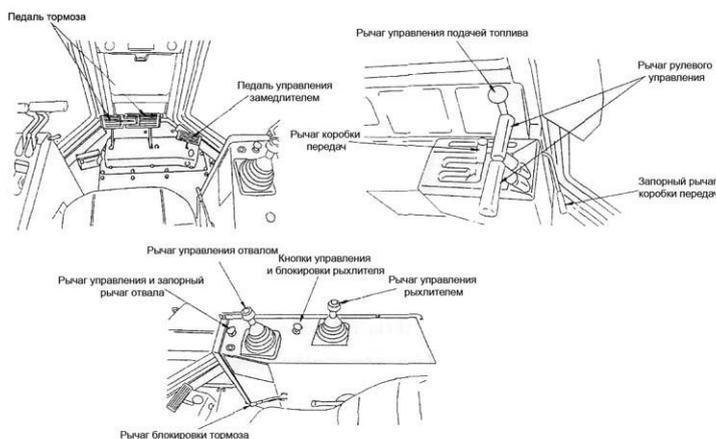


Рис.2-1



Рис. 2-2

### 2.2 Функции механизмов управления и показания приборов

приборов

#### 2.2.2.1 Функции механизмов управления (Рис. 2-3)

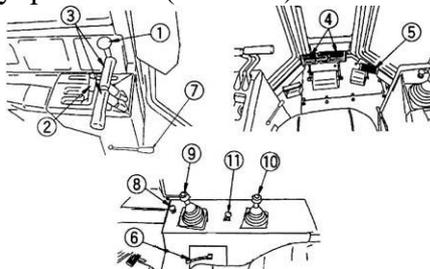


Рис. 2-3

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

Этот рычаг используется для управления скоростью двигателя и выходной

мощностью

(L) Положение холостого хода

(H) Положение высоких оборотов

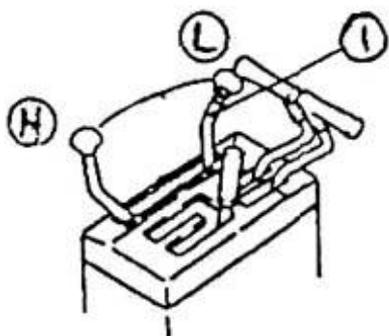


Рис. 2-4

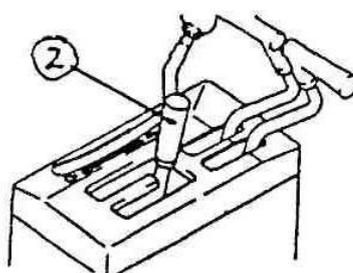


Рис. 2-5

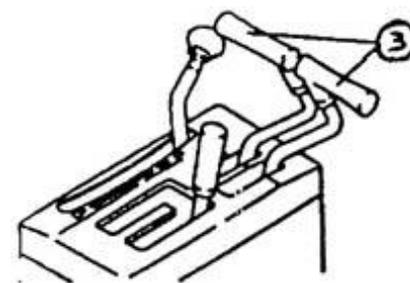


Рис. 2-6

#### 2.2.2.1.2 Рычаг переключения передач (2) (Рис. 2-5)

Три передних скорости и три скорости заднего хода легко выбираются простым перемещением рычага переключения передач в желаемое положение (F – вперед, T – назад, N – нейтральное).

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

Чтобы мягко повернуть машину в нужном направлении, нужно потянуть рычаг рулевого управления в соответствующем направлении до половины хода. Если потянуть рычаг рулевого управления до крайней точки хода, машина сделает резкий разворот.

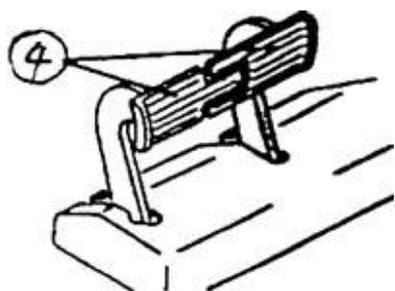


Рис. 2-7

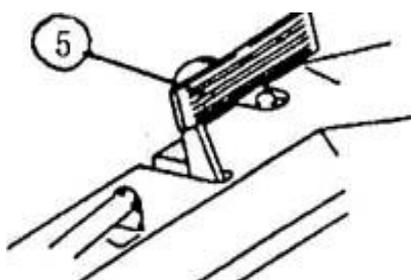


Рис. 2-8



Рис. 2-9

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

Одновременным нажатием на центр обеих педалей тормоза приводятся в действие оба тормоза. Когда рычаг рулевого управления наполовину перемещен, а педаль тормоза с той же стороны в то же время нажата, машина делает разворот.

! Не ставить ноги на педали, когда в этом нет необходимости!

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

Данная педаль используется для уменьшения скорости двигателя.

! При въезде на вершину возвышенности или сбрасывании грунта со скал машина может начать двигаться быстрее за счет резкой потери нагрузки, в этом случае необходимо снизить скорость двигателя с помощью педали управления замедлителем оборотов двигателя.

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

Это устройство используется для блокировки педали тормоза при парковке. Когда педали тормоза нажаты, и рычаг блокировки установлен в положение «Lock» («Заблокировано»), тормоза заблокированы. Чтобы разблокировать тормоза, нажать педали тормоза и установить рычаг в положение «Free» («Свободно»).

Lock	Заблокировано
Free	Свободно



Рис. 2-10



Рис. 2-11

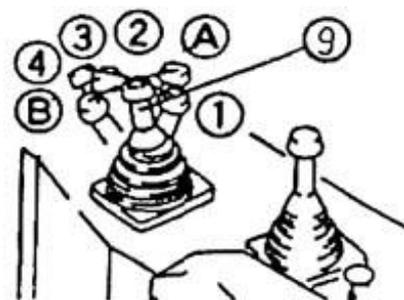


Рис. 2-12

#### 2.2.1.7 Рычаг блокировки переключения передач (7) (Рис. 2-11)

Это устройство используется для блокировки рычага переключения передач во время парковки.

! Когда машина на некоторое время останавливается, необходимо убедиться, что рычаг коробки передач установлен в нейтральное положение, и установить рычаг блокировки

переключения передач в положение “Lock” («Заблокировано»).

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

Когда кнопка нажата, рычаг управления отвалом блокируется. При отключении кнопки блокировка с рычага управления отвалом снимается.

! При парковке или проведении обслуживания машины убедиться, что отвал опущен, и установить кнопку блокировки отвала в положение “Lock” («Заблокировано»).

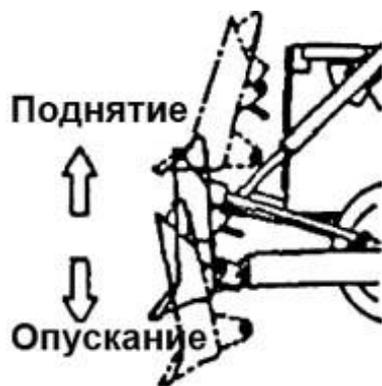


Рис. 2-13

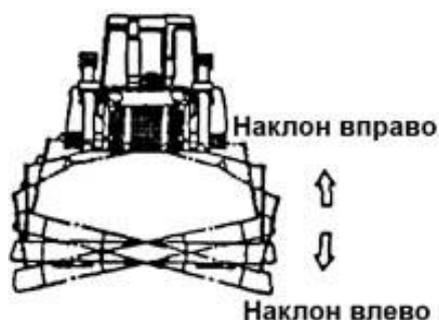


Рис. 2-14

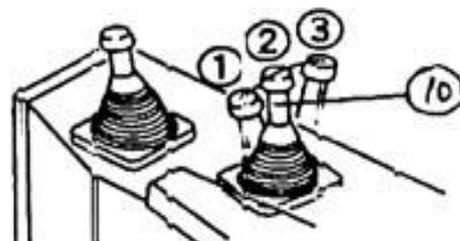


Рис. 2-15

#### 2.2.1.9 Рычаг управления отвалом (9)

В обычных условиях отвал находится в фиксированном положении (“HOLD”) (2). Перевести рычаг в положение (1) - отвал поднимется; перевести рычаг в положение (3) – отвал опустится; когда рычаг переводится в положение (4), машина работает в режиме выравнивания отвала.

\*Когда рычаг управления находится в положении (4) (“FLOAT”), т.е. отвал выравнивается, он не возвращается в положение блокировки (2) (“HOLD”). Возвращать рычаг в это положение необходимо вручную.

При использовании прямого наклоняемого отвала последний будет наклоняться вправо, если рычаг установлен в положение (A), и влево, если рычаг установлен в положение (B) (Рис. 2-12, 2-14)

\*Отвал может быть наклонен в любое положение от (1) до (3).

\*Положения (A) и (B) используются только для прямого наклоняемого отвала и U-образного отвала.

\*Рычаг должен быть возвращен в фиксирующее положение (“HOLD”) (2) по достижении конечной точки хода гидроцилиндра опрокидывания.

\*Не использовать рычаг, когда отвал находится в самом верхнем и нижнем положениях.



Рис. 2-16



Рис. 2-17

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

В обычных условиях рыхлитель находится в фиксированном положении (“HOLD”) (2). Перевести рычаг в положение (1) - отвал поднимется; перевести рычаг в положение (3) – отвал опустится.

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

Рычаг управления рыхлителем блокируется при нажатии этой кнопки, при отпускании этой кнопки рычаг управления рыхлителем возвращается в свободное состояние и может быть поднят или опущен.

! При парковке или проведении обслуживания машины убедиться, что рыхлитель опущен, и установить кнопку блокировки рыхлителя в положение блокировки.

## 2.2.2 Приборная панель и основные функции приборов (Рис. 2-18)



Рис 2-18

### 2.2.2.1 Функции приборной панели

Приборная панель состоит из индикатора давления масла в двигателе, индикатора температуры воды, индикатора температуры масла, вольтметра, счётчика моточасов, устройства тревожной сигнализации и т.п. Устройство тревожной сигнализации состоит из сигнального датчика низкого давления масла в двигателе, сигнального датчика высокой температуры воды и масла, сигнального датчика возникновения неполадок в работе генератора, индикатора нейтрального сигнала и индикатора сигнала предпускового подогрева.

### 2.2.2.2 Индикатор давления масла в двигателе (Рис. 2-19)

Предельные значения индикатора давления масла – 0-10 бар (приблизительно 0-1 МПа), рабочий диапазон двигателя – 0-10 бар. При низком давлении масла индикаторная лампа начинает мигать. При холодном пуске двигателя давление иногда бывает низким, до того как указатель окажется в рабочем диапазоне, двигатель должен предварительно прогреться.



Рис. 2-19

### 2.2.2.3 Вольтметр (см. Рис. 2-20)

Если напряжение перед запуском двигателя превышает 24 В, значит, напряжение в норме. Если оно ниже 24 В – напряжение низкое. В этом случае произвести запуск двигателя будет достаточно сложно. Если двигатель не заводится, нужно перезарядить аккумулятор. При нормальной работе машины мигает зеленая лампа, напряжение около 28 В. Если напряжение выше или ниже этого значения, необходимо выяснить причины отклонения и возобновить эксплуатацию машины только после устранения неполадок.



Рис. 2-20



Рис. 2-22

Рис. 2-21



Рис. 2-23

#### 2.2.2.4 Индикатор температуры воды (Рис. 2-21)

Показывает температуру воды в двигателе. При нормальной работе машины мигает зеленая лампа. При высокой температуре воды мигает красная лампа. В этом случае необходимо снизить скорость двигателя, пока показания индикатора не вернуться в нормальный диапазон, в случае необходимости остановить машину и проверить уровень воды.

#### 2.2.2.5 Индикатор температуры масла (см. Рис. 2-22)

Показывает температуру масла в гидротрансформаторе. Нормальный рабочий диапазон машины – 50-120°C. При превышении установленной температуры масла во время работы машины начинает мигать сигнальная лампа. В этом случае необходимо снизить рабочую нагрузку двигателя, пока показания прибора не вернуться в нормальный диапазон.

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

Фиксирует время работы двигателя. Его показания являются основой для проведения периодического технического обслуживания.

### 2.2.3 Другие устройства

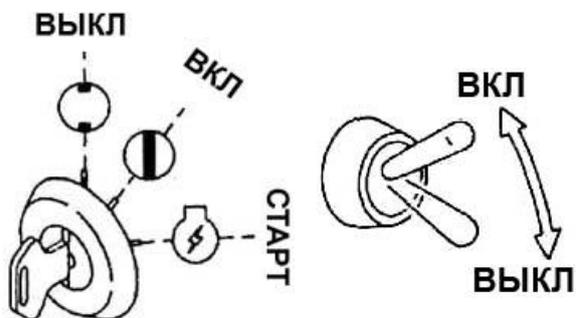


Рис. 2-24

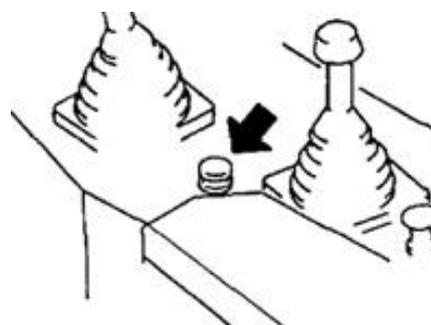


Рис. 2-25

#### 2.2.3.1 Пусковой выключатель (Рис. 2-24)

**ВЫКЛ (OFF):** Положение, в котором вставляется и вытаскивается ключ. Никакие электрические цепи не действуют.

**ВКЛ (ON):** Повернуть ключ направо, цепь включается.

**СТАРТ (START):** В этом положении стартер приводит в движение двигатель. Отпустить ключ незамедлительно после пуска двигателя, ключ автоматически возвращается в положение ВКЛ (ON).

#### 2.2.3.2. Выключатель клаксона (Рис. 2-25)

При нажатии кнопки прозвучит звуковой сигнал.

#### 2.2.3.3. Блок плавких предохранителей (Рис. 2-26)

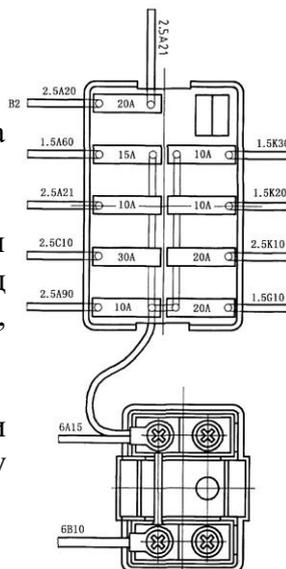
Блок плавких предохранителей защищает электрические устройства и проводку от возгорания. Если блок покрылся ржавчиной или порошкообразной субстанцией белого цвета, заменить его.

\* Старый блок плавких предохранителей заменить блоком аналогичной мощности.

! Прежде чем приступить к замене блока, необходимо убедиться, что пусковой выключатель выключен.

Схема блока плавких предохранителей, нагрузочная способность плавких предохранителей:

Рис. 2-26



#### 2.2.3.4 Регулировка кресла оператора (Рис. 2-27)

Горизонтальная регулировка:

Приподнять рычаг управления «1», передвинуть кресло вперед или назад в требуемое положение, затем отпустить рычаг.

Регулировка по высоте:

Отклоняя рычаг «2» влево или вправо, отрегулировать высоту кресла.

Регулировка наклона спинки:

Приподнять рычаг «4», отрегулировать наклон до нужного положения, затем отпустить рычаг.

Регулировка жесткости пружины: жесткость пружины кресла можно регулировать в зависимости от массы оператора. Для увеличения жесткости поверните рычаг «3» по часовой стрелке. Для уменьшения жесткости, поверните рычаг против часовой стрелки.



Рис. 2-27

#### 2.2.3.5 Фиксатор двери в открытом положении (Рис. 2-28)

Когда дверь открыта, данный замок фиксирует ее в открытом положении.

1. После открытия двери нажать на нее, и замок (1) зафиксирует ее в открытом положении.

2. При нажатии на кнопку (2) замок отпускает дверь, и ее можно закрыть.

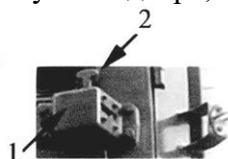


Рис. 2-28

### 2.3 Правила эксплуатации

Квалифицированная работа не только повышает производительность и экономичность, но

также является существенным фактором безопасности работника и машины. Необходимо строго выполнять все правила эксплуатации.

### 2.3.1 Эксплуатация двигателя

#### 1. Перед запуском двигателя

Требуется проведение следующих подготовительных проверок и мероприятий:

(1) Ежедневные проверки (См. раздел «Периодическое техническое обслуживание»)

Педали тормоза заблокированы.

Рычаг переключения передач находится в нейтральном положении ("N") или заблокирован.

Отвал опущен на землю, рычаг управления заблокирован.

Переместить рычаг управления подачей топлива в нижнее положение.

#### 2. Начало работы

(1) Для запуска двигателя повернуть ключ зажигания в положение «СТАРТ», стартер при запуске приводит в движение двигатель. Наблюдать за индикаторной лампой давления масла, индикатор давления масла двигателя будет давать показания в течение 15 секунд.

(2) При холодном запуске медленно увеличивать скорость двигателя, чтобы подшипники получили достаточно смазки, тем самым достигается стабильное давление масла.

(3) После запуска двигателя вернуть ключ в положение «ВКЛ» ("ON") (возврат происходит автоматически). Не оставлять ключ в положении «СТАРТ» ("START") более, чем на 10 секунд.

! Если двигатель не запускается, повторить процедуру запуска через 2 минуты.

(4) Повторять процедуру запуска двигателя после того, как пусковой выключатель был выключен.

В случае если пусковой выключатель был выключен по ошибке во время работы, включить пусковой выключатель после полной остановки двигателя.

#### 3. Проверки после запуска двигателя

Перед началом эксплуатации машины, после запуска двигателя, должны быть соблюдены следующие процедуры:

(1) Дать двигателю поработать на холостых оборотах и убедиться, что указатель индикатора давления масла двигателя находится в зеленой области.

(2) Переместить рычаг подачи топлива назад для того, чтобы двигатель работал на средней скорости без нагрузки в течение 5 минут.

(3) После того, как указатель индикатора температуры охлаждающей жидкости переместиться в зеленую область, можно подавать нагрузку на двигатель.

(4) После прогрева двигателя убедиться, что все датчики и индикаторные лампы работают надлежащим образом.

(5) Проверить цвет выхлопа, а также наличие каких-либо аномальных шумов или вибрации.

(6) Проверить наличие течей масла, топлива, воды.

Порядок действий в вышеуказанных пунктах (1)-(3) называется «прогрев двигателя».

Кроме того, т.к. двигатель холодный, после холодного пуска двигателя указатель индикатора давления масла двигателя может выйти за пределы зеленой области. Прогрев двигателя может быть продолжен после того, как стрелка индикатора вернется в зеленую область. После завершения прогрева избегать резкого ускорения.

! Если двигатель работает на холостых оборотах более 20 минут, двигатель должен работать с нагрузкой. Иначе он будет работать при низкой температуре, и движущиеся части могут сильно истираться, масло может собираться на турбокомпрессоре и вытекать из донной части турбины.

#### 4. Остановка двигателя

(1) После того, как двигатель проработает на холостых оборотах около 5 минут, повернуть ключ зажигания в положение «ВЫКЛ» ("OFF"), двигатель остановится.

(2) Каждый день после завершения работы выключать отсечной клапан.

## 2. 3. 2 Эксплуатация бульдозера

### 1. Начало работы

- (1) После пуска двигателя переместить назад рычаг управления подачей топлива, увеличить обороты двигателя.
- (2) Разблокировать блокирующее устройство рычага управления отвалом. Поднять отвал на 40-55 мм над землей.
- (3) Разблокировать блокирующее устройство рычага управления рыхлителем. Поднять рыхлитель в самое высокое положение.
- (4) Нажать на левую и правую педали тормоза до половины хода. Переместить рычаг блокировки тормоза в выключенное положение и отпустить педали тормоза.
- (5) Переместить рычаг блокировки коробки передач в выключенное положение.
- (6) Переместить рычаг блокировки коробки передач в установленное положение и начать движение бульдозера.

При начале движения нажать педали управления замедлителем оборотов двигателя до половины хода и отрегулировать скорость двигателя, чтобы избежать рывков.

! При начале движения машины в гору установить самые высокие обороты двигателя, держать педаль тормоза нажатой, установить рычаг переключения передач в положение 1, начать движение машины, медленно отпуская педаль тормоза.

! Даже когда пуск двигателя производится без установки рычага коробки переключения передач в нейтральное положение, благодаря функции предохранительного клапана машина не начнет движение. В этом случае необходимо повторить действие по переключению передачи, после того, как рычаг переключения передач установлен в нейтральное положение. Затем установить рычаг переключения передач в нужное положение, и машина начнет движение.

### 1. Переключение передач:

Переключение между передачами можно осуществить при помощи рычага переключения передач.

! При переключении передачи нет необходимости останавливать бульдозер, т.к. возможно переключать передачи во время движения.

### 2. Переключение с переднего хода на задний:

Сначала нажать педаль управления замедлителем оборотов двигателя, и после замедления оборотов двигателя использовать рычаг переключения передач, чтобы защитить машину от рывков.

### 3. Поворот:

Чтобы повернуть машину в каком-либо направлении, переместить рычаг рулевого управления в нужном направлении до половины хода. Тем самым отключается бортовой фрикцион, и машина начинает медленно поворачиваться.

Когда рычаг рулевого управления перемещается до крайней точки хода, и в то же время нажимается педаль тормоза, машина делает резкий разворот.

### 4. Поворот при спуске со склона:

При осуществлении спуска за счет собственного веса или при наличии дополнительного навесного оборудования и т.п., требуется большая осторожность.

Машина повернет в сторону, противоположную движению рычага рулевого управления.

! По возможности следует избегать поворота машины на склоне, т.к. машина может скользить в сторону. Определенная осторожность нужна при работе на мягкой или глинистой почве.

! Не делать резких поворотов на высокой скорости.

### 5. Поворот влево (вправо) при спуске со склона:

Переместить рычаг рулевого управления вправо (влево) до половины хода, машина начнет медленно поворачиваться (направление поворота машины противоположно направлению перемещения рулевого рычага).

#### 6. Разворот влево (вправо):

Когда рулевой рычаг перемещается до крайней точки хода, машина делает разворот.

#### 7. Остановка машины

- (1) С помощью рычага управления подачей топлива снизить скорость двигателя.
- (2) Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение ("N").
- (3) Нажатием на точку пресечения обеих педалей тормоза привести в действие систему торможения и заблокировать тормоза рычагом блокировки тормозов.
- (4) Заблокировать рычаг переключения передач с помощью блокирующего рычага.
- (5) Опустить отвал на землю в горизонтальном положении.
- (6) Заблокировать рычаг управления отвалом и рычаг управления рыхлителем при помощи рычагов блокировки.
- (7) Остановить двигатель в соответствии с разделом «Эксплуатация двигателя».

#### 8. Эксплуатация отвала

Положение отвала (См. Рис. 2-12)

(1) Поднять

(2) Удерживать

Отвал останавливается и фиксируется в этом положении.

(3) Опустить

(4) Выровнять

Отвал свободно поднимается и опускается, рычаг неподвижен.

А Наклон вправо

В Наклон влево

Отвал может быть наклонен в любое из положений (1)-(3).

! Рычаг должен быть быстро перемещен в положение «Удерживать» (“Hold”) при достижении крайней точки хода поршня гидроцилиндра опрокидывания.

! Не трогать рычаг, когда отвал находится в крайнем верхнем или нижнем положении.

#### 9. Эксплуатация рыхлителя:

Положение рычага управления (см. Рис. 2-15)

(1) Поднять

(2) Опустить

#### 10. Меры предосторожности при эксплуатации машины:

(1) Когда указатель индикатора температуры масла в гидротрансформаторе во время работы выходит за пределы зеленой области, снизить нагрузку и ждать, пока температура не снизится.

(2) Если уровень топлива при работе на склоне слишком низкий, в двигатель может попасть воздух, и машина остановится из-за наклона или вибрации, как результат тормозная сила снижается. Следует особенно внимательно следить за уровнем топлива в топливном баке.

(3) При спуске со склона переключить рычаг переключения передач на низкую скорость, гидротрансформатор за счет разницы в скорости между двигателем и механизмом выступит в роли тормоза.

! Когда двигатель работает на повышенной скорости, снизить скорость, медленно нажимая на педаль тормоза (никогда резко не останавливать машину).

#### 11. Работая в воде, соблюдать следующие инструкции:

- (1) Перед началом работы затянуть сливную пробку.
- (2) Не эксплуатировать машину в таких условиях, когда уровень воды - выше поддерживающих роликов. Необходимо, чтобы поддерживающие ролики полностью находились над поверхностью воды. Не допускать контакт вентилятора с водой.
- (3) При приостановке или прекращении работы удалить грязь с компонентов и проверить масляный поддон двигателя, корпус гидротрансформатора, корпус коробки передач, картер бортового фрикциона, гидравлическую систему и т.д. на предмет:

Наличия течей масла

Уровня масла.

При попадании воды в масло при необходимости слить воду.

Обратить внимание на уровень масла в картере ведущего моста.

### 2.3.3 Эксплуатация при низких температурах

#### 1. Подготовка к работе при низких температурах

При низких температурах могут возникнуть некоторые проблемы, например, трудности с запуском двигателя и замерзание охлаждающей жидкости. Поэтому должны быть предприняты следующие меры:

- (1) Заменить масло для смазки маслом меньшей вязкости.
- (2) Следует использовать топливо, легкое масло, предел текучести которых ниже 5°C.
- (3) Добавить антифриз в охлаждающую жидкость. Меры предосторожности при использовании антифриза:

А. В качестве растворяющей жидкости использовать чистую (например, водопроводную) воду.

В. Проверить радиатор, насос и бак для воды на предмет наличия протечек.

С. Осторожно слить охлаждающую жидкость, промыть внутреннюю поверхность бака и удалить осадок перед тем, как залить антифриз.

2. Если в охлаждающей жидкости нет антифриза, необходимо предпринять следующие меры:

(1) Когда двигатель работает: температура открытия клапана термостата определяется как 77°C. В холодную погоду охлаждающая жидкость в радиаторе находится в бездействии и может замерзнуть. В этом случае термостат должен быть снят. Когда двигатель работает, всегда следите за показаниями температуры воды – стрелка индикатора всегда должна находиться в зеленой области.

(2) После остановки двигателя

После завершения работы слить охлаждающую жидкость, чтобы предотвратить ее замерзание. Следовать следующим рекомендациям.

а. Открыть сливной вентиль для охлаждающей жидкости, сливной клапан радиатора (не сливать воду)

б. Для предотвращения замерзания антикоррозионного вещества удалить емкость с веществом и обернуть ее салфеткой, чтобы она была готова к следующему использованию.

! Закрыть впускной клапан емкости с антикоррозионным веществом перед ее демонтажом.

! Установить антикоррозионные устройства перед возобновлением работы бульдозера, т.к. они используются для предотвращения коррозии и ржавления.

в. Не выливать слитую воду, т.к. она обладает антикоррозионными свойствами и может быть использована в следующий раз.

! Если охлаждающая жидкость была вылита или заменена, нужно также заменить антикоррозионное вещество. Наполнить антикоррозионным веществом 3 бутылки DCA-4L.

! Так как предохранитель от коррозии DCA-4L является импортной комплектующей и может оказаться недоступным, вместо его применения можно добавить 30-50 мл 10%-го дихромата калия на 1 л воды. Измерить значение PH, значение, предлагаемое SHANGCAI Co., Ltd.

! Т. к. дихромат калия – ядовитое вещество, не допускать его попадания на кожу.

г. При понижении температуры емкость аккумулятора также может сократиться, что приводит к сокращению зарядной емкости и замерзанию электролита. Зарядная емкость должна держаться на уровне 75%. Аккумуляторная батарея должна иметь хорошие изоляционные и теплосберегающие свойства, чтобы облегчить запуск двигателя на следующий день.

При снижении уровня жидкости, перед началом работы долить дистиллированной воды, чтобы предотвратить ее от замерзания в ночное время.

Отношения между удельным весом и скоростью зарядки

Температура жидкости	20 °С	0°С	-10°С	-20°С
Уровень зарядки				
100%	1,28	1,29	1,30	1,31
90%	1,26	1,27	1,28	1,29
80%	1,24	1,25	1,26	1,27
75%	1,23	1,24	1,25	1,26

## 2. 3. 4 Хранение

### 1. Перед хранением

(1) После того, как все части были вымыты и высушены, машина ставится в сухое помещение. Никогда не оставлять ее в местах воздействия прямых солнечных лучей или дождя. В случаях, когда нет другой возможности и необходимо оставить машину вне помещения, настелить на землю деревянные доски или накрыть машину брезентом.

(2) Заполнить топливный бак, смазать детали и заменить масло.

(3) Нанеси смазку на металлические поверхности (шток поршня, регулирующий шток натяжного колеса).

(4) Что касается аккумуляторов, необходимо отсоединить клеммы и крышку, либо убрать их с машины и хранить отдельно.

(5) Если ожидается, что температура окружающей среды упадет до 0°С, долить антифриз в бак с охлаждающей жидкостью.

(6) Установить рычаги в нейтральное положение, никогда не блокировать педали тормоза.

### 2. Во время хранения

! Заводить двигатель и проезжать на машине небольшие расстояния раз в месяц, чтобы избежать ржавления.

! Перед началом использования рабочего оборудования удалить смазку со штока поршня гидроцилиндра.

! Во время процедуры антикоррозионной обработки открыть все окна и двери, т.к. существует опасность отравления газом.

### 3. После хранения

После хранения (когда хранение осуществлялось вне помещения или не проводилась ежемесячная антикоррозионная обработка), перед эксплуатацией должны быть произведены следующие действия.

(1) Ослабить сливную крышку поддона картера и других контейнеров, и стравить попавший в систему воздух.

Снять крышку гидроцилиндра, смазать клапаны и коромысла клапанов. Затем проверить работу клапанов.

- (2) Снять крышку корпуса коромысел клапанов, смазать клапаны и коромысла клапанов, проверить работу клапанов.
- (3) Снять фланец масляного трубопровода на входе напорного усилителя, залить 0,5-1 Л смазочного масла, оставив крышку патрубка не совсем плотно закрытой. Затем запустить двигатель при помощи стартера, после того как смазочное масло будет слито, затянуть фланец и завести машину.
- (4) После запуска двигателя он должен работать до тех пор, пока все детали полностью не приработаются.

### III. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Оператор должен быть опытным водителем, перед началом работы он должен изучить конструкцию, рабочие параметры и способы технического обслуживания машины. При эксплуатации и проведении технического обслуживания машины необходимо строго следовать правилам техники безопасности. Не допускать к управлению машиной неквалифицированный персонал.

#### 3.1 Подготовка к началу работы

1. Надеть рабочую одежду.
2. Проверить уровень топлива, смазки и охлаждающей жидкости, проверить наличие смазки в соответствующих точках.
3. Проверить соединения гидравлической системы на наличие течей.
4. Проверить степень затяжки болтов и гаек, затянуть при необходимости.
5. Проверить, находятся ли рычаги управления в нейтральном положении.
6. Перед дозаправкой затушить сигареты, плотно затянуть крышки и пробки топливного и масляного баков.
7. Не оставлять детали и инструменты лежать на земле вблизи машины или на полу кабины оператора.
8. Никогда не начинать эксплуатацию машины, если были обнаружены какие-либо повреждения.

#### 3.2. После запуска двигателя

1. Убедиться, что все измерительные приборы работают правильно, и что стрелки измерительных приборов находятся в нужной области.
2. Проверить податливость и длину хода педалей и рычагов.
3. Проверить правильность работы отвала.
4. Проверить работу коробки передач, убедиться, что переключение скоростей происходит нормально.
5. Проверить работу системы рулевого управления.
6. Проверить работу тормоза бортового фрикциона.
7. Проверить цвет выхлопного газа.
8. Проверить работу предохранительных механизмов.
9. Проверить наличие необычных звуков или вибрации.
10. Проверить аккумуляторные батареи, убедиться, что электрической мощности достаточно для нормальной работы машины и что выход электрической мощности соответствует требованиям.

#### 3.3 Работа без нагрузки

1. При управлении машиной держать отвал на расстоянии 40-50 см от земли, чтобы обеспечить обзор.
2. Всегда подавать сигнал и включать сигналы поворота перед запуском двигателя.
3. Эксплуатировать машину на нужной скорости, в соответствии с типом грунта. Никогда не делать следующего: внезапно начинать движение, внезапно останавливаться, внезапно поворачивать, внезапно увеличивать или снижать скорость, двигаться накатом.
4. При проезде через узкие участки, необходим человек регулирующий направление движения и подающий специальные сигналы.
5. Перед проездом через мост проверить ограничения по грузу (до 20 тонн) и ширине, ехать на самой низкой скорости. Никогда не проезжать по мосту, не соответствующему требованиям.
6. При пересечении русла реки или болотистой местности, проверить допустимую нагрузку, глубину и скорость течения реки.
7. При пересечении железнодорожных путей двигаться на низкой скорости и соблюдать осторожность по отношению к другим машинам.
8. При любой возможности избегать движения через препятствия. По возможности

избегать езды через большие груды какого-либо материала, упавшие деревья и другие препятствия. Установить рычаг переключения передач на низкую скорость, никогда не заезжать на препятствие под углом, никогда не выключать муфту поворота при въезде на препятствие.

9. При работе в ночное время или в условиях тумана убедитесь, что включена система освещения, и осуществляйте движение на низкой скорости.

10. При работе в условиях снегопада или дождя обращать особое внимание на изменение состояния грунта.

11. При движении на склоне

(1) Всегда ехать непосредственно вверх или вниз (прямо) на низкой скорости. Никогда не ехать через склон горизонтально или по диагонали.

(2) На склоне не менять передачу.

(3) Никогда не переезжать через препятствия на склоне.

(4) Не переезжать через упавшие деревья и бревна.

(5) Если на склоне двигатель глохнет, позволить отвалу опуститься на землю и заблокировать тормоз. После того, как рычаг переключения передач вернется в нейтральное положение ("Neutral") снова запустить двигатель.

(6) Никогда не скатываться со склона за счет силы тяготения или накатом.

(7) При спуске со склона, если скорость движения очень высокая для управления двигателем, привести в действие тормоз и одновременно с этим опустить отвал в нужное положение для торможения.

(8) При движении бульдозера вниз по склону за счет силы тяготения действие механизма рулевого управления противоположно обычному. Это нужно всегда помнить.

(9) Никогда не использовать тормоз механизма рулевого управления для экстренной остановки на склоне. При необходимости опустить на землю отвал, чтобы остановить машину.

12. Не разрешать людям стоять или сидеть на каких-либо частях машины, кроме как внутри кабины.

### 3.4. Правила работы

1. Осмотреть рабочую площадку перед началом работы, чтобы избежать несчастных случаев.

2. Оператор должен быть сосредоточен на управлении машиной, должен следить за показаниями приборов, звуками, вибрацией, цветом выхлопных газов и действием рычагов. Если случаются какие-либо неполадки, немедленно припарковать машину в безопасном месте и предпринять необходимые действия.

3. Управлять машиной только сидя в водительском кресле, никогда не управлять машиной стоя, т.к. это опасно.

4. При работе в густом лесу (джунглях) своевременно убирать листья и ветки с двигателя, чтобы предотвратить повреждение двигателя или его возгорание.

5. Для продления срока службы машины не перегружать ее.

6. При поднятии почвы на склон скорость машины снижается, чтобы уменьшить нагрузку. Поэтому необходимо снижать скорость, чтобы защитить машину от переворачивания.

7. Всегда избегать движения по кабельным линиям и проводам, чтобы предотвратить электрический удар.

8. При разборе зданий или работе под скалами всегда следить за падающими камнями и обвалами.

9. Обеспечивать необходимое освещение при работе в ночное время.

10. При буксировке машины на тросе предотвратить нахождение людей вблизи троса.

### 3.5 Парковка и правила проведения технического обслуживания

1. Парковать машину следует на ровной твердой поверхности. Если необходимо оставить машину на склоне, парковать ее следует кабиной вниз, заблокировать педаль тормоза (нажать педаль тормоза, заблокировать педаль блокирующим рычагом; это нужно делать

при работающем двигателе). Если склон крутой, опустить отвал так, чтобы он врезался в землю, чтобы обеспечить большую безопасность.

2. При парковке машины опустить отвал и рыхлитель на землю и вернуть рычаги управления в нейтральное положение ("Neutral").

3. Провести проверку на наличие течей масла или воды, проверить плотность соединений компонентов, если найдены неисправности – устранить их.

### 3.6. Меры предосторожности при проведении текущего технического обслуживания

! Запрещено работать под овалом без надлежащей защиты. Никогда не проводить техническое обслуживание работающей машины.

! Перед началом проведения технического обслуживания опустить отвал на землю. Когда необходимо провести техническое обслуживание при поднятом отвале, необходимо тщательно заблокировать его.

Техническое обслуживание всегда проводится при выключенном двигателе.

! Если необходимо проводить техническое обслуживание при включенном двигателе, то для безопасности при его проведении должны присутствовать другие люди.

! Остановить двигатель перед тем, как проводить ремонт вращающихся деталей двигателя.

3. Работа под ходовой частью машины: повесить предупреждающей знак в кабине и вокруг машины, чтобы никто не смог по ошибке завести машину и начать движение на ней.

4. Когда необходимо поднять переднюю часть машины, чтобы провести ремонт, опустив отвал на землю, необходимо заблокировать все рычаги и поставить упоры под гусеничную цепь.

5. Никогда не использовать вместо фонаря открытый огонь.

6. Никогда не совершать манипуляций с аккумуляторными батареями вблизи открытого огня.

! Никогда не проверять уровень заряда аккумуляторных батарей путем касания металлическим предметом пробки аккумулятора.

7. Стравливать давление перед заправкой, сливом масла и проведением технического обслуживания гидравлической системы.

8. Не ронять инструменты и другие вещи в систему при проверке.

9. Никогда не открывать крышку радиатора, когда температура воды еще высокая, т.к. кипящая вода может выплеснуться из радиатора.

10. Выбирать масло и воду, руководствуясь техническими характеристиками, представленными в данном руководстве.

11. Никогда не использовать неподходящие запасные части.

## IV. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ДЕМОНТАЖЕ

### 4.1. Демонтаж

1. Прочитать "Руководство пользователя" перед началом демонтажа, чтобы получить информацию о том, какие части должны быть сняты. Это очень важно для выполнения работ по проведению технического обслуживания.
2. Запоминать направление и положение каждой части, чтобы правильно провести их установку.
3. Использовать специальные инструменты в соответствии с порядком работы. Если использование специальных инструментов невозможно, могут быть использованы некоторые схожие инструменты, при условии, что они не повредят детали.
4. Плотно прилегающие и конусообразные детали должны быть плотно установлены на нужное место. Если некоторые детали были установлены неплотно, проверить их на предмет истирания.
5. Демонтированные детали должны быть очищены и приведены в порядок, необходимо принять меры, чтобы защитить их от пыли. Использовать 2 типа чистящих средств: одно – для удаления грязи, второе – для окончательной очистки.  
! Соблюдать осторожность при очистке таких деталей, как фильтры, пробки и вентиляционная крышка.

### 4.2 Монтаж

1. Все детали перед установкой должны быть очищены. Детали, предназначенные для замены, также должны быть сначала очищены, т.к. они покрыты антикоррозийным раствором.
2. Во многих случаях при установке вкладышей, подшипников, уплотнителей и т.п. частей должны использоваться специальные инструменты. Запрещено устанавливать их непосредственно при помощи молотка, куска дерева и т.п., рекомендуется использовать кусок мягкого материала в качестве прокладки.
2. Шайбы и уплотнительные кольца – самые важные части, из-за их небольшого размера их можно легко потерять при монтаже. При установке крепежных деталей, таких как болты и гайки, проверить, чтобы метод установки соответствовал рекомендациям.
3. Использовать гаечный ключ с ограничением по крутящему моменту в местах, где есть ограничения по крутящему моменту. Что касается частей, фиксирующих крышку или имеющих несколько болтов, закручивать болты симметрично, чтобы сила распределялась равномерно.
4. Пометки показывают правильное положение деталей, в отличие от маркировки, нанесенной на части. Не путать.

### 4.3 Установка и демонтаж подшипников

1. Пыль наносит вред всем подшипникам, являясь причиной возникновения необычного звука в подшипниках и быстро снижая уровень смазки. Не открывать коробку с подшипниками до тех пор, пока не будут выполнены все подготовительные работы.
2. В качестве очищающего средства использовать бензин. Керосин и дизельное топливо также могут использоваться в качестве чистящего средства, если возможно использование сжатого воздуха, использовать его для удаления пыли.
3. Установить подшипники в нужное положение, закрыть подшипник до плеча либо до беговой дорожки, чтобы предотвратить излишнюю очистку двух торцов.

### 4.4. Установка и демонтаж сальников

1. Установить сальник: установить сальник с фланцем, который предотвратит попадание внутрь машинного, трансмиссионного масла (защита от масла), чтобы улучшить свойства защиты от масла, с фланцем, который предотвратит попадание внутрь смазочного вещества. Нанести внутрь достаточно смазки, чтобы вытеснить предыдущую.

2. Закрывать сальник до плеча или до линии уплотнения.
3. Нанести слой литиевой (мыльной) смазки перед установкой сальника. Иначе сальник может быть поврежден из-за сухого трения на поверхности в течение первых часов работы.
4. Для ввода сальника в работу может быть использована трубка (Рис. 4-1А), если трубки нет, ее можно сделать из куса тонколистовой меди.
5. Правильный способ ввода сальника в работу - Рис. 4-1С. Для равномерного распределения силы должны быть использованы правильные инструменты, диаметр инструмента должен быть на 0,5-1 мм меньше бегового отверстия, это должен быть инструмент, свободный конец которого по форме напоминает молоток.

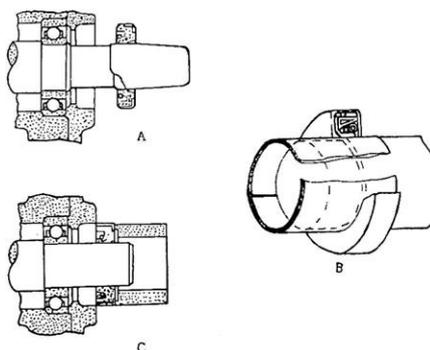
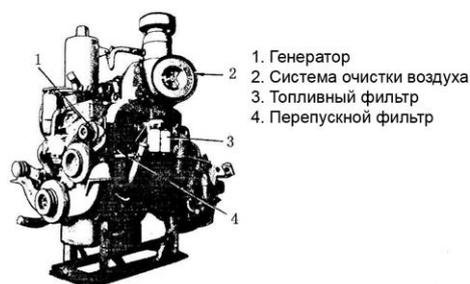


Рис. 4-1 Установка уплотнителей

## V. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ БУЛЬДОЗЕРА

### 5.1 Двигатель

#### 5.1.1 Общая конструкция двигателя (см. Рис. 5-1, 5-2)



1. Генератор
2. Система очистки воздуха
3. Топливный фильтр
4. Перепускной фильтр

5. Глушитель
6. Емкость с консервирующим веществом
7. Турбонагнетатель
8. Масляный радиатор
9. Стартер
10. Масляный фильтр
11. Демпфер

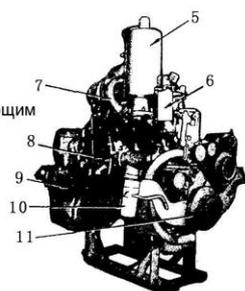
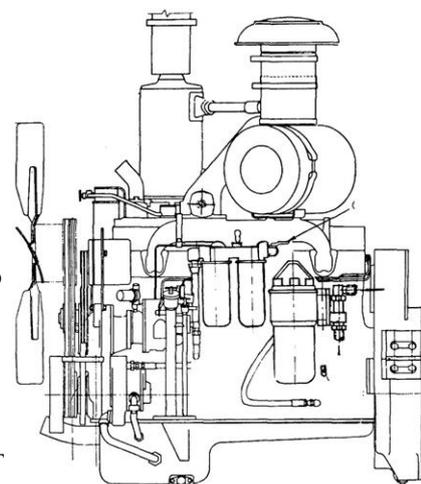


Рис. 5-1

Рис.  
5-2  
5.1.  
2  
Тех  
нич  
еско  
е  
опис  
ание  
двиг



ателя

#### 1. Основные параметры

Модель двигателя		NT855-C280 (BCIII)
Диаметр цилиндра / ход поршня (мм)		6-139,7 x 152,4
Рабочий объем (л)		14,01
Порядок зажигания		1-5-3-6-2-4
Габариты	Габаритная длина (мм)	1691 (кожух маховика – передний конец вентилятора)
	Габаритная ширина (мм)	1116 (задний кронштейн - задний кронштейн)
	Габаритная высота (мм)	2741,9 (выпускной трубопровод – сливной клапан воздушного канала поддона картера)
Чистая масса (кг)		1750
Характеристики	Номинальная скорость (об/мин)	1800
	Номинальная мощность (кВт)	162 (220 л.с.)
	Пиковый крутящий момент (Нм*об/мин)	1030/1250
	Максимальная скорость без нагрузки (об/мин)	1900-2000
	Минимальная скорость без нагрузки (об/мин)	550-600
Минимальный коэффициент расхода топлива (г / кВт * ч)		≤ 228
Генератор зарядки		Кремниевый генератор переменного тока 35А
Порядок запуска		Стартер 24 В 11 кВт
Аккумуляторная батарея		24 В 195 А-ч x 2
Объем смазочного вещества (л)		45

2. Распределение нагрузки по фазам



Рис. 5-3

3. Рабочая характеристика (см. Рис. 5-4)  
 Мощность на маховике: 162 кВт (220 л.с.) / 1800 об/мин  
 Пиковый крутящий момент: 1030

Нм / 1250 об/мин

Минимальный расход топлива: < 205 г / кВт \* ч

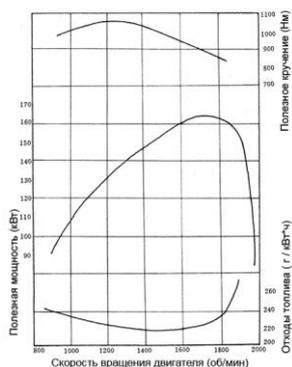


Рис. 5-4

5.1.3 Система двигателя

1. Система впуска воздуха и система выпуска

Данная система состоит из воздухоочистителя, турбоагнетателя, глушителя и выхлопной трубы.

1) Воздухоочиститель (см. Рис.5-5)

5)

Двухступенчатый воздухоочиститель сухого типа состоит из вращающегося трубчатого фильтра и бумажного фильтра. Эффективность фильтрации достигает 99,8 %. Очистке можно подвергать только внешний картридж, внутренний картридж чистить запрещается. Деталь внутреннего картриджа № 6127-81-7412, деталь внешнего картриджа № 6128-81-7320.

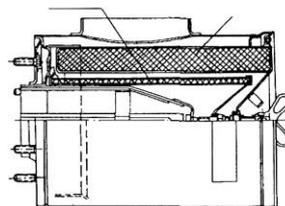
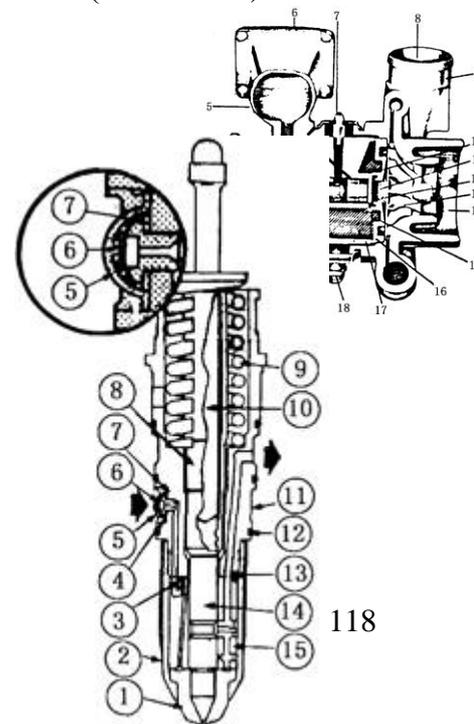


Рис. 5-5

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

Рис. 5-6

1. Теплоизоляционная пластина
2. Кольцевое уплотнение
3. Выпускное отверстие
4. Вал и колесо турбины
5. Кожух турбины
6. Впуск выхлопа
7. Масловыпускное отверстие
8. Отбор воздуха
9. Картер воздушного компрессора
10. Распорная втулка подшипника
11. Кольцевое уплотнение
12. Втулка масляного уплотнения
13. Колесо воздушного компрессора
14. Впуск воздуха
15. Пластина масляного уплотнения
16. Уплотнительное кольцо
17. Картер подшипника
18. Масловыпускное отверстие
19. Подшипник турбоагнетателя
19. Изолирующий материал



2. Система подачи топлива

1. Форсунка впрыска топлива (деталь № 3013725) (см. Рис. 5-7)

- Форсунка
- 2. Головка форсунки
- 3. Шариковый обратный клапан
- 4. Упорное кольцо
- 5. Сетка фильтра
- 6. Заглушка
- 7. Уплотнительная шайба
- 8. Плунжерная трубка
- 9. Пружина форсунки
- 10. Рычаг
- 11. Корпус форсунки
- 12. Уплотнительное кольцо
- 13. Плунжер
- 14. Втулка плунжера

Рис. 5-7

Корпус форсунки (1) оборудован пружиной плунжера (9), регулируемой заглушкой (6), уплотнительной шайбой (7), сеткой топливного фильтра (5), упорным кольцом (4) и уплотнительным кольцом (12). Корпус форсунки соединен с головкой цилиндра, образуя трубопровод подачи и возврата топлива. Топливо проходит через регулируемую заглушку (6), попадает во втулку плунжера (15) и через шариковый обратный клапан (3) поступает в маслопровод форсунки и втулку форсунки и затем в измерительное отверстие. Топливо подается в форсунку (1). Если топливо не подается, оно проходит через измерительное отверстие и кольцо и выходит из отверстия возврата топлива. На данном этапе, плунжер оказывается на поверхности форсунки. Форсунка, корпус форсунки и втулка плунжера соединены посредством головки форсунки (2).

2) Топливный насос (деталь № 3262175) (см. Рис. 5-8)

Топливный насос модели PT (G) VS состоит из зубчатого насоса, стандартного и одного VS регулятора.

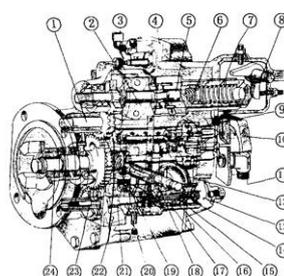


Рис. 5-8 Модель топливного насоса PT (G) VS и направление потока топлива

- 1. Ведущая шестерня и ведущий вал
- 2. Молоточек VS-регулятора
- 3. Подача топлива в форсунку
- 4. Клапан СО
- 5. Плунжер VS-регулятора
- 6. VS-пружина холостых оборотов
- 7. VS-пружина скорости
- 8. VS-ось дросселя
- 9. Зубчатый насос
- 10. Редуктор биения
- 11. Подача топлива из фильтра
- 12. Регуляторный клапан давления
- 13. Винт регулировки холостого хода

14. Пружинная втулка
15. Пружина высоких оборотов
16. Пружина холостых оборотов
17. Плунжер пружины холостых оборотов
18. Ось дросселя
19. Сетка фильтра
20. Плунжер регулятора
21. Моментная пружина
22. Регулировочная пружина
23. Дополнительный плунжер регулятора
24. Основной вал

### 3) Принцип работы системы питания (см. Рис. 5-8 и 5-9)

Если двигатель работает, коленчатый вал вращается. Основной вал топливного насоса (24) совершает вращение при помощи зубчатого привода. Основной вал (24) обеспечивает работу зубчатого насоса (9), молоточка (2) и задает вращение валу спидометра (см. Рис. 5-8).

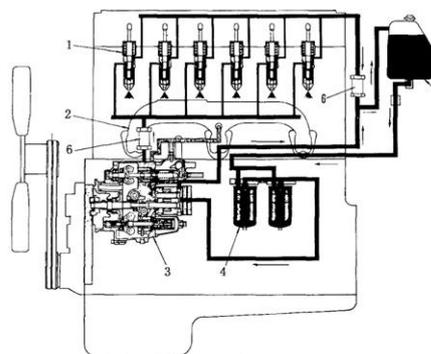


Рис. 5-9

1. Форсунка
2. Труба воздухозаборника
3. Топливный насос
4. Топливный фильтр
5. Топливный бак
6. Обратный клапан

Дизельное масло подается из топливного бака (5) и фильтруется при помощи топливного фильтра (4), затем поступает в топливный насос (3) (см. Рис. 5-9).

Масло проходит через зубчатый насос (9) и сетку фильтра (19), а также через регулятор в ось дросселя (18). При работе на малых оборотах, топливо поступает через отверстие на втулке регулятора в ось дросселя и затем через клапан СО топливного насоса (4) попадает в форсунку (1) (см. Рис. 5-9). Поскольку топливо подается на ось дросселя посредством основного маслопровода и маслопровода малого хода, при работе на малых оборотах дизельного двигателя основной маслопровод перекрывается. На данном этапе только маслопровод холостого хода подает масло. При высоких оборотах двигателя, маслопровод холостого хода перекрывается, и масло подается через основной маслопровод. Эти работы контролируются при помощи VS-регулятора.

Топливо подается в форсунку, проходит через измерительное отверстие в камеру цилиндра. На предмет измерительных процессов и процессов инжекции смотрите раздел «Инструкция по работе форсунки». Эксплуатация плунжера форсунки контролируется посредством распредвала, ролика толкателя распредвала, корпуса и качающейся рамы. По окончании инжекции, плунжер прекращает работу на некоторое время. На данном этапе, часть топлива (около 50%) возвращается через форсунку в топливный бак, охлаждая ее. Поскольку ёмкость питающего масляного бака зависит от давления питающего масла и времени масляной инжекции, данная топливная система является напорной.

### 3. Система смазки (см. Рис. 5-10)

Данная система работает по принципу принудительной смазки. Давление, производимое шестерней коленвала двигателя, обеспечивает работу смазочного насоса. Система смазки

состоит из смазочного насоса (2), регуляторного клапана (5), масляного охладителя (6), сетчатого масляного фильтра (7) и индикатора уровня масла.

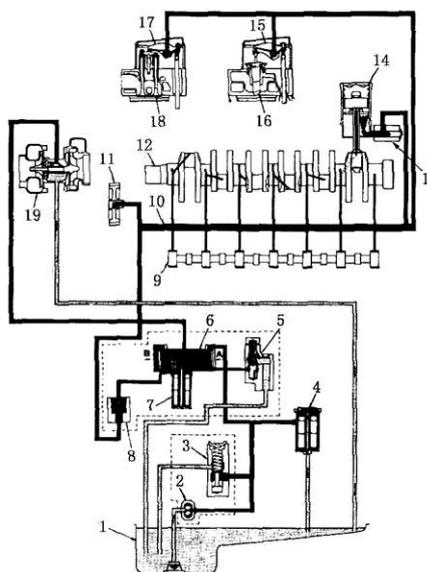


Рис. 5-10

1. Поддон картера
2. Смазочный насос
3. Вспомогательный клапан
4. Вспомогательный фильтр
5. Регуляторный клапан
6. Масляный охладитель
7. Сетчатый масляный фильтр
8. Предохранительный клапан сетчатого фильтра
9. Распределительный вал
10. Ведущая магистраль смазочного масла

11. Шестерня
12. Коленчатый вал
13. Форсунка охлаждения поршня
14. Поршень
15. Рычаг
16. Форсунка
17. Рычаг
18. Клапан
19. Турбокомпрессор

А. Охлаждающая жидкость поступает из водяного насоса

Б. Дренажный сток (через водяной трубопровод)

4. Система охлаждения (см. Рис. 5-11)

Метод охлаждения воды: оборот воды обеспечивается центробежным водяным насосом. Энергия подается коленчатым валом при помощи ременного привода. Чтобы снизить температуру, тепло от воды в радиаторе (9) рассеивается вентилятором (8).

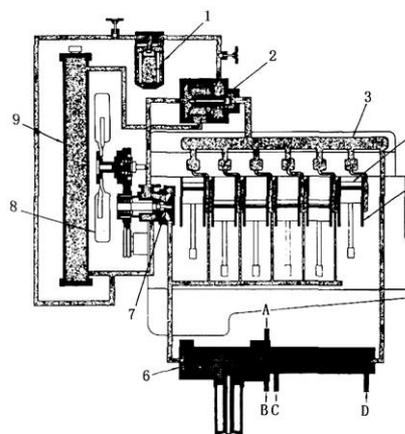


Рис. 5-11

1. Антикоррозийный фильтр для воды
2. Термостат
3. Водяной трубопровод
4. Поршень
5. Втулка цилиндра
6. Масляный охладитель
7. Водяной насос
8. Вентилятор

9. Радиатор

А. Ввести масло из масляного насоса.

В. В основной маслопровод двигателя.

С. В гидросистему ходовой системы

## D. Из гидросистемы ходовой системы

### 5.1.4 Отбор мощности

#### 1. Кожух маховика в сборе (см. Рис. 5-12)

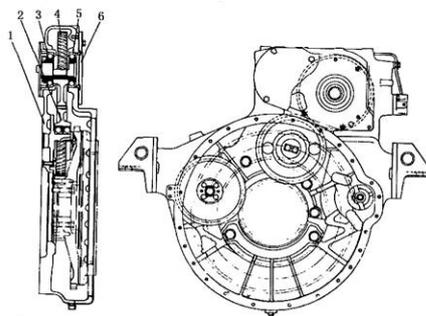


Рис. 5-12

- 1.Кожух маховика
- 2.Натяжное колесо
- 3.Подшипник
- 4.Ведущая шестерня картера редуктора (Z=56)
- 5.Подшипник

#### 6.Крышка

Основная функция - отбор мощности.

#### 2. Картер редуктора (см. Рис. 5-13)

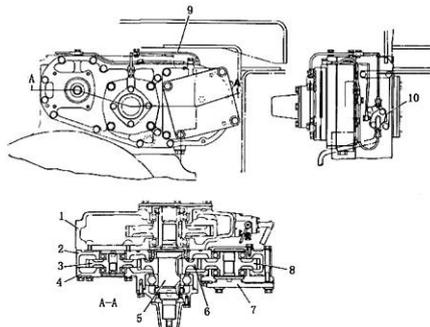


Рис. 5-13

- 1.Кожух маховика
- 2.Корпус картера редуктора
- 3.Ведомая шестерня
- 4.Крышка картера редуктора
- 5.Ведущий вал
- 6.Ведущая шестерня
- 7.Щиток
- 8.Ведомая шестерня

#### 9.Смазочная трубка

#### 10. Распределитель

Картер редуктора установлен в верхней части кожуха маховика. Шестерня кожуха маховика приводит в движение ведущий вал (5), ведущая шестерня вращает ведомую шестерню (3) и (8). Снять нижний щиток (7) и установить рабочий насос. Ведомая шестерня (3) отвечает за переключение передач смазочного насоса. Установить гидронасос рулевого механизма на передней части кожуха маховика. Смазочное масло картера редуктора отбора мощности и подшипника подается из обратного шланга маслоохладителя и распределяется по всем деталям через смазочную трубку (9) распределителя.

#### 5.1.5 Радиатор в сборе (см. Рис. 5-14)

Радиатор состоит из верхнего бака (1), сердцевины радиатора (12), нижнего бака (10) и сопутствующих приспособлений. Охлажденная жидкость поступает через термостат в верхний бак (1). Удалив весь воздух из воды, жидкость поступает через теплообменный элемент радиатора (12) в нижний бак (10). Когда охлаждающая жидкость проходит через сердцевину радиатора (12), вода охлаждается под воздействием вентилятора, который находится за радиатором. Как только температура воды падает, охлаждающая жидкость выкачивается водяным насосом через нижний бак в тело цилиндра двигателя.

Это закрытая система. Рабочее давление клапана давления запорного нагнетательного клапана, согласующегося с верхним баком, составляет менее 0,075 МПа. Это способствует повышению температуры испарения охлаждающей жидкости, сокращает потерю воды и

повышает эффективность рассеиваемого тепла. Мощность вентилятора (13) обеспечивается шкивом вентилятора на передней панели двигателя при помощи клинового ремня. Охлаждающий эффект усиливается вынужденным ветром.

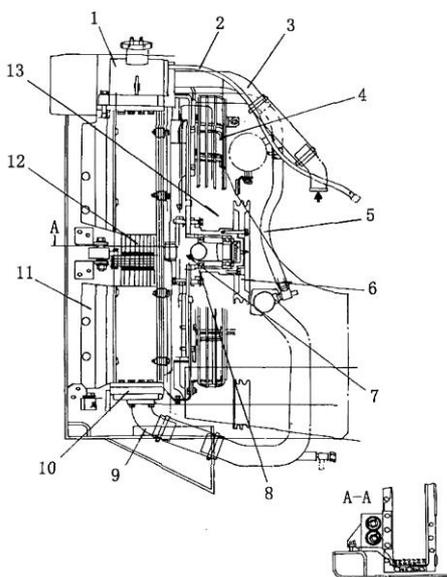


Рис. 5-14

- 1.Верхний бак
- 2.Шланг
- 3.Впускная труба
- 4.Ограждение вентилятора
- 5.Шланг дополнительной подачи воды
- 6.Шкив
- 7.Вал
- 8.Картер
- 9.Выпускная труба
10. Нижний бак
11. Предохранительная решетка
12. Теплообменный элемент

радиатора  
13. Вентилятор

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

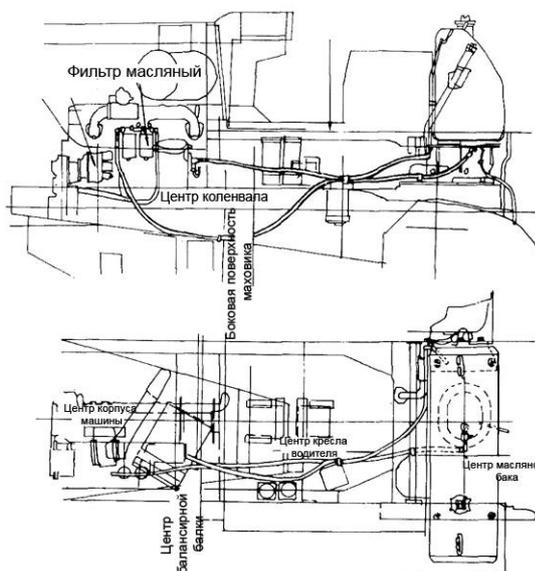


Рис. 5-15

Топливный бак устанавливается в задней части корпуса машины. Топливный бак осуществляет подачу масла, наполняя сетчатый масляный фильтр. Топливо поступает из топливного бака в топливный фильтр подающего насоса. На

задней части топливного бака имеется клапан, отвечающий за прекращение подачи топлива, и вентиль для слива масла.

### 5.1.7 Управление двигателем (см. Рис. 5-16)

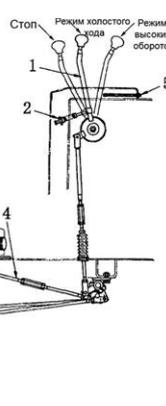


Рис. 5-16

1.Рычаг управления подачи топлива

- 2. Винт регулировки холостого хода
- 3. Рычаг
- 4. Рычаг
- 5. Винт регулировки высоких оборотов

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

Трехэлементный одноступенчатый однофазный гидротрансформатор.

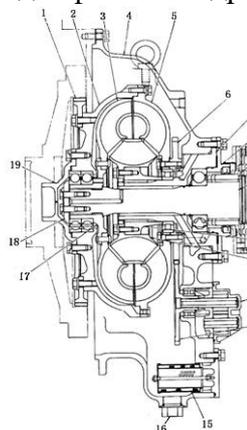


Рис. 5-17

- 1. Ведущий механизм
- 2. Корпус ведущего механизма
- 3. Гидротурбина
- 4. Кожух гидротрансформатора
- 5. Насос
- 6. Ведущая шестерня
- 7. Вал статора гидротрансформатора
- 8. Крышка
- 9. Комплексный

гидродинамический трансформатор

- 10. Ведомый вал турбины
- 11. Ступица вала статора
- 12. Статор
- 13. Картер насоса
- 14. Ведущая шестерня
- 15. Сетчатый фильтр
- 16. Масловыпускное отверстие
- 17. Ступица турбины
- 18. Пластина
- 19. Пилот

Насос (5), гидротурбина (3) и статор (12) наполнены рабочим маслом. При вращении насосного колеса на лопасти попадает масло, в результате чего гидротурбина начинает вращаться. Масло поступает из гидротурбины в статор и затем во входной канал насосного колеса. Таким образом, осуществляется оборот масла.

Статор может изменить крутящий момент жидкости, чтобы увеличить крутящий момент турбины. Последний зависит от рабочих условий. Поэтому, при увеличении нагрузки турбина испытывает сопротивление в отношении автоматического снижения скорости.

20. Схема силового входа: Ведущий механизм (1) – Корпус ведущего механизма (2) – Насос (5).

Схема выхода мощности: Турбина (3) – Ступица турбины (17) – Ведомый вал турбины (10).

## 5.3. Карданный вал (см. Рис. 5-18)

В функции карданного вала входит контроль передачи мощности между гидротрансформатором и картером трансмиссии.

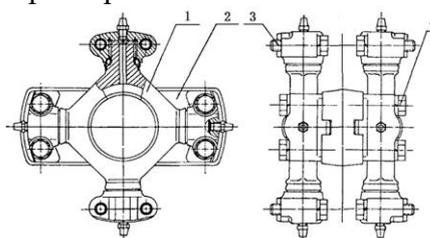


Рис. 5-18

- 1. Крестовина в сборе
- 2. Пластина
- 3. Болт
- 4. Болт

## 5.4 Картер коробки передач (Рис. 5-19)

Функции коробки передач:

1. Отвечает за передний и задний ход машины.
2. Может принимать различные значения передаточного числа вторичного привода (включая постановку на стоянку).

Устройство управляет планетарной передачей, конструкцией многодисковой муфты. Контролируется регулятором клапаном и зависит от гидравлического усилия, необходимого для переключения трех скоростей переднего и заднего хода.

Муфта № 1 отвечает за передний ход; муфта № 2 – за задний; муфта № 3 – за 3 скорость; муфта № 4 – за 2 скорость, муфта № 5 – за 1 скорость.

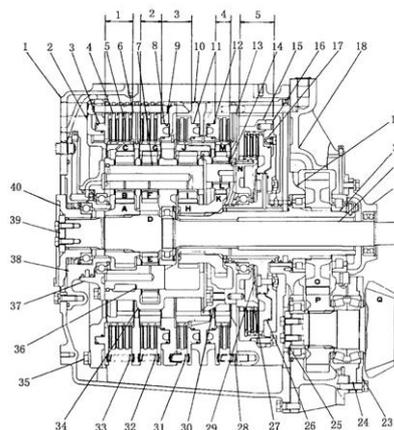


Рис. 5-19

1. Кожух картера коробки передач
2. Тело цилиндра муфты № 1
3. Поршень муфты № 1
4. Кольцевая прокладка
5. Диск
6. Пластина
7. Ось планетарной шестерни № 1, 2 и 3
8. Поршень муфты № 2

9. Тело цилиндра муфты № 2
10. Тело цилиндра муфты № 3 и 4
11. Поршень муфты № 3
12. Поршень муфты № 4
13. Пластина
14. Ось планетарной шестерни № 4
15. Внешний барабан муфты № 5
16. Тело цилиндра муфты № 5
17. Шаровой обратный клапан
18. Корпус картера задней опоры
19. Картер
20. Втулка выходного вала
21. Входной вал
22. Сепаратор подшипника
23. Крышка
24. Кожух подшипника
25. Опорный диск подшипника
26. Поршень муфты № 5
27. Внутренний барабан муфты № 5
28. Пружина планетарной передачи № 4
29. Дисковая пружина
30. Водило планетарной передачи № 4
31. Пружина планетарной передачи № 3
32. Пружина планетарной передачи № 2
33. Пружина планетарной передачи № 1
34. Водило планетарной передачи № 1, 2 и 3
35. Болт
36. Ось планетарной шестерни № 2
37. Сепаратор подшипника

- 38. Сепаратор подшипника
- 39. Пластина
- 40. Соединительный патрубок

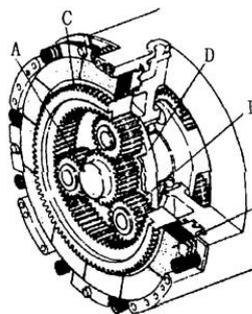
Первая муфта отвечает за передний ход. Вторая муфта – за задний ход.  
 Вторая муфта – за задний ход.  
 Третья муфта соответствует третьей скорости.  
 Четвертая муфта - второй скорости.  
 Пятая муфта – первой скорости.

1. Принцип работы планетарной передачи и включающего механизма

(1) Принцип работы планетарной передачи (Рис. 5-20)

Планетарный зубчатый механизм состоит из солнечной шестерни (А), планетарной шестерни (В), кольцевой шестерни (С) и водила (D). Планетарная шестерня (В) устанавливается на теле водила (D). При этом соединяется с солнечной (А) и кольцевой (С) шестерней.

- А. Солнечная шестерня
- В. Планетарная шестерня
- С. Кольцевая шестерня
- D. Водило.



Переключение передач	Рабочая муфта
1	№ 1, 5
2	№ 1, 4
3	№ 1, 3
1	№ 2, 5
2	№ 2, 4
3	№ 2, 3

Рис. 5-20

Если фиксируется кольцевая шестерня, крутящий момент передается от солнечной шестерни (А) к планетарной (В). Планетарная шестерня (В) вращается самостоятельно и одновременно вращается вокруг солнечной шестерни (А). Направление вращения оси планетарной шестерни противоположно направлению вращения солнечной шестерни (А) (см. Рис. 5-21).

Если фиксируется водило (D), крутящий момент переходит от солнечной шестерни (А) к планетарной (В) и затем от планетарной шестерни (В) к кольцевой (С), заставляя его вращаться. Направление вращения кольцевой шестерни (С) противоположно направлению вращения солнечной шестерни (А) (см. Рис. 5-22).

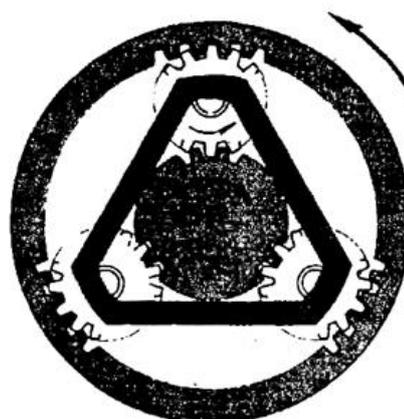
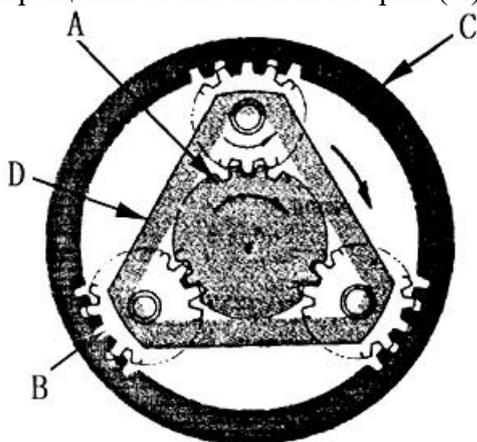


Рис. 5-21

Рис. 5-22

Вышеупомянутый механизм лежит в основе работы планетарной передачи № 1, 3, 4. Солнечная шестерня действует при первой передаче планетарного зубчатого механизма. Водило (D) действует при третьей и четвертой передачах.

Планетарный редуктор (E) увеличивается (см. Рис. 5-23) только для достижения реверсивного вращения на выходе. Настоящий метод передачи А-В-Е-С является структурным принципом работы при второй планетарной передаче.

2) Включающий механизм (см. Рис. 5-24)

Муфта № 5 коробки передач образует закрытое зажимное устройство.

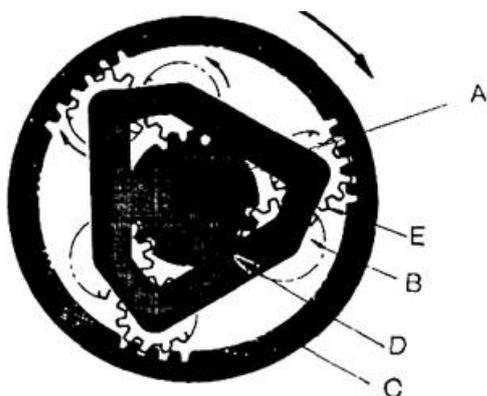


Рис. 5-23

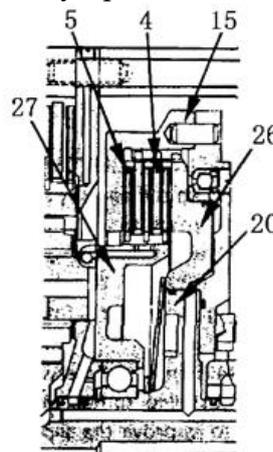


Рис. 5-24

- А. Солнечная шестерня
- В, Е Планетарная шестерня
- С. Кольцевая шестерня
- Д. Водило

Метод установки планетарной шестерни, как показано на Рис. 5-25, осуществляется при помощи муфты. Включение муфты происходит посредством масла, подаваемого под давлением с регулировочного клапана, нажимающего на поршень (3) (см. Рис. 5-26)

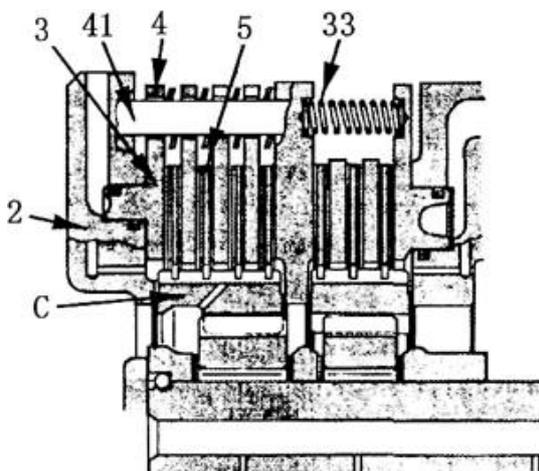


Рис. 5-25

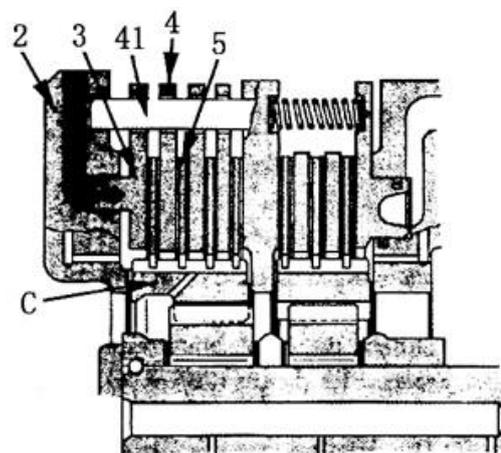


Рис. 5-26

Выключение муфты производится посредством оттяжной пружины (33), которая устанавливает поршень (3) в первоначальное положение после прекращения подачи масла

под давлением (см. Рис. 5-27). Функция дисковой пружины (42) заключается в увеличении рабочей скорости поршня (3) и разъединяющего эффекта дисков.

Рис. 5-28 отображает структурную схему муфты № 5. Когда муфта под воздействием центробежной силы выключает подачу масла в теле цилиндра (16), дисковая пружина (29) не способна сразу выключить диски. Это может привести к частичному выключению муфты и затруднить следующее переключение передач. Чтобы избежать этого, устанавливается шаровой возвратный клапан (17).

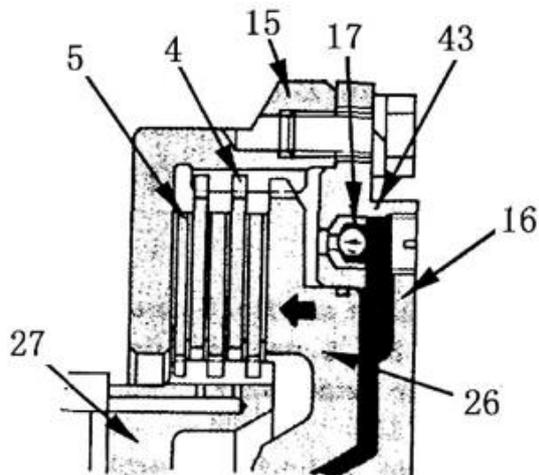


Рис. 5-27

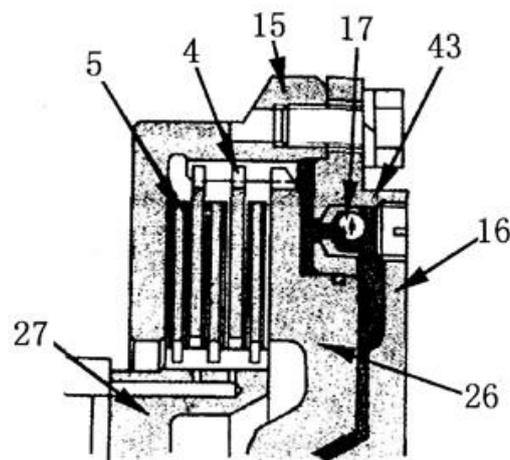


Рис. 5-28

При включении муфты № 5 (см. Рис. 5-29), масло под давлением поступает из регулировочного клапана в масляную камеру и нажимает на поршень (26), одновременно воздействуя на шаровой обратный клапан (17), закупоривая отверстие клапана. Муфта быстро включается.

Если под действием центробежной силы прекращается подача масла из регулировочного клапана, шаровой обратный клапан (17) будет двигаться по направлению стрелки на Рис. 5-30. На данном этапе, отверстие клапанной коробки открывается и масло спускается.

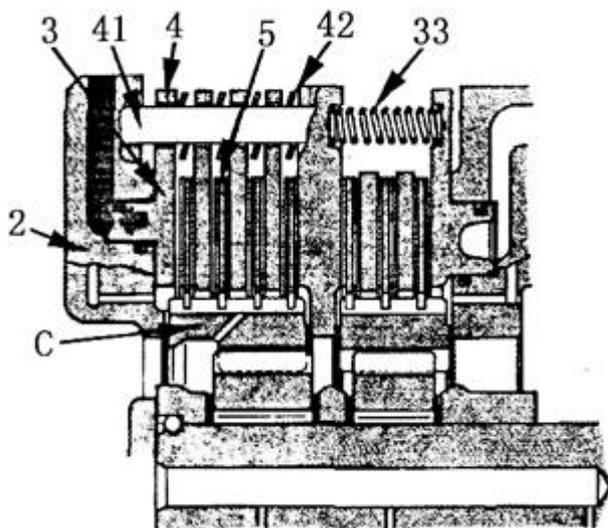


Рис. 5-29

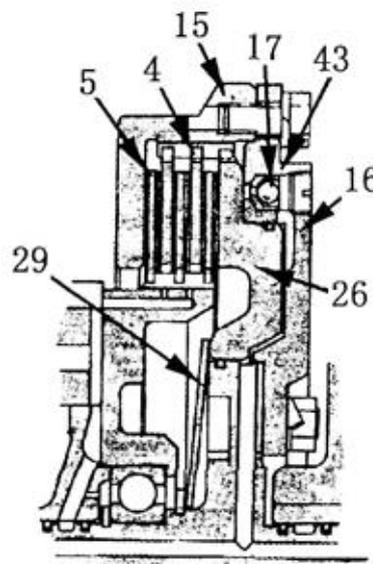


Рис. 5-30

### 1. Схема передачи мощности

(1) Передний ход, 1 скорость (см. Рис. 5-31)

На данном этапе одновременно 5 включаются муфты № 1 и №.

Схема передачи мощности: А-В-(34)-J-O-P-Q (муфты J, N, H, K, L и муфта № 5 соединены).

(2) Передний ход, 2 скорость (см. Рис. 5-32)

На данном этапе одновременно включаются муфты № 1 и 4.

Схема передачи мощности: А-В-(34)-J-(30)-L-K-O-P-Q

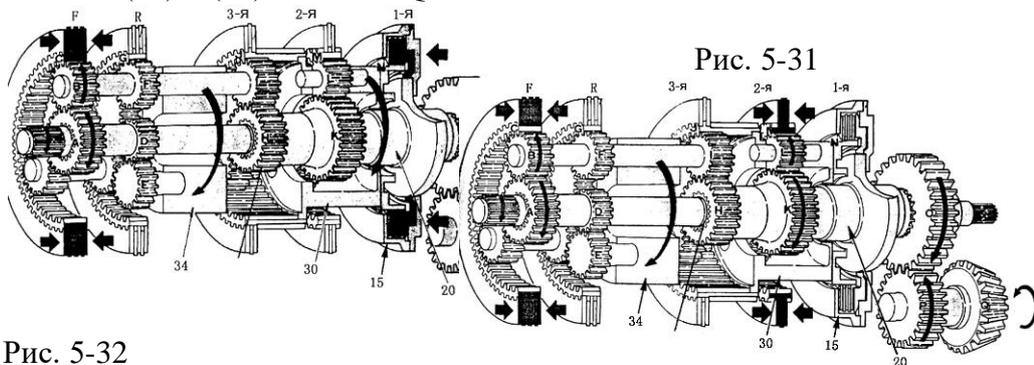


Рис. 5-32

(3) Передний ход (см. Рис. 5-33)

На данном этапе одновременно включаются муфты № 1 и 3.

Схема передачи мощности: А-В-(34)-J-I-H-O-P-Q

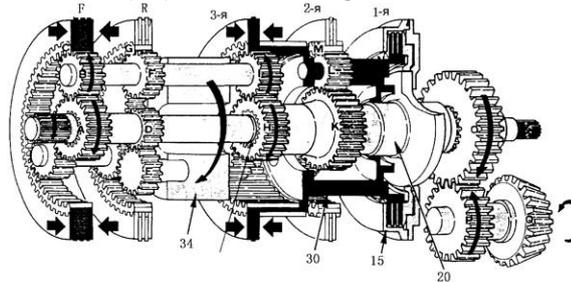


Рис. 5-33

(4) Задний ход, 1 скорость (см. Рис. 5-34)

На данном этапе одновременно включаются муфты № 2

и 5.

Схема передачи мощности: D-E-(34)-F-(34)-I-J-O-P-Q

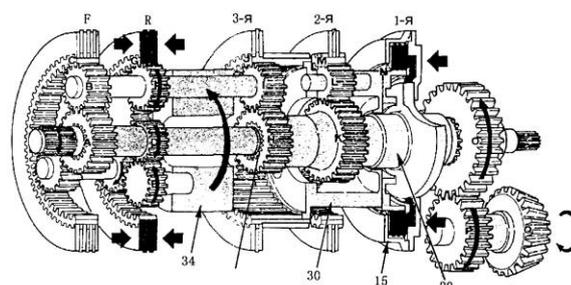


Рис. 5-34

(5) Задний ход, 2 и 3 скорости (рисунки отсутствуют)  
Муфты № 2 и 4 включаются

одновременно, чтобы запустить 2 скорость заднего хода.

Муфты № 2 и 3 включаются одновременно, чтобы запустить 3 скорость заднего хода.

### 5.5 Главный привод (см. Рис. 5-35)

Функции главного привода:

1. Изменять направление передачи мощности (вертикальное на горизонтальное)

2. Механизм замедления оборотов двигателя, увеличения крутящего момента, главный привод, муфта рулевого и тормоз рулевого механизма составляют картер рулевого управления.

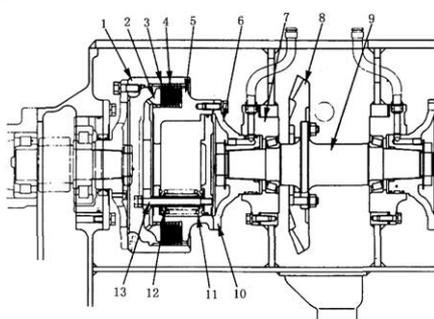


Рис. 5-35

1. Внешний барабан
2. Пластина
3. Внешний диск
4. Внутренняя пластина
5. Внутренний барабан
6. Ступица
7. Сепаратор подшипника
8. Большая коническая шестерня
9. Вал конической шестерни
10. Регулируемая прокладка
11. Большая пружина
12. Малая пружина
13. Болт

Главный привод состоит из большой конической шестерни (8), вала конической шестерни (9), сепаратора подшипника (7) и подшипника. Необходимо отрегулировать регулируемую прокладку (10) и прокладку между ведущей шестерней в сборе картера трансмиссии и кожухом, чтобы обе конические шестерни включились правильно.

Отрегулировать гайку (9) и прокладку между конической шестерней и кожухом, чтобы обе конические шестерни включились правильно.

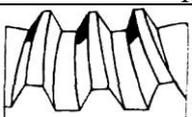
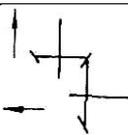
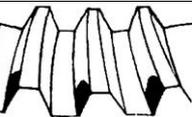
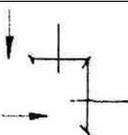
Стандартное расстояние между двумя коническими шестернями со спиральными зубьями составляет 0,25-0,33 мм. Продольная метка соприкосновения зубьев шестерней располагается в центре боковой поверхности каждого из зубьев (см. Рис. 5-36).

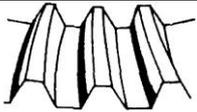
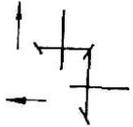
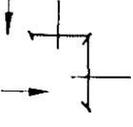


Рис. 5-36

Если механизм включения не отвечает норме, нужно

отрегулировать шестерни согласно следующей таблице:

Место соприкосновения на поверхности ведомой шестерни		Метод регулировки	Направление движения шестерни
Передний ход		Уплотнить ведомую и ведущую шестерни. Если промежуток между ними слишком мал, сдвинуть ведущую шестерню наружу.	
		Разъединить ведомую и ведущую шестерни. Если промежуток между ними слишком большой, сдвинуть ведущую шестерню вовнутрь.	
		Уплотнить ведущую и ведомую шестерни. Если промежуток между ними слишком мал, сдвинуть ведомую шестерню наружу.	

Задний ход		Разъединить ведущую и ведомую шестерни. Если промежуток между ними слишком большой, сдвинуть ведомую шестерню вовнутрь.	
		Разъединить ведомую и ведущую шестерни. Если промежуток между ними слишком большой, сдвинуть ведущую шестерню вовнутрь.	
		Уплотнить ведомую и ведущую шестерни. Если промежуток между ними слишком мал, сдвинуть ведущую шестерню наружу.	
		Уплотнить ведущую и ведомую шестерню. Если промежуток между ними слишком мал, сдвинуть ведомую шестерню наружу.	
		Разъединить ведущую и ведомую шестерни. Если промежуток между ними слишком большой, сдвинуть ведомую шестерню вовнутрь.	

### 5.6 Муфта рулевого механизма (см. Рис. 5-37)

Муфта рулевого механизма установлена на полости левой и правой части картера рулевого механизма. В функции муфты входит включение и выключение подачи питания от центрального привода к бортредуктору, а также изменение направления передачи. Конструкция муфты включает внутренний барабан, пластину, внутренний и внешний диски и пружину.

Устройство работает на основе «мокрой», многодисковой, сжатой пружины гидравлического типа. Внутренний и внешний диски включаются под действием дисковой пружины. Питание от вала конической шестерни подается через ступицу (6) по следующей схеме: внутренний барабан (5) – внутренний диск (4) – внешний диск (3) – внешний барабан (1) к ведущей пластине бортредуктора.

Когда рабочее масло поступает из распределительного клапана рулевого управления в ступицу (6) (см. Рис. 5-37), оно воздействует на поршень (10), болт и пластину (2), заставляя их вращаться по направлению стрелки. Работа внутреннего диска (4) и подача питания прекращаются. Если подача рабочего масла прерывается, вышеупомянутые детали начинают двигаться под давлением пружины в направлении, указанном на рисунке, а также включают внутренний (4) и внешний диски для осуществления передачи мощности (см. Рис. 5-38).

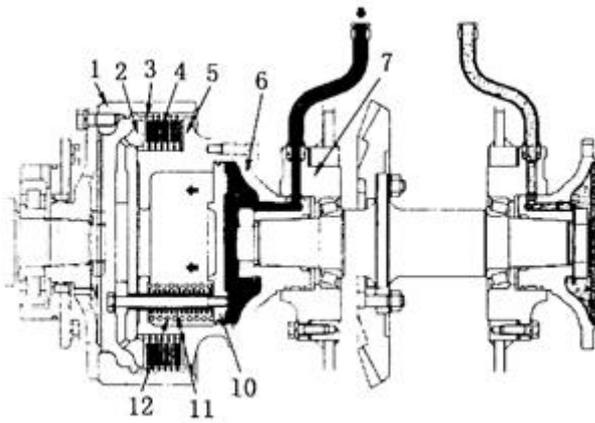


Рис. 5-37

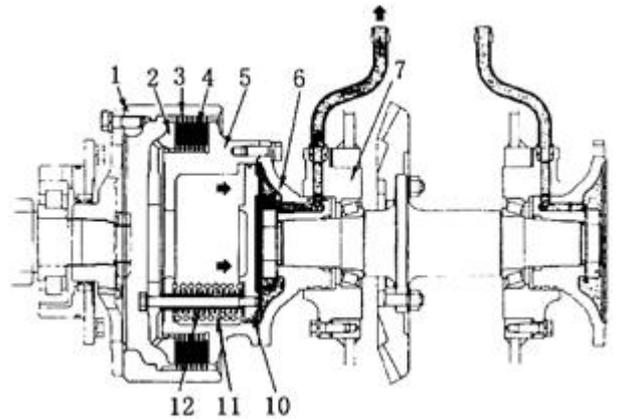


Рис. 5-38

### 5.7 Тормоз рулевого механизма (см. Рис. 5-39)

Устройство работает на основе маслоохлаждаемого, ленточного и гидравлического тормоза.

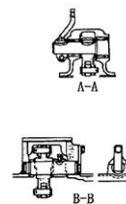
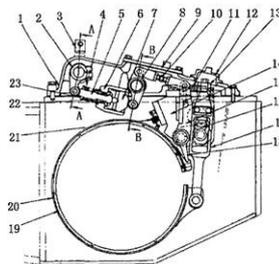


Рис. 5-39

- 1. Рычаг
- 2. Рычаг
- 3. Гнездо пружины
- 4. Пружина
- 5. Золотник

- 6. Втулка
- 7. Корпус клапана
- 8. Поршень
- 9. Рычаг
- 10. Шпилька
- 11. Рычаг
- 12. Регулировочный болт
- 13. Наконечник
- 14. Рычаг
- 15. Тормозная лента
- 16. Накладочная лента

Основная функция - воздействие на шестерню бортредуктора с последующей остановкой привода посредством удерживания внешнего барабана муфты рулевого механизма для совершения поворота или остановки машины.

#### 1. Принцип работы

Если внешний барабан муфты рулевого механизма вращается вперед (см Рис. 5-40А), то к педали тормоза применяется минимальное тормозное усилие, и расстояние между тормозной лентой и внешним барабаном сокращается до частичного соприкосновения деталей. В результате трения вершина тормозной ленты касается наконечника (13) и проталкивает палец А в канавку рычага (11). При повторном применении тормозной силы, рычаг (14), палец В и рычаг (11) будут двигаться по направлению стрелки. На данном этапе осуществляется удерживание внешнего барабана.

Если внешний барабан муфты вращается в обратную сторону (см. Рис. 5-40В), рычаг (14),

палец В и рычаг (11) будут двигаться в направлении, показанном на рисунке, для удерживания внешнего барабана. Однако в этом случае крутящий момент достигает точки С.

Первый и второй вид торможения имеют одинаковый результат.

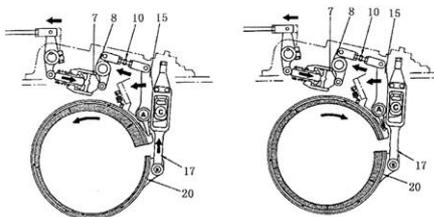


Рис. 5-40

2. Принцип работы клапана усиления (Рис. 5-40)

Использование клапана

усиления может существенно сократить рабочие усилия оператора. При торможении рычаг (1) нажимает на золотник (5) и, тем самым, сокращает до минимума расстояние между золотником (5) и поршнем (8). Необходимо выжать поршень (8) и рычаг привода (9), чтобы затормозить под давлением рабочего масла, подаваемого насосом. В результате движений поршня (8), расстояние между золотником (5) и поршнем (8) снова увеличится. Для обеспечения постоянной работы, непрерывно воздействовать на педаль тормоза.

### 5.8 Бортредуктор (см. Рис. 5-41 и 5-42)

Тип: двухступенчатый прямозубый редуктор. Функция бортредуктора заключается в увеличении вторичного крутящего момента путем двухэтапного сокращения. Мощность передается на приводной механизм при помощи звездочки.

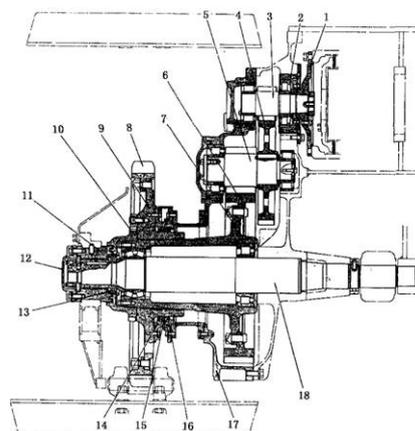


Рис. 5-41 Механизм бортредуктора модели бульдозера SD22S

- 1. Ведущий диск
- 2. Сепаратор подшипника
- 3. Одноступенчатая ведущая шестерня
- 4. Одноступенчатая ведомая шестерня

- 5. Двухступенчатая ведущая шестерня
- 6. Двухступенчатая ведомая шестерня
- 7. Ступица
- 8. Зубья
- 9. Звездочка
- 10. Гайка
- 11. Кронштейн
- 12. Крышка
- 13. Плавающее уплотнение
- 14. Крышка уплотнения
- 15. Плавающее уплотнение
- 16. Крышка уплотнения
- 17. Картер
- 18. Вал

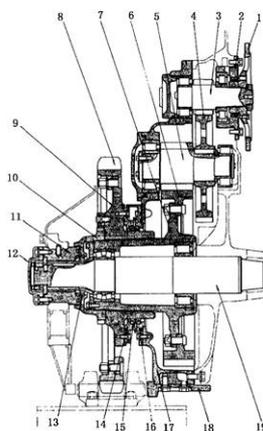


Рис. 5-42. Механизм бортрандуктора моделей бульдозера SD22, SD22E, SD22D

1. Ведущий диск
2. Сепаратор подшипника
3. Одноступенчатая ведущая шестерня
4. Одноступенчатая ведомая шестерня
5. Двухступенчатая ведущая шестерня
6. Двухступенчатая ведомая шестерня
7. Ступица
8. Зубья
9. Звездочка
10. Гайка
11. Кронштейн
12. Крышка
13. Плавающее уплотнение
14. Крышка уплотнения
15. Плавающее уплотнение
16. Крышка уплотнения
17. Картер
18. Предохранительная решетка
19. Вал

### 5.9 Контроль силовой передачи

1. Переключение скоростного диапазона (см. Рис. 5-43)

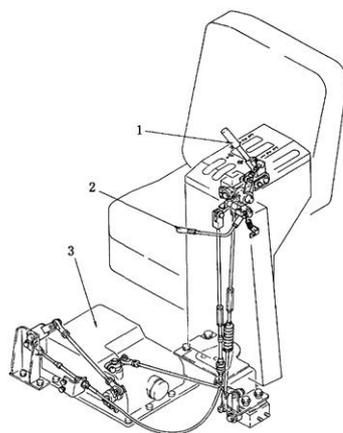
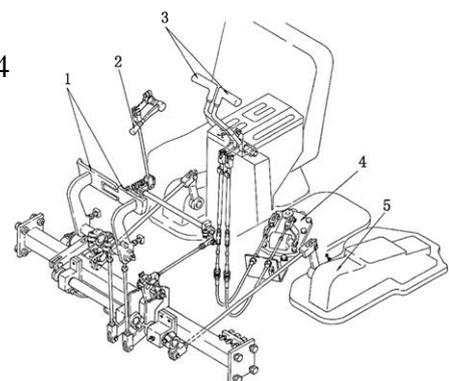


Рис. 5-43

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

2. Рулевое управление (см. Рис. 5-44)

Рис. 5-44



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

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

Система состоит из рамы катка (7), ведущей шестерни (3), натяжного колеса (1), опорного катка гусеницы (4) и (5), поддерживающего катка, натяжного механизма гусеницы. Данная система обеспечивает движение бульдозера.

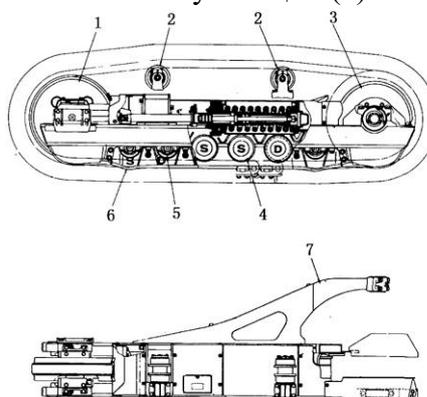


Рис. 5-45 Система ходовой части модели бульдозера SD22

1. Натяжное колесо
2. Поддерживающий каток
3. Звездочка
4. Опорный каток S (односторонний, по 4 с каждой стороны)
5. Опорный каток D (двусторонний, по 2 каждой стороны)
6. Кожух
7. Рама катка

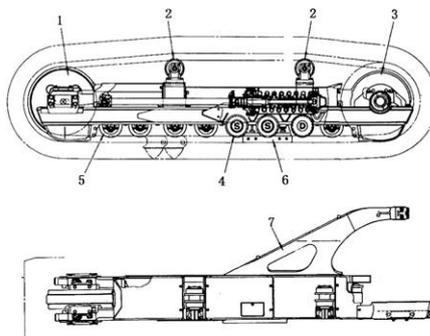


Рис. 5-46 Система ходовой части модели бульдозера SD22S

1. Натяжное колесо
2. Поддерживающий каток
3. Цепное колесо
4. Опорный каток S (односторонний, по 5 с

- каждой стороны)
5. Опорный каток D (двусторонний, по 3 каждой стороны)
6. Кожух
7. Рама катка

Система ходовой части модели SD22D аналогична системе ходовой части модели SD22E. Она содержит на один двубортный каток больше, чем у модели SD22, и следующий порядок расстановки (слева направо): S-D-S-D-S-D-S.

1. Натяжной механизм гусеницы (см. Рис. 5-47)

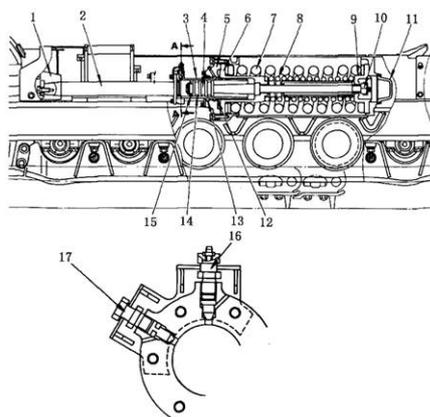


Рис. 5-47

1. Кронштейн
2. Вал
3. Цилиндр
4. Поршень
5. Крышка
6. Переднее гнездо пружины
7. Большая натяжная пружина
8. Малая натяжная пружина
9. Заднее гнездо пружины

10. Гайка
11. Крышка
12. Втулка
13. Масляное уплотнение
14. Кольцо
15. Масляное уплотнение
16. Форсунка
17. Заглушка

2. Натяжное колесо
- Натяжное колесо служит для натяжения гусеничной цепи.

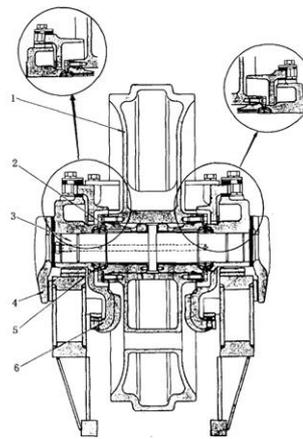


Рис. 5-48

- 1. Натяжное колесо
- 2. Втулка
- 3. Вал
- 4. Направляющая пластина
- 5. Плавающее уплотнение
- 6. Направляющая

траектории. Опорный каток имеет одностороннюю и двустороннюю структуру. На рисунке отображена двусторонняя структура катка.

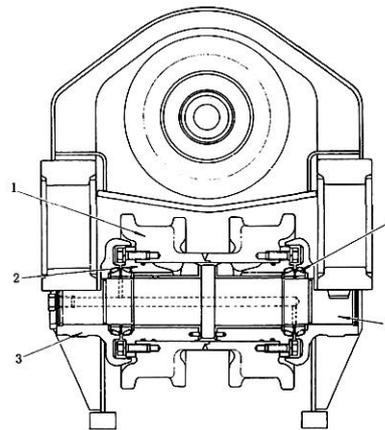


Рис. 5-49

- 1. Опорный каток
  - 2. Втулка
  - 3. Крышка
  - 4. Плавающее уплотнение
  - 5. Вал
4. Поддерживающий каток (см. Рис. 5-48)  
Предохраняет верхнюю часть катка от провисания и соскальзывания в сторону, обладает амортизационным эффектом.

Предохраняет верхнюю часть катка от провисания и соскальзывания в сторону, обладает амортизационным эффектом.

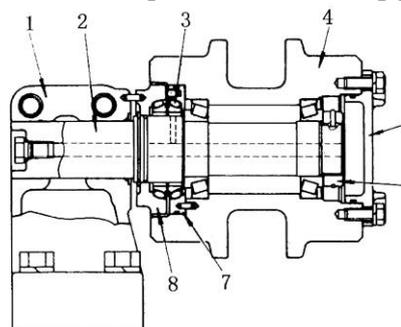


Рис. 5-50

- 1. Кронштейн
- 2. Вал
- 3. Плавающее уплотнение
- 4. Поддерживающий каток
- 5. Крышка
- 6. Гайка

- 7. Гнездо плавающего уплотнения
- 8. Гнездо плавающего уплотнения

### 5. Гусеничная цепь

Функция гусеничной ленты заключается в поддержке веса бульдозера, усиливая его сцепление с дорогой и обеспечивая требуемое движущее усилие.

Рис. 5-51 отображает гусеничную цепь моделей бульдозера SD22, SD22E и SD22D.

Рис. 5-51 отображает гусеничную цепь модели бульдозера SD22S.

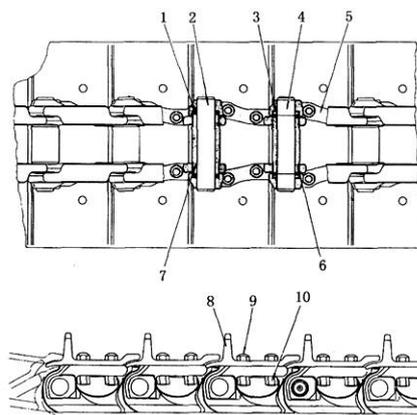


Рис. 5-51 Гусеничная цепь моделей бульдозера SD22, SD22E и SD22D

- 1.Пылезащитное кольцо
- 2.Палец
- 3.Уплотнительное кольцо
- 4.Замыкающий палец
- 5.Звено гусеничной цепи
- 6.Замыкающая втулка
- 7.Втулка
- 8.Башмак гусеничной цепи

- 9.Болт
10. Гайка

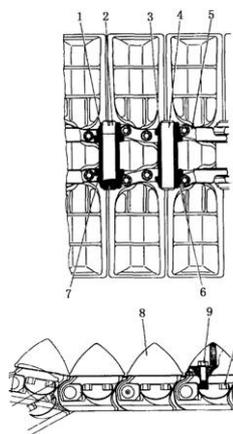


Рис. 5-52 Гусеничная цепь модели бульдозера SD22S

- 1.Пылезащитное уплотнение
- 2.Палец
- 3.Уплотнение замыкающего пальца
- 4.Замыкающий палец
- 5.Звено гусеничной цепи
- 6.Замыкающая втулка
- 7.Втулка
- 8.Башмак гусеничной цепи
- 9.Болт

10. Гайка

6. Балансир (см. Рис. 5-53)

Соединяет раму катка с ходовой частью и служит в качестве амортизатора.

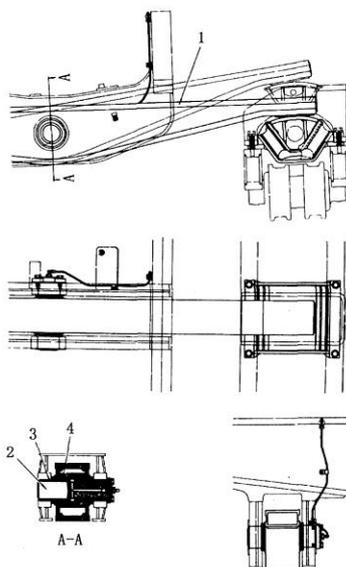


Рис. 5-53

- 1.Балансир
- 2.Вал
- 3.Втулка
- 4.Втулка

#### 5.11 Гидравлическая система

Данная система состоит из рабочего оборудования гидросистемы, коробки передач и гидросистемы рулевого управления.

1. Рабочее оборудование гидросистемы

С Рис. 5-54 по Рис. 5-57 представлены схемы работы гидросистемы моделей бульдозера SD22, SD22E, SD22S и SD22D.

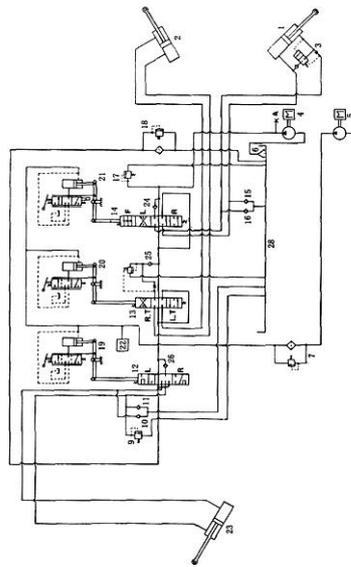


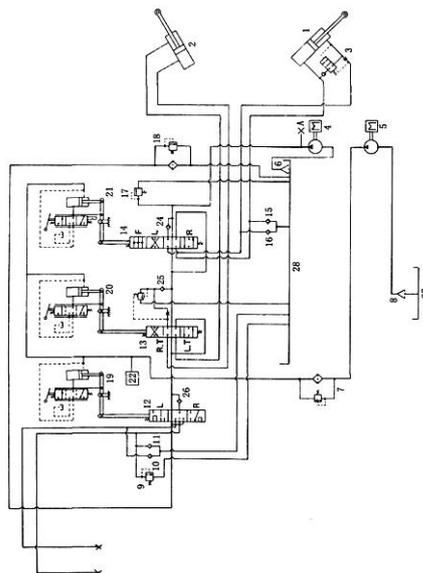
Рис. 5-54 Схема работы гидросистемы бульдозера модели SD22, SD22E, SD22S и SD22D

L: Опускание  
R: Поднятие  
F: Плавающий режим  
L.T.: Наклон влево  
R.T.: Наклон вправо

системы моделей бульдозера SD22, SD22E и SD22D

Рис. 5-56 Схема работы гидросистемы бульдозера модели SD22S

L: Опускание  
R: Поднятие  
L.T.: Наклон влево  
R.T.: Наклон вправо



ой системы бульдозера модели SD22S

1. Цилиндр отвала
2. Цилиндр наклона
3. Клапан ускоренного опускания
4. Масляный насос для рабочего оборудования
5. Гидронасос рулевого управления
6. Сетка фильтра
7. Фильтр
8. Сетчатый фильтр
9. Разгрузочный клапан
10. Маслоподпиточный клапан
11. Маслоподпиточный клапан
12. Направляющий клапан
13. Направляющий клапан
14. Направляющий клапан

Рис. 5-55  
Схема гидравлической

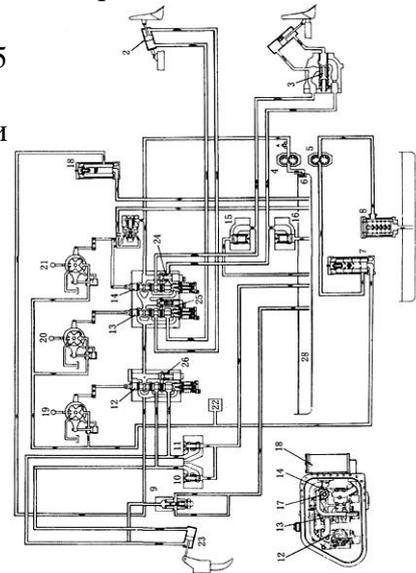
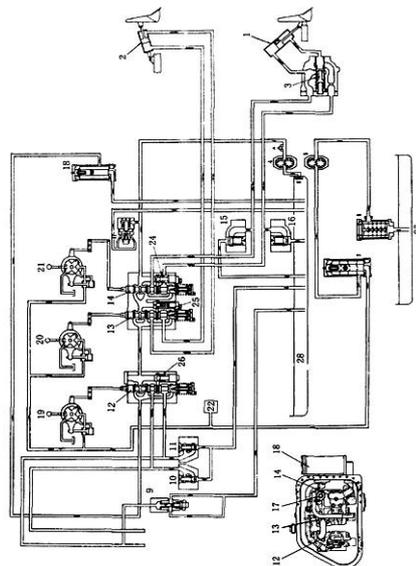


Рис. 5-57  
Схема гидравлической



15. Маслоподпиточный клапан
16. Маслоподпиточный клапан
17. Предохранительный клапан
18. Масляный фильтр
19. Ротационный сервоклапан
20. Ротационный сервоклапан
21. Ротационный сервоклапан
22. Клапан тормоза рулевого управления
23. Цилиндр рыхлителя
24. Впускной обратный клапан
25. Обратный клапан регулятора потока
26. Впускной обратный клапан
27. Картер рулевого механизма
28. Масляный бак для рабочего оборудования

(1) Зубчатый насос (см. Рис. 5-58)

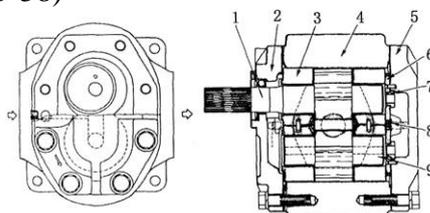


Рис. 5-58

1. Ведущая шестерня
2. Передняя крышка насоса
3. Втулка
4. Корпус насоса

5. Задняя крышка насоса
6. Прокладка насоса
7. Кольцо
8. Кольцо
9. Ведомая шестерня

(2) Принцип работы гидравлической системы для рабочего оборудования (Рис. 5-59)

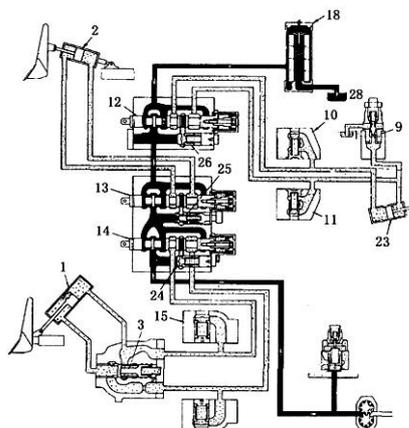


Рис. 5-59

Принцип работы: зубчатый насос выкачивает рабочее масло из масляного бака (28) и подает его на клапаны (12), (13) и (14). Масло проходит через направляющий клапан и попадает в фильтр (18), затем возвращается в масляный бак (28), не касаясь рабочего оборудования. Если на этот момент фильтр закупорен, масло воздействует на обратный клапан фильтра и возвращается в маслосборник. Если работают клапаны (14) или (13), можно управлять цилиндром отвала: отвал можно поднимать, опускать, фиксировать любой высоте и переводить в плавающий режим. При управлении цилиндром перекоса отвал можно наклонять влево, вправо или фиксировать на необходимом уровне. Если работает клапан (12), можно управлять цилиндром рыхлителя: рыхлитель можно поднимать, опускать и фиксировать в требуемом положении. Клапаны (24), (25) и (26) устанавливаются на передней панели направляющего клапана для выравнивания любых колебаний, вызванных переменной направленности движения какого-либо из механизмов. Впускной обратный клапан (25) (см. Рис. 5-60) устанавливается в целях достижения идеальной скорости движения цилиндра перекоса.

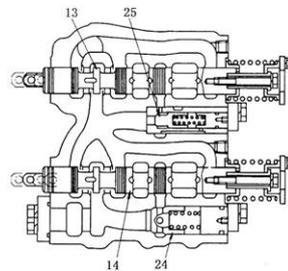


Рис. 5-60

Разгрузочный клапан (9) устанавливается, чтобы избежать высокого давления в условиях большей нагрузки при ухудшении сцепления с землей.

Если в процессе работы нагрузка очень велика, давление в системе может превысить 14 МПа. На данном этапе включается предохранительный клапан (17) (см. Рис. 5-61). Масло проходит через предохранительный клапан и возвращается в масляный бак.

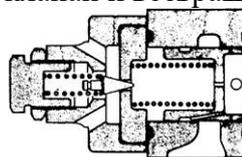


Рис. 5-61

Если направление внешних сил соответствует направлению движения поршня цилиндра, в цилиндре образуется вакуум. В этом случае устанавливается маслоподпиточный клапан (10), (11), (15) и (16) (см. Рис. 5-57). Конструкция маслоподпиточного клапана отображена на Рис. 5-62 и Рис. 5-63.

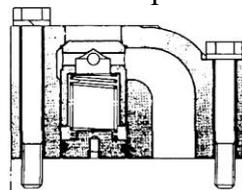
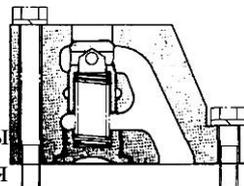


Рис. 5-62

Рис. 5-63



Вышеупомянутые клапаны

расположены в корпусе масляного бака и предназначены для управления рабочим оборудованием.

Масляный бак рабочего оборудования представляет собой закрытую систему, чтобы пыль не попадала в масло.

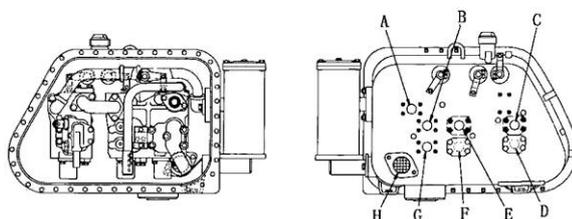


Рис. 5-64

А. Вводное отверстие  
 В. К дну цилиндра для отвала (опускание)  
 С. К головке цилиндра

для рыхлителя

D. К дну цилиндра для рыхлителя

E. К головке цилиндра для наклона (наклон вправо)

F. К дну цилиндра для наклона (наклон влево)

G. К головке цилиндра для отвала (поднятие)

H. Выкачивание масла насосом

### (3) Ротационный сервоклапан

Для удобства контроля над направляющим клапаном, устанавливается ротационный сервоклапан.

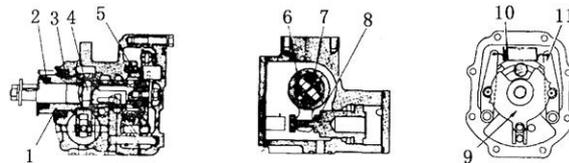


Рис. 5-65

- 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, проходящее через ротационный сервоклапан, поступает из насоса рулевого управления и возвращается в картер рулевого управления (см. Рис. 5-66).

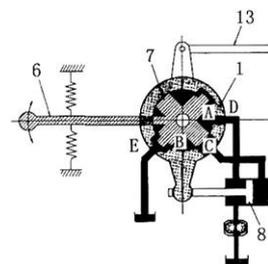


Рис. 5-66

- 1. Втулка
- 6. Рычаг
- 7. Стержень клапана
- 8. Поршень
- 12. Цилиндр

13. Тяговый механизм

Вторичная рабочая сторона ротационного сервоклапана соединяется при помощи тягового механизма со штоком направляющего клапана. Он используется для контроля над работой направляющего клапана. На плавающей позиции расположен механизм локализации.

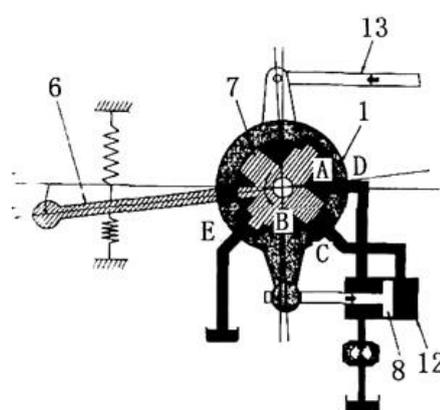
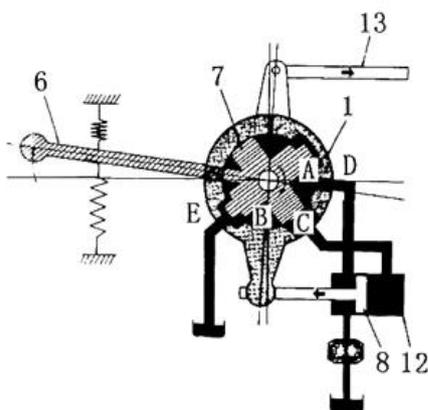


Рис. 5-67

Рис. 5-68

При помощи рычага (6) переместить стержень клапана (7) по часовой стрелке (см. Рис. 5-67). На данном этапе, проходы А и С открыты, масло под давлением попадает на дно цилиндра (12), нажимает на поршень (8) и втулку (1), перемещая рычаг по часовой стрелке. В результате тяговый механизм (13) смещает шток направляющего клапана на некоторое расстояние. При повороте втулки (1) проходы А и С закрываются, поршень (8) немедленно останавливается. Управляя рычагом (6), обеспечить непрерывное движение.

При помощи рычага (6) переместить стержень клапана против часовой стрелке (см. Рис. 5-68). На данном этапе, проходы В и С открыты, масло под давлением попадает на другой конец цилиндра (12), нажимает на поршень (8) и втулку (1), перемещая рычаг против



коробки передач и рулевого управления

Схема работы гидросистемы коробки передач и рулевого управления представлена на Рис. 5-69, схема устройства – на Рис. 5-70.

Рис. 5-69 Принципиальная схема работы гидросистемы коробки передач и рулевого управления

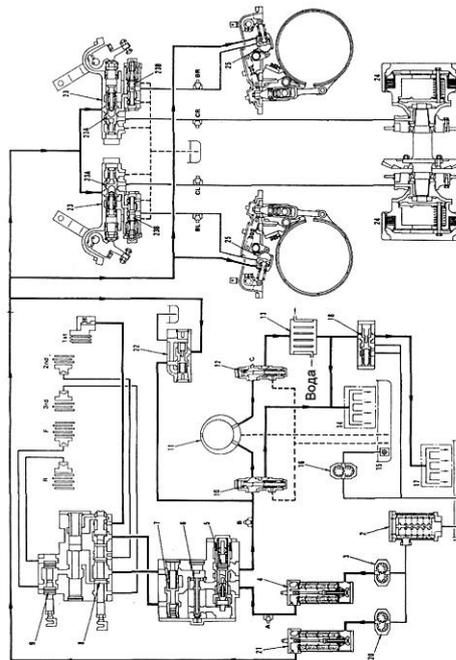


Рис. 5-70 Схема устройства коробки передач и рулевого механизма

(1) Контур коробки передач  
Принцип работы системы контура коробки передач показан на Рис. 5-71.

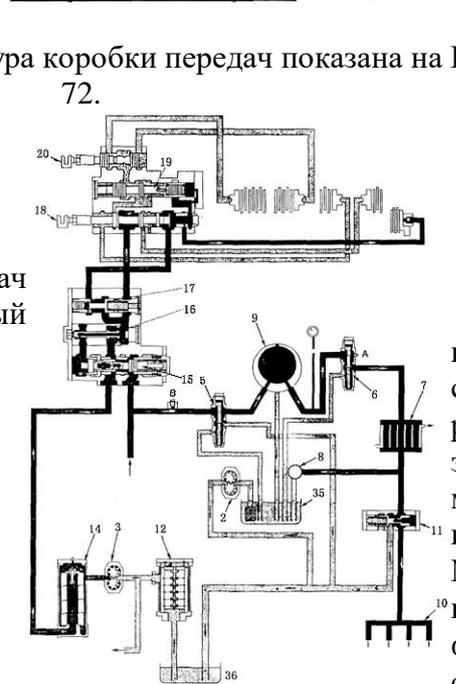


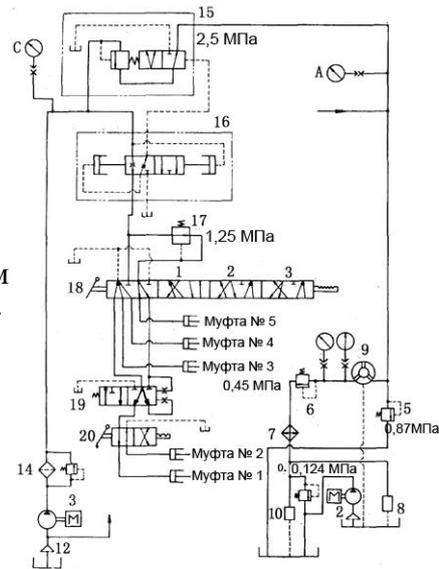
Рис. 5-71

Схем

а устройства системы контура коробки передач показана на Рис. 5-72.

Рис. 5-72

Насос коробки передач представляет собой зубчатый



насос (см. Рис. 5-73), который соединен с корпусом редуктора и преобразует энергию, вырабатываемую механизмом, в гидравлическую энергию. Масло, выкачиваемое из картера рулевого механизма, фильтруется при помощи сетчатого фильтра (12) (см.

Рис. 5-72). Слитое масло фильтруется при помощи масляного фильтра (14) и поступает в клапан, регулирующий давление (15). Отрегулировав давление, масло поступает в предохранительный клапан (5) гидротрансформатора (устанавливает давление в 0,87 МПа) и затем возвращается в картер рулевого управления. Через предохранительный клапан масло под давлением поступает в гидротрансформатор (9), при достаточном давлении – в подпорный клапан (6) гидротрансформатора.

Масло, подаваемое через подпорный клапан, охлаждается при помощи маслоохладителя и затем поступает в смазочный клапан (11). Под действием встречного давления смазочного клапана, смазывается корпус редуктора, и затем масло поступает в картер гидротрансформатора. Масло из смазочного клапана смазывает картер коробки передач и затем поступает в картер рулевого механизма. Откачивающий насос (2) обеспечивает непрерывное возвращение масла из картера гидротрансформатора в картер рулевого управления.

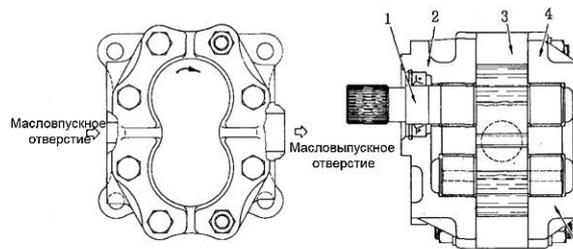


Рис. 5-73

1. Ведущая шестерня
2. Передняя крышка насоса
3. Корпус насоса
4. Задняя крышка насоса
5. Ведомая шестерня

Структура сетчатого фильтра (см. Рис. 5-74)

Структура фильтра (см. Рис. 5-75)

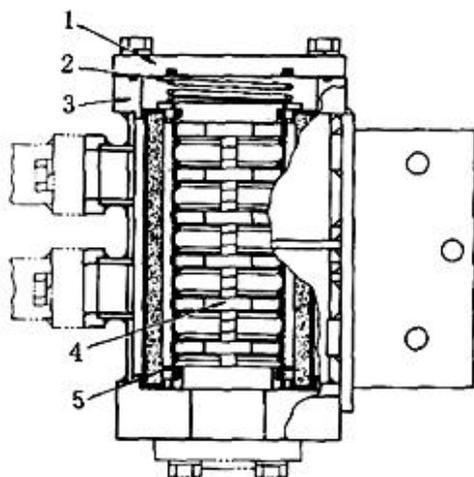


Рис. 5-74

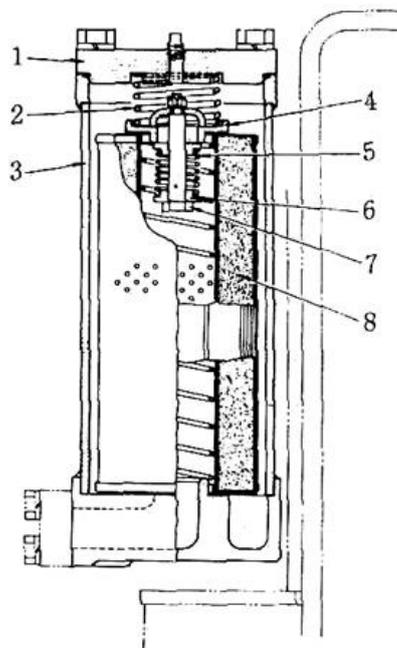


Рис. 5-75

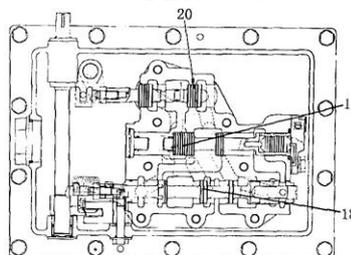
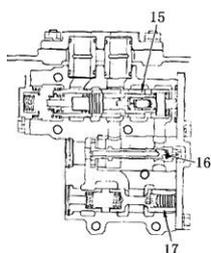


Рис. 5-76

Клапаны 15-20 устанавливаются на картере трансмиссии (см. Рис. 5-76).

Клапан (15) регулирует давление. Регулирующее давление составляет 2,5 МПа. Достигнув этого показателя, клапан давления открывается и подает масло в гидротрансформатор.

Клапан (16) – это быстродействующий поворотный клапан. Данный клапан и клапан (15) обеспечивают плавное включение полное выключение всех муфт.

При управлении коробкой передач, давление в системе меняется согласно кривой, представленной на Рис. 5-77. В процессе работы, давление быстро падает, и муфта может полностью выключиться. Когда давление начинает снова постепенно подниматься, муфта плавно включается, чтобы избежать ударных воздействий и увеличить продолжительность мощности трансмиссии.

Клапан (17) – это предохранительный клапан. Давление на выходе составляет 1,25 МПа.

Клапан (19) – это пусковой предохранительный клапан. Функция: перевести рычаг передач в нейтральное положение, переключить скорости в обычном порядке, машина заведется.

Клапан (19) – это клапан переключения скоростного диапазона. Используется при управлении муфтами картера трансмиссии для переключения скоростей.

Клапан (20) – клапан переключения переднего-заднего хода. Используется для управления первой и второй муфтами, обеспечивая передний и задний ход машины. Масло из

клапанов (15)-(20) возвращается в картер рулевого управления.

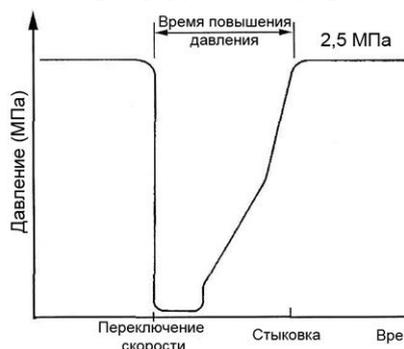


Рис. 5-77

### 5.12. Рабочее оборудование

Рабочее оборудование состоит из отвала и рыхлителя, которые необходимы для работы бульдозера.

#### 1. Отвал бульдозера модели SD22S

Отвал есть только у бульдозеров с неповоротным отвалом. (См. Рис. 5-78). Несущая система имеет коробчатую конструкцию, высокий предел прочности, стойкость к разрыву и высокую устойчивость. Её передний конец крепится к отвалу поперечным соединением, а задний конец крепится на скобе (8) корпуса гусеницы.

Несущая система и отвал вращаются вокруг осевого центра, а отвал поднимается и опускается работой цилиндра отвала.

Передний угол отвала может быть изменен посредством изменения длины регулировочного болта (5). Отвал также может быть наклонен влево или вправо цилиндром перекоса (6). Режущая кромка может быть отклонена, если используется в течение длительного времени.

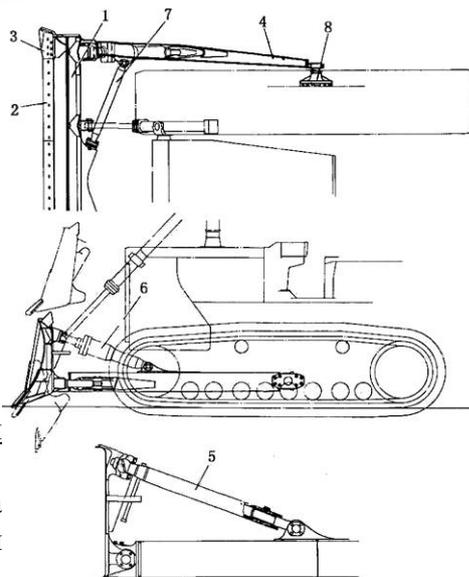


Рис. 5-78

1. Отвал
2. Режущая кромка
3. Угловой нож отвала
4. Несущая система
5. Регулировочный болт
6. Цилиндр перекоса
7. Рычаг
8. Кронштейн.

#### 2. Бульдозеры моделей SD22, SD22E и SD22D

Существуют три типа отвалов: прямой, наклоняемый отвал, поворотный отвал и U-образный отвал.

(1) Прямой наклоняемый отвал и U-образный отвал

Устройство прямого наклоняемого отвала (См. Рис. 5-79)

Устройство U-образного отвала совпадает со строением прямого наклоняемого отвала, некоторое отличие имеется лишь в форме самого отвала.

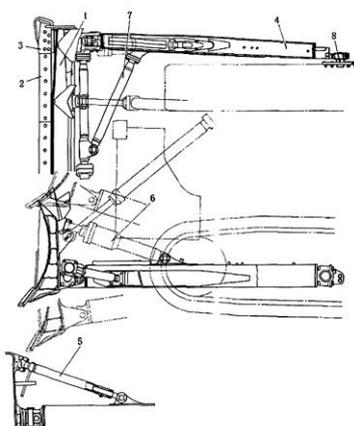


Рис. 5-79

1. Отвал
2. Режущая кромка
3. Угловой нож отвала
4. Несущая система
5. Регулировочный болт
6. Цилиндр перекоса
7. Рычаг

## 8. Кронштейн

### (2) Поворотный отвал

Устройство поворотного отвала показано на Рис. 5-80

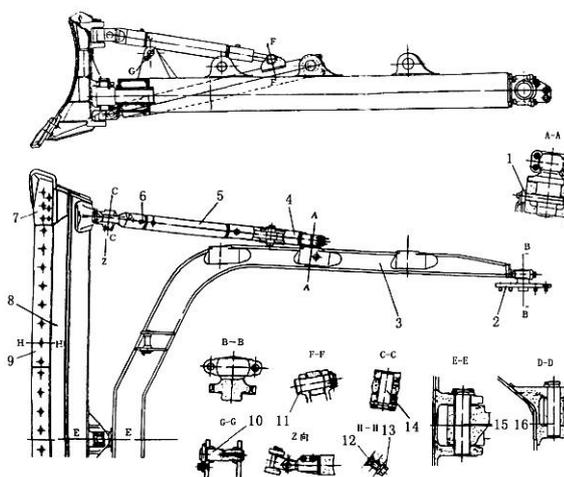


Рис. 5-80

1. Контакт
2. Седло
3. Дуговая опора
4. Нижняя опора
5. Верхняя опора
6. Болт
7. Угловой нож отвала
8. Отвал
9. Режущая кромка
10. Контакт
11. Контакт
12. Болт
13. Гайка
14. Контакт
15. Контакт
16. Контакт

Отвал (8) крепится к дуговой опоре (3) с помощью верхней опоры (5) и нижней опоры (4). Дуговая опора (3) крепится к седлу (2), закрепленному на корпусе гусеницы. Цилиндр отвала вращает дуговую опору с помощью центрирующего круглого седла.

При извлечении из разъема контакта (1), нижняя опора может быть закреплена на другом седле дуговой опоры. Таким образом, отвал может находиться в трех различных положениях и поворачиваться влево и вправо на 25°.

(3) Рыхлитель (См. Рис. 5-81)

1. Кронштейн, 2. Соединительная тяга, 3. Соединительная рама, 4. – 7. Контакты, 8. Металлический стержень, 9. Наконечник, 10. Головка наконечника, 11. Защитный кожух, 12 – 13. Контакты.

Рыхлитель может использоваться с прямым наклоняемым отвалом и с поворотным отвалом.

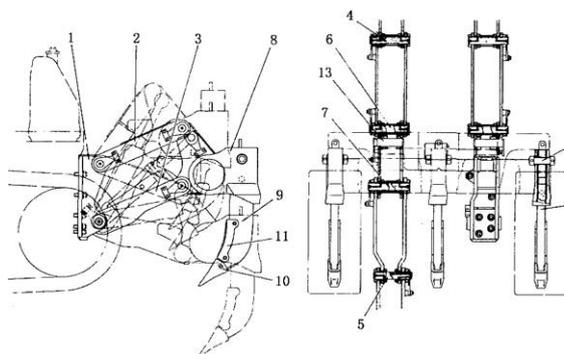


Рис. 5-81

Рыхлитель представляет собой шарнирный четырехугольник.

Кронштейн (1), рычаг (3), соединительная рама (4) и стержень (8) являются шарнирно-сочлененными, а четыре

точки сочленения представляют собой вершины параллелограмма. Таким образом, как бы ни работал цилиндр рыхлителя, головка наконечника разрывает почву для достижения оптимального переднего угла. На брус (8) имеются отверстия двух типов, которые обеспечивают две установочных позиции. Когда головка наконечника (10) используется в течение длительного времени, она может быть установлена таким образом, чтобы обеспечить поворот на 180°, чтобы продлить эксплуатацию.

Для твердого грунта должны использоваться промежуточные или двусторонние наконечники.

### 5.13 Электрооборудование (см. Рис. 5-82)

Электрооборудование используется для того, чтобы запускать двигатель и включать освещение. Оно состоит из пускового двигателя, кремниевого коммутативного генератора, электромагнитного переключателя, регулятора и двух 12-вольтовых аккумуляторных батарей.

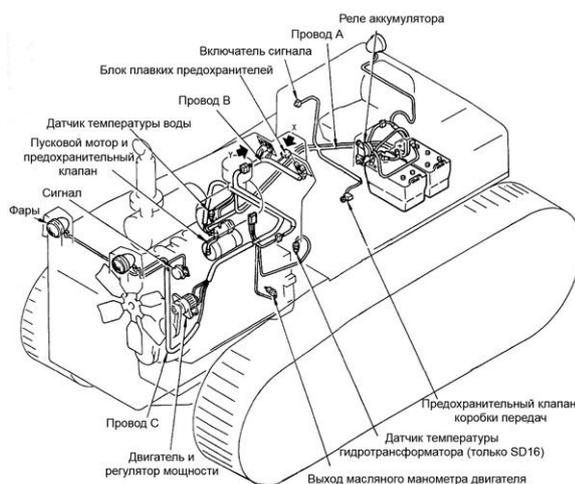
Замечания:

1. Опережающий электромагнитный переключатель и реле напряжения используются для предохранения пускового двигателя и переключателя.
2. Кремниевый коммутативный генератор оснащен регулятором на интегральной схеме.
3. Когда пусковой выключатель находится в положении OFF (ВЫКЛ.), реле аккумуляторной батареи может автоматически отключить питание, чтобы предотвратить утечку электричества.
4. При подсоединении какого-либо электроприбора, убедитесь, что нет ошибки в цвете, описании и положении провода.
5. При смене батареи необходимо использовать батарею такой же мощности. Если используется батарея меньшей мощности, при запуске она может быть повреждена перегрузкой напряжения.
6. Время непрерывного запуска двигателя – не более 10 секунд за раз. Интервал между запусками – 2 минуты.
7. Положения выключателя наружного освещения:

	<b>В</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>H</b>
<b>OFF (ВЫКЛ.)</b>	○			
<b>ON1 (ВКЛ 1)</b>	○ ○ ○ ○ ○	————— —————		
<b>ON2 (ВКЛ 2)</b>	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	————— ————— —————		

8. Положения пускового выключателя:  
Пусковой выключатель.

	<b>В</b>	<b>BR</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>C</b>	<b>ACC</b>
<b>обогрев</b>	○ ○ ○ ○ ○ ○	————— —————	○			
<b>OFF (ВЫКЛ.)</b>	○					
<b>ON1 (ВКЛ 1)</b>	○ ○ ○	—————		○	—————	
<b>ON2 (ВКЛ 2)</b>	○ ○ ○	————— —————	○ ○			



## VI. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Своевременное техническое обслуживание гарантирует безопасную работу устройства и продлевает срок его службы. Следуйте рекомендациям.

Техническое обслуживание двигателя описано в РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ДВИГАТЕЛЯ.

### 6.1 Таблица периодического обслуживания

Время	Перед началом работы	Через 250 часов	Каждые 250 часов	Каждые 500 часов	Каждые 1000 часов	Каждые 2000 часов	Каждые 4000 часов
-------	----------------------	-----------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Позиция							
Проверить наличие утечки масла и просачивания воды	○						
Проверить наличие всех болтов и гаек	○						
Проверить электропроводку, соединительный проводник, замыкание	○						
Проверить наличие хладагента	○						
Проверить уровень топлива	○						
Проверить масло в масляном поддоне двигателя	○						
Проверить уровень масла в картере рулевого механизма, долить масло	○						
Слить воду из топливного бака	○						
Проверить уровень масла в картере конечной передачи, долить масло			○				
Проверить уровень масла в гидравлическом баке			○				
Долить смазочный материал на шкив вентилятора (1 позиция)			○				
Долить смазочный материал на натяжной шкив (1 позиция)			○				
Долить смазочный материал на кронштейн натяжного ролика (1 позиция)			○				
Долить смазочный материал на рычаг наклона рыхлителя (прямой)			○				

наклоняемый отвал, 1 позиция; поворотный отвал, 2 позиции)							
Долить смазочный материал на седло цилиндра (2 позиции)			○				
Долить смазочный материал на опору цилиндра перекоса (4 позиции)			○				
Долить смазочный материал на сферическое шарнирное соединение цилиндра наклона (1 позиция)			○				
Долить смазочный материал на сферическое шарнирное соединение рычага наклона рыхлителя (прямой отвал, 1 позиция)			○				
Долить смазочный материал на сферическое шарнирное соединение рычага (прямой отвал, 2 позиции)			○				
Долить смазочный материал на сферическое шарнирное соединение рычага наклона рыхлителя (прямой отвал, 4 позиции)			○				
Долить смазочный материал на наконечники рыхлителя (18 позиций)			○				
Заменить масло в масляном поддоне двигателя		○	○				

Проверить уровень зарядки аккумуляторной батареи			○				
Очистить и заменить вентиль коленвала			○				
Проверить и отрегулировать натяжение ремня генератора			○				
Заменить фильтрующий элемент картера рулевого механизма (картера гидротрансформатора и коробки передач)			○				
Проверить и подтянуть болты башмака гусеницы			○				
Заменить топливный фильтр	○		○				
Заменить масляный фильтр	○		○				
Заменить контейнер для очистки от коррозии				○			
Очистить вентиль картера рулевого механизма				○			
Очистить вентиль картера конечной передачи (2 позиции)				○			
Долить смазочный материал на седло втулки подшипника (2 позиции)					○		
Долить смазочный материал на карданный шарнир с крестовиной (8 позиций)					○		
Долить смазочный материал на направляющее колесо натяжного рычага (2 позиции)					○		

Проверить и очистить пластину радиатора						○		
Заменить масло в картере рулевого механизма (картере гидротрансформатора и коробке передач)			○			○		
Очистить фильтр коробки передач и фильтр рулевого механизма			○			○		
Очистить фильтр картера гидротрансформатора			○			○		
Заменить масло и фильтрующий элемент в гидравлическом баке			○			○		
Заменить масло в картере бортовой передачи			○			○		
Проверить смазочный материал опорного катка, поддерживающего ролика и направляющего колеса гусеницы					○			
Долить смазочный материал на уравнительном вале (1 позиция)							○	
Долить смазочный материал на вал педали акселератора (2 позиции)							○	
Долить смазочный материал на вал рычага переключения передач (3 позиции)							○	
Долить смазочный материал на вал тормозной педали (6 позиций)							○	
Долить смазочный материал на вал							○	

рычага подачи топлива (3 позиции)							
Долить смазочный материал на вал рычага управления отвалом (3 позиции)						○	
Проверить работу генератора переменного тока и стартера						○	
Проверить работу демпфер						○	
Проверить регулировочный винт инжектора		○				○	
Подтянуть крепёжный винт инжектора		○				○	
Проверить и отрегулировать зазор клапанного механизма двигателя		○				○	
Подтянуть воздухозаборный вытяжной коллекторы							○
Очистить, проверить работу и отрегулировать инжектор							○
Очистить насосное колесо турбоагнетателя							
Проверить и отрегулировать зазор между ротором и турбоагнетателем							○
Проверить и отрегулировать топливный насос Д.В.							○
Заменить сетку фильтра и электромагнит топливного насоса Д.В.							○
Проверить и отрегулировать осевой зазор							○

коленвала							
Проверить водяную помпу							○

### Внеплановое обслуживание:

Замена охлаждающей жидкости (тосола)	Два раза в год (весной, осенью) или через 1000 часов работы
Проверка, очистка и замена воздушного фильтра	Внепланово
Проверка и регулировка натяжения гусеницы	В любое время

### 6.2 Проверка перед запуском

1. Внимательно осмотреть соединительный кабель напорного шланга, гидроцилиндр, плавающее уплотнение, пластину радиатора и соединение водопроводной трубы. Если обнаружена утечка, необходимо выяснить причину и устранить утечку.
2. Проверить, туго ли затянуты болты и сети, и если необходимо подтянуть их повторно. Особенно внимательно проверить крепление воздушного фильтра, звукопоглощающее устройство, опоры тракового катка, путевое и рабочее оборудование.
3. Проверить, исправны ли электропроводка, замыкание и контактные зажимы. Если будут обнаружены неполадки, исправить их.
4. Добавить охлаждающую жидкость после остановки работы двигателя. Сначала налить воду так, что уровень воды превышает уровень трубы. Затем запустить двигатель, и пусть он в течение 5 минут работает вхолостую. Если уровень воды низкий, добавить воды до уровня, указанного на Рис. 6-1;

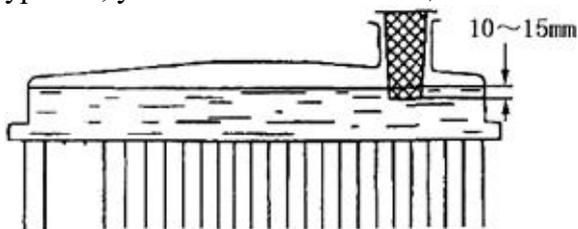


Рис. 6-1

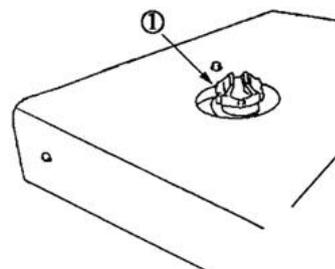


Рис. 6-2

Рис. 6-2 показывает положение отверстия для подачи воды.

Если воды больше, чем требуется, необходимо установить нужный уровень воды. Проверить и исправить это вовремя.

5. Вытащить измерительный стержень, показывающий уровень топлива, и проверить уровень машинного масла. Если уровень машинного масла низкий, следует дозаправить топливный бак. Следует также проверить сапун двигателя во избежание засорения. (см. Рис. 6-3)

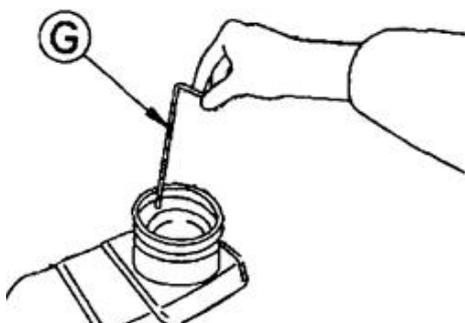


Рис. 6-3

Рис. 6-4

6. Проверить уровень машинного масла в поддоне. Когда двигатель остановиться, проверить уровень масла при помощи измерительного стержня G. (см. Рис. 6-4)

Когда двигатель работает вхолостую, сначала следует проверить датчик давления машинного масла; если показания датчика измерения температуры воды нормальные, вытащить измерительный стержень G, проверить уровень машинного масла.

Если необходимо, открыть фильтр F и добавить масло.

7. Проверить уровень масла картера рулевого механизма.

Убрать правый подлокотник у места оператора. Вытащить измерительный стержень и проверить уровень масла картера рулевого механизма. Если необходимо, добавить масло до требуемого уровня.

8. Слить грязную воду (см. Рис. 6-5)

Открыть заднюю крышку, вентиль на дне топливного бака и слить грязную воду.



Рис. 6-5

9. Проверить состояние рычагов управления и ножных рычагов.

10. Если элемент воздушного фильтра засорился, то загорается индикатор запыленности фильтра. Следует снять элемент и прочистить. После установки очищенного элемента запустить двигатель; индикаторы не должны гореть.

### 6.3 Обслуживание в течение первых 250 часов эксплуатации

Кроме обслуживания перед запуском, описанного в разделе 6.2, необходимо произвести следующие действия:

1. Заменить топливный фильтр
2. Заменить масляный и топливный фильтры
3. Заменить масло в картере рулевого механизма (включая картер коробки передач и конвертер) (согласно данным в таблице)
4. Сменить масло в гидравлическом баке
5. Заменить фильтрующий элемент
6. Сменить масло в картере конечной передачи.
7. Прочистить коробку передач рулевого механизма
8. Затянуть крепёжный винт инжектора
9. Проверить и настроить зазор клапана для двигателя

Подробную информацию о вышеописанных действиях смотрите в разделе «Обслуживание в течение каждых 250 часов».

### 6.4 Обслуживание в течение каждых 250 часов эксплуатации

Кроме обслуживания, описанного в разделе 6.2, необходимо произвести следующие действия:

1. Проверить уровень масла в картере конечной передачи (см. Рис. 6-6)

Поставить механизм на ровную поверхность. Отвинтить болт. Если уровень масла ниже края фильтра F, следует добавить необходимое количество масла.



Рис. 6-6

2. Проверить уровень масла в гидравлическом баке и добавить масло. (см. Рис. 6-7)  
Поставить механизм на ровную поверхность, остановить работу двигателя на 5 минут.  
Проверить, находится ли уровень масла в красной зоне масляного фильтра (G). Если количество масла недостаточно, снять крышку бака (F) и добавить необходимое количество масла в фильтр.

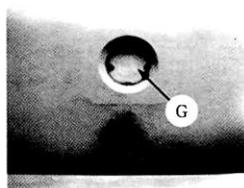
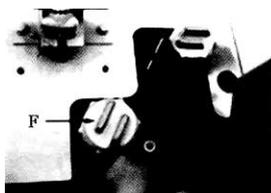


Рис. 6-7

- 3. Смазать шкив вентилятора (1 часть)
- 4. Смазать натяжной

шкив и крепёжную скобу (2 части)

5. Смазать шаровое соединение рычага наклона (см. Рис. 6-8) (1 часть)

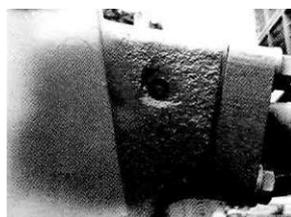


Рис. 6-8

- 6. Смазать седло цилиндра (СД22С) (см. Рис. 6-9) 1 часть

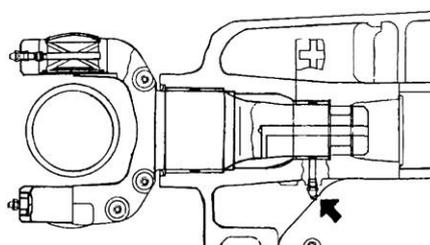


Рис. 6-9

- 7. Смазать опору цилиндров перекоса (см. Рис. 6-10) 4 части

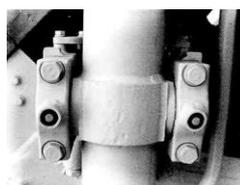


Рис. 6-10

- 8. Смазать шаровое соединение цилиндра наклона (см. Рис. 6-11) 1 часть

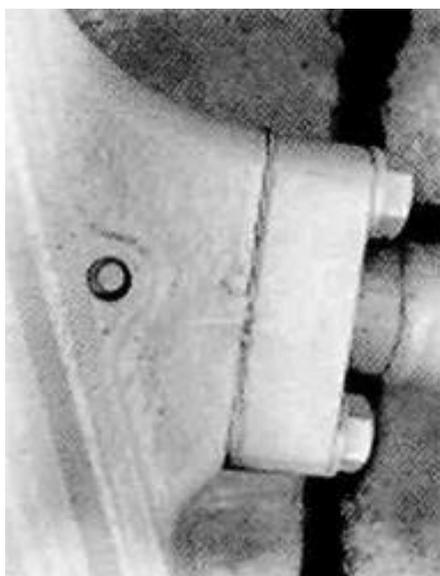


Рис. 6-11

Рис. 6-12

9. Смазать соединение лопасти цилиндра (см. Рис. 6-12) 2 части
10. Смазать шаровое соединение рычага (см. Рис. 6-13) 2 части

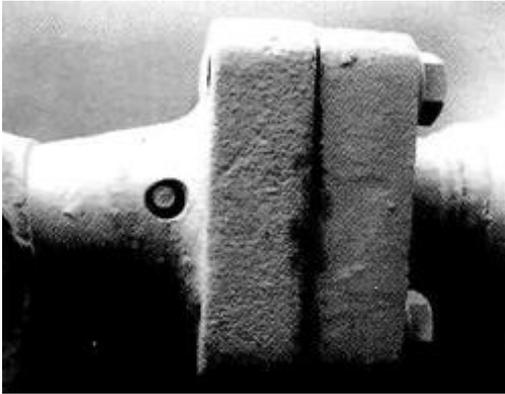
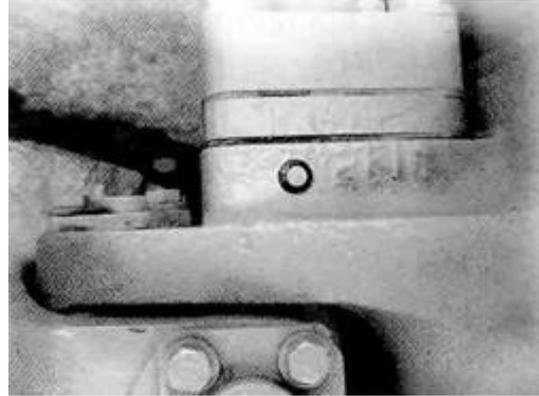


Рис. 6-13  
Рис. 6-14



11. Смазать шаровое соединение рычага наклона (см. Рис. 6-14) 4 части
12. Смазать все маслѐнки рыхлителя.
  1. Верхний рычажный механизм (в 8 местах)
  2. конец штока поршня цилиндра (в 2 местах)
  3. Нижнюю соединительную ось рамы (в 4 местах)
  4. Нижний соединительный вал рамы (в 4 местах)

13. Заменить смазку в масляном поддоне двигателя (См. Рис. 6-15)



Рис. 6-15

Снять плиту под корпусом и удалить пробку сливного отверстия, чтобы слить масло. После замены сетки маслозаборника и фильтра залить масло из маслоналивной горловины F.

Необходимо менять сетку маслозаборника раз в 6 месяцев независимо от количества рабочих часов.

14. Проверить уровень электролита в аккумуляторных батареях

Если уровень электролита в аккумуляторных батареях не совпадает с нормативной высотой (10-12 мм над плитой), влить дистиллированную воду. Если аккумуляторного электролита не достаточно, добавить разбавленную серную кислоту той же консистенции.

Не использовать металлическую воронку!

Проверяя уровень металла, прочистить сапун аккумуляторной батареи.

15. Прочистить и заменить сапун картера

1. Снять сапун картера и разобрать.
2. Прочистить все металлические и резиновые части моющим средством и затем продуть сжатым воздухом
3. Проверить, не износилась ли прокладка, при необходимости заменить
4. Собрать прочищенные и новые части двигателя.

16. Проверить и отрегулировать ремень генератора переменного тока

Надавить на ремень с силой 60Н таким образом, чтобы он вытянулся на 10 мм, в направлении, указанном стрелкой на Рис. 6-16. Если ремень растянулся, и его невозможно отрегулировать, замените его. Оба ремня необходимо заменять одновременно. Через час после того, как вы установили ремень, проверить и отрегулировать его.

Клиновидный ремень не должен касаться дна клиновидной канавки

17. Заменить фильтрующий элемент картера рулевого механизма (включая преобразователь и картер коробки передач)

1. Снять левую крышку защитной панели
2. Снять болты, опорный диск, фильтрующий элемент и прочистить внутреннюю поверхность картера
3. После замены фильтрующего элемента и смазочного масла включить двигатель и открыть спускной кран. Когда масло перетечет, закрыть кран.

18. Проверить и подтянуть монтажный болт на башмаке гусеничной цепи

Крутящий момент: (700-820 Нм)

19. Заменить топливный фильтр

1. Снять топливный фильтрующий элемент и выбросить его

2. Наполнить новый фильтр чистым топливом

3. Установить фильтр и затянуть, пока прокладка не коснется крышки фильтра. Затем подтянуть повторно половину на 3/4 оборота

20. Заменить сетку маслозаборника и фильтр

1. Снять сетку маслозаборника и выбросить

2. Наполнить новый фильтрующий элемент смазкой

3. Установить новый фильтрующий элемент в корпус фильтра и затянуть, пока прокладка не коснется корпуса фильтра. Затем подтянуть повторно половину на 3/4 оборота

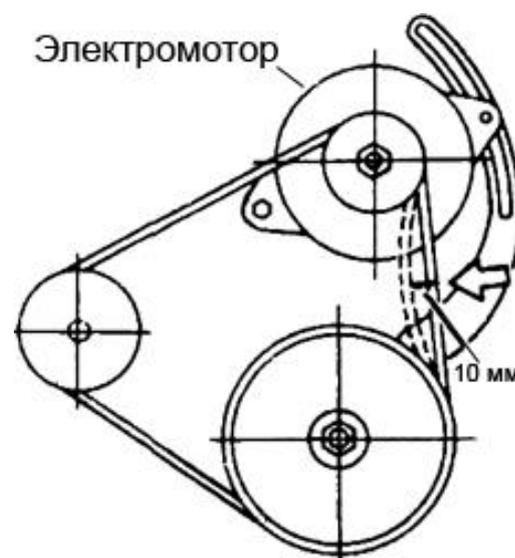


Рис. 6-16 Электромотор

### 6.5 Обслуживание после каждых 500 часов эксплуатации

В это же время проводить обслуживание, описанное в разделах 6.2, 6.3 и 6.4

1. Заменить антикоррозийный контейнер

1. Закрывать два клапана на антикоррозийном контейнере

2. Повернуть фильтрующий элемент налево

3. Смазать поверхность уплотнения и заменить новым элементом

4. После установки затянуть на 1/2-3/4 оборота после того как поверхность уплотнения коснется крышки

5. После замены открыть клапаны

2. Прочистить сетку маслозаборника картера рулевого механизма

3. Прочистить сетку маслозаборника главной передачи, в 2 местах

4. Смазать ходовую часть

Остановить машину на ровном месте. Ослабить пробку сливного отверстия, пока смазочное масло не будет просачиваться через резьбу, добавить новое масло и затянуть пробку. Смазать промежуточную шестерню, поддерживающий каток и опорный каток (Рис. 6-17 – 6.19)



Рис. 6-17

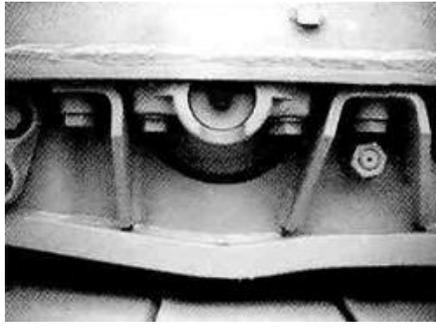


Рис. 6-18



Рис. 6-19

### 6.6 Обслуживание после каждой 1000 часов эксплуатации

В это же время проводить обслуживание, описанное в разделах 6.2, 6.3, 6.4 и 6.5

1. Смазать вкладыш полуподшипника, в 2 местах (См. Рис. 6-20)
2. Смазать карданный шарнир (в 8 местах)
3. Смазать натяжной рычаг промежуточной шестерни, в 2 местах (См. Рис. 6-21)
4. Проверить и прочистить пластину радиатора

Смыть грязь и пыль с радиатора сжатым воздухом или водой. Проверить состояние резинового шланга. Своевременно выявить и устранить неисправности.

5. Сменить масло картера рулевого механизма (включая картер коробки передач и преобразователь)

1. Ослабить пробку сливного отверстия, слить масло и завернуть пробку. (См. Рис. 6-22)
2. Снять левый пол, болт 1 и крышку 2, фильтр бортового фрикциона и магнит 4. (См. Рис. 6-23)
3. Снять болт, крышку, фильтр преобразователя
4. Прочистить внутреннюю поверхность каждого картера

По окончании собрать все детали.

5. Налить масло из маслосливной горловины F согласно классификации указанного масла в таблице о воде и масле (см. Рис. 6-24)

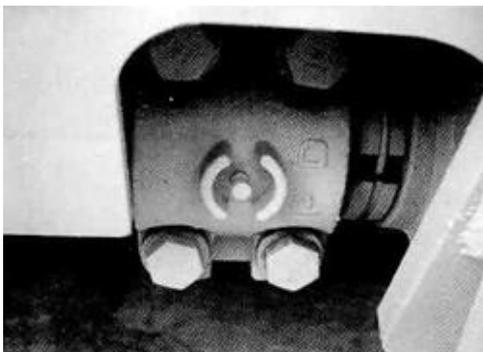


Рис. 6-20

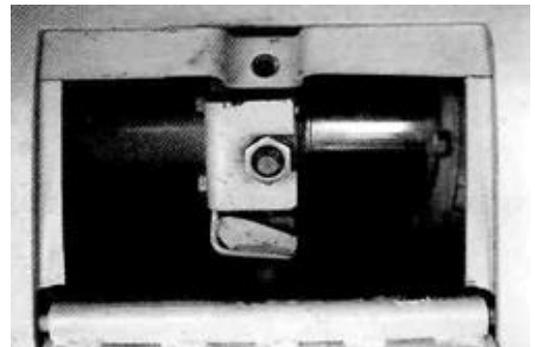


Рис. 6-21

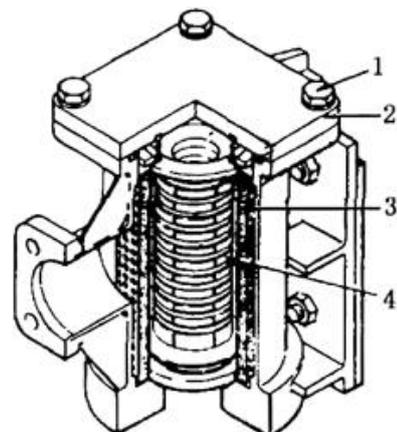


Рис. 6-22

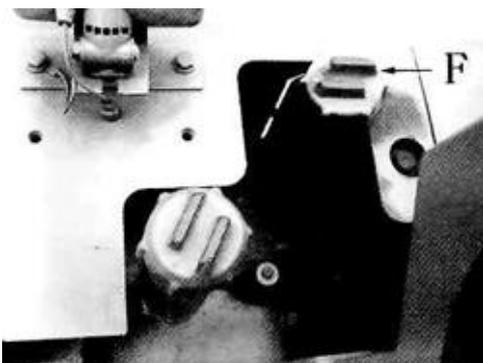


Рис. 6-24

Рис. 6-23

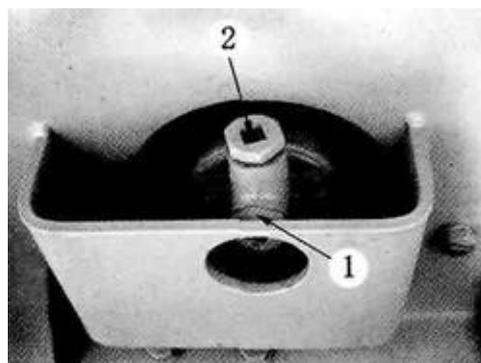


Рис. 6-25

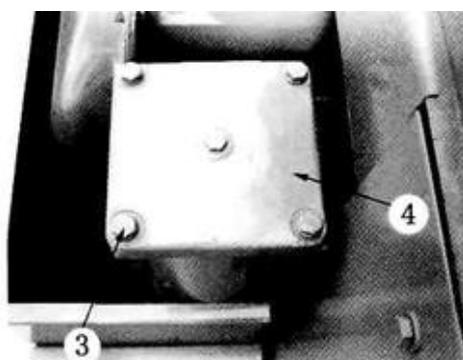


Рис. 6-26

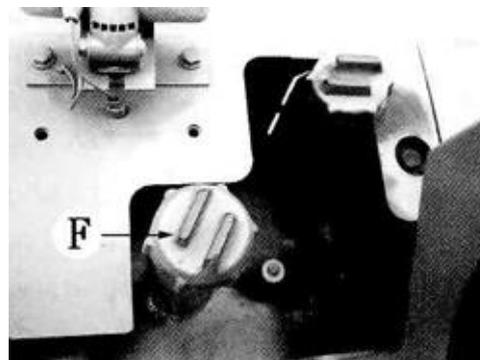


Рис. 6-27

6. Заменить масло для гидросистем и фильтрующий элемент

1. Снять крышку сливного отверстия 1, открыть сливной кран 2. После слива масла завернуть кран. (См. Рис. 6-25)

2. Снять болт и крышку, прочистить или заменить фильтрующий элемент (См. Рис. 6-26)

3. Наполнить ёмкость для указанного масла из маслоналивной горловины F. (См. Рис. 6-27)

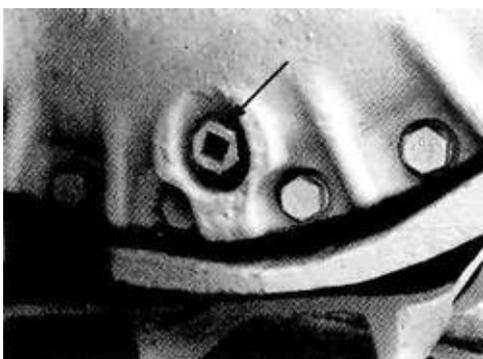


Рис. 6-28

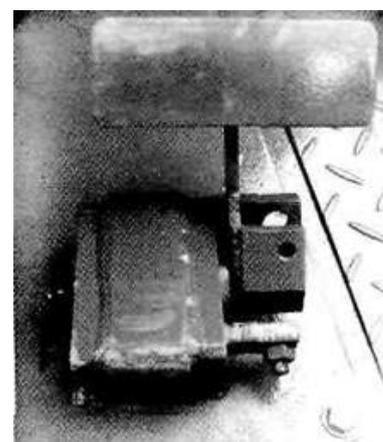


Рис. 6-29

7. Заменить масло в масляном контейнере.

1) Открутить спускную пробку, удалить масло и закрутить обратно спускную пробку (Рис. 6-28).

2) Открутить спускную пробку и добавить нужное количество масла.



### **6.7 Техническое обслуживание после 2000 часов эксплуатации**

Данный текущий ремонт необходимо производить одновременно с действиями под пунктами 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 и 6.6.

1. Смазать маслом балансирующую балку.
2. Смазать маслом вал педали тормоза (Рис. 6-30)
3. Проверить и отрегулировать винт инжектора.
4. Затянуть крепежный винт инжектора.
5. Проверить и отрегулировать клапанный зазор двигателя.

Рис. 6-30

### **6.8 Техническое обслуживание после 4000 часов эксплуатации**

Данный текущий ремонт необходимо производить одновременно с действиями под пунктами 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 и 6.7.

1. Затянуть всасывающую и выхлопную трубу.
2. Промыть, проверить и отрегулировать инжектор.
3. Промыть насосное колесо турбонагнетателя.
4. Проверить и отрегулировать рабочее колесо турбонагнетателя.
5. Проверить и отрегулировать топливный насос Д.В..
6. Заменить сетчатый фильтр топливного насоса Д.В. и магнит.
7. Проверить и отрегулировать торцевой зазор коленчатого вала.
8. Проверить водяной насос.

Вышеперечисленные операции необходимо совершать в соответствии с инструкциями в Руководстве по эксплуатации двигателя.

### **6.9 Внеплановое обслуживание**

#### **1. Замена охлаждающей воды**

Замену производите один раз в год весной или осенью с антифризом и через каждые 1000 часов эксплуатации без антифриза.

Способ замены:

- 1) Отключить двигатель, закрыть противокоррозионное устройство и открыть бак для воды.
- 2) Открыть спускной кран (радиатор, привод двигателя, маслоохладитель) и спустить воду.
- 3) Промыть бак для воды с очищающим средством.
- 4) Спустить воду с очищающим средством.
- 5) Наполнить бак водой из наполнителя.
- 6) Запустить двигатель на холостом ходу, открыть водоспускной кран и спустить воду. Затем закрыть водоспускной кран и снова заполнить бак водой (см. раздел 6.2).
- 7) Заменить картридж противокоррозионного устройства.

#### **2. Проверка, очистка и замена воздухоочистителя**

##### **1) Проверка**

Когда загорится аварийная лампочка воздухоочистителя, необходимо прочистить воздухоочиститель. При очистке необходимо отключить двигатель.

##### **2) Очистка и замена внешнего фильтра**

- а. Удалить гайку и внешний фильтр (см. Рис. 6-31 и 6-33).
- б. Прочистить внутреннюю часть воздухоочистителя.
- в. Прочистить и проверить фильтр. При каждой очистке внешнего фильтра удалять один код с внутренней пластины (Рис. 6-32).

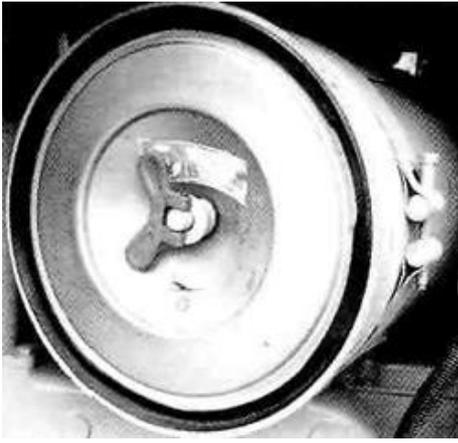


Рис. 6-31

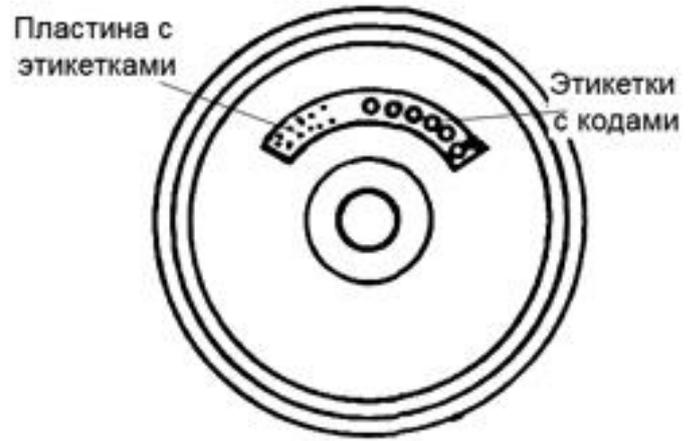


Рис. 6-32.

**Внимание!**

- а. После шестой очистки или после эксплуатации в течение одного года внешний фильтр необходимо заменить. Вместе с ним необходимо заменить и внутренний фильтр.
  - б. при повреждении шайбы или гайки их необходимо заменить (Рис. 6-33).
  - в. Проверить положение крепежной гайки. Если гайка ослаблена, затянуть ее.
- 3) Замена внутреннего фильтра (Рис.6-33)



Рис.6-33



затем внутренний фильтр.

- б. Закрыть воздушный клапан.
- в. Прочистить внутреннюю часть воздухоочистителя. Открыть воздушный клапан.
- г. Установить новый внутренний фильтр, плотно прикрепив его к соединителю с помощью гайки.
- д. Установить внешний фильтр.

Внимание: Не использовать внутренний фильтр после очистки.

- 4) Очистка внешнего фильтра
- а. С помощью сжатого воздуха (Рис. 6-34)

Рис. 6-34

Направить струю сухого сжатого воздуха (менее 0,7 МПа) в фильтр вдоль складки сначала изнутри, потом снаружи, затем снова изнутри. Проверить его состояние.

- б. С помощью воды
- Промыть фильтр струей водопроводной воды (менее 0,3 МПа) вышеуказанным способом. Просушить его и проверить.
- в. С помощью очищающих средств



Для удаления маслянистых пятен поместить фильтр в теплую воду с очищающим средством, затем промыть его чистой водой, просушить и проверить.

Внимание:

- а. Для быстрой сушки фильтра направить изнутри наружу струю сухого сжатого воздуха (менее 0,7 МПа). Не нагревать фильтр.
- б. Вместо мыльной воды можно использовать горячую воду (до 40 С)
- в. После очистки и просушки проверить состояние внешнего фильтра с помощью направленного света (Рис. 6-35). Если стенки стали тонкими или появились небольшие дыры, заменить внешний фильтр.
- г. Удалить загрязнения и храните внешний фильтр в сухом месте.

Рис. 6-35

д. При чистке внешнего фильтра не наносить по нему ударов с помощью посторонних предметов.

е. Не использовать неисправные внешние фильтры.

3. Проверка и регулирование натяжения гусеницы. (см. VII)

## VII. СПОСОБ РЕГУЛИРОВКИ ДЕТАЛЕЙ

### 7.1 Регулирование тормозной педали рулевого механизма

Снять измерения во время работы двигателя с малой скоростью. Стандартный ход тормозной педали составляет  $120 \pm 10$  мм. Разница хода правой и левой педали составляет не более 10 мм, а силы торможения – менее 150 Н.

Способ сборки:

1. Снять панель крышки
2. Затянуть регулировочный болт 2, чтобы тормозная лента удерживала тормозной барабан.
3. Ослабить виток регулировочного болта 1 (1/6), так чтобы стандартный зазор составлял 0,3 мм. Износ тормозной ленты может привести к увеличению хода тормозной педали. Величина хода более 200 мм может вывести из строя тормоз. Поэтому необходимо проводить регулярную проверку и сборку в соответствии с вышеописанным способом.

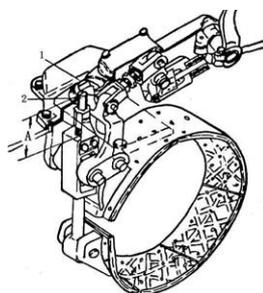


Рис. 7 -1

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

Вращение направляющего колеса по раме катка может вызвать износ соединительных деталей. Если зазор большой, то направляющее колесо может разболтаться, а ход направляющего устройства нарушится. Поэтому настройка должна проводиться регулярно в соответствии с вышеописанными способами.

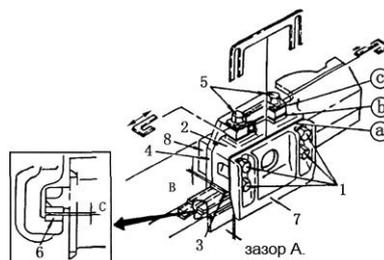


Рис. 7 -2

1. Когда рабочий ход машины составляет 1-2м при зазоре с правой и левой стороны (4 точки)  $A > 4$ мм, необходимо его отрегулировать.

Метод:

Ослабить винт 1 на три витка и снимите прокладку, так чтобы зазор  $A = 0,5$ мм, затем затянуть винт.

Толщина прокладки: 0,5мм и 1 мм.

В случае необходимости подобрать толщину самостоятельно.

2. Регулировка верхней и нижней поверхности.

При зазоре  $(B+C) \geq 5$  мм необходимо его отрегулировать.

Метод:

Ослабить винт 5, снять прокладку, затем поставить ее в положение В, так чтобы  $(B+C) = 2$  мм.

Стандартное положение:  $C=0$

Например:

При величине  $B=5$  мм, настройка должна составлять  $5-2=3$  мм.

Осторожно:

Перед и после регулированием, величина между В и С не должна меняться. В противном случае, может вызвать нестабильную работу подающей силы резиновых пружин. Толщина прокладки: 1 мм и 2 мм. После настройки, затянуть винт 5. Вращающий момент винта 1 и 5: 0,5~0,62 КНм.

### 7.3 Регулирование ремня вентилятора (см. Рис. 7-3)

Нет необходимости проводить регулярную настройку, благодаря встроенному механизму натяжения.

В случае повреждения ремня, следует произвести замены,  $A=113 \pm 5$  мм.

В этом случае оба ремня должны быть заменены.



Рис. 7-3

### 7.4 Регулирование угла наклона отвала (см. рис 7-4)

Величина угла наклона отвала изменяется с помощью регулировки длины диагональной перекладки.

Способ:

Вытянуть рычаг 1 с тем, чтобы изменить подачу вращения и длину. При увеличении длины, вал поднимается влево и опускается вправо. При уменьшении длины вал поднимается вправо и опускается влево.

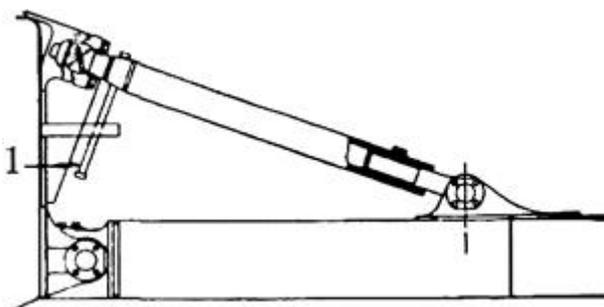


Рис. 7-4

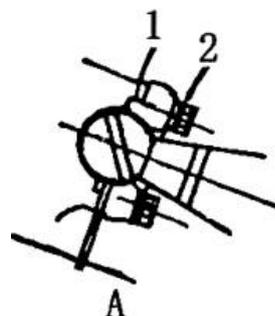


Рис. 7-5

### 7.5 Регулирование зазора между осями на шаровом соединении вала (см. Рис. 7-5)

Прямой перекош вала 7 попадает на шаровое соединение. Величина зазора между осями должна составлять не менее 1 мм.

Метод:

Затянуть винт 2 без прокладки и измерить зазор клапана А. Величина зазора прокладки должна высчитываться по формуле  $(A+1)$  мм. Вывернуть винт 2, вставить прокладку и затянуть винт 1.

### 7.6 Регулирование натяжения гусеничной ленты (см. Рис. 7-6)

Измерить зазор С, как показано на Рис. 7-6,  $C=20\sim 30$  мм. Он должен быть затянут при эксплуатации на каменистом грунте и ослабленным на глинистом грунте.

При осмотре машина должна находиться на устойчивой поверхности. Измерить габариты с помощью линейки на шпонке гусеничной ленты между поддерживающим катком (лентоведущим валиком) и направляющим колесом. На рессорной коробке находятся штуцер 1 и втулка 2 (см. Рис. 7-7). При необходимости большего давления использовать штуцер для смазывания 1. Для снижения давления, повернуть втулку 2 на один оборот и масло вытечет.

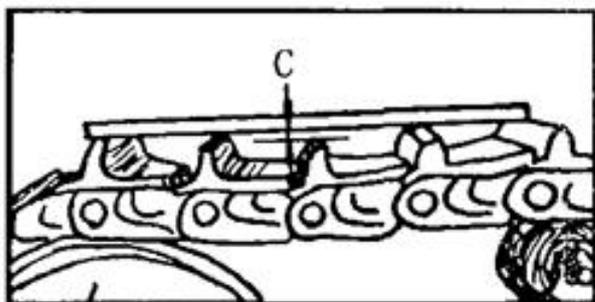


Рис. 7 -6

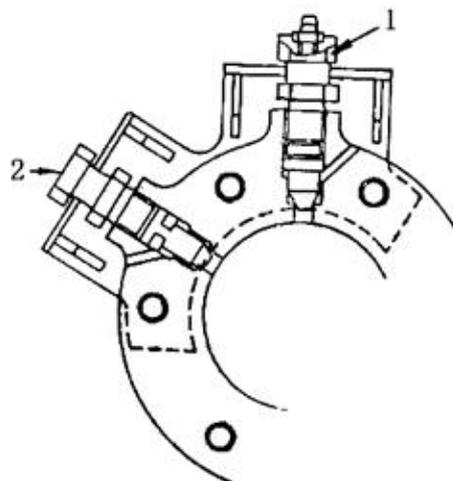


Рис. 7 -7

### 7.7 Регулировка угла поворотного отвала

Во время настройки поднять отвал на 300-400 мм над уровнем земли. При изменении позиции штифта, соединяющего подачу и раму, угол наклона относительно основной поверхности должен составлять  $25^\circ$  угла поворота. Перекос регулируется точно так же как и перекос отвала.

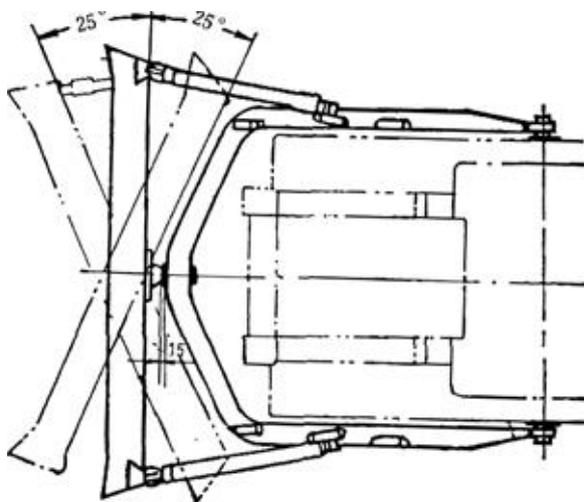


Рис. 7 -8

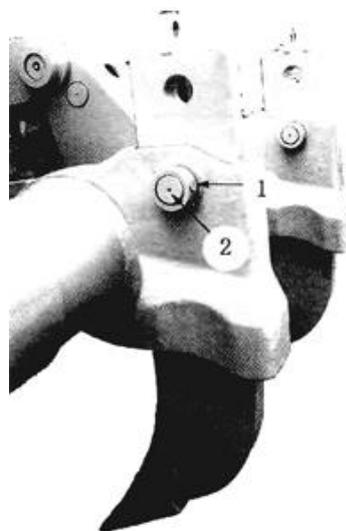


Рис. 7 -9

### 7.8 Регулировка зазора между осью углового отвала (см. Рис. 7-8)

Зазор между осью поворотного отвала и носовой рамой показан на рисунке. Стандартный размер зазора – 15мм. В случае уменьшения зазора после установки отвала или его использования в течение какого-то времени, необходимо отрегулировать длину рычага и размер зазора до 15 мм.

### 7.9 Регулировка глубины рыхлителя.

Для регулировки глубины рыхлителя использовать два отверстия на стержне. Обычно используется нижнее отверстие, для уменьшения глубины рыхлителя использовать верхнее отверстие. Установить болт(1) железной рукояткой и забить его молотком, затем вытащить болт(2), чтобы изменить позицию отверстия для установки.

### 7.10 Замена изношенного наконечника зубьев рыхлителя.

При замене выбить болт молотком. Производить замену необходимо в зависимости от степени изношенности наконечников трех зубьев.

### 7.11 Сборка прямого отвала (см. Рис. 7-10)

При выполнении данной процедуры необходимо сосредоточить внимание на способе соединения рычага(6) и отвала (1). Для этого используется соединительный блок (2) , вставляемый в цапфу рычага, и два вала с отверстиями (4) и (5). Технические параметры валов одни и те же. На соединительном блоке есть два точечных отверстия (вертикальное и горизонтальное) одинакового размера. Любое из них может быть вертикальным или горизонтальным.

Минимальный размер зазора между передней частью кромки и задней частью отвала равно  $35\pm 10$ , затем следует установка валов с отверстиями.

Правильный и неправильный способ сборки показан на рисунке 7-10:

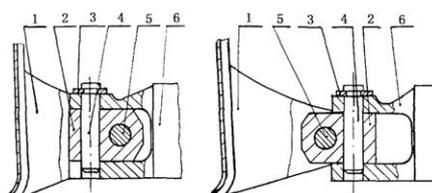


Рис. 7-10

1.отвал 2. соединительный блок 3. Замок 4. стержень 5. вал 6. рычаг

## VIII. РУКОВОДСТВО ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В нижеприведенной таблице указываются не все случаи неисправностей, но большинство из них.

№	Признак неисправности	Причина	Способы устранения неисправности
1	Скорость вращения двигателя постоянна, указатель амперметра достигает максимального отклонения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность проводки</li> <li>- Неправильное натяжение ремня</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отсоединить клемму</li> <li>- Проверить и произвести ремонт неисправной проводки</li> <li>- Отрегулировать натяжение ремня</li> </ul>
2	Скорость вращения двигателя повышена, показания амперметра не меняются	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность амперметра</li> <li>- Неисправность проводки</li> <li>- Неисправность генератора переменного тока</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Произвести замену амперметра</li> <li>- Проверить и произвести ремонт</li> <li>- Произвести замену</li> </ul>
3	Пусковой выключатель включен, стартер не вращается	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность проводки</li> <li>- Неисправность пускового выключателя</li> <li>- Неполная зарядка аккумуляторных батарей</li> <li>- Неисправность коммутатора аккумуляторных батарей</li> <li>- Неполадки в гидравлической системе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить и произвести ремонт</li> <li>- Произвести ремонт выключателя</li> <li>- Зарядить батареи</li> <li>- Произвести ремонт выключателя</li> <li>- Переключиться на задний ход машины</li> </ul>
4	Стартер работает только на очень низкой скорости	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность проводки</li> <li>- Неполная зарядка аккумуляторных батарей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить и произвести ремонт</li> <li>- Зарядить батареи</li> </ul>

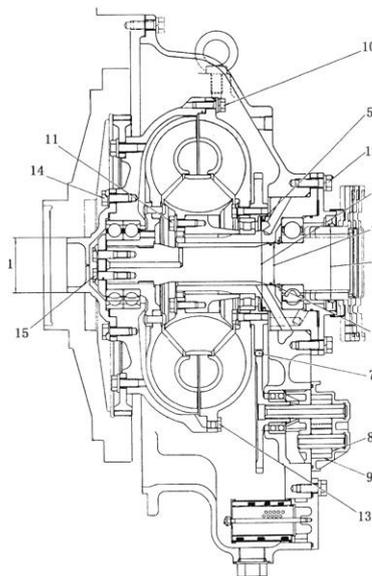
5	При пуске двигателя шестерни стартера не входят в зацепление (издается ненормальный шум)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность проводки</li> <li>- Неполная зарядка аккумуляторных батарей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить и произвести ремонт</li> <li>- Зарядить батареи</li> </ul>
6	При остановке работы двигателя указатель не возвращается в левую красную область	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность масляного манометра</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Заменить масляный манометр</li> </ul>
7	Колебания показаний масляного манометра слишком велики, указатель находится в левой красной области	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недостаточное количество масла</li> <li>- Неплотное соединение масляной трубки и штуцера, либо течь масла вследствие повреждения маслопровода</li> <li>- Неисправность масляного манометра</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Добавить масло до необходимого количества</li> <li>- Проверить и произвести ремонт</li> <li>- Произвести замену масляного манометра</li> </ul>
8	Указатель масляного манометра находится в правой красной области	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Слишком высокая вязкость масла</li> <li>- Неисправность масляного манометра</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать масло, соответствующее спецификациям</li> <li>- Произвести замену масляного манометра</li> </ul>
9	Появление пара в верхней части радиатора	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недостаточный уровень либо течь охлаждающей жидкости</li> <li>- Ослабление ремня вентилятора</li> <li>- Загрязнение охлаждающей жидкости</li> <li>- Пластины радиатора забиты</li> <li>- Неисправность индикатора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить уровень воды охлаждения и долить до необходимого уровня</li> <li>- Отрегулировать натяжение ремня</li> <li>- Заменить воду охлаждения и прочистить внутренние детали системы охлаждения</li> <li>- Прочистить либо произвести ремонт</li> <li>- Произвести замену термометра</li> </ul>
10	Указатель водяного термометра находится в правой красной области	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность термометра</li> <li>- Неисправность уплотнения термометра</li> <li>- Ослабление уплотнения радиатора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Произвести замену термометра</li> </ul>
11	Указатель водяного термометра находится в левой красной области	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность водяного термометра</li> <li>- Повреждение контактной поверхности заглушки</li> <li>- Неисправность термометра</li> <li>- При низких температурах – длительное действие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Произвести замену водяного термометра</li> <li>- Проверить и произвести ремонт</li> <li>- Произвести ремонт термометра</li> </ul>

		холодного воздуха окружающей среды на двигатель	
12	Стартер работает, двигатель не запускается	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недостаточный уровень топлива</li> <li>- Проникновение в топливную систему воздуха</li> <li>- Неисправность топливного насоса или форсунок(ки)</li> <li>- Низкая скорость вращения стартера</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Произвести заправку топлива</li> <li>- Удалить воздух из топливной системы</li> <li>- Произвести замену топливного насоса или форсунок(ки)</li> <li>- Произвести проверку электрической системы</li> </ul>
13	Двигатель выделяет выхлопные газы белого или голубого цвета	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Слишком большой объем масла в маслосборнике</li> <li>- Некачественное топливо</li> <li>- Течь масла из трубопровода турбонагнетателя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отрегулировать объем масла до необходимого уровня</li> <li>- Заменить топливо на соответствующее спецификациям</li> <li>- Проверить и произвести ремонт</li> </ul>
14	Двигатель выделяет выхлопные газы черного цвета	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Воздухоочиститель забит</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прочистить или произвести замену</li> </ul>
15	Неравномерная работа двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Утечка топлива из впускного топливопровода</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Произвести ремонт</li> </ul>
16	Стук двигателя (механический или в результате горения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование неподходящего топлива</li> <li>- Перегрев</li> <li>- Внутренние повреждения глушителя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Заменить топливо на соответствующее спецификациям</li> <li>- См. пункт 10</li> <li>- Произвести замену глушителя</li> </ul>
17	Перегрев гидротрансформатора	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ослабление ремня вентилятора</li> <li>- Повышенная температура воды в двигателе</li> <li>- Масляный радиатор забит</li> <li>- Ограниченная подача смазочного масла вследствие износа шестеренчатого насоса</li> <li>- Значительная внутренняя течь</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Произвести замену ремня</li> <li>- См. пункты относительно устранения неисправностей в работе двигателя</li> <li>- Прочистить или произвести замену</li> <li>- Произвести замену шестеренчатого насоса</li> <li>- Проверить и произвести ремонт</li> </ul>
18	При перемещении рычага переключения машина не двигается с места	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Давление масла в гидротрансформаторе и картере трансмиссии не повышается</li> <li>- Течь масла вследствие повреждений либо</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить и произвести ремонт</li> <li>- Проверить и произвести замену</li> <li>- Добавить масло до необходимого уровня</li> </ul>

		<p>ослабления соединений трубопроводов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Износ шестеренчатого насоса или образование задиров</li> <li>- Недостаточный уровень масла в картере трансмиссии</li> <li>- Фильтрующий элемент масляного фильтра забит</li> </ul>	- Прочистить
19	При перемещении рычага управления бортовым фрикционом в ту или иную сторону машина движется в направлении вперед	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Течь в системе</li> <li>- Неисправность тормоза бортового фрикциона (с соответствующей стороны)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить и произвести ремонт</li> <li>- Отрегулировать</li> </ul>
20	Рычаг бортового фрикциона не поддается (тяжело перемещается)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неправильная установка зазора</li> <li>- Неправильная работа гидрораспределителя</li> <li>- Недостаточный уровень масла</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отрегулировать</li> <li>- произвести ремонт</li> <li>- Добавить масло до необходимого уровня</li> </ul>
21	При нажатии на педали тормоза машина не останавливается	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность тормозной системы</li> </ul>	- Отрегулировать
22	Неправильная работа гусениц	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ослабление натяжения гусениц</li> </ul>	- Отрегулировать натяжение
23	Отклоняющийся от нормы износ звездочек гусениц	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неправильное натяжение гусениц</li> </ul>	- Отрегулировать натяжение
24	Отвал поднимается слишком медленно или не поднимается вообще (при возобновлении работы отвал опрокидывается слишком медленно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недостаточный уровень гидравлического масла</li> <li>- Недостаточная подача гидравлического масла насосом</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Добавить масло до необходимого уровня</li> <li>- Проверить, произвести ремонт или замену</li> </ul>
25	Недостаточная сила резания рыхлителя либо слишком медленный подъем рыхлителя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недостаточный уровень гидравлического масла</li> <li>- Неисправность регулировочного клапана, шестеренчатого насоса, поршневых уплотнений, гидрораспределителя</li> <li>- Трубопровод забит</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Добавить масло до необходимого уровня</li> <li>- Произвести ремонт</li> </ul>
26	Недостаточная поддерживающая сила гидроцилиндра, либо рыхлитель опускается автоматически	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Течь трубопровода</li> <li>- Неисправность поршневого уплотнения гидроцилиндра</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Произвести уплотнение трубопровода</li> <li>- Произвести ремонт</li> </ul>

## IX. КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Гидротрансформатор (Рис. 9-1)



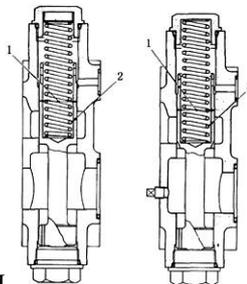
Единица измерения: мм

Пункт проверки	базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	Действия
----------------	-----------------	-------------------	------------------	----------

1. Наружный диаметр направляющей горловины.	78		77,5	Хромирование
2. Наружный диаметр контактной поверхности уплотнителя.	105		104,9	
3. Внутренний диаметр контактной поверхности кольцевого уплотнителя	135		135,3	Или
4. Внутренний диаметр контактной поверхности кольцевого уплотнителя для вала статора гидротрансформатора.	60		60,1	
5. Кольцевой уплотнитель вала статора гидротрансформатора.				Замена
6. Кольцевой уплотнитель турбинного вала.	Ширина 4,0 Толщина 5,2		Ширина 3,5 Толщина 4,9	замена
7. Зазор между продувочным насосом и приводом.	Ширина 2,5 Толщина 2,5		Ш: 2,0 Т: 2,2	замена
8. Осевой зазор для продувочного насоса.			0,50	
9. Радиальный зазор для продувочного насоса.		0,16~0,43		замена
10. силовой привод натяжения			0,25	
11. силовой привод натяжения		0,13		замена
12. силовой привод натяжения		0,15	0,30	замена
13. силовой привод натяжения	55±5 Н.м			
14. силовой привод натяжения	70±5 Н.м			регулировка
15. силовой привод натяжения	115±Н.м			регулировка
	12±1 Н.м			
	115±10 Н.м			регулировка

	58±2 Н.м			регулировка регулировка
--	----------	--	--	----------------------------

## 9.2 Предохранительный клапан и регуляторный клапан (Рис. 9-2)

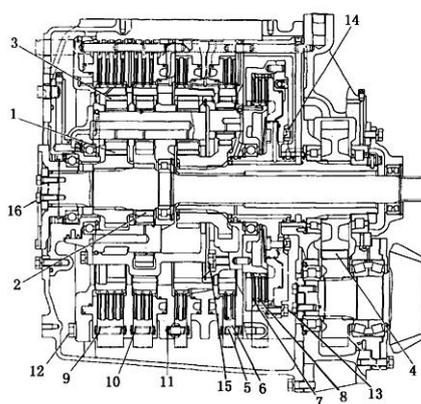


Единица измерения: мм

Пункт проверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	Действия
1. Зазор между корпусом клапана и задвижкой.		0,05~0,091	0,20	замена
2. Пружина клапана разгрузки давления	Длина в свободном состоянии 137.7		134,2 579N	Замена
3. пружина регуляторного клапана	Нагрузка установки 653 Н.			

	Длина в свободном состоянии 126.6 Нагрузка установки 209 N		120 140N	замена
--	---	--	-------------	--------

### 9.3 Картер коробки передач (Рис. 9-3)

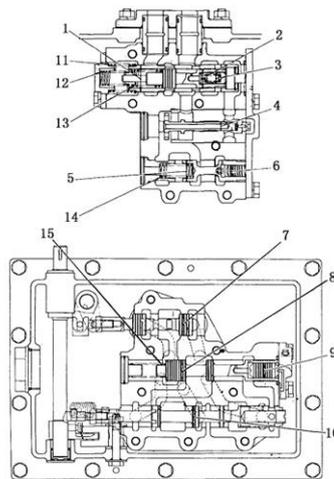


Единица измерения: мм

№	Пункт проверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	действия
1	Зазор между центральной шестерней №№1,3,4 и шестерней планетарной передачи		0.14 ~ 0.37		
2	Зазор между центральной шестерней №2 и шестерней планетарной передачи		0.13 ~ 0.43		
3	Зазор между зубчатым кольцом и шестерней планетарной передачи		0.13 ~ 0.48		
4	Зазор выходной шестерни		0.20 ~ 0.51		
5	Толщина ведомых дисков	5.4		4.6	Замена

	сцепления №№1 ~ 4				
6	Толщина ведущих дисков сцепления №№1 ~ 4	7.0			6.2
7	Толщина ведомых дисков сцепления №5	5.4			4.6
8	Толщина ведущих дисков сцепления №5	5.0			4.2
9	Нажимная пружина муфты №1	Свободная длина	66		64.1
		Установленная нагрузка	133Н		106Н
10	Нажимная пружина муфты №2	Свободная длина	45.7		44.8
		Установленная нагрузка	96Н		77Н
11	Нажимная пружина муфты №№3,4	Свободная длина	45.7		44.5
		Установленная нагрузка	126Н		101Н

#### 9.4 Клапан коробки передач (Рисунок 9-4)



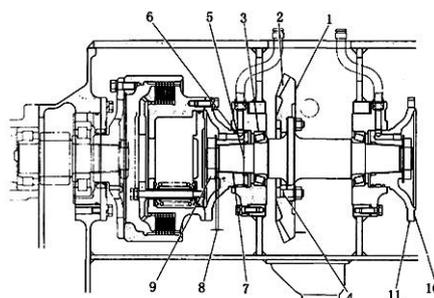
Единица измерения: мм

№	Пункт проверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	действия
1	Зазор между клапаном регулирования давления и блоком		0.035 ~ 0.058	0.064	Замена

	клапанов управления				
2	Зазор между предохранительным и исполнительным клапанами			0.035 ~ 0.058	0.064
3	Зазор между предохранительным клапаном и штоком поршня			0.020 ~ 0.048	0.054
4	Зазор между быстродействующим золотниковым клапаном и блоком клапанов управления			0.035 ~ 0.056	0.062
5	Зазор между редукционным клапаном и блоком клапанов управления			0.035 ~ 0.058	0.064
6	Зазор между редукционным клапаном и штоком поршня			0.020 ~ 0.048	0.054
7	Зазор между сменным направляющим распределителем и блоком клапанов управления			0.035 ~ 0.058	0.064
8	Зазор между предохранительным клапаном и блоком клапанов управления			0.035 ~ 0.058	0.064
9	Зазор между предохранительным клапаном и штоком поршня			0.020 ~ 0.048	0.054
10	Зазор между клапаном передачи и блоком клапанов управления			0.035 ~ 0.058	0.064
11	Пружина клапана регулирования давления	Длина в свободном состоянии	53		51.2
		Установленная нагрузка	86.5Н		77.9Н
12	Пружина клапана регулирования давления (большая)	Длина в свободном состоянии	38.5		37.3
		Установленная нагрузка	217Н		195Н
13	Пружина клапана регулирования	Длина в свободном	43.8		42.6

	давления (малая)	состоянии			
		Установленная нагрузка	403Н		363Н
14	Пружина редукционного клапана	Длина в свободном состоянии	52		50.7
		Установленная нагрузка	219Н		197Н
15	Пружина предохранительного клапана	Длина в свободном состоянии	79		75.8
		Установленная нагрузка	14.1Н		13.4Н

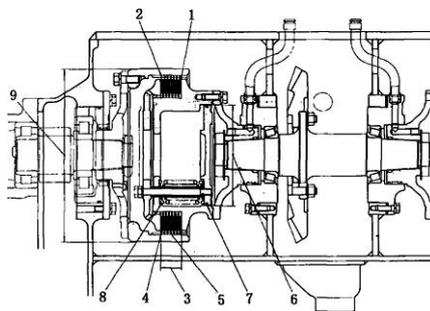
### 9.5 Центральный привод (Рисунок 9-5)



№	Пункт проверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	действия
1	Заднее отклонение конической зубчатой передачи			0.1 (измерение после установки вала)	Ремонт или замена
2	Боковой зазор зубьев шестерен конической зубчатой передачи		0.25 ~ 0.33	0.75	
3	Предварительный натяг подшипника с коническим отверстием	Вращающий момент: 20-30N.m (Основано на малой конической зубчатой передаче, чтобы измерить на конце)			Регулировка
4	Прокладки болта конической зубчатой передачи		0 ~ 0.042	0.1	Замена
5	Внутренний диаметр контактной поверхности уплотнительного кольца корпуса подшипника	145		145.3	
6	Ширина уплотнительного кольца	4.5		4.0	
	Ширина канавки уплотнения	4.5		5.0	
7	Сила давления	150 ~			Регулировка

	конического шлица	300КН (15 ~ 30Т)			
8	После штамповки центрального приводного вала	6±0.5			
9	Затянутый крутящий момент	700±50 N.m.			
10	Торцевой износ соединительной планки			0.03	
11	Радиальный износ соединительной планки			0.08	

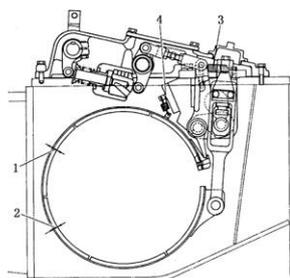
### 9.5 Бортовой фрикцион (Рисунок 9-6)



№	Пункт проверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	Действия
1	Толщина ведущего диска	2.9		2.0	
	Напряжение ведущего диска	< 0.20		0.3	
2	Толщина ведомого диска	4.7		3.7	
	Напряжение ведомого диска	< 0.20		0.3	
3	Общая толщина ведущего и ведомого дисков в сборке	50.3		46	
4	Зазор между ведущим диском и внутренней ступицей		0.3 ~ 0.4	1.0	
5	Зазор между ведущим диском и внешней ступицей		0.3 ~ 0.4	1.0	
6	Внутренний диаметр внутренней ступицы и контакт уплотнительного кольца	245		245.3	

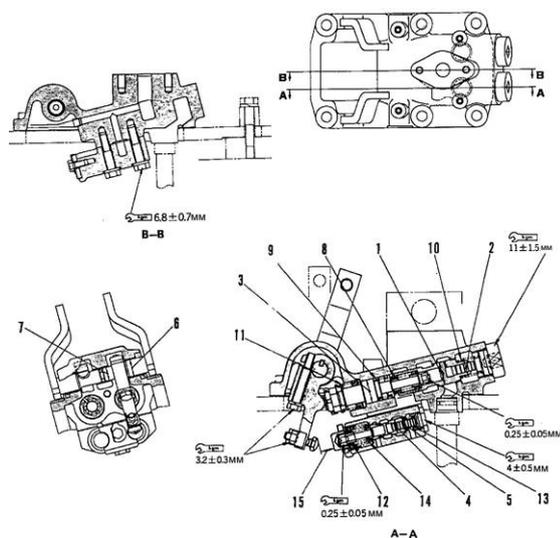
7	Ширина уплотнительного кольца	4.9			
	Ширина канавки уплотнения	5			
8	Пружина (большая)	Длина в свободном состоянии	145.15		141
		Установленная нагрузка	2420Н		2291Н
	Пружина (малая)	Длина в свободном состоянии	137.83		146.5
		Установленная нагрузка	1380Н		1320Н
9	Диаметр внешней ступицы	425		420	

### 9.6 Тормозной механизм (Рисунок 9-7)



№	Пункт проверки	Базисный размер		Стандартный зазор	Ремонтный предел	действия
1	Тормозная накладка и толщина тормозной ленты	14			9.5	Замена
2	Толщина тормозной накладки	9.5			5	
3	Пружина	Длина в свободном состоянии	78.3		82	
		Установленная нагрузка	200Н		160Н	
4	Пружина	Длина в свободном состоянии	42.4		43.3	
		Установленная нагрузка	45.4Н		36Н	

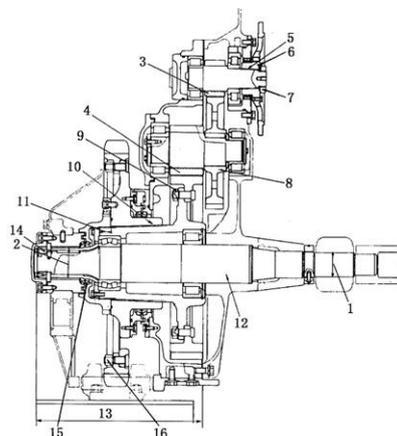
### 9.8 Распределительный клапан рулевого управления (Рис. 9-8)



Ед.: мм

№	Параметры, подлежащие проверке	Критерии				действия	
		Базисный размер	Допустимые отклонения		Стандартный зазор		Ремонтный предел
стержень	полость						
1	Зазор между корпусом и сердечником клапана	26	-0.035 -0.045	+0.013 0	0.035~ 0.058	0.08	замена
2	Зазор между сердечником клапана и поршнем	10	-0.030 -0.040	+0.015 0	0.030~ 0.055	0.08	
3	Зазор между штоком клапана и корпусом клапана	26	-0.035 -0.045	+0.013 0	0.035~ 0.058	0.08	
4	Зазор между тормозным клапаном и корпусом клапана	16	-0.030 -0.035	+0.018 0	0.030~ 0.053	0.08	
5	Зазор между тормозным клапаном и поршнем	9	-0.030 -0.040	+0.015 0	0.030~ 0.055	0.08	
6	Зазор между рычагом управления и муфтой	22	+0.023 +0.002	+0.170 +0.086	0.068~ 0.168	0.2	
7	Зазор между рычагом управления и муфтой	18	+0.019 +0.001	+0.156 +0.086	0.067~ 0.155	0.2	
8	Возвратная пружина для	Базисный размер		Пределы восстановления			

	стержня	Длина пружины в свободном состоянии	Установочная длина	Нагрузка	Длина пружины в свободном состоянии	Нагрузка		
		36	27.2	6.02кг	35.3	5.7кг г		
9	пружина клапана рулевого управления	62	15.8	3.5кг	60.9	3.2кг г		
10	возвратная пружина клапана рулевого управления	91.6	25	4.53кг	90.6	4.3кг г		
11	пружина клапана рулевого управления	55	20.5	3.61кг	54	3.3кг г		
12	Регулирующая тормозная пружина	28.5	25.5	3.0кг	28	2.8кг г		
13	Возвратная пружина тормозного клапана	50.5	14	2.36кг	49.5	2.2кг г		
14	Возвратная пружина тормозного клапана	90	27	4.48кг	88.5	4.15 кг		
15	Рабочий ход тормозного клапана	13.7					регулировать	



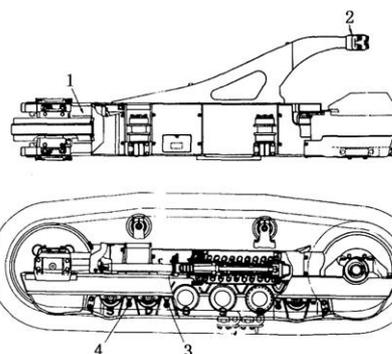
**9.9 Конечная передача  
(Рис.9-10)**

Ед.:мм

№	Параметры, подлежащие	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	меры
---	-----------------------	-----------------	-------------------	------------------	------

	проверке				
1	Зазор между полуосью и внутренней прокладкой		0.036~ 0.106	0.5	Замена рукава
2	Зазор между наружной прокладкой полуоси и рукава		0.12~ 0.270	0.5	
3	Окружной зазор первого сцепления зубчатых колёс		0.40~ 0.623	1.5	Замена
4	Окружной зазор второго сцепления зубчатых колёс		0.48~ 0.85	1.5	
5	Сила сжатия	300~400КН(30~40)			регулировка
6	Ведущий диск после сжатия	2~3.5			
7	Крутящий момент затяжки гайки	700±50 Нм			
8	Сила сжатия	50~160КН(5~16)			
9	Ступица звёздочки после сжатия	39~41			
10	Сила сжатия	500~600КН(50~60)			
11	Ступица звёздочки после сжатия	39~41			
12	Сила сжатия	120~460КН(12~46)			
13	Торцевая поверхность полуоси и рулевое механизм	599.9(сд22с 724.5)			отрегулировать
14	Крутящий момент затяжки гайки	1050±150Нм			
15	Крутящий момент затяжки гайки	1050±150Нм			
16	Крутящий момент затяжки гайки	950~1150Нм			

### 9.10 Ходовая часть (Рис. 9-11)



1. Корпус гусеничной ленты  
Ед.: мм

№	Параметры, подлежащие проверке	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	меры
---	--------------------------------	-----------------	-------------------	------------------	------

1	Деформирование Корпуса гусеничной ленты	Деформирование на раме катка			7/300	Ремонт или замена
		Крутящий момент			3/300	
		Отверстие на шестерне			5	
2	Зазор между полуосью и внутренней прокладкой			0.036~0.106	0.5	
3	Крутящий момент закручивания	760±85Н.м				регулюровка
4	Крутящий момент закручивания	825±225Н.м				

## 2. Механизм натяжения гусеничной ленты

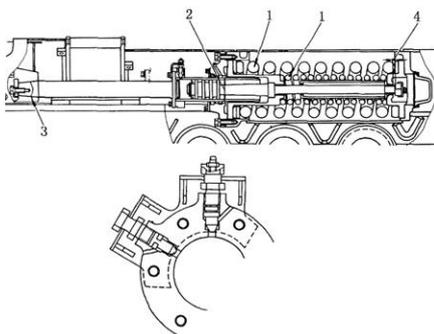


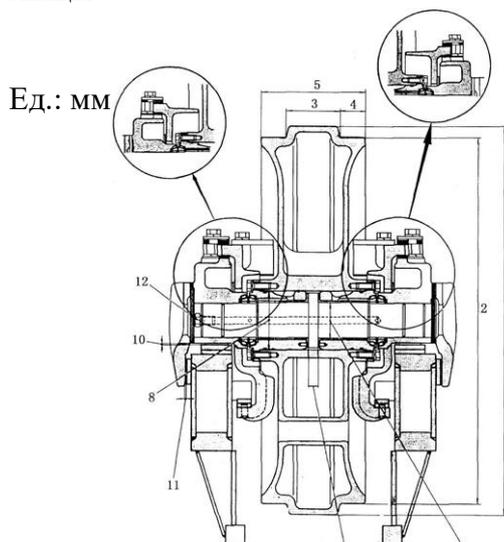
Рис.9-12

Ед.:мм

№	Пункт проверки	Базисный размер		Стандартный зазор	Ремонтный предел	меры
		Длина пружины в свободном состоянии	Нагрузка			
1	Натяжная пружина (крупная)	817	171300Н		154000Н	замена
	Натяжная пружина (малая)	530	32500Н		29000Н	
2	Зазор между цилиндром и втулкой			0.101~0.226	0.5	
3	Сила сжатия стержня, работающего на растяжение	150кН (15Т)				регулюровка
4	Зазор между седлом клапана и гайкой	10				

### 3. Натяжное колесо гусеницы

Рис. 9-13



№	Обозначенная величина	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	меры
1	Внешний диаметр натяжного колеса	774		760	Ремонт или замена
2	Внешний диаметр дорожки направляющего колеса	430		715	
3	Диаметр барабана	105		89	
4	Ширина дорожки направляющего колеса	49.5		51.5	
5	Общая ширина	204		194	
6	Ширина фланца вала	20		19.5	замена
7	зазор между осью вала и муфтой		0.270~0.390	1.5	
8	сопряжение между направляющим колесом и муфтой		-0.03~ -0.144	-0.35	
9	Осевой люфт промежуточного вала		0.27 ~ 0.39	1.5	
10	Зазор между скользящей опорой и крепежной скобой		2		
11	Зазор между ползуном и крепежной скобой		0.5 ~ 1.0	3	
12	Крутящий момент		210±5Нм		регулировка

### 4. Однобортный/двубортный опорный каток

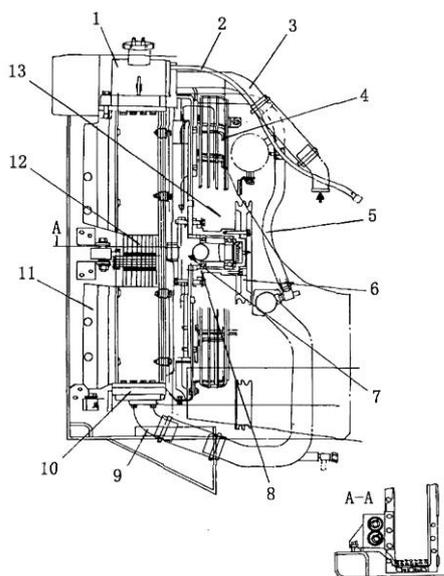


Рис. 9-14

Ед. - мм

№	Пункт поверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	меры
1	Внешний диаметр катка	257		247	Ремонт или замена
2	Внешний диаметр катка	249		239	
3	Диаметр гусеничного колеса	222		198	
4	Общая ширина	251.2			
5	Ширина гусеничной ленты (однобортного катка)	55.6		66.6	
6	Ширина гусеничной ленты (двубортного катка)	51.6		68.6	
7	Ширина полки (однобортного катка)	21		6	
8	Ширина полки (двубортного катка)	21		6	
9	Ширина полки (двубортного катка)	21		6	
10	Ширина фланца вала	20		18.5	замена
11	Зазор между осью вала и муфтой		0.31 ~ 0.39	1.0	
12	Сопряжение между муфтой и осью вала опорного катка		-0.013 ~ ~ -0.121	-0.35	
13	Торцевой зазор вала катка		0.40 ~ 0.80	1.5	

### 5. Поддерживающий ролик

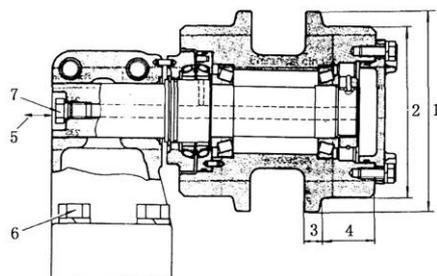


Рис. 9-15

Ед.: мм

№	Пункт проверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный предел	меры
1	Внешний диаметр	217		207	ремонт
2	Внешний диаметр гусеничного колеса	185		166	
3	Ширина полки	19		10	
4	Ширина гусеничной ленты	57		66	
5	Торцевой зазор оси поддерживающего ролика		0.10 ~ 0.13	0.2	Регулирование или замена
6	Момент вращения		560±60Нм		регулирование
7	Момент вращения		210±50Нм		

### 6. Гусеничная лента

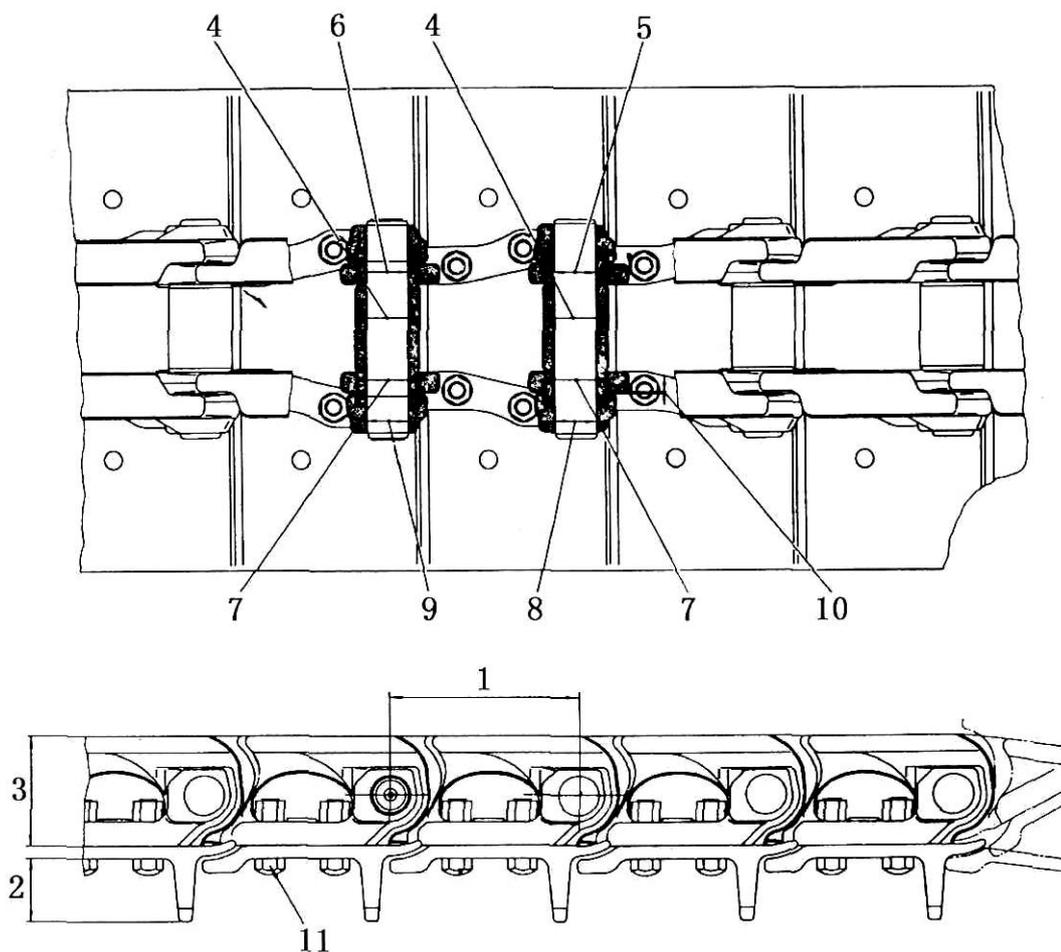


Рис. 9-16

ед.:мм

№	Пункт проверки	Базисный размер	стандартный зазор	Ремонтный предел	меры
1.	Звено	216.25		219.25	Повторная сборка или замена
2.	Высота грунтозацепа	72 123 (SD22S)		25 101	Ремонт или замена
3.	Высота звена	129		117	Ремонт или замена
4.	Диаметр втулки	74.3		70.8	замена
5.	Зазор между контактом и вкладышем		0,230~0.830		замена
6.	Зазор между основным контактом и вкладышем		0,430~1,030		замена
7.	сопряжение между вкладышем и звеном		0,230~0,344	0.22	замена
8.	Сопряжение между контактом и звеном		0,023~0.185	0.203	замена
9.	Сопряжение между основным контактом и звеном		0,138~0,230	0,138	замена
10	Зазор задевающей поверхности звена		Однобортный: 0~1.1 Двубортный: 0~2,2	8	
11	Крутящий момент	760±60N.m	0.5~1.0	3	регулирование

## 9.11 Отвал с регулируемым перекосом

### 1. Отвал

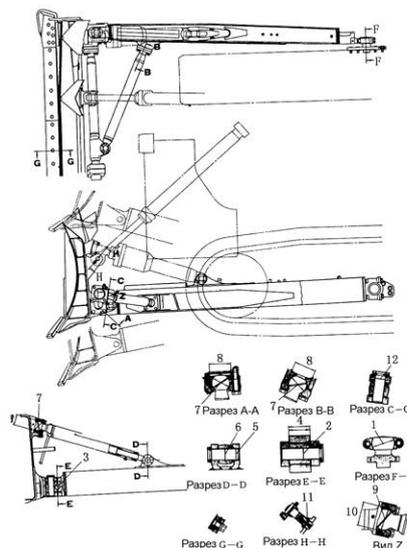
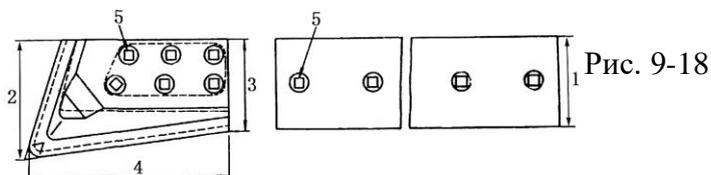


Рис. 9-17

ед.:мм

№	Пункт проверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный доступ	меры
1.	Зазор между седлом и шаровым соединением		0,5~0,15	10	замена
2.	Зазор между контактом и соединением кронштейна отвала		0,3~0,8	3	замена
3.	Зазор между контактом и соединением		0,3~0,8	3	замена
4.	Зазор между соединением и кронштейном отвала		0,3~1,1	6	замена
5.	Зазор между контактом и кронштейном		0,5~1,0	2	замена
6.	Зазор между контактом и осью		0,6~1,0	2	замена
7.	Зазор между шаровым соединением и седлом		0,2~0,6	1	замена
8.	Зазор между защитным ограждением и седлом шарика		0,1~ -0,4		замена
9.	Зазор между шаровым соединением и седлом		0,2~0,6	1	замена
10	Зазор между защитным ограждением и седлом шарика		0,046~0,206		замена
11	Зазор между контактом и седлом		0,4~0,8	2	замена
12	Зазор между кронштейном и контактом		0,3~0,7	1	замена

## 2. Угловой нож отвала и режущая кромка



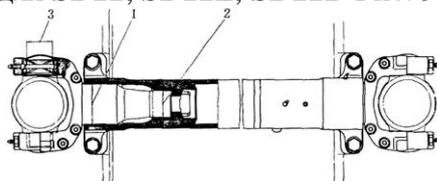
ед.:мм

№	Пункт проверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный доступ	меры
---	----------------	-----------------	-------------------	------------------	------

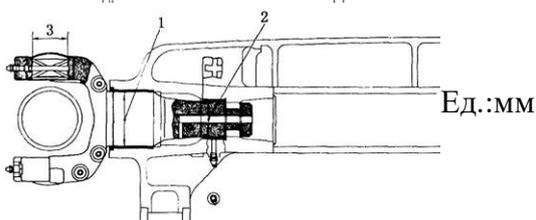
1.	Высота режущей кромки	254		213	замена
2.	Высота углового ножа отвала (внешняя)	292		211	замена
3.	Высота углового ножа отвала (внутренняя)	254		211	замена
4.	Ширина углового ножа отвала	435		360	замена
5.	Крутящий момент	540±80N.m			регулирование

### 9.12 Кронштейн цилиндра

#### 1. Кронштейн цилиндра для SD22, SD22E, SD22D Рис. 9-19 (А)



2. Кронштейн цилиндра для SD22S Рис. 9-19 (B)



№	Пункт проверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный доступ	меры
1	Зазор между валом и вкладышем		0,072~0,180	0,5	замена
2	Зазор между валом и вкладышем		0,060~0,152	0,5	замена
3	Зазор между валом и вкладышем		0~0,074	0,5	замена

### 9.13 Рыхлитель

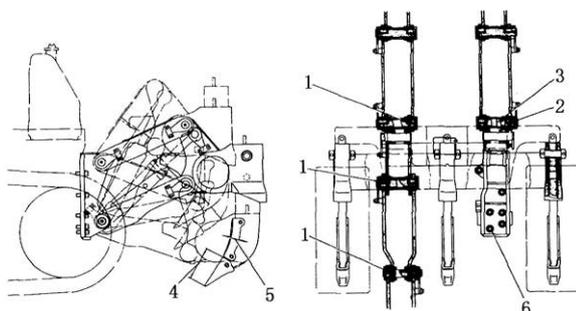


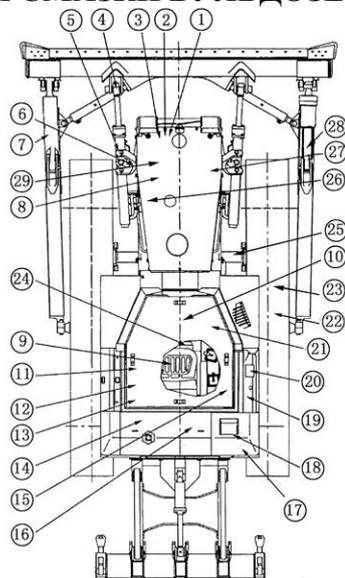
Рис. 9-20

Ед.:мм

№	Пункт проверки	Базисный размер	Стандартный зазор	Ремонтный доступ	меры
1	Зазор между контактом и вкладышем		0,230~0,476	1,5	замена
2	Зазор между		1,4~2,6	10	замена

	отверстием дуги с насечкой и контактом				
3	Зазор между контактом и отверстием дуги с насечкой		3,7~6,5	15	замена
4	Износ наконечника с насечкой	335		225	замена
5	Износ гильзы с насечкой	75		55	замена
6	Крутящий момент	2250±250N.m			замена

### СХЕМА СМАЗКИ БУЛЬДОЗЕРА SD22

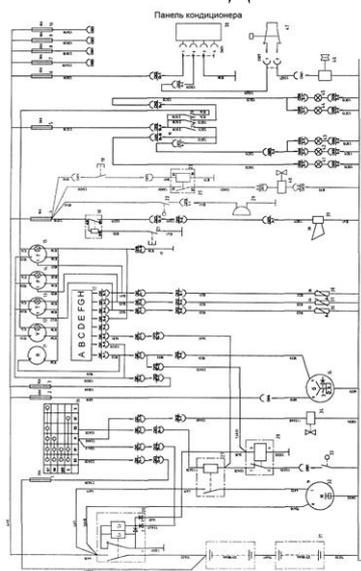


№	Деталь для смазки	позиция	Смазывающее вещество	Устройство для смазки	Период смазки (часы)
1	Шкив вентилятора	1	смазка	Шприц для смазки	250
2	Колесо натяжения	1	смазка	Шприц для	250

				смазки	
3	Коробка колеса натяжения	1	смазка	Шприц для смазки	500
4	шаровое соединение цилиндра	2	смазка	Шприц для смазки	250
5	Опорный вал цилиндра	4	смазка	Шприц для смазки	250
6	Распорное шаровое соединение	2	смазка	Шприц для смазки	250
7	Смазываемый распорный рычаг	2	смазка	Шприц для смазки	250
8	Масляной поддон двигателя	1	масло	Канистра для масла	Налить масло (10 часов) и заменить масло (250 часов)
9	Коробка передач	1	масло	Канистра для масла	Налить масло (10 ч) и заменить масло (1000 ч)
10	Педаля поворота и тормоза	6	смазка	Шприц для смазки	2000
11	Элемент фильтра рулевого механизма	2			250
12	Вал рычага подачи топлива	3	смазка	Шприц для смазки	2000
13	Рычаг блокировки тормоза	1	смазка	Шприц для смазки	2000
14	Рычаг переключения передач	3	смазка	Шприц для смазки	2000
15	Фильтрующий элемент гидравлического бака	1			Менять каждые 1000 часов
16	Смазываемая косынка	2	смазка	Шприц для смазки	1000
17	Бак передач для конечной передачи	2	масло	Канистра для масла	Проверять через 250 часов и заменить через 1000 часов
18	Картер рулевого механизма	1	масло	Канистра для масла	Наполнить через 10 ч и заменить через 1000 ч
19	Гидравлический бак	1	масло	Канистра для масла	Проверить через 250ч и заменить масло через

					1000ч
20	Вал рычага управления отвалом	3	смазка	Шприц для смазки	2000
21	Фильтрующий элемент коробки передач	1			Менять каждые 250ч
22	Ограждение пружины кресла (амортизирующей пружины)	2	смазка	Шприц для смазки	500
23	Регулирующий рычаг направляющего колеса	2	смазка	Шприц для смазки	250
24	Карданный вал	8	смазка	Шприц для смазки	1000
25	Ведомый вал компенсатора	1	смазка	Шприц для смазки	250
26	Патрон топливного фильтра	1			Менять каждые 250ч
27	Чистая сетка для фильтра и фильтрующий элемент	1			Чистить каждые 500ч
28	шаровое соединение для цилиндра наклона	2	смазка	Шприц для смазки	250
29	Кронштейн цилиндра	2	смазка	Шприц для смазки	250

## ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСХЕМА БУЛЬДОЗЕРА SD22:



- 1-10. Плавкие предохранители
11. Счетчик моточасов
12. Вольтметр
13. Индикатор температуры масла
14. Индикатор давления масла
15. Индикатор температуры воды
16. Пусковой выключатель
17. Устройство аварийной сигнализации
18. Реле клаксона
19. Выключатель рыхлителя
20. Реле аккумуляторных батарей

21. Выключатель клаксона
22. Выключатель заднего хода
23. Реле
24. Выключатель переднего и заднего освещения
25. Выключатель бокового освещения
26. Выключатель рабочего освещения
27. Пусковое реле
28. Предохранительное реле
29. Сигнал заднего хода
30. Терморегулятор
31. Аккумуляторная батарея
32. Стартер
33. Выключатель блокировки
34. Электромагнитный клапан
35. Электромотор
36. Датчик температуры масла
37. Датчик давления
38. Датчик температуры воды
39. Клаксон
40. Электромагнитный клапан рыхлителя
41. Задняя фара
42. Левая передняя фара
43. Правая передняя фара
44. Левая боковая фара
45. Правая боковая фара
46. Компрессор
47. Переключатель «высокое-низкое напряжение»

**ТОПЛИВО, ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Деталь	температура окружающего воздуха и подходящее масло										Объем	
	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30		35
Топливный бак	№ -10 ~ - 35 легкое дизельное топливо										450	
	№ 0 легкое дизельное топливо											
Масляной поддон двигателя	SAE10W-30										45	
	SAE15W-40											
Корпус коробки передач	SAE10W-30										122	
	SAE15W-40											
Картер бортового фрикциона												
Гидравлический бак	SAE10W-30										110	
	SAE15W-40											
Корпус бортредуктора	SAE30										82 (SD22, SD22E, SD22D) 101 (SD22S)	
	SAE40											
Поддерживающие катки Опорные катки Натяжное	SAE140										0,28~0.32	
											0.47~0.53	
											0.28~0.53	

колесо										
Остальные части, требующие смазки	литиевая (мыльная) смазка №2 и №3									Необходимый объем
Охлаждающая жидкость двигателя	Мягкая вода + антифриз									79
	Мягкая вода									

**ВНИМАНИЕ:**

1. Необходимо использовать для смазки смазочные материалы класса CD. Если используются смазочные материалы класса CC, то период смены смазочного материала сократится вдвое.
2. Если температура окружающего воздуха ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ , то необходимо заменить масло в масляном поддоне двигателя на SAE5W-20.
3. При заливке масла сначала необходимо снять фильтр с заливной горловины и промыть его дизельным топливом, а затем надеть обратно на горловину и залить масло. Необходимо использовать только полностью отстоявшееся масло.
4. Количество масла, топлива и смазочных материалов не должно быть меньше заданной нормы или превышать ее.
5. Приборы для заливки масла и воды необходимо содержать в чистоте и после использования хранить в коробке с уплотнением.
6. При сливе масла его необходимо предварительно нагреть до  $30 - 40^{\circ}\text{C}$ .
7. SAE – международный стандарт масел.