

балканкар 

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ
АВТОПОГРУЗЧИКОВ ТИПА

ДВ 1784.33, ДВ 1784.33.20, ДВ 1784.40,
ДВ 1784.40.20, ДВ 1784.45, ДВ 1784.45.20,
ДВ 1786.33, ДВ 1786.33.20, ДВ 1786.40,
ДВ 1786.40.20, ДВ 1786.45, ДВ 1786.45.20,
ДВ 1788.33, ДВ 1788.33.20, ДВ 1788.40,
ДВ 1788.40.20, ДВ 1788.45, ДВ 1788.45.20,
ДВ 1790.33, ДВ 1790.33.20, ДВ 1790.40,
ДВ 1790.40.20, ДВ 1790.45, ДВ 1790.45.20,
ДВ 1792.33, ДВ 1792.33.20, ДВ 1792.40,
ДВ 1792.40.20, ДВ 1792.45, ДВ 1792.45.20

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Общие техн. условия и указания по ремонту	6
2. Основные технические данные автопогрузчиков	11
3. Двигатель	17
4. Гидродинамическая передача	86
5. Карданная муфта	107
6. Ведущий мост	110
7. Управляемый мост	129
8. Система управления	140
9. Командное устройство	147
10. Тормозная система и сервотормоза.	153
Колеса	165
11. Подъемное устройство	173
12. Гидравлическая система	189
13. Электрооборудование	211
14. Шасси, капот, сиденье	213
15. Испытания и защитные покрытия после ремонта	217
Приложения	217

ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве рассматривается ремонт универсальных автопогрузчиков семейства "Рекорд" грузоподъемностью от 1800 до 3500 кг выпускаемых в различных вариантах и модификациях (таблица 2.2) /ремонт гидродинамической передачи Т-12 рассматривается отдельно/.

Руководство предназначено для монтеров и других специалистов, занимающихся ремонтом автопогрузчиков и знакомых с общим устройством этих машин.

В руководстве приводятся основные технические условия и указания по ремонту, краткое техническое описание всех агрегатов и устройств, наиболее часто встречающиеся неисправности и способы их устранения, правила разборки и сборки, технические условия и указания по проверке деталей и соединений, регулировке и испытанию (после сборки) агрегатов, устройств и машины в целом, а также специальные инструменты и приспособления, необходимые при выполнении ремонтных операций.

1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Автопогрузчик отправляется на ремонт, когда в процессе эксплуатации произошло нарушение его работоспособности, нарушены в процессе эксплуатации детали и узлы вследствие износа, деформации, старения и других повреждений деталей и узлов, нарушения посадок и соединений. Ремонт сводится, главным образом, к замене изношенных и поврежденных элементов (деталей, узлов и агрегатов) готовыми запасными частями. Допускается восстановление изношенных поверхностей и поврежденных резьб, а также устранение трещин, деформаций и других повреждений деталей, описанных в руководстве.

В зависимости от характера и объема выполняемых работ приняты два вида ремонта: текущий и капитальный ремонт автопогрузчиков и их агрегатов.

Средний технический ресурс до капитального ремонта рассматриваемых типов автопогрузчиков при условии нормальной эксплуатации, технического ухода и текущего ремонта составляет 7200 моточасов.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИЕМКИ АВТОПОГРУЗЧИКОВ НА КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ И ПЕРЕДАЧИ ПОСЛЕ РЕМОНТА

Принимаемые на капитальный ремонт автопогрузчики должны быть полностью укомплектованы и чистыми. Допускается отсутствие некоторых элементов крепления - не более 10% их общего количества и некоторых мелких наружных элементов. Замена деталей и узлов негодными не допускается.

* Моточас - это час движения автопогрузчика или час работы грузоподъемного устройства.

Принимаемые на капитальный ремонт и передаваемые после ремонта автопогрузчики должны соответствовать по типу и конструкции документации завода-изготовителя. Допускается замена оригинальных деталей и узлов изготовленными в ремонтном предприятии только в том случае, если они не ухудшают эксплуатационные качества, не нарушают взаимозаменяемость деталей и узлов и не ухудшают внешний вид автопогрузчика. Допускается отклонение от конструкции и размеров деталей, вытекающее из особенностей ремонтного производства (допустимый износ, ремонтные размеры), если эти отклонения соответствуют утвержденной технической документации.

Приемка автопогрузчиков на капитальный ремонт, передача его после ремонта, а также предъявление (при необходимости) рекламаций в течение срока гарантии и устранение недостатков осуществляется в установленном порядке в соответствующем ремонтном предприятии.

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗБОРКЕ И МОЙКЕ.

Независимо от вида предстоящего ремонта (текущий или капитальный)

автопогрузчик предварительно подвергается очистке, мойке и сушке.

Жирные пятна на поверхности автопогрузчика смываются горячим мыльным раствором. Мойка аккумуляторной батареи осуществляется щеткой и чистой водой, после тщательного заворачивания всех пробок аккумуляторных элементов.

При проведении операций по разборке и сборке, регулировке, проверке и испытанию (после сборки) узлов, агрегатов и автопогрузчика в целом, необходимо использовать инструменты и приспособления, описанные в соответствующих разделах данного руководства.

Разборку автопогрузчика, демонтаж агрегатов и узлов и дальнейшую их разборку необходимо выполнять в последовательности, указанной в соответствующих разделах руководства, что обеспечит сохранение деталей, минимальные затраты времени и максимальную производительность. Последовательность сборки, если не указана другая, обратна последовательности разборки.

Выпрессовку подшипников качения, втулок, ступиц и рулевого колеса следует производить с помощью прессы или съемниками, указанными в руководстве. Запрещается выпрессовка ударами молотка.

При разборке автопогрузчика допускается обезличивание деталей, за исключением спаренных и приработанных шестерен и некоторых сопряженных деталей, указанных в руководстве.

Снятие с автопогрузчика гидравлический насос (насосы), гидравлический распределитель, гидростатическое рулевое управление, должны подвергнуться контрольным испытаниям и только после определения их технического состояния, разобрать частично или полностью для ремонта. Эти изделия, а также и аккумуляторная батарея должны ремонтироваться в специализированных ремонтных мастерских или на ремонтных предприятиях.

Все детали автопогрузчика, после разборки должны быть очищены от загрязнений, обезжирены, вымыты и просушены. Мойку можно осуществить сильной струей пара или горячей воды. Ее можно осуществить одновременно с обезжириванием горячими содово-водными растворами (примерный состав раствора для обезжиривания деталей из черных металлов следующий: щелочь натрия - 3%, ортофосфат натрия - 5%, силикат натрия - 3% и чистая горячая вода - 89%).

Исправные или подлежащие ремонту детали, если они не направляются сразу же на ремонт или сборку, необходимо смазать тонким слоем машинного масла или антикоррозионной смазки.

1.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СБОРКЕ

К сборке допускаются детали и узлы, соответствующие требованиям технических условий по проверке.

Перед сборкой консервированные детали и узлы (новые и восстановленные) должны быть очищены от консервирующего покрытия.

Повреждения твердости в деталях должны быть очищены и продуты.

Перед сборкой детали необходимо смазать смазкой, способом, указанным в руководстве. Рабочие поверхности резиновых уплотнений необходимо смазать тонким слоем консистентной смазки.

Сборка деталей с неподвижными посадками (втулки, подшипники качения, ступицы и др.) должна производиться с помощью прессы или специальных оправок и приспособлений. При запрессовке запрещается наносить удары по деталям стальными инструментами. Шпонки необхо-

лично набивать в их пазы с помощью медного или латунного молотка.

Подшипники качения (некапсюлованные) с неподвижной посадкой перед установкой на вал необходимо предварительно нагреть в масляной ванне до температуры 80-100 °С. При запрессовке подшипников, усилие должно действовать непосредственно на насаживаемое кольцо и ни в коем случае не передаваться через ролики или шарики подшипника.

1.5 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕРКЕ ДЕТАЛЕЙ И СОЕДИНЕНИИ

Оценка технического состояния деталей и узлов автопогрузчика должна осуществляться на основании данных о нормальных и предельных размерах, зазорах и натягах деталей и соединений (приводимых в таблицах) и по другим, недопустимым повреждениям деталей - трещины, изломы, деформации и т.д., которые также приведены в настоящем руководстве.

Нормальными размерами, зазорами и натягами деталей и соединений считаются те, с которыми автопогрузчик выпускается заводом-изготовителем. Предельными размерами, зазорами и натягами деталей и соединений считаются те, при которых дальнейшая нормальная работа деталей или соединений невозможно и необходим их ремонт. Для деталей, не подлежащих восстановлению, предельные размеры являются и браковочными, а для подлежащих восстановлению, после достижения предельных размеров деталь или соединение следует восстановить до нормального состояния.

В таблицах не приводятся данные о предельных зазорах и натягах соединений, детали которых не изнашиваются (неподвижные соединения) или изнашиваются совсем незначительно в течение полного срока эксплуатации автопогрузчика. Нормальные размеры, зазоры и натяги деталей и соединений приводятся в качестве справочного материала. Для соединений типа вал-отверстие в качестве предельных размеров каждой детали определяются те, при которых соответствующая деталь может осуществить посадку с предельно допустимым зазором или натягом, если сопрягается с новой деталью (для подшипников качения предъявляются более высокие требования).

Данные о предельных размерах, зазорах и натягах деталей и соединений, приведенные в руководстве, относятся к автопогрузчикам, работающим в нормальных условиях эксплуатации.

Оценка технического состояния некоторых деталей и узлов автопогрузчиков (подшипников качения, пружин, уплотнений, трубопроводов и крепежных элементов) должна осуществляться по общеизвестным для них техническим условиям о проверке. Основные технические условия проверки шариковых и роликовых подшипников автопогрузчиков приведены в приложении 4.

1.6 ПОРЯДОК ПОЛНОЙ РАЗБОРКИ АВТОПОГРУЗЧИКА

Отдельные агрегаты и устройства следует снимать с автопогрузчика и разбирать по способам, описанным в соответствующих разделах руководства. При капитальном ремонте автопогрузчик разбирается полностью и снятие устройств и агрегатов осуществляется в приведенной ниже последовательности, а разборка - в последовательности, приведенной в соответствующих разделах.

1. Поднять заднюю часть крышки вместе с сиденьем, отцепить лист пола и снять с автопогрузчика; снять сиденье с крышки.

2. Снять скобу аккумуляторной батареи, кабели, батарею и раму

батарей.

3. Снять лист пола.

4. Снять резиновый трубопровод, вакуумный шланг и крышку радиатора с воздушным фильтром: снять воздушный фильтр с крышки.

5. Снять решетку.

6. Снять шумозаглушитель.

7. Снять защитную крышку.

8. Слить масло из двигателя, гидродинамической передачи, ведущего моста, гидравлической системы, а также топливо и охлаждающую жидкость.

9. Снять подъемное устройство, при этом последовательно зацепить устройство за подъемное сооружение, снять планку, закрепленную за передний щит шасси, разъединить гибкое соединение между цилиндром подъема и гидравлическим распределителем, снять фиксирующие планки, пресс-масленки и с помощью скобы - оси, соединяющие цилиндры наклона с неподвижной рамой; снять оба вкладыша, соединяющих неподвижную раму с шасси, вытянуть устройство вверх и вперед и снять с шасси.

10. Разъединить и снять входящий и выходной шланги с водяного радиатора и гибкие соединения с масляного радиатора вместе опорой, кронштейном и двумя прокладочными втулками; снять сливную трубку.

11. Снять командную систему, при этом последовательно снимается механизм выключения двигателя - трос, скоба крепления оболочки и механизм, командная педаль - провода, ведущие от пульта гашения искр к педали, винт и пружина педали, ускорительная тяга, пружина насоса, педаль и регулирующие болты педали.

Переключающий магнит снимается после снятия двигателя с гидродинамической передачей.

12. Снять тормозную систему, при этом последовательно снимается ножной тормоз: разъединить и снять провода от стоп-ключа главного тормозного цилиндра, трубки к главному и колесным тормозным цилиндрам, главный тормозной цилиндр, пружина тормозной педали, трос медленного движения (для автопогрузчиков с передачами Т-12) и тормозную педаль; и ручной дисковый тормоз - пружина соединяющая рычаг тормоза с шасси, тормозной трос, дисковый тормоз и пластины.

13. Снять шланги, соединяющие бак системы управления с масляным насосом и гидростатическим рулевым управлением и снять бак вместе с планкой кронштейна шасси.

14. Снять шланги, связывающие фильтр гидростатической системы с гидравлическим распределителем и фильтр системы.

15. Снять плиту с реле и пульт управления вместе со звуковым сигналом, гидравлический распределитель, ручной тормоз, гидростатическое рулевое управление с рулевой колонкой, щит приборов, кронштейн с аппаратами и индикатором воздушного фильтра, при этом последовательно разъединить провода электрических приборов и аппаратов и вытянуть пучки проводов из шасси. Снять гибкие соединения, ведущие к гидравлическому распределителю, рулевому управлению и цилиндру управляемого моста и снять пульт и плиту с реле;

- снять гидравлический распределитель с командного стола;

- снять ручной тормоз с пульта управления, при этом предварительно освободить и снять трос тормоза;

снять гидростатическое рулевое управление с рулевой колонкой с пульта управления, при этом последовательно снять кнопку сигнала, руль, болт из отверстия пульта управления, ось, закрепляющую кнопку к кронштейну стола, и колонку с командным устройством со стола;

снять звуковой сигнал, кронштейн с аппаратами, щит приборов и шину с реле со стола;

снять индикатор воздушного фильтра со стола.

16. Снять цилиндры наклона, при этом последовательно снять гибкие соединения, ведущие к тройникам, отвернуть пресс-масленки с осей и снять цилиндры с шасси.

17. Снять два тройника со щита.

18. Снять задние фары и провода с противовеса.

19. Снять колеса с ведущего и управляемого мостов, при этом последовательно отпустить специальные гайки колес, поднять шасси и установить его прочно на стойки, отвернуть гайки и снять колеса.

20. Снять узел "противовес - управляемый мост"; при этом последовательно снять гибкие соединения с цилиндра управляемого моста, захватить противогруз с помощью приспособления (захват 790824) и подъемного оборудования, отвернуть болты крепления противовеса к шасси и отделить от него;

снять управляемый мост с противовеса.

21. Снять карданную муфту, при этом последовательно освободить шарнир от фланца ведущего моста и фланец со шлицами муфты, снять шарнир и после этого отделить фланец со шлицами от гидродинамической передачи.

22. Снять узел "двигатель-гидродинамическая передача", при этом последовательно снять шланги, ведущие от баков с гидравлическим маслом и топливом, трубы с гибкими соединениями от гидродинамической передачи, провод "масса", зацепить с помощью подъемного устройства планки подъема двигателя, вытащить болты из резиновых буферов, поднять и снять узел с шасси;

снять переключающий магнит, при этом последовательно снять плечо шлицевого рычага гидродинамической передачи и магнит с кронштейна двигателя (для передачи Т-12 снимается вилка плунжера его распределителя и магнит кронштейна передачи);

снять гидравлические шестеренчатые насосы с двигателя;

снять гидродинамическую передачу с двигателя, при этом последовательно освободить и снять корпус от картера маховика, шестерню с втулкой и маслоотражатель и закрепленные к маховику колесо насоса, направляющий аппарат и турбинное колесо (при передаче Т-12 гидротрансформатор снимается в сборе с маховика двигателя).

23. Снять ведущий мост, при этом последовательно захватить мост с помощью подъемного устройства, снять планки и болты крепления моста к шасси, спустить мост вниз до выхода штифтов из отверстий в шасси и вынести вперед.

24. Снять гидравлический бак.

25. Снять топливный бак и скобу крепления бака.

Последовательность операций при сборке автопогрузчика обратна порядку разборки. Регулировки при сборке описаны в соответствующих разделах руководства.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВТОПОГРУЗЧИКОВ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВТОПОГРУЗЧИКОВ (Фиг. 2.1)

№	Параметры	ВЕЛИЧИНЫ		Таблица 2.1
		Ед. изм.	ДВ	
1	Грузоподъемность	С	20 / 20007	18 / 18007
2	Расстояние от центра тяжести груза до спинки вил	С	500	500
3	Высота подъема груза	h ₃	3300	4000
4	Нормальный свободный подъем	h ₂	150	150
5	Клик вил - толщина	S	40	40
6	Наклон подъемного устройства:	α	5	5
7	- вперед	β	12	12
8	- назад	L ₁	2435	2435
9	Габаритные размеры:	В	1156	1156
10	- длина до спинки вил	h ₁	2230	2830
11	- ширина	h ₂	3860	5068
12	- высота строительная	W'a	2155	2155
13	- высота максимальная	х	455	455
14	Внешний радиус поворота	A _{ст}	3950	3950
15	Расстояние от оси переднего моста до спинки вил	км/ч	24	24
16	Ширина рабочего коридора при поддоне 800/1200	км/ч	24	24
17	Скорость движения:	см/с	60	60
18	- с грузом	см/с	60	60
19	- без груза	см/с	50	50
20	Скорость опускания:	см/с	30	30
21	- с грузом	%	18 / 24 /	18 / 24 /
	Максимальный преодолеваемый подъем			

№	1	2	3	4	5
22	Собственная масса батареи	кг	3550	3600	3620
23	Нагрузка на передний мост при вертикальном подъемном устройстве: - с грузом	кН(кгс)	51 /5100/	52 /5200/	52 /5200/
24	Нагрузка на задний мост при вертикальном подъемном устройстве: - с грузом	кН(кгс)	5 /500/	5 /500/	5 /500/
25	Шины: - количество передние/задние	шт	2/2	2/2	2/2
26	Размеры: - передние		7,00-12	7,00-12	7,00-12
27	- задние		6,00-9	6,00-9	6,00-9
28	База	У мм	1630	1630	1630
29	Колея передняя/задняя	мм	964/961	964/961	964/961
30	Просвет - под самой низкой точкой	мм	120	120	120
31	- по середине базы	Н мм	125	125	125
32	Аккумуляторная батарея: - напряжение/емкость	В/кС	12/3,6x115	12/3,6x115	12/3,6x115
33	Двигатель внутреннего сгорания: - изготовитель		ЗДД Варна	ЗДД Варна	ЗДД Варна
34	- тип	кВт	Д3900К	Д3900К	Д3900К
35	- мощность	об/мин	57,3	57,3	57,3
36	- обороты	см ³	2500	2500	2500
37	Такты /число цилиндров/ рабочий объем цилиндров		4/4/3860	4/4/3860	4/4/3860
38	Количество скоростей переключения - передние/задние		1/1	1/1	1/1

№	ДВ 1786.33.20	ДВ 1786.40.20	ДВ 1786.45.20	ДВ 1788.33.20	ДВ 1788.40.20	ДВ 1788.45.20
	ДВ 1786.33	ДВ 1786.40	ДВ 1786.45	ДВ 1788.33	ДВ 1788.40	ДВ 1788.45
6	7	8	9	10	11	
1	25 /2500/	23 /2300/	23 /2300/	30 /3000/	28 /2800/	28 /2800/
2	500	500	500	500	500	500
3	3300	4000	4500	3300	4000	4500
4	150	150	150	150	150	150
5	50	50	50	50	50	50
6	5	5	5	5	5	5
7	12	12	12	12	12	12
8	2490	2490	2490	2650	2650	2650
9	1156	1156	1156	1214	1214	1214
10	2235	2580	2835	2240	2590	2840
11	3860	4568	5068	3960	4568	5068
12	2240	2240	2240	2400	2400	2400
13	465	465	465	490	490	490
14	3950	3950	3950	4150	4150	4150
15	24	24	24	22	22	22
16	24	24	24	22	22	22
17	60	60	60	50	50	50
18	60	60	60	50	50	50
19	50	50	50	50	50	50
20	30	30	30	30	30	30
21	16 /22,5/	16 /22,5/	16 /22,5/	16/20/	16 /20/	16 /20/
22	3850	3940	3960	4600	4660	4710
23	59 /5900/	59 /5900/	59 /5900/	72 /7200/	73 /7300/	73 /7300/
24	5 /500/	5 /500/	5 /500/	5 /500/	5 /500/	5 /500/
25	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
26	7,00-12	7,00-12	7,00-12	8,15-15	8,15-15	8,15-15
27	6,00-9	6,00-9	6,00-9	6,50-10	6,50-10	6,50-10
28	1630	1630	1630	1800	1800	1800
29	964/961	964/961	964/961	991/961	991/961	991/961
30	120	120	120	135	135	135
31	125	125	125	145	145	145
32	12/3,6x115	12/3,6x115	12/3,6x115	12/3,6x115	12/3,6x115	12/3,6x115
33	ЗДД Варна	ЗДД Варна	ЗДД Варна	ЗДД Варна	ЗДД Варна	ЗДД Варна
34	Д 3900К	Д 3900К	Д 3900К	Д 3900К	Д 3900К	Д 3900К
35	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3
36	2500	2500	2500	2500	2500	2500
37	4/4/3860	4/4/3860	4/4/3860	4/4/3860	4/4/3860	4/4/3860
38	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1

	ДВ 1790.33.20	ДВ 1790.40.20	ДВ 1790.45.20	ДВ 1792.33.20	ДВ 1792.40.20	ДВ 1792.45.20
	ДВ 1790.33	ДВ 1790.40	ДВ 1790.45	ДВ 1792.33	ДВ 1792.40	ДВ 1792.45
№	12	13	14	15	16	17
1	32 /3200/	30 /3000/	30 /3000/	35 /3500/	33 /3300/	32 /3200/
2	600	600	600	500	500	500
3	3300	4000	4500	3300	4000	4500
4	150	150	150	150	150	150
5	50	50	50	50	50	50
6	5	5	5	5	5	5
7	12	12	12	12	12	12
8	2726	2726	2726	2726	2726	2726
9	1214	1214	1214	1214	1214	1214
10	2240	2590	2840	2240	2590	2840
11	3960	4568	5068	3960	4568	5068
12	2440	2440	2440	2440	2440	2440
13	490	490	490	490	490	490
14	4150	4150	4150	4150	4150	4150
15	22	22	22	22	22	22
16	22	22	22	22	22	22
17	50	50	50	40	40	40
18	50	50	50	40	40	40
19	50	50	50	50	50	50
20	30	30	30	30	30	30
21	16 /18,5/	16 /18,5/	16 /18,5/	16 /18,5/	16 /18,5/	16 /18,5/
22	4800	4900	4980	4800	4900	4980
23	79 /7900/	79 /7900/	79 /7900/	79 /7900/	79 /7900/	79 /7900/
24	7 /700/	7 /700/	7 /700/	7 /700/	7 /700/	7 /700/
25	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
26	8,15-15	8,15-15	8,15-15	8,15-15	8,15-15	8,15-15
27	6,50-10	6,50-10	6,50-10	6,50-10	6,50-10	6,50-10
28	1800	1800	1800	1800	1800	1800
29	991/961	991/961	991/961	991/961	991/961	991/961
30	135	135	135	135	135	135
31	145	145	145	145	145	145
32	12/3,6x115	12/3,6x115	12/3,6x115	12/3,6x115	12/3,6x115	12/3,6x115
33	ЗДЛ Варна	ЗДЛ Варна	ЗДЛ Варна	ЗДЛ Варна	ЗДЛ Варна	ЗДЛ Варна
34	Д3900К	Д3900К	Д3900К	Д3900К	Д3900К	Д3900К
35	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3	57,3
36	2500	2500	2500	2500	2500	2500
37	4/4/3860	4/4/3860	4/4/3860	4/4/3860	4/4/3860	4/4/3860
38	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1

Величины в скобках относятся к автопогрузчикам с гидродинами-
ческими передачами 6844 и 6844.2

Автопогрузчик, типовое обозначение	Максимальный подъем ρ_3 -мм	Шины	Подъемное устройство		Гидродинами-ческая перадача Т-12	Гидродинами-ческая перадача 6844 или 6844.2.
			Пневмати-ческие	Двурамное		
1	2	3	4	5	6	
ДВ 1784.33		x	x	x	x	x
ДВ 1784.33.20		x	x	x	x	x
ДВ 1786.33		x	x	x	x	x
ДВ 1786.33.20		x	x	x	x	x
ДВ 1788.33		x	x	x	x	x
ДВ 1788.33.20	3300	x	x	x	x	x
ДВ 1790.33		x	x	x	x	x
ДВ 1790.33.20		x	x	x	x	x
ДВ 1792.33		x	x	x	x	x
ДВ 1792.33.20		x	x	x	x	x
ДВ 1784.40		x	x	x	x	x
ДВ 1784.40.20		x	x	x	x	x
ДВ 1786.40		x	x	x	x	x
ДВ 1786.40.20		x	x	x	x	x
ДВ 1788.40		x	x	x	x	x
ДВ 1788.40.20	4000	x	x	x	x	x
ДВ 1790.40		x	x	x	x	x
ДВ 1790.40.20		x	x	x	x	x
ДВ 1792.40		x	x	x	x	x
ДВ 1792.40.20		x	x	x	x	x
ДВ 1784.45		x	x	x	x	x
ДВ 1784.45.20		x	x	x	x	x
ДВ 1786.45		x	x	x	x	x
ДВ 1788.45.20		x	x	x	x	x
ДВ 1788.45		x	x	x	x	x
ДВ 1788.45.20	4500	x	x	x	x	x
ДВ 1790.45		x	x	x	x	x
ДВ 1790.45.20		x	x	x	x	x
ДВ 1792.45		x	x	x	x	x
ДВ 1792.45.20		x	x	x	x	x

3. Д В И Г А Т Е Л Ь

3.1 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Блок цилиндров

Блок цилиндров (фиг. 3.1.1а и фиг. 3.1.1б) отлит из серого чугуна. В него запрессованы сменяемые сухие цилиндрические гильзы, отлитые из высококачественного чугуна. Между стенками блока цилиндров и цилиндрами оформлены полости, в которых протекает охлаждающая жидкость.

Головка блока цилиндров

Головка блока цилиндров отлита из чугуна. Она закрепляется к блоку цилиндров с помощью болтов и шпилек и уплотняется асбестовой прокладкой. К головке прикреплен клапанный механизм, который закрыт крышкой головки блока цилиндров. Крышка головки штампована из стального листа. Для каждого цилиндра смонтированы по два клапана с верхним расположением (впускной и выпускной). Каждый клапан удерживается в закрытом положении с помощью спиральной пружины. Все клапаны перемещаются в бесшарнирных чугунных направляющих, запрессованных в головку.

Распределительный вал

Распределительный вал, изготовлен из специального чугуна. Он расположен в правой части блока цилиндров и установлен в механически обработанных гнездах. Подшипники смазываются под давлением, а кулачки и толкатели - разбрызгиванием масла. Между шейками вала расположены кулачки для впускных и выпускных клапанов - по одному для каждого цилиндра.

Коленчатый вал

Коленчатый вал - штампованный из высококачественной легированной стали. Поверхности коренных и шатунных шеек - полированы. В заднем конце, перед фланцем для крепления маховика оформлена одноходовая правая проточка, которая вместе с масляным уплотнителем предотвращает протекание масла к маховику.

Двигатели, с заводским номером 16862, имеют уплотнительные кольца фланца.

Коленчатый вал предохранен против аксиального перемещения с помощью боковых шайб.

Коренные подшипники

Подшипники представляют стальные вкладыши, залитые оловянно-алюминиевым сплавом. Вкладыши подшипников предохранены против перемещения в гнездах выступами, которые входят в соответствующие пазы в их гнездах. Подшипники окончательно обрабатываются прочварительно.

Крышки подшипников изготовлены из высококачественного чугуна и закреплены к блоку цилиндров с помощью болтов.

Шатуны

Шатуны штампованы из высококачественной легированной стали. Стержни имеют сечение в форме двутавра. В малой головке запрессована втулка из стальной ленты с антифрикционным покрытием. Крышки закрепляются с помощью шатунных болтов.

Поршни и поршневые пальцы

Поршни оплиты из специального мягкого алюминиевого сплава. В каждом поршне смонтированы компрессорные и маслосъемные кольца. Поршневые пальцы плавающие, фиксированные аксиально с помощью предохранительных колец.

Система смазки

Система смазки двигателя полнопоточная, комбинированного типа, т.е. все количество масла проходит через масляный фильтр и направляется к трущимся частям, которые смазываются под давлением или разбрызгиванием.

Масло под давлением подается масляным насосом. На нижнем конце всасывающего трубопровода расположен маслоприемник, сетка которого не пропускает грубых механических примесей в насос. Нагнетаемое масло проходит из насоса в масляный фильтр по маслопроводу и через отверстия в блок-картере.

В фильтре расположен фильтрующий элемент, который задерживает механические примеси и пропускает только тонко фильтрованное масло к главной масляной магистрали и блоку цилиндров.

Масляная ванна

Масляная ванна штампована из стального листа или отлита из алюминия или чугуна. Она закреплена к нижней стенке блока цилиндров. Уровень масла в ванне измеряется маслоуказательной линейкой.

Вентиляция картера

К крышке головки блока цилиндров смонтирована труба для сапуна. Через эту трубу картерное пространство очищается от испарений масла, а специальная отражательная заслонка на выходе задерживает капли масла от выбрасывания.

Система охлаждения

Двигатель охлаждается циркуляцией воды в водной рубашке блока цилиндров и головки блока цилиндров. Вода подается водяным насосом центробежного типа, приводимого в действие клиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Температура охлаждающей жидкости во время работы двигателя регулируется термостатом.

Система питания и воздушный фильтр

Устройство для подачи, фильтрации и впрыскивания топлива в топливные камеры состоит из фильтра-отстойника, топливного насоса низкого давления, топливного фильтра, топливного насоса высокого давления и форсунок.

Перед тем как войти через впускной коллектор в цилиндры, всасываемый воздух проходит через воздушный фильтр.

Впускной и выпускной коллектор

Впускной коллектор изготовлен из алюминиевого сплава. К нему смонтирован пусковой подогреватель.

Выпускной коллектор изготовлен из чугуна.

Электрооборудование

Электрическая система имеет номинальное напряжение 12 В. Генератор смонтирован со стороны распределительного вала и приводится в движение с помощью клинового ремня от шкива коленчатого вала.

Стартер смонтирован к картеру маховика.

2.	Число тактов	дизельный
3.	Порядок работы цилиндров	4
4.	Число цилиндров	1-3-4-2
5.	Диаметр цилиндров, мм	4
6.	Ход поршня, мм	98,42
7.	Рабочий объем двигателя, м ³ (дм ³ =л)	127
8.	Степень сжатия	0,0038 (3,86)
9.	Номинальная мощность, кВт (л.с.)	16
10.	Номинальное число оборотов в минуту	57,4 (78)
11.	Максимальный крутящий момент, Нм (кгс/м)	2500
12.	Обороты при максимальном крутящем моменте	260 (26)
13.	Обороты на холостом ходу	1500
	- максимальные, под действием регулятора	2750
	- минимальные устойчивые	500 - 550
14.	Номинальный удельный расход топлива, мг/Вт.ч (гр/л.с.ч)	240 (177)
15.	Расход масла в % от расхода топлива, не более	1
16.	Тип цилиндровых гильз	сухие
17.	Фазы газораспределения по коленчатому валу	
	- впускные открытие перед ВМТ	33°
	клапаны закрытие после НМТ	63°
	- выпускные открытие перед ВМТ	66°
	клапаны закрытие после НМТ	30°
18.	Расположение клапанов	верхнее
19.	Диаметр клапанов, мм	
	- впускных	44,35-0,25
	- выпускных	36,7-0,25
20.	Ход клапанов, мм	
	- впускных	10,4
	- выпускных	10,4
21.	Зазор клапанов (для теплого двигателя), мм	0,25
22.	Зазор клапанов (для холодного двигателя), мм	0,30
23.	Воздушный фильтр	с бумажным элементом
24.	Емкость системы смазки, дм ³	8,5

25.	Топливный насос высокого давления	Моторпал или Мефин
26.	Топливный насос низкого давления	П8Б86.00.00.00
27.	Форсунки, тип	бесштифтовые
28.	Давление в системе смазки, МН/м ² ; кгс/см ²	0,206-0,42; 2,1-4,2
29.	Давление топлива при регулировке форсунок, МН/м ² ; кгс/см ²	18,1 (185)
30.	Топливный фильтр	односекционный для тонкой очистки
<u>Смазка двигателя</u>		
31.	Масляный насос, тип	шестеренчатый
32.	Масляный фильтр	бумажный, полнопоточный
33.	Охлаждение двигателя	капсулованный
34.	Температура охлаждающей жидкости, °С	водяное
35.	Радиатор	83-95
36.	Вентилятор	трубно-пластинчатый
		шестилопастной
<u>Электрооборудование</u>		
37.	Генератор, тип	Г-221
38.	Реле-регулятор, тип	РР 380
39.	Стартер	Пал Магнетон или М114/12/30
40.	Масса незаправленного двигателя, без стартера, вентилятора, радиатора, воздушного фильтра, маховика и картера маховика, кг	266
41.	Сухой вес двигателя, кг	355
42.	Габаритные размеры, без радиатора и воздушного фильтра, мм	
	- длина	817
	- ширина	600
	- высота	905

Коррекция для высоты над уровнем моря

Когда двигатели работают на большой высоте над уровнем моря, технические данные должны быть пересчитаны. Если нет специальных данных о номинальной мощности, можно пользоваться следующей таблицей:

Высота над уровнем моря, м	Коррекция максимальной подачи топлива, измеренная при оборотах насоса 800 в минуту
до 600	без изменения
600 до 1200	6%
1200 до 1800	12%
1800 до 2400	18%
2400 до 3000	24%
3000 до 3600	30%

КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ

Т а б л и ц а 3.2.2

Наименование сопрягаемых деталей 1	Элемент крепления 2	Крутящий момент	
		Нм 3	кгм 4
Блок цилиндров	гайка 1/2"-20	130+135	13+13,5
Головка блока цилиндров			
Блок цилиндров	болт 1/2"-20	130+135	13+13,5
Головка блока цилиндров			
Крышка шатунного подшипника			
Шатун	гайка M12x1,25	93+102	9,3+10,2
Крышка коренного подшипника			
Блок цилиндров	болт M16x1,5	190+200	19,0+20,0
Ось паразитной шестерни			
Блок цилиндров	болт M10x1,5	27+32	2,7+3,2
Маховик			
Коленчатый вал	болт M12x1,25	100+110	10+11
Шестерня распределительного вала			
Распределительный вал	болт M12x1,25	60+70	6+7
Ременный шкив			
Коленчатый вал	болт M22x1,5	380+410	38+41

Примечание: Когда используется гаечный ключ или единичное затягивающее устройство, необходимо производить затяжку до максимального предела крутящего момента.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ

В таблицах 3.2.3, 3.2.4 и 3.2.5 указаны нормальные размеры, зазоры, натяги и характеристики деталей и соединений двигателя согласно производственной документации и предельные значения некоторых из них, которые следует иметь ввиду при проведении текущего и капитального ремонтов двигателей.

Т а б л и ц а 3.2.3

№	Размеры (мм), соединения, детали	Величины
1	2	3
1.	Расстояние между верхней поверхностью блока цилиндров и осевой линией коленчатого вала	352,32 \pm 0,050
2.	Высота блока цилиндров между верхней и нижней поверхностями	441,22 \pm 0,025
3.	Диаметр основного отверстия цилиндрических гильз без фланца	103,26 $\begin{smallmatrix} -0,072 \\ -0,094 \end{smallmatrix}$
4.	Диаметр отверстия для коренного подшипника	80,429 \pm 0,0125
5.	Диаметр первого отверстия для распределительного вала	55,56 \pm 0,025
6.	Диаметр второго отверстия для распределительного вала	50,55 \pm 0,046
7.	Диаметр третьего отверстия для распределительного вала	50,04 \pm 0,046
8.	Диаметр отверстия для центрирующего штифта блока цилиндров	15,88 \pm 0,019
9.	Диаметр отверстия для толкателя	19,05 $\begin{smallmatrix} +0,035 \\ -0,010 \end{smallmatrix}$
<u>Цилиндровая гильза</u>		
1.	Тип	сухая
2.	Соединение	прессовое
3.	Внутренний размер	98,47 $\begin{smallmatrix} +0,031 \\ -0,006 \end{smallmatrix}$
4.	Расположение гильзы над или под верхней поверхностью блока цилиндров	выступ 0,76 \pm 0,880
5.	Высота фланца	—
6.	Полная высота	228,98 \pm 0,250



<u>Поршни</u>		
1.	Тип	камера в торце
2.	Полная высота (от юбки до торца)	121,98 \pm 0,05
3.	Расстояние от осевой линии поршневого пальца до торца поршня	70,28
4.	Расстояние от осевой линии поршневого пальца до юбки поршня	50,8 \pm 0,03
5.	Диаметр юбки поршня до направлению нормальной силы	98,315 \pm 0,01
6.	Диаметр торца поршня по направлению нормальной силы	97,835 \pm 0,025
7.	Диаметр отверстия для поршневого пальца	34,94 $\begin{smallmatrix} -0,014 \\ -0,024 \end{smallmatrix}$
8.	Ширина канала для первого компрессионного кольца	2,4 $\begin{smallmatrix} +0,056 \\ +0,031 \end{smallmatrix}$
9.	Ширина канала для второго компрессионного кольца	2,4 $\begin{smallmatrix} +0,056 \\ +0,031 \end{smallmatrix}$
10.	Ширина канала для третьего компрессионного кольца	2,4 $\begin{smallmatrix} +0,056 \\ +0,031 \end{smallmatrix}$
11.	Ширина канала для четвертого маслосъемного кольца	6,4 $\begin{smallmatrix} +0,035 \\ +0,013 \end{smallmatrix}$
12.	Ширина канала для пятого маслосъемного кольца	6,4 $\begin{smallmatrix} +0,035 \\ +0,013 \end{smallmatrix}$
13.	Масса поршня, кг	1,167 \pm 0,015

Выступ поршня

При регулировке выступа поршня (фиг. 3.2.1) над верхней поверхностью блока цилиндров для выбора необходимой группы используется таблица №1 для двигателя Д 3900.

1	2	3
1.	у - расстояние от шатунной шейки коленчатого вала до верхней поверхности блока цилиндров	
	u_{max}	257,2657
	u_{min}	256,98155
2.	Z - высота поршня от осевой линии отверстия поршневого пальца	
	Z_{max}	70,105
	Z_{min}	69,865
3.	X - выступ поршня (его торца) над верхней поверхностью блока цилиндров	
	X_{max}	0,066
	X_{min}	0,262
4.	W - расстояние шатунной шейки до осевой линии отверстия поршневого пальца при установленных вкладышах шатунного подшипника и поршневого пальца	
	W_{max}	187,328
	W_{min}	187,282



Индикатор для настройки на "ноль" при размере $u_{max}=257,265$ мм

Отсчет индикатора $(u_{max}-u_{min})$	Группа поршня	Размер Z
$0,000 \pm 0,093$	H	$70,105 \begin{matrix} -0,000 \\ -0,050 \end{matrix}$
$0,095 \pm 0,188$	M	$70,105 \begin{matrix} -0,095 \\ -0,145 \end{matrix}$
$0,190 \pm 0,284$	L	$70,105 \begin{matrix} -0,180 \\ -0,240 \end{matrix}$

1	2	3
	<u>Поршневые кольца</u>	
1.	Ширина первого кольца	$2,4 \begin{matrix} -0,018 \\ -0,043 \end{matrix}$
2.	Ширина второго кольца	$2,4 \begin{matrix} -0,018 \\ -0,043 \end{matrix}$
3.	Ширина третьего кольца	$2,4 \begin{matrix} -0,018 \\ -0,043 \end{matrix}$
4.	Ширина четвертого кольца	$6,4 \begin{matrix} -0,050 \\ -0,075 \end{matrix}$
5.	Ширина пятого кольца	$6,4 \begin{matrix} -0,050 \\ -0,075 \end{matrix}$
6.	Зазор первого кольца в канале	$0,049 \pm 0,099$
7.	Зазор второго кольца в канале	$0,049 \pm 0,099$
8.	Зазор третьего кольца в канале	$0,049 \pm 0,099$
9.	Зазор четвертого кольца в канале	$0,063 \pm 0,105$
10.	Зазор пятого кольца в канале	$0,063 \pm 0,105$
11.	Замок первого кольца	$0,406 \pm 0,533$
12.	Замок второго кольца	$0,406 \pm 0,533$
13.	Замок третьего кольца	$0,406 \pm 0,533$

1	2	3
14.	Замок четвертого кольца	0,406±0,533
15.	Замок пятого кольца	0,406±0,533
<u>Поршневой палец</u>		
1.	Тип	плавающий
2.	Внешний диаметр поршневого пальца	∅ 34,94 ^{-0,015} _{-0,026}
3.	Длина поршневого пальца	84 ^{+0,12} _{-0,25}
4.	Соединение	переходное
<u>Шатун</u>		
1.	Тип	сечение "Ч"
2.	Фиксация крышки к шатуну	зубчатое
3.	Диаметр отверстия в большой головке	67,221-0,013
4.	Диаметр отверстия в малой головке	39 ^{-0,085} _{-0,110}
5.	Расстояние от осевой линии большой головки до осевой линии малой головки	219,075±0,025
6.	Резьба болта	M12x1,25
7.	Внутренний диаметр втулки малой головки шатуна	34,94 ^{+0,023} _{+0,034}
8.	Внешний диаметр втулки малой головки шатуна	39 ^{-0,085} _{-0,110}
9.	Боковой зазор между головкой шатуна и коленчатым валом	0,218±0,364

Весы шатунов

Перед установкой в двигатель шатуны должны быть проверены по весу. Возможна разница в массе шатунов одного комплекта. В зависимости от допустимой разницы шатуны распределены в следующие группы:

Группа	Д3900	
10	-	-
11	1,872	1,929
12	1,929	1,986
13	1,986	2,043
14	2,043	2,100

Параллельность шатуна

Оси отверстий большой и малой головок шатуна должны быть перпендикулярны оси шатуна и параллельны между собой с разницей ±0,25 мм, измеренные оправкой на 127 мм с каждой стороны оси шатуна, как показано на фиг. 3.2.2. С установленной втулкой в малую головку пределы уменьшены с ±0,25 мм до ±0,06 мм.

1	2	3
<u>Коленчатый вал</u>		
1.	Длина коленчатого вала	610,6-0,76
2.	Диаметр коренной шейки	76,2 ^{-0,020} _{-0,040}
3.	Длина коренной шейки № 1	37,160±0,127
4.	Длина коренной шейки № 2	39,245±0,1
5.	Длина коренной шейки № 3	44,145±0,076
6.	Длина коренной шейки № 4	39,245±0,1
7.	Длина коренной шейки № 5	39,245±0,1
8.	Радиус закругления коренной шейки	4,0±0,32
9.	Диаметр шатунных шеек	63,5 ^{-0,013} _{-0,025}

60%

1	2	3
10.	Ширина шатунных шеек	40,348 ^{+0,076}
11.	Радиус закругления шатунных шеек	4,0-0,32
12.	Ремонтные зармеры. Уменьшение номинальных диаметров коренных и шатунных шеек при шлифовании:	0,25
	I шлифование	0,51
	II шлифование	0,76
	III шлифование	0,2 / 0,4
13.	Шероховатость поверхности всех шеек	▽ / ▽
		79,4 ^{-0,025} -0,050
14.	Диаметр спирали масляного уплотнения	2,0-0,7
15.	Ширина спирали масляного уплотнения	0,10-0,20
16.	Глубина спирали масляного уплотнения	0,05±0,380
17.	Аксиальное перемещение на конце коленчатого вала	
18.	Ремонтные размеры для ширины шатунных и коренных шеек после шлифования, не более:	40,55
	шатунные шейки	44,68
	коренные шейки №3	

Если это возможно, следует использовать ремонтные ограничительные шайбы. При повторном шлифовании коленчатого вала сохраняются радиусы закругления и шероховатость поверхностей.

Ограничительные шайбы коленчатого вала

стальные, со свинцово-бронзовой заливкой

1. Вид



1	2	3
2.	Толщина ограничительной шайбы	2,31-0,051
3.	Место шайб в двигателе	средний коренной подшипник
4.	Внешний диаметр ограничительной шайбы	104,09-0,255
5.	Внутренний диаметр ограничительной шайбы	86,7 + 0,25
<u>Коренные подшипники</u>		
1.	Вид	стальные с алюминиево-оловянной заливкой
2.	Ширина вкладыша № 1	31,88-0,250
3.	Ширина вкладыша № 2	31,88-0,250
4.	Ширина вкладыша № 3	31,88-0,250
5.	Ширина вкладыша № 4	31,88-0,250
6.	Ширина вкладыша № 5	31,88-0,250
7.	Внешний диаметр коренного подшипника	80,442 ^{-0,025}
8.	Внутренний диаметр коренного подшипника	76,2 ^{+0,074} ^{+0,038}
9.	Рабочий зазор коренного подшипника	0,258±0,114
10.	Толщина	2,09-0,008
<u>Шатунные подшипники</u>		
1.	Вид	стальные с алюминиево-оловянной заливкой
2.	Ширина вкладыша	31,88-0,25
3.	Внешний диаметр подшипника	67,221-0,013
4.	Внутренний диаметр подшипника	63,2 ^{+0,053} ^{+0,023}
5.	Рабочий зазор	0,138±0,037
6.	Толщина	1,85-0,013

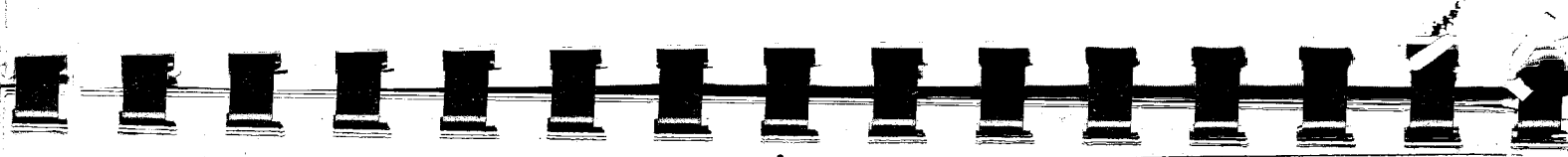
1	2	3
<u>Распределительный вал</u>		
1.	Длина шейки №1	30,8
2.	Длина шейки №2	41,3
3.	Длина шейки №3	29,5
4.	Диаметр шейки №1	50,8 ^{-0,063} _{-0,085}
5.	Диаметр шейки №2	50,55 ^{-0,064} _{-0,090}
6.	Диаметр шейки №3	50,04 ^{-0,064} _{-0,090}
7.	Рабочий зазор шейки №1	0,053+0,133
8.	Рабочий зазор шейки №2	0,064+0,136
9.	Рабочий зазор шейки №3	0,064+0,136
10.	Ход кулачка	7,665±0,0375
11.	Место подачи масла для смазки оси коромысел	вторая шейка
12.	Ширина проточки для ограничительной шайбы	5,7+0,2

Ограничительная шайба распределительного вала

1.	Внешний диаметр	73,03 ^{-0,030} _{-0,076}
2.	Диаметр впадины в блоке цилиндров для ограничительной шайбы	73,03+0,250
3.	Зазор ограничительной шайбы в блоке цилиндров	0,03±0,33
4.	Толщина ограничительной шайбы	5,54-0,048
5.	Глубина впадины в блоке цилиндров для ограничительной шайбы	4,75+0,075
6.	Выход ограничительной шайбы над блоком цилиндров	0,667+0,78

Головка блока цилиндров

1.	Длина	504,8
----	-------	-------



1	2	3
2.	Глубина	103,2
3.	Угол гнезда клапана	92°
4.	Отверстие для направляющей в головке блока цилиндров	15,88±0,0135

Направляющие впускных клапанов

1.	Внутренний размер	9,5 ^{+0,042} _{+0,017}
2.	Внешний диаметр	15,88 ^{+0,030} _{+0,020}
3.	Внутренний диаметр зенкерowanego отверстия	10,7+0,5
4.	Глубина зенкерования	10,3
5.	Длина направляющей	57,9
6.	Выход направляющей над верхней поверхностью головки блока цилиндров	15,87

Направляющие выпускных клапанов

1.	Внутренний диаметр	9,5 ^{+0,042} _{+0,017}
2.	Внешний диаметр	15,88 ^{+0,030} _{+0,020}
3.	Внутренний диаметр зенкерowanego отверстия	10,7+0,5
4.	Глубина зенкерования	10,3
5.	Длина направляющей	61,1
6.	Посадка направляющей в отверстии головки блока цилиндров (натяг)	0,07±0,044
7.	Выход направляющей над верхней поверхностью головки блока цилиндров	15,87

Впускные клапаны

1.	Диаметр стержня	9,5 ^{-0,024} _{-0,033}
----	-----------------	---

1	2	3
2.	Посадка стержня клапана в направляющей (зазор)	от +0,081 до +0,031
3.	Диаметр головки клапана	44,35-0,250
4.	Погружение головки клапана под поверхностью головки блока цилиндров	0,89±1,14
<u>Испускные клапаны</u>		
1.	Диаметр стержня	9,5 ^{-0,032} _{-0,050}
2.	Посадка стержня в направляющей (зазор)	от +0,092 до +0,049
3.	Диаметр головки клапана	36,7-0,250
4.	Погружение головки клапана под поверхностью головки блока цилиндров	0,74±0,99
5.	Длина клапана	123,29±0,205
6.	Угол поверхности клапана	45°
<u>Пружины клапанов (внутренние)</u>		
1.	Монтажное положение	с демиферирующими витками к головке
2.	Направление витков	правое
<u>Пружины клапанов (внешние)</u>		
1.	Монтажная длина	45,2
2.	Нагрузка в смонтированном состоянии, Н	178±8,9
3.	Монтажное положение	с демиферирующими витками к головке
4.	Направление витков	левое



1	2	3
<u>Толкатели</u>		
1.	Длина	75,4
2.	Внешний диаметр стержня толкателей	19,05 ^{-0,038} _{-0,058}
3.	Внешний диаметр основы толкателя	30,2
4.	Посадка толкателя в блоке цилиндров (зазор)	0,028±0,093
<u>Тяги</u>		
1.	Длина	271,2±0,7
<u>Коромысла</u>		
1.	Внутренний диаметр отверстия в коромыслах	22,225±0,030
<u>Оси коромысел</u>		
1.	Длина оси	426,2
2.	Внешний диаметр	19,05 ^{-0,020} _{-0,041}
<u>Зазор клапанов</u>		
1.	Зазор между стержнем клапана и коромыслом	
	а) на прогретом двигателе	0,25
	б) на холодном двигателе	0,30
<u>Распределительная передача</u>		
<u>Шестерня распределительного вала</u>		
1.	Число зубьев	56
2.	Внутренний диаметр головки шестерни	34,2 ^{-0,050} _{-0,015}

1	2	3
---	---	---

Шестерня привода топливного насоса высокого давления (рядного типа)

- 1. Число зубьев 56
- 2. Внутренний диаметр отверстия в шестерне 20,5+0,4

Паразитная шестерня и ось

- 1. Число зубьев 63
- 2. Внутренний диаметр шестерни 63^{+0,029}_{+0,010}
- 3. Внешний диаметр втулки 63^{+0,1}_{-0,5}
- 4. Внутренний диаметр втулки 58^{+0,5}_{+0,1}
- 5. Ширина паразитной шестерни, включая втулку 36,2-0,05
- 6. Аксиальный зазор паразитной шестерни 0,150+0,350
- 7. Игольчатый подшипник K58x63x17 TGL 11553

Шестерня коленчатого вала

- 1. Число зубьев 28
- 2. Внутренний диаметр шестерни 47,62^{+0,030}_{+0,005}
- 3. Диаметр шестерни коленчатого вала 47,62^{+0,025}_{-0,005}

Зазоры в распределительной передаче

- 1. Боковой зазор шестерен 0,076+0,152
- 2. Погружение масляного уплотнения под передней стороной крышки распределительной передачи 7+0,5

Масляный насос

- 1. Вид шестеренчатый



1	2	3
---	---	---

- 2. Число зубьев ведущей шестерни 7
- 3. Число зубьев ведомой шестерни 7
- 4. Привод от коленчатого вала
- 5. Давление при регулировке предохранительного клапана, МН/м² (кгс/см²) 0,35+0,1 (3,5+1)
- 6. Производительность насоса, л/мин 45-5%

Шестерня привода масляного насоса

- 1. Число зубьев 19
- 2. Диаметр отверстия шестерни 12,65^{-0,005}_{-0,024}
- 3. Внешний диаметр вала шестерни 12,65^{+0,014}_{+0,002}

Паразитная шестерня привода масляного насоса

- 1. Число зубьев 20
- 2. Диаметр отверстия в шестерне 25,4+0,021
- 3. Внешний диаметр втулки шестерни 25,4+0,021
- 4. Внешний диаметр вала паразитной шестерни 22,2-0,043

Предохранительный клапан

- 1. Вид пружинный
- 2. Давление при регулировке, МН/м² 0,35+0,42
- 3. Внешний диаметр пружины 15,5-0,5
- 4. Пружина - свободная длина 40
- 5. Пружина - длина после сжатия 30

Масляный фильтр

- | | |
|---|--|
| 1. Вид фильтра | полнопоточный, бумажный, капсулованный |
| 2. Вид элемента | бумажный, капсулованный |
| 3. Давление для регулировки предохранительного клапана, МН/м ² | 0,1±0,02 |

Система охлаждения

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Тип | водяная |
| 2. Блок цилиндров и головка блока цилиндров | водяное охлаждение |
| 3. Емкость (без радиатора), л | 9,4 |

Термостат

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| 1. Тип | ТД11Б-70 |
| 2. Температура в начале открытия, °С | 81 |
| 3. Температура в конце открытия, °С | 92 |
| 4. Поднятие клапана | 9±1 |

Водяной насос

- | | |
|---|--|
| 1. Вид | центробежного типа, привод от шкива коленчатого вала |
| 2. Производительность насоса при оборотах в минуту, л/мин | |
| 1200 | 70 |
| 2250 | 140 |
| 2500 | 160 |
| 3000 | 175 |
| 3. Внешний диаметр вала рабочего колеса | 18,1±0,01 |

1	2	3
4. Внутренний диаметр отверстия в ременном шкиве		19,05±0,021
5. Посадка		с натягом ременного шкива на валу
6. Внешний диаметр вала рабочего колеса		15 ^{+0,009} _{+0,001}
7. Внутренний диаметр отверстия рабочего колеса		15,88 ^{+0,010} _{-0,008}
8. Посадка		с натягом рабочего колеса на валу
9. Внешний диаметр рабочего колеса		78,61±0,1
10. Зазор между рабочим колесом и корпусом насоса		0,7±0,9

Топливный насос высокого давления

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Тип | Мефин, Моторпал |
| 2. Вращение вала | по часовой стрелке |

Картер маховика

- | | |
|---|--|
| 1. Соосность и торцевое отклонение картера маховика | 0,200 (для Т-12)
0,25±0,30 (для ХДП 6844) |
|---|--|

Маховик

- | | |
|---|--|
| 1. Радиальное отклонение центрируемой части | 0,100 (для Т-12)
0,1±0 (для ХДП 6844) |
| 2. Торцевое отклонение маховика | не должно превышать 0,0125 на 25 мм диаметра |

Исполнение	Обороты в минуту	Угол кулачка № до ВМТ	Погружение поршня в цилиндр № 1	Угол центровки до ВМТ
Автопогрузчик с насосом "Мефин"	2500	1-68°	47,777	22°±2°
насосом "Моторпал"	2500	1-68°	47,777	26°±2°

Т а б л и ц а 3.2.5

№ по пор.	Наименование деталей	№ детали	Размеры, мм		Зазоры (+) или Натяги (-) в		
			Нормальные	Предельные	Нормальные	Предельные	Предельные
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Цилиндровая гильза (внутренний диаметр)	В 31358324	А Ø 98,47 ^{+0,031} _{+0,006}	Ø 98,67	-	-	-
	Втулка подшипника	31134132	А Ø 50,79 ^{+0,058}	Ø 50,90	+0,133		+0,18
2	Вал распределительный (первая шейка подшипника)	В 31415292	В Ø 50,8 ^{-0,063} _{-0,085}	Ø 50,67	+0,053		
	Блок цилиндров	В 37112762	А Ø 50,55 ^{+0,046}	Ø 50,64	+0,136		+0,18
3	Вал распределительный (вторая шейка подшипника)	В 31415292	В Ø 50,55 ^{-0,064} _{-0,090}	Ø 50,42	+0,064		
	Блок цилиндров	В 37112762	А Ø 50,04 ^{+0,046}	Ø 50,13	+0,136		

1	2	3	4	5	6	7
4	Вал распределительный (третья шейка подшипника)	В 31415292	В Ø 50,04 ^{-0,064} _{-0,090}	Ø 49,91	+0,064	
	Блок цилиндров	В 37112762	А Ø 19,05 ^{+0,035} _{-0,010}	Ø 19,14	+0,093	
5	Толкатель	В 37112766				+0,15
	Направляющая клапана	С 31434163	В Ø 19,05 ^{-0,038} _{-0,058}	Ø 18,94	+0,028	
6	Клапан испускной	31431462	А Ø 9,5 ^{+0,042} _{+0,017}	Ø 9,59	+0,081	+0,13
	Направляющая клапана	33261732	В Ø 9,5 ^{-0,014} _{-0,039}	Ø 9,41	+0,031	
7	Клапан испускной	31431641	А Ø 9,5 ^{+0,042} _{+0,017}	Ø 9,60	+0,092	+0,15
	Клапан испускной	33261752	В Ø 9,5 ^{-0,032} _{-0,050}	Ø 9,39	+0,049	
8	Клапан испускной	31431109	1,55 _{-0,15}	1,55 _{-0,45}	-	-
			(Расстояние от торца клапана до калибра размером Ø 43,48 мм)			
9	Клапан испускной	31431641	1,55 _{-0,15}	1,55 _{-0,45}	-	-
			(Расстояние от торца клапана до калибра размером Ø 35,76 мм)			

1	2	3	4	5	6	7
10	Головка блока цилиндров	В 37116445				
	- продольная деформация			0,15	-	-
	- поперечная деформация			0,08		
	Поршень (ширина канала)	В 31354352	2,4 ^{+0,056} _{+0,031}	2,51	+0,099	
						+0,15
11	Кольцо компрессионное	В 2725006				
	Кольцо компрессионное для 2-го и 3-го канала (ширина)	В 2725008	2,4 ^{-0,018} _{-0,043}	-	+0,049	
		В 31315882			+0,050	
12	Коленчатый вал	В 31315873	44 ^{+0,221} _{+0,145}	44,34		+0,50
			(длина по середине коренной шейки)			(аксиальное перемещение коленчатого вала)
	Коленчатый вал (ширина шатунной шейки)	В 31315882	40,348 ^{+0,076}	40,55	+0,364	
		В 31315873				
13	Шатун (ширина большой головки)	В 31337182	40,095 ^{+0,035}	39,92	+0,218	+0,50
14	Втулка подшипника	С 31134111	А Ø 19,05 ^{+0,053} _{+0,020}	19,14	-	-
	Поршень (ширина канала)	В 31354352	6,4 ^{+0,035} _{+0,013}	6,52	+0,110	
						+0,20
15	Кольцо масляесъемное	В 2725003	6,4 ^{-0,050} _{-0,075}	-	+0,063	

1	2	3	4	5	6	7
	Ось паразитной шестерни (аксиальный зазор)	В 32718523	36,2 ^{+0,300} _{+0,150}	36,55	+0,350	
16	Шестерня паразитная (ширина)	В 31171951	36,2 _{-0,050}	36,10	+0,150	+0,40
17	Вал распределительный (осевое смещение)	В 31415292	-	-	+0,10	+0,51
					+0,40	

Технические данные для контроля над шестернями двигателя

Т а б л и ц а 3.2.6

Наименование	Номер	Число зубьев	Размеры, мм				
			Модуль	Длина общей нормали	Ширина канала для шпонки (мм) или размеры по ролику		
					Нормальная	Предельная	Нормальная
1	2	3	4	5	6	7	8
Шестерня	В 31171533	56	2,54	50,845 _{-0,036}	50,30	(ШН) 4, ^{+0,065} _{+0,015}	4,15
Шестерня	31171681	28	2,54	28,21 _{-0,038}	27,60	(ШН) 6,35 ^{+0,076} _{+0,025}	6,50
Шестерня паразитная масляного насоса	31171461	20	2,54	19,42 _{-0,036}	19,20	-	-
Шестерня	В 31171931	56	2,54	50,88 _{-0,040}	50,30	(ШН) 6,35 ^{+0,076} _{+0,025}	6,50
Шестерня паразитная	В 31171951	63	2,54	58,64 _{-0,040}	58,10	-	-
Шестерня	В 31172583	23	2,54	20,49 _{-0,050}	20,00	24,15 ^{+0,15}	25,20

при игольчатых роликах 2x24 БДС 4886-75

1	2	3	4	5	6	7	8
Шестерня	В 31172601	28	2,54	28,20	-0,040	27,70	26,14 ^{+0,15} 27,20
Зубчатый венец	В 31161201	123	3,0	97,609 ^{-0,275}	-	96,80	-
Зубчаты венец	В 31162115	133	3,0	107,06 ^{-0,200}	-	106,80	-

при игольчатых роликах 25x30
БДС 4886-75

3. НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Тема обнаружения неисправностей в двигателе

Неисправность	Возможная причина
1	2
Низкие обороты при первоначальном пуске	1, 2, 3
Двигатель не запускается	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 31, 32, 33
Пуск двигателя затруднен	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 29, 31, 32, 33
Двигатель теряет мощность	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33
Двигатель работает с перебоями	8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 25, 26, 28, 29, 30, 32
Высокий расход топлива	11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33
Темный дым из выхлопной трубы	11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33
Белый дым из выхлопной трубы	4, 16, 18, 19, 20, 25, 27, 31, 33, 34, 35, 45, 56
Низкое давление масла	4, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 58
Тук	9, 14, 16, 18, 19, 22, 26, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 45, 46, 59
Нестойчивая работа двигателя	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 26, 28, 29, 30, 33, 35, 48, 59
Обрацция	13, 14, 20, 23, 25, 26, 29, 30, 33, 45, 47, 48, 49
Высокое давление масла	4, 38, 41
Нагрев	11, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 25, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 57
Повышенное давление в картере	25, 31, 33, 34, 45, 55
Сильная компрессия	11, 19, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 46, 59
Двигатель начинает работать и останавливается	10, 11, 12

КЛЮЧ К СХЕМЕ ОБНАРУЖЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЯ

1. Разряжен аккумулятор
2. Плохие электросоединения
3. Неисправен стартер
4. Ухудшенное качество масла
5. Низкие обороты первоначального пуска
6. Отсутствие топлива в баке
7. Неправильное действие рычагом остановки
8. Засорен топливопровод
9. Неисправен топливный насос низкого давления
10. Забит топливный фильтр
11. Забит воздушный фильтр
12. Наличие воздуха в системе питания
13. Неисправен топливный насос высокого давления
14. Неисправные или неподходящие форсунки
15. Неправильное использование пускового подогревателя
16. Неисправен пусковой подогреватель
17. Сломан привод топливного насоса высокого давления
18. Неточная регулировка топливного насоса высокого давления
19. Неточная регулировка клапанов
20. Низкая компрессия
21. Забито вентиляционное отверстие в топливном баке
22. Неподходящее топливо
23. Заедание командной рейки топливного насоса высокого давления
24. Забита выхлопная труба
25. Неплотная прокладка головки блока цилиндров
26. Перегрев двигателя
27. Холодный двигатель
28. Неточная регулировка двигателя
29. Блокировка клапанов
30. Неподходящие трубы высокого давления
31. Изношены цилиндрические гильзы
32. Точечная коррозия клапанов
33. Сломаны, изношены или пригорели кольца поршней
34. Изношены стержни и направляющие клапанов
35. Неподходящее масло
36. Изношены или неисправны клапаны
37. Недостаточное количество масла
38. Неисправный манометр
39. Изношен масляный насос
40. Предохранительный клапан системы смазки заблокировал в открытом положении
41. Предохранительный клапан системы смазки заблокировал в закрытом положении
42. Сломана пружина предохранительного клапана
43. Неисправна всасывающая труба
44. Забит масляный фильтр
45. Блокировал поршень
46. Неточная высота поршня
47. Поврежден вентилятор
48. Неправильная сборка двигателя
49. Неточная центровка маховика или картера маховика
50. Неисправен термостат
51. Стеснение охлаждающей рубашки
52. Натянута ремень вентилятора
53. Забит радиатор
54. Неисправен водяной насос
55. Забита труба сапуна

56. Повреждены маслоотражатели стержней клапанов
57. Очень низкий уровень охлаждающей жидкости
58. Забит сетчатый фильтр масляной ванны
59. Сломана пружина клапана

3.4. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель демонтируется и монтируется на автопогрузчик вместе с гидродинамической передачей.

Демонтаж двигателя с автопогрузчика

1. Слить воду из системы охлаждения двигателя и масло из двигателя и гидродинамической передачи.
2. Снять крышку с сиденьем и крышку радиатора с воздушным фильтром.
3. Снять защитную крышу вместе с глушитель выхлопов.
4. Снять лист пола.
5. Снять радиатор.
6. Снять карданную муфту (см. раздел 1, пункт 6).
7. Снять выхлопную трубу.
8. Разъединить все связи двигателя и гидродинамической передачи с другими системами (шланги, гибкие соединения, провода и др.).
9. Присоединить двигатель к подъемному сооружению с помощью стального троса с крюками к специально смонтированным планкам (фиг. 3.4.1).
10. Отвернуть болты М12х130 тампонов.
11. Подъемным сооружением поднять двигатель вместе с гидродинамической передачей и снять двигатель с автопогрузчика.
12. Демонтировать гидродинамическую передачу с двигателя.
13. Снять кронштейны с двигателя и тампоны с шасси.

Монтаж двигателя на автопогрузчик

1. Смонтировать гидродинамическую передачу на двигатель (см. раздел 5).
2. Установить на двигатель кронштейны навески. Болты и шпильки затянуть моментом 65+76 Нм (6,5+7,6 кгс м).
3. Установить тампоны на шасси. Болты задних тампонов затянуть моментом 26-30 Нм (2,6+3,0 кгс.м), а болты передних тампонов оставить незатянутыми.
4. Поднять с помощью подъемного сооружения двигатель вместе со смонтированной гидродинамической передачей и установить на тампоны шасси, таким образом, чтобы болты М12х130 вошли в отверстия в задних тампонах.
5. Установить на болты М12х130 по шайбе и установить их в отверстия в задних тампонах. Установить на болты по шайбе и затянуть гайкой моментом 16+20 Нм (1,6+2,0 кгс.м). Навернуть еще по одной стопорной гайке.

6. Смонтировать приспособление СП13 на вал со шлицами гидродинамической передачи (6844 и 6844.2) и СП16 к фланцу ведущего моста (фиг. 3.4.2). Для автопозрузчиков с гидродинамической передачей Т 12, эти приспособления соответственно СП14 и СП16.

7. Отрегулировать положение двигателя по отношению ведущего моста до совпадения вершин приспособления, установкой регулировочных шайб между передними тампонами и кронштейнами.

8. Установить еще одну шайбу на болты М12х130 и установить их в отверстия передних тампонов. Установить шайбы с нижней стороны тампонов и завернуть на болты по одной гайке, которую затянуть моментом 16±20 Нм (1,6±2,0 кгс·м). Застопорить гайки еще одной гайкой.

9. Затянуть болты передних тампонов к шасси моментом 26±30 Нм (2,6±3,0 кгс·м), при этом к одному из болтов левого тампона смонтировать конец провода "масса", установленный на гидродинамической передаче.

10. После установки и регулировки оба приспособления снять.

11. В обратном порядке смонтировать и соединить все системы и связи двигателя и гидродинамической передачи.

3.5 ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Демонтаж головки блока цилиндров

Головка блока цилиндров в разобранном виде показана на фиг. 3.5.1.

Головка демонтируется в следующем порядке.

а. Слить жидкость из системы охлаждения, при этом открыть кран радиатора и блока цилиндров.

б. Отсоединить полюсы аккумулятора для предотвращения короткого замыкания.

в. Снять воздушный фильтр.

г. Отвернуть и снять гайки, притягивающие выхлопную трубу к выхлопному коллектору. Заткнуть пробкой или другим способом отверстие в выхлопной трубе.

д. Отсоединить провод к датчику температуры воды.

е. Отсоединить провод к пусковому подогревателю.

ж. Снять трубу сапуна.

з. Снять трубопроводы низкого давления и заткнуть отверстия.

и. Снять трубопроводы высокого давления и заткнуть отверстия.

10. Снять впускной и выпускной коллекторы.

11. Снять топливный фильтр.

12. Снять форсунки (фиг. 3.5.1.) и заткнуть отверстия.

13. Снять узел с коромыслами (фиг. 3.5.2.).

14. Отвернуть болты головки блока цилиндров в обратном порядке завинчивания (фиг. 3.5.14).

Снять головку блока цилиндров (фиг. 3.5.3.), не используя отвертку или другие острые инструменты, чтобы не повредить головку блока цилиндров.

Демонтаж клапанов

Все клапаны пронумерованы, с тем чтобы не поменять их местами, а головка блока цилиндров маркирована соответствующими цифрами между гнездами клапанов (фиг. 3.5.4).

Клапаны демонтируются в следующем порядке:

1. Головка блока цилиндров устанавливается на рабочий стол обратной стороной рабочей поверхностью вниз.
2. Прижать тарелки и пружины и снять два полуконуса (фиг. 3.5.5).
3. Снять с клапаны тарелки, пружины и маслоотражатели. Вынуть направляющие клапанов.

Очистка

Очистка осуществляется в следующем порядке:

Головку блока цилиндров внимательно очистить, не допуская при этом появления царапин и неровностей.

Если на водяной рубашке головки блока цилиндров имеются следы накипи, она устраняется промывкой подходящим раствором. Необходимо заткнуть канал подачи масла к коромыслам, во избежание попадания нагара. Внимательно очистить от нагара поршни и торец блока цилиндров, не допуская появления царапин.

Все шпильки головки блока цилиндров и блока цилиндров необходимо очистить и проверить их резьбу.

Расшатанные шпильки затянуть, а поврежденные гайки головки блока цилиндров заменить новыми.

Направляющие клапанов

Направляющие клапанов проверить на износ и при необходимости заменить новыми.

Изношенные направляющие выпрессовываются с помощью подходящего пресса (фиг. 3.5.6), при этом необходимо обратить внимание с тем, чтобы не повредить отверстия во время выпрессовки.

Перед установкой новых направляющих, внешние их поверхности смазать маслом. Направляющая запрессовывается с помощью подходящего пресса (фиг. 3.5.7), при этом она должна выступать на 16 мм над верхней поверхностью головки (гнездо для пружины клапана).

Пружины клапанов

При каждом капитальном ремонте устанавливается новый комплект пружин клапанов.

Для двигателей, работающих на высоких оборотах, предусматриваются по две пружины, а для двигателей, работающих на низких оборотах - по одной пружине.

Проверить перпендикулярность по отношению оси пружин концов витков и силу пружин на определенной длине (подробности в таблице 3.2.3).

Каждая пружина имеет на одном конце амортизирующие витки и небольшой шаг, которые должны быть со стороны головки блока цилиндров.

Клапаны осматриваются на отсутствие трещин, а их стержни на износ. Проверится посадка стержней в направляющих (смотри таблицу 3.2.3). Проверить на отсутствие коррозии конусы клапанов. Конусы клапанов восстанавливаются с помощью подходящего шлифовального станка под углом в 45° .

Гнезда клапанов в головке блока цилиндров восстанавливаются с помощью зенкеров (фиг. 3.5.8) или на шлифовальном станке.

Погружение торца клапана под поверхность головки должно быть в пределах, приведенных в таблице 3.2.3. Это можно проверить, как показано на фиг. 3.5.9 - установкой прямойлинейки на плоскость головки и измерением с помощью щупа зазора между торцом клапана и прямой линейкой.

Если зазор превышает максимальный предел, устанавливаются новые клапаны, которые номерируются номерами старых клапанов. Если и с новыми клапанами не устанавливается нужный зазор, устанавливаются седла в гнезда клапанов.

При повторной обработке конусов или гнезд клапанов необходимо снимать минимальное количество металла, с тем чтобы обеспечить плотное прилегание.

Ручная притирка

Ручная притирка осуществляется в следующем порядке:

1. Намазать притирочной пастой подходящей марки конус клапана и установить клапан в соответствующую направляющую.
2. Провернуть слегка клапан в одном, а потом в обратном направлении, при этом слегка поднимать, с тем чтобы получить концентрическое гнездо (фиг. 3.5.10).
3. Продолжать притирку, добавляя пасту, до получения ровной матовой полировки, без следов шероховатости и коррозии.
4. После притирки всех клапанов, проверить погружение головки клапана (фиг. 3.5.9).
5. Промыть в чистом дизельном топливе клапаны и головку блока цилиндров, с тем чтобы на них не остались углеродные частицы или притирочная паста.

Седла клапанов

В серийных двигателях не устанавливаются седла в гнездах клапанов, но это допустимо при ремонте, когда гнездо повреждено или изношено до такой степени, что после зенкерования и притирки зазор между головкой клапана и поверхностью головки блока цилиндров выше максимального предела.

Седло клапана устанавливается в следующем порядке:

1. Выпрессовать направляющую (фиг. 3.5.6) и очистить отверстие.
2. Запрессовать новую направляющую как показано на фиг. 3.5.7.
3. При зенкерования гнезда клапана использовать отверстие направляющей, при этом должны соблюдаться размеры, приведенные в таблице 3.5.11).

Таблица 3.5.1.

	впускной клапан (размеры в мм)
A	9,52+9,65
B	42,62+42,64
C	0,38 макс.
	впускной клапан
A	7,19+7,35
B	51,22+51,24
C	0,33 макс.

4. Очистить гнездо от стружек, полученных при механической обработке. Запрессовать с помощью прессового инструмента седло клапана, используя направляющую клапана.

Размеры инструмента приведены в таблице 3.5.2. (фиг. 3.5.12).

Таблица 3.5.2

	впускной клапан (размеры в мм)
A	1,59 на 45°
B	19,05
C	6,35
D	76,20
E	40,18 до 40,21
F	51,03 до 51,28
G	0,79
H	1,59
J	1,59 на 45°
K	9,45 до 9,47 ..
	выпускной клапан
A	1,59 на 45°
B	19,05
C	7,92
D	76,20
E	31,70 до 31,72
F	43,42 до 43,67
G	0,79
H	1,59
J	1,59 на 45°
K	9,45 до 9,47

5. Проверить, уперлось ли седло клапана во дно зенкерowanego отверстия.

6. Используя в качестве направляющей отверстие в направляющей клапана, зенкеровать седло клапана.

Демонтаж оси коромысел

1. Снять с обоих концов оси коромысел предохранительные кольца и шайбы.
2. Снять ось, коромысла, пружины и стойки оси коромысел.
3. Снять трубное соединение для подачи масла к коромыслам.

После снятия оси коромысел все части промыть тщательно в чистом дизельном топливе. Проверить износ оси и втулок коромысел. Изношенные втулки заменить новыми, при этом при их запрессовке необходимо следить за тем, чтобы отверстие для масла во втулке совпало с отверстием для масла в коромыслах (фиг. 3.5.13).

Установка оси коромысел

1. Установить трубное соединение подачи масла к коромыслам.
 2. Установить в обратном демонтажу порядке стойки, коромысла и пружины.
 3. Установить с обоих концов оси шайбы и предохранительные кольца.
- Перед установкой детали смазать обильно маслом и проверить свободное движение каждого коромысла на оси.

Тяги

Тяги проверить на прямолинейность и изогнутые заменить новыми.

Установка клапанов

1. Проверить чистоту головки блока цилиндров и всех деталей.
2. Слегка смазать маслом стержни клапанов.
3. Каждый клапан установить в определенную для него направляющую.
4. Установить на место шайбы, пружины клапанов, маслоотражатели и тарелки.
5. Сжать пружины каждого клапана и установить полуконусы (фиг. 3.5.5).

Прокладка головки блока цилиндров

При установке головки старая прокладка не используется, независимо от ее состояния. Прокладка должна быть сухой, запрещается смазывать ее чем либо. Устанавливается прокладка, соответствующая серийному номеру двигателя. Надпись "верхняя передняя", написанная на прокладке, показывает правильное ее положение при установке.

Установка головки блока цилиндров

Соприкасаемые поверхности блока цилиндров и головки должны быть чистыми и сухими, без следов коррозии, а резьба соединений - без следов повреждений. Проверить, не забита ли магистраль в головке блока цилиндров для подачи масла к коромыслам.

Головка блока цилиндров устанавливается в следующем порядке:

1. Внимательно установить на верхнюю поверхность блок цилиндров прокладку головки блока цилиндров.
2. Установить на верхнюю поверхность прокладки головку блока цилиндров.
3. Слегка смазать маслом до установки гайки и шпильки (болты) и затянуть на три оборота последовательно, как показано на фиг. 3.5.14, до тех пор, пока не будет достигнута предельная величина крутящего момента.
4. Установить тяги в определенные места. Внимательно установить узел коромысел и от руки завернуть гайки трубопровода подачи масла из головки к оси коромысел.
5. Затянуть последовательно гайки, крепящие стойки коромысел, и после этого затянуть гайку трубопровода подачи масла.

6. Отрегулировать зазор клапанов (0,30 мм) при холодном двигателе (фиг. 3.5.16).

7. Установить устройство натяжения ремня и присоединить ремень вентилятора.

8. Установить форсунки (с новыми медными уплотнительными шайбами), при этом они должны расположиться перпендикулярно к отверстию (крутящий момент затяжки форсунок - как указано в таблице 3.2.2). Соединить снова трубопроводы высокого давления.

9. Притянуть к крышке головки блока цилиндров трубу сапуна.

10. Установить впускной и выпускной коллекторы.

11. Установить топливный фильтр. Соединить трубопроводы низкого давления.

12. Соединить трубопроводы лишнего топлива.

13. Соединить провод к пусковому подогревателю.

14. Соединить провод к датчику термометра (если термометр установлен) и соединить водяные соединения.

15. Установить воздушный фильтр.

16. Соединить выпускной коллектор с выхлопной трубой.

17. Соединить полюсы аккумулятора.

18. Заправить систему охлаждения чистой охлаждающей жидкостью, проверив, что краники слива закрыты. Проверить отсутствие течи воды.

19. Подать топливо, удалить воздух из системы питания, и запустить двигатель.

20. Проверить, протекает ли масло к узлу коромысел и оставить двигатель поработать.

21. Остановить двигатель после загрева, снять узел коромысел и проверить в определенном порядке и точно определенным крутящим моментом (раздел 3.2) гайки или болты головки блока цилиндров (фиг. 3.5.14).

22. Установить снова узел коромысел и отрегулировать зазор клапанов - 0,25 мм при загреме двигателя. Запустить двигатель и проверить протекание масла к коромыслам. Если поток масла удовлетворительный, установить крышку головки блока цилиндров.

ПРИМЕЧАНИЕ: Головка блока цилиндров должна быть затянута с определенным крутящим моментом и в определенном порядке после первых 800 (1600) км или 25 часов работы.

Регулировка зазора клапанов

Зазор клапанов должен быть 0,30 мм при холодном и 0,25 мм при загреме двигателя. Регулировка осуществляется в следующем порядке:

Провернуть коленчатый вал до тех пор, пока поршень первого цилиндра не будет расположен в верхней мертвой точке, такт сжатия (оба клапана закрыты). В этом случае специальный болт (фиг. 3.5.15), завинченный в крышку распределительной передачи, должен быть против отверстия на ремennom шкиве коленчатого вала. В этом положении регулируется зазор клапанов способом показанным на фиг. 3.5.16. Клапаны остальных цилиндров регулируются также в такте сжатия, когда соответствующий поршень находится в верхней мертвой точке, при этом необходимо соблюдать порядок их работы

3.6 ПОРШНИ И ШАТУНЫ

Демонтаж поршней и шатунов

Поршни и шатуны демонтируются в следующем порядке:

1. Снять головку блока цилиндров.
2. Слить масло и снять картер.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если имеется кромка или нагар на верхней части гильз цилиндров, необходимо очистить втулку подходящими средствами перед снятием поршня.

3. Отвернуть гайки шатунных болтов.
4. Снять крышки шатунных подшипников (фиг. 3.6.1) и вкладыши подшипников.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если снятые подшипники годны для употребления, они маркируются для установки их повторно на первоначальные места.

5. Поршни и шатуны вытолкнуть внимательно к верхней части блока цилиндров и вынуть, как показано на фиг. 3.6.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Каждая поршне-шатунная группа снимается отдельно. Для обеспечения точности при следующей установке поршня и шатуна, на поршне, большой головке и крышке шатуна выбит порядковый номер цилиндра, в который они устанавливаются, при этом нумерация начинается с переднего конца к водяному насосу двигателя.

Отделение поршней от шатунов

1. Снять с каждого поршня поршневые кольца, используя подходящий инструмент.
2. Снять предохранительные кольца и поршневой палец.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если палец поршня засел плотно в отверстии поршня, поршень необходимо нагреть в чистой жидкости (главным образом в воде) до температуры 40-50°C. Это поможет сравнительно легко вынуть поршневой палец.

Проверка

1. Проверить поршни на отсутствие задиров и очистить каналы колец от нагара. Проверить зазор новых поршневых колец в соответствующих их каналах (таблица 3.2.3). Если при установке нового кольца вертикальный зазор в канале выше 0,2 мм, необходимо установить новые поршни.
2. Проверить замки поршневых колец, установив их в нижнюю самую изношенную часть гильз цилиндров. Размеры замка колец приведены в таблице 3.2.3.
3. Для смены втулки в малой головке, старая втулка выпрессовывается с помощью подходящего пресса, очищается основное отверстие и запрессовывается новая втулка, при этом необходимо обратить внимание на то, чтобы отверстие для протекания масла во втулке совпало с отверстием в шатуне. Новая втулка развертывается под палец поршня в пределах, указанных в таблице 3.2.3. Проверить параллельность шатуна (таблица 3.2.3).

4. Новые шатуны двигателя должны входить в одной весовой группе (с одним и тем же кодовым номером - примерно 11, с максимальной разницей в весе 0,057 кг). Весовая группа выбита на обработанной шатуна (фиг. 3.6.3). Номера групп и соответствующая масса приведены в таблице 3.2.3.

5. Проверить на износ и задиры шатунные подшипники. Проверить на износ и овальность шейки шатунов коленчатого вала. (Справка о допустимых предельных размерах приведена в таблице 3.2.5).

Сборка поршней с шатунам

Если устанавливается те же поршни, они комплектуются теми же шатунами, т.е. поршень № 1 шатуном № 1 и т.д. Порядковый номер поршня в двигателе, порядковый номер шатуна и номер весовой группы шатуна должны быть с одной и той же стороны.

Поршни соединяются с шатунами в следующем порядке:

1. Нагреть поршень в подходящей чистой жидкости до температуры 40-50°C с тем, чтобы поршневой палец легче вошел в отверстие поршня, когда поршень и шатун центрованы точно.

2. Установить малую головку шатуна между отверстиями в поршне для поршневого пальца, надпись "FRONT" на поршне повернуть к передней стороне двигателя, а камеру сгорания в поршнях - к топливонагнетающему насосу.

3. Собрать поршневой палец.

4. Установить предохранительные кольца (фиг. 3.6.4), фиксируя их точно в каналах.

Если до этого двигатель работал известное время, желательно установить новые предохранительные кольца, несмотря на то, что старые не имеют признаков повреждения.

При смене поршней устанавливаются новые поршни с надрезанным торцом, той же группы, что и старые поршни.

Группы поршней номерированы буквами против их порядкового номера.

Установка поршневых колец

Поршневые кольца устанавливаются в следующем порядке:

1. Компрессионное верхнее.

2. Компрессионное для второго и третьего каналов. Сегменты с обозначением "TOP" установить к торцу поршня, а с обозначением "BMT" к нижней части поршня.

3. Маслосъемные кольца для четвертого и пятого каналов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все поршневые кольца, указанные выше, могут быть установлены с помощью инструмента, который раскрывается как показано на фиг. 3.6.5. Замки колец располагаются на 180° одно по отношению к другому в вертикальной плоскости, проходящей по оси поршневого пальца.

Установка поршнево-шатунной группы

Поршнево-шатунная группа устанавливается в следующем порядке:

1. При установке группы в соответствующий цилиндр, каждый цилиндр и каждый поршень обильно смазать чистым маслом.

2. С помощью подходящего съемника (фиг. 3.6.6) поршень вместе с сегментами вставить в цилиндр. Порядковый номер поршня и шатуна должны быть с одной и той же стороны.

Поршнево-шатунная группа располагается в блоке таким образом, чтобы надпись "FRONT" на поршне была повернута к передней стороне двигателя.

3. Торец поршня можно слегка постукивать, как показано на фиг. 3.6.6, до тех пор пока все кольца не войдут в цилиндговую гильзу.

4. Установить вкладыши подшипников, при этом выступ подшипников должен совпасть с прорезями для фиксации в шатуне и крышке. Смазать обильно вкладыши подшипников и установить крышу шатуна таким образом, чтобы номер шатуна и номер крышки были с одной и той же стороны (фиг. 3.6.3).

5. Установить оба соединительных болта таким образом, чтобы плоская часть головки каждого болта была фиксирована против стержня шатуна. Обе гайки затянуть обязательно крутящим моментом, указанным в таблице 3.2.2.

6. Установить масляный насос и масляный поддон и заполнить его маслом.

7. Установить головку блока цилиндров.

Установка новых поршней

У новых поршней механический запас торца, позволяющий снятие металла на станке, таким образом, чтобы когда поршнево-шатунная группа установлена, поршни выступали бы над блоком цилиндров на величину, указанную в таблице 3.2.3. Для определения того, сколько металла необходимо снять, поршнево-шатунная группа должна быть установлена в соответствующий цилиндр. Это включает затяжку гаек, крепящих крышку к шатуну. Затяжка осуществляется определенным крутящим моментом, позволяющим точно измерить высоту поршня над верхней поверхностью блока цилиндров, когда поршень находится в верхней мертвой точке. Измерение осуществляется с помощью приспособления, показанного на фиг. 3.6.7. Для каждого нового поршня вышеописанная операция повторяется. Каждый поршень маркируется порядковым номером на гильзе цилиндра (маркировку делать карандашом сбоку, а не сверху, с тем, чтобы не стереть маркировку при механической обработке). После надрезания новый поршень устанавливается снова, для проверки соответствия высоты поршня над блоком цилиндров данным, указанным в таблице 3.2.3. После корректирования высоты наносится порядковый номер и его обозначение на торце поршня, как показано на фиг. 3.6.8.

3.7 БЛОК ЦИЛИНДРОВ И ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРОВ

Внутренний диаметр гильзы цилиндра проверяется измерением (фиг. 3.7.1) в трех местах - в верхнем конце, в середине и в нижнем конце. Измерение осуществляется по оси и перпендикулярно оси блока цилиндров. Для каждого отверстия осуществляют шесть измерений.

Смена гильз цилиндров

Гильзы цилиндров меняются в следующем порядке:

1. Снять все части с блока цилиндров.

2. Снять шпильки головки блока цилиндров.

3. Гильзы цилиндров вытянуть вверх с помощью подходящего пресса (фиг. 3.7.2).

4. Почистить отверстия цилиндров и устранить все шероховатости.

5. Очистить гильзы цилиндров от масла и подсушить, а после этого намазать извне чистым маслом и запрессовать (фиг. 3.7.3). При запрессовке новой гильзы цилиндра нагрузку необходимо уменьшать несколько раз, до тех пор пока гильза не пройдет первые 25 мм, с тем чтобы осуществить центровку в основном отверстии.

Выступ гильзы над блоком цилиндров после ее запрессовки должен быть в пределах, приведенных в таблице 3.2.3. Это проверяется, как показано на фиг. 3.7.4. Выступ измеряется в четырех точках через 90° для проверки параллельности верхней поверхности гильзы и верхней поверхности блока цилиндров.

6. Гильзы цилиндров растачиваются и хонингуются до размера, указанного в таблице 3.2.3.

3.8. КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И КОРЕННЫЕ ПОДШИПНИКИ

Коленчатый вал вращается в пяти предварительно обработанных, сменяемых подшипниках качения.

Аксиальное смещение коленчатого вала ограничивается четырьмя шайбами, которые фиксированы с двух сторон крышки среднего коренного подшипника, в пределах приведенных в таблице 3.2.3.

Смена коренных подшипников и ограничительных шайб

Коренные подшипники и ограничительные шайбы можно сменить без демонтажа коленчатого вала. Это осуществляется в следующем порядке:

1. Снять поддон и всасывающую трубу масляного насоса.

2. Снять крышку заднего масляного уплотнения (фиг. 3.8.1) и мост блока цилиндров (фиг. 3.8.2).

3. Ослабить болты всех крышек коренных подшипников.

4. Снять крышку одного коренного подшипника (снимать только по одной крышке).

5. Вытащить из крышки нижнюю половину коренного подшипника.

6. Вытащить верхнюю половину коренного подшипника, при этом с помощью подходящей деревянной выколотки выбить из противоположной стороны выступы подшипника, при этом подшипник проворачивается (фиг. 3.8.3).

ПРИМЕЧАНИЕ: Осмотреть вкладыши подшипников и если необходимо установить их снова, пронумеровать подшипники.

7. Смазать обильно маслом верхний вкладыш, установить плоским концом вперед и протолкнуть около коленчатого вала до тех пор, пока выступ не войдет в желоб гнезда. Установить в крышку подшипника нижний вкладыш подшипника, пока выступ его не войдет в желоб крышки. Намазать обильно маслом вкладыш подшипника и крышку и установить ее на место.

8. Затянуть до конца оба коренных болта, после чего отвернуть их на один-два оборота.

9. Сменить таким же образом (от п. 4 до п. 8) остальные подшипники.

10. Затянуть крутящим моментом, указанным в таблице 3.2.2, все болты коренных подшипников.

11. Если ограничительные шайбы не нуждаются в проверке или смене, снять крышку среднего подшипника вместе с двумя нижними половинками ограничительных шайб. Две верхние половинки шайб снимаются скольжением около коленчатого вала до выхода их из гнезда.

12. При установке новых ограничительных шайб или повторной установке старых, шайбы обильно смазываются маслом, при этом две их верхние половинки скольжением вталкиваются в гнезда с двух сторон среднего коренного подшипника в блоке цилиндров. Установить крышку с двумя нижними половинками и коренные болты затянуть крутящим моментом, приведенным в таблице 3.2.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Стальная сторона ограничительных шайб должна быть повернута к блоку цилиндров и крышке подшипника.

13. Проверить с помощью щупа аксиальное смещение коленчатого вала (см. таблицу 3.2.3), как показано на фиг. 3.8.4.

14. Установить мост блока цилиндров (фиг. 3.8.2), затянуть болты крышек коренных подшипников и установить задний масляный уплотнитель. Проверить, выравнена ли поверхность моста с поверхностью блока цилиндров (фиг. 3.8.5).

15. Установить снова всасывающую и нагнетающую трубы масляного насоса и масляный поддон.

Демонтаж коленчатого вала

Для монтажа коленчатого вала двигатель установить на подходящую стойку для разборки.

Если части будут использованы снова, их разборку необходимо провести так, чтобы они могли бы быть собраны в том же положении.

При снятии коленчатого вала необходимо осуществить следующие операции:

1. Снять стартер, маховик и картер маховика.

2. Снять ременный шкив коленчатого вала.

3. Снять крышку, картер и шестерни распределительной передачи.

4. Снять масляный поддон, масляный насос, всасывающий и нагнетающий трубопроводы.

5. Снять крышку заднего масляного уплотнителя (фиг. 3.8.1).

6. Снять мост блока цилиндров (фиг. 3.8.2).

7. Снять крышки шатунных и подшипниковых вкладышей.

8. Снять крышки коренных подшипников.

9. Снять коленчатый вал и верхние вкладыши коренных подшипников.

10. Проверить на износ и овальность коренные шейки коленчатого вала. (Допустимые предельные размеры приведены в таблице 3.2.5).

Шлифование коленчатого вала

При проверке, является ли коленчатый вал подходящим для шлифовки, необходимо осуществить следующее:

1. С помощью дефектоскопа проверить отсутствие трещин, после чего произвести размагничивание для устранения возможной поляризации.

2. Проверить диаметры коренных и шатунных шеек, для определения размера, до которого можно шлифовать вал (размеры приведены в таблице 3.2.3). Если он окажется ниже минимально допустимого размера, необходимо поставить новый коленчатый вал.

3. Размеры, приведенные в таблице 3.2.3 о ширине шатунных шеек, относятся только для стандартного коленчатого вала. Они могут быть увеличены, если шатунные шейки шлифуются повторно в пределах, приведенных в таблице 3.2.3.

4. После повторной шлифовки коленчатого вала необходимо обработать острые углы отверстий подачи масла и проверить с помощью дефектоскопа отсутствие трещин.

ПРИМЕЧАНИЕ: Очень важным является сохранение радиусов закругления коренных и шатунных шеек. В противном случае вал может быть срезан.

Монтаж коленчатого вала

Коленчатый вал монтируется в следующем порядке:

1. Проверить масляную магистраль в блоке цилиндров и коленчатом валу. Она не должна быть забита.

2. Проверить на растяжение или на повреждение болты коренных подшипников. Необходимо использовать специальные болты для коренных подшипников, так как они изготовлены из высококачественной стали и имеют подходящую термическую обработку.

3. Очистить крышки подшипников, после чего верхние подшипниковые вкладыши установить на места и обильно смазать.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если не монтируется новый комплект коренных подшипников, демонтированные устанавливаются на старые места.

4. Установить внимательно коленчатый вал на его место.

5. Смазать верхние ограничительные шайбы и установить их на свои места.

6. Смазать обильно нижние вкладыши подшипников и смонтировать их к крышкам. Крышки установить на соответствующие места, при этом необходимо следить за тем, чтобы нижние половинки ограничительных шайб были расположены правильно с каждой стороны крышки коренного подшипника.

Крышки коренных подшипников пронумерованы, считая с передней части двигателя. На каждой крышке и на нижней поверхности блока цилиндров выбит номер. Номера должны быть на одной линии (фиг. 3.8.6).

7. Затянуть болты коренных подшипников крутящим моментом, приведенным в таблице 3.2.2.

8. Проверить осевое смещение коленчатого вала - оно должно быть в пределах, приведенных в таблице 3.2.3 (фиг. 3.8.4).

9. Установить вкладыши подшипников и крышки шатунов.

10. Установить мост блока цилиндров. Проверить, выравнена ли крайняя поверхность моста с крайней поверхностью блока (фиг. 3.8.5).

11. Установить новые уплотнители в крышку заднего масляного уплотнителя, как описано ниже (при асбесто-веревочных уплотнителях).

12. Установить масляный поддон, масляный насос, всасывающий и нагнетающий трубопроводы.

13. Установить картер, крышку и шестерни распределительной передачи.

14. Установить шайбу на коленчатый вал.

15. Установить картер маховика, маховик и стартер.

16. Установить водяной насос, если он был снят.

17. Установить ременный шкив на коленчатый вал. Точка, нанесенная на передней стороне ременного шкива, должна совпадать с чертой на переднем конце коленчатого вала (фиг. 3.8.7).

Масляный уплотнитель заднего конца коленчатого вала

Асбесто-веревочного типа

Крышка уплотнителя состоит из двух половин, охватывающих задний конец коленчатого вала, который имеет один спиральный канал для возвращения масла. Он обработан по размерам, приведенным в таблице 3.2.3. Отверстие в крышке также обработано механически.

В него набивается масляный уплотнитель, состоящий из двух лент по одной для каждой половины крышки.

Уплотнитель набивается в следующем порядке:

1. Затянуть в тисках одну половину крышки с каналом для уплотнителя вверх.

2. Установить ленту в канал таким образом, чтобы с двух концов оставалось по 25 мм ленты, с тем чтобы после окончательной набивки она выступала на 0,25 - 0,5 мм.

3. Лента, начиная с середины, набивается в канал пальцами. Для окончательной набивки используется круглая штанга, с помощью которой лента набивается вальцеванием и прижатием по внутреннему ее диаметру (фиг. 3.8.8.).

4. Тем же способом набивается уплотнительная лента в другую половину крышки.

5. Устранить остатки старой прокладки на задних поверхностях блока цилиндров и моста блока цилиндров и установить новую прокладку, смазанную с двух сторон подходящей смазкой.

6. Намазать тонким слоем графито-масляной смеси открытую поверхность ленты.

7. Установить около задней шейки коленчатого вала две половины крышки и соединить двумя болтами.

8. Собранный блок поворачивается около оси для прилегания ленты и проверки легкого вращения около коленчатого вала.

9. Притянуть вручную все болты собранной крышки к мосту и блоку цилиндров и после этого окончательно затянуть.

Радиального (пружинного) типа

Существует конструкция уплотнения заднего конца коленчатого вала радиального типа (фиг. 3.8.9). Конструкция монолитная и не требует развальцовки. При установке радиального уплотнителя его задняя поверхность выравнивается с кожухом.

Центровка радиального уплотнителя осуществляется с помощью центрующих штифтов на задней поверхности блока цилиндров к кожуху.

3.9. МАХОВИК И КАРТЕР МАХОВИКА

Демонтаж маховика:

Маховик демонтируется в следующей последовательности:

1. Снять коробку передач и муфту сцепления способом, указанным в соответствующей инструкции к машине, на которой установлен двигатель.

2. Выпрямить предохранительные шайбы и отвернуть болты.

3. Снять маховик, обращая особое внимание на фланец коленчатого вала.

4. Снять направляющий подшипник, если он установлен.

Смена зубчатого венца маховика

1. Опустить маховик венцом вверх в подходящий сосуд с холодной водой и поднять на четыре металлических подставки, которые поддерживают зубчатый венец на такую высоту, чтобы он выступал над водой примерно на 7 мм. Нагреть венец равномерно по окружности, до тех пор пока он не расширится, и снять его.

2. Очистить маховик и новый зубчатый венец.

3. Новый зубчатый венец нагреть до температуры около 250°C, установить на маховик скошенной частью зубьев к его монтажной стороне и дать ему остыть.

Монтаж маховика

Первостепенное значение имеют чистота фланца и окружности маховика и отсутствие на них царапин.

Маховик монтируется в следующем порядке:

1. Прикрепить маховик к фланцу коленчатого вала таким образом, чтобы отверстие без резьбы во фланце было на одной линии с седьмым неиспользованным меньшим отверстием в маховике.

2. Затянуть шесть болтов крутящим моментом, приведенным в таблице 3.2.2.

3. Стойку индикатора закрепить к картеру маховика или блоку цилиндров, а пятку измерителя расположить на окружности маховика (фиг. 3.9.1). Провернуть коленчатый вал и проверить биение, которое должно быть в пределах, приведенных в таблице 3.2.3.

4. Установить индикатор таким образом, чтобы пятка измерителя располагалась под прямым углом по отношению фланца коленчатого вала и упиралась в поверхность маховика во внешнем его конце

(фиг. 3.9.2). Передвинуть коленчатый вал в одну сторону, с тем чтобы выбрать аксиальное смещение и повернуть маховик. Биение поверхности маховика должно быть в пределах, указанных в таблице 3.2.3.

5. Застопорить болты новыми предохранительными шайбами.

6. Смонтировать муфту сцепления и коробку передач.

Демонтаж картера маховика

Картер маховика демонтируется в следующем порядке:

1. Снять маховик.

2. Снять стартер.

3. Отвернуть гайки или болты крепления картера маховика к блоку цилиндров, и, постукивая слегка по картеру, освободить его от фиксирующих штифтов.

4. Проверить картер на отсутствие трещин, коррозии и других повреждений.

Монтаж картера маховика

Картер маховика монтируется в следующем порядке:

1. Проверить чистоту задней поверхности блока цилиндров и присоединительной поверхности картера маховика.

2. Проверить фиксирование штифта в блоке цилиндров и картере маховика.

3. Внимательно установить на два штифта картер маховика и завернуть гайки или болты.

4. Закрепить стойку индикатора к фланцу коленчатого вала, а пятку измерителя расположить на внешней поверхности отверстия в картере (фиг. 3.9.3). Повернуть коленчатый вал до тех пор, пока отверстие не расположится точно в середине коленчатого вала. Диаметр отверстия должен быть в пределах, приведенных в таблице 3.2.3.

5. Установить индикатор таким образом, чтобы пятка измерителя расположилась против вертикальной поверхности картера маховика (фиг. 3.9.4). Повернуть коленчатый вал и проверить, расположена ли его поверхность перпендикулярно по отношению оси коленчатого вала в пределах, приведенных в таблице 3.2.3.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все регулировки при монтаже должны осуществляться только перемещением картера маховика. Запрещается перемещение блока цилиндров.

6. Затянуть снова крепежные гайки или болты.

7. Установить маховик вышеописанным способом.

3.10. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА

Демонтаж крышки распределительной передачи

Крышка распределительной передачи демонтируется в следующей последовательности:

1. Слегка отвернуть болты генератора и снять ремень вентилятора.

2. Снять ременный шкив коленчатого вала.

3. Отвернуть болты и гайки и снять крышку, при этом необходимо обратить внимание на то, чтобы не повредить масляный уплотнитель коленчатого вала.

Смена переднего масляного уплотнителя коленчатого вала

Передний масляный уплотнитель коленчатого вала заменяется в следующей последовательности:

1. Вытолкнуть уплотнитель наружу с помощью подходящего пресса через переднюю часть крышки распределительной передачи.

2. Установить в крышку новый масляный уплотнитель, при этом внутренняя поверхность уплотнителя расположить к внутренней стороне крышки.

3. Запрессовать новый уплотнитель до тех пор, пока расстояние между передней поверхностью уплотнителя и крышкой распределительной передачи (фиг. 3.10.1) не будет в пределах, приведенных в таблице 3.2.3.

Установка крышки распределительной передачи

1. Очистить тщательно поверхность крышки.

2. При установке нового уплотнителя намазать его подходящей смазкой. Закрепить на место крышку распределительной передачи, установить ременный шкив коленчатого вала, с тем чтобы осуществить центровку крышки и затянуть несколько болтов.

Снять ременный шкив и затянуть равномерно все болты и гайки.

3. Установить ременный шкив на коленчатый вал.

4. Установить ремень вентилятора и отрегулировать его натяжение.

Демонтаж паразитной шестерни и оси

Паразитная шестерня и ось демонтируются в следующем порядке:

1. Снять крышку распределительной передачи, как указано выше.

2. Отвернуть болты крепления паразитной шестерни и оси.

3. Снять шестерню и ось.

4. Очистить тщательно и проверить шестерню и ось на износ, трещины и поломку зубьев.

Установка паразитной шестерни и оси

Паразитная шестерня и ось устанавливается в следующем порядке:

1. Снять крышку головки блока цилиндров и отвернуть регулирующие гайки и винты коромысел.

2. Повернуть коленчатый вал, до тех пор пока поршень первого цилиндра не будет расположен в ВИТ, т.е. канал под шпонку шестерни коленчатого вала не будет в верхнем положении.

3. Установить ось паразитной шестерни.

4. Установить паразитную шестерню. Отметки на ней должны совпасть с метками на шестерне коленчатого и распределительного валов, как показано на фиг. 3.10.2.

5. Измерить с помощью щупа (фиг. 3.10.3) или индикатора (фиг. 3.10.4) зазор между паразитной шестерней и шестерней коленчатого вала, а также между шестерней распределительного вала и паразитной шестерней. Зазоры должны быть в пределах, приведенных в таблице 3.2.3.

6. Затянуть крутящим моментом, приведенным в таблице 3.2.2, болты или гайки крепления паразитной шестерни и оси.

7. Проверить аксиальное смещение паразитной шестерни, как показано на фиг. 3.10.5 (пределы приведены в таблице 3.2.3.).

8. Застопорить болты или гайки крепления паразитной шестерни и оси.

9. Установить крышку картера распределительной передачи.

10. Отрегулировать зазор клапанов - 0,30 мм на холодном двигателе и после этого установить крышку головки блока цилиндров.

Демонтаж шестерни распределительного вала

Шестерня распределительного вала демонтируется в следующем порядке:

1. Снять крышку картера распределительной передачи.

2. Отвернуть болты крепления и снять с распределительного вала шестерню, используя подходящий съемник.

3. Очистить тщательно и внимательно проверить шестерню на износ, изломы и трещины.

Установка шестерни распределительного вала

Шестерня распределительного вала устанавливается в следующем порядке:

1. Снять крышку головки блока цилиндров и отвернуть регулирующие гайки и винты коромысел.

2. Провернуть коленчатый вал, до тех пор пока поршень первого цилиндра не будет расположен в ВМТ, т.е. канал под шпонку шестерни коленчатого вала не будет расположен в верхнем положении.

3. Установить шестерню распределительного вала на коленчатый вал. Отметки на нем должны совпасть с отметками на паразитной шестерне, как показано на фиг. 3.10.3.

4. Затянуть крутящим моментом, указанным в таблице 3.2.2, болты крепления шестерни распределительного вала.

5. Установить крышку картера распределительной передачи.

6. Отрегулировать зазор в клапанах - 0,30 мм при холодном двигателе и после этого установить крышку головки блока цилиндров.

Демонтаж шестерни топливного насоса высокого давления

Шестерня насоса демонтируется в следующем порядке:

1. Снять крышку картера распределительной передачи.

2. Провернуть коленчатый вал до тех пор, пока все отметки на шестернях совпадут (фиг. 3.10.2).

3. Отвернуть гайки или болты крепления шестерни насоса.

4. Снять шестерню насоса.

Установка шестерни топливного насоса высокого давления

Шестерня насоса устанавливается в следующем порядке:

1. Установить шестерню насоса.

2. Затянуть крутящим моментом, указанным в таблице 3.2.2, гайки или болты крепления шестерни насоса.

3. Установить крышку картера распределительной передачи.

Демонтаж картера распределительной передачи

Картер распределительной передачи демонтируется в следующем порядке:

1. Снять крышку распределительной передачи и шестерни, как указано выше:

2. Снять топливный насос высокого давления.

3. Отвернуть болты крепления картера распределительной передачи.

4. Снять картер распределительной передачи.

Установка картера распределительной передачи

Картер распределительной передачи устанавливается в следующем порядке:

1. Проверить чистоту поверхности блока цилиндров и картера распределительной передачи. После этого установить картер распределительной передачи.

2. Затянуть болты крепления картера распределительной передачи.

3. Установить топливный насос высокого давления.

4. Установить шестерни и крышку распределительной передачи, как указано выше.

Демонтаж распределительного вала

Распределительный вал зафиксирован против аксиального смещения ограничительной шайбой. Ограничительная шайба прижата картером распределительной передачи к ее гнезду в блоке цилиндров и зафиксирована с помощью штифта.

Распределительный вал демонтируется в следующем порядке:

1. Снять двигатель и установить на подходящий стенд для разборки.

2. Снять крышку головки блока цилиндров и ось с коромыслами.

3. Снять тяги толкателей.

4. Снять топливный насос высокого давления.

5. Снять картер распределительной передачи, как указано выше.

6. Снять ограничительную шайбу распределительного вала со стороны передней части блока цилиндров (фиг. 3.10.6).

7. Повернуть двигатель масляным поддоном вверх.

8. Снять масляный поддон.

9. Вытянуть распределительный вал, при этом необходимо следить, чтобы не повредились шейки или кулачки (фиг. 3.10.7).

10. Снять толкатели, если это необходимо (фиг. 3.10.8).

11. Очистить тщательно распределительный вал и проверить его на износ, трещины и другие повреждения.

Установка распределительного вала

Распределительный вал устанавливается в следующем порядке:

1. Если толкатели были сняты, необходимо смазать их машинным маслом и установить на места (фиг. 3.10.8).
2. Установить распределительный вал в блок цилиндров, следя при этом, чтобы не повредились шейки и кулачки.
3. Установить ограничительную шайбу распределительного вала (фиг. 3.10.6) и зафиксировать ее с помощью штифта, запрессованного в блок цилиндров. Проверить выступание шайбы над передней поверхностью блока цилиндров (пределы указаны в таблице 3.2.3).
4. Установить картер распределительной передачи, как указано выше.
5. Установить масляный поддон.
6. Перевернуть двигатель.
7. Установить шестерни и крышку распределительной передачи, как указано выше.
8. Установить тяги толкателей.
9. Установить топливный насос высокого давления.
10. Установить ось с коромыслами и отрегулировать зазор клапанов 0,30 мм при холодном двигателе. Установить крышку головки блока цилиндров.
11. Снять двигатель со стойки.

3. 11. СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки обеспечивает оптимальную смазку и частичное охлаждение трущихся частей двигателя и этим предохраняет их от преждевременного износа. Особенно важное значение имеет использование только рекомендуемых смазок и своевременная их замена.

Система смазки двигателя полнопоточная, комбинированного типа, т.е. все масло проходит через масляный фильтр и поступает к трущимся частям, смазываемым под давлением, разбрызгиванием или обливанием.

На фиг. 3.11.1 показана в разобранном виде система смазки. Масло заливается в двигателя через маслозаливную горловину. Она плотно закрыта крышкой. Для предотвращения попадания в масло крупных механических примесей в горловине установлена сетка.

Картер вентилируется через сапун, расположенный на крышке головки.

Масляный поддон закреплен к нижней стенке блока цилиндров и уплотнен. Уровень масла измеряется маслоизмерительной линейкой, на которой выбиты две метки - максимального и минимального уровня.

Масляный насос односекционный, шестеренчатого или роторного типа. Предохранительный клапан, отрегулированный на открытие при 3,5±4,5 кгс/см², не дает возможность повышения давления выше нормального, когда масло не прогрето.

Насос подкачивает масла из масляного поддона с помощью эластичного трубопровода. Внизу трубопровод заканчивается маслоприемником, который прижимается спиральной пружиной ко дну поддона. Сетка маслоприемника препятствует попаданию грубых механических примесей с маслом в насос и в систему смазки. С помощью насоса масло подается в масляный фильтр через маслопровод и отверстия в блоке цилиндров.

Масляный фильтр - полнопоточного типа. Он закреплен на специальной планке блока цилиндров. В фильтре расположен фильтрующий элемент, который задерживает механические примеси и пропускает только тонко очищенное масло в главную масляную магистраль блока цилиндров. При загрязнении фильтрующего элемента его пропускающая способность уменьшается до полной задержки масла. Для предотвращения повреждения двигателя в этом случае в корпус фильтра смонтирован предохранительный клапан, который открывается при 1±0,2 кгс/см², пропускает нефльтрованное масло в главную масляную магистраль, обеспечивая смазку двигателя.

Главная масляная магистраль представляет собой продольное отверстие, просверленное в блоке цилиндров. С ней связан датчик манометра. Давление масла при максимальных оборотах и нормальной рабочей температуре составляет от 2,1 до 4,2 кгс/см² (по манометру).

Из главной масляной магистрали по отверстиям, просверленным в ребрах блока цилиндров, масло поступает в коренные подшипники коленчатого вала. Из коренных подшипников масло подается с постоянным давлением к шатунным подшипникам через отверстия, просверленные в плечах коленчатого вала. Поршни и поршневые пальцы смазываются разбрызгиванием масла, вытекающего из шатунных подшипников. Масло, вытекающее из коренных подшипников, стекает в масляный поддон. Винтообразный канал в заднем конце коленчатого вала, охваченный масляным уплотнителем, препятствует проникновению масла. Пропущенное масло возвращается в масляный поддон по отверстию в крышке заднего коренного подшипника. Маслоотражающая шайба, установленная в переднем конце коленчатого вала, и манжетный уплотнитель, запрессованный в крышку распределительной передачи, предотвращают просачивание масла через передний конец коленчатого вала.

Из коренных подшипников масло направляется к шейкам распределительного вала по каналам, просверленным в блоке цилиндров. Из средней шейки распределительного вала по механически обработанному каналу, уменьшающему давление, масло направляется к головке и по трубопроводу подается к оси коромысел, закрытой с двух сторон. Через радиальные отверстия в оси масло подается в X-образные каналы во втулках коромысел для их смазки. Во втулках и коромыслах просверлены в верхней части отверстия, через которые масло орошает коромысла, регулировочные болты и подъемные тяги. Каждый клапан имеет резиновый отражатель, предотвращающий попадание масла в цилиндры двигателя.

Из каналов в головке блока и блоке цилиндров масло возвращается в масляный поддон.

Демонтаж масляного поддона

Масляный поддон демонтируется в следующем порядке:

1. Слить масло из поддона.

2. Вынуть маслоизмерительную линейку.

3. Отвернуть внимательно болты крепления и гайки. Внимательно снять масляный поддон и тщательно его очистить.

Установка масляного поддона

Масляный поддон устанавливается в следующем порядке:

1. Устранить все следы старого уплотнителя на блоке цилиндров и масляном поддоне.

2. Установить новый уплотнитель на поддон, при этом обратить внимание на то, чтобы отверстия в уплотнителе и поддоне совпали.

3. Установить на место масляный поддон и равномерно затянуть все болты и гайки.

4. Установить на место маслоизмерительную линейку и наполнить до точно определенного уровня маслом рекомендуемой марки.

Масляные фильтры

Для очистки масла в поддоне расположен сетчатый фильтр из тонкой проволоки, установленный на всасывающую трубу таким образом, что все масло проходит через него перед поступлением в масляный насос. Фильтр предохраняет насос от проникновения крупных частиц, которые могли бы вызвать повреждение. Рекомендуется сетчатый фильтр снимать всегда когда демонтируется насос и очищать его.

Главный фильтр - полнопоточный и установлен в блоке цилиндров. Он капсюлован и не подлежит ремонту. При соответствующем периодическом осмотре фильтр отвертывается и заменяется новым.

Новый фильтр устанавливается следующим образом:

Уплотнитель (который находится в комплекте с фильтром), смазывается чистым маслом и легко заворачивается до соприкосновения с фланцем промежуточного корпуса, а после этого заворачивается еще на 3/4 оборота. Это обеспечивает хорошее уплотнение. При большой затяжке фильтр отвертывается очень трудно при следующей смене.

Демонтаж масляного насоса и предохранительного клапана

Предохранительный клапан отделен от насоса.

Масляный насос демонтируется в следующем порядке:

1. Отметить подходящим образом зацепление шестерен.

2. Слить масло из поддона.

3. Снять поддон вышеуказанным способом.

4. Освободить нагнетающий трубопровод от предохранительного клапана.

5. Отвернуть болт крепления всасывающего трубопровода к крышке коренного подшипника.

6. Отвернуть три болта, крепления масляного насоса к крышке первого коренного подшипника.

7. Снять насос вместе с трубопроводом и всасывателем.

8. Отсоединить насос от трубопроводов.

9. Снять предохранительный клапан с блока, отвинчивая болт крепления.

21

Проверка предохранительного клапана

Предохранительный клапан разобрать, очистить, проверить и собрать. Проверить, открывается ли клапан при давлении $0,35 \pm 0,45$ МН/м² ($3,5 \pm 4,5$ кгс/см²), и если нет, клапан отрегулировать сначала.

Проверка масляного насоса

Масляный насос разобрать и очистить. Осмотреть внешне все рабочие поверхности деталей. Если обнаружены дефекты, насос необходимо сменить. Если видимых дефектов не обнаружено, насос собрать.

Рекомендуется вынуть лишние прокладки под крышкой, но оставить хотя бы одну. При этом насос необходимо проверить от руки.

После сборки проверяется, обеспечивает ли насос давление больше чем $0,45$ МН/м² ($4,5$ кгс/см²). Если насос очень изношен и это отражается отрицательно его работу, его необходимо сменить.

Перед сборкой трубопроводы и всасыватель очищаются.

Установка масляного насоса и предохранительного клапана

1. Закрепить предохранительный клапан к блоку цилиндров.

2. Смазать масляный насос, трубопроводы и всасыватель.

3. Закрепить весь узел к двигателю, при этом затянуть три болта крышки переднего коренного подшипника.

4. Установить паразитную шестерню, при этом необходимо следить за тем, чтобы она вошла в зацепление в том положении, в котором шестерни находились до ремонта.

5. Установить предохранительную шайбу, фиксирующую положение паразитной шестерни.

6. Присоединить к блоку цилиндров нагнетательный трубопровод.

7. Закрепить к крышке коренного подшипника всасывающий трубопровод.

8. Установить вышеуказанным способом масляный поддон.

9. Налить в двигатель необходимое количество масла.

3.12. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Двигатель охлаждается жидкостью, протекающей через полости в блоке цилиндров и головке. Циркуляцию жидкости обеспечивает водяной насос, приводимый в движение с помощью клинового ремня от ремennого шкива коленчатого вала. На переднем конце ремennого шкива водяного насоса смонтирован вентилятор.

Водяной насос установлен на передней поверхности блока цилиндров в верхнем и нижнем положении.

Подшипники водяного насоса предварительно смазаны специальным солидолом во время сборки и не нуждаются в обслуживании во время эксплуатации.

Ремень вентилятора

Ремень вентилятора натягивается таким образом, чтобы при нажатии пальцем руки по середине или между шкивом коленчатого вала и

ременным шкивом генератора он провисал на 10 мм.

Это натяжение восстанавливается при периодических осмотрах.

Сильное натяжение может привести не только к износу ремня и возможному повреждению, но и к перегрузке подшипников водяного насоса и генератора. Если ремень не натянут достаточно, он будет проскальзывать по шкиву, а кроме этого генератор не будет нагружен достаточно. Это может привести к перегреву двигателя в связи с пониженной производительности насоса и неспособностью вентилятора всасывать холодный воздух через радиатор.

Регулировка натяжения ремня

Натяжение ремня регулируется изменением положения генератора следующим образом:

1. Отвернуть болт и гайку устройства натяжения ремня.
2. Отвернуть оба болта крепления генератора к кронштейнам.
3. Передвинуть генератор к блоку цилиндров или в обратном направлении, с тем чтобы отпустить или натянуть ремень, до тех пор пока не получится желаемое натяжение.
4. Затянуть болт натягивающего устройства ремня.
5. Проверить натяжение и, если оно нормальное, затянуть оба болта крепления генератора к кронштейнам.

ПРИМЕЧАНИЕ: Когда устанавливается новый ремень, рекомендуется проверить натяжение после короткого рабочего периода. Новые ремни дают первоначальное растяжение и поэтому необходимо повторно их регулировать как указано выше.

Снятие ремня

1. Отвернуть болт устройства натяжения.
2. Отвернуть болты крепления генератора к кронштейнам.
3. Провернуть генератор в направлении блока цилиндров.
4. Провернуть коленчатый вал и снять ремень со шкива водяного насоса.
5. Снять ремень со шкива генератора и коленчатого вала и снять с двигателя.
6. Снятый ремень проверить на износ и растрескивание каучука и, если необходимо, заменить.

Установка ремня

Ремень установить в обратном порядке.

Регулировать натяжение, как указано выше. Если устанавливается новый ремень, натяжение отрегулировать после короткого рабочего периода.

Водяной насос

Снятие водяного насоса

Корпус водяного насоса состоит из двух частей - передней и задней. Насос снимается следующим образом:

1. Отвернуть и снять гайки и шайбы со шпилек, установленных в задней части насоса и крепящие переднюю часть (фиг. 3.12.2).
2. Отвернуть четыре болта крепления задней части к блоку цилиндров и снять корпус (фиг. 3.12.3).

Разборка водяного насоса

1. Снять заднюю прокладочную шайбу вместе с самоотпорящейся гайкой, крепления ремennого шкива водяного насоса к валу насоса.
2. Снять с помощью скобы ремennый шкив водяного насоса, используя при этом резьбовые отверстия на поверхности шкива (фиг. 3.12.4). Снять шпонку вала насоса.
3. Выпрессовать с передней стороны корпуса насоса вал водяного насоса вместе с рабочим колесом (фиг. 3.12.5).
4. Снять с помощью специальной скобы рабочее колесо с вала насоса (фиг. 3.12.6).
5. Снять с вала насоса уплотнитель.
6. Снять предохранительное кольцо, крепящее подшипник (фиг. 3.12.7).
7. С помощью универсальной оправы вынуть из передней части корпуса насоса два подшипника вместе с распорной втулкой.
8. Снять уплотнители вместе с закрепляющими их фланцами и фиксаторами.

Проверка деталей водяного насоса

1. Очистить все детали водяного насоса спиртом и подсушить.
2. Проверить корпус насоса на отсутствие трещин, повреждений или коррозии.
3. Проверить приводной вал на износ подшипников, при этом отрегулировать совсем точно положение внутренних диаметров по отношению вала. Вал подлежит замене, если его внутреннее кольцо вращается около него.
4. Устранить коррозию и накипь с рабочего колеса и проверить его на отсутствие трещин и повреждений.

Проверить уплотняющую поверхность ступицы рабочего колеса на повышенный износ и задиры.

5. Проверить, не поврежден ли водяной уплотнитель. При недопустимом износе, царапинах или трещинах уплотнитель заменить новым.
6. Проверить подшипники и, если дорожки их колец шероховаты, изношены или заржавели, заменить подшипники новыми.

Сборка водяного насоса

1. Запрессовать задний подшипник вала, установить дистанционную втулку и запрессовать передний подшипник. При запрессовке подшипников необходимо обратить внимание на то, чтобы защищенная поверхность каждого подшипника была повернута наружу, к переднему или заднему концу вала.
2. Установить фиксатор масляного уплотнителя, после этого масляный уплотнитель, а потом фланец масляного уплотнителя.
3. Закрыть герметическое пространство между двумя подшипниками и

заполнить до половины или на 2/3 солидолом с высокой точкой плавления. Подготовленный таким образом подшипниковый узел запрессовать в колесо насоса непосредственно перед передним подшипником

4. Установить водяное уплотнение карбонизированной поверхностью назад.
5. Провернуть вал от руки, для того чтобы проверить, вращается ли он свободно.
6. Установить шпонку привода ременного шкива и запрессовать ременный шкив, не допуская при этом движение вала назад.
7. Запрессовать на вал рабочее колесо. Зазор между лопатками рабочего колеса и корпусом насоса приведен в таблице 3.2.3 (фиг. 3.12.8).
8. Установить прокладочную шайбу и самостопорящуюся гайку. Для запрессовки ременного шкива необходимо давление 386 ± 463 кгс/см². Если посадка такова, что шайба запрессовывается на вал при меньшем давлении, устанавливается новый ременный шкив или новый вал.

Установка водяного насоса

1. Устранить остатки старого уплотнителя на задней и передней половинах насоса.
2. Закрепить к блоку цилиндров.
3. Установить ремень вентилятора и отрегулировать его натяжение.
4. Установить предохранительные пластины на вентилятор.

Термостат

На передней стенке головки в выходном трубном соединении установлен термостат, обеспечивающий быстро наиболее эффективную рабочую температуру двигателя, изолируя его от радиатора.

Термостат ограничивает циркуляцию воды, до тех пор пока вода в его рубашке не достигнет определенной температуры, после чего клапан термостата начинает открываться и начинается нормальная циркуляция воды.

Снятие термостата

1. Слить воду из радиатора и снять шланг между баком радиатора и трубным соединением для выходящей воды.
2. Снять трубное соединение для выходящей воды и вынуть термостат.

Испытание термостата

При сомнениях в исправности термостата он испытывается следующим образом:

1. Опустить термостат в сосуд с водой и постепенно нагреть. Проверить температуру воды в коротких интервалах с помощью точного термометра.
2. Отметить температуру, при которой начинается открытие клапана. Она должна соответствовать цифре, выбитой на верхней поверхности термостата около гнезда клапана.
3. Если термостат не работает правильно, необходимо установить другой, так как регулировка термостата невозможна.

Установка термостата

Установка термостата осуществляется в порядке, обратном снятию. Необходимо установить новую прокладку между кожухом термостата и трубным соединением для выходящей воды. После наполнения радиатора, проверить отсутствие течи.

Радиатор водо-масляный

Водо-масляный комбинированный радиатор состоит из двух отдельных радиаторов - водяного для охлаждения жидкости в системе охлаждения двигателя и масляного для охлаждения масла в гидродинамической передаче.

Снятие водо-масляного радиатора с автопогрузчика

1. Слить воду из радиатора через пробку.
2. Отсоединить шланги водяного радиатора и гибкие соединения масляного радиатора.
3. Отвернуть болты крепления радиатора к опорам противовеса и снять его с автопогрузчика.

Водяной и масляный радиаторы вместе с кожухом вентилятора связаны 4 болтами с гайками, после снятия которых разъединятся эти три элемента.

Проверка и ремонт элементов водо-масляного радиатора

1. Кожух вентилятора проверить внешне. Небольшие трещины на кожухе устраняются заклеиванием лентой, пропитанной эпоксидным клеем.

2. Водяной радиатор очистить от накипи 10% водным раствором едкого натра (NaOH), нагретого до температуры 90°C. Радиатор заполнить этим раствором и оставить в продолжение 1-2 часов, после чего промыть горячей водой в продолжение 30-40 мин. Давление воды должно быть выше 0,1 МПа (1 кгс/см²).

При капитальном ремонте радиатора необходимо запаять левый и правый коллекторы. Вмятины и углубления на стенках коллектора необходимо исправить молотком.

Трубки радиатора проверяются на закупорку специальным шомполом, изготовленным по профилю труб.

Трещины в радиаторе устраняются запойкой припоем ПОК 30 - БДС 3005-71, при этом места запойки предварительно очищаются до металлического блеска и обезмасливаются. Продырявленные трубки можно залепить эпоксидным клеем - после очистки намазываются клеем и обертываются несколько раз лентой пропитанной клеем.

Сильно деформированные, продырявленные или забитые трубки можно изолировать, но не более 10% общего их числа.

Деформированные пластины радиатора выпрямить.

Трещины в радиаторе легко находятя, если радиатор потрузить в ванну с водой и наполнить его сжатым воздухом под давлением 0,1 МПа (кгс/см²) через одно из отверстий, при этом остальные заткнуть. Температура воды не должна быть ниже 50°C.

Отремонтированный радиатор проверить на герметичность тем же способом в течение 2 мин. Не допускается появление пузырьков воздуха.

3. Масляный радиатор осмотреть и проверить на герметичность.

При наличии трещин, повреждения устраняются заваркой.

Проверка на герметичность осуществляется погружением радиатора в ванну с водой и наполнением его сжатым воздухом под давлением 0,9 МПа (9 кгс/см²) через одно из отверстий, при этом остальные необходимо заткнуть.

Отремонтированный радиатор проверить на герметичность тем же способом в продолжение 2 мин. Не допускается появление пузырьков воздуха.

Установка водо-масляного радиатора

Радиатор собирается в обратном порядке его разборки.

При установке радиатора на автопогрузчик ось отверстия кожуха вентилятора должна совпадать с осью вращения вентилятора.

Это осуществляется установкой прокладочных втулок под радиатор к болтам крепления радиатора к противогрузам.

3. 13 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

После демонтажа каждого узла системы питания, необходимо их тщательно очистить снаружи. Предварительно приготовить временные пробки для открытых отверстий (труб, штуцеров и др.).

При разборке использовать стандартные, специальные инструменты в специально оборудованном для этой цели помещении.

Система питания должны разбирать и собирать специалисты, обученные для этой цели, ознакомленные с настоящим руководством.

После сборки насоса или форсунки, их необходимо обязательно проверить и отрегулировать на соответствующем стенде и после этого снова опломбировать и установить на двигатель. Неисправности, вызванные неправильным уходом за топливной аппаратурой, завод оставляет рекламации без последствий.

На фиг. 3.13.1 приведена схема топливной системы с топливным насосом высокого давления распределительного типа, а на фиг. 3.13.2 топливная система с топливным насосом высокого давления рядного типа.

Топливный насос низкого давления

Общие сведения

Насос - мембранного типа. Расположен со стороны распределительного вал и приводится им в действие. Насос снабжен рычажком для подачи топлива вручную и имеет два невозвратных клапана, имеющих противоположное одно другому действие.

Испытание насоса на месте

1. Отсоединить выходной трубопровод насоса (предварительно принять меры против загрязнения трубопровода).
2. Провернуть коленчатый вал стартером или пусковой рукояткой и установить, что на каждые два оборота коленчатого вала из выхода насоса выбрасывается плотная струя топлива.

5. Привести в действие рычажок ручной подачи топлива вручную и убедиться, что при рычагом вытягивании рычажка из выхода насоса выбрасывается плотная струя топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если при остановке двигателя мембранный насос остался висеть в нижней мертвой точке, рычажок вытягивается вверх без характерного сопротивления и топливо не подается. Поэтому коленчатый вал необходимо провернуть хотя бы на один оборот и привести в действие насос с помощью рычажка подачи топлива вручную.

Демонтаж топливного насоса низкого давления

1. Отсоединить от насоса входящий и выходной трубопроводы, обеспечить чистоту трубопроводов.
2. Снять обе гайки и обе пружинные шайбы, крепления насоса к боковой крышке двигателя.
3. Снять насос со шпилек крышки, при этом не повредив уплотнитель, который остается приклеенным к крышке.

Разборка и сборка насоса

1. Перед разборкой очистить тщательно насос и нанести на шпильках метки для ориентирования двух корпусов и крышки.
2. Снять шесть винтов, соединяющих верхний и нижний корпусы и отделить внимательно мембрану от верхнего корпуса.
3. Выпрессовать ось приводной пластинки и пластинку вынуть наружу.
4. Освобожденную мембранную группу отлепить внимательно от нижнего корпуса и вытащить пружину.

ПРИМЕЧАНИЕ: Мембранная группа и стержень неразбираемы.

5. Снять три винта и отделить крышку от верхнего корпуса.
6. Отделить уплотнитель от сетчатого фильтра.

Сборка осуществляется в обратном порядке.

Проверка

1. Вымыть все части тщательно в чистом топливе или другой подходящей жидкости.
2. Мембранную группу проверить на отвердевание, растрескивание или износ.
3. Проверить клапаны на герметичность и при недопустимом пропуске - прочистить или заменить.
4. Проверить пружину под мембраной на отсутствие коррозии.
5. Проверить систему рычагов для механического и ручного привода насоса. Недопустимо изношенные части - заменить новыми.
6. Проверить плоскости фланцев и если они деформированы, расточить их до получения ровной поверхности.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Насос распределительного типа (роторный).

Части насоса очень точно изготовлены и неправильное обращение с ними может вывести их из строя. Подача некачественного и неочи-

ценного топлива также может привести к интенсивному износу насоса и к изменению его параметров.

Когда требуются сведения о насосе, необходимо указать его тип и номер, приведенные на табличке, прикрепленной на его корпусе. Осмотр или капитальный ремонт насоса осуществляется только в сервисных мастерских фирмы-изготовителя или в сервисах, уполномоченных заводом-изготовителем двигателей.

Топливный насос высокого давления "МЕФИН" - распределительного типа

Насос - распределительного типа с механическим регулятором.

Дозировка топлива, в соответствии с изменением оборотов двигателя, осуществляется поворотом дозирующего клапана, с помощью рычага остановки. Обороты, соответственно выбранного режима работы двигателя, регулируются с помощью механического регулятора. Остановка двигателя осуществляется поворотом дозирующего клапана в положение остановки подачи топлива с помощью рычага остановки, независимо от положения дроссельного рычага.

Автоматическое изменение начала впрыска осуществляется автоматическим опережающим устройством.

Топливный насос высокого давления "МОТОРПАЛ" - рядового типа

Насос рядового типа имеет постоянный ход плунжера, с постоянным началом и переменным концом подачи топлива, зависящим от данного режима работы.

В топливонагнетающий насос встроен всережимный центробежный регулятор, смонтированный на валу насоса и действующий на элементы с помощью рейки, при этом поддерживает определенные обороты при изменении нагрузки на двигатель и ограничивает максимальные обороты.

Снятие насоса

1. Снять все трубопроводы, обеспечив чистоту насоса и трубопроводов.
2. Снять останавливающую и дроссельную тяги и возвратные пружины (для топливонагнетающих насосов распределительного типа).
3. Снять контрольную крышечку на крышке картера распределительной передачи (фиг. 3.13.3).
4. Отвернуть гайку вала насоса.
5. Отвернуть гайки крепления насоса к картеру распределительной передачи и снять насос.

Установка насоса

Насос устанавливается в следующем порядке:

1. Установить насос таким образом, чтобы метка на его фланце совпала с меткой на картере распределительной передачи (фиг. 3.13.4).
2. Установить шестерню насоса низкого давления.
3. Затянуть гайки крепления насоса.
4. Установить контрольную крышечку.

5. Установить все трубопроводы, остановочную и дроссельную штанги и возвратные пружины (для насоса распределительного типа).

Форсунка

Впрыскивание топлива в цилиндры двигателя осуществляется с помощью форсунок, закрепленных в головке блока цилиндров с помощью шпилек и гаек. Между торцом форсунки и головкой установлена медная уплотняющая шайба, а около корпуса форсунки - резиновый уплотнитель.

Регулировка форсунок на указанное в технических данных давление осуществляется на подходящем стенде.

Удаление воздуха из топливной системы с топливным насосом высокого давления "МЕФИН" - распределительного типа

- отвернуть немного пробку крышки регулятора (фиг. 3.13.8);
- отвернуть немного пробку корпуса топливонагнетающего насоса (фиг. 3.13.9);
- отвернуть немного пробку топливного фильтра (фиг. 3.13.6);
- прокачать вручную топливо (фиг. 3.13.7) до тех пор, пока из трех мест, указанных выше, не потечет топливо без пузырьков воздуха. Затянуть пробки в следующей последовательности:
 - а) пробку фильтра;
 - б) пробку корпуса топливного насоса;
 - в) пробку крышки регулятора;
- отвернуть упорную гайку входного трубопровода к насосу высокого давления.

Прокачайте вручную до тех пор, пока не потечет топливо без пузырьков воздуха.

Затяните упорную гайку;

- отвернуть немного соединительные гайки обоих трубопроводов высокого давления со стороны форсунок;
- установить рычаг подачи топлива насоса высокого давления в положение полной подачи и проверить рычаг выключения, который не должен находиться в положении "стоп";
- провернуть коленчатый вал двигателя (с помощью стартера) до тех пор, пока из двух трубопроводов не потечет топливо без пузырьков воздуха.

- затянуть гайки обоих трубопроводов и двигатель готов к пуску.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не допускается пуск двигателя с незаправленной топливной системой, из которой не удален воздух. Существует опасность повреждения топливонагнетающего насоса.

Уход за топливным насосом высокого давления

Уход за насосом "МОТОРПАЛ"

Насос "Моторпал" (фиг. 3.13.5) заправляется маслом, используемым для двигателя.

Смена масла осуществляется при смене масла в двигателе:

- отверните пробки 1, 2 и 3;
- заверните пробки 2 и 3 после слива масла;
- налейте 0,320 дм³ масла и заверните пробку 1.

После каждых 50 часов работы отверните пробку 4 для проверки уровня масла. После слива собравшегося топлива, заверните пробку.

Уход за насосом "МЕФИН" - распределительного типа

Смазка насоса осуществляется поступающим топливом. Не допускается заправка насоса какими бы то ни было смазочными маслами.

Не допускается мойка горячего насоса.

Удаление воздуха из топливной системы

Наличие воздуха в топливной системе является причиной трудного пуска, плохой работы двигателя и потери мощности.

В топливную систему воздух может попасть при отсутствии топлива в баке, смене фильтра, трубопроводов и при нарушении герметичности (течи) некоторых соединений.

Удаление воздуха из топливной системы с насосом "МОТОРПАЛ"

- отвернуть немного пробки удаления воздуха топливного фильтра (фиг. 3.13.6) и топливного насоса высокого давления (фиг. 3.13.5, позиция 5).

- подкачать с помощью топливного насоса низкого давления (фиг. 3.13.7) топливо до тех пор, пока из пробки топливного фильтра не потечет топливо без пузырьков воздуха. Затянуть пробку.

- подкачать топливо до тех пор, пока из пробки топливного насоса высокого давления не потечет топливо без пузырьков воздуха.

Затянуть пробку;

- отвернуть немного соединительные гайки форсунок обоих трубопроводов высокого давления. Установить рычаг подачи топлива в положение "максимальная подача".

- проверить коленчатый вал до тех пор, пока не потечет топливо без пузырьков воздуха. Затянуть гайки.

Форсунка

Впрыскивание топлива в цилиндры двигателя осуществляется с помощью форсунок (фиг. 3.13.10), закрепленных в головке цилиндра с помощью шпилек и гаек. Уплотнение между торцом форсунки и головкой осуществляется с помощью медной шайбы.

Регулировка форсунок на указанное в технических данных давление осуществляется на стенде.

Проверка работы форсунок у двигателей с топливным насосом высокого давления рядового типа

Неисправная форсунка определяется на работающем почти на минимальных оборотах двигателе, последовательным выключением форсунок, следя за работой двигателя. Если не наблюдается изменение работы двигателя при выключенной форсунке, значит она неисправна.

Остановить двигатель. Снять форсунку и закрепить к трубопроводу разбрызгивателем вне головки блока цилиндров. Соединения трубопроводов к другим форсункам немного отвернуть, с тем чтобы топливо не впрыскивалось в цилиндры. Провернуть двигатель, наблюдая при этом за работой форсунки.

При испытании следите за тем, чтобы струя, выходящая из форсунки, не попала в лицо или на руки. Разбрызгиваемое топливо легко проникает в поры кожи.

Струя должна быть из хорошо пультверизированного топлива и образовывать правильный конус - многоструйное разбрызгивание.

При необходимости, регулировка форсунок осуществляется на стенде.

При смене форсунки меняется и уплотняющая медная шайба. Необходимо обратить внимание на правильную центровку форсунки. Затягивать гайки необходимо равномерно, с тем чтобы форсунка оставалась перпендикулярной по отношению ее гнезда.

Проверке работы форсунок у двигателей с топливным насосом высокого давления распределительного типа

Контроль над работой форсунок осуществляется на стенде.

Трубопроводы

Трубопроводы двух основных видов:

1. Трубопроводы высокого давления. Они стальные, с антикоррозионным покрытием, внешний диаметр 6 мм и внутренний диаметр 2 мм. При их установке необходимо обратить внимание на то, чтобы труба в соответствующем ее конце располагалась точно по оси соединения и только после этого затянуть гайку. Если во время работы, после этого полвится просачивание, соединение не затягивается немедленно, а необходимо найти причину просачивания. Когда контактные поверхности сплющатся, необходимо сменить трубопровод. При смене трубопровода необходимо иметь в виду для какой форсунки он предназначен, так как для каждой форсунки трубопроводы различны.

Когда снимается только форсунка, трубопровод слегка отвернуть и со стороны насоса.

2. Трубопроводы низкого давления. Они также изготовлены из стали, но с более тонкими стенками - 0,8 до 1 мм и соединяются с помощью резиновых или конусных уплотнителей.

В связи с небольшой толщиной они очень чувствительны на удар и изгиб. При демонтаже и установке такого трубопровода он обязательно отсоединяется или присоединяется одновременно с двух сторон. При просачивании ограничительные гайки необходимо притягивать очень внимательно, так как алюминиевая резьба может сорваться.

Негерметичность трубных соединений проявляется двумя путями:

1. Протекание топлива из системы.

Протекание должно устраняться очень тщательно и регулярно, учитывая, что использование дополнительных шайб и клея недопустимо.

2. Всасывание воздуха в систему.

Это обнаружить гораздо труднее (только для участка от бака до топливного насоса низкого давления). Признаки подсоса следующие: потеря мощности и периодические перебои в работе двигателя, без других видимых причин, предшествующие затрудненным и нестабильным

пуском двигателя. Те же признаки могут появиться и при опорожнении бака и в связи с этим перед принятием любых мер, необходимо проверить уровень топлива в баке, и если в баке топлива недостаточно, приступить к удалению воздуха из системы.

Топливный фильтр

Уход за топливным фильтром

Топливный фильтр очищает топливо, поступающее в топливнагнетающий насос и форсунки. Фильтр имеет бумажный фильтрующий элемент. При загрязнении фильтрующего элемента двигатель теряет мощность и начинает работать с перебоями. Поэтому фильтр необходимо очищать при соответствующем периодическом осмотре. Очистка фильтра и замена на фильтрующего элемента осуществляется в следующем порядке:

1. Очистить фильтр снаружи.
2. Отвернуть специальный болт, расположенный в середине крышки, закрепляющий корпус и фильтрующий элемент (фиг. 3.13.11).
3. Отделить корпус фильтра (фиг. 3.13.12) и выбросить из него фильтрующий элемент вместе с топливом.
4. Очистить чистым дизельным топливом внутренность корпуса.
5. Осмотреть уплотнительные кольца и заменить их, если они повреждены.
6. Установить новый фильтрующий элемент в корпус.
7. Наполнить корпус чистым топливом и поднять внимательно вверх до тех пор, пока верхняя его кромка не будет расположена против уплотнителя в крышке, а фильтрующий элемент - коснется другого уплотнителя в крышке. После этого затянуть корпус к крышке специальным болтом. Если уплотнительные кольца не повреждены и корпус установлен правильно нет необходимости затягивать очень сильно, для получения герметичности.

После этих операций, из системы питания удалить воздух в установленном порядке.

Ремонт фильтра

Мало деталей фильтра подлежат ремонту. Крышка, изготовленная из алюминиевого сплава, не подлежит ремонту - при появлении трещин и отломов заменяется новой. Допускается заварка корпуса, который представляет собой металлический стакан глубокой вытяжки, но после заварки он обязательно должен быть испытан под давлением $0,2 \text{ МПа}$ (2 кгс/см^2). При ослаблении пружины (признак: при установке элемента в корпус верхняя его кромка находится ниже кромки корпуса) она заменяется новой. При искривлении центрального стержня, который приварен к корпусу, заменить весь узел. При повреждении резьбы стержня и болта, закручиваемого в него, узел также подлежит замене.

При деформации, размягчении или разрыве уплотнителей они заменяются новыми.

Воздушные фильтры

В двигатель устанавливается фильтр для работы в нормальной или очень пыльной среде. Под "нормальной средой" необходимо понимать среду с запыленностью воздуха до $0,25+0,1 \text{ г/м}^3$ пыли, а под "очень

запыленной средой" - запыленность свыше $0,25+0,1 \text{ г/м}^3$ пыли.

Уход за фильтром для нормальной среды

Фильтр для нормальной среды состоит из корпуса (кожуха), в который установлен бумажный фильтрующий элемент, и крышки, притягиваемой к корпусу гайкой. Гайка закручивается на центральную шпильку, приваренную к корпусу.

Воздушный фильтр очищается периодически, при этом фильтрующий элемент встряхивается слегка с тем, чтобы упала накопленная на нем пыль. После этого корпус и крышка вытираются.

Фильтр связан с красной лампочкой на щитке. Когда лампочка на щитке загорается красным светом, это показывает что фильтрующий элемент достиг своих критических показателей и должен быть заменен.

Для замены фильтрующего элемента необходимо отвернуть гайку крышки, снять крышку и вынуть элемент. После протирания крышки и корпуса, в обратном порядке устанавливается новый элемент.

Ремонт фильтра

Фильтр не подлежит ремонту. При деформации или появлении трещин - заменяется новым.

Топливный бак

Демонтаж топливного бака с автопогрузчика

При ремонте только топливного бака он демонтируется с автопогрузчика следующим образом:

1. Снять с двигателя гидродинамическую передачу (см. п. 3.4).
2. Отвернуть болты скобы крепления бака к шасси и снять бак с автопогрузчика.

Проверка и ремонт топливного бака

После демонтажа топливного бака его необходимо промыть и обезмаслить снаружи и внутри, в соответствии с разделом 1, пункт 3.

Бака проверяется на отсутствие трещин, пробоин и разъеданий коррозией. При наличии вышеперечисленных повреждений, их необходимо устранить заваркой, соблюдая при этом правила безопасной работы. Ремонтируются также вмятины и вогнутости стенок, которые можно устранить выправлением с помощью молотка. При наличии больших повреждений, топливный бак заменяется новым.

Проверка на герметичность осуществляется погружением резервуара в ванну с водой и подачей в него сжатого воздуха под давлением $0,5 \text{ МПа}$ ($0,5 \text{ кгс/см}^2$);

Отремонтированный топливный бак подвергается испытанию на герметичность тем же способом в продолжение 2 мин. Не допускается появление пузырьков воздуха.

Проверить горловину бака. На ней не должно быть трещин и отломов. Если сетка горловины повреждена, она должна быть заменена новой. Забитый фильтрующий элемент сапуна также должен быть заменен новым.

Демонтаж глушителя и выхлопной трубы

Глушитель и выхлопная труба демонтируются с автопогрузчика в следующем порядке:

1. Снять скобу, крепления глушителя к выхлопной трубе.
2. Отвернуть болты, крепления глушителя к защитной крышке и снять его с автопогрузчика.
3. Отвернуть резьбовые соединения, крепления выхлопной трубы к выпускному коллектору и к противовесу и снять ее с автопогрузчика.

Проверка и ремонт глушителя и выхлопной трубы

Глушитель и выхлопная труба проверяются внешним осмотром на отсутствие трещин на стенках и сварках, перегара и деформаций. При наличии мелких трещин и перегаров, необходимо устранить их сваркой. При большом перегаре глушитель и выхлопная труба заменяются новыми.

Проверить прокладку между выхлопной трубой и выхлопным коллектором. Поврежденную прокладку заменить новой.

Установка глушителя и выхлопной трубы

Установка глушителя и выхлопной трубы на автопогрузчик осуществляется в порядке обратном демонтажу.

При установке гайки крепления выхлопной трубы к выпускному коллектору двигателя затягиваются моментом 27-32 Нм (2,7-3,2 кгсм).

Т а б л и ц а 3.13.1

Регулировочные данные топливного насоса высокого давления "МОТОРПАЛ" РР₄М85 Р1_с -4Н7363

Контролируйте положение первого плунжера при начале подачи топлива - он должен находиться на $4,5 \pm 0,05$ мм от ВМТ.

Насос имеет правое направление вращения. Порядок впрыскивания в цилиндры 1-3-4-2 (0° - 90° - 180° - 270°). Данные для регулировки насоса относятся к стенду "Моторпал" с распылителями КООР 140S530 и держателями NC57A1304, отрегулированными на давление впрыска 170 кг/см^2 . Трубопроводы $6 \times 2 \times 800$. Вязкость топлива $1,45 \pm 0,05 \text{ F}$ при 20°C .

Операция регулировки	№ операции	Число оборотов в минуту	Число впрыскиваний	Впрыскиваемое количество топлива, см ³	Допустимые различия, см ³	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
Регулировка равномерности	1	1250	200	13,5+14	$\pm 0,4$	
Регулировка оборотов	2	1270				Устанавливается с помощью ограничительного винта на упоре в командном рычаге
	3	1450				Положение СТОП регулируется с помощью ограничительного винта на опоре в командном рычаге так, чтобы при увеличении оборотов с 20 об/мин рейка передвинулась на 1 мм.
	4	макс. 1350	200		$\pm 0,5$	Контролируется регулировка оборотов
Контроль оборотов на холостом ходу	5	250	300	3,8+4,3	$\pm 0,4$	Подача регулируется командным рычагом
	6	175	200	мин 4	$\pm 0,5$	Регулируется пружиной регулятора
	7	360 макс.				СТОП на холостом ходу
Контроль максимальной подачи	8	1250	200	13,5+14	$\pm 0,4$	Контроль операции № 1. Дозавинтить болт и отметить засечку
Пусковое количество топлива	9	100	100	мин 12	$\pm 0,8$	Устанавливается пробка-ограничитель рейки. Проверяется пусковое количество топлива
Установка упора	10					Гайка устанавливается командным рычагом в положение "СТОП". Затянуть ограничительный винт на упоре, таким образом, чтобы палец передвинулся на 0,5 мм. При затягивании рейки, палец должен упираться в ограничительный винт.

Регулировочные данные топливнагнетающего насоса ДРАМ 3842F020

Регулировочная операция	№ операции	Число оборотов	Число впрыскиваний	Значение измеряемой величины
1	2	3	4	5
Пуск	1	100	—	—
Проверка давления от насоса низкого давления	2	100	—	мин 0,8 кг/см ²
	3	1000	—	3,7±4,4 кг/см ²
Регулировка опережения	4	700	—	3 1/2 ⁰ +4 ⁰
Проверка опережения	5	1000	—	5 3/4 ⁰ +6 1/4 ⁰
Максимальное количество регулируемого топлива	7	600	200	Согласно насосу-эталону
Максимальное количество топлива	8	1020	200	Отметить
Регулировка механического регулятора на максимальные обороты	9	1190	200	1,4±2,0 см ³ на цилиндр
Контроль дебита	10	1020	200	Подача должна быть не меньше регулируемой при операции № 8 минус 0,2 см ³
Операция выключение. Рычаг выключения полностью закрыт	11	200	200	Подача не должна превышать 0,1 см ³ на цилиндр
Операция дроселирование. Рычаг выключения полностью открыт.	12	200	200	Подача не должна превышать 1 см ³ на цилиндр
Рычаг подачи закрыт				
Пусковое количество топлива	13	100	200	Подача не должна быть меньше зарегистрированной при операции № 7 минус 3 см ³
Регулировка	14	—	—	В момент начала впрыска в 1 цилиндр (исходный) острая кромка пружинного кольца должна показывать букву "С" приводной плиты

Направление вращения - правое; порядок впрыскивания 1-3-4-2 (0°-90°-180°-270°); регулятор оборотов - механический; регулятор опережения впрыскивания - гидравлический; Данные регулировки насоса со стендом "Хертридж"; форсунки ВЛ 110S6116 и держатели ВК8 50SD5336; регулированное давление впрыска - 125 кг/см². Трубопроводы: 6х2х364 мм; рабочая жидкость Shell Fusus "A" Oil; вязкость 6,5-7,5 с.см при 21°С.

3.14. ОБКАТКА ДВИГАТЕЛЕЙ

Для предотвращения преждевременного износа рекомендуется обкатка двигателей при уменьшенной нагрузке и обильной смазке. При правильной обкатке увеличивается долговечность двигателя.

Обкатка необходима как для нового двигателя, так и для двигателя после капитального ремонта или после смены гильз цилиндра и поршневых-шатунной группы.

Двигатель обкатывается в продолжение первых 50 часов работы. Для этого периода не рекомендуется нагрузка двигателя на максимальную мощность и движение автоподручника на большой скорости. Осмотр двигателя после обкатки включает следующее:

1. Пуск и работа двигателя до достижения температуры охлаждающей жидкости 80-90°С.
 2. Остановка двигателя, слив масла из масляной ванны и завинчивание пробки.
 3. Заполнение масляной ванны до определенного уровня чистым маслом (не переполнять).
 4. Смена масляного фильтра.
 5. Демонтаж узда коромысел и затяжка гаек головки блока цилиндров в определенном порядке (таблица 3.2.3).
 6. Регулировка зазоров клапанов, который должен быть 0,25 мм при теплом двигателе.
 7. Проверка натяжения ремня вентилятора.
 8. Проверка затяжки всех внешних гаек, болтов, крепежных деталей и др.
 9. Пуск двигателя и проверка отсутствия просачивания топлива, масла и воды.
 10. Регулировка оборотов холостого хода (если необходимо).
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Когда двигатель поступает не из капитального ремонта, а только после смены гильз цилиндров и поршнево-шатунной группы, после окончательной обкатки необходимо осуществить кроме осмотра и соответствующий периодический осмотр.

4. ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА

4.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В автопогрузчики встраиваются следующие гидродинамические передачи:

а) Гидродинамическая передача типа Т-12, производства фирмы Борг Уорнер - США;

б) Гидродинамические передачи 6844 и 6844.2 - производства МК "Балкан" - гор. Ловеч, НРБ.

В этом разделе рассмотрены гидродинамические передачи 6844 и 6844.2. Они различаются между собой только по оформлению корпуса и взаимозаменяемы. Гидродинамическая передача 6844 рассматривается в качестве базовой модели, а для гидродинамической передачи 6844.2 отмечены только различия. На фиг. 4.1а показан сборный чертёж передачи 6844, а на фиг. 4.1б сборный чертёж передачи 6844.2.

4.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный входящий момент -	260 Нм (26 кгс.м)
Номинальные входящие обороты -	2500 об/мин
Коэффициент трансформации при застопоренном выходном вале -	2,8
Механическое передаточное число переднего и заднего хода -	0,93
Количество ступеней включения переднего и заднего хода -	1/1
Масса (без масла) -	114 кг
Количество масла для заправки	13 л
Рекомендуемые масла	
- типа А по ТУ 33.101.179-71	
<i>Shell Donax TM</i>	
<i>Mobil Fluid 200 ATF</i>	
- МХП-40А по ОН027-1797-80	
- <i>Boksol 140/26/BN-73-0535-35</i>	

4.3. НОМИНАЛЬНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ, ЗАГОРЫ И НАТЯГИ ДЕТАЛЕЙ И СОЕДИНЕНИИ

№ Фиг.	№ детали	Наименование сопрягаемых деталей	Размеры, мм		Зазор (+), мм		Натяг (-), мм		Пределные
			Нормальные	Пределные	Нормальные	Пределные	Нормальные	Пределные	
1	2	3	4	5	6	7	8		
4.1a	41	Корпус	6844 00.00.01	A Ø 62 ^{+0,028} _{-0,018}	Ø 62,07	+0,041			+0,08
	78	Подшипник	MJ 2206 T6L 2988	B Ø 62 ^{-0,013}	Ø 61,96	-0,005			
41		Корпус	6844 00.00.01	A Ø 85 ^{+0,034} _{-0,020}	Ø 85,07	+0,049			+0,08
	77	Подшипник	MJ 2209 T6L 2988	B Ø 85 ^{-0,015}	Ø 84,96	-0,005			
4.4	7	Плита промежуточная	6844 02.00.01	A Ø 52 ^{+0,028} _{-0,018}	Ø 52,07	+0,041			+0,08
4.1a	74	Подшипник	MJ 2205 T6L 2988	B Ø 52 ^{-0,013}	Ø 51,97	+0,005			
4.4	87	Плита промежуточная	6844 02.00.01	A Ø 62 ^{+0,028} _{-0,018}	Ø 62,07	+0,041			+0,08
4.1a	78	Подшипник	MJ 2206 T6L 2988	B Ø 62 ^{-0,013}	Ø 61,96	-0,005			
4.16	41	Корпус	6844.2 00.00.01	A Ø 62 ^{+0,028} _{-0,018}	Ø 62,07	+0,041			+0,08
85		Подшипник	MJ 2206 T6L 2988	B Ø 62 ^{-0,013}	Ø 61,96	-0,005			

1	2	3	4	5	6	7	8
4.16	41	Корпус	6844.2 00.00.01	A Ø 52 ^{+0,028} _{-0,018}	Ø 52,07	+0,041	
	93	Подшипник	NJ 2205 TGL2988	B Ø 52 _{-0,013}	Ø 51,97	-0,005	+0,08
	76	Крышка	6844.2 00.00.02	A Ø 62 ^{+0,028} _{-0,018}	Ø 62,07	+0,041	
	85	Подшипник	NJ 2206 TGL2988	B Ø 62 _{-0,013}	Ø 61,96	-0,005	+0,08
	76	Крышка	6844.2 00.00.02	A Ø 85 ^{+0,034} _{-0,020}	Ø 85,07	+0,049	
	91	Подшипник	NJ 2209 TGL2988	B Ø 85 _{-0,015}	Ø 84,96	-0,005	+0,08
4.4	15	Корпус подшипника	6844 02.01.02	A Ø 72 ^{+0,018} _{-0,012}	Ø 72,07	+0,031	
	13	Подшипник	MUP 207 TGL2988	B Ø 72 _{-0,013}	Ø 71,96	+0,001	+0,08
	13	Подшипник	MUP 207 TGL2988	A Ø 35 _{-0,012}	Ø 35,01	-0,002	+0,05
	14	Вал	6844 02.01.01	B Ø 35 ^{+0,018} _{-0,002}	Ø 34,94	-0,030	
	20	Подшипник	1000904 ГОСТ 8338-57	A Ø 20 _{-0,010}	Ø 20,01	-0,008	+0,005
	16	Ось	6844 02.04.01	B Ø 20 ^{+0,021}	Ø 19,94	-0,031	
	18	Шестерня паразитная	6844 02.04.02	A Ø 37 _{+0,012}	Ø 37,07	+0,023	+0,08
	20	Подшипник	1000904 ГОСТ 8338-57	B Ø 37 _{-0,011}	Ø 36,97	-0,001	

1	2	3	4	5	6	7	8
	10	Подшипник	MUP 2206 TGL2988	A Ø 30 _{-0,010}	Ø 35,01	+0,013	+0,08
	11	Ось	6844 02.05.01	B Ø 30 _{-0,013}	Ø 34,91	+0,013	
4.4	18	Шестерня	6844 02.05.02	A Ø 62 _{+0,015}	Ø 62,07	+0,028	+0,08
	10	Подшипник	MUP 2206 TGL2988	B Ø 62 _{-0,013}	Ø 61,97	-0,002	
	25	Втулка распределительная	6844 02.02.02	A Ø 30,15 ^{+0,062}	Ø 30,28	+0,232	+0,30
	14	Вал	6844 02.01.01	B Ø 30 ^{-0,007} _{-0,020}	Ø 29,91	+0,157	
4.5	11	Подшипник	NJ 2206 TGL2988	A Ø 30 _{-0,010}	Ø 30,01	+0,004	+0,06
	7	Вал с шестерней	6844 01.00.01	B Ø 30 ^{+0,009} _{-0,004}	Ø 29,93	-0,019	
	14	Поршень	6844 01.00.03	A Ø 40 ^{+0,087} _{+0,025}	Ø 40,18	+0,112	+0,20
	7	Вал с шестерней	6844 01.00.01	B Ø 40 ^{-0,019} _{-0,025}	Ø 39,89	+0,034	
	15	Стакан	6844 01.00.02	A Ø 145 ^{+0,100}	Ø 145,20	+0,463	+0,56
	14	Поршень	6844 01.00.03	B Ø 144,7 _{-0,063}	Ø 144,54	+0,300	
4.1a	13	Аппарат направляющий	6844 05.01.01	A Ø 71,427 _{+0,013}	Ø 71,54	-	+0,20
4.4	1	Ось	6844 02.02.02	B Ø 54,765 ^{+0,015} _{-0,015}	Ø 54,66		

1	2	3	4	5	6	7	8
4.5	20	Шестерня	6844 01.01.01	A Ø 45 ^{+0,025}	Ø 45,12	-	
7		Вал с шестерней	6844 01.00.01	B Ø 40 ^{-0,009} _{-0,025}	Ø 39,87		+0,10

4.4 НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности	Причины	Устранение
1	2	3
При высоких оборотах двигателя и включенной муфте сцепления переднего (заднего) хода выходной вал не вращается или не передает необходимый крутящий момент. Автопогрузчик не трогается с места или имеет плохое ускорение.	<ul style="list-style-type: none"> - Низкий уровень масла. - Низкое давление масла к гидротрансформатору в связи с: - течью или закупориванием соединений, трубопроводов или охладителя масла - сильным загрязнением фильтрующее устройство - всасыванием воздуха через незатянутый или треснувший корпус фильтра. - неисправным предохранительным клапаном к нагнетающему трубопроводу - неисправным предохранительным клапаном к гидротрансформатору. -неисправным шестеренчатым насосом - блокировкой муфты сцепления заднего (переднего) хода в связи с: - заеданием дисков - заеданием поршня 	<ul style="list-style-type: none"> Долить масла. Проверить давление к гидротрансформатору. Затянуть соединения. Продуть трубопроводы и охладитель масла. Неисправные части заменить новыми. Очистить. Затянуть корпус или заменить новым. Проверить и при необходимости отрегулировать или заменить новым. Проверить и при необходимости отрегулировать или заменить новым Отремонтировать или заменить новым Проверить через верхнюю крышку и освободить диск. Снять муфту сцепления, отремонтировать или заменить новой. Снять муфту сцепления, отремонтировать или заменить новой.
	<ul style="list-style-type: none"> Невключение или проскальзывание муфты сцепления переднего (заднего) хода в связи с низким давлением к муфте сцепления, вызванное: - неправильной регулировкой или неисправной системой привода распределителя. - снашиванием питающего шестеренчатого насоса. 	<ul style="list-style-type: none"> Устранить неисправности. Отрегулировать. Отремонтировать или заменить новым.

При работе двигателя и нейтральном положении распределителя, выходной вал вращается. Автопогрузчик движется.

Постоянная высокая температура масла (выше допустимой) 120°C.

Проскальзывание муфты сцепления переднего (заднего) хода, в связи с износом синтерованных дисков.

Блокировка муфты сцепления в направлении движения автопогрузчика в связи с:

- заеданием или искривлением дисков.

- заеданием поршня или поломкой возвратных пружин

Неисправность системы охлаждения двигателя.

Забиты трубопроводы или охладитель масла.

Использование неподходящего масла.

Заменить новыми.

Снять муфту сцепления отремонтировать или заменить новой.

Снять муфту сцепления, отремонтировать или заменить новой.

Устранить неисправности

Продуть.

Заменить рекомендуемым маслом.

4.5 РЕМОНТ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ

4.5.1. Демонтаж и разборка гидродинамической передачи

Гидродинамическая передача демонтируется с автопогрузчика вместе с двигателем в порядке, описанным в разделе 1, пункт 6.

Для демонтажа только гидродинамической передачи (6844 или 6844.2) необходимо снять: крышку с сиденьем, лист пола, дисковый тормоз, плечо шлицевого рычага распределителя, карданную муфту и освободить ведущий мост от шасси и маслопроводы от распределителя передачи.

Демонтаж и разборка гидродинамической передачи осуществляется следующим образом:

- Отвернуть болты 62 (фиг. 4.1а), завернуть в корпус 41 рымболт М16х1,5 и с помощью подъемного устройства корпус (вместе со всеми смонтированными к нему изделиями и узлами) снять с двигателя и установить на рабочий стол.

- Снять предохранительное кольцо 44 и с фланца насосного колеса 38 снять шестерню с втулкой 43 и маслоотражатель 39.

- Отвернуть болты 37 и вынуть из картера маховика 65 насосное колесо 38, направляющий аппарат 13 и колесо турбинное 64.

Описанные операции относятся и к двум видам передач, а следующие только для гидродинамической передачи. 6844.

- Отвернуть винты 42.

- Отвернуть болты 69 и снять верхнюю крышку 67.

- Легким постукиванием через верхнее отверстие корпуса 41 снять промежуточную плиту (в сборе) 40.

- Вынуть из корпуса 41 промежуточные валы 46 и исходящий вал 75.

- Отвернуть полые болты 1 и снять трубопроводы переднего и заднего хода 2 и 10.

- Снять предохранительное кольцо 5, отвернуть болты 6 и снять рычаг привода распределителя 3.

- Отвернуть винты 32 и снять распределитель гидротрансмиссии с плитой 35.

- Снять заднюю крышку 51 и специальный гидравлический фильтр 23 с фланцем 20 и пружиной 22.

- Отвернуть болты 28 и винты 26 и снять нагнетающий трубопровод 5 (фиг. 4.3а) с предохранительным клапаном 1 и всасывающим фланцем 24 (фиг. 4.1а).

- Отвернуть специальную гайку 30 с "0" кольцом 31 и предохранительным клапаном 6 (фиг. 4.3а).

- Отвернуть гайку 61 (фиг. 4.1а) и болты 53 и снять шестеренчатый насос 52.

- Отвернуть болты 9 и снять крышки переднего и заднего хода 49 и 16.

- Вынуть внешние кольца роликовых подшипников промежуточных валов и выходной вал (оправки ИС161 и ИС104).

- Снять шестерню питающего насоса 59 с шарикоподшипниками 58 и фланец 54.

Демонтированную с двигателя гидродинамическую передачу 6844.2 разобрать в следующем порядке:

- Отвернуть полые болты 1 (фиг. 4.1б) и снять трубопроводы переднего и заднего хода 2 и 10.

- Отвернуть винты 42 и с помощью технологических болтов М8х60 демонтировать крышку 76 с корпуса 41.

- Вынуть корпус фильтра 35, прижимную спираль 34, два промежуточных вала 54 и выходной вал 92.

- Отвернуть болты 24 и снять фланец 25 и корпус 58 с предохранительным клапаном 57.

- Снять предохранительное кольцо 5, отвернуть болты 6 и снять рычаг привода распределителя 3.

- Отвернуть винты 28 и снять распределитель гидротрансмиссии 31.

- Отвернуть болты 59 и гайку 70 и снять шестеренчатый насос 56.

- Отвернуть винты 40 и снять входной вал 46 с корпусом подшипника 73, подшипник 74 и ось 47 с распределительной втулкой 48 и игольчатым подшипником 17.

- Отвернуть гайки 55 и снять паразитную шестерню 21, шестерню заднего хода 79 с осями 72 и 83.

- Снять крышки подшипников 20.

4.5.2. Разборка промежуточной плиты (в сборе) (только для ХДП 6844)

- Отвернуть гайки 6 (фиг. 4.4.) и снять паразитную шестерню 18, шестерню заднего хода 8 и оси 11 и 16.

- Отвернуть винты 3 и снять входной вал 14 с корпусом подшипника 15 и подшипник 13 и ось 1 с распределительной втулкой 25 и игольчатым подшипником 26.

- Вынуть крышки подшипников 21.

4.5.3. Разборка промежуточного вала (в сборе) (для ХДП 6844 и ХДП 6844.2)

- Снять внутренние кольца роликовых подшипников 11 (фиг. 4.5) с вала с шестерней 7.
- Снять распорную втулку 22, шестерню 20 с соединительной втулкой 25, игольчатые подшипники 21, распорную втулку 19, предохранительное кольцо 17, шайбу 24 и пружины 2.
- Снять предохранительное кольцо 1 и вынуть из стакана 15 присоединительный диск 4, стальные присоединительные диски 16, синтерованные диски 18 и второй присоединительный диск 4.
- Вынуть поршень 14 с помощью двух технологических болтов М6х50.
- Отвернуть винты 9 и снять стакан 15 с вала с шестерней 7.
- Снять цилиндрические штифты 6 и 3 и "0" кольца 5 и 13.

4.5.4. Разборка распределителя для гидротрансмиссии с плитой

- Отвернуть винты 10 (фиг. 4.6) и корпус 1 отделить от плиты 12.
- Снять кольцо 4 и из корпуса вынуть тарелку, поршень 7, пружину 6, клапан 8 и направляющую втулку 9. Вынуть плунжер 2.

Разборка и ремонт шестеренчатого насоса СЗХ поз. 52 (фиг. 4.1а) рассматривается в разделе 12 "Гидравлическая система".

4.5.5. Проверка деталей и соединений

Разобранные части очистить, промыть и проверить в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 1 "Общие технические условия по ремонту", данными о нормальных и предельных размерах, зазорах и натягах деталей и соединений (таблица 4.1), а также указаниями, приведенными ниже:

Части не должны иметь искривлений, трещин, отломов, поврежденных резьбовых отверстий. Присоединительные и трущиеся поверхности должны быть гладкими, без вмятин и неровностей.

Изношенные свыше предельных размеров (приведенные в таблице 4.1) детали заменить новыми. Особое внимание необходимо обратить на каналы подачи масла в корпусе 41 (фиг. 4.1б) и на сопрягаемые штифты 100.

Все "0" кольца и уплотнения заменить новыми.

Насосное колесо, направляющий аппарат и турбинное колесо работают в условиях высоких динамических нагрузок. Их лопатки в условиях нормальной эксплуатации практически не изнашиваются. При наличии трещин и отломов, независимо от их величины, они должны быть заменены новыми.

Стальные и синтерованные диски проверяются на отсутствие искривления, износа и заполнения каналов для смазки металло-керамической накладкой. Номинальная толщина стальных дисков равна 1,5-0,050 мм, а синтерованных дисков - 2,5 мм. При износе более 0,1 мм диски заменяются новыми. Заполненные каналы для масла в синтерованных дисках прочищаются.

Проверка шестерен осуществляется в соответствии с техническими условиями, приведенными в таблице 4.1 и таблице 4.2. Толщина зуба и измеряется с помощью штангенциркуля-зубомера; длина общей нормали - микрометрическим нормаломером, а впадины шлицев и шпонок - штангенциркулем (для прямых шлицев) и калибрами. На шестернях не допускаются трещины, проходящие через зубья. Допустим ограниченная пitting рабочей поверхности зуба. Шестерни с отломанными зубьями бракуются.

Проверка пружин осуществляется в соответствии с данными, приведенными в таблице 4.3.

Т а б л и ц а 4.2

№ фиг. и поз.	Наименование	Номер	Число зубьев	Модуль	Длина общей нормали, мм		Размер по ролику при диаметре ролика d и толщине зуба (З) или ширине канала (К) шлицев в мм	
					Нормальная	Предел-ная	Нормальная	Предел-ная
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.1 75	Вал выходной	6844 10.00.01	25	4	32,452 ^{-0,107} -0,213	31,75	(З) 7 ^{-0,022} -0,070	6,30
4.1 59	Шестерня	6844 09.00.01	23	4	30,808 ^{-0,107} -0,213	30,30		
4.1 43	Шестерня	6844 07.01.01	25	4	30,92 ^{-0,107} -0,213	30,20	(К) 20 ^{+0,130}	20,80
4.4 14	Вал	6844 02.01.01	20	4	30,996 ^{-0,107} -0,213	30,30	35,27+35,16 $d=4,4$	33,30
4.4 8	Шестерня	6844 02.03.02	22	4	31,11 ^{-0,107} -0,213	30,40	-	-
4.4 18	Шестерня	6844 02.04.02	20	4	30,64 ^{-0,107} -0,213	29,90	-	-
4.5 20	Шестерня	6844 01.01.01	24	4	31,985 ^{-0,107} -0,244	31,30	75,03+74,98 $d=4,211$	73,07
4.5 7	Вал с шестерней	6844 01.00.01	32	4	44,556 ^{-0,123} -0,244	43,80		
4.5 25	Втулка соединитель- ная	6844 01.01.02	35	3	49,48+49,33	49,10	62,51+62,42 $d=3,666$	63,35

1	2	3	4	5	6	7	8
4.5 25	Стакан	6844 01.00.02	-	-	-	-	142,50+1-1,59 144,76 $d=5,25$
4.1 64	Колесо турбинное	6844 04.00.00	-	-	-	-	22,97+23,14 25,10 $d=3,468$

Толщины зуба замерена в его середине (по высоте).

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕРКИ ПРУЖИН ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ

Т а б л и ц а 4.3

№ фиг.	№ поз.	Наименование	Номер	Толщина, мм		Нагрузка на пружину в рабочем состоянии, Н (кгс)	
				в свободном положении	в рабочем положении	нормальное	предельное
1	2	3	4	5	6	7	8
4.5	2	Пружина	6844 01.00.07	26,5	17,5	6,5 (0,65)	6,00 (0,060)
4.6	6	Пружина	5530 01.00.09	90	63	175 (17,5)	140 (14)
	2	Пружина	3515.03	31	22,3	25 (2,5)	20 (2,0)
4.7	2	Пружина	3515.04	31	19,2	100 (10)	80 (8,0)

4.5.6 Сборка промежуточной плиты (в сборе) (для ХДП 6844)

Промежуточную плиту 7 (фиг. 4.4.) промыть и очистить, обращая особое внимание на ее маслопроводы и каналы.

- Смонтировать подшипник 13 с корпусом подшипника 15 к входному валу 14.

- Установить на ось 1 распределительную втулку 25, соблюдая при этом, чтобы отверстия втулки с диаметром 5 мм совпали с отверстиями в оси с диаметром 8 мм (т.е. фрезованная часть втулки должна быть повернута к шейки оси) и застопорить ее с помощью винта 2. Смонтировать игольчатый подшипник 26.

- Смонтировать к шестерням 8 и 18 шарикоподшипники 10 и 20 и запрессовать их соответственно на оси 11 и 16.

- Запрессовать крышки подшипников 21 в отверстия с диаметров 62 мм, соблюдая при этом размер $\ell = 18,5^{+0,33}$ мм (для этой цели в отверстие устанавливается ограничительная пробка СД 28).

- Установить ось 1 с входным валом 14 на плиту 7. Запрессовать направляющий цилиндрический штифт 29, а резьбу винтов 3 и плиту очистить, обезмаслить и подсушить, смазать клеем "Loctite" № 270 и затянуть крутящим моментом 25 ± 28 Нм ($2,5 \pm 2,8$ кгс.м).

- Смонтировать оси с шестернями на плиту, при этом гайки 6 затянуть крутящим моментом 120 ± 150 Нм (12 ± 15 кгс.м).

- Запрессовать внешние кольца подшипников 78 и 74 (фиг. 4.1а).

4.5.7. Сборка промежуточного вала (в сборе)

Сборка промежуточного вала (в сборе) должна осуществляться на совершенно чистой рабочей площадке и чистыми частями, при этом особое внимание необходимо обратить на чистоту отверстий в вале с шестерней 7 (фиг. 4.5).

- Установить уплотнитель 8 на вал и к нему с помощью винтов 9 смонтировать стакан 15. Перед завинчиванием винтов их резьбу смазать клеем "Loctite" № 270. Момент затяжки винтов 25 ± 28 Нм ($2,5 \pm 2,8$ кгс.м). Запрессовать цилиндрические штифты 6.

- Установить "0" кольца 13 и 5 соответственно на вал с шестерней 7 и на поршень 14 и, намазав поршень маслом, всунуть его внимательно в стакан 15.

- Установить пятнадцать пружин 2 в отверстия упорной шайбы 24 (закрепить солидолом).

- Установить два цилиндрических штифта 3 и на вал смонтировать упорную шайбу с пружинами и застопорить предохранительным кольцом 17. Установить распорную втулку 19.

- Установить в стакан 15 внутренний присоединительный диск 4, синтерованные диски 18, стальные присоединительные диски 16 и второй присоединительный диск 4 (так как показано на фиг. 4.5) и застопорить предохранительным кольцом 1.

- Смонтировать к шестерне 20 соединительную втулку 25, фиксировать ее предохранительным кольцом 23 и собранный таким образом узел вставить по шлицам синтерованных дисков.

- Установить подшипники 21 (смазанные маслом), цилиндрический штифт 3, втулку 22 и запрессовать внутренние кольца подшипников 11.

- Смонтировать кольца 12.

Общий зазор между синтерованными и стальными дисками (поз. 18 и 16) в этом положении должен быть в пределах $2,97 \pm 4,66$ мм.

Проверить функциональную годность соединения, подавая в поршневое пространство (отверстие 1 вала с шестерней) подается масло под давлением 2 МПа (20 кгс.см⁻²) в течение 30 сек., после чего проверить, вернули ли пружины 2 поршень в начальное его положение. Проверка осуществляется через окружные отверстия в стакане 15, измерением суммарного зазора между дисками. Испытание проводится три раза. Не допускается протекание масла между стаканом 15 и валом с шестерней 7.

4.5.8. Сборка гидродинамической передачи 6844

Гидродинамическая передача присоединяется к двигателю и в комплекте с ним устанавливается на автопогрузчик, в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 3.

Соединение передачи к двигателю можно осуществить после ее сборки в целом и испытания на стенде или одновременно с его сборкой.

Сборка передачи осуществляется в следующей последовательности:

- Установить корпус 41 (фиг. 4.1а) на рабочий стол большим отверстием вверх и с помощью оправок ИС161 и ИС104 запрессовать соответственно внешние кольца подшипников 78 и 77, соблюдая при этом размеры $\ell_1 = 17^{+0,150}_{-0,120}$ мм и $\ell_2 = 14,5_{-0,2}$ мм. (Для этой цели в отверстия устанавливаются ограничительные пробки СД29 и СД30).

- Повернуть корпус и через отверстие для монтажа питающего шестеренчатого насоса 52 смонтировать фланец 54 (с помощью накидного ключа с внутренним шестигранником 5 мм). К фланцу болтами 53 смонтировать шестеренчатый насос 52 с зубчатой втулкой 57.

- Установить в отверстие фланца дистанционную втулку 55 и шестерню питающего насоса 59 с установленными на ней шарикоподшипниками 58.

- Установить шайбу 60 и гайку 61 и затянуть крутящим моментом 45 ± 50 Нм ($4,5 \pm 5$ кгс.м).

- Проверить вращение шестерни и насоса. Они должны вращаться плавно и без остановок.

- Завернуть специальную гайку 30 с "0" кольцом 31 к специальному патрубку, ведущему к распределителю.

- Смонтировать нагнетательный трубопровод 5 (фиг. 4.3а) с предохранительным клапаном 1 к шестеренчатому насосу 52 (фиг. 4.1а), при этом свободный конец корпуса 34 предварительно просовывается в специальную гайку.

- Установить уплотнитель 4 и крышку рычага управления 7.

- Просунуть рычаг привода распределителя 3 в отверстие в корпусе 41.

- Очистить от масла присоединительные поверхности корпуса и распределителя с плитой 35.

- Намазать уплотнитель 33 лаком "Герметик", прикрепить к корпусу, после чего распределитель 35 смонтировать к корпусу с помощью винтов 32, момент затяжки 14 ± 17 Нм ($1,4 \pm 1,7$ кгс.м), при этом па-

лец рычага привода распределителя 3 должен войти в зацепление с плунжером распределителя. В этом положении устанавливается предохранительное кольцо 5, плунжер устанавливается в нейтральное положение и на крышке 7 и на рычаге привода распределителя выйдутся противоположные центры. Проверить привод рычага. Крутящий момент его привода не должен быть выше 0,5 Нм (0,050 кгс.м).

- Смонтировать предохранительный клапан 6 (фиг. 4.3а) к корпусу.
- Установить выходной вал 75 (фиг. 4.1а) и промежуточные валы 46 до упора внутренних колец подшипников в ролики внешних их колец.
- Запрессовать в корпус 41 цилиндрический штифт 66 и установить в гнездо "0" кольцо 8 (фиг. 4.3а), смазанное солидолом, для предотвращения его возможного выпадания.
- Смонтировать промежуточную плиту 40 (фиг. 4.1а) легким постукиванием по корпусу, обращая внимание при этом на то, чтобы шестерни вошли в зацепление с шестернями промежуточных валов, а также чтобы подшипники валов вошли в отверстия промежуточной плиты.
- Затянуть, установленную таким образом промежуточную плиту винтами 42. Винты должны быть обезмаслены и подсушены и перед завинчиванием намазаны клеем "Loctite" № 270. Это же относится и к резьбовым отверстиям корпуса. Винты затянуть крутящим моментом 35±40 Нм (3,5±4 кгс.м). Два винта с двух сторон "0" кольца 8 (фиг. 4.3а) затягиваются моментом 20±25 Нм (2±2,5 кгс.м) - на фигуре показаны стрелками.

Проверить зацепление шестерен. Они должны вращаться плавно без заеданий и шума. Аксиальный зазор ($1_{+0,100}^{-0,030}$ мм) выходного вала 75 (фиг. 4.1а) должен проявляться при осевом перемещении вала от руки.

- Намазать клиноременный уплотнитель 79 лаком "Герметик", установить в корпус 41 и фильтр 23 с "0" кольцами 19 и 25 и смонтировать в корпус. Болты 21 затянуть крутящим моментом 14±19 Нм (1,4±1,9 кгс.м).

Установить "0" кольца 47 в крышки переднего и заднего хода 49 и 16 и "0" кольцо 73 и уплотнитель 72 в крышку выходного вала 71.

- Установить два клапана 85 с "0" кольцами 84 в их гнезда.
- Установить крышки 16 и 49 в корпус до упора. Крутящий момент затяжки болтов должен быть 12,5±17 Нм (1,2±1,7 кгс.м).
- Притянуть крышку выходного вала 71 к корпусу с помощью шайб 80 и болтов 70. Крутящий момент затяжки - 14±19 Нм (1,4±1,9 кгс.м).

Установить трубопроводы переднего и заднего хода 2 и 10, при этом они должны быть соединены с распределителем и соответствующим крышкам с помощью полых болтов 1. Кольца 8 и 36 перед установкой подвергнуть отпуску.

- Установить верхнюю крышку 67 с уплотнителем 68.
- Обезмаслить соединительные поверхности задней крышки 51 и корпуса, намазать уплотнитель лаком "Герметик" и притянуть крышку к корпусу.
- Завернуть пробку 83 и установить маслоуказатель 11.
- Установить смазанное солидолом "0" кольцо в каналы корпуса 41.
- Установить к фланцу насосного колеса 38 маслоотражатель 39,

шестерню 43, игольчатый подшипник 45 и предохранительное кольцо 44.

- Установить смонтированное таким образом насосное колесо на ось 1 (фиг. 4.4).
- Укомплектовать направляющий аппарат 13 (фиг. 4.1а) с упорными кольцами 14 и установить на ось 1 (фиг. 4.4).
- Смазать упорную шайбу 18 (фиг. 4.1а) солидолом и установить в ступицу турбинного колеса 64 таким образом, чтобы зубья вошли хорошо в прорези колеса и установить последнее на ось 1 до входа в шлицы входного вала 14 и в резьбу вала завинтить технологическую пробку M12x1,5 (только для транспортировки).

Сборка гидродинамической передачи 6844.2 производится следующим образом:

- Установить корпус 41 (фиг. 4.1б) на рабочий стол, большим отверстием вверх и запрессовать крышки подшипников 20 в отверстие диаметром 62 мм, при этом необходимо соблюдать размер $\ell = 18,5^{+0,33}$ мм. (Для этой цели крышки подшипников запрессовываются оправкой ИС 226).
- Смонтировать подшипник 74 с корпусом подшипника 73 к входному валу 46.
- Установить к оси 47 распределительную втулку 48, проследив при этом, чтобы отверстия во втулке диаметром 5 мм совпали с отверстиями в оси диаметром 8 мм (т.е. фрезерованная часть втулки должна быть повернута к шейке оси), и застопорить ее против проворачивания винтом 102. Смонтировать игольчатый подшипник 17.
- Смонтировать шестерни 79 и 21 соответственно с подшипниками 84 и 95 к осям 83 и 72 и смонтировать их в корпус, при этом гайки 55 затянуть крутящим моментом 120±150 Нм (12±15 кгс.м) и зашлифовать.
- Установить ось 47 с входящим валом 46 в корпус 41. Резьбы винтов 40 и корпуса обезмаслить и подсушить, намазать клеем "Loctite" № 270 и затянуть крутящим моментом 25±28 Нм (2,5±2,8 кгс.м).
- Смонтировать фланец 60 к корпусу и с помощью болтов 59 смонтировать к фланцу шестеренчатый насос 56 с всасывателем 22 и зубчатой втулкой 67.
- Вставить в отверстие фланца дистанционную втулку 61 и шестерню 69 с установленным на ней шарикоподшипниками 68. Установить шайбу 73 и гайку 70 и затянуть крутящим моментом 45±50 Нм (4,5±5,0 кгс.м).
- Проверить вращение зубчатого колеса и насоса. Они должны вращаться плавно без заеданий.
- Завернуть специальную гайку 27 в отверстие, ведущее к распределителю.
- Вкрутить корпус 58 с ввинченным в него предохранительным клапаном в специальную гайку. Установить фланец 25 к корпусу 58 и с помощью болтов 24 притянуть к шестеренчатому насосу.
- Смонтировать рычаг привода распределителя 3 в отверстие корпуса, установить уплотнитель 4 и притянуть крышку рычага управления 7.

- Очистить от масла присоединительные поверхности корпуса -41 и распределителя с плитой 31.
- Намазать лаком "Герметик" уплотнитель 29, прикрепить к корпусу, после чего распределитель 31 монтируется к корпусу, при этом палец рычага привода распределителя 3 должен войти в зацепление с плунжером распределителя. Винты 28 затянуть крутящим моментом $14 \pm 1,7$ Нм (1,4 \pm 1,7 кгс.м).
- Установить предохранительное кольцо 5, установить плунжер в нейтральное положение и на крышке 7 и рычаге привода распределителя выбить противоположные центры. Проверить привод рычага. Крутящий момент его привода не должен быть выше 0,5 Нм (0,05 кгс.м).
- Запрессовать внешние кольца подшипников 85 и подшипник 93.
- Установить выходной вал 92 и промежуточные валы 54 до упора во внутренние кольца подшипников в ролики их внешних колец.
- Запрессовать в отверстия крышки 76 кольца подшипников 85 и 91 (оправки ИС161 и ИС104), при этом соблюдать размеры $l_1 = 17 \pm 0,150$ мм и $l_2 = 14,5 \pm 0,2$ мм. Для этой цели в отверстия установить ограничительные пробки СД29 и СД30.
- Намазать уплотнитель 75 лаком "Герметик", прикрепить к корпусу и закрыть корпус крышкой 76, при этом обратить внимание на то, чтобы кольца подшипников не вошли в подшипники крышки.
- Затянуть установленную таким образом крышку винтами 42, крутящим моментом 35 ± 40 Нм (3,5 \pm 4 кгс.м).
- Установить "0" кольца 49 на крышке переднего и заднего хода 50 и 19, "0" кольцо 90 и уплотнитель 89 - на крышку выходного вала 89.
- Установить два клапана 53 с "0" кольцом 52 в их гнезда и крышки 50 и 19 притянуть болтами 9 до упора в корпус крутящим моментом $12,5 \pm 17,5$ Нм (1,2 \pm 1,75 кгс.м).
- Притянуть крышку выходного вала 88 к корпусу с помощью шайб 87 и болтов 86.
- Установить трубопроводы переднего и заднего хода 2 и 10, при этом соединить с распределителем и соответствующими крышками с помощью полых болтов 1. Медные кольца 8 и 32 перед монтажом подвергнуть отпуску.
- Установить фильтр 35 с прижимной спиралью 34 и пробкой 33 с "0" кольцом 99 и завернуть до упора.
- Завернуть пробку 97 и установить маслоуказатель 11.

Дальнейшие операции по сборке остальных деталей те же, как и при сборке передачи 6844.2.

Собранную таким образом гидродинамическую передачу (6844 или 6844.2) отправить на стенд для испытания.

Сборка и одновременное присоединение отремонтированной гидродинамической передачи к двигателю могут быть осуществлены в очень редких случаях. При этом выполняются те же операции, как было описано выше после заворачивания пробки 83 (фиг. 4.1а) и установка маслоуказателя 11, а также и следующее:

- Смазать упорную шайбу 18 солидолом и установить в ступицу турбинного колеса 64 таким образом, чтобы зубья вошли хорошо в каналы турбинного колеса и установить его к маховику 12.

Установить направляющий аппарат 13 с направляющей ступицей колеса 15 и упорным кольцом 14 к турбинному колесу гаек, гайк пометить на фигуре (короткая сторона его ступицы должна быть направлена в турбинному колесу).

- Установить насосное колесо 58 с "0" кольцом 87 к маховику, затянуть болты 37 и фиксировать их стопорной планкой 81.
- Установить на фланец насосного колеса маслоотражатель 59, игольчатый подшипник 45 с шестерней с втулкой 43 и зафиксировать стопорным кольцом 44.
- Установить "0" кольцо 76 в намазанный солидолом канал корпуса 41
- Вставить ось 1 (фиг. 4.4) в ступицу насосного колеса 58 (фиг. 4.1а), при этом одновременно перемещать влево и вправо корпус 41 - тем, чтобы облегчить сцепление паразитной шестерни 11 (фиг. 4.4) с шестерней 43 (фиг. 4.1а) и корпус притянуть к корпусу маховика с помощью болтов 62 и гаек 63.

После монтажа гидродинамической передачи к двигателю и комплекта "передачи-двигатель" на автопогрузчик, осуществляется обкатка и проверка давления масла на входах муфт и к гидротрансформатору передачи.

4.5.9. Обкатка и испытание после ремонта

Обкатка и испытание отремонтированных гидродинамических передач осуществляется на стенде. На фиг. 4.8 приведена схема такого стенда, а на фиг. 4.9 - схема движения масла и места присоединения манометров для измерения давления масла в передаче.

При обкатке и испытании использовать предписанные масла. Во время испытания температура масла должна быть в пределах 60 ± 90 °С, которая измеряется на корпусе гидродинамической передачи. Предельные величины показателей, которые измеряются и регистрируются во время испытания, приведены в таблице 4.4.

Испытание проводится следующим образом:

1. Смонтировать гидродинамическую передачу на стенд (отверстие технологическую пробку из входного вала).
2. Заправить 12 литров масла в установленную гидродинамическую передачу (без масла в охладителе).
3. Привести в движение гидродинамическую передачу в течение 1 минуты со скоростью 1000-1200 об/мин. После ее остановки необходимо проверить уровень масла, который должен быть в пределах контрольных меток маслоуказателя.
4. Произвести предварительное включение без нагрузки на выходном валу.
 - 4.1. Привести гидродинамическую передачу в движение в течение 2 минут в нейтральном положении и по 1 одной минуте при включенных соответственно муфтах переднего и заднего хода. Величины измеренных в конце каждого включения показателей должны отвечать данным таблицы 4.4.
 5. Произвести включение под нагрузкой.
 - 5.1. Определить момент при остановленном выходном валу.
 - 5.1.1. Присоединить выходной вал к тормозному двигателю.

Вид испытания согласно пунктам:	Измеряемые показатели	Входящий момент M_1 , Нм (кгс.м)	Входные обороты n_1 , об/мин	Выходной момент M_2 , Нм (кгс.м)	Выходные обороты n_2 , об/мин	Давление к гидро-транс-форматору Рхт, МПа (кгс.см ⁻²) и Рсз, МПа (кгс.м ⁻²)	Давление к муфтам переднего и заднего хода Рсп	Уровень шума, $dB(A)$
4.1	18 макс. (1,8)	1000	—	—	—	0,1 (1,00)	0,4/0,4 (4/4)	—
5.1.2 и	200	—	400 мин.	0	0,15 мин.	0,7/0,7	мин.	—
5.1.3	(20)	—	(40)	0	(1,5)	(7/7)	—	—
5.2.1 и	200	—	155	—	0,15 мин.	0,7/0,7	мин.	93 макс.
5.2.2	(20)	—	(15,5)	—	(1,5)	(7/7)	—	—
5.3.1 и	25,3 макс. (2,53)	1800±50	—	—	0,20 мин.	—	—	93 макс.
5.3.2 и	25,3 макс. (2,53)	1800±50	—	—	0,15 мин.	0,7/0,7	мин.	93 макс.
5.3.3	(2,53)	—	—	—	(1,5)	(7/7)	—	—

5.1.2. Привести передачу при включенной муфте переднего хода в течении 1 минуты при нагруженном выходном валу моментом 450 Нм (45 кгс.м) и уточнить показатели в соответствии с таблицей, после чего передача разгружается при 1000 об/мин и нейтральном положении 1 минуты.

Величины полученных показателей должны быть в пределах, приведенных в таблице.

5.1.3. Повторить операции, перечисленные в пункте 5.1.2, при включенной муфте заднего хода.

Операции, указанные в пункте 5.1.2, могут быть выполнены сначала при включенной муфте заднего хода, а затем переднего.

5.2. Определить моменты при режиме гидравлической муфты.

5.2.1. Привести передачу в действие при включенной муфте переднего хода в течение 3 минут при нагруженном выходном валу моментом 180 Нм (18 кгс.м) и отметить в конце сработки показатели согласно таблице, после чего разгрузить передачу при 1000 об/мин в нейтральном положении 1 минуты.

Величины полученных показателей должны быть в границах, указанных в таблице.

5.2.2. Повторить операции пункта 5.2.1, но при включенной муфте заднего хода, как было указано выше при исполнении операций пункта 5.2.1 (необязательно сначала включить муфту переднего хода).

5.3. Определить внутренние потери в нейтральном положении, на переднем и заднем ходу.

5.3.1. Провернуть передачу при нейтральном положении со скоростью входного вала 1800 об/мин в продолжение 1 минуты и определить в конце сработки показатели согласно таблице.

5.3.2. Провернуть передачу 3 при включенной муфте переднего хода со скоростью входного вала 1800 об/мин в продолжение 1 минуты и определить в конце сработки показатели согласно таблице.

5.3.3. Повторить операции пункта 5.3.2, но при включенной муфте заднего хода.

5.4. Определение уровня шума.

Измерение шумовых характеристик осуществить при установленном измерительном микрофоне на расстоянии 1 м от передачи следующим образом:

5.4.1. Освободить плавающую муфту от выходного вала и провернуть передачу в нейтральном положении со скоростью 1800 об/мин в продолжение 2 минут. Определить уровень шума в $dB(A)$.

5.4.2. Соединить плавающую муфту с выходным валом. Настроить тормозной двигатель на крутящий момент 200 Нм (20 кгс.м). Провернуть передачу на переднем и заднем ходе в продолжение 2 минут, при этом постепенно повышать входные обороты до достижения выходного момента 200 Нм (20 кгс.м).

Определить уровень шума для переднего и заднего хода.

В процессе испытаний в соответствии с пунктами 4.1; 5.2; 5.3 и 5.4 не допускается просачивания масла.

Если определенные величины выходят за границы данных, приведенных в таблице 4.4, передача возвращается обратно для устранения повреждения.

Обкатка отремонтированной гидродинамической передачи, установленной на автопогрузчик, осуществляется при поднятом ведущем мосту в течение 18-20 минут включением передачи на 1-2 минуты последовательно в нейтральном положении и за переднем и заднем ходу. При температуре масла в корпусе 60+90°С и скорости вращения двигателя 1000 об/мин измеряется давление масла на входе к муфте переднего и заднего хода и к гидротрансформатору (см. фиг. 4.9).

Величины измеренных давлений должны быть в следующих пределах:

а) при включенной муфте переднего (заднего) хода - 0,7 МПа (7 кгс.м⁻²);

б) к гидротрансформатору - 0,16 МПа (1,6 кгс.м⁻²).

При наличии внешних утечек и в том случае, если значения давлений отличаются от указанных, передача снимается для устранения причины.

5. КАРДАННАЯ МУФТА

5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Карданная муфта (фиг. 5.1) состоит из крестовины производства фирмы "Borg Warner" и фланца.

В автопогрузчиках с гидродинамической передачей Т12 встроены фланец с внешними шлицами, производства фирмы "Borg Warner", а в автопогрузчиках с гидродинамической передачей 6844 и 6844.2 - фланец с валом с внутренними шлицами.

Максимальный крутящий момент, передаваемый карданной муфтой, равен 950 Нм (95 кгс.м).

Максимальный угол отклонения соединяемых осей - 15°.

5.2 НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности 1	Причины 2	Способ устранения 3
Шум и вибрация в карданной муфте	Перемещение точки пересечения осевых линий выходного вала гидродинамической передачи и конической шестерни	Снять карданную муфту и отрегулировать точку пересечения (на 40 мм от фланца моста) с помощью предписанных приспособлений (см. раздел 3.4)
	Не затянуты болты крепления крестовины к фланцам.	Затянуть и застопорить болты
	Недопустимый зазор между шлицами выходного вала гидродинамической передачи и фланцем карданной муфты	Проверить зазор и если он выше допустимого, заменить изношенные части
	Блокированы или изношены подшпниники крестовины	Заменить изношенные и поврежденные части

5.3 РЕМОНТ КАРДАННОЙ МУФТЫ

5.3.1. Демонтаж с автопогрузчика и разборка карданной муфты (фиг. 5.1).

Ремонт карданной муфты с автопогрузчика осуществляется в следующей последовательности: освободить болты 13 от упорных шайб 12 и отвернуть, снять крестовину 2 и фланец 1.

Эти операции осуществляются на канале, в том случае, если нет такого, предварительно необходимо снять крышку с сиденьем и лист пола.

Крестовина разбирается следующим образом:

- отвернуть пресс-масленки 10.
- отрезать проволоку 9.
- разъединить вкладыши подшипников 3 и 7, при этом отвернуть болты 11.
- вынуть вкладыши подшипников 3 и 7 из крестовины 8.
- вынуть уплотнители 5 и игольчатые ролики 4 (25 штук во вкладыше) из вкладышей подшипников.

5.3.2. Проверка деталей и соединений карданной муфты (фиг. 5.1).

Проверка деталей и соединений карданной муфты осуществляется в соответствии с разделом "Общие технические условия и указания по проверке деталей и соединений и следующими указаниями:

Фланец 1, корпус промежуточный 6

Не допускается наличие трещин, вмятин и задиоров по рабочим поверхностям.

В результате износа в процессе работы увеличивается ширина поперечного центровочного канала (номинальный размер - $9,5^{+0,09}$ мм, предельно допустимый - 9,8 мм) и шлицев (номинальный размер - $7^{+0,098}$ мм, предельно допустимый - $7,3^{+0,040}$ мм).

Вкладыш подшипника

Трещины, вмятины и задиры рабочих поверхностей не допускаются.

В результате износа диаметра гнездо подшипника увеличивается (номинальный диаметр $21,6^{+0,033}$ мм, предельно допустимый - 21,6 мм), а толщина центровочного штифта уменьшается (номинальный размер $9,5_{-0,03}$ мм, предельно допустимый - 9,42 мм).

Ролик игольчатый 4

Не допускаются трещины, вмятины, отломы, отделение цементированного слоя.

Номинальный диаметр ролика $2,4_{-0,016}^{-0,004}$ мм, предельно допустимый - 2,33 мм.

Уплотнитель 5

Не допускаются разрыв, размягчение, отвердевание. После разборки крестовины и отделения уплотнителя рекомендуем заменить его новым.

Крестовина 8

Не допускаются трещины, задиры, вмятины и отделение цементированного слоя шеек подшипников.

Допустимая несоосность шеек подшипников - 0,025 мм.

Допустимая неперпендикулярность между шейками подшипников - 0,01 мм.

Допустимое отклонение цилиндричности шеек подшипников - 0,005 мм.

Номинальный диаметр шеек подшипников $16,8_{-0,012}$ мм, предельно допустимый - 16,73 мм.

5.3.3. Сборка и установка карданной муфты автопогрузчика

Сборка и установка карданной муфты осуществляется в порядке, обратном разборке и демонтажу, после чего муфта смазывается со-
шпозолом.

6. ВЕДУЩИЙ МОСТ

6.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В рассматриваемые автопогрузчики встраиваются два типа ведущих мостов: 6198 - для автопогрузчиков ДВ 1784 и ДВ 1786 и 6199 - для автопогрузчиков ДВ 1788, ДВ 1790 и ДВ 1792.

Обе конструкции ведущих мостов геометрически подобны. В связи с этим будет рассмотрен и иллюстрирован ведущий мост 6199, но будет указано все необходимое для ремонта ведущего моста 6198 (таблицы, специальные инструменты и др.).

Ведущий мост подвешен жестко к шасси. Он состоит из балки с рукавами, в полость которой смонтирована коническая главная передача с дифференциалом. На двух концах балки смонтированы редукторы для увеличения крутящего момента, передаваемого на ведущие колеса.

6.2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

	6198	6199
Передаточное число ведущего моста	13,44	15,37
Передаточное число конической главной передачи	3,67	3,18
Передаточное число бортовых редукторов	3,67	4,83
Полувалы	полностью разгружены	
Подшипники конической ведущей шестерни:		
Число	2	
Тип	конические роликовые	
Регулировка	регулируемыми шайбами	
Подшипники полукоробок дифференциала:		
Число	2	
Тип	конические роликовые	
Регулировка	регулируемыми гайками	
Подшипники ступиц:		
Число	2	
Тип	конические роликовые	
Регулировка	регулируемыми гайками	
Смазка	внешние подшипники - маслом из картеров редукторов, а внутренние - смазкой АФС обыкновенная, НН/ВУ/К-3, БДС 1415-77	
Смазка главной передачи и редукторов	трансмиссионное масло "Улита 90 ЕР" БДС 9797-79,	
Количество масла:		
в картере главной передачи	1,5 л	
в картерах редукторов	по 0,5 л	
общее количество	2,5 л по 0,75 л 3,0 л	

6.3 НОРМАЛЬНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ И НАТЯГИ ДЕТАЛЕЙ И СОЕДИНЕНИЙ

Т а б л и ц а 6.1

№ фиг.	№ поз.	Наименование сопрягаемых деталей	Размеры, мм	Зазоры (+) или натяги (-), мм	
				нормальные	пределные
1	2	3	4	5	6
В е д у щ и й м о с т 6 1 9 8					
6.1	25	Ступица	6198 01.00.03	А Ø 125 ^{-0,028} _{-0,068}	Ø 125,17 -0,010 +0,10
	27	Подшипник	2007116 ГОСТ 333-79	В Ø 125-0,018	Ø 124,97 -0,068
	25	Ступица	6198 01.00.03	А Ø 100 ^{-0,024} _{-0,059}	Ø 100,14 -0,009 +0,10
	28	Подшипник	2007113, ГОСТ 333-79	В Ø 100-0,015	Ø 99,97 -0,059
	27	Подшипник	2007116, ГОСТ 333-79	А Ø 80-0,015	Ø 80,03 +0,019
	19	Венец зубчатый	6198 01.00.14	В Ø 80-0,019	Ø 79,88 -0,015
	28	Подшипник	2007113, ГОСТ 333-79	А Ø 65-0,015	Ø 65,03 +0,029
	33	Балка с рукавами	6198 01.01.00	В Ø 65 ^{-0,010} _{-0,029}	Ø 64,88 -0,005 +0,10
6.4	6	Корпус	6199 02.00.03	А Ø 72 ^{+0,009} _{-0,021}	Ø 72,11 +0,022 +0,12
	8	Подшипник	7207, ГОСТ 333-79	В Ø 72-0,013	Ø 71,97 -0,003
	17	Подшипник	7507, ГОСТ 333-79	В Ø 72-0,013	Ø 71,97 -0,003

1	2	3	4	5	6	7	8
	17	Подшипник	7207, ГОСТ 333-79	A Ø 35-0,012	Ø 35,02	+0,005	
	7	Коническая ведущая шестерня	6198 02.00.02	B Ø 35 ^{+0,011} _{-0,005}	Ø 34,89	-0,023	+0,10
	8	Подшипник	7507 ГОСТ 333-79	A Ø 35-0,012	Ø 35,02	-0,002	
	7	Коническая ведущая шестерня	6198 02.00.02	B Ø 35 ^{+0,018} _{+0,002}	Ø 34,89	-0,030	+0,10
	6	Корпус	6199 02.00.03				
	2	Крышка	6198 02.02.02	A Ø 90 ^{+0,035}	Ø 90,10	+0,050	
6.5	1	Подшипник	7210H ГОСТ 333-79	B Ø 90-0,015	Ø 89,97		+0,12
	1	Подшипник	7210H ГОСТ 333-79	A Ø 50-0,012	Ø 50,02	-0,009	
	11	Полукоробка	6198 02.01.01.01				+0,12
	10	Полукоробка	6198 02.01.01.02	B Ø 50 ^{+0,025} _{+0,009}	Ø 49,87	-0,037	
	11	Полукоробка	6198 02.01.01.01				
	10	Полукоробка	6198 02.01.01.02	A Ø 42 ^{+0,250}	Ø 42,77	+0,680	
	6	Шестерня планетарная	6198 02.01.04	B Ø 42 ^{-0,180} _{-0,430}	Ø 41,05	+0,180	+1,20



1	2	3	4	5	6	7	8
	4	Шестерня сателлитная	6198 02.01.03	A Ø 16 ^{+0,043}		+0,136	+0,30
	3	Крестовина	6198 02.01.01	B Ø 16 ^{-0,050} _{-0,093}		+0,050	
М о с т в е д у щ и й 6 1 9 9							
6.1	25	Ступица	6199 01.00.02	A Ø 160 ^{-0,028} _{-0,068}	Ø 160,08	-0,003	+0,10
	27	Подшипник	2007121 ГОСТ 333-79	B Ø 160-0,025	Ø 159,96	-0,068	
	25	Ступица	6199 01.00.02	A Ø 125 ^{-0,028} _{-0,068}	Ø 125,17	-0,010	+0,10
	28	Подшипник	2007116 ГОСТ 333-79	B Ø 125-0,018	Ø 124,97	-0,068	
	27	Подшипник	2007121 ГОСТ 333-79	A Ø 105-0,020	Ø 105,03	+0,022	+0,10
	19	Венец зубчатый	6199 01.00.03	B Ø 105-0,022	Ø 104,88	-0,020	
	28	Подшипник	2007116 ГОСТ 333-79	A Ø 80-0,020	Ø 80,03	+0,029	+0,12
	33	Балка с рукавами	6199 01.01.00	B Ø 80 ^{-0,020} _{-0,029}	Ø 79,86	-0,010	
6.4	6	Корпус	6199 02.00.03	A Ø 72 ^{+0,009} _{-0,021}	Ø 72,11	+0,022	+0,12
	8	Подшипник	7207 ГОСТ 333-79	B Ø 72-0,013	Ø 71,97	-0,008	
	17	Подшипник	7507 ГОСТ 333-79				

114 1 2 3 4 5 6 7 8

17	Подшипник	7207 ГОСТ 333-79	A Ø 35-0,012	Ø 35,02	+0,005	+0,10
7	Коническая ведущая шестерня	6199 02.00.01	B Ø 35 ^{+0,011} _{-0,005}	Ø 34,89	-0,023	
8	Подшипник	7507 ГОСТ 333-79	A Ø 35-0,012	Ø 35,02	-0,002	+0,10
7	Коническая ведущая шестерня	6199 02.00.01	B Ø 35 ^{+0,018} _{+0,002}	Ø 34,89	-0,030	
6	Корпус	6199 02.00.03	A Ø 90+0,035	Ø 90,10	+0,050	+0,12
2	Крышка	6198 02.00.02				
6.5	1	Подшипник	72010 Н ГОСТ 333-79	B Ø 90-0,015	Ø 89,97	
1	Подшипник	7210Н ГОСТ 333-79	A Ø 50-0,012	Ø 50,02	-0,009	+0,12
10	Полукоробка	6198 02.01.01.01	B Ø 50 ^{+0,025} _{+0,009}	Ø 49,87	-0,037	
11	Полукоробка	6198 02.01.01.02				
11	Полукоробка	6198 02.01.01.01				
10	Полукоробка	6198 02.01.01.02	A Ø 42+0,250	Ø 42,77	+0,680	
6	Шестерня планетарная	6198 02.01.04	B Ø 42 ^{-0,180} _{-0,430}	Ø 41,05	+0,180	+1,20
4	Шестерня	6198 02.01.03	A Ø 16+0,043	Ø 16,21	+0,136	+0,30
3	Крестовина	6198 02.01.01	B Ø 16 ^{-0,050} _{-0,030}	Ø 15,74	-0,050	

Неисправности	Причины	Способы их устранения
1	2	3
Утечка масла из картера главной передачи и из редукторов	Расслаблены резьбовые соединения	Затянуть пробки или болты, притягивающие уплотнители
Повышенный шум из ведущих колес	Повреждены уплотнители Отсутствие смазки в подшипниках ступиц Нарушен зазор в подшипниках ступиц	Заменить уплотнители новыми Смазать подшипники Отрегулировать зазор в подшипниках
Стук или хруст в ведущих колесах	Изношены или сломаны подшипники Расслаблены гайки крепления колес ступицам	Заменить подшипники новыми Затянуть гайки
Повышенный шум в ведущем мосту	Недостаточное количество масла в картере главной передачи или в редукторах Нарушен зазор в конических подшипниках дифференциала или в ведущей конической шестерне Неправильное зацепление зубьев коронной и ведущей конической шестерен	Долить рекомендуемого масла Отрегулировать зазор в подшипниках Отрегулировать боковой зазор сцепления между зубьями коронной и ведущей конической шестерен и проверить правильность расположения и форму пятен касания зубьев
Удары с металлическим звуком, появляющиеся после движения по накату, при ускорении или при входе в поворот	Недопустимый износ деталей дифференциала	Проверить детали дифференциала и изношенные заменить новыми
Непрерывный стук или хруст в ведущем мосту	Изношены или сломаны зубья шестерен или подшипники	Заменить поврежденные детали новыми (ведущая коническая шестерня и коронная шестерня заменяются всегда в комплекте).

6.4. НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

6.5 РЕМОНТ ВЕДУЩЕГО МОСТА

6.5.1. Снятие ведущего моста с автопогрузчика

Ведущий мост снимается при капитальном ремонте автопогрузчика способом, описанным в разделе 1, пункт 6.

При необходимости отремонтировать только ведущий мост, он снимается с автопогрузчика в следующем порядке:

- снять лист пола и демонтировать дисковый тормоз (см. раздел 10);
- отвернуть гайки болтов, с помощью которых ведущий мост крепится к шасси, и вынуть болты;
- отвернуть наконечники тормозных труб от колесных тормозных цилиндров сервотормозов;
- отпустить гайки ведущих колес;
- поднять переднюю часть автопогрузчика с помощью грузоподъемного устройства, таким образом, чтобы центровочные штифты балки вышли из отверстий несущего устройства шасси, ведущий мост переместить слегка вперед и таким образом разъединить шлицевое соединение между карданной муфтой и выходным концом вала гидродинамической передачи;
- поднять переднюю часть автопогрузчика на необходимую высоту и ведущий мост вместе с карданной муфтой и ведущими колесами вытянуть вперед;
- установить ведущий мост на стойки и демонтировать с него карданную муфту и ведущие колеса.

6.5.2. Разборка ведущего моста

Ведущий мост (фиг. 6.1) разбирается в следующем порядке:

- слить масло из картеров главной передачи и редукторов;
- завернуть одновременно два болта (М 10x40 - для ведущего моста 6199 и М 8x40 для ведущего моста 6198) в резьбовые отверстия тормозного барабана (фиг. 6.2) и снять его со ступицы;
- снять крышку 11 и уплотнитель 8 (фиг. 6.1);
- отвернуть болты 5, завернуть одновременно два болта (М 10x40 для ведущего моста 6199 и М 8x40 для ведущего моста 6198) в резьбовые отверстия на фланце кожуха ведущего барабана и снять ведущий барабан (в сборе) 20;
- снять "0" кольцо 24 со ступицы;
- вынуть полувал 9 вместе с шестерней 12 из рукава балки, после чего снять шестерню со шлицев полувала, после освобождения кольца 10.
- отвернуть круглые гайки 16 и 17 (с помощью ключа 7070 00.99.00 для ведущего моста 6199 и ключа 7070 00.98.00 для ведущего моста 6198 - фиг. 6.3). Круглая гайка 17 (фиг. 6.1) предварительно освобождается от стопорной шайбы 15;
- снять зубчатый венец 19, вместе с внутренним кольцом подшипника 27;
- снять ступицу 25 вместе с наружным кольцом подшипника 27, подшипник 28, шайбу 29 и уплотнители 4 и 30;

выпрессовать из ступицы шайбу 29 с уплотнителем 30 и уплотнитель 4;

снять внутренние кольца подшипников 27 и 28 соответственно с ведущего вала и с балки с рукавами, а наружные кольца выпрессовать из ступицы;

разобрать сервотормоз 31 (см. раздел 10);

отвернуть болты 35 и снять главную передачу 37.

Главная передача (фиг. 6.4) разбирается в следующем порядке:

отвернуть гайку 22, предварительно освободив ее от стопорной шайбы 21 и снять фланец 18;

отвернуть специальные гайки 4, предварительно освободив их от стопорных пластин 3;

снять крышки 2, пометив их, чтобы не поменять местами;

снять дифференциал 5;

выпрессовать ведущую коническую ведущую шестерню 7 вместе с внутренним кольцом подшипника 8, дистанционные втулки 12 и 16 и шайбы 13, 14 и 15;

выпрессовать внутреннее кольцо подшипника 8 из ведущей конической шестерни, наружное кольцо того же подшипника и подшипник 17 вместе с уплотнителем 19 из корпуса.

разборка дифференциала (фиг. 6.5):

снять подшипники 1;

демонтировать коническую коронную шестерню 2, при этом одновременно разъединить полукоробки 10 и 11, пометив их, чтобы не поменять местами;

снять полукоробки и крестовину, планетарные шестерни 6, упорные шайбы 5 и сателлитные шестерни 4.

Разборка ведущего барабана (в сборе) (фиг. 6.6):

отвернуть гайки 4, предварительно освободив их от стопорных пластин 12;

снять направляющую 5 и вынуть с осей зубчатые колеса, шайбы и уплотнительные прокладки;

выпрессовать оси 6.

6.5.3. Проверка деталей и соединений

Разобранные детали очистить, промыть и проверить в соответствии с таблицей технических условий и указаниями по ремонту (раздел 1), с данными о номинальных и предельных размерах, зазорах и натягах деталей и соединениях (таблица 6.1) и с приведенными ниже контрольными условиями и указаниями.

Ведущий барабан

Материал - сталь чугуна СЧ 25, БДС 1799-74.

Твердость HV 170-240.

На поверхности барабана не допускаются трещины, изломы, глубокие задиры и деформации.

Радиальное биение рабочей (трущейся) поверхности барабана должно быть не более 0,16 мм.

Восстановление тормозного барабана, рабочая поверхность которого изношена, имеет глубокие задиры или биение выше допустимого, осуществляется тонкой обточкой.

Во избежание уменьшения прочности барабана, увеличение номинального размера рабочей поверхности по диаметру не должно быть выше 3 мм.

Номинальный диаметр тормозного барабана ведущего моста 6199 равен $\varnothing 335$, а ведущего моста 6198 - $\varnothing 270$.

Ступица (фиг. 6.7)

Материал - ковкий чугун КЧ 35-10, БДС 4867-75.

Твердость НВ 143-180.

Технические требования:

1. Торцевое биение поверхностей В и С относительно поверхности А - не более 0,050 мм.

2. Биение поверхности Д относительно поверхности А - не более 0,050 мм.

3. Торцевое биение поверхности Е относительно поверхности А - не более 0,060 мм.

По ступице не допускаются:

- трещины и изломы;

- задиры и выбоины по посадочным поверхностям и гнездам подшипников. При наличии устранить их шлифовкой в границах предельного размера.

Полувал

Материал - сталь 35 ХГС, БДС 6354-74.

Твердость НРС 42-48.

Технические требования:

1. Радиальное биение цилиндрической поверхности - не более 1;2 мм.

2. Радиальное биение шлицев - не более 0,080 мм.

По полуvalu не допускаются:

- трещины и изломы;

- скручивания;

- искривление цилиндрической части. Его можно исправить с помощью пресса;

- износ шлицев по толщине - не более 0,6 мм. Номинальная толщина шлицев, измеренная на высоте 1,3 мм по зубомеру должна быть 3,14 мм. (Размер по роликам, при диаметре роликов $d_D = 4,00$ мм равен 34,31 мм, а предельный - 32,63 мм).

Балка с рукавами (фиг. 6.8)

Технические требования:

Биение левых и правых поверхностей А по отношению В - не более 0,4 мм.

По балке не допускаются:

- трещины и изломы;

- задиры и подбитости по посадочным поверхностям.

Небольшие повреждения можно устранить шлифовкой в границах предельного размера:

более двух изношенных или оборванных витков резьб;

- трещины по сварочным швам. При наличии трещин удалить поврежденные сварочные швы зубилом и приварить снова. Сварка осуществляется электродами Е 50А, БДС 5517-77 или Э 60, ГОСТ 9467-75.

Корпус (поз. 6, фиг. 6.4)

Материал - ковкий чугун КЧ 35-10, БДС 4867-75.

Твердость НВ 143-180.

По корпусу не допускаются:

- трещины и изломы;

- задиры и выбоины по посадочным поверхностям.

Небольшие повреждения можно устранить шлифовкой в границах предельного размера:

- более двух изношенных или оборванных витков резьб.

Полукоробка (фиг. 6.9)

Материал - ковкий чугун КЧ 35-10, БДС 4867-75.

Твердость - НВ 143-180.

Технические требования:

1. Биение поверхности В относительно поверхности А - не более 0,025 мм.

2. Торцевое биение поверхности С относительно поверхности Д - не более 0,020 мм.

По полукоробкам не допускаются:

- трещины и изломы;

- задиры и выбоины по посадочным и трущимся поверхностям. Небольшие повреждения можно устранить шлифовкой в границах предельного размера.

Крестовина (фиг. 6.10)

Материал - сталь 20Х, БДС 6354-74.

Твердость - НРС 56-62.

Технические требования:

1. Неперпендикулярность С относительно А, не более 0,060 мм.

2. Биение шеек (поверхности В), находящихся на одной оси, одна к другой - не более 0,020 мм.

По крестовине не допускаются:

- трещины и изломы;

- задиры и выбоины по трущимся и посадочным поверхностям. Небольшие повреждения можно устранить шлифовкой в границах предельных размеров.

Ведущий барабан (в сборе) /фиг. 6.6/

Проверить монтажный зазор игольчатых подшипников зубчатых колес. Номинальный зазор для ведущего моста 6199 равен 0,025-0,087 мм, а для ведущего моста 6198 - 0,020-0,071 мм. При увеличении зазора до 0,12 мм ролики 10, ось 6 и зубчатые колеса 9 заменить новыми (в сборе).

Кожух и кронштейн (поз. 1 и 5, Фиг. 6.6)

Материал - сталь 45 Л11, БДС 3492-75.

Твердость - НВ 153-229.

По кожуху и кронштейну не допускаются трещины и изломы. Если по посадочным поверхностям имеются царапины и выбоины, их можно устранить шлифовкой.

Фланец (поз. 18, Фиг. 6.4)

Материал - сталь 35, БДС 5785-75.

По фланцу не допускаются трещины и изломы.

Если на трущейся поверхности имеются царапины или выбоины, их можно устранить шлифовкой.

Проверить состояние шлицев. Номинальная ширина впадины шлицев, измеренная на расстоянии 0,5 мм от вершины зуба должна быть 3,72 мм. При увеличении ширины до 4,00 мм фланец бракуется. (Размер по роликам при диаметре роликов $d_p = 3,50$ мм равен $28^{+0,072}_{-0,020}$ мм, а предельный - 28,84 мм).

Зубчатые колеса

Состояние рабочих поверхностей зубьев зубчатых колес проверяется осмотром, а величина износа зубьев, посадочных поверхностей, шлицев и шпонок - измерением.

Дефектовка зубчатых колес производится в соответствии с техническими условиями, приведенными в таблице 6.2.

Толщина зуба измеряется штангензубомером охватом 0-30 мм, длина общей нормали - микрометрами зубомерными охватами 0-25 мм, 25-50 мм и 50-75 мм или калибрами, а размеры шлицевых и шпоночных канавок - штангенциркулем или калибрами.

По зубчатым колесам не допускаются трещины, проходящие через зубья. Допускаются поверхностные трещины по зубьям, изломы общей площадью не более 15% рабочей поверхности зуба, а также выкрашивание кромки зума - не более 15% его длины.



ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КОНТРОЛЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

Т а б л и ц а 6.2

Наименование	Номер	Число зубьев	Мо- дуль	Число зубьев по дулю	В е д у щ и й м о с т		Р а з м е р ы м м		Пре- дель- ная	Пре- дельная
					6	7	Размер по зубомеру или длина общей нормали	Диаметр роликов		
Коническая ведущая шестерня	6198 02.00.02	9	3,84	5,48	7,44	6,80	39,15 ^{+0,049} _{-0,120}			37,80
Корона коническая шестерня	6198 02.01.02	33	3,84	2,20	4,44	3,80		$d_p = 4,00$		-
Шестерня планетная*	6198 02.01.03	10	4,4	4,75	7,779 ^{-0,080} _{-0,180}	7,10				-
Шестерня планетная*	6198 02.01.04	16	4,4	2,33	5,998 ^{-0,100} _{-0,220}	5,40	22,75 ^{+0,23} _{+0,10}			24,10
Зубчатое колесо*	6198 01.00.13	18	2,5	-	19,628 ^{-0,128} _{-0,268}	19,30	22,75 ^{+0,19} _{+0,08}			23,60
Зубчатое колесо	6198 01.02.07	15	2,5	-	11,6 ^{-0,120} _{-0,190}	11,30				-
Венец зубчатый	6198 01.00.14	48	2,5	-	42,82 ^{+0,344} _{+0,144}	42,50	49,34 ^{+0,14} _{+0,06}			50,20

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ведущий мост 6199								
Коническая ведущая шестерня	6199 02.00.01	11	3,62	4,45	6,70	6,10	39,15 ^{-0,049} -0,120	37,80
Корона коническая	6199 02.01.01	35	3,62	2,55	4,60	4,00	$d_p = 4,00$	-
Зубчатое колесо	6199 01.02.04	25	2,5	-	19,70 ^{-0,13} -0,23	19,40	-	-
Венец зубчатый	6199 01.00.03	69	2,5	-	58,14 ^{+0,26} +0,16	57,80	64,25 ^{+0,307} +0,111	65,10
							$d_p = 7,00$	

* Встраиваются и в ведущий мост 6199.

6.5.4 Сборка ведущего моста

Перед полной сборкой ведущего моста необходимо собрать его узлы - ведущий барабан (в сборе), дифференциал и главную передачу.

Сборка ведущего барабана (в сборе) /фиг. 6.6/:

- запрессовать в кожух 1 болты 3, намазанные заранее лаком-герметик или быстросохнущей краской на протяжении 20-25 мм от головки по стержню;
 - взять оси 6 и запрессовать в кожух до выравнивания их торцов с торцем кожуха, после чего намазать торцы осей и каналы для шариков лаком-герметик или быстросохнущей краской;
 - надеть на болты "0" кольца 2, а на оси последовательно упорные шайбы 8, зубчатые колеса 9, игольчатые ролики 10 и упорные шайбы 11;
 - установить на оси шарики 7 и запрессовать кронштейн 5, при этом его отверстия должны быть соосны осям и болтам.
- Кожух и кронштейн имеют маркировку, чтобы предотвратить их замену (маркировка одним и тем же номером) и относительное их расположение. Необходимо следить, чтобы маркировки совпадала;
- установить стопорную пластину 12 и завернуть гайки 4 моментом 40-50 Нм (4-5 кгс.м) для ведущего моста 6198 и моментом 100-120 Нм (10-12 кгс.м) для ведущего моста 6199, после чего застопорить гайки стопорными пластинами.
- Вращение зубчатых колес после сборки ведущего барабана должно осуществляться плавно и без заеданий.

Сборка дифференциала (фиг. 6.5)

- Уложить к планетарным шестерням 6 упорные шайбы 5, так чтобы рифленая сторона шайбы была направлена к зубчатому колесу, после чего шейки шестерен смазать трансмиссионным маслом "Улита 90 EP", БДС 9797-72. Подготовленные таким образом шестерни вставить в полукоробки 10 и 11;
 - смазать шейки крестовины 3 и надеть на нее сателлитные шестерни 4;
 - подготовленную таким образом крестовину уложить в одну из полукоробок;
 - смазать маслом шестерни;
 - к так подготовленной полукоробке, уложить другую полукоробку, соблюдая совпадение маркировки их взаимного положения;
 - установить корону 2 к полукоробке 11 и запрессовать предварительно смазанные болты 9;
 - завернуть и притянуть гайки 8 моментом 40-50 Нм (4-5 кгс.м) для ведущего моста 6199 и моментом 30-40 Нм (3-4 кгс.м) для ведущего моста 6198.
- Вращение собранного дифференциала должно осуществляться плавно и без заеданий;
- установить дифференциал на прибор для проверки бокового зазора между зубьями планетарных и сателлитных зубчатых колес 10 П-65-291 и измерить зазор (фиг. 6.11).

Боковой зазор зацепления должен быть в пределах 0,1-0,3 мм. Он достигнут, если отклонение стрелки индикатора прибора равно 0,2-0,6 мм от нулевого положения.

Проверка бокового зазора осуществляется на 5% отремонтированных дифференциалов.

- застопорить гайки шплинтами 7 (фиг. 6.5);
- запрессовать подшипники 1.

Сборка главной передачи (фиг. 6.4)

- измерить полную высоту подшипника 8, при обратном зазоре между роликами и кольцами и записать ее (размер Т);
- смазать тонким слоем масла стержень ведущей конической шестерни 7 и запрессовать на него внутреннее кольцо подшипника 8;
- определить толщину D набора шайб 9, 10 и 11 по формуле:

$$D=A - (B + T):$$

Размер А измерен производителем и отмечен на фланце корпуса 6. Монтажное расстояние ведущей конической шестерни В приведено производителем и отмечено на короне, с которой ведущая коническая шестерня образует монтажную пару зубчатых колес.

- установить набор шайб 9, 10 и 11 в гнезда подшипника в корпусе;
- смазать тонким слоем масла гнезда подшипников в корпусе и запрессовать в них наружные кольца подшипников 8 и 17, соответственно с помощью оправок ИС 176 и ИС 161 (фиг. 6.12);

- установить на цилиндрическую часть ведущей конической шестерни телескопическую оправку 10 П - 65-380 (фиг. 6.13) растянутую на ее максимальную длину;

- установить подготовленную таким образом ведущую коническую шестерню в корпус, после чего установить на ведущую коническую шестерню последовательно внутреннее кольцо подшипника 17 (фиг. 6.4), одну дистанционную втулку 12 и шайбу 20, после чего накрутить и затянуть гайку 22;

- разобрать в обратном порядке ведущую коническую шестерню и снять с нее телескопическую оправку;

- измерить длину телескопической оправки и длины двух дистанционных втулок 12 и 16.

Разница между длинами телескопической оправки и суммой длин двух дистанционных втулок, представляет толщину набора регулировочных шайб 13, 14 и 15;

- установить в корпус внутреннее кольцо подшипника 17;
- запрессовать в корпус уплотнитель 19 с помощью оправки ИС 104, при этом гнездо в корпусе предварительно смазывается;
- установить на ведущую коническую шестерню дистанционную втулку 12, определенный набор шайб 13, 14 и 15, дистанционную втулку 16 и вставить ведущую коническую шестерню в корпус;
- намазать шлицы ведущей конической шестерни лаком-герметик и установить фланец 18, при этом торец фланца, упирающийся на подшипник 17, также намазать лаком-герметик;
- установить шайбу 20 и стопорную шайбу 21, предварительно нама-

зать лаком-герметиком, накрутить и затянуть гайку 22, также на втулку лаком-герметиком.

Смонтированная таким образом ведущая коническая шестерня должна вращаться плавно и без заеданий и оказывать момент сопротивления при вращении равный 1-2 Нм (0,1-0,2 кгс.м). Этот момент измеряется с помощью динамометрического ключа, имеющего диапазон измерения 0-2,5 Нм (0-0,25 кгс.м) с наконечником ИС-217 (фиг. 6.14).

При получении момента различного от предписанного ведущая коническая шестерня разбирается и осуществляется коррекция регулировочных шайб 13, 14 и 15 (фиг. 6.4) до получения желаемого результата.

Застопорить гайку 22, при этом стопорную шайбу 21 подогнуть не менее чем в четырех местах;

- установить в корпус в гнезда подшипников собранный дифференциал 5, соблюдая при этом совпадение короны и ведущей конической шестерни по маркировке (они должны иметь один и тот же номер);

- установить специальные гайки 4 по резьбе в корпус так, чтобы они касались торцев наружных колец подшипников дифференциала;

- установить крышки 2, соблюдая их маркировку, чтобы избежать перемены местами, и затянуть болты 24 моментом 70-80 Нм (7 В кгс.м);

- завернуть специальную гайку 4 со стороны короны до тех пор, пока боковой зазор сцепления между короной и ведущей конической шестерней не будет в пределах 0,5±0,8 мм. После этого завернуть противоположную гайку, до тех пор пока момент сопротивления вращения дифференциала не достигнет 0,18-0,36 Нм (0,018-0,036 кгс.м).

Регулировка предварительного натяга подшипников дифференциала осуществляется косвенно измерением расстояния К между крышками перед затяжкой специальных гаек. Гайки затягивать при одновременном вращении дифференциала, пока расстояние К не увеличится на 0,15-0,25 мм. При этом дифференциал должен проворачиваться вручную без большого усилия;

- установить индикатор с магнитной стойкой, как показано на фиг. 6.15;

- отрегулировать боковой зазор зацепления между зубьями короны и ведущей конической шестерни, отвинчивая специальную гайку 4 с противоположной стороны и на тот же угол завернуть другую гайку, до тех пор пока не будет достигнут боковой зазор, измеренный индикатором, соответствующий оптимальному боковому зазору, выбитый на короне (зазор в пределах 0,19-0,35 мм);

- проверить пятна касания между зубьями короны и ведущей конической шестерни, намазав щеткой краской зубья ведущей конической шестерни, после чего провернуть ее несколько раз вперед и назад, задерживая при этом рукой вращение короны, чтобы на ее зубьях отобразились пятна касания.

Контактные пятна самых характерных случаев зацепления и способы регулировки приведены в таблице 6.3.

- после окончания регулировки застопорить специальные гайки 4 стопорными пластинами 3 и болтами 1, а болты 24 - застопорить шайбами 23.

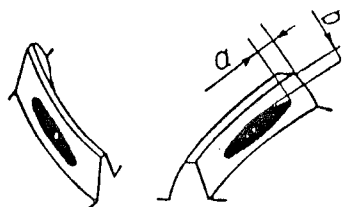
Сборка ведущего моста (фиг. 6.1):

- запрессовать в балку с рукавами цилиндрические штифты 38 и кольца 32, при этом перед запрессовкой последних намазать поверхности рукавов, по которым они запрессовываются, лаком-герметик или быстросохнувшей краской.

Т а б л и ц а 6.3

РЕГУЛИРОВКА ЗАЦЕПЛЕНИЯ ВЕДУЩЕЙ КОНИЧЕСКОЙ ШЕСТЕРНИ С КОРОНОЙ

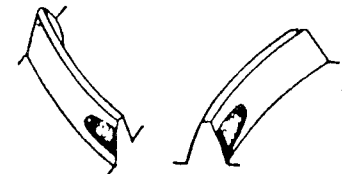
Положение пятен касания на зубьях конической короны на переднем и заднем ходу



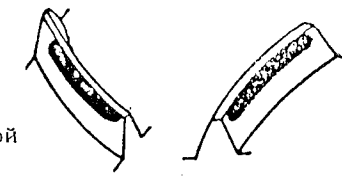
Зубчатая передача отрегулирована правильно



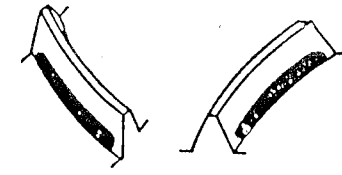
Зубья сильно нагружены на наружном конце



Зубья нагружены сильно во внутреннем конце



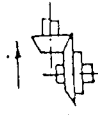
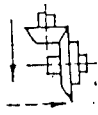
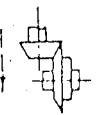
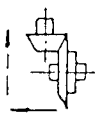
Между зубьями большой боковой зазор



Между зубьями небольшой боковой зазор

Способ достижения правильного зацепления

Зубья касаются в середине на расстоянии не менее $\frac{2}{3}$ их длины; $a=2+4$, $b=0,8+1,6$. Корону придвинуть к ведущей конической шестерне. Если при этом получается слишком малый боковой зазор между зубьями, отодвинуть ведущую коническую шестерню. Корону отодвинуть от ведущей конической шестерни. Если при этом получится слишком большой боковой зазор между зубьями, придвинуть ведущую коническую шестерню. Ведущую коническую шестерню придвинуть к короне. Если при этом боковой зазор будет очень малым, отодвинуть корону. Ведущую коническую шестерню отодвинуть от короны. Если получится слишком большой боковой зазор, придвинуть корону.



намазать уплотнитель 34 с двух сторон смазкой АФС обыкновенная ИИ (ИУ) К-3, БДС 1415-77 и установить в балку с рукавами;

установить в балку с рукавами главную передачу 37, закрутить и затянуть последовательно противоположные болты 35 моментом 40 Нм (4 кгс.м). Два болта, расположенные по оси балки, предварительно намазать лаком-герметик или быстросохнувшей краской;

смонтировать сервотормоза 31 (см. раздел 10);

шпанда подшипников ступиц смазать тонким слоем смазки и запрессовать в ступицу наружные кольца подшипников 27 и 28 соответственно оправками ИС 215 и ИС 214 - для ведущего моста 6199 и ИС 214 и ИС 223 - для ведущего моста 6198;

запрессовать в ступицы колесные болты 23;

установить в ступицу внутреннее кольцо подшипника 28, установить шайбу 29 (у ведущего моста 6198 - нет шайбы) и запрессовать уплотнитель 30 оправкой ИС 211 - для ведущего моста 6199 или оправкой ИС 203 - для ведущего моста 6198.

Поверхность, по которой запрессовывается уплотнитель, предварительно намазывается лаком-герметик или быстросохнувшей краской;

запрессовать в ступицу уплотнитель 4 с помощью оправки ИС 227 для ведущего моста 6198 и оправки ИС 228 - для ведущего моста 6199. Поверхность, по которой осуществляется запрессовка, предварительно смазывается слегка маслом;

запрессовать к зубчатому венцу 19 внутреннее кольцо подшипника 27.

подшипник 27 смазать маслом, после чего легким постукиванием смонтировать в ступицу к рукаву.

Предварительно подшипник 28 хорошо смазывается около роликов и половина его полости заполняется смазкой АФС обыкновенная ИИ (ИУ) К-3, БДС 1415-77;

установить к рукаву зубчатый венец 19;

отвернуть круглую гайку 17.

Регулировка конических подшипников ступицы осуществляется завертыванием круглой гайки 17 и одновременно с этим вращением ступицы до тех пор, пока ее вращение от руки станет невозможным. После этого отвернуть гайку на $\frac{1}{6}$ - $\frac{1}{8}$ оборота и застопорить ее в этом положении стопорной шайбой 15 и круглой гайкой 16;

установить в ступицу "0" кольцо 24;

установить собранный ведущий барабан (в сборе), ориентируя его по болтам и отверстиям в ступице так, чтобы при этом зубчатые колеса вошли в зацепление с зубчатым венцом. Постукиванием прижать ведущий барабан к ступице. Зубчатый венец и зубчатые колеса предварительно смазываются маслом.

После этого ведущий барабан затянуть к ступице тремя винтами 5;

проверить зацепление зубчатых колес. Проворачивание ведущего барабана со ступицей должно происходить плавно без заеданий.

установить на шлицы полувала 9 зубчатое колесо 12 и застопорить его кольцом 10;

установить полувал в рукав, следя за сцеплением его шлицев со шлицами планетарной шестерни дифференциала и сцеплением зубчатого колеса с зубчатым колесом ведущего барабана.

Шлицы и зубчатые колеса предварительно слегка смазать.
При вращении, зубчатые колеса должны вращаться плавно без заеданий;

- намазать обе стороны уплотнителя 8 лаком-герметик или быстро-сохнувшей краской и установить в ведущий барабан;
- смонтировать крышку 11. Болты 13 затянуть моментом 14-17 Нм (1,4-1,7 кгс.м);

У ведущего моста 6198 крышка устанавливается таким образом, чтобы пробка была расположена по маркированной на крышке прямой линии;

- завернуть пробки 18 и 39 и сапун 40;
- установить легким постукиванием тормозной барабан, после чего затянуть его к ступице гайками 21 и сферическими пружинными шайбами 22 (по 4 шт. для ведущего моста 6199 и по 3 шт. для ведущего моста 6198);
- при вращении собранного ведущего моста все зубчатые передачи и механизмы должны вращаться плавно и без заеданий.

6.5.5. Обкатка и испытание ведущего моста

После сборки ведущий мост должен быть подвергнут обкатке. Продолжительность обкатки - не менее 25 мин.

Для обкатки ведущего моста может быть использована схема, показанная на фиг. 6.16.

В картер главной передачи и в редукторы заливается масло, по виду и количеству соответствующее пункту 6.2 - Технической характеристики.

Во время обкатки застопорить отдельно тормозные барабаны и вращать мост в этом положении в продолжение 10 мин.

Во время обкатки необходимо следить за:

- отсутствием усиленного шума, исходящего от зубчатых колес и подшипников;
- отсутствием течи через уплотнения;
- отсутствием нагрева наружных поверхностей картера главной передачи и ступиц (нагревание не должно превышать 50-60°C, выносимая для руки температура).

После окончания обкатки масло сливается через пробку пока еще теплое (при этом сохраняется для следующего использования, после процеживания, но не более чем 100 раз). После этого заливается чистое трансмиссионное масло.

6.5.6. Монтаж ведущего моста на автопогрузчик

При ремонте только ведущего моста, он монтируется на автопогрузчик в порядке обратном демонтажу с автопогрузчика (см. пункт 6.5.1).

При капитальном ремонте всего автопогрузчика, ведущий мост монтируется на автопогрузчик в соответствии с разделом 1, пункт 6.

Гайки болтов крепления ведущего моста к шасси затягиваются моментом 180-200 Нм (18-20 кгс.м).

УПРАВЛЯЕМЫЙ МОСТ

7.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Управляемый мост - с зависимой полужесткой подвеской качающегося типа. Несущая крестообразная балка рамной конструкции с двумя эластичными подшипниками по продольной оси, для подвески к протектору с двумя наклонными отверстиями по поперечной оси для установки поворотных цапф. Соединение поворотных цапф со шлицевым рычагом осуществляется двумя регулируемые тягами и шаровыми соединениями. Поворот колес осуществляется с помощью поршневого цилиндра двойного действия, установленного на балке моста.

Во всех автопогрузчиках, которые рассматриваются в данном руководстве, встроены мосты 4925.3. По отношению неподвижной опоры цилиндра, мост изготавливается в двух вариантах: с горизонтальной опорой (см. фиг. 7.2, разрез "А-А") и с вертикальной опорой (фиг. 7.3, разрез "С-С").

7.2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Привод управляемого моста

Тип
Подвеска

Подшипники ступиц
Подшипники поворотных цапф

Подшипники шлицевого вала
Соединение поворотной цапфы со шлицевым рычагом
Регулировка параллельности колес
Угол наклона оси поворотной цапфы
Угол бокового наклона колес по отношению к продольной вертикальной плоскости моста
Угол плеча шлицевого вала к продольной вертикальной плоскости автопогрузчика
Угол поворота внутреннего колеса
Вид смазки

С гидростатическим рулевым управлением, типа ХУ 85-0/1 качающийся
Зависимая, полужесткая с эластичными подшипниками
Роликовые конические Игольчатые и шариковый аксиальный
Игольчатые
Тяга с шаровыми соединениями
Изменением длины рулевых тяг
3°
30°
18°
83°
Смазка АФС, обыкновенная НН/ВУ/ К-3
БДС 1415-77

ТАБЛИЦА НОРМАТИВНЫХ И ПРЕДЕЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ, САСОТЫ И НАСТОЯЩИХ ЦИЛИНДРОВ И ПОДШИПНИКОВ

№	Наименование и обозначения деталей	№ детали	Размеры, мм		Зазоры в мм	Нормативные пределы нормальные пределы
			Нормальные	Пределы		
7-2	6 Подшипник	7507 ГОСТ 333-79	A Ø 35 ^{-0,012}	Ø 35,02		
22	Поворотная цапфа правая	4925.3 00.00.05	B Ø 35 ^{-0,009} Ø 34,87		+0,025 -0,003	+0,10
30	Поворотная цапфа левая	4925.3 00.00.04				+0,08
10	Ступица	4925.3 02.00.01	A Ø 72 ^{-0,021}	Ø 72,07	-0,008	
6	Подшипник	7507 ГОСТ 333-79	B Ø 72 ^{-0,013}	Ø 71,97	-0,051	+0,08
10	Ступица	4925.3 02.00.01	A Ø 85 ^{-0,024}	Ø 85,06	-0,009	
11	Подшипник	7509H ГОСТ 333-79	B Ø 85 ^{-0,015}	Ø 84,97	-0,059	+0,08
11	Подшипник	7501H ГОСТ 333-79	A Ø 45 ^{-0,012}	Ø 45,02	+0,025	+0,12
22	Поворотная цапфа правая	4925.3 00.00.05	B Ø 45 ^{-0,009} Ø 44,88		-0,003	
30	Поворотная цапфа левая	4925.3 00.00.04				
20	Цилиндр	16825 00.00.00.03	A Ø 42 ^{-0,025}	Ø 42,07	+0,011	+0,08
45	Подшипник шарнир- ный	ШС 25 ГОСТ 3635-78	B Ø 42 ^{-0,011}	Ø 41,97	-0,025	

1	2	3	4	5	6	7	8
25	Балка /в сборе/	4925.3 01.00.00	A	Ø 38±0,012	Ø 38,19	+0,023 -0,012	+0,20
28, 49	Подшипник игольчатый	943/30 ГОСТ 4060-60	B	Ø 38 _{-0,011}	Ø 37,98		
25	Балка /в сборе/	4925.3 01.00.00	A	Ø 60±0,015	Ø 60,27	+0,028 -0,015	+0,025
55	Подшипник игольчатый	943/50 ГОСТ 4060-60	B	Ø 60-0,013	Ø 59,97		
44	Подшипник шаровой	13/1316 <i>ДИЛЛОР МЕТАЛЛАСТКА</i>	Ø 25 ^{+0,076}	Ø 25,10			
38	Ось	4925.3 00.00.14	B	Ø 25 _{-0,084}	Ø 24,85	+0,160	+0,23
45, 60	Подшипник шариковый	ШС 25 ГОСТ 3635-73	A	Ø 25 _{-0,010}	Ø 25,01	+0,011 -0,010	+0,08
46, 59	Ось	4925.3 00.00.10	B	Ø 25 _{-0,011}	Ø 24,91		
58	Вал со шлицами	4925.3 06.00.01	A	Ø 42 ^{+0,005} Ø 42 _{-0,034}	Ø 42,09	+0,026 -0,034	+0,10
45	Подшипник шаровой	ШС 25 ГОСТ 3635-78	B	Ø 42 _{-0,011}	Ø 41,97		
63	Втулка специальная	4925.3 10.00.01	A	Ø 32 ^{+0,062}	Ø 32,16	+0,149	+0,25
25	Балка /в сборе/	4925.3 08.00.00	B	Ø 32 _{-0,025} Ø 32 _{-0,087}	Ø 31,81	+0,025	

7.4 НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности	Причины	Устранение
1	2	3
Внеочередное колебание колес	Глубокие трещины в протекторе шин Большой зазор в подшипниках колес. Расслаблены гайки крепления колес к ступицам.	Заменить шины новыми Отрегулировать зазор в подшипниках Затянуть гайки
Быстрый износ шин	Неправильная регулировка или изгиб рулевых тяг	Выпрямить рулевые тяги или заменить новыми и отрегулировать параллельность колес
	Недопустимое давление воздуха в шинах	Регулярно проверять давление воздуха в шинах и доводить его до рекомендуемого
	Недопустимый зазор в подшипниках колес	Отрегулировать зазор в подшипниках колес
Шум в мосте	Износ или задиры в подшипниках Большой зазор в подшипниках	Заменить подшипники новыми
	Зазор шаровых соединений	Смазать подшипники консистентной смазкой и отрегулировать зазор. Заменить шаровые соединения и отрегулировать параллельность колес
	Расслаблены корончатые гайки крепления шаровых болтов	Затянуть и застопорить корончатые гайки
	Расслаблены гайки крепления колес	Затянуть гайки крепления колес
Отклонение автопогрузчика от прямолинейного движения.	Недопустимое и различное давление воздуха в левой и правой шинах	Проверить давление воздуха в шинах и привести его в соответствие с предписанным
	Различный зазор в подшипниках двух колес	Проверить и отрегулировать зазор
	Согнуты или неправильно отрегулированы рулевые тяги	Выпрямить рулевые тяги или заменить новыми и отрегулировать параллельность колес.
	Затруднительное движение рулевых цапф	Проверить игольчатые и шариковые подшипники, неисправные заменить новыми и смазать консистентной смазкой.
	Затруднительное вращение одного из колес	Проверить подшипники ступицы, неисправные заменить новыми и смазать консистентной смазкой. Отрегулировать зазор.
Минимальный радиус поворотов влево и вправо не одинаков	Неправильная регулировка	Отрегулировать угол поворота колес.

7.5 РЕМОНТ УПРАВЛЯЕМОГО МОСТА

7.5.1 Снятие управляемого моста с автопогрузчика

Снятие моста при капитальном ремонте автопогрузчика рассматривается в разделе 1 пункт 6.

При необходимости осуществить ремонт только управляемого моста (фиг. 7.1) снятие осуществляется следующим образом:

- Снять колеса моста, при этом противовес установить на подпоры в участке его крепления к шасси.
- Разъединить маслопроводы от цилиндра и слить масло.
- Подпереть управляемый мост с помощью вилок автопогрузчика.
- Отвернуть гайку 5 и болт 6.
- Отвернуть гайку 7 и болт 8.
- Вынуть ось 9 скобой С 13.
- Вынуть шплинт 4, отвернуть гайку 3 и выпрессовать специальный болт 1.
- Опустить вилы на 15+20 мм над полом.
- Застопорить передние колеса.
- Поднять заднюю часть автопогрузчика (с помощью крана и троса) на 450 мм от пола и отделить управляемый мост.

7.5.2 Разборка управляемого моста (фиг. 7.2)

- Отвернуть пресс-масленки 18, 21 и 26.
- Отвернуть винты 47 и 61 и вынуть оси 46 и 59.
- Снять цилиндр 20.
- Отвернуть гайку 33 и вынуть болт 35 и отвернуть проушину 32.
- Выпрессовать шарнирные подшипники 45 и 60 с помощью оправки ИС-80, только если необходима их замена.
- Отвернуть стопорные гайки на тягах 17 и 19.
- Разъединить рулевые тяги от поворотных цапф 22 и 30 съемником С 33 (фиг. 7.3).
- Повернуть сошку руля 51 (фиг. 7.2), и разъединить тяги от нее
- Отвернуть болт 53.
- Вынуть кольцо 54.
- Разъединить вал сошки руля и сошку руля легким постукиванием, после чего вынуть вал.
- Выпрессовать пробку 48 с помощью оправки ИС 130.
- Выпрессовать 49 и 55 соответственно с помощью оправок ИС 120 и ИС 16.
- Отвернуть винты 39.
- Вынуть крышки 29 съемником С 44.
- Выпрессовать оси поворотных цапф 13 (оправкой из мягкого металла) и снять поворотные цапфы.
- Выпрессовать игольчатые подшипники 28 оправкой ИС 120.
- Зажать поворотную цапфу в тиски, снять крышку 2, шплинт 4, отвернуть гайку 5 и снять ступицу 10 съемником С 1.
- Выпрессовать внутреннее кольцо подшипника 11 вместе с уплотнителем 12 с помощью оправки ИС 62.
- Наружные кольца подшипников 6 и 11 вынимаются соответственно съемниками С 14 и С 27 только при необходимости замены.
- Втулки 31 выпрессовываются только в случае необходимости их замены.
- Шаровые подшипники 44 выпрессовываются с помощью приспособления СП 17 и пяты СД 27 только при необходимости замены (фиг. 7.4).

Ремонт цилиндра 20 (фиг. 7.2) рассматривается в разделе 12.

7.5.3 Проверка деталей и соединений управляемого моста

Проверка деталей и соединений управляемого моста осуществляется в соответствии с разделом "Общие технические условия и указания по проверке деталей и соединений", данными о нормальных и предельных размерах, зазорах и натягах деталей и соединений моста (таблица 7.1), а также и следующими указаниями:

Болт колесный 9, ступица 10 (фиг. 7.2)

Колесные болты запрессованы в ступицу. Они изготовлены из стали 40Х, БДС 6354-74, а ступица из ковкого чугуна КЧ 35-10, БДС 4857-75.

Технические требования (см. фиг. 7.5)

1. Допустимая несоосность между поверхностями А и В - 0,04 мм.
2. Допустимое торцевое биение поверхности С - 0,03 мм.
3. Допустимое торцевое биение поверхности D - 0,05 мм.
4. Твердость НВ 163.

Болты и ступицы подвергаются осмотру в собранном состоянии.

Не допускается повреждение резьбы (смятые, вытянутые или порванные витки), ослабление прессовых соединений, задиры и побитооты на рабочих поверхностях ступиц.

При износе гнезд подшипников в границах предельных размеров, приведенных в таблице 7.1, рекомендуем гнезда подшипников намазать Локтит 641 перед сборкой колец подшипников (соблюдая при этом указания фирмы-производителя. Если износ больше предельных размеров или имеются ослабления болтов ступицы, болты заменяются новым комплектом.

Ось поворотной цапфы 13 (фиг. 7.2)

Ось изготовлена из стали 20Х, БДС 6354-74 и подвергнута цементации на глубину от 0,8 до 1,2 мм. Твердость после закалки и отпуска НRC от 58 до 62.

Монтажный зазор оси поворотной цапфы и игольчатых подшипников от 0,025 до 0,055 мм, а предельный - 0,10 мм.

Предельный зазор оси поворотной цапфы и балки - 0,10 мм.

При износе оси поворотной цапфы ниже предельного размера 29,92 мм она заменяется новой, соблюдая при этом предельные зазоры, указанные выше, в противном случае игольчатые подшипники, балка, ось поворотной цапфы или все вместе должны быть заменены.

Балка (в сборе) 25 (фиг. 7.2)

Балка изготовлена из литой стали 35Л-11, БДС 3492-75.

Технические требования (фиг. 7.6.)

1. Твердость отливки НВ от 138 до 229.
2. Допустимая перпендикулярность поверхностей С и Е - 0,1 мм.
3. Допустимая радиальная несоосность поверхностей С - 0,06 мм.

4. Допустимая радиальная несоосность поверхностей F и G - 0,06 мм.

Нормальные и предельные размеры A и B приведены в таблице 7.2

Размеры, мм	Т а б л и ц а 7.2	
	A	B
Нормальные	94±0,435	45,0
Предельные	96,530	44,0

Балка подвергается осмотру и измерению.

Не допускаются: трещины, более двух сварочных швов на трещинах длиной и глубиной до 8 мм, изломы и незачищенные выбоины и задиры на рабочих поверхностях, повреждение резьбы.

Изношенную поверхность D (вследствие ударов об ограничительные болты) наварить и зачистить.

Допускается при износе и деформации поверхностей E зачистить их в границах предельных размеров A и B.

Увеличение размера A компенсируется регулировочными шайбами, но согласовано размерам A1 на поворотных цапфах.

При износе поверхностей C, F и G в границах предельных размеров, приведенных в таблице 7.1, рекомендуем использовать Локтит 641 перед установкой подшипников.

Если износ поверхностей A, C, F и G выше предельных размеров, балка заменяется новой.

Поворотные цапфы 22, 30 (фиг. 7.2)

Поворотные цапфы изготовлены из стали 40X, БДС 6354-74

Технические требования (фиг. 7.7)

1. Твердость НВ от 197 до 230.
2. Допустимая овальность поверхностей E и F - 0,016 мм.
3. Допустимое отклонение от цилиндричности поверхностей E и F - 0,016 мм.
4. Допустимая радиальная несоосность между поверхностями E и F - 0,020 мм.
5. Допустимое биение поверхностей C - 0,06 мм.
6. Допустимая неперпендикулярность поверхностей B и C - 0,12 мм.

Нормальный размер A=76,3-0,120 мм, а предельный - 74,1 мм.

Поворотные цапфы осмотреть и измерить. Не допускаются трещины, и задиры на поверхностях B, C, D, E и F, поврежденные резьбы (смятые, вытянутые и с более чем одного порванного витка), износ конического отверстия.

В случае износа поверхностей B их необходимо зачистить, соблюдая при этом условия технических требований и предельный размер A1. Уменьшение размера A1 компенсируется регулировочными шайбами, но согласовано с размером A балки.

Сошка руля 51 (фиг. 7.2).

Сошка выкована из стали 45, БДС 5785-75

Технические требования (фиг. 7.8)

1. Послековки подвергается нормализации.

2. Твердость после нормализации НВ от 170 до 217.

3. Конические отверстия контролировать калибром небольшого диаметра Φ 20,24 мм и конусностью 1:10;

Не допускаются: трещины, повреждение резьбового отверстия A, изломы, смятие, задиры и износ шлицев B, износ конических отверстий C и проникновение контрольного калибра на величину более 1,5 мм и конические отверстия.

Вал сошки руля 58 (фиг. 7.2)

Вал выкован из стали 12ХНЗА, БДС 6354-74.

Технические требования (фиг. 7.9)

1. Поверхности A и C цементированы на глубину от 0,8 до 1,2 мм.

2. Твердость цементованных поверхностей A и C равна НРС от 56 до 62.

Не допускаются: трещины, незачищенные выбоины, задиры на поверхностях A, B, C и D.

При износе поверхностей A, C и D свыше предельных размеров, приведенных в таблице 7.1 и износе шлицев, а также при наличии вышесказанных дефектов, которые нельзя устранить, вал заменяется новым.

Тяги в сборе (фиг. 7.10)

Детали тяг подвергаются осмотру. Не допускаются: повреждение резьбы, искривление тяг, износ или разрыв уплотнителя.

Проверить износ поверхностей соединений. Если вращение затруднено, необходимо смазать соединения рекомендуемой смазкой. Проверить от руки прилегание шарового болта к упорному гнезду - зазор между ними не допускается.

7.5.4. Сборка и регулировка управляемого моста

При сборке тяг (фиг. 7.10) шаровые соединения навернуть на стержень до получения размера L = 435 мм и L = 280 мм.

Управляемый мост собрать в следующем порядке (фиг. 7.2):

Запрессовать шаровой подшипник 44 с помощью приспособления СД 17 и пяти СД 27.

Нагреть втулку 31 в печи с терморегулятором до температуры 280-300°C и запрессовать в поворотные цапфы 22 и 30 с помощью оправки ИС 213. Эту операцию необходимо провести быстро, с тем чтобы температура втулки при запрессовке была около 220±240°C.

Запрессовать наружные кольца подшипников 6 и 11 в ступицу 10 соответственно оправками ИС 176 и ИС 178.

Смазать ролики, сепараторы и внутренние кольца подшипников 11 и установить их в наружные кольца.

Запрессовать уплотнители 12 в ступицу оправкой ИС 104.

Вжать поворотные цапфы в тиски, внимательно установить ступицу и запрессовать внутренние кольца подшипников 11 в поворотные цапфы оправкой ИС 213.

Заполнить половину пространства между ступицами и поворотными цапфами рекомендуемой смазкой.

Смазать ролики, сепараторы и внутренние кольца подшипников 6 и запрессовать с помощью оправки ИС 28.

- Установить шайбу 3 и завернуть гайку 5 с помощью динамометрического ключа моментом 80 ± 85 Нм ($8 \pm 8,5$ кгс.м), вращая при этом одновременно ступицу в двух направлениях для правильного расположения роликов (фиг. 7.11).

Отвернуть гайку и повторить операцию, затягивая при этом гайку моментом $40-45$ Нм ($4 \pm 4,5$ кгс.м), после чего отвернуть гайку на $1/8 \pm 1/7$ оборота.

- После окончательной регулировки зазора подшипников, гайка стопорится шплинтом 4 (фиг. 7.2), крышка 2 заполняется смазкой и закрепляется винтами 7.

- Установить балку 25 на рабочем столе.
- Запрессовать игольчатые подшипники 28 и 49 с помощью оправки ИС 120, а подшипник 55 оправкой ИС 16.

- Запрессовать шарнирный подшипник 45 проушину цилиндра 20 оправкой ИС 80 и закернить с двух сторон (диаметрально в четырех точках).

- Запрессовать шарнирный подшипник 60 в отверстие плеча вала сошки руля 58 с помощью оправки ИС 80 и закернить.

- Навернуть проушину 32 на поршневой шток цилиндра.

- Установить уплотнительную втулку 50 в балку над игольчатым подшипником 48.

- Установить "0" кольцо 56 и шайбу 57.

- Установить шайбу 62 и предохранительное кольцо 54 на сошку руля 51, а рычаг в балку.

- Установить вал сошки руля 58 таким образом, чтобы его заводская маркировка, выбитая на конце шлицев, совпала с вырезом на сошке руля.

- Установить кольцо 54 в канавку вала сошки руля 58.

- Установить пружинную шайбу 52 и завернуть болт 53.

- Запрессовать пробку 48 оправкой ИС 225 и закернить.

- Завернуть пресс-масленки 26 на тяги 17 и 19.

- Присоединить тяги 17 и 19 к сошке руля 51.

- Смазать подшипник 14 и установить в крышки 15 и 16.

Подготовленный таким образом пакет вместе с соответствующей поворотной цапфой установить в балку и измерить зазор между балкой и крышкой подшипника (с помощью щупа).

- В соответствии с измеренным зазором определить количество регулировочных шайб 27, таким образом чтобы получить монтажный осевой зазор $0,1 \pm 0,2$ мм.

- Установить определенное количество шайб 27 между балкой и нижним концом поворотной цапфы.

- Запрессовать ось поворотной цапфы 13 (с помощью оправки из мягкого металла), при этом необходимо следить за тем, чтобы глухое отверстие совпало с резьбовым, куда завернуть винт 39.

- Запрессовать пробки 29 оправкой ИС 24 и закернить.

- Повторить операции для монтажа второй поворотной цапфы.

- Присоединить тяги 17 и 19 к поворотным цапфам 22 и 30.

- Установить цилиндр 20 на балку.

- Установить оси 46 и 59 и застопорить соответственно винтами 47 и 61.

- Повернуть балку цилиндром вниз.

- Установить сошку руля 51 в среднее положение и зафиксировать с помощью фиксатора ИС 212, установить приспособления СП 15 и завернуть два винта 11 $M10 \times 1 \times 15$ в резьбовые отверстия для пресс-масленок (фиг. 7.12).

- Установить призматическую металлическую линейку на балку, таким образом, чтобы она упиралась на головки винтов 11 $M10 \times 1 \times 15$.

- Отрегулировать параллельность ступиц, с помощью угольника 90° с основанием (контролируя угол между металлической линейкой и приспособлением СП 15) и вращая соответствующую тягу (фиг. 7.13) и приспособлением СП 15) и вращая соответствующую тягу (фиг. 7.13).

Операция повторяется и для другой ступицы.

- Проверить регулировку параллельности с помощью измерения расстояния между приспособлениями (в крайних точках); измеренные расстояния должны быть равны - допустимые отклонения от параллельности - 1 мм (фиг. 7.14).

- Затянуть стопорные гайки тяг.

- Вынуть фиксатор ИС 212.

- Повернуть ступицы в конечное левое положение и, вращая шток поршня цилиндра, отрегулировать угол поворота, шток вращается до тех пор, пока поворотная цапфа не приблизится на 0,5 мм к балке (зазор измеряется щупом фиг. 7.15).

- Установить болт 35 (фиг. 7.2), пружинная шайба 34 и завернуть гайку 33.

- Установить пресс-масленки 18, 21 и 26 и смазать соединения рекомендуемой смазкой.

7.5.5 Установка управляемого моста на автопогрузчик (фиг. 7.1)

При капитальном ремонте автопогрузчика установка управляемого моста рассмотрена в разделе 1. Когда снят только управляемый мост, его установка осуществляется в порядке, обратном снятию. Необходимо обратить внимание на натяжку и стопорение крепежных элементов, болты 6 завернуть таким образом, чтобы обеспечить расстояние 17 ± 20 мм до опорной плоскости моста для автопогрузчиков с высотой подъема 3300 мм и $8,5 \pm 10$ мм для остальных автопогрузчиков.

При обкатке автопогрузчика проверяется отсутствие нагрева ступиц и, если они нагреваются выше термого рукой, необходимо снова отрегулировать зазор в подшипниках ступиц.

8. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

8.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система управления всех вариантов рассматриваемых в данном руководстве автопогрузчиков одинаково - гидростатическое рулевое управление типа ХУ 85-0/1

Гидравлическая схема системы управления показана на фиг. 8.1

8.2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ (ФИГ. 8.1)

Насос	2
Типа	A 25 X2
Постоянный дебит	12 дм ³ /мин
Максимальное рабочее давление	12,5 МПа (125 кгс.см ⁻²)
Цилиндр поршневой	5
Диаметр цилиндра	63 мм
Диаметр штока	25 мм
Ход поршня	130 мм
Масляный бак	1
Емкость	1,250 л
Масло гидравлическое	МХЛ-32, БДС 7803-76
Гидростатическое рулевое управление	4
Максимальное рабочее давление	15 МПа (150 кгс.см ⁻²)
Минимальный дебит питания	9 дм ³ /мин
Рабочий объем дозирующего устройства	0,085 дм ³ /мин
Максимальный крутящий момент вращения рулевого вала при номинальном давлении	7,5 Нм (0,75 кгс.м)
Максимальный крутящий момент вращения рулевого вала, без сервоусиления, для создания давления 5,6 МПа (56 кгс.см ²)	125 Нм (12,5 кгс.м)

8.3 НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

НЕИСПРАВНОСТИ	ПРИЧИНЫ	СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ
1	2	3
Автопогрузчик управ- ляем, но рулевое ко- лесо вращается с трудом	Отсутствие давления в связи с: Поврежден насос Предохранительный клапан не закрыва- ется.	Отремонтировать насос или заменить новым Отремонтировать клапан
Рулевое колесо не возвращается в ней- тральное положение; склонность к само- произвольному пово- роту влево или вправо	Блокировка команд- ного плунжера (вслед- ствие загрязнения) в отклоненном от нейтрального положе- нии.	Разобрать рулевое управление. Очистить плунжер и корпус. Если имеется повреждение, заменить их в сборе. Очистить все устройство.
Склонность управле- ния срабатывать в основном в левую сто-	Высокое давление в сливном трубопроводе к масляному баку в	Очистить фильтр и мас- лопровод. Давление на выходе Т должно быть

рону, т.е. в ту сто-
рону, которая соот-
ветствует вывинутому
положению штока поршня

С увеличением пово-
рота управляемых ко-
лес нарастает и уси-
лие управления авто-
погрузчиком

Рулевое колесо, после
поворота управляемых
колес до упора, можно
поворачивать и далее
без существенного
нарастания усилия.

связи с загрязнением
фильтра или закупорка
маслопровода

Давление потока мас-
ла из питающего на-
соса недостаточно

Значительные объем-
ные потери в рулевом
управлении, в силовом
цилиндре или в масло-
проводах

быть ниже 0,5 МПа.
Устранить причины,
вызывающие недоста-
точное давление в
питающем потоке

Проверить маслопро-
воду и при наличии
утечек из них - ус-
транить. Проверить
силовой цилиндр, и
при наличии объемных
потерь - отремонти-
ровать его или заме-
нить новым. При по-
вышенных объемных
потерях в рулевом
управлении - заме-
нить его новым.
Удалить воздух.

При быстром повороте
рулевого колеса нас-
тают периоды, ког-
да управляемые колеса
не поворачиваются.

Из системы не уда-
лен воздух.

8.4 РЕМОНТ

8.4.1 Демонтаж и разборка системы управления

При демонтаже только системы управления необходимо снять крышку с сиденьем, лист пола и освободить провод от рулевой колонки 1 (фиг. 8.2). После этого демонтаж осуществляется в следующем порядке:

- Слить масло из масляного бака 2 (отсоединив резиновый шланг 10 от масляного бака).
- Отвернуть накидные болты 7, 9 и 15 и гибкие соединения 4, 13 и 14 и снять с автопогрузчика.
- Отвернуть болты 11 и снять масляный бак со шлангом 12.
- Отвернуть гайку 2 (фиг. 8.3) и с помощью съемника С 1 и прокладки СД 16 снять рулевое колесо 5.
- Вынуть ось 19 и болт 17 и снять рулевую колонку.
- Снять контактное устройство 10 и предохранительное кольцо 6.
- Отвернуть болты 22 и 23 и из трубы 9 вынуть гидростатическое рулевое управление 25 с валом 29.
- Выпрессовать штифт 27 и снять вал с гидростатического руле-
вого управления.

8.4.2 Ремонт масляного бака

Демонтаж осуществляется в следующем порядке:

- Отвернуть гайку 3 (фиг. 8.5) и снять специальную шайбу 4, крышку 5 с уплотнителем 1.
- Вынуть шплинт 6 и снять шайбу 7, пружину 8, шайбу 9, тарелку 10 и фильтр 11 (в сборе).

Части очистить, вымыть и подсушить.

Проверить крышку 5 и бак 12 на отсутствие деформаций и трещин. Если такие будут обнаружены их необходимо устранить или заменить крышку и бак новыми.

Уплотнитель 1 заменить новым.

Не допускаются дырки в сетке фильтра или отклеивание оловянного припоя. Оловянный припой должен быть без натеков, а ширина его слоя - не более 3 мм.

Пружина является годной, если на ее поверхности нет следов коррозии и трещин и ее упругость отвечает следующим значениям:

Длина в свободном состоянии	56 мм
Длина в рабочем состоянии	32 мм
Нагрузка на пружину в рабочем состоянии:	
нормальная	110 (11,0) Н (кгс)
предельная	90(9) Н (кгс)

Промытые, просушенные и проверенные детали бака собрать в порядке обратном разборке. При установке шайбы 4 ее каналы должны быть обращены к крышке.

8.4.3 Ремонт гидростатического рулевого управления

В связи с требованиями высокой степени точности и чистоты ремонт гидростатического рулевого управления должен осуществляться в специализированной мастерской для их ремонта.

8.4.3.1 Разборка

Гидростатическое управление очистить снаружи, зажать в тиски с мягкими прокладками (см. фиг. 8.7) и отвернуть болты 1.

ПРИМЕЧАНИЕ: Номера деталей гидростатического управления отвечают позициям на фиг. 8.4а,б,в.

Детали дозирующего насоса демонтировать в следующем порядке:

Снять крышку 2, кожух 37 с двумя "0" кольцами 39, упорную шайбу 41, распределительный диск 40 (пометить взаимное положение внутренней и наружной частей), распределительную плиту 3, статор 4 и ротор 36 (пометить их взаимное положение; не допускается перемещение), упорную плиту 5 и шарнирный вал 38 (см. фиг. 8.8 до 8.11).

С помощью проволочного крюка или специальными щипцами вынуть из корпуса 13 направляющую 46, втулку 44 с "0" кольцом 47 (см. фиг. 8.12). Повернуть корпус 13 и вынуть шарик 45.

- Отвернуть седло предохранительного клапана 7, снять корпус с тисков и вынуть из корпуса шарики 12, пружину 9, направляющие клапанов 10 и игольчатый ролик 11 (см. фиг. 8.13).

- Снять стопорное кольцо 22 с командного вала 29 (см. фиг. 8.14).

Снять кольцо 19 и регулировочные шайбы 24 и вынуть командный вал с командным плунжером 21 из корпуса, со стороны дозирующего насоса.

- Снять подшипниковые шайбы 16 и аксиальный игольчатый подшипник 28.

Снять с корпуса уплотнитель 18 с очистителем 25 и выпрессовать подшипники 26, упорную шайбу 17 и радиальный уплотнитель 27. Вынуть обе пробки 43 с "0" кольцом 42 (см. фиг. 8.15).

Не следует разбирать узел - командный вал, торсионный вал и командный плунжер, если нет повреждений или износа (обратить внимание на зазор между управляемой наклонной прорезью и ведущим штифтом 14). Если необходима разборка, осуществлять ее в следующем порядке:

Вдавливать шарик 23 (малый) в командный вал 29 с помощью оправки с диаметром 3 мм до тех пор, пока не станет возможным выпрессовать большой шарик 20 (см. фиг. 8.16).

Провернуть вал на 180° и оправкой выпрессовать иглу подшипника 21 и шарик 23.

Вынуть из командного вала торсионный вал 30, дистанционную втулку 34, регулировочную шайбу 33 и муфту 32.

Выпрессовать из вала штифт 14 и снять командный плунжер.

8.4.3.2 Проверка частей гидростатического рулевого управления

Выборанные части промыть в скипидаре или в дизельном топливе, просушить и проверить в соответствии с общими указаниями, приведенными в разделе 1 и конкретными указаниями, приведенными ниже. Особенно внимательно проверить:

1. Корпус 13 - поверхность отверстия для командного плунжера, состояние резьб и гнезд клапанов.

2. Командный плунжер 31 - наружный диаметр 38,45-0,050 мм командные кройки, шлицы и прорези ведущего штифта. Зазор между корпусом и командным плунжером 0,005±0,012 мм. Изношенные плунжер или корпус заменить комплектом новых.

3. Командный вал 29 - поверхность игольчатых подшипников, шлицы и отверстие иглы подшипника.

4. Рабочая пара, статор 4 и ротор 36

Зазор между их зубьями, который не должен быть более 0,1 мм; состояние торцевых поверхностей и шлицев. При зазоре между статором и ротором более 0,1 мм они подлежат замене в комплекте.

5. Опорная плита 5, распределительная плита 3, распределительный диск 40 и крышка 2 - рабочие поверхности.

Они должны быть гладкими, без царапин и вмятин и иметь шероховатость по 7-му или более высокому классу чистоты.

6. Шарнирный вал 38 - зубья, цапфа, передаточный шлиц.

7. Радиальные игольчатые подшипники 26 и аксиальный игольчатый подшипник 28 с подшипниковыми шайбами 16. Изношенные подшипники и шайбы заменить новыми.

8.4.3.3 Сборка

Все части тщательно очистить и промыть, при этом торцевые поверхности корпуса и крышки очистить от остатков лака и повреждений тонким шлифованьем. Перед сборкой смазать все части веретенным маслом. Все уплотнители заменить новыми.

Предварительный монтаж для уточнения набора регулировочных шайб 33 и 15.

- Установить подшипники 26 в корпус 13 на глубину 4 мм от верхней кромки шейки корпуса (см. фиг. 8.17).

- Установить командный вал 29 в командный плунжер 31 и через наклонную прорезь запрессовать ведущий штифт 14. Штифт запрессовывается со стороны отверстия в командном вале, которая совпадает с одним из трех шлицев (см. фиг. 8.18).

- Установить муфту 32 на шлицы командного плунжера так, чтобы одно из широких межшлицевых углублений было соосно с ведущим штифтом 14 (см. фиг. 8.19). Установите муфту на шлицы командного вала и проверьте вращение муфты с командным плунжером относительно командного вала. Проворачивание должно отвечать полному ведущего штифта в наклонной прорези.

- Установить регулировочную шайбу (шайбы) 33 и дистанционную втулку 34 в командный плунжер, после чего торсионный вал 30 с запрессованной в него иглой подшипника 35 вставить в командный вал и соединить с ним с помощью иглы подшипника 21 (см. фиг. 8.20).

- Установить на командный вал регулировочную шайбу (шайбы) 15, подшипниковые шайбы 16 с аксиальным подшипником 28 и целый узел вставить в корпус 13 до упора (см. фиг. 8.21).

- Измерить расстояние между торцевой поверхностью корпуса и торцевой поверхностью командного плунжера. Величина этого расстояния как средняя арифметическая показаний при измерении расстояния, после поворота командного плунжера на один оборот влево и вправо. Эта величина должна быть $1 \pm 0,025$ мм (фиг. 8.4а) и корректируется при помощи подходящего набора регулировочных шайб 15. Толщина шайб следующая: 1,00; 1,05; 1,15; 1,20; 1,30; 1,55; 1,60; 1,65; 1,70; 1,80; 1,85; 1,90; и 1,95 мм.

- Установить корпус в тиски с мягкими накладками вертикально, торцевой поверхностью вверх.

Установить шарнирный вал 38 таким образом, чтобы подшипниковая игла 35 вошла в его прорезь и вал уперся в дистанционную втулку.

Установить на корпус опорную плиту 5, рабочую пару статор 4 и ротор 36, распределительную плиту 3 и дистанционную шайбу из комплекта распределительного диска 40 и временно затянуть их двумя болтами. Измерить расстояние от наружной плоскости распределительного диска до торца цапфы шарнирного вала (см. фиг. 8.22). Из измеренной величины вычесть толщину опорной шайбы 41. Разница представляет аксиальный зазор шарнирного вала, который должен быть в пределах от 0,3 до 0,5 мм и регулируется при помощи подходящего регулировочных шайб 33. Шайбы имеют следующую толщину в наборе: 1,3; 1,55; 1,60; 1,65; 1,70; 1,75; 1,80; 1,85; 1,90 и 1,95 мм.

- Отвернуть два болта и разобрать смонтированные детали (ведущий штифт 14 не выпрессовывать). Определенный набор регулировочных шайб 33 и 15 устанавливается соответственно в командный плунжер и на командный вал, в определенном выше порядке.

- Зажать корпус 13 в тиски вертикально, торцевой поверхностью вверх.

- Опустить в отверстие спаренного предохранительного клапана (см. фиг. 8.13) шарик 12, направляющие клапанов 10 с игловатым роликом 11 и пружиной 9, после этого и другой шарик 12. На седло предохранительного клапана 7 установить "0" кольцо 8, пробку 6 и вокруг его резьбы намотать с перекрытием тефлоновую ленту, после чего завинтить седло в отверстие.

Корпус 13 с установленным в нем спаренным предельным клапаном установить на стенд (см. фиг. 8.23), при этом в центральное его отверстие вставляется специальная втулка 6 (ИС 219), а к выводам

1 и 2 (последовательно) подается масло дебитом 4 дм³/мин, при этом необходимо следить по манометру 4 (фиг. 8.23) за давлением в момент открытия спаренного предохранительного клапана. Клапан открывается на предписанное давление (20 МПа) отвертыванием и сдвиганием седла 7 (фиг. 8.4), при этом иметь в виду, что каждый полный поворот соответствует изменению давления примерно на 1,6 МПа.

Установить в корпус упорную шайбу 17 и радиальный уплотнитель 17 (см. фиг. 8.24). Уплотнительные кромки должны быть обращены внутрь корпуса.

Установить уплотнитель для вала 18 и чиститель 25 с другой стороны игловатых подшипников. Подшипники заполнить горячим солидолом.

Установить в корпус предварительно собранный командный вал 29 и командный плунжер 31 с выбранным набором регулировочных шайб 15 и аксиальным подшипником (см. фиг. 8.25).

Установить регулировочные шайбы 24 и кольцо 19 на командный вал и застопорить кольцом 22 (см. фиг. 8.26). Осевой зазор конического вала должен быть максимум 0,05 мм и регулируется с помощью подходящего набора регулировочных шайб 24. Шайбы имеют следующие толщины: 0,45; 0,5; 0,55; 0,60; 0,70; 0,75; 0,80; 0,85 и 0,90 мм. Измерить с помощью приспособления ВС 31 момент трения, который должен быть не более 40 Нсм (4,0 кгс.см).

Установить в два отверстия диаметром 11,5 мм пробки 43 с "0" кольцами 42.

Установить в два отверстия диаметром 13 мм части всасывающих обратных клапанов: втулку 44 с "0" кольцом 47, шарик 45 и направляющую 46 (см. фиг. 8.27). Допускается шлифовка верхней кромки направляющей до ее выравнивания с торцевой поверхностью корпуса.

Установить шарнирный вал 38 в отмеченном положении в командный плунжер таким образом, чтобы игла подшипника 35 вошла в его прорезь (см. фиг. 8.28).

Установить снова на корпус опорную плиту 5 (гладкой стороной вверх см. фиг. 8.29); рабочую пару статор 4 и ротор 36; распределительную плиту 3, распределительный диск 40 и упорную шайбу 41 (см. фиг. 8.30, 8.31 и 8.32). Одно из семи отверстий для болтов в этих деталях имеет диаметр 8 мм (остальные шесть диаметром 10 мм). Отверстие диаметром 8 мм должно быть со стороны типовой детали (на противоположной стороне выводных отверстий корпуса).

Вставить "0" кольца 39 солидолом и установить в каналы кожуха 47, который надевается на собранные таким образом части (см. фиг. 8.33).

Установить крышку 2 и притянуть болтами 1 крутящим моментом от 2,4 до 2,6 Нм (2,3 до 2,6 кгс.м). Рекомендуется при затяжке болтов вращать командный вал, с тем чтобы вращающиеся детали расположились правильно и не возникла нежелательная затяжка. Превышать выделенный крутящий момент при затяжке болтов не разрешается.

Важно отметить, быстрым вращением командного вала вправо и влево, сдвигать движение шариков во всасывающих обратных клапанах. Это определяется по звуку, который издают шарики при ударе в их седла.

Измерить крутящий момент командного вала с помощью приспособления ИС 31 (см. фиг. 8.34). Момент не должен превышать 150 Нсм (15 кгс.см до 20 кгс.см). Если момент выше, то вращающиеся части (командный плунжер, ротор, шарнирный вал, диск распределительного диска) должны быть проверены и устранена затяжка.

Готовый насос с предохранительным клапаном, пор-

шневого цилиндра и маслопроводов рассматривается в разделе 12 "Гидравлическая система".

8.4.4 Монтаж системы управления

Монтаж системы управления на автопогрузчик осуществляется в обратном порядке. При монтаже необходимо соблюдать следующее:

Медные уплотнительные кольца 17 (фиг. 8.2) отпустить и очистить от окислы.

Гибкие соединения и шланги не скручивать.

Крутящие моменты затяжки соединительных элементов следующие:

- для накидных болтов 7 - 60±70 Нм (6±7 кгс.м);
- для накидных болтов 9 и 15 - 50±60 Нм (5±6 кгс.м);
- для болтов 11 - 28±30 Нм (2,8±3,0 кгс.м).

Намазать втулку 13 (фиг. 8.3), болт 17 и пружину 14 смазкой АФС обыкновенная НН (БУ) К-3, БДС 1415-77.

8.4.5 Удаление воздуха из системы управления

Удаление воздуха из системы управления осуществляется при поднятых от земли управляемых колесах. Рекомендуется во время монтажа установить к сливному маслопроводу системы дополнительный фильтр (с отверстиями в свету 0,010±0,015 мм) с магнитом. При использовании такого фильтра продолжительность работы системы значительно увеличивается.

Заполнить бак рекомендуемым маслом до уровня 10 мм ниже верхней кромки. Закрыть крышку.

Запустить двигатель и повернуть рулевое колесо очень быстро в одну сторону, до тех пор, пока одна половина силового цилиндра не наполнится маслом. То же самое осуществить и в другом направлении из нейтрального положения.

Долить масло в бак.

Запустить двигатель и вращать рулевое управление в обоих направлениях, для того чтобы поршень цилиндра прошел полный ход, до тех пор пока масло в баке не перестанет выделять воздушные пузыри. Не задерживать поршень в крайнем положении более 2 - 3 секунд.

Снять дополнительный фильтр.

Залить масла до определенного уровня и закрыть крышку, при этом шайба под крыльчатой гайкой устанавливается прорезью к крышке.

Опустить колеса на землю и для контроля повернуть уже нагруженные управляемые колеса еще раз вправо и влево до упора. Следить за тем, что рулевое колесо возвращалось в нейтральное положение.

Не допускается протекание масла.

9. КОМАНДНОЕ УСТРОЙСТВО

9.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Командное устройство предназначено как для управления оборотами двигателя и его остановки, так и для изменения направления движения автопогрузчика (вперед-назад).

Устройство состоит из педали для подачи топлива с переключением движения вперед и назад, механизма для остановки двигателя, ускорительной тяги и переключающего магнита.

В зависимости от вида гидравлической передачи, встроенной в автопогрузчик, место и соединение переключающего магнита с распределителем - различно. У автопогрузчиков с гидropередачей 6844 и 6844-2 магнит установлен внизу, на кронштейне к двигателю и соединен с валом распределителя с помощью вилки, регулируемой тяги и плеча, а у автопогрузчиков с гидropередачей Т 12, магнит установлен сверху на кронштейне на распределителе и соединен прямо с плунжером распределителя с помощью двух рычагов.

Каждое из устройств изготавливается в двух вариантах в зависимости от вида насоса высокого давления двигателя. При горизонтальном насосе "Мефин" (который имеет два рычага - для подачи топлива и остановки двигателя) тросик механизма остановки двигателя соединен с рычагом остановки двигателя насоса, а при насосе "Моторпал" - тросик соединен с педалью подачи топлива.

9.2 НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность 1	Причина 2	Способ устранения 3
При максимально нажатой педали в нижнее положение до упора двигатель не развивает максимальных оборотов. При отпущенной педали, двигатель не уменьшает обороты до минимальных оборотов холостого хода	Не отрегулирован ход педали подачи топлива.	Отрегулировать
	Неисправен насос высокого давления	Устранить неисправность
	Не отрегулирован ход педали. Не отрегулирован механизм остановки двигателя	Отрегулировать Отрегулировать
При разворачивании рукоятки остановки двигателя с насосом "МОТОРПАЛ" двигатель не останавливается.	Неполное возвращение педали в верхнее положение, вызванное заеданием в подвижных соединениях или сломана, отсоединена или ослабла пружина.	Устранить неисправности. Вышедшие из строя части заменить новыми. Смазать педаль солидолом. Отрегулировать натяжение пружины или заменить ее новой. Устранить
	Неисправность в насосе высокого давления или двигателе.	Отрегулировать
	Неотрегулирован трос механизма остановки двигателя	Устранить неисправности. Вышедшие из строя части заменить новыми.
При вытягивании рукоятки остановки двигателя с насосом "Мефин" двигатель не останавливается	Заедание троса или подвижных соединений педали	Отрегулировать.
	Неотрегулирован ход педали	Устранить
	Неисправность в насосе.	Отрегулировать
При нажатии на педаль, сбоку для выбора направления, переключающий магнит не срабатывает	Неотрегулирован трос Заедание троса	Ототрегулировать или отремонтировать или заменить новым.
	Неисправность насоса	Устранить
	Не отрегулирован боковой ход педали	Отрегулировать
	Неисправность в электрической цепи, питания магнита или в самом магните	См. раздел 13 "Электрическая система".

9.3. РЕМОНТ КОМАНДНОЙ СИСТЕМЫ

9.3.1. Демонтаж и разборка командной системы

Для демонтажа системы необходимо снять крышку с сиденьем и лист пола.

9.3.1.1. Демонтаж и разборка педали подачи топлива ускорительной тяги и механизма остановки двигателя

Демонтаж и разборка осуществляются следующим образом (фиг. 9.1):

- Вынуть шпильки 31 и ось 30 и снять ускорительную тягу 9.
- Отвернуть вилку 35 с тяги.
- Отвернуть болт 28, снять специальную гайку 29 и вытянуть трос механизма остановки двигателя 11 из педали акселератора 25.
- Снять провода искрогасящего контура.
- Отвернуть гайку 22 и снять винт 23 и пружину 24.
- Вынуть шпильку 1 и снять педаль подачи топлива 25. Отвернуть болт 13 и снять педаль реверса 12. Отвернуть пресс-масленку 40.
- Отсоединить и снять пружину 35 или 37.
- Отвернуть винты 17 и 20 и снять скобы 19.

Механизм остановки двигателя с насосом "МОТОРПАЛ" 11 снимается, после отвинчивания гайки 10 и механизм вытаскивается из отверстия в командном столе.

Механизм остановки двигателя с насосом "МЕФИН" 8 демонтируется, отвинчивая винт 39, вытянув трос механизма из рычага 38, отвернув рукоятку 3 и гайку 4, механизм вытаскивается из отверстия шита.

Демонтированная педаль реверса разбирается следующим образом (фиг. 9.2):

- Отвернуть болт 3 и снять закрывающую планку 8.
- Снять провода 10 с переключателей 12 и вынуть закрывающую планку.
- Отвернуть винты 11 и снять переключатели.
- Отвернуть винт 1 и снять опору 6, несущую педаль 9, пружины 17 и ступки 16.
- Расстопорить и отвернуть винт 14.

9.3.1.2. Демонтаж и разборка переключающего магнита

Демонтаж переключающего магнита автопогрузчиков с гидropередачей Т 12 осуществляется следующим образом (фиг. 9.3, пункт 1):

- Вынуть шпильку 12 и ось 11 и снять вилку 10 с плунжера 14.
- Вынуть шпильку 6 и оси 5 и снять рычаги 9 и вилку 10.
- Отвернуть болты 15 и снять кронштейн 8 вместе с переключающим магнитом 19.
- Отвернуть болты 1 и снять магнит с кронштейна.
- Отвернуть винты 17 и снять кронштейны 20 с магнита.
- Отвернуть муфту 4.

Демонтаж переключающего магнита автопогрузчиков с гидropередачей 6844 и 6844-2 осуществляется следующим образом (фиг. 9.3 пункт 11).

- Вынуть шпильки 30 и 37 и оси 29 и 36 и снять тягу 34 вместе с резьбовыми гайками 32 и 35. Расстопорить гайки и отвернуть тягу.

№ по пор.	№ Наименование	Номер	Длина, мм		Предельное
			В свободном состоянии	В рабочем состоянии	
9.1	24 Пружина	1784.33.04.04.00	233	320	609±121 (60,9±12,1) 427 (42,7)
9.2	35 Пружина	1784.33.04.00.03	106	190	57±11,4 (5,7±1,14) 40 (4,0)
9.4	16 Пружина	7006 02.00.05	72	46	21±2,1 (2,1±0,21) 16,2 (1,68)
	7,14 Пружина	7006 03.00.06	32	26	120±12 (12±1,2) 96 (9,6)

- Отвернуть болт 26 и снять рычаг 28 с вала распределителя.
- Отвернуть болты 23 и снять кронштейн 22 вместе с переключающим магнитом 45.
- Отвернуть болты 42 и снять магнит с кронштейна.
- Отвернуть винты 40 и снять кронштейны 46.
- Отвернуть вилку 39 с оси магните.

Снять переключающий магнит разбирается следующим образом (фиг. 9.4):

- Снять предохранитель 10 и отвернуть гайку 11.
- Снять скобу 2 и крышку 17.
- Снять кольцо 3 и вытащить крышку 4, пружину 14 и крышку 5.
- Отвернуть гайку 1 и втулку 15.
- Отвернуть винты 12 и снять втулку 16, пружину 7 и крышку 6.

9.3.2. Проверка деталей и соединений

Детали не должны иметь деформаций и трещин. Трущиеся поверхности должны быть гладкими, без задигов.

Номинальный диаметр отверстия педали подачи топлива $25^{+0,130}$ мм. При износе отверстия, более чем $\varnothing 25,53$ мм педаль необходимо заменить новой.

Трос механизма остановки двигателя не должен иметь порванных нитей и перегибов, а его оболочка не должна быть смятой и разорванной. Трос должен перемещаться свободно в оболочке без заеданий. Вышедшие из строя детали необходимо заменить новыми.

Переключатели педали реверса должны обеспечивать хороший контакт при нажатии и раскрытие контакта при освобождении педали. Вышедшие из строя детали необходимо заменить новыми.

Электромагнит должен обеспечивать ход оси вперед или назад на 8 мм и должен отзвучать данным, приведенным в разделе 13 "Электрооборудование".

Пружины, которые имеют отломы и трещины или не отвечают данным, приведенным в таблице 9.1, должны быть заменены. Кроме этого, на пружин педали реверса должны иметь одинаковые данные, с тем, чтобы удерживать педаль в нейтральном положении. Это же относится и к пружинам переключающего магнита.

9.3.3. Сборка, установка и регулировка командной системы

Сборка и установка системы на автопогрузчик осуществляется в обратном порядке разборки и демонтажа, при этом при сборке все трущиеся поверхности намазать смазкой АФС обыкновенная, НН/ВУ/К по БДС 1415-77.

Регулировка системы осуществляется при сборке и установке, при этом необходимо соблюдать указания, приведенные ниже.

9.3.3.1. Сборка, установка и регулировка переключающего магнита

При сборке переключающего магнита (фиг. 9.4) втулку 15 закрутить до отказа на ось 9 и застопорить гайкой 1.

После установки переключающего магнита на гидropередачу Т 17 (фиг. 9.3, пункт 1) и соединения его с плунжером распределителя 14, оси 5 должны располагаться одна под другой в одной вертикальной плоскости в нейтральном положении плунжера и магнита. Регули-

ровка осуществляется перемещением кронштейна 8 вперед или назад, за счет его больших отверстий под болты 15. После регулировки болты 15 затянуть.

При установке переключающего магнита на гидropередачу 6844 и 6844-2 (фиг. 9.3, пункт II) плечо 28 устанавливается на вал распределителя 25 вертикально и при нейтральном положении распределителя. В этом положении присоединяется тяга 34, при этом ввертывая или вывертывая ее в гнезда 32 и 35, длина тяги регулируется таким образом, чтобы отверстия в гнездах осей 29 и 36 совпали с отверстиями в плече и вилке 39. После соединения, гнезда застопорить гайками 33.

9.3.3.2. Сборка, установка и регулировка педали подачи топлива, ускорительной тяги и механизма остановки двигателя

При сборке педали реверса (фиг. 9.2) перед его установкой на закрывающую планку 8 измерить размер $0,6^{+1,5}$ мм. Измерение осуществить для двух переключателей в нейтральном положении педали. При отклонении размера допускается изгиб опоры 6. Зазор а должен ограничивать боковой ход педали до включения соответствующего переключателя. Регулировка осуществляется с помощью винта 14, который ввинчивается до тех пор, пока втулка 16 не упрется в несущую педаль, после чего педаль нажать и отвернуть винт до тех пор, пока не послышится щелчок от включения соответствующего переключателя. Винт отвернуть еще на 1/2 - 1 оборот и застопорить гайкой 13. Та же регулировка осуществляется и для бокового хода в другом направлении.

Ход педали подачи топлива (фиг. 9.1) регулируется с помощью ограничительных болтов 26 таким образом, чтобы в верхнем конечном положении педали, рычаг 34 насоса "МОТОРПАЛ" 36 находился в крайнем положении, соответствующем остановке подачи топлива, т.е. двигатель не работает, а у насоса "МЕФИН" 7, рычаг подачи топлива должен быть в крайнем положении, соответствующем работе двигателя на холостом ходу. В нижнем крайнем положении педали рычаг подачи топлива и для двух видов насосов должен быть в крайнем положении, соответствующем подаче топлива для максимальных оборотов двигателя.

Натяжение пружины 24 должно обеспечивать возвращение педали подачи топлива в верхнее крайнее положение и удерживать педаль в этом положении до включения соответствующего переключателя, при боковом нажатии на педаль. Натяжение пружины регулируется гайкой 22.

Трос механизма остановки двигателя 11 для насоса "МОТОРПАЛ" присоединяется к педали подачи топлива в верхнем положении педали и до конца вывинченной рукоятке, а трос механизма остановки двигателя 8 для насоса "МЕФИН" присоединяется к рычагу 38 при нажатой рукоятке 3 и открытом положении рычага.

10. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА И СЕРВОТОРМОЗА КОЛЕСА

10.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Автопогрузчики имеют две независимые тормозные системы. Рабочий тормоз - ножной с гидравлическим приводом, действующий на ведущие колеса, а стояночный тормоз - ручной с механическим приводом, действующий на фланец ведущего моста.

Ножной тормоз состоит из тормозной педали, штока и главного тормозного цилиндра, установленных на шасси, двух трубопроводов, соединяющих главный тормозной цилиндр с колесными цилиндрами и сервотормозов, смонтированных к ведущему мосту. В автопогрузчике устанавливается главный тормозной цилиндр 7069 (фиг. 10.2а) внутреннего диаметра $d=25$ мм и ходом поршня $S=30$ мм или главный тормозной цилиндр "Ате" (фиг. 10.2в) с $d=19,05$ мм и $S=30$ мм (поставщик Альфред Тебек - ФРГ, торговый № 03.3119-0917.3/1). В руководстве рассмотрен ремонт первого цилиндра. Ремонт второго цилиндра аналогичен первому.

Тормозная педаль автопогрузчиков с гидравлической передачей "Vogel Warner" типа Т 12 соединен с помощью стального троса с распределителем передачи, при этом свободный ход педали используется для ползющего хода автопогрузчика.

Барabanные сервотормоза диаметром 270 мм для автопогрузчиков грузоподъемностью 18, 20, 23 и 25 кН (1800, 2000, 2300 и 2500 кгс) и 335 мм для автопогрузчиков грузоподъемностью 28, 30, 32, 33 и 35 кН (2800, 3000, 3200, 3300 и 3500 кгс).

Ручной дисковый тормоз состоит из рычага, смонтированного к пульсу управления, дискового тормоза, смонтированного к шасси, и стального троса, соединяющего ручной рычаг с дисковым тормозом.

10.2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Тип тормозов	Барabanные
стопночный	Дисковый
Номинальный диаметр тормозных барабанов, мм	270; 335
Зазор между тормозными колодками и барабанами, мм	0,2±0,3
Зазор между диском стояночного тормоза и фланцем ведущего моста, мм	0,4±0,6
Зазор между наконечником штока и поршнем главного тормозного цилиндра, мм	1±3
Тормозная жидкость гидравлического привода	Тормозная жидкость для автомобилей по БДС 9400-72

10.3 НОРМАЛЬНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ И НАТЯГИ ДЕТАЛЕЙ И СОЕДИНЕНИИ СЕРВОТОРМОЗОВ

Т а б л и ц а 10.1

№ поз. деталей	Наименование сопрягаемых деталей	Номер детали	Размеры, мм		Зазоры (+), мм		Натяги (-), мм	
			нормальные	предельные	нормальные	предельные	нормальные	предельные
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10.7	1	Корпус	4435-01	A Ø 28 ^{+0,033}	Ø 28,56	+0,073	0,60	
	4	Поршень	4435-02	B Ø 28 ^{-0,020} -0,040	Ø 27,43	+0,020		
	1	Корпус	51-3501046	Z A Ø 35 ^{+0,027}	Ø 35,55	+0,077	+0,60	
	4	Поршень	4437,02	B Ø 35 ^{+0,025} -0,050	Ø 34,43	+0,025		
	6	Цилиндр	7069 00.05	A Ø 25 ^{+0,021}	Ø 25,56	+0,062	+0,60	
10.2a8		Поршень	7069 04.01	B Ø 25 ^{-0,020} -0,041	Ø 24,42	+0,020		

10.4 НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины	Способ устранения
При остановке тормозная педаль опускается ниже ее рабочего хода или достигает листа пола	Вытекание тормозной жидкости из системы Наличие воздуха в системе Увеличенный свободный ход тормозной педали	Проверить соединения и трубопроводы. Вышедшие из строя заменить. Удалить воздух из системы Отрегулировать зазор между наконечником штока и поршнем главного тормозного цилиндра Сменить накладку. Рассточить и отшлифовать тормозной барабан или заменить новым Отрегулировать зазор.
При отпущенной тормозной педали, тормозные барабаны блокируются или не вращаются свободно - трение в тормозные колеса.	Нарушена герметичность главного тормозного цилиндра в связи с повреждением уплотнителей или наличием царапин и задиров на рабочей поверхности цилиндра. Вытекание тормозной жидкости из колесных тормозных цилиндров в связи с повреждением манжет или наличием царапин и задиров на рабочей поверхности цилиндра Неполное возвращение тормозной педали в верхнее крайнее положение в связи с ослаблением или отсоединением пружины или заедание подвижных соединений. Тормозная педаль не имеет свободный ход.	Разобрать главный тормозной цилиндр и заменить уплотнители, а при необходимости весь главный тормозной цилиндр. Сменить манжеты, а при необходимости и колесный тормозной цилиндр. Очистить накладки и тормозной барабан от вытекшей тормозной жидкости. Проверить эластичность пружины. Устранить неисправности в подвижных соединениях. Обеспечить свободный ход педали, регулировкой зазора между наконечником штока и поршнем главного тормозного цилиндра.
	Нет необходимого зазора между тормозными колодками и тормозным барабаном.	Отрегулировать зазор.

Неисправности по направлению поршня главного тормозного цилиндра в связи с набуханием уплотнителя и его манжеты или набухание манжеты колесных тормозных цилиндров в связи с использованием загрязненной или неподходящей тормозной жидкости.	Промыть всю систему рекомендованной тормозной жидкостью.	Сменить негодные части Наполнить систему рекомендованной тормозной жидкостью. Удалить воздух из системы
Отсоединены, сломаны или растянута возвратные пружины сервотормозов.	Соединить или заменить вышедшие из строя пружины.	
Загрязнена, омаслена или изношены накладки мозных колодок.	Очистить и обезмаслить или сменить накладку.	
Установлена неподходящая накладка (с недостаточным коэффициентом трения)	Сменить накладку	
Задиры на рабочей поверхности тормозного барабана	Очистить поврежденные места или расточить и осуществить шлифовку барабана или заменить барабан.	
Овальность рабочей поверхности тормозного барабана.	Осуществить рассточку и шлифовку поверхности или заменить барабан.	
Различный зазор между тормозными барабанами и колодками двух колес	Отрегулировать зазор	
Засорен трубопровод, ведущий к одному из сервотормозов	Промыть и продуть сжатым воздухом. Удалить воздух из системы	
Омасление накладок или другие неисправности в одном из сервотормозов	Обнаружить и устранить неисправности	
Увеличенный зазор между накладками дискового тормоза и фланцем ведущего моста.	Отрегулировать зазор	
Неотрегулирована длина тормозного троса	Отрегулировать	
Омаслены накладки	Очистить или заменить новыми	
Порван тормозной трос	Заменить новым и отрегулировать его длину	

Для остановки автопогрузчика необходимо повышенное усилие на тормозную педаль.

Резкая остановка автопогрузчика при нажатии на тормозную педаль небольшим усилием

Поворот и занос автопогрузчика при остановке

При натяжении ручного тормоза (дискового), автопогрузчик не удерживается на наклоне.

Коррозия тормозного троса в связи с обрывом нитей, свистом (брызги или искристые тросы)	Заменить трос новым и отрегулировать его длину.
Нет зазора между накладками и фланцем	Отрегулировать зазор
Неотрегулирована длина тормозного троса	Отрегулировать длину
Искривление или другие неисправности дискового тормоза	Обнаружить и устранить неисправности.

10.5. РЕГУЛИРОВАНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И СЕРВОТОРМОЗОВ

10.5.1. Демонтаж и разборка тормозной системы

Для демонтажа системы необходимо снять крышку с сиденьем и лист пола.

10.5.1.1. Демонтаж и разборка ножного тормоза

Демонтаж и разборка тормоза осуществляется следующим образом (Фиг. 10.1):

- Снять кабели переключателя 37. Отвернуть и снять ключ.
- Отвернуть накидные болты 1 и снять трубы главного тормозного цилиндра 36.
- Отвернуть болты 34 и снять главный тормозной цилиндр. Тормозной резервуар развинчивается только у 7069.
- Снять пружину 33.
- Снять шплинт 30, вынуть ось 29 и снять трос 21 с тормозной педалью 18. Отвернуть вилку 11 и снять пружину 13, предохранитель 12 и шайбу 14. Снять пластину с оси 26 и снять тросик с плунжером 28 (полного хода). Отвернуть болты 22 и 24 и снять трос (Пятиступенчатые операции относятся к автопогрузчикам с гидромеханической передачей "Borg Warner" типа T-12).
- Вынуть шплинт 8 и снять тормозную педаль 18. Вынуть шплинт 6 и ось 5 и снять вилку 4 с тормозной педали. Отвернуть пресс-масленку 10. Отвернуть болты 16 и снять педаль 15.

Тормозной тормозной цилиндр разбирается следующим образом (Фиг. 10.2 и Фиг. 10.2в):

- Снять предохранитель 10.
- Снять предохранительное кольцо 1.
- Вынуть ограничительную шайбу 9, поршень 8 с манжетой 2, направляющую шайбу 3, уплотнитель 7, пружину 5 и клапан 4.
- Снять манжету 2 с поршня 8.

10.5.1.2. Демонтаж и разборка ручного дискового тормоза

Демонтаж осуществляется следующим образом (Фиг. 10.3):

- Вынуть шплинт 17 и ось 16 и снять тормозной трос 13 с рычага дискового тормоза 15.
- Вынуть шплинт 6 и ось 5 и снять тормозной трос с ручного рычага

чага 1.

- Отвернуть гайки 9 и снять трос с кронштейна шасси.
- Отвернуть гайки 3, вынуть болты 2 и снять рычаг 1.
- Снять пружину 14.
- Отвернуть гайки 19 и снять дисковый тормоз 15 и пластины 8.

Снятый рычаг, разбирается следующим образом (фиг. 10.4):

- Снять рукоятку 1.
- Отвернуть верхний наконечник 2.
- Вынуть пружины 3 (и шарики 5 и отвернуть нижний наконечник 4).
- Вынуть шплинт 11 и ось 10 и снять планку 17.
- Срезать или просверлить выбить заклепку 14 и снять дистанционную втулку 16, втулки 15, планки 13, рычаг 9 и вилку 8 со шпилькой 7. Отвернуть шпильку из вилки.

Дисковый тормоз разбирается в следующей последовательности (фиг. 10.5):

- Вынуть шплинты 21 и оси 20 и снять накладку 18 и пружины 14.
- Отвернуть болт 23 и снять фиксатор 25.
- Отвернуть и вынуть болт 26 и снять тарелки 27 и пружину 28.
- Отвернуть гайку 11, вынуть болт 10 и снять рычаг 13.
- Отвернуть гайки 8, вынуть болт 7 и снять втулки 6 и рычаг 5.
- Вынуть шплинты 30, оси 29 и снять плечи 17 и 19. Расстопорить и отвернуть болты 15.
- Расстопорить и отвернуть болт 3.

10.5.2 Демонтаж и разборка сервотормозов

Для демонтажа и разборки сервотормозов необходимо снять колеса, тормозные барабаны, полувалы, направляющие, зубчатые венцы и голвки (см. раздел 6 "Ведущий мост"). Демонтаж осуществляется следующим образом (фиг. 10.6):

- Снять возвратные пружины 10 и 14.
- Отвернуть болты 2 и снять планку 1.
- Нажать фиксаторные пружины 12, вытащить рычаги и снять тормозные колодки 9 и соединяющий механизм 16.
- Расстопорить и отвернуть болты 7 и снять колесный тормозной цилиндр 6.

Колесные тормозные цилиндры (фиг. 10.7) разбираются после отвинчивания вентилей для удаления воздуха 8 из корпуса 1 и вытаскиваются последовательно упорные штифты 2, предохранительные мембраны 3, поршни 4, чашеобразные манжеты 5, тарелки 6 и пружина 7.

10.5.3 Проверка деталей и соединений

Детали главного цилиндра и колесные тормозные цилиндры промываются в чистой тормозной жидкости и подсушиваются чистой тряпкой, не выделяющей волокна. Остальные детали очищаются в соответствии с общими указаниями.

Части не должны быть деформированы и не должны иметь отломов и трещин. Все трущиеся поверхности должны быть гладкими, без задиров и вмятин.

Особое внимание необходимо обратить на детали главного тормозного цилиндра и на колесные тормозные цилиндры. Рабочие поверхности цилиндров и поршней должны быть чистыми и гладкими, без царапин, задиров и вмятин. Изношенные детали сверх предельных размеров, приведенных в таблице 10.1, необходимо заменить новыми. Рекомен-

№	Наименование детали	Код	Материал	Количество	В сборе	В разборе	Средняя	Пределная
10.1	Пружина	1784.33	02.07.00	339	380	285±57	(28,5±5,7)	228(22,8)
10.2	Пружина	1784.33	02.00.06	65	32	98±9,8	(9,8±1)	78(7,8)
10.3	Пружина	1784.33	02.00.09	127,8	285,8	32±6,4	(3,2±0,64)	26(2,6)
10.4	Пружина	5743	00.00.10	14	9,5	85±8,5	(8,5±0,85)	68(6,8)
10.5	Пружина	6940	00.00.04	56,2	45	87,2±8,72	(8,72±0,87)	70(7,0)
- 14	Пружина	6940	00.00.08	28	22	31,4±3,14	(3,14±0,31)	25(2,5)
10.6	Пружина возвратная*	6981	00.00.01	145	154,6	330±(33±3,3)		263(26,3)
12	Пружина фиксирующая*	6981	01.00.02	34,5	22,5	218,2±43,6	(21,8±4,4)	175(17,5)
10	Пружина возвратная**	6986	00.00.01	184,2	216,2	438±43,8	(43,8±4,38)	350(35)
12	Пружина фиксирующая†	6986	01.00.02	45,3	29,3	283±56,6	(28,3±5,66)	226(22,6)
14	Пружина возвратная***	6981	00.00.02	148	165	423±84,6	(42,3±8,46)	338(33,8)
10.7	Пружина*	4435	- 04	50,5	13	3,16±(0,31)		2,5(0,25)
	Пружина**	4437	- 04	67,2	15	3,37±(0,33)		2,7(0,27)

* Встроены в сервотормоза Ø 270; ** Встроены в сервотормоза Ø 335; *** Встроены во все сервотормоза

дуется при каждой разборке заменить резиновые изделия новыми, независимо от их хорошего вида.

Трубы не должны быть сплюснены, не иметь вмятин и трещин. Накладные болты и головки труб должны обеспечивать полную герметичность соединений.

Накладки рабочего и стояночного тормозов не должны быть омаслены, иметь трещин и отломов и изношены сверх допустимых размеров (до головок заклепок). Смена накладок рассмотрена отдельно.

Сами колодки должны быть проверены на отсутствие отломов и деформаций. Колодки, вышедшие из строя, заменить новыми.

Тормозной трос и трос ползющего хода не должны иметь порванных нитей и изгибов. Оболочка не должна быть сплюснута и разорвана. Тросы должны перемещаться свободно, без заеданий внутри брони. Наконечники должны иметь исправную резьбу.

Пружины, имеющие отломы и трещины или не отвечающие данным таблицы 10.2 заменить новыми.

10.5.4 Смена накладок и колодок

Изношенные накладки и тормозные колодки и тормозной диск заменяются следующим образом:

Срезать или просверлить заклепки, снять старую накладку и очистить поверхность колодки.

- Установить новую накладку и прижать ее к колодке с помощью скоб или струбцинок.

- Просверлить отверстия в накладке по отверстиям в колодке. Снять накладку и оформить отверстия по размерам, приведенным на фиг. 10.8 для тормозных колодок и на фиг. 10.9 для дискового тормоза.

- Установить заклепки и заклепать их. Заклепку осуществлять от середины накладки последовательно в обоих концах. Заклепанная накладка не должна иметь трещин от клепки и должна плотно прилегать к колодке. Не допускается зазор между накладкой и колодкой, превышающий 0,15 мм.

Новые накладки протачиваются вместе на приспособлении СП 18 для сервотормозов $\varnothing 270$ и на СП 12 для сервотормозов $\varnothing 335$. Размер рассточенного диаметра приведен на фиг. 10.8. Если не располагаете вышеуказанными приспособлениями, при рассточке тормозные колодки центруются по указанному размеру, приведенному на фигуре, при этом размеры над размерной линией относятся к $\varnothing 270$, а размеры под линией - к $\varnothing 335$.

10.5.5 Сборка и установка сервотормозов

Сборка и установка сервотормозом осуществляется в обратном порядке демонтажу и разборке, при соблюдении следующих условий:

- Детали колесных тормозных цилиндров (фиг. 10.7) перед сборкой смазать рекомендуемой тормозной жидкостью. После сборки, цилиндры испытать герметичность воздухом под давлением от 0,5 до 0,7 МПа (от 5 до 7 кгс/см²). При открытом вентиле для удаления воздуха, воздух должен выходить энергично через отверстие, а при закрытом вентиле и погруженном цилиндром в спирт, в продолжение не менее 10с не допускается выделение пузырьков воздуха.

- Специальную втулку соединяющего механизма (фиг. 1.6) завернуть до упора.

Болты 7 затянуть моментом 18±2,4 Нм (1,8±2,4 кгс.м) для сервотормозов $\varnothing 270$ и моментом 40±5,0 Нм (4±5 кгс.м) для сервотормозов $\varnothing 335$.

10.5.6 Сборка и установка тормозной системы

10.5.6.1 Сборка и установка ручного дискового тормоза

Сборка и установка ручного дискового тормоза осуществляется в обратном порядке демонтажа и разборки, при соблюдении следующих указаний:

Все трущиеся соединения и пружины смазать смазкой АФС обыкновенной ИИ/ВУ/К-5 по БДС 1415-77.

При сборке рычага управления (фиг. 10.4) нижний наконечник 4 заворачивать на шпильку 7 до тех пор, пока зазор между нижним наконечником и наконечником 6 рычага 9 будет минимум 1 мм. В этом положении установить шарики 5 и пружины 3 и застопорить верхним наконечником 2. Зазор должен обеспечить натяжение пружин.

При установке дискового тормоза к шасси, количество пластин 8 (фиг. 10.3) определить таким образом, чтобы расстояние между периферией фланца ведущего моста и периферией накладки было максимально 6 мм. Болты 10 затянуть после регулировки.

10.5.6.2 Сборка и установка ножного тормоза

Сборка и установка ножного тормоза осуществляется в обратном порядке демонтажа и разборки при соблюдении следующих указаний:

Детали главного тормозного цилиндра перед сборкой намазать рекомендуемой тормозной жидкостью. После сборки испытать его на герметичность тормозной жидкостью под давлением 10 МПа (100 кгс/см²). Давление создавать нажатием на поршень и учитывать по манометру, соединенному с тормозным цилиндром. В продолжение 60 с не должно быть протекания тормозной жидкости и перемещения поршня.

При сборке все трудящиеся соединения смазать рекомендуемой смазкой.

У автопогрузчиков, имеющих специально медленное движение (педалью П 12), соединение вилки 11 (фиг. 10.1) с тормозной педалью 18 осуществляется в верхнем конечном положении педали и закрытом плунжере распределителя. Соединение осуществляется завинчиванием или отвинчиванием вилки таким образом, чтобы при соединении ось 29 уперлась в заднюю часть прорези планки педали.

10.5.7 Удаление воздуха из гидравлической тормозной системы

После сборки и монтажа тормозной системы и сервотормозов и установки тормозных барабанов, из гидравлической тормозной системы необходимо удалить воздух. Удаление воздуха осуществляется и при снятии тормозной жидкости и во всех случаях когда по какой-либо причине в систему проник воздух.

Удаление воздуха осуществляется последовательно на обоих сервотормозов в следующем порядке:

Взять предохранитель вентиля удаления воздуха и на его место установить гибкую трубочку. Ее свободный конец погрузить в прозрачный сосуд емкостью около 0,5 л; наполненный наполовину тормозной жидкостью.

Наполнить тормозной бачок тормозной жидкостью на 3/4 его объема.

- Энергично нажать на тормозную педаль несколько раз, задержать в нажатом положении и отвернуть вентиль удаления воздуха на $1/2+3/4$ оборота, при этом через трубочку начнет вытекать тормозная жидкость с пузырьками воздуха, а нажатая педаль медленно спускаться вниз. Перед тем, как педаль достигнет нижнего конечного положения, завернуть вентиль, после чего отпустить педаль.

- Вышеуказанное повторять до тех пор, пока через трубочку не начнет вытекать тормозная жидкость без пузырьков воздуха. После этого затянуть вентиль при нажатой тормозной педали.

Для предотвращения засасывания воздуха из бака необходимо во время операции по удалению воздуха следить за уровнем жидкости в баке и при необходимости долить тормозную жидкость. Не нужно доливать жидкость из сосуда, в который погружена трубочка, так как она содержит пузырьки воздуха. Она может быть использована повторно после фильтрации и полного выделения пузырьков воздуха.

Если при нажатии на тормозную педаль в конце ее хода чувствуется известное "пружинивание", это свидетельствует о том, что в системе еще есть воздух. Удаление воздуха необходимо осуществлять очень тщательно.

Если после нескольких опытов по удалению воздуха, при нажатой педали из трубочки продолжает вытекать тормозная жидкость с пузырьками воздуха, это свидетельствует о недостаточной герметичности соединений, повреждении трубопроводов, неисправности главного тормозного цилиндра или колесных тормозных цилиндров. После обнаружения и устранения неисправности, необходимо снова произвести удаление воздуха из системы.

10.5.8 Регулировка сервотормозов и тормозной системы

Регулировка сервотормозов сводится к регулировке зазора между тормозными колодками и тормозным барабаном, а регулировка тормозной системы - к регулировке свободного хода тормозной педали и регулировке ручного дискового тормоза.

10.5.8.1 Регулировка зазора между тормозными колодками и тормозным барабаном

Регулировка осуществляется при смонтированном тормозном барабане. Вращается специальный вал 15 (фиг. 10.6) до блокировки тормозного барабана, после чего специальный вал проворачивается обратно (приблизительно на пол-оборота) до тех пор, пока барабан освободится и может свободно вращаться в обоих направлениях без характерного звука трения между колодками и барабаном. Положение фиксируется возвратной пружиной, которая при сборке устанавливается между зубьями шестерни соединяющего механизма.

10.5.8.2 Регулировка свободного хода тормозной педали

Свободный ход тормозной педали зависит от зазора между наконечником штока поршня и поршнем главного тормозного цилиндра. Этот зазор должен быть $1+3$ мм. Регулировка осуществляется в верхнем конечном положении тормозной педали.

Регулировка зазора у автопогрузчиков без специального замедленного движения (передача 6844) осуществляется отвинчиванием наконечника 32 (фиг. 10.1) штока поршня от вилки 4 до тех пор пока не упрется в поршень главного тормозного цилиндра не перемещая его, а ось 5 упрется в передний конец выреза планки тормозной педали, после

чего завинчивается в вилку до тех пор, пока при наконечнике, сопрягающемся с поршнем, расстояние между концами выреза и оси будет $1+3$ мм.

Регулировка зазора у автопогрузчиков со специальным ползющим ходом (передача Т 12) осуществляется таким же образом, но расстояние $1+3$ мм по оси измеряется с противоположного конца выреза. Таким образом обеспечивается больший ход педали (в пределах выреза), которое используется для открытия плунжера ползущего хода перед приводом в действие тормоза.

После регулировки свободного хода, наконечник необходимо застопорить к вилке с помощью гайки 3.

10.5.8.3 Регулировка ручного дискового тормоза

Регулировка сводится к регулировке зазора между накладками диска и фланцем ведущего моста и регулировке усилия вытягивания рычага ручного дискового тормоза.

Регулировка зазора осуществляется следующим образом:

- Переместить основу 1 (фиг. 10.5) влево или вправо таким образом, чтобы совпал с серединой основы и затянуть болты 10 (фиг. 10.3).

- Натянуть тормоз.

- Завернуть или отвернуть болты 15 (фиг. 10.5) до тех пор пока не получится зазор 1 мм между болтом и диском и застопорить с помощью гаек 16.

- Слегка отвернуть болты 10 (фиг. 10.3) и снова затянуть.

- Выключить тормоз и завертывая или отвертывая болт 3 (фиг. 10.5) осуществить центровку плеч 17 и 19, таким образом, чтобы они были перпендикулярны основанию.

Отвернуть болт 23, снять фиксатор 25 и отвинчивая или завинчивая болт 26, отрегулировать зазор между поверхностью трения фланца и накладками диска, который должен быть в пределах от 0,4 до 0,6 мм. После регулировки установить фиксатор и завернуть болт 23.

Регулировка усилия вытягивания рычага ручного дискового тормоза осуществляется при снятии рукоятки (фиг. 10.4) и тормозе, не приведенном в действие. Завернуть шпильку 7 в вилку 8 вращением верхнего наконечника, до тех пор пока при вытягивании рычага автопогрузчика удерживался на месте на дороге с максимально допустимым наклоном с максимальным грузом, приведенным в технической характеристике автопогрузчиков. При этом усилие вытягивания рычага не должно превышать $150+200$ Н ($15+20$ кгс), а при опускании ручного тормоза, диск должен освободить фланец ведущего моста.

10.6 КОЛЕСА

Автопогрузчики комплектуются колесами с покрышкой и камерой и резаны для шин.

После монтажа колес шины промыть, вытащить застрявшие в них острые предметы (стружки, гвозди, стекло и др.) и проверить:

- Число рисунка протектора. Не допускается эксплуатация шин, у которых глубина самого изношенного канала меньше 1 мм;

- Наличие отрыв части протектора - если такой имеется, шину подлежит вулканизации или замене;

- Отделение протектора от каркаса (внутренней части шины) или разрыв каркаса. Если такое имеется, шину заменить новой;

- Разрушение боковых стенок шины. Необходимо заменить новой;
- Пропуск воздуха через камеры. Небольшие отверстия подлежат вулканизации или клейке подходящей поточной резиной в холодном или горячем состоянии.

Колеса проверить на отсутствие следующих дефектов:

- Трещины и деформации - небольшие деформации реборды отремонтировать. При значительных деформациях и трещинах поверхности под шиной обод подлежит браковке;
- Торцевое и радиальное биение. Допускается 2 мм торцового и 2,5 мм радиального биения ведущих колес и 1,5 мм управляемых колес.

Перед монтажом, шина внутри, камера и ремень покрываются тонким слоем талька по всей поверхности.

При накачивании шин колеса должны быть установлены в специальные безопасные клетки (фиг. 10.10), предохраняющие рабочего от возможного взрыва шины. В процессе установления номинального давления в шине, не допускается его превышения более, чем на 15%.

Радиальное и торцевое биение готовых колес (с номинальным давлением воздуха в шинах) не должно превышать 3 мм.

При монтаже колес на автопогрузчик, необходимо подобрать приблизительно одинаково изношенные шины для монтажа на одну ось.

11. ПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО

11.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В настоящем руководстве рассмотрен ремонт двухрамного подъемного устройства автопогрузчика ДВ 1788.33, показанного на фиг. 11.1; 11.2; 11.3; 11.4; 11.5 и 11.6. Все остальные подъемные устройства конструктивно подобны и для них приведены в таблице 11.2 только различия.

В таблице 11.1 приведены устройства, встроенные в рассматриваемых в настоящем руководстве автопогрузчиках и их основные технические данные.

АВТОПОГРУЗЧИК — ТИПОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	Обозначение	Подъемные устройства			Цепь пластинчатая по БДС 4717-72		Длина L ₁ , мм
		Число рам	Высота подъема, мм	Свободный подъем, мм	Обозначение		
1	2	3	4	5	6	7	
ДВ 1784.33, ДВ 1784.33.20; ДВ 1786.33, ДВ 1786.33.20	1784.33 06.00.00						
ДВ 1788.33, ДВ 1788.33.20; ДВ 1790.33, ДВ 1790.33.20	1788.33 03.00.00		3300		БК-109x20/6+6/-БК	2180	
ДВ 1792.33, ДВ 1792.33.20	8622 00.00.00						
ДВ 1784.40, ДВ 1784.40.20; ДВ 1786.40, ДВ 1786.40.20	8808 00.00.00						
ДВ 1788.40, ДВ 1788.40.20; ДВ 1790.40, ДВ 1790.40.20	8810 00.00.00	2	4000	150	БК-127x20/6+6/-БК	2540	
ДВ 1792.40, ДВ 1792.40.20	8811 00.00.00						
ДВ 1784.45, ДВ 1784.45.20; ДВ 1786.45, ДВ 1786.45.20	8807 00.00.00		4500		БК-139x20/6+6/-БК	2780	
ДВ 1788.45, ДВ 1788.45.20; ДВ 1790.45, ДВ 1790.45.20	8809 00.00.00	2	4500	150	БК-139x20/6+6/-БК	2780	
ДВ 1792.45, ДВ 1792.45.20	8804 00.00.00						

11.1 НОРМАЛЬНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ И НАТЯГИ ДЕТАЛЕЙ И СОБРАСКИ

№ Фиг.	№ поз.	Наименование сопряженных деталей	Номер детали	Размеры, мм		Зазоры и натяги, мм	
				нормальные	предельные	нормальные	предельные
1	2	3	4	5	6	7	8
11.1	14	Втулка	11A 1R 45x55x40	A Ø 45 _{-0,012}	Ø 45,04	+0,025	
	10	Кронштейн	1784.33 06.05.01	B Ø 45 _{-0,009} _{-0,025}	Ø 44,92	-0,003	+0,08
	7	Кронштейн (в сборе)	1784.33 06.05.00	A Ø 14 _{+0,360} _{+0,290}	Ø 14,56	+0,403	+0,60
	17	Ось	1784.33 06.00.05	B Ø 14 _{-0,043}	Ø 13,76	+0,290	
	22	Ролик	1784.33 06.00.07	A Ø 14 _{+0,059} _{+0,016}	Ø 14,26	+0,102	+0,30
	17	Ось	1784.33 06.00.05	B Ø 14 _{-0,043}	Ø 13,76	+0,016	
	23	Проушина	1788.33 03.01.03.03	A Ø 35 _{+0,062}	Ø 35,27	+0,088	+0,30
	24	Проушина	1788.33 03.01.03.04				
	25	Ось	1784.33 03.00.13	B Ø 35 _{-0,026}	Ø 34,76		
	26	Втулка	1784.33 06.01.04	A Ø 35 _{+0,062}	Ø 35,27	+0,088	+0,30
	25	Ось	1784.33 03.00.13	B Ø 35 _{-0,026}	Ø 34,76		
	23	Проушина*	1784.33 06.01.04.05	A Ø 35 _{+0,062}	Ø 35,27	+0,088	+0,30
	24	Проушина*	1784.33 06.01.04.06				
	25	Ось*	1784.33 03.00.13	B Ø 35 _{-0,026}	Ø 34,76		
1.5	8	Ролик	8580 01.04.03	A Ø 15 _{+0,160} _{+0,050}	Ø 15,58	+0,178	+0,60
	9	Ось	8580 01.04.02	B Ø 15 _{-0,018}	Ø 14,56	+0,050	

1	2	3	4	5	6	7	8	
11.5	2	Корпус	8580	01.04.01	A Ø 15 ^{+0,013} -0,006	Ø 15,08	+0,031	+0,10
	9	Ось	8580	01.04.02	B Ø 15 ^{-0,018}	Ø 14,91	-0,006	
11		Втулка	IMA IR 70x80x30		A Ø 70 ^{-0,015} -0,010	Ø 70,05	+0,029	+0,12
	1	Цапфа	8620	02.00.06	B Ø 70 ^{-0,010} -0,029	Ø 69,88	-0,005	
11		Втулка*	IMA IR 65x75x28		A Ø 65 ^{-0,015} -0,010	Ø 65,07	+0,029	+0,10
	1	Цапфа*	8580	02.02.01	B Ø 65 ^{-0,010} -0,029	Ø 64,88	-0,005	
2		Корпус**	8580	01.04.01-01	A Ø 15 ^{+0,013} -0,006	Ø 15,08	+0,031	+0,10
	9	Ось**	8580	01.04.02	B Ø 15 ^{-0,018}	Ø 14,91	-0,006	
11.6	1	Болт длинный	7004	00.00.291	A Ø 10 ^{+0,015}	Ø 10,19	+0,024	
	6	Болт короткий	7004	00.00.292				+0,50
	2	Ось	7004	00.00.293	B Ø 10 ^{-0,009}	Ø 9,51		

* - Относится к подъемным устройствам 1784,33 00.00.00; 8808 00.00.00 и 8807 00.00.00

** - Относится к подъемным устройствам 8808 00.00.00; 8807 00.00.00; 8809 00.00.00; 8804 00.00.00; 8810 00.00.00 и 8811 00.00.00.

11.3.3. ПРОВЕРКА ПРАВИЛЬНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неправильности	Причины	Способ устранения
Смещение профилей, сопровождаемое смещением	Сломаны подшипники роликов продольного ведения. Зедирование осей малых роликов поперечного ведения.	Сменить подшипники Сменить оси.
Отделение чашуек от ступицы и развальцовка профилей.	Неправильная эксплуатация. Односторонняя нагрузка.	Сменить раму.
Большое качание при движении подвижных рам и вертикальной тележки	Зазор между малыми роликами и поверхностью, по которой они движутся, значительно увеличился.	Отрегулировать зазор
Неграмотное швыты от ступицы	Неправильная эксплуатация и удары	Выровнить механическим способом
Вертикальная тележка не сохраняет свое вертикальное положение	Подъемные цепи не натянуты одинаково	Выравнить натяжение цепей
Внешние ролики имеют большое перемещение	Изношены шайбы под роликами или расшатаны крышки	Изношенные шайбы заменить, а расшатанные крышки затянуть винтами.
Внешние ролики при вращении имеют боковое смещение	Разбиты игольчатые подшипники.	Заменить подшипники

11.4. РЕМОНТ ПОДЪЕМНОГО УСТРОЙСТВА

11.4.1. Ремонт:

Пошить вертикальную тележку 28 (фиг. 11.1) на 30-40 см от осей и снять вилы;
Взвесить подъемную систему подъемным устройством (краном или электрогрузчиком);
Отвернуть накидной болт (см. фиг. 11.2);
Снять фиксирующие планки 6 (фиг. 11.3) и вынуть оси 5 с помощью съемника С 44;
Отвернуть болты 1 (фиг. 11.4) и снять верхние вкладыши 3;
Снять систему с автогрузчика вместе с подъемным цилиндром и регулируемым дросселем и установить на стойки в горизонтальном положении.

11.4.2. Разборка:

Пошить вертикальную тележку на 300-400 мм и снять цепи 6 (см. фиг. 11.1);
Отвернуть винт 8 (фиг. 11.1), винт 18 и снять фиксирующую планку 20;
Снять ось 17, снять шайбы 21 и ролик 22, и снять кронштейн 19;
Снять подъемный цилиндр и установить на стойки в горизонтальном положении.

- Вытянуть вертикальную тележку из подвижной рамы;
- Вынуть подвижную раму из неподвижной с помощью подъемного устройства;
- Отвернуть болты 5 (фиг. 11.4) и снять фиксирующую планку 4;
- Вынуть ось 25 (фиг. 11.1) и снять втулку 26 и шайбы 27;

Разборка подвижной рамы:

- Снять кольцо 10 (фиг. 11.5), крышку 7, ролик 6, игольчатый подшипник 12 и вынуть втулку 11 и шайбу 5. Втулку вынуть легче, если полить ее кипящей водой.

Выпрямить язычок стопорной шайбы 4, отвернуть пробку 3, вынуть корпус 2, выбить ось 9 и снять ролик 8.

Операции по разборке роликов неподвижной рамы 1 (фиг. 11.1), вертикальной тележки 28 и кронштейна (в сборе) 7 - аналогичные.

Подъемные цепи разбираются следующим образом:

- Вынуть шплинты 5 (фиг. 11.6), снять шайбы 3 и вынуть оси 2.

11.4.3 Проверка деталей и соединений

Оценка технического состояния деталей и узлов подъемного устройства, должна осуществляться в соответствии с "Общими техническими условиями и указаниями по контролю деталей и соединений" (раздел первый), данными, приведенными в таблице 11.2 о нормальных и предельных размерах, зазорах и натягах деталей и соединений, и следующими условиями и рекомендациями:

- Проверить профили неподвижной и подвижной рам на отсутствие деформаций. Допускается:

- отклонение от параллельности поверхностей С-С (фиг. 11.5) не более 3 мм по всей длине, а для всех остальных устройств - не более 1 мм.
- несоответствие поверхностей D - D не более 1 мм.

Проверить все резьбовые соединения и поврежденные восстановить или заменить.

Проверить подъемные цепи и, если имеются треснувшие или лопнувшие звенья, - заменить новыми.

Измерить процентное удлинение цепи. Для этой цели нагрузить цепь на растяжение силой 1,2 кН (120 кг). Измерить длину отрезка цепи в средней ее части, содержащего n звеньев (рекомендуется $n=35+50$).

Процентное удлинение ($\Delta L \%$) вычислить по формуле:

$$\frac{L - n \cdot t}{n \cdot t} 100 \quad (t - \text{ шаг цепи}).$$

Если удлинение превышает 4%, заменить цепь новой.

(Данные о цепи, приведены в таблице 11.1).

Проверить монтажный зазор игольчатый подшипников и роликов, который должен быть 0,030-0,065 мм. Когда зазор достигнет 0,12 мм втулки, подшипники и ролики заменить новыми в комплекте.

Проверить внешний диаметр роликов рам и вертикальной тележки. Ролики изношенные более чем на 1 мм (по диаметру) заменить.

Размер роликов - $108,5^{+0,20}_{-0,15}$ мм.

11.4.4 Сборка, установка на место и регулировка подъемного устройства

Перед установкой устройства на автопогрузчик необходимо осуществить следующие подготовительные операции:

Смонтировать подъемные цепи, установив при этом конечные пластины на цепи 4 (фиг. 11.6) в прорези болтов 1 и 6.

Через отверстия в болтах и цепи просунуть ведущую оправку ИС 209, после чего установить оси 2, шайбы 3 и шплинты 5.

Смонтировать ролики на подвижную раму (фиг. 11.5) следующим образом:

Заполнить канавку ролика 8 смазкой, установить в прорезь корпуса 2 и запрессовать ось 9. Собранный малый ролик намазать смазкой и установить в отверстие цапфы 1 таким образом, чтобы ось была перпендикулярна продольной оси рамы, установить стопорную шайбу 4 и завернуть пробку 3.

Установить на цапфу шайбу 5 и втулку 11, предварительно нагретую в масле до температуры 80 - 90°C.

Смазать игольчатый подшипник 12 смазкой и смонтировать на втулку 11.

Установить ролик 6, крышку 7 и застопорить с помощью кольца 10.

Проверить, вращаются ли легко и без задержек ролики.

Установка роликов на неподвижную раму, вертикальную тележку и кронштейн - аналогична.

После сборки, установка на место и регулировка подъемного устройства осуществляется следующим образом:

Установить неподвижную раму на стойки горизонтально.

Установить втулку 26 (фиг. 11.1) со смонтированными на ней шайбами 27, против отверстий проушин 23 и 24.

Смонтировать ось 25 и застопорить ее фиксирующей планкой 4 (фиг. 11.4) и болтов 5. Момент затяжки болтов должен быть 6,5-7,6 кгс.м.

Установить подвижную раму в профили неподвижной.

Отрегулировать ролики бокового ведения до минимального зазора $\alpha = 0,1 \dots 0,3$ мм (фиг. 11.1). Этот зазор достигается заворачиванием пробки 3 (фиг. 11.5) до упора и после этого отверты-ванием на 1/4-1/8 оборота и фиксированием стопорной шайбой 4.

Установить нижний конец подъемного цилиндра в отверстие основания неподвижной рамы.

Установить вертикальную тележку 28 (фиг. 11.1) в профили подвижной рамы.

Зазор $\alpha = 0,1 \dots 0,3$ мм регулируется вышеописанным способом.

Закрепить кронштейн к подвижной раме с помощью оси 17 и фиксирующей планки 20, а к подъемному цилиндру - с помощью винта 18.

Закрепить цепь к вертикальной тележке с помощью коротких болтов 6 (фиг. 11.6), а к цилиндру - длинными болтами 1.

Смонтированное подъемное устройство поднять и закрепить к шасси с помощью винтов, вкладывая втулку 3 (фиг. 11.4).

Смонтировать ролики 5 (фиг. 11.3) и фиксирующими планками 6 неподвижной рамы со шпильками поршней цилиндров наклона.

Длина штоков поршней регулируется таким образом, чтобы когда поршень находится в переднем конечном положении, рама имела наклон вперед (см. раздел 2).

Регулировка осуществляется проушиной 2 (фиг. 11.3) цилиндра наклона. После регулировки проушина стопорится с помощью болтов 7.

- Установить подъемные вилы на вертикальную тележку.

11.4.5 Испытание подъемного устройства

Подъемное устройство испытывается после установки на автопогрузчик.

Вертикальная тележка и подвижная рама должны перемещаться плавно без задержек, а подъемные цепи должны быть натянуты равномерно.

Наклон подъемного устройства вперед с номинальным грузом и скорости подъема и спуска с номинальным грузом должны соответствовать данным, приведенным в разделе 2.

Допустимые величины оседания вертикальной тележки с номинальным грузом приведены в разделе 12.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Таблица 11.1

На фиг. 11.1 показана принципиальная схема гидравлической системы автопогрузчиков. Во все автопогрузчики встроены плунжерные гидравлические цилиндры, которые различаются только по ходу и диаметру поршня. В нижеприведенной таблице приведены цилиндры и автопогрузчики, в которые они встроены.

Диаметр плунжерный	Автопогрузчик
1650/2907.00.00-01	ДВ1784.33, ДВ1784.33.20, ДВ1786.33, ДВ1786.33.20.
1650/2896.00.00-01	ДВ1788.33, ДВ1788.33.20. ДВ1790.33, ДВ1790.33.20.
1650/2895.00.00-01	ДВ1792.33, ДВ1792.33.20.
2000/2907.00.00-03	ДВ1784.40, ДВ1784.40.20. ДВ1786.40, ДВ1786.40.20.
2000/2896.00.00-03	ДВ1788.40, ДВ1788.40.20. ДВ1790.40, ДВ1790.40.20.
2000/2895.00.00-03	ДВ1792.40, ДВ1792.40.20.
2050/2907.00.00-04	ДВ1784.45, ДВ1784.45.20. ДВ1786.45, ДВ1786.45.20.
2050/2896.00.00-04	ДВ1788.45, ДВ1788.45.20. ДВ1790.45, ДВ1790.45.20.
2050/2895.00.00-04	ДВ1792.45, ДВ1792.45.20.

174 12.2 НОРМАЛЬНЫЕ И ПРЕДЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ, ЗАЗОРЫ И НАТЯГИ ЧАСТЕЙ И СОЕДИНЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Т а б л и ц а 12.1

№ Фиг.	№ поз.	Наименование сопрягаемых деталей	№ детали	Размеры, мм		Зазор (+), мм		Натяг (-), мм	
				5	6	7	8	9	10
12.4	1	Корпус	5752-01	A Ø 20	$+0,023$	Ø 20,16	$+0,020$		
	2	Клапан дроселирующий	5752-02 (2)	B Ø 20	$-0,020$ $-0,040$	Ø 19,82	$+0,063$		$+0,20$
12.5	9	Корпус	5791.01.00	A Ø 16	$+0,035$	Ø 16,17	$+0,016$		
	8	Затвор	5702.02	B Ø 16	$-0,016$ $-0,033$	Ø 15,84	$+0,063$		$+0,020$
12.6	5	Втулка специальная	2907.00.09	A Ø 70	$+0,030$	Ø 70,33	$+0,040$		
	7	Плунжер	2907.02.00(01,03,04)	B Ø 70	$-0,040$ $-0,120$	Ø 69,58	$+0,150$		$+0,45$
	5	Втулка специальная	2508.00.05-01	A Ø 80	$+0,030$	Ø 80,26	$+0,030$		
	7	Плунжер	2896.02.00(01,03,04)	B Ø 80	$-0,030$ $-0,104$	Ø 79,63	$+0,134$		$+0,40$
	5	Втулка специальная	2509.00.05-01	A Ø 90	$+0,035$	Ø 90,33	$+0,036$		
	7	Плунжер	2895.02.00(01,03,04)	B Ø 90	$-0,036$ $-0,123$	Ø 89,58	$+0,153$		$+0,45$
12.8	6	Затвор	17003.00.00.10	A Ø 40	$+0,039$	Ø 40,14	$+0,025$		
	1	Шток поршня	17013.02.00.01-03	B Ø 40	$-0,025$ $-0,064$	Ø 39,84	$+0,103$		$+0,20$
	7	Цилиндр	17013.01.00.00-03	A Ø 90	$+0,070$	Ø 90,18	$+0,040$		
	10	Поршень	17003.02.00.04	B Ø 90	$-0,040$ $0,075$	Ø 89,82	$+0,145$		$+0,25$
	6	Затвор	16825.00.00.07	A Ø 25	$+0,033$	Ø 25,15	$+0,025$		
	1	Шток поршня	16825.02.00.01.03	B Ø 25	$-0,035$ $0,085$	Ø 24,70	$+0,118$		$+0,25$

12.3 НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины	Устранения
1	2	3
Плунжер подъемных цилиндров приводится в действие медленно или поднимает вертикальную тележку с перерывами или толчками	Недостаточное количество масла в системе	Налить масло до знака на маслоизмерительной линейке и удалить воздух из системы.
	Вытекание масла через уплотнители подъемного цилиндра Протекание масла через недостаточно затянутые соединения маслопроводов Трещины в маслопроводах Воздух в системе	Сменить уплотнители Затянуть Заменить
Вертикальная тележка спускается очень быстро	Неисправен шестерчатый насос	Отремонтировать или заменить новым.
	Неправильно отрегулирован или неисправный предохранительный клапан распределителя Клапан нерегулируемого дросселя заблокирован в открытом положении	Отрегулировать или отремонтировать клапан. Разобрать и устранить повреждение

12.4 РЕМОНТ

12.4.1 Ремонт масляного бака (фиг. 12.2)

Демонтаж только масляного бака автопогрузчика осуществляется следующим образом:

- Слить масло и освободить всасывающий и сливной маслопроводы;
- Снять двигатель с гидродинамической передачей в порядке, указанном в пункте 3.1.1.
- Освободить скобу и снять бак с шасси.

Проверка, ремонт и испытание аналогичны указанным для топливного бака (Раздел 3, пункт 3.2).

12.4.2 Ремонт гидравлического фильтра

- Снять фильтр с автопогрузчика и затянуть в тисках с мягкими губками;
 - Отвернуть пробку 2 (фиг. 12.3) и демонтировать стакан 12, пружину 13, тарелку 11, "O" кольцо 1 и фильтрующее устройство 10.
- Части промыть, просушить и проверить.

Дырки в сетке фильтра или отлипанное оловянного припой не допускаются. Оловянный припой должен быть без наплывов, а толщина слоя - не более 3 мм. Все "O" кольца и уплотнитель 9 заменить новыми.

176

Сборка осуществляется в порядке обратном разборке. Пробку 2 затянуть крутящим моментом 70±80 Нм (7±8 кгс.м)

12.4.3 Ремонт нерегулируемого дросселя

Основные технические данные

Номер	Номинальное (рабочее) давление, МПа	Дросселирующее отверстие, мм	Размер присоединительной резьбы	Величина размера а, мм
5792	16 (160)	2	M 22x1,5	23

На фиг. 12.4 показан продольный разрез нерегулируемого дросселя. Дроссель разбирается следующим образом:

Затянуть дроссель в тисках, отвернуть специальную гайку 4 и вынуть пружину 3 и дросселирующий клапан 2 из корпуса 1.

Части промыть, просушить и проверить.

Не допускается наличие задиров на поверхности клапана и на внутренней поверхности корпуса. Для нормальной работы дросселя существенное значение имеет величина зазора между клапаном и корпусом, который не должен превышать 0,15 мм.

Пружина не должна иметь трещин и следов коррозии. Допустимые значения ее упругости приведены в нижеследующей таблице.

В свободном состоянии	В рабочем состоянии	Нагрузка в рабочем состоянии, Н (кгс)	
		Нормальная	Предельная
48	28	280 (28)	230 (23)

Изменение свыше допустимых значений и поврежденные детали заменяются новыми.

Сборка осуществляется в порядке обратном разборке. Специальную гайку 4 завернуть, соблюдая размер "а"

12.4.4 Ремонт регулируемого дросселя с обратным клапаном

Основные технические данные

Индекс	Номинальное (рабочее) давление, МПа (кгс.см ⁻²)	Номинальный дебит, л/мин	Размер присоединительной резьбы	Величина размера "А", мм
5791	16 (160)	25	M 18x1,5	13

На фиг. 12.5 показан продольный разрез регулируемого дросселя с обратным клапаном. Разборка осуществляется следующим образом:

- Установить корпус в тиски;
- Отвернуть специальную гайку 6 и вынуть пружину 7 и затвор 8;
- Отвернуть регулировочную гайку 4 с иглой 3 и "O" кольцо 1.

Части вымыть, просушить и проверить. Наиболее часто встречающейся неисправностью является пропуск масла через затвор. Она

устраняется притиркой затвора к корпусу. Если сопрягаемая поверхность очень задрана, дроссель сменить новым. Длина пружины 7 в свободном состоянии - 18 мм, а при нагрузке - 13,6 Н (1,36 кгс) - 11,5 мм.

Части смазать веретенным маслом и собрать дроссель в порядке обратном разборке. Специальную гайку завернуть, соблюдая при этом размер "А".

Собранный таким образом дроссель установить в систему. С помощью регулировочной гайки отрегулировать иглу так, чтобы допускалось наклонение подъемного устройства от конечного заднего в конечное переднее положение за 6 - 8 секунд при форсированном двигателе. После этого дроссель запломбировать.

Регулировку осуществить при номинальном грузе, поднятом на гранспортную высоту (300 мм), при этом соблюдать все меры по технике безопасности.

12.4.5 Ремонт плунжерного цилиндра

Основные данные плунжерных цилиндров

Цилиндр №	Диаметр плунжера, мм	Ход плунжера, мм	Номинальное (рабочее) давление, МПа (кгс.см ⁻²)
2907.00.00-01	70	1650	16 (160)
2896.00.00-01	80		
2895.00.00-01	90		
2907.00.00-03	70	2000	
2896.00.00-03	80		
2895.00.00-03	90		
2907.00.00-04	70	2250	
2896.00.00-04	80		
2895.00.00-04	90		

Демонтированный с автопогрузчика цилиндр очистить, затянуть в тиски и разобрать следующим образом:

- Отвернуть гайку 2 (фиг. 12.6) и вынуть из цилиндра плунжер 7 со специальной втулкой 5, с "0" кольцом 4 и уплотнителем 3.

После разборки части вымыть, просушить и проверить в соответствии с общими указаниями.

Сохранение годности плунжера и специальной втулки зависит прежде всего от чистоты масла. Нарушение герметичности цилиндра зависит от состояния уплотнителя и цилиндрической поверхности плунжера.

Цилиндры проверить на износ или обрыв уплотнителей, "0" колец и чистача, на износ или поломку специальной втулки, задиры или износ плунжера.

Уплотнитель, "0" кольцо и чистач заменить новыми. Остальные части заменить, когда превышены граничные величины размеров, указанных в таблице 12.1.

Подъемный цилиндр собирается следующим образом:

- Смазать трущиеся поверхности веретенным маслом;
- Установить плунжер 7 в цилиндр 6;
- Установить специальную втулку 5 с "0" кольцом 4;
- Установить уплотнитель 3 и завернуть гайку 2 с чистачем 1 до упора.

Собранный цилиндр испытать на герметичность маслом МХЛ 32 по ГИЛ 7803-76 под давлением 20 МПа (200 кгс.см⁻²). Не допускается просачивание масла. На фиг. 12.7 показана примерная схема стенда для испытания плунжерных цилиндров.

12.4.6 Ремонт поршневого гидравлического цилиндра

Основные данные поршневых гидравлических цилиндров:

Цилиндр №	17013 00.00.00-03	16825 00.00.00-03
Номинальное (рабочее) давление, МПа (кгс.см ⁻²)	16 (160)	16 (160)
Диаметр поршня, мм	90	63
Диаметр штока поршня, мм	40	25
Ход поршня, мм	145	130
Размер присоединительной резьбы	M 18x1,5	M 18x1,5

Демонтированный с автопогрузчика цилиндр очистить, установить в тиски и разобрать следующим образом:

Отвернуть гайку 3 (фиг. 12.8) ключом КГ 40 80x7 и вытянуть шток поршня 1 с замком 6.

Снять кольцо 12 и демонтировать со штока двудельные шайбы 13, поршень 10 с манжетами 11 и двудельными шайбами 8.

После разборки части промыть, подсушить и проверить на износ и задиры шток, износ замка, износ и задиры цилиндра и поршня. Задиры и изношенные больше, чем на величины, приведенные в графе 6 таблицы 10.1, детали заменить новыми.

Цилиндр собрать в порядке обратном разборке. Все трущиеся поверхности, манжеты, чистачи и кольца при сборке смазать рекомендуемым рабочим маслом. При всовывании штока с поршнем в цилиндр обратить внимание на то, чтобы не повредить манжеты отверстием с резьбой.

После сборки, поршень должен перемещаться плавно, без задержек на протяжении всего хода. Цилиндр испытать на герметичность под давлением 20 МПа (200 кгс.см⁻²) в продолжение 3 минут. Не допускается просачивание масла. На фиг. 12.9 показана схема стенда для испытания поршневых гидравлических цилиндров двойного действия.

12.4.7 Ремонт шестеренчатого насоса

В связи с требованиями высокой степени точности и чистоты, ремонт шестеренчатых насосов должен осуществляться высококвалифицированными специалистами.

В таблице 12.2 приведены основные технические данные, типов шестеренчатых насосов, встраиваемых в автопогрузчики.

Агрегатирование шестеренчатого насоса С 72Х-1 с двигателем показано на фиг. 12.10. Стакан 2 крепится к стенке картера распределительной передачи двигателя.

Привод шестеренчатого насоса А 25 Х (для системы управления) аналогичен.

Шестеренчатые насосы отправляются на ремонт или подлежат браку, когда их производительность (дебит) уменьшится на 50%. Это определяется лучше всего на стенде - регулируемый дроссель с

объемным дебитометром, тарированным на давление 17,5 МПа (175 кгс.см⁻²) (фиг. 12.17).

Разборка осуществляется следующим образом:

- Отвернуть гайки 10 (фиг. 12.10) со шпилек 11 и снять насос с двигателя;
- Установить насос в тиски с алюминиевыми или медными губками;
- Расстопорить и отвернуть гайку 13 и снять зубчатую втулку 14 и сегментную шпонку 15.

Т а б л и ц а 12.2

Тип насоса	Максимальное давление в МПа (кгс.см ⁻²)	Дебит при 1000 об/мин в дм ³ /мин
C72X-1	17,5 (175)	32,70
A25X-12	12,5 (125)	11,30
C33X	14,0 (140)	15,00

Т а б л и ц а 12.3

Шестеренчатый насос	Номинальный диаметр отверстия, мм	Толщина (номинальная) подшипника, мм	Максимально допустимый размер диаметра отверстия при ремонте, мм
C72X-1	22,225+22,245	24,955+24,940	22,276
A25X-12	17,450+17,470	16,878+16,843	17,495
C33X			

Т а б л и ц а 12.4

Шестеренчатый насос	Номинальный диаметр отверстия в корпусе, мм	Максимально допустимая глубина износа корпуса, мм
C72X-1	50,813+50,838	0,089
A25X-12	37,270+37,295	0,094
C33X		

Т а б л и ц а 12.5

Шестеренчатый насос	Длина зуба, мм		Диаметр шейки, в мм	
	Номинальная длина зуба	Нижняя граница длины зуба при капитальном ремонте	Номинальный диаметр шейки	Нижняя граница диаметра после шлифовки при капитальном ремонте
C72X-1	28,654+28,680	28,400	22,187+22,151	22,034
A25X-12	18,324+18,349	18,070	17,400+17,374	17,272
C33X	24,191+24,216	23,937		

- Отвернуть болты 1 (фиг. 12.12) и отделить внимательно переднюю крышку 14 от корпуса 15 (см. фиг. 12.11). Если крышка сильно

прилипла к шпифтам 9 (фиг. 12.12), она отделяется от корпуса с помощью тонкой отвертки;

Взять шестерни 4 и 6 с подшипниками 7, при этом необходимо отметить их положение, с тем чтобы не допустить перемену их мест при сборке;

Снять "0" кольца 3 и 8, а с передней крышки уплотнитель 13;

Части промыть и просушить. Проверить на изнашивание или прорыв уплотнение, размякчение или прорыв "0" кольцо, изнашивание подшипника, изнашивание и задиры боковые поверхности, профили зубьев, задиры, канал под шпонку и резьба шестерен, изнашивание, наличие трещин или задиров внутренние поверхности корпуса и крышки.

Разорванные и оборванные "0" кольца и уплотнители и целые, но проработавшие более 6 месяцев сменить новыми.

Так как подшипники изготовлены из алюминиево-оловянного сплава, необходимо обратить внимание на то, чтобы не вмять или нацарапать их поверхности. Обратит особое внимание на состояние спиральных канавок для смазки контактной поверхности подшипника с шестерней. Номинальный диаметр отверстия подшипников, толщина их и максимально допустимый размер, приведены в таблице 12.3.

При износе в пределах, указанных в таблице, подшипники используются снова, при этом их контактные поверхности полируются. Для этой цели на ровную гладкую поверхность (10 и выше класс шероховатости) устанавливается тонкая шкурка № 400-600, смазанная легким топливом или парафином и по ней легкими круговыми движениями притираются поверхности подшипников.

Корпус насоса обыкновенно изнашивается шестернями со стороны всасывающего отверстия. Износ со стороны нагнетающего отверстия увеличивается, что во время эксплуатации использовалось загрязненное масло. Номинальные диаметры отверстий корпусов (фиг. 12.12) и допустимые глубины износа шестерен приведены в таблице 12.4.

Если при измерении отверстия в корпусе с помощью микрометра для внутреннего измерения (см. фиг. 12.14), будет установлено, что глубина износа находится в допустимых пределах, то корпус может быть использован повторно.

Износные задиры и износ боковых поверхностей шестерен могут быть устранены полировкой, при этом абразивная шкурка № 400-600 выкашивается дизельным топливом, устанавливается между поверхностью шестерни и контактной поверхностью выбракованного подшипника.

Износные шестерни могут быть использованы повторно, после обработки на шлифовальном станке шеек и боковых поверхностей при условии, что центрующие отверстия в хорошем состоянии. Номинальные и предельные размеры шестерен, до которых они могут шлифоваться, приведены в таблице 12.5.

Следы шлифования боковых поверхностей шестерен должны быть концентричными. Радиус закругления между шейками шестерни и боковыми ее поверхностями не должен превышать 0,13 мм. После шлифовки острые кромки удаляются тонким абразивным кругом, смазанным дизельным топливом.

В зависимости от того, насколько уменьшилась длина зубьев после шлифовки, при монтаже насоса необходимо заменить один или два подшипника с такими ремонтными размерами (с увеличенной на 0,127 мм длиной).

Разница между длиной зубьев ведущей и ведомой шестерен не должна

превышать 0,005 мм, а разница между диаметрами шеек - не более 0,013 мм. Максимально допустимая непараллельность боковых поверхностей шестерни - 0,008 мм.

Сборка насоса

Насос собирать на чистом рабочем столе, в чистом помещении. Все части (без резиновых) промыть в дизельном топливе, просушить тряпкой не отделяющей волокна. Резиновые детали промыть в скипидаре.

- Измерить с помощью микрометра ширину L_1 корпуса (см. фиг. 12.15).

- Собрать подшипники и шестерни без установки в корпус. Подшипники установить прорезями С (фиг. 12.12) повернутыми к шестерням. Измерить общую ширину L_2 с помощью микрометра (фиг. 12.16). Разница $L_1 - L_2$ должна быть в пределах от 0,076 до 0,178 мм (для насосов С.33Х и А25Х-12 от 0,102 до 0,203 мм). Если необходимо уменьшить размер L_2 , от поверхности подшипника со стороны крышки снять материал с помощью описанным выше способом.

(После притирки подшипник промыть снова).

- Запрессовать штифты 9 (фиг. 12.12) в отверстия корпуса 15 (для других насосов запрессовать втулки 15 - фиг. 12.13);

- Установить "0" кольца 3 и 8 (фиг. 12.12) в каналы крышек;

- Установить заднюю крышку 5 к корпусу 15 со смонтированными в него штифтами 9 и завернуть восемь болтов 1;

- Установить корпус на рабочий стол задней крышкой вниз и всасывающим отверстием, повернутым к монтеру;

- Смазать веретненным маслом отверстия и поверхности (торцовые) обоих подшипников;

- Установить подшипник 7 со стороны задней крышки и внимательно прижать до крышки;

- Установить шестерни 4 и 6 в соответствующие отверстия (ведущая шестерня 6 с правой стороны);

- Установить второй подшипник на шейки шестерен и протолкнуть в корпус.

При монтаже подшипников необходимо обратить внимание на то, чтобы прорези С были повернуты к шестерням и обозначенная R выемка подшипника была направлена к нагнетающему отверстию;

- Установить уплотнитель 13 в переднюю крышку;

- Установить на коническую часть ведущей шестерни предохранительную оболочку (изоляционная лента или пластырь) и насос закрыть внимательно передней крышкой 14 и завернуть болты 1;

- Затянуть шестнадцать болтов крутящим моментом $90 \pm 9,6$ Нм ($9 \pm 9,6$ кгс.м).

ПРИМЕЧАНИЕ: Крутящий момент затяжки болтов других двух насосов равен $55 \pm 6,2$ Нм ($5,5 \pm 6,2$ кгс.м);

- Устранить предохранительную оболочку; установить сегментную шпонку 10 и смонтировать зубчатую втулку.

Отремонтированный насос испытывается на стенде. На фиг. 12.17 показана схема стенда. Для испытания используются рекомендованные масла. Во время испытания температура масла должна быть $45^\circ \pm 50^\circ \text{C}$, измеренная во всасывающем трубопроводе.

Режим испытания следующий:

1. Насос работает в продолжение 3 минут при 1500 об/мин соответственно под давлением 5,2 МПа (53 кгс.см $^{-2}$), 9,4 МПа (95 кгс.см $^{-2}$) и 14 МПа (140 кгс.см $^{-2}$);

2. Дебит насоса при работе в продолжение 3 минут при 1500 об/мин и при давлении 17,5 МПа (175 кгс.см $^{-2}$) должен быть:

Шестеренчатый насос	За максимальное время, сек.	Дебит, дм 3 /мин
С.33Х-1	24,2	18,18
С.33Х	41,6	13,64
А.25Х-12	37,0	9,09

ПРИМЕЧАНИЕ: Для насоса С.33Х давление - 14 МПа (140 кгс.см $^{-2}$).

Если после ремонта насос при испытании по пункту 2 не отвечает требованиям, указанным в таблице, он должен быть возвращен снова на ремонт и после ремонта повторно пройти испытание по пункту 2;

3. Насос работает в продолжение 15 минут при 1500 об/мин и давлении 17,5 МПа (175 кгс.см $^{-2}$);

4. Повторить испытания по пункту 2.

Если наблюдается просачивание через соединения или уплотнения во время работы при вышеуказанных испытаниях, насос необходимо разобрать и устранить неисправности.

После сборки испытания повторить снова.

12.4.8 Ремонт гидравлического распределителя

Гидравлический распределитель автопогрузчиков батарейного типа, с последовательным распределением масла и непосредственным его протеканием к баку, при недействующих секциях. Однодействующая и двойнодействующие секции - плунжерные.

Основные технические данные:

Тип	346/4ИС3
Максимальный дебит	60 дм 3 /мин
Размер присоединительной резьбы	M 18x1,5
Объем регулировки предохранительного клапана	от 7 до 20 МПа
Максимальное рабочее давление	20 МПа (200 кгс.см $^{-2}$)

Гидравлический распределитель отправляется на ремонт или бракуется, когда в результате износа элементов и увеличении зазора между корпусом и плунжером отдельных секций, внутренние объемные потери превышают на 50% допустимые. Проверка может быть осуществлена на стенде по схеме, приведенной на фиг. 12.23. Для этой цели устанавливается сливной трубопровод и под отверстие устанавливается градуированный сосуд. Приводя последовательно в действие однодействующую и двойнодействующие секции распределителя; осуществляют проверку.

12.4.9 Разборка гидравлического распределителя

Сливным автопогрузчика гидравлический распределитель (фиг. 12.18) разбирается в следующей последовательности:

Отвернуть гайки 1 и вынуть шпильки 3. Таким образом распределитель разобран на секции.

Начальная крышка (фиг. 12.19) разбирается следующим образом:

Установить крышку в тиски с мягкими губками;

- Отвернуть специальные гайки 8 и 10, регулировочный винт 11 и пробку 1;
- Вынуть из корпуса 12 пружину 6, резиновую трубку 13, трубку 7, корпус клапана 3 с клапаном 4.

Двойнодействующая секция (фиг. 12.20) разбирается в следующей последовательности:

- Зажать секцию в тиски с мягкими губками;
- Отвернуть крышку 7 и плунжер 3 с шайбой 4 и вынуть из корпуса 2;
- Снять предохранительное кольцо 10 и из корпуса вынуть упор 12 с "0" кольцом 11, пружиной 13 и клапаном 15;
- Снять манжеты 1 из корпуса;
- Зажать плунжер в тиски с мягкими губками;
- Отвернуть винт 9 и снять втулки 5 и пружину 6;

Однодействующая секция (фиг. 12.21) разбирается следующим образом:

- Зажать секцию в тиски с алюминиевыми (медными) губками;
- Отвернуть крышку 16, и плунжер 3 с направляющей 8 вынуть из корпуса 2;
- Снять предохранительное кольцо 20 и из корпуса вынуть упор 21 с "0" кольцом, пружиной 22 и замком 24 с шайбой 23;
- Зажать плунжер в тиски с мягкими губками;
- Снять предохранительное кольцо 15 и с винта 12 снять втулки 10, ограничитель 11 и пружину 17;
- Отвернуть винты 12 и 4 (резьба винтов намазана герметизирующим клеем и для более легкой развинки необходимо нагреть их до температуры 80° - 100°С);
- Снять с направляющей 8 втулку 18, пружину 19 и клапан 6.

12.4.8.2 Проверка деталей

Части промыть, просушить и проверить, нет ли деформированных и сломанных пружин, задиров, износа или коррозии плунжера, смятия и закругления острых кромок плунжерных поясков, царапин, трещин или износа корпуса.

Манжеты, "0" кольца и уплотнители заменить новыми.

Пружины исправны, если они не имеют остаточной деформации, глубокой коррозии и трещин. Допустимые значения упругости пружин приведены в таблице 12.6.

Изношенные, нацарапанные и коррозированные плунжеры и клапаны заменить новыми. Нормальный монтажный зазор между плунжером и корпусом - 0,008±0,014 мм. Для достижения этого зазора корпусы селекционируют по величине диаметра (в пределах допуска) по группам через 0,002 мм и плунжеры притираются по действительному минимальному диаметру соответствующего отверстия.

Плунжеры и корпусы, если они имеют трещины и поврежденные резьбовые отверстия (более двух витков), бракуются.

12.4.8.3 Сборка гидравлического распределителя

Все детали промыть внимательно, продуть сжатым воздухом или протереть замшой. Перед сборкой смазать рекомендуемым рабочим маслом.

Начальную крышку (фиг. 12.19) собрать в обратном разборке порядке, при этом пробку 1 затянуть крутящим моментом 40±20 Нм (4⁺² кгс.м); а специальные гайки 10 и 8 - крутящим моментом

12.20	6	Пружина	12070-00-07	24	42,5	5(0,5)	3,5 (0,35)
12.21	19	Пружина	12076-00-07	47,5	30,2	89(8,9)	72 (7,2)
	17	Пружина	12076-00-08	59	33	260(26)	210 (21)
	22	Пружина	12070-00-08	24	13,5	5(0,5)	3,5 (0,35)

50^{±0} Нм (5⁺³ кгс.м).

Двойнодействующая секция (фиг. 12.20) собирается в следующем порядке:

- Установить манжету 1 в верхний канал корпуса 2;
 - Смазать плунжер 3 веретенным маслом и через отверстие с резьбой всунуть в корпус, при этом следить, чтобы не повредить манжету;
 - Зажать корпус с плунжером в тиски с мягкими губками так, чтобы резьбовое отверстие было сверху.
 - Установить нижнюю манжету 1 и шайбу 4;
 - Намазать резьбу винта 9 герметизирующим клеем ("Канокоплит Е" вискозного типа) и пружину 6 с втулками 5 смонтировать к плунжеру.
- Винт затянуть крутящим моментом 18⁺⁵ Нм (1,8^{+0,5} кгс.м).
- Установить регулировочные шайбы 8 и закрутить крышку 7.
- Шайбы 8 подобрать таким образом, чтобы плунжер имел продольный зазор 0,2 мм. Крышку 7 затянуть крутящим моментом 35⁺¹⁵ Нм (3,5^{+1,5} кгс.м);
- Всунуть клапан 15, шайбу 14 и упор 12 и установить предохранительное кольцо 10.

Однодействующая секция собирается следующим образом:

- Зажать плунжер 3 (фиг. 12.21) в тиски с мягкими губками;
- Установить на направляющую 8 "0" кольца 5 и 7 и манжету 1;
- Всунуть внимательно в направляющую клапан 6, пружину 19, втулку 18 и этот комплект смонтировать к плунжеру с помощью винта 4. Резьбу винта намазать герметизирующим клеем, и винт затянуть крутящим моментом 9⁺³ Нм (0,9^{+0,3} кгс.м);
- Намазать резьбу винта 12 герметизирующим клеем и завернуть во втулку 18 крутящим моментом 18⁺⁵ Нм (1,8^{+0,5} кгс.м);
- Установить на винт 12 втулки 10, пружину 17, ограничитель 11 и застопорить стопорным кольцом 13 и предохранительным кольцом 15;

- Снять плунжер с клапаном с тисков;
- Установить манжеты 1 в соответствующие каналы корпуса 2 и через отверстие с резьбой всунуть в корпус плунжер со смонтированными на нем частями. Обратить внимание на то, чтобы не повредить манжеты;
- Зажать корпус с плунжером в тиски с мягкими губками, таким образом, чтобы отверстие с резьбой было наверху;
- Всунуть замок 24, шайбу 23, пружину 22 и упор 21 и установить предохранительное кольцо 20;
- Установить регулировочные шайбы 14 в крышку 16, смазать пружину, ограничитель и винт солидолом и крышку с шайбами затянуть к корпусу крутящим моментом 35⁺¹⁵ Нм (3,5^{+1,5} кгс.м). Шайбы 14 выбрать таким образом, чтобы плунжер имел зазор 0,1±0,6 мм.

Секции гидравлического распределителя монтируются в порядке, указанном на фиг. 12.18, при этом гайки затягиваются крутящим моментом 24⁺³ Нм (2,4±0,3 кгс.м).

12.4.8.4 Испытание распределителя

Провести следующие виды испытаний:

1. Визуальный осмотр
2. Пневматическая проверка на герметичность

Гидравлическая схема испытательного стенда показана на фиг. 12.22.

Правый кран 1 заполнить маслом МХЛ-32 по БДС 7803-76, имеющим комнатную температуру.

Назначение воздуха для осуществления испытания должно быть 0,2±0,4 МПа (2±0,4 кгс.см⁻²).

Время проведения испытания - 1 минута.

Распределитель смонтировать на стенде, при этом трубопровод для воздуха включить в вывод бака К. Все остальные отверстия распределителя заткнуть пробками.

Погрузить распределитель в масло на 2-3 см.

Открыть кран 1 и переключить рычаги привода в оба конечных положения (переключение должно быть осуществлено вне бака).

Не допускается никаких пропусков воздуха по внешним поверхностям распределителя. Если имеются места, через которые проходит воздух, необходимо их отметить и вернуть распределитель на ремонт.

3. Проверка функциональности

Гидравлический распределитель монтируется на стенде по схеме, указанной на фиг. 12.23.

Рабочая жидкость - масло гидравлическое МХЛ 32, температура масла 52,5±28°К (50±55°С). Дебит - 60 дм³/мин. Давление - 16 МПа (160 кгс.см⁻²). Давление на выходе - 0,4±0,6 МПа (4±6 кгс.см⁻²).

Провести проверку без протекания масла - приводные рычаги должны позволять включение в любом конечном положении и возвращаться автоматически в нейтральное положение.

После этого включить подачу масла. Приводные рычаги всех секций переключаются 4 раза в оба конечных положения. При пятом включении задержать их на три секунды во всяком конечном положении, при этом они должны автоматически возвращаться в нейтральное положение.

После этого рычаги задерживаются в продолжение 3-х секунд на половине пути от нейтрального до соответствующего конечного положения и освобождаются; при этом они должны автоматически вернуться в нейтральное положение.

4. Проверка точного управления

Проверить, может ли нагруженный цилиндр перемещаться на минимальной скорости.

5. Проверка внешней герметичности

Повысить давление на выходе - 2,5±3 МПа (25±30 кгс.см⁻²) и давление на входе - 20 МПа (200 кгс.см⁻²).

Приводные рычаги секций переключить 15 раз на 6±10 секунд в оба конечных положения. Не допускается просачивание масла по внешним поверхностям. Распределитель должен быть полностью герметическим.

6. Проверка внутренних объемных потерь

Условия испытания - статическое давление в цилиндре - 12 МПа (120 кгс.см⁻²).

Допустимые объемные потери:

- а) для плунжерной секции от 4 до 19 см³/мин
- б) для секции с КОМУ - 1 см³/мин

Привести плунжер секции в положение 1 - "подъем", до тех пор пока

манометр 12 цилиндра 10 покажет давление чуть выше рекомендуемого. Вернуть плунжер в положение "0" - нейтральное. При рекомендуемом статическом давлении измерить объемные потери за одну минуту.

При двойнодействующих секциях необходимо проверить объемные потери при подаче давления через отверстие А и после этого через отверстие В.

Если испытываемый гидравлический распределитель не отвечает указанным требованиям он разбирается, устраняются недостатки и после сборки испытания повторяются снова.

12.4.9 Ремонт и соединение трубопроводов

Маслопроводы автопогрузчиков - резиновые шланги для высокого и низкого давления и стальные бесшовные (цельнотянутые) трубы. Они соединяются с соответствующими изделиями и узлами с помощью штуцеров, накидных гаек и болтов. На фиг. 12.24 показана типовая связь, используемая в автопогрузчиках. Наиболее часто трубы лопаются и повреждаются около прижимных колец и местах сгиба. Трубы с небольшими трещинами ремонтируются сваркой.

При более крупных повреждениях они сменяются новыми. Допускается вырезка поврежденной части трубы и заварка новой части. Прижимные (врезывающиеся) кольца и конец трубы должны быть чистыми, без трещин. Поверхности накидных гаек и болтов, между которыми устанавливаются уплотнительные медные или алюминиевые кольца, должны быть гладкими, без вмятин. Связи между отдельными изделиями и деталями гидравлической системы показаны на фиг. 12.1.

12.4.10 Удаление воздуха из гидравлической системы

Гидравлическая система заправляется рекомендуемым маслом до установленного по маслоизмерительной линейке уровня при опущенном подъемном цилиндре. Удаление воздуха осуществляется следующим образом:

1. Нагрузить автопогрузчик с 1/10 до 1/8 номинальной грузоподъемности.
2. Поднять вертикальную тележку на расстояние 300-400 мм от поверхности земли.
3. Отвернуть болт удаления воздуха 9 (фиг. 12.6) и опустить тележку плавно вниз до тех пор, пока под головкой болта не начнет вытекать масло без пузырьков воздуха (без пены), после чего затянуть болт.
4. Поднять и спустить несколько раз вертикальную тележку.
5. Повторить операцию пункта 3.

После удаления воздуха вертикальную тележку нагрузить номинальным грузом и поднять на высоту 0,5±0,6 м. При хорошо уплотненных трубопроводах, исправных возвратных клапанах и уплотнительных манжетах подъемного цилиндра тележка не должна спускаться вниз более чем на 20 мм за 10 минут.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

13. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Электрооборудование рассматриваемых в настоящем руководстве автопогрузчиков состоит из электрических аппаратов, приборов и изделий, приведенных в таблице 13.1.

Электрическая схема соединения - однопроводная (фиг. 13.1). Основные выводы источников электрической энергии (аккумуляторной батареи и генератора) и потребителей соединены с "массой".

На фиг. 13.2 приведена диаграмма переключения стартерного переключателя.

В автопогрузчике автопогрузчики встроено и дополнительное электрооборудование освещения (фиг. 13.3).

Названия дополнительного электрооборудования, приведены в таблице 13.1.

№	Наименование	Технические данные
1	2	3
1	Стартерная аккумуляторная батарея	12 Е 115 - 11
2	Реле-регулятор	РР 380
3	Реле, контролирующее зарядку аккумуляторной батареи	РС 702
4	Реле, включающее счетчик моточасов	РС 702
5	Реле, включающее цепь движения	"BOSCH"; 12V; 30 А
6	Щиток предохранителей	ТП - 61; БДС 5003-73
7	Предохранители	8 А
8	Счетчик моточасов	BSZ312 - IP 54; 12 ; 0,13 А охват 0 - 9999,9
9	Топливомер в коробке	ГК 11; 12V
10	Термометр для воды	ТВ 11; 12V
11	Кнопка командная (стоп-кнопка движения)	BT 311 - 6/Б1; 220V ; 0,25 А продолжительный ток - 6А
12	Кнопка светящаяся	BT 335 a1/a3 с лампочкой, AK 1222 - 12V
13	Лампочки для щитка приборов, зеленая и красная	AK 1222-12V; 1,5W по БДС 6310-7
14	Диод	КД 1104
15	Переключатель стартерный	ПСД
16	Контакт автомобильный двухполюсный	36V ; 4 А
17	Варистор	НР 50
18	Конденсатор	МПТ-Пр 96-1μF БДС 11607-74
19	Стоп переключатель масляный	СКМ
20	Стартерный электродвигатель	"Pal Magneton"
21	Генератор переменного тока	Г 221; 12V ; 42 А
22	Задний комбинированный фонарь для автопогрузчика	С софитной стоп-лампочкой СФ 1232 - БДС 5675-76
23	Звуковой сигнал	A12 - БДС 4562-75
24	Пусковой подогреватель	375 - 11; 12V ; 15 А
25	Электромагнит движения	GL 88 Е 11/21 12V ; ED 100 MagnetAG 3521 ход 2x8 мм EMA-1160/2x8/12
26	Переключатель движения	5804; IP-00; 380V ; 10 А; БДС 4004-73
27	Датчик для топливомера	ДГ - 112
28	Фара задняя	с лампочкой 40/45W ; 12V ; и цоколем P45t
29	Переключатель указателей поворотов	"BOSCH"; № 0341 810 006
30	Переключатель фар	12V ; 20 А; t выключ.=20S (при I=40А)
31	Реле указателей поворотов	РПП; 12V ; 20+40 АW ; 90±30 циклов в мин.
32	Задний комбинированный фонарь - левый, правый	С 2 лампочками с цоколем BA 11 21W, по БДС 5263-74 и 2 лам- почками с цоколем BA 15S с 1W, по БДС 5754-73 для напряжения
33	Передний указатель поворотов для автопогрузчика	С лампочкой с цоколем BA 15S, 21W, 12V, по БДС 5263-73
34	Фара передняя	С лампочкой 40/45W и цоколем P45t и второй лампочкой с 2+4W и цоколем BA 9S; 12V

1	2	3
45	Датчик для термометра	ДТВ - 1; 12V
46	Датчик для давления масла	PAL № 443.852.008.020; 12V
47	Кнопка звукового сигнала	БК - 104; IP-54; 12V ; 4А

13.2 НЕИСПРАВНОСТИ В ЭЛЕКТРОБОРУДОВАНИИ, ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправности	Причины	Способы устранения
Контрольная лампочка 9 (фиг.13.1) светит при движении при заряженной батарее	Прерывание между клеммой 9 и нулевой клеммой генератора. Перегорела катушка реле 14 или спойка его контактов.	Проверить и восстановить связь. Заменить реле 14.
Контрольная лампочка 9 светит при движении при заряженной аккумуляторной батарее	Прерывание цепи возбуждения генератора: - перегорел предохранитель к клемме 15 реле-регулятора 12. - прерывание между клеммой 67 реле-регулятора 12 и клеммой 67 генератора 28.	Заменить. Восстановить связь.
Контрольная лампочка 9 периодически загорается при движении.	Прерывание или короткое замыкание на "массу" обмотки возбуждения генератора. Спойка контактов второй ступени реле-регулятора. Перегорел предохранитель реле-регулятора. Прерывание провода 59. Проскальзывание ремня привода генератора 28.	Перемотать ротор или заменить его новым. Зачистить контакты генератора. Зачистить контакты и проверить их работу. Заменить предохранитель. Восстановить связь. Отрегулировать натяжение.
	Пробой в диодах выпрямителя тока. Износ щеток или задержка их в щеткодержателях	Заменить Проверить прилегание щеток к контактным кольцам, а также силу контактной пружины и свободное перемещение в канале щеткодержателя. При необходимости заменить щеткодержатель в комплекте с щетками.
Контрольная лампочка 9 не светит при включении зажигания при заряженной аккумуляторной батарее.	Окисление и загрязнение контактов первой ступени реле-регулятора. Лампочка перегорела. Нагар на контактах или повреждение реле 14.	Очистить контакты и проверить их работу. Заменить лампочку. Зачистить контакты или заменить реле 14

Контрольная лампочка 6 не светит при включении зажигания при разряженной аккумуляторной батарее.	Перерыв связи между клеммой 86 реле 14 и предохранителем реле 14. Перегорел предохранитель реле 14. Пробой (короткое замыкание) в диодах генератора 28.	Восстановить связь. Заменить. Заменить.
Ни одна из контрольных ламп не светит при заряженной аккумуляторной батарее.	Короткое замыкание в обмотках стартера генератора 28. Нагар контактов ключа пуска.	Устранить. Заменить.
Слабая зарядка аккумуляторной батареи.	Прерывание провода 75 связи между генератором и ключом пуска. Неплотные и поврежденные связи между генератором и батареей. Разрегулирован реле-регулятор. Повреждение батареи	Восстановить. Проверить и восстановить. Отрегулировать. Проверить новой незаряженной батареей и заменить старую батарею. Отрегулировать.
Перезарядка аккумуляторной батареи	Разрегулирован реле-регулятор, который дает повышенное напряжение. Неисправная обмотка реле-регулятора или дополнительного резистора. Нагар на контактах первой ступени реле-регулятора. Плохой контакт между "массой" автопогрузчика и корпусом реле-регулятора. Неисправная аккумуляторная батарея	Отрегулировать. Проверить новой незаряженной батареей и заменить старую батарею. Отрегулировать.
Быстрый износ щеток генератора.	Загрязнены контактные кольца. Радиальное биение контактных колец. Неподходящие щетки.	Заменить реле. Очистить. При износе контактов заменить реле. Восстановить контакт. Заменить.
		Очистить бензином. Отремонтировать кольца. Заменить.

13.3 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Перед началом ремонта электрооборудования необходимо проверить исправность отдельных аппаратов, приборов и электрической проводки.

Прежде всего проверить предохранители, аккумуляторную батарею, хороший контакт полюсных наконечников, генератор, стартерный электродвигатель и электрическую проводку.

Неисправные цепи определяют с помощью измерительного прибора (мультиметра), установленного на измерение сопротивления, или с помощью омметра.

При повреждении в электрооборудовании необходимо отсоединить аккумуляторную батарею и неисправную цепь искать с помощью прибора.

Для обнаружения неисправностей использовать соответствующие электрические схемы соединения.

13.4 АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Техническая характеристика используемой в рассматриваемых в руководстве автопогрузчиках свинцовой аккумуляторной батареи следующая:

Тип аккумулятора	12 Е 115 - 11
Номинальное напряжение, В	12
Номинальная емкость (при 28 часовой разрядке), А-ч	115
Ток разрядки (при 20 часовой разрядке), А	5,75
Номинальная емкость при 10 часовой разрядке, А-ч	105
Ток разрядки при 10 часовой разрядке, А	10,5
Плотность электролита при зарядке батареи и температуре 25°C, г/см ³	1,28±0,001
Ширина, мм	510
Высота, мм	212
Диаметр, мм	232
Масса без электролита, кг	34,5
Масса с электролитом, кг	44,7

Для проверки состояния стартерной свинцовой аккумуляторной батареи используются следующие инструменты и приборы:

Вольтметр с классом точности не менее 0,5 и внутренним сопротивлением 500 Ω /V.

Амперметр с классом точности не менее 1,0.

Термометр с ценой деления максимум 1°C и точностью градуировки не выше 0,5°C.

Ареометр с ценой деления максимум 0,01 г/см³, с точностью градуировки не менее 0,001 и охватом от 1 до 1,300 г/см³.

Стекловишная трубочка для проверки уровня электролита.

ПРИМЕЧАНИЕ: Диапазон измерения приборов должен быть выбран подходящим для измерения. Для электрических приборов диапазон должен быть выбран таким образом, чтобы отсчет величины осуществлялся в последней трети шкалы.

По допускаются разрядки батарей ниже определенного допустимого напряжения - 1,7 В на элемент.

Удельная плотность электролита свежезаряженного и исправного элемента аккумуляторной батареи должна быть в пределах 1,28±0,01 гр/см³; для тропического климата - 1,27±0,01 гр/см³ при температуре 25°C. Если температура выше или ниже 25°C, необходимо осуществить коррекцию; при этом на каждый градус различия вычитается или прибавляется постоянная равная 0,005.

Электролит должен покрывать предохранительный щит - его уровень должен быть не менее 15 мм над верхней кромкой плиты. Электролит не должен выливаться при наклонении батареи на 45°.

При проверке напряжения батареи продолжительность включения нагрузочной вилки на каждый элемент не должна превышать 5 секунд. Степень аккумулятора можно определить и косвенно через плотность или определенной температуры (15±25°C), согласно таблице 13.2.

Таблица 13.2

Плотность электролита гр/см ³	1,28	1,27	1,26	1,19	1,16	1,11
Зарядка аккумулятора, %	100	75	50	20	Почти разряжен	Полностью разряжен

13.4.1 Неисправности, причины и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы устранения
Повышенная само-разрядка батареи.	Короткое замыкание в одном или нескольких элементах батареи в связи с: - контактом между двумя соседними пластинами в связи с повреждением сепаратора; - выпадением активной массы на дно аккумулятора; - попаданием металлических частиц в аккумулятор; - соединением клемм батареи разлитым по крышке электролитом; - использованием неочищенной серной кислоты и не дистиллированной воды для приготовления электролита;	Определяется по замедленному выделению газов в конце зарядки или по уменьшению напряжения батареи без включения нагрузки. Сменить поврежденный сепаратор. Вскрыть аккумулятор, очистить и промыть дистиллированной водой. Очистить аккумулятор и промыть дистиллированной водой. Нейтрализовать разлитый электролит, промыть водой и просушить крышку. Разрядить батарею током C ₂₀ /10 А до U = 1,1±1,2 В аккумулятора, с тем чтобы из активной массы в электролит перешли примеси, после чего слить электролит, промыть аккумулятор дистиллированной водой и

При повреждении электролита.

Нельзя влиять в связи с продолжительной работой.

При перезарядке батареи вода выливается.

В порах плит выделяется газ, который повышает в них давление, в связи с чем активная масса отделяется.

При повышенной плотности и температуре электролита ухудшается механические качества.

При замерзании электролита плиты разрушаются.

При продолжительной разрядке большим током плиты искривляются.

Особенно вредно короткое замыкание клемм.

Разрушение активной массы в связи с использованием технической серной кислоты и не дистиллированной воды.

Механические причины - плохое крепление, удары при переноске, сотрясения, вибрации.

Сульфатизация пластин (образование крупнокристаллического свинцового сульфата, который не восстанавливается до свинца и окиси свинца) в связи с неправильной эксплуатацией:

продолжительное хранение батареи в полужаряженном или незаряженном состоянии, а также систематическая недо-зарядка.

налить свежий электролит, с плотностью равной слитому. Заменить пластины или целую аккумулятор.

Строго соблюдать режим разрядки и зарядки батареи, данные заводом-изготовителем.

Плотность заряженной батареи должна быть в пределах 1,27±0,005 при температуре 30°C.

Соблюдать температурный режим батареи.

Контролировать ток разрядки и ограничивать его в допустимых пределах. Запрещается проверка работы аккумулятора коротким замыканием.

Разрядить аккумулятор до 1,1±1,2 В и сменить электролит чистым с плотностью, равной плотности слитого электролита.

Затянуть крепление аккумулятора и соблюдать правила его транспортировки.

При небольшой сульфатизации осуществляется выравнивающая зарядка, а для панцирных батарей многократная зарядка током I = 0,02C₅ (А).

При значительной сульфатизации, батарея заряжается током 1/6 максимально допустимого, до тех пор пока плотность электролита останется постоянной в продолжение 4 часов.

При очень сильной сульфатизации необходимо слить электролит и налить дистиллированную воду и за-

		рядить батарею током, меньше чем 1/6 максимального допустимого тока, пока плотность не останется постоянной в продолжение 4 часов. После этого довести плотность до нормальной и зарядить батарею током $I=0,05C_5(A)$.
Трещины в коробке	Вследствии механических ударов при переноске или неправильном креплении.	Заполнить трещины клеем. Заменить коробку.
Снижение напряжения в батарее на величину, кратную напряжению одного аккумуляторного элемента.	Соединение электролита соседних элементов вследствие естественного старения материала и нарушения герметичности (или пробой в коробке между элементами).	Заменить коробку
Нагревание и быстрая окисидация полюсных выводов, ухудшение контакта.	Загрязненные контактные поверхности. Незатянуты плотно клеммы.	Очистить клеммы и смазать техническим вазелином. Затянуть клеммы
Выход электролита из аккумуляторной батареи	Отсутствие вентиля или их плохая установка. Высокий уровень электролита.	Установить вентиля и хорошо их завернуть. Проверить и установить необходимый уровень электролита
Ненормальный цвет электролита.	Выпадение активной массы	Зарядку осуществлять в соответствии с инструкцией завода-изготовителя. Промыть осадки и осуществить зарядку нормальным током. Заменить электролит.
Увеличенное выделение газов при зарядке.	Загрязнение электролита.	
Зедание полюсных пластин на границе между воздухом и электролитом.	Электролит загрязнен хлоридами или окислен.	Промыть аккумулятор и заменить электролит.

13.4.2 Ремонт аккумуляторной батареи

Устройство аккумуляторной батареи 12E115-11 показано на фиг. 13.4.

Ремонт аккумуляторной батареи осуществляется в специализированном цехе или мастерской, по возможности в заряженном состоянии.

13.5.1

с помощью переносной дрели и сверла, диаметр которого равен диаметру вывода, а длина равна толщине межэлементного соединения, проверить отверстие в месте сварки соединения с полюсным выводом подлежащего демонтажу элемента до тех пор, пока соединение не обобщится (фиг. 13.5а).

Соединение можно освободить и с помощью коксового электрода и источника постоянного тока с напряжением 6 В, расплавлением центра сварки (фиг. 13.5б).

После устранения соединения смола вырезается из коробки 1 (фиг. 13.4) с помощью ножа нагретого на бензиновой лампе и вынимается вращая элемент 6.

Элемент вынуть из коробки с помощью крючков, которые захватывают плиты снизу, поднять его внимательно вверх и закрепить в верхней части коробки с тем, чтобы с него стек находящийся в плитках электролит. Разделить блок с плитами на полублоки - положительный 4 и отрицательный 5. Аккумуляторные плиты промыть дистиллированной водой и провести дефектовку. Устранить обнаруженные повреждения.

Исправные микропористые сепараторы 12 после тщательной промывки можно использовать снова.

Принять коробку аккумуляторной батареи снаружи и внутри просушить и проверить на отсутствие трещин и ноздреватостей.

Отремонтированные полублоки собрать в блок и установить в коробку. Залить электролитом, плотность которого равна плотности старого.

Сборка

Установить отремонтированный блок в коробку батареи. Установить микроэлементные соединения 4 и 7 и приварить к полюсным выводам. Сварку осуществить водородной или другой газовой горелкой или с помощью инертного электрода и источника постоянного тока с напряжением 6 В. При заварке использовать собранный при просверливании медного соединения свинцово-сурьмовый сплав.

Зарядка отдельного аккумуляторного элемента осуществляется в составе другой аккумуляторной батареи.

Зарядка аккумуляторной батареи в целом при капитальном ремонте осуществляется в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации и обслуживанию завода-изготовителя в специализированных заводских станциях.

13.5 РЕЛЕ РЕГУЛЯТОР

Реле регулятор РР-380 - двухступенчатое с вибрирующими контактами. Его электрическая схема приведена на фиг. 13.1, а общий вид, если смотреть по стороне вспомогательной катушки, на фиг. 13.6

13.5.1 Технические и контрольные данные реле-регулятора

1 Тип	РР 380
2 Число оборотов ротора генератора для проверки и регулировки, об/мин	5000

3. Емкость аккумулятора, А	40 - 50
4. Сила тока при стабилизированной температуре, А	7
5. Сила тока при проверке II ступени, А	1 - 1,4
6. Напряжение регулировки II ступени, В	14,2±0,3
7. Сила тока при проверке I ступени, А	25 - 30
8. Напряжение регулировки I ступени, В	ниже на 0,1 - 0,7 по сравнению с величиной, принятой для II ступени
9. Сопротивление между соединением 15 и массой, Ом	27±2
10. Сопротивление соединения 15 и соединения 67 при открытых контактах, Ом	5,65±0,3
11. Зазор между якорем и сердечниковой, мм	1,5 - 1,6
12. Расстояние между контактами II ступени, мм	0,44±0,1

13.5.2 Неисправности, причины и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способ устранения
1	2	3
Напряжение очень высокое и не поддается регулировке. Сопротивление между штеккером 15 и "массой" реле не отвечает п.9 контрольных данных.	Пробой в сопротивлении для температурной компенсации или в магнитной катушке регулятора.	С помощью омметра проверить исправность катушки и сопротивления. Поврежденную часть заменить или запаять прерванную цепь.
Неустойчивая регулировка (резкие колебания напряжения). Сопротивления между штеккерами 15 и 67 при разъединенных контактах I и II ступени не отвечает контрольному.	Пробой в обмотке вспомогательной индукционной катушки или в сопротивлении реле-генератора. Может быть вызвано попадением пыли, перегоранием или окислением контактов.	С помощью омметра проверить исправность вспомогательной индукционной катушки и сопротивления. Неисправную часть заменить.
Загрязнение, перегорание и окисление контактов I и II ступени. Неустойчиво регулируемое напряжение	Проникновение внешних реагентов (масла, дизельного топлива, воды) в связи с некорректной установкой или повреждением уплотнительной прокладки между крышкой и корпусом или использование прокладки из	Заменить обмотку и уплотняющую прокладку. Очистить контакты и другие части реле-регулятора, соблюдая указания, приведенные в пунктах 3 и 4 ремонта реле-регулятора.

материала, не обеспечивающего герметичность или выделяющего летучие вещества. Короткое замыкание в цепи штеккера 67 или в обмотке возбуждения генератора.

Проверить электрические цепи на отсутствие короткого замыкания и правильность соединения. Устранить некорректности.

13.5.3 Ремонт реле-регулятора

В принципе рекомендуется при повреждении реле-регулятора осуществлять его замену. Для этой цели он снимается с плиты, на которой смонтированы реле, отвинчивая крепежные его элементы и снимая провода со штеккеров 15 и 67. При необходимости реле-регулятор проверяется и регулируется согласно пункту 13.5.4. При ремонте разрешены следующие операции:

1. Снять крышки и уплотняющей прокладки.
2. Снять прерванные электроцепи.

Для очистки используется припой и нейтральная канцелярия, которая удаляется после спайки, с тем чтобы она не загрязняла контакты, особенно при работе реле-регулятора. При спайке необходимо предотвратить перегрев изоляции.

3. Проверка контактов. При проведении этой операции осуществляется следующее:

- а) снятие регулирующей пружины 4;
- б) расхождение контактов, нажимом на скобу 7 подвижного контакта I ступени;
- в) шлифовка контактов специальным шлифовальным напильником, при этом штифт сервера продуть чистым и сухим воздухом;
- г) установка скобы контакта I ступени в первоначальное положение;
- д) установка на место регулировочной пружины;
- е) регулировка зазора между якорем и сердечником до величин, указанных в пункте 11 технических и контрольных данных, нажатием на неподвижный контакт I ступени, при этом необходимо обратить внимание на правильное прилегание контактов;
- ж) регулировка расстояния между контактами II ступени до величин, указанных в пункте 11 технических и контрольных данных, нажатием на скобу подвижного контакта II ступени, при этом необходимо следить за правильным прилеганием контактов;
- з) установка на место уплотнительной прокладки и крышки, после чего необходимо проверить на стенде;

При выполнении этих операций регулировка реле-регулятора.

4. Очистка реле-регулятора

Если в реле-регулятор проникли инородные частицы, после очистки необходимо соблюдать рекомендации, приведенные в пункте 3 и перед применением и регулировкой, корпус реле-регулятора внимательно проверить внутри спиртом или чистым бензином (растворителем). После этого реле-регулятор просушить (без крышки) в печи при температуре 120°C в продолжение двух часов.

13.5.4 Проверка и регулировка на стенде

Проверку и регулировку на стенде осуществить по схеме, приведенной на фиг. 13.7. Генератор агрегатирован к двигателю, скорость вращения которого изменяется в широких пределах.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Регулятор установить в вертикальное положение, при этом клеммы 15 и 67 должны быть внизу.
2. Рекомендуется проверить предварительно приборы и при необходимости осуществлять их наладку каждые 6 месяцев.

13.5.4.1 Проверка напряжения

Для этой операции необходим термостат, который поддерживает температуру окружающей среды в пределах $50^{\circ}\pm 3^{\circ}\text{C}$. При этой температуре оставить регулятор проработать в продолжение 30 минут для температурной стабилизации. После этого сначала с помощью реостата R_T (фиг. 13.7) установить ток величиной $1/6$ максимально получаемого тока из генератора. Скорость генератора сначала должна быть очень низкой, а потом постепенно увеличиваться до 5000 об/мин. При этих условиях осуществить следующие проверки:

1. Проверка второй ступени регулировки - с помощью реостата R_T отрегулировать ток генератора, согласно пункту 5 технических и контрольных данных. Напряжение, регулируемое в этих условиях, должно отвечать пункту 6.
2. Проверка первой ступени регулировки - с помощью реостата R_T установить ток генератора согласно пункту 7, при этом напряжение должно отвечать пункту 8 технических и контрольных данных.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во время испытания регулируемое напряжение должно быть устойчивым, т.е. не иметь резких колебаний.

13.5.4.2 Регулировка

Регулировка осуществляется в тех же условиях в том случае, если установленные при проверке данные не отвечают контрольным. По схеме на фиг. 13.7 осуществляются следующие операции:

1. При неработающем генераторе и выключенном переключателе ВК снять крышку.
2. Если при проверке II ступени установлено напряжение выше контрольного, необходимо разгрузить регулировочную пружину, деформируя слегка скобу, закрепленную к U - образному корпусу регулятора.
3. Если при проверке II ступени установленное напряжение ниже контрольного, регулировочную пружину необходимо натянуть, с помощью вышеописанной скобы.
4. Установить на место крышку и повторить проверку по пункту 6 технических и контрольных данных. В том случае если необходимая величина напряжения не получается, операции необходимо повторить, нагружая или разгружая регулировочную пружину.
5. После точной тарировки второй ступени, проверяется первая

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

13.5.4.3 Технические требования и указания

1. Проверки реле-регулятора осуществлять в температурных условиях, принятых для каждого отдельно.

2. Не допускать работу реле-регулятора с включенным переключателем ВК (фиг. 13.7), т.е. если аккумулятор не соединен, так как в противном случае это может привести к повреждению контактов реле-регулятора.

3. При установке и демонтаже реле-регулятора и при испытании на стенде или на автопогрузчике необходимо следить за тем, чтобы не повредить местами провода, ведущие к штеккерам 15 и 67, так как это приведет к короткому замыканию через контакты второй ступени, что вызовет их перегорание и необходимость смены всего регулятора.

4. Реле регулятор (особенно сопротивления) вычислен и должен использоваться только в сочетании с генератором переменного тока указанного типа.

5. При установке и демонтаже с автопогрузчика, реле-регулятор должен предохраняться от ударов, которые могут нарушить его регулировку.

6. При проверке на автопогрузчике и на стенде необходимо следить за правильным соединением (плотный контакт) реле-регулятора с "минусом". В случае плохой связи, напряжение генератора повышается выше нормального и может повлиять отрицательно на долговечность аккумулятора и потребителей.

7. Не допускается включение конденсаторов, для предотвращения повреждения штеккера 67 генератора или реле-регулятора. Такие конденсаторы нарушают условия работы контактов, которые быстро повреждаются.

8. Когда осуществляется смена уплотнительной прокладки между крышкой и корпусом реле, новая прокладка должна обязательно быть из того же материала. неподходящий материал может выделять частицы внутри реле-регулятора, которые загрязнят контакты и ускорят

их износе. При смене прокладки необходимо смонтировать крышку, которая получила деформации от предыдущего крепления.

9. Запрещается включать другие потребители, которые питаются током из цепи между генератором переменного тока и реле-регулятором напряжения.

13.6 ГЕНЕРАТОР

Генератор переменного тока, типа Г221. Его электрическая схема приведена на фиг. 13.1, а устройство на фиг. 13.3.

13.6.1 Технические данные генератора

Тип генератора	Г221
Номинальное напряжение, В	14
Отдаваемый ток при напряжении 14 В и частоте вращения 1500 об/мин, А	41
Максимально отдаваемый ток, А	53
Максимальная частота вращения, об/мин	
- при продолжительной работе	13000
- в продолжение 15 минут	15000
Сопротивление обмотки возбуждения (измеренное между контактными кольцами при температуре 20°C), Ом	4,5±0,1
Диоды, тип	2А-20
Маркировка диода с положительной полярностью	красный
Маркировка диода с отрицательной полярностью	черный
Номинальная сила постоянного тока, А	20
Максимально допустимая сила постоянного тока, А	25
Падение напряжения при постоянном токе 25 А, не более, В	1,1
Обратное напряжение, В	150
Максимальная сила обратного тока при напряжении 150 В, мА	2
Максимальная рабочая температура, °С	120

13.6.2 Проверка генератора

Если возникшие неисправности в электрооборудовании (согласно пункту 13.2) - вызваны генератором, для установления причины в самом генераторе осуществляются следующие проверки:

1. Проверка напряжения - осуществляется на самой автоподгрузке с помощью вольтметра, соединенного с клеммой 30 и "массой". При исправном реле-регуляторе и скорости вращения коленчатого вала 800-1600 об/мин, вольтметр должен показывать величину напряжения большую или равную номинальной.

2. Проверка исправности обмоток генератора - осуществляется измерением активного сопротивления с помощью омметра и сравнением измеренных величин с техническими данными. При измерении сопротивления обмотки возбуждения, омметр соединяется с контактными кольцами, а при измерении сопротивления обмотки статора - между средней точкой и свободным концом каждой обмотки фаз.

3. Проверка изоляции осуществляется с помощью пробной лампы и переменного напряжения 220 В. При исправной изоляции в продолжение 1 минуты лампа не должна светиться.

4. Проверка диодов - осуществляется также с помощью контрольной лампы, подавая напряжение батареи последовательно к каждому диоду

с помощью пробных выводов (фаз). Лампа должна светиться, когда к диоду подан положительный потенциал. Если лампа светит и при отрицательном потенциале, в диоде имеется прослой. Если вообще не светит - диод имеет разрыв. В обоих случаях диод подлежит замене.

13.6.3 Ремонт генератора

В случае повреждения и неисправностей генератора осуществляется ремонт поврежденных частей или узлов. Для этой цели необходимо разобрать генератор.

Целью работ является осуществление операций следующая (согласно фиг. 13.8):

Снять крышку статора сняв гайку 37 с вала ротора отвинтив гайку 33. Вынуть диоды с вала ротора 18. Снять сеткодержатель 30 вместе со щетками, открутив винты крепления сеткодержателя к задней крышке 6. Открутить четыре гайки 9 проходных осей 1, снять переднюю крышку 4, и после этого ротор 35 в сборе с валом 18, коллекторные щетки 15 и 16 и канарюваный подшипник 19. Перед демонтажем статора необходимо отсвернуть три болта 13, соединяющие выводы фаз статора с валом. Снять статор. Для дальнейшей разборки опор токовыводного поста достаточно отсвернуть гайку 24 выводной клеммы 30 и винты опорным отделить заднюю крышку 6 от пластины 10 крепления диодов прямой полярности.

Сборка генератора осуществляется в обратной последовательности, при этом необходимо обратить внимание на установку щеток в щеткодержателе, которые должны прилегать плотно, всей поверхностью к контактному кольцу.

При сборке выполняются следующие операции ремонта:

1. Замена диодов выпрямления тока.

При повреждении одного или более диодов прямой полярности заменить пластину 10 в сборе с диодами.

При повреждении диода отрицательной полярности, его необходимо снять с задней крышки с помощью ручного пресса, имеющего наконечник (шпатель). Крышку установить на специальную опорную плиту, а под диодом установить специальную опору для выемки диодов. Особо тщательно гнездо расточить на сверлильном станке с помощью оправки. Диаметр гнезда увеличить до 13,12±13,16 мм. Диод, который устанавливается должен иметь диаметр прокладки для запрессовки на 0,5 мм больше по сравнению с поврежденным (13,24±13,31 мм, вместо 13,13±13,16 мм). Установка новых диодов осуществляется на ту же опорную плиту и с помощью пресса со специальным наконечником и оправкой для установки диодов, при этом необходимо следить за совпадением оси диода с осью расточенного отверстия.

2. Смена щеток - самым хорошим результатом получаются при смене щеткодержателя с сеткодержателем. Смена осуществляется вышеописанным способом, при этом место предварительно необходимо прокрутить, с тем чтобы устранить пыль и вытереть части, для устранения пыли, смазанного с пылью.

3. Смена подшипника на передней крышке осуществляется в том случае, если гнездо подшипника в крышке деформировано. В противном случае необходимо сменить всю переднюю крышку генератора. Демонтаж и установка подшипника в гнездо крышки осуществляется с помощью ручного пресса. Перед установкой подшипника в гнездо оно должно быть расточено до диаметра 41,992±41,967 мм.

ВВЕДЕНИЕ

1. Аккумулятор должен быть подключен положительной клеммой к клемме 30 генератора. В противном случае повреждат диоды.
2. При зарядке аккумулятора на автоподзарядке с розеткой внешней установки, необходимо выключить генератор, а тем более не подключать диоды.
3. Запрещается работа генератора, если аккумулятор не соединен с клеммой 30.
4. Необходимо периодически проверять напряжение рабнн генератора, с тем чтобы предотвратить его проскальзывание.

13.7 СТАРТЕР

Стартер - типа 443.115-144.52. Его электрическая схема приведена на фиг. 13.1, а устройство - на фиг. 13.2. Основной частью стартера является четырехполюсный электродвигатель постоянного тока с последовательным возбуждением, предназначенный для кратковременной работы.

Включение - одноступенчатое и осуществляется с помощью электромагнита, закрепленного над статором электродвигателя. После начала работы дизельного двигателя вестерня привода возвращается с помощью возвратной пружины. В приводном устройстве расположена муфта свободного хода.

13.7.1 Технические данные стартера

Тип стартера	443.115-144.52
Номинальное напряжение, В	12
Номинальная мощность, л.с.	4
при температуре окружающей среды, °C	20
и силе тока аккумуляторной батареи, А	165
Ток короткого замыкания, А	1300
Направление вращения	по часовой стрелке
Крепление	силами или слева
Данные о шестерне привода:	
- модуль	$m=3$
- число зубьев, шт	$z=11$
- угол профиля	$\alpha=15^\circ$

13.7.2 Неисправности, причины и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы устранения
1	2	3
При включении стартера, ротор не вращается или вращается медленно.	Окисление выводных клемм и наконечников проводов. Нет надежного контакта между клеммами пускового выключателя. Аккумулятор разряжен	Снять наконечники с клеммы, очистить их и покрыть слоем чистого технического вазелина. Проверить и при необходимости затянуть гайки. Проверить и зарядить аккумулятор.

Нарушен контакт щеток с коллектором, в связи с их большим износом и загрязнением.

Заменить щетки новыми, в проветрить их и продуть воздухом.

Нет контакта в контактной клемме в связи с окиснением, износом или загрязнением контактного короткого замыкания в обмотках ротора или полюсах - потемнение изоляции.

Проверить и очистить контакты.
Проверить отсутствие короткого замыкания между обмотками.
Заменить ротор, обмотку возбуждения и коллектор.

Повреждение пластины коллектора.

Заменить ротор или весь электродвигатель.

Большое радиальное "скачание" ротора или коллектора.

Заменить ротор или весь электродвигатель.

Прорыва обмотки реле.

Перемотать обмотку или сменить реле.

Сильно изношены самовозвращающиеся подвинники.

Заменить подвинники.

Задняя вестерня привода выходит из зацепления с зубчатой венцом с опозданием.

Неисправность механизма привода во время работы, вытекающая из трения или заедания рычага, в связи с ослаблением пружины, задиром муфты на валу ротора или сердечником электромагнита.

Плохое крепление стартера.

Закрепить стартер хорошо.

13.7.3 Ремонт стартера

Устранение замеченных повреждений осуществляется заменой поврежденных частей или узлов. Для этой цели необходимо разобрать стартер.

Разборка стартера

Последовательность операций разборки следующая (фиг. 13.9):

Отвернуть защитную гайку и отсоединить провод стартерной цепи от клеммы включающего реле 5;

Отвернуть три самостопорящиеся гайки и шпильки крепления вращающегося реле к крышке со стороны приводной шестерни; таким образом можно снять реле в сборе;

Снять защитную ленту 11, при этом отвернуть винт, стягивающий ленту;

Отсоединить от щеткодержателя выводы обмотки статора 10;

Для избежания повреждения щеток при демонтаже опор щеткодержателя 14 необходимо поднять щетки и установить концы пружины так, чтобы они соприкасались боковых стен;

Отвернуть самостопорящиеся гайки болтов 16 и снять заднюю вращающую 17;

- Вынуть корпус с катушкой обмотки статора 10;
- Вынуть шпильки и снять ось рычага 4 включения электродвигателя;
- Снять ротор в сборе с крышки со стороны приводной шестерни вместе с валом 1 и приводной шестерней 3.

Сборка стартера

Сборка стартера осуществляется в обратном порядке. Рекомендуется перед сборкой очистить ротор и крышку обдувкой сжатим воздухом.

Характерными являются следующие операции ремонта стартера:

1. Расточка коллектора на станке.

Радиальное биение собранного ротора на станке не должно превышать 0,01 мм. После расточки коллектора необходимо восстановить изоляцию между пластинами. После этого продуть коллектор сжатым воздухом или очистить щеткой и протереть тряпкой смоченной в бензине и просушить.

2. Замена щеток

Снять защитную ленту с корпуса, после чего поднять пружины щеткодержателей и заменить изношенные щетки новыми.

3. Замена обмоток полюсов.

При вынудом из корпуса роторе снять полюсы из корпуса, отвернув винты крепления. Установка новой обмотки на полюсы облегчается, если ее предварительно нагреть до температуры 50°C. Полюсы затянуть с помощью винтов до отказа, после чего проверить внешний диаметр полюсов. Если имеются отклонения - сборка осуществлена неправильно.

Главным условием поддержания стартеров в исправности является соблюдение требований, приведенных в инструкции к дизельному двигателю и правилами ухода за аккумуляторной батареей, обеспечивая ее исправность и полную зарядку.

13.8 ПУСКОВОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ

Пусковой подогреватель является вспомогательным устройством для первоначального пуска двигателя в холодное время. Он устанавливается во всасывающий коллектор и получает топливо из системы питания и ток из аккумулятора, как показано на фиг. 13.1. На фиг. 13.10 показано устройство подогревателя.

Технические данные

Тип	357-11
Номинальное напряжение, В	14
Потребляемый ток, А	15

Главным условием поддержания пускового подогревателя в исправности является соблюдение требований, приведенных в инструкции к дизельному двигателю.

Поврежденный подогреватель заменяется новым. Не допускается замена подогревателя 357-11 другим типом. В противном случае появятся повреждения в двигателе.

13.9 ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ, УПРАВЛЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ

13.9.1 Стартерный переключатель

Стартерный переключатель типа ПСД имеет следующие номинальные

данные: $U_{\text{н}}$, $I_{\text{н}}$ и $I_{\text{п}}$ для соответствующих клемм, согласно таблице 13.3.

Клемма	1	2	3	4
$I_{\text{н}}$, А	20	20	40	20
Нагрузка	активная	активная	входящая	индуктивная

Диаграмма переключения стартерного переключателя приведена на фиг. 13.2.

Переключатель разработан в соответствии с БЭС 1157-73. Переключатель выдерживается 15000 коммутационных циклов.

При плохом контакте клеммы необходимо очистить и затянуть. При неисправности стартерный переключатель снимается с клеммной с панели и заменяется новым.

13.9.2 Стоп-ключ масляный

Типовое обозначение	$U_{\text{н}}$, В	$I_{\text{н}}$, А	Давление масла, МПа (атм)		Частота коммутаций, циклы	Механическая и электрическая нагрузка, кг	Масса, кг
			При включении	При выключении			
БД	24	4	0,3-1/3-10/	0,2/2/15	10 ⁵		0,115

Стоп-ключ изготовлен в закрытом исполнении для продолжительного режима работы в соответствии с БЭС 1157-73. Его рабочее положение - вертикальное.

Если стоп-сигналы исправны и при включении ножного тормоза не срабатывает, проверить закрывает ли нормально стоп-ключ нормально отключил свой контакт. При неисправности ключ заменить новым.

13.9.3 Звуковой сигнал

Используется звуковой сигнал типа А12 для напряжения 12 В. Эффективная величина тока, проходящего через катушку, не должна превышать 2,5 А.

13.9.3.1 Неисправности, причины и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способ устранения
Сигнал не включается.	Кнопка не действует или засела.	Проверить надежность соединения проводов с контактом кнопки и существуют ли следы окисления. Если неисправность зависит от кнопки-выключателя, она должна быть заменена новой.
	Сгорел предохранитель в цепи.	Проверить с помощью омметра связь между выводами клемм

звучкового сигнала. Проверка катушки звучкового сигнала.

звучковой сигнал. Проверка регулировки звучкового сигнала.

При включении звучкового сигнала. Проверка хода якоря, недостаточный для включения контактной. Проверка замыкания, пружин и жестких контактных деталей.

Сгорел искрогасительный конденсатор (резистор)

и звучкового сигнала. При отсутствии звука катушку перемотать или заменить звучковой сигналом.

Сила звука (уровня контактной) регулируется с помощью винтика 4 (рис. 13.11), 1-той (воздушное пространство) - с помощью гайки 12, при этом необходимо снять закрывающую ее пластмассовую крышку 14.

Затянуть гайку 12, регулируемую воздушное пространство.

Снять шесть болтиков 7, вскрыть звучковой сигнал и проверить, не упирается ли заклепка контактного диска 9, ударяющаяся изоляционную пластинку 5 в якорь. Проверить также, не упирается ли неподвижный контакт 5 в пружинную пластинку, соединяющую якорь с клеммой 13. Неисправность устраняется перемещением контактного диска или винтильником головки заклепок. Заменить искрогасительный конденсатор (резистор) 8 новым.

13.9.4 Реле, контролирующее зарядку аккумуляторной батареи, и реле, включающее счетчик моточасов

Оба реле типа РС 702 и имеют следующие технические данные:

Сопротивление обмотки, Ω	29±2
Напряжение открытия контактов, В	5,5±0,2
Напряжение закрытия контактов, В	3,5±0,5

Если красная контрольная лампа светит по вине реле, контролирующего зарядку, (в связи с повреждением реле или несоответствием его данным вышеуказанным) реле необходимо заменить.

Включение счетчика моточасов со стартерным переключателем при неработающем двигателе является указанием на то, что реле, включающее счетчик моточасов, не задействовало. Если причина не в проводах соединения, реле должно быть заменено новым.

13.9.5 Другие контрольные и приборы управления

Приборы, включенные в цепь движения (реле, включения движения, переключатели реверса; электромагнит движения; светящаяся кнопка движения; стоп-кнопка движения; резисторы и конденсаторы искрогасящего контура, а также и диод светящейся кнопки), при повреждении заменяются новыми.

208

контрольные-измерительные приборы - счетчик моточасов, термометр и датчик уровня топлива при повреждении снимаются со штыка и заменяются новыми. Заменяется также датчик термометра, смонтированный в блоке двигателя, а также датчик указателя уровня топлива, смонтированный в топливном саке.

При сгорании заменяются контрольные лампочки (красная и зеленая) на штыке приборов, а также и контактный датчик второй лампочки, смонтированный в масляной системе двигателя. При сгорании заменить предохранители на предохранительном штыке, расположенные на штыке реле. Сменным является и двухполюсный автоматический контакт, расположенный на кронштейне с приборами.

13.10 СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ

13.10.1 Переключатель света

Технические данные переключателя света типа ПГС приведены в таблицах 13.5 и 13.6.

Таблица 13.5

$U_{п.в}$	$I_{м.к}$, А (для данной клеммы)	$I_{п.х}$, А (предохранителя)	$I_{м.к}$, А (для реостата)
12	12	20	0,6

Таблица 13.6

Коммутационное положение	К л е м м ы					
	1	2	3	4	5	6
0	x				x	
I	x	x	x		x	x
II	x		x	x	x	x

Переключатели выпускаются в трех модификациях:

- I - ПГС
- II - ПГС с предохранителем
- III - ПГС с реостатом и предохранителем

Изделие разработано в соответствии с БДС 11517-73.

13.10.1.1 Неисправности, причины и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы их устранения
1	2	3
Переключатель не переключает цепи.	Короткое замыкание токопроводящих частей на "массу".	Отремонтировать или заменить изолирующие детали.
Наименение усилия перемещения рукоятки.	Поломка или ослабление пружины фиксатора.	Заменить пружину новой.
Рукоятка заедает при движении.	Поломка подвижной накладке.	Заменить накладку новой.
Блохой контакт на клеммах	Обгорание или износ контактной панели.	Отремонтировать, очистить или заменить панель.

1	2	3
Отделение контактов панели от корпуса. Реостат не регулирует свет.	Поломка крепящих усиков Перегорание сопротивлений реостата	Запаять ремонтные усики. Смена сопротивления.

13.10.2 Фары передняя и задняя

На автопогрузчике используются одна фара тракторная задняя и две фары передние с подфарниками (фиг. 13.12).

13.10.2.1 Неисправности, причины и способы их устранения

Неисправности	Причины	Способы устранения
1	2	3
Вмятины на корпусе.	Механический удар.	Выпрямить или заменить корпус.
Коррозия на поверхности корпуса.	Воздействие окружающей среды.	Очистить и окрасить корпус.
Коррозия внешнего декоративного кольца.	Воздействие окружающей среды.	Очистить и подвергнуть цинкованию или хромированию.
Поломка кронштейна, крепящего внешнее декоративное кольцо.	Удары и сотрясения.	Заменить кронштейн новым.
Потемнение поверхности рефлектора.	Коррозия рефлектора.	Заменить рефлектор.
Повреждение рассеивателя.	Механический удар.	Заменить новым.
Неисправность ламп	Перегорание, поломка	Заменить.
Поломка контактных пластин.	Вибрация, удар	Запаять или заменить держатель.

13.10.2.2 Ремонт фар

Устройство передней фары приведено на фиг. 13.12, а задняя фара такая же без габаритной лампы.

Разборка осуществляется отвинчиванием гайки 3, после чего фара снимается с автопогрузчика и разбирается следующим образом:

- отвернуть винт 4 и снять внешнее декоративное кольцо 8, вместе с оптическим элементом;
- повернуть против часовой стрелки пружинный держатель 2 и вытащить лампу 1;
- вынуть патрон 7 вместе с габаритной лампой;
- снять три прижимные пружины 9 и разделить оптический элемент и декоративное кольцо. Отделить рассеиватель 11 от рефлектора 6.

Неисправности устраняются описанным в пункте 13.10.2.1 способом.

Сборка осуществляется в обратном порядке.

14. ШАССИ, КАПОТ, СИДЕНЬЕ

14.1 ШАССИ

Шасси (фиг. 14.1) представляет собой цельносваренную стальную конструкцию.

При осуществлении капитального ремонта шасси необходимо снять все закрепленные на нем узлы, агрегаты и детали. После очистки шасси проверить:

- трещины по сварке. При наличии трещин, сварка снимается неожиданным кругом или срубаются и осуществляется новая сварка; вмятины, деформации, трещины и другие повреждения боковин, балок, кронштейнов, планок. Повреждения устранить выстукиванием, исправлением, сваркой.

Сварку осуществить электродами типа Э 42 по БДС 5517-77 или Э 42 по ГОСТ 9466-75. После сварки шасси очистить от шлака и капель сварки.

Основные размеры шасси приведены на фиг. 14.1.

Отремонтированные места, а при необходимости и все шасси окрасить алкидным эмали лаком.

Линиями крыша и командный стол осмотреть, проверить и при необходимости отремонтировать тем же способом как и шасси.

14.2 КАПОТ

Капот двигателя и капот радиатора автопогрузчиков изготовлены из пластимассы. Пластимасса - стекловолокно на базе ненасыщенных полиэфирных смол по БДС 14742-79.

При ремонте капота осмотреть и проверить на отсутствие трещин, отслоев и деформаций. Небольшие трещины можно заклеить следующим образом:

- ограничить трещину просверливанием отверстий $\varnothing 3$ мм на расстоянии 5 мм от видимых ее концов;
 - оформить выточку по внешней стороне капота по длине трещины под угол в 120° на глубину 0,7 толщины стенки;
 - хорошо очистить трещину и залить проточку ненасыщенной полиэфирной смолой, при этом уплотнить и загладить шпателем;
 - смазать трещину с внутренней стороны капота смолой и установить на нее, предварительно оформленную ленту из стекловолокна. Залить и намазать ленту смолой, хорошо уплотнив ее щеткой. Таким образом осуществляется клейка и заливка еще нескольких слоев стекловолокна и смолы для получения толщины, равной толщине стенки капота, при этом место клейки оформляется подходящим способом.
- Заклеенный капот оставить до отверждения смолы при температуре 200°C в продолжение 24 часов.

14.3 СИДЕНЬЕ

На всех рассматриваемых автопогрузчиках смонтировано сиденье типа 5915.

На металлической конструкции сиденья не должно быть вмятин, деформаций и трещин по сварке. Повреждения устранить выстукиванием, исправлением, сваркой или заменой отдельных частей.

Сиденье должно легко, без заеданий перемещаться по направляющим в продольном направлении и легко устанавливаться в желаемом положении с помощью механизма для регулировки.

Вал регулировки наклона спинки должен вращаться легко и с его помощью спинка легко должна устанавливаться в желаемом положении.

Проверить исправность амортизаторов сиденья.

Амортизатор - неразборный. Если при проверке будет установлено затруднительное движение при сжатии и растяжении, амортизатора, заедание, или если он оказывает недостаточное сопротивление, необходимо заменить его новым.

Проверить сиденье и спинку. Их облицовка должна быть прочной без порванных и распоротых мест. При небольших повреждениях можно заклеить или защитить поврежденные места. Для ремонта используется кожа и клей или нитки из хлопка.

15. ИСПЫТАНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ ПОСЛЕ РЕМОНТА

15.1 ИСПЫТАНИЯ ПОСЛЕ РЕМОНТА

Целью испытаний является проверка годности автопогрузчика к эксплуатации.

Испытания проводятся на горизонтальной ровной площадке или участке дороги с твердым и гладким покрытием. При проведении испытаний необходимо принять соответствующие меры безопасности труда.

Испытания проводятся ОТК предприятия, осуществившего ремонт. Они должны включать:

- Проверку документов и доступных штампов контроллеров качества по исполнению предписанных в настоящем руководстве проверок ремонта отдельных агрегатов и узлов.

- Проверку комплектности автопогрузчика, осмотр внешнего его вида, качества лакокрасочных покрытий и маркировки, наличие табличек.

- Проверку затяжки и стопорения, для предотвращения самоотвинчивания доступных (без разборки) резьбовых соединений.

- Проверку уровня смазочных, гидравлических и тормозных жидкостей в соответствующих картерах и баках.

- Проверку исправности контрольных приборов и органов управления.

- Проверку регулировки свободного хода тормозной педали и педали подачи топлива; параллельность управляемых колес; и измерение радиуса поворота вправо и влево; регулировка наклона подъемного устройства.

- Функциональную проверку работы двигателя, гидродинамической передачи и гидравлической системы, управления, и подъемной системы.

- Испытание тормозной эффективности автопогрузчика. Оно проводится на прямом участке с твердым, гладким и сухим покрытием с номинальным грузом, установленным на вилках в транспортном положении. Торможение осуществляется при постоянной установленной скорости движения резким приводом в действие тормоза, но без блокировки колес. Тормозное опаздание (a) измеряется с помощью высотомера и должно быть $\geq 1,5 \text{ м/с}^2$; тормозной путь ($S_{\text{тор}}$) определяется по формуле $S_{\text{тор}} = V^2/2a$, где V - скорость движения в м/с.

- Испытание ручного дискового тормоза осуществляется также с номинальным грузом, при этом автопогрузчик поднимается по участку пути или рампе с твердым, гладким и сухим покрытием с наклоном 15°. Автопогрузчик останавливается рабочим тормозом и приводится в действие ручной тормоз. Он должен удерживать автопогрузчик неподвижным в продолжение не менее 5 минут.

- Проверку клапана в распределителе, предотвращающего перегрузку автопогрузчика свыше $1,2Q$ его номинальной грузоподъемности. Клапан при температуре масла $40 \pm 10^\circ\text{C}$ и при раме, установленной в вертикальном положении, должен обеспечить прекращение подъема груза, весом свыше $1,2Q$ номинального, над полом (на высоте 280 мм).

- Проверку времени перемещения подъемного устройства из копочного заднего и конечное переднее положение с номинальным грузом, поднятым на транспортную высоту. Оно должно иметь значения, приведенные в разделе 12.4.4 настоящего руководства.

- Проверку величины самовольного опускания груза в продолжение 10 минут, которое при температуре масла $30 \pm 40^\circ\text{C}$ не должно превышать 20 мм. Измерение осуществляется с номинальным грузом, расположенным на расстоянии от переднего конца вил, отвечающем диаграмме нагрузки. Груз поднимается на такую высоту, чтобы привести в движение и подвижную раму, а подъемное устройство должно быть вертикальным.

- Проверку времени самостоятельного наклона подъемного устройства из вертикального в переднее конечное положение с номинальным грузом на максимальной высоте, которое должно превышать 10 минут.

- Измерение скорости подъема и опускания с номинальным грузом и скорости опускания без груза при температуре масла $40 \pm 10^\circ\text{C}$. Скорость определяется по отношению пути подъема (опускания), измеренного рейкой, ко времени подъема (опускания), измеренного с помощью хронометра, для полного хода подъема.

- Проверку автопогрузчика в работе в продолжение одного часа по условному эксплуатационному циклу (фиг. 15.1). Цикл выполняется с номинальным грузом, который поднимается на высоту около $2/3$ максимальной. Необходимо следить за температурой охлаждающей жидкости в двигателе, масла в гидродинамической передаче. Температура не должна превышать допустимых норм. Необходимо следить за нормальным нагреванием главной передачи, дифференциала и тормозных барабанов касанием руки - нагревание не должно быть выше терпимого рукой.

- Проверку шума и вибраций автопогрузчика. Шум и вибрации не должны превышать допустимых норм.

- Проверку отсутствия протекания масла и жидкостей из картеров, баков, трубопроводов, мест соединения, через сами гидравлические изделия и гидродинамическую передачу. Проверка осуществляется визуально. Просачиваний масла и жидкостей не должно быть.

Результаты испытания занести в протокол по образцу (приложение 1) ОТК ремонтного предприятия.

15.2 ПОКРЫТИЯ ПОСЛЕ РЕМОНТА

Внешние лакокрасочные покрытия наносятся на автопогрузчик после окончания монтажных работ, устранения дефектов и окончании испытаний ОТК.

Лакокрасочные покрытия и предупредительная окраска отремонтированных автопогрузчиков и агрегатов должны отвечать требованиям БДС 6277-74.

Детали, агрегаты и изделия, недоступные для окраски после сборки автопогрузчика, должны окрашиваться перед сборкой.

Перед нанесением покрытий все поверхности должны быть тщательно подготовлены и быть полностью сухими, без загрязнений пыли, ржавчины, масел, кислот, щелочей и др. Старые покрытия, потерявшие защитное значение и внешний вид необходимо устранить.

Подготовленные для окраски поверхности покрываются ровным слоем грунта, который наносится не позже, чем через 3-4 часов после подготовки поверхностей. Если грунтовка осуществляется позднее, очистку поверхностей необходимо повторить.

Толщина слоя грунта должна быть 10 ± 12 мм, отдельных слоев эмали лака - 10 ± 12 мм, а общая толщина покрытия - 35-80 мм. Толщина слоя замазки, если такая необходима, не должна превышать 3 мм. После сушки последнего слоя краски, автопогрузчик на 24 часа оставляет в чистом, сухом, теплом помещении без пыли для окончательного образования пленки покрытия.

Предпочтительно работы осуществляться в сухих, чистых и вентилируемых помещениях с относительной влажностью воздуха до 60% и температурой воздуха $20 \pm 35^\circ\text{C}$. Оптимальный температурный режим определяется производителем краски.

На внешнюю часть покрытия должно отвечать требованиям III класса по БДС 6277-74.

Сверленные поверхности должны быть ровными, без подтеков, шероховатостей, пузырей, включений инородных частиц, непокрытых мест и др. Поверхности краски вил, поверхность верхней балки подвижной рамы и привалочного окрашиваются в предупреждающий цвет - чередующиеся черные и белые полосы шириной 100 мм под наклоном 45° .

Перед окраской, пробки и отверстия для смазки маркируются кругом из белой краски. Сами отверстия не окрашиваются.

На окрашиваемые части и детали изготовленные из цветных металлов, алюминия, цинка, меди, таблички, приборы командного стола, открытые рабочие поверхности. Эти места при окраске смазываются специальной предохраняющей пастой или закрываются промасленной бумагой. После окончания окрасочных работ, они очищаются от предохранительной пасты и случайно попавшей краски.

Все необрабатываемые металлические поверхности, за исключением рабочих, покрываются легкостираемым антикоррозионным покрытием.

Все неподвижные окраске детали и места, рулевые колеса, цепи, ролики, шарнирные кольца цилиндров двигателя, фирменные таблички, рычаги и др. смазываются нейтральной смазкой.

2/16

2/15

Технические требования

Материал	КАРКИ (СТАНДАРТ)
Материал	БЭС 8884/76 ДГ 02 Я или ДГ 02 З
Материал	ГОСТ 4749-73 ДЛ, ДЗ или ДА
Материал	БС 2869 1967 - класс А1 или А2
Материал	А.С.Т.М/Д 975-66Т - номер 1-Д или 2-Д.В.Ф -800-качество ДРАДФ-1 или ДР-2
Материал	JO 14/9/57 Gas Oil
Материал	DIN 51601 (1957)
Материал	СИМА-Gas OILNC - 630-01/1957/

Материалы, соответствующие от вышеуказанных, можно использовать, если они имеют такое же качество, как и они.

ТАБЛИЦА ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ АВТОПОГРУЗЧИКОВ

Пред-назначение	Марка (стандарт), обозначение											
	НПС	СССР	СРР	ГДР	ЧССР	ПНР	БНР	API/ASTM/SAE	Shell	Mobil oil	Brit Petr	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Моторные масла ниже -20°C	-	-	M-6 Г ₂ 3	-	-	-	Superol CC	-	SAE 10W/CC	Rotella T 10 W	Delvas 1210	BP Vaneol SAE 10W
с -20°C до 10°C	M6W/8D ₂ /E, M8 Г ₂	БДС14362-77	-	Super 2 M 20/20W	-	OA-M7ADX	Superol CC DS-2-40	SAE 20W/40	20W/20/CC	Rotella T20/20W	Delvas 1220	BP Vaneol SAE 20W
с 0°C до 30°C	M10D ₂ /E ₄	M-10Г ₂ БДС14362-77	M-10Г ₂	Super 2 M 30	MS 3011	OA-M6ADSII	Marinol CC DS-2-60	SAE 30/CC	30/CC	Rotella T 30	Delvac 1230	BP Vaneol SAE 30
Выше 30°C	M16D ₂ /E ₄	M-14Г ₂ БДС14362-77	M-14Г ₂	Super 2 M 40	MS 4011	OA-M9DSII	Marinol CC DS-2-90	SAE 40/CC	40/CC	Rotella T 40	Delvac 1240	BP Vaneol SAE 40
Трансмиссионные масла	Улита 90 EP БЕС 14368-77	ТАД-17 ГОСТ 23625-79	Hypoidal T-10003	Getrieböl GL 125 TGL21160	OA-PP-13 CSN 65-6641 OA-PP-9C CSN 65-6641	Pz PN/C-96100	HY-14C MF12 OKGT	SAE 90 EP	90 EP	Shell Spirax 90 EP	Mobilube GX-90	BP Gear 90 EP
Гидравлические масла	МХЛ-32 БДС 14470-78	Масло БД для гидро-систем ГОСТ 10363-78	Ulein rafinet 102-A	Hydrauliköl k61 HLP 36 TGL 17542/05	Hydraulic-ky olej H3 PND 23-107-68	Oley hid-rauliczny 20 PN 64/0535-06	T 20 MSZ 7747-63	-	-	Shell Tellus oil 27	Hidraulic olei VAC HLP16	EP Ener HL 65
Гидродинамические масла	МХЛ-40А ОН 027-1797-8С	Тип А Т.У. 38.101.179-71	-	-	-	Boksol 140/26/BN PN 73 0535-35	-	-	-	Shell Dorax TM	Mobil fluid 200 ATF	-

Объект консервации	Срок хранения	Материал	Способ консервации	Способ упаковки консерванта	Страна	Примечание
Двигатель топливная система смазка	до 6 месяцев	Rotella S	Двигатель заправляется и проворачивается	Нет необходимости	Англия	
	до 1 год	Протектол 30 Масло К 17 Присадка МСДА-11 - 1-1,5% к рабочему маслу	Двигатель заправляется смесью и проворачивается.		Болгария БДС 9785-79 СРР СССР	
		Ensis engine oil 30	Слить рабочее масло из двигателя, налить консервирующее масло и провернуть в течение 5 минут	Допускается слив масла	Англия Shell	
1.2. Топливная система	до 6 месяцев	Дизельное топливо ДГ 02 Л ДГ 02 З	Двигатель работает на этом топливе и после испытания топливо остается в нем	Нет необходимости	Болгария БДС 8884-76 СРР	
1.3. Охлаждающая система	до 1 год	Протектол А Mobilfos A 150	После испытания слить и налить 3 до 5 л консервирующей жидкости, пока двигатель теплый, после чего заткнуть все отверстия	Нет необходимости	Англия	ВНИМАНИЕ! Поражает органы дыхания и глаза. Наливание осуществляется через отверстие, расположенное вблизи рабочего колеса топливного насоса

1	2	3	4	5	6	7
		<i>Dromis B</i> Смесь воды и 0,5-1% кон- серванта.	Двигатель испытать со смесью, после чего жидкость слить			
2. ГИДРОДИ- НАМИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА	до 6 ме- сяцев до 1 год	Рабочее масло МХП-40 А Присадка МСДА-11 1-1,5% к ра- бочему маслу	После испытания мас- ло слить Заправляется смесью, проворачивается в течение 5 минут и жидкость сливается	Нет необходи- мости	Болгария ОН 027-1979-80 СССР	
3. ВЕДУЩИЙ МОСТ	до 6 ме- сяцев до 1 год	Рабочее масло Улита 90 ЕР Присадка МСДА-11 1-1,5% к ра- бочему маслу	Испытывается и мас- ло остается Заправляется смесью, проворачивается в течение 5 минут и смесь сливается	Нет необходи- мости	Болгария БДС 9797-79 СССР	
4. ДЕТАЛИ ГИДРАВЛИЧЕС- КОЙ СИСТЕМЫ И УСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ	до 1 год	Рабочее масло МХЛ-32	Испытываются и мас- ло сливается. Отвер- стия закрываются	Нет необходи- мости	Болгария БДС 7303-76	
5. ПОДЪЕМНАЯ СИСТЕМА-ЦЕПИ, ПОДШИПНИКИ И НЕОКРАШЕННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ	до 6 ме- сяцев до 1 год	Антифрикцион- ная смазка АФС обикновен- ная НН/ВУ/К-3 Консервант II	Смазываются слоем 0,5 мм	Нет необходи- мости	Болгария БДС 1415-77	
6. ДЕТАЛИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ - ГЛАВНЫЙ ТОР- МОЗНОЙ ЦИ- ЛИНДЕР И КО- ЛЕСНЫЕ ЦИЛИН- ДРЫ	до 6 ме- сяцев		После испытания, тормозная жидкость сливается, промыва- ются спиртом и от- верстия закрываются	Нет необходи- мости	Болгария БДС 8771-71	

ПРОМЫВКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И ДЕТАЛЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	до 1 год	Смесь спирта и ацетона	Промываются спиртом и ацетоном	Нет необходи- мости	Болгария БДС 1415-77	
ПРОМЫВКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И ДЕТАЛЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	до 1 год	Смесь спирта и ацетона	Промываются спиртом и ацетоном	Нет необходи- мости	Болгария БДС 1415-77	
ПРОМЫВКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И ДЕТАЛЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ	до 1 год	Смесь спирта и ацетона	Промываются спиртом и ацетоном	Нет необходи- мости	Болгария БДС 1415-77	

Заменители рабочих масел и смазок даны в приложении.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ШАРИКОВЫХ И РОЛИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ

Обозначение по БДС, ГОСТ TGI и другие	Номер подшипника и условное обозначение	Обозначение по SKF	Место установки на автопогрузчик	Предельный диаметр под-шипника, мм		Радиальный зазор, мм	
				внутренний	внешний	нормальный	предельный
1	2	3	4	5	6	7	8
БДС 4843-72	210, PEC	6210	Двигатель - насос шестеренчатый гидравлический С 72Х - 1	50,02	89,97	0,013-0,033	+0,40
БДС 4843-72	109, PEC	-	Двигатель - насос шестеренчатый гидравлический А 25Х - 12А	45,02	74,97	0,012-0,029	+0,40
БДС 4884-72	60303, PEC	6303 Z	Двигатель - картер маховика	17,01	46,98	0,008-0,022	+0,20
DIN 625	6204, PEC	-	Двигатель - водяной насос	20,01	46,97	0,010-0,024	+0,12
TGL 2981	6007, PEC	6007	Гидродинамическая передача - шестерня заднего хода	35,02	61,97	0,006-0,020	+0,20
ГОСТ 8338-57	1000 904, PEC	-	Гидродинамическая передача - паразитная шестерня	20,01	36,98	0,010-0,024	+0,20
ГОСТ 8338-57	1000 907, PEC	-	Гидродинамическая передача - шестерня питающего насоса	35,02	54,97	0,012-0,026	+0,40
БДС 4884-78	80105, PEC	-	Колонна рулевая	25,02	46,98	0,010-0,024	+0,20
TGL 11553	К 58x63x17, PИ	-	Двигатель - распределительная передача	-	-	0,020-0,065	+0,12
TGL 3889	RMA 4907V, RMA 907V, PИ	-	Двигатель - насос шестеренчатый гидравлический С 72Х - 1	-	54,97	0,024-0,055	+0,12
TGL 3889	RMA 49/32V, RMA 49/32V, PИ	-	Двигатель - насос шестеренчатый гидравлический А 25Х - 12А	-	51,97	0,024-0,055	+0,12
TGL 11553	К40x45x17, PИ	-	Гидродинамическая передача - вал промежуточный	40,02	44,98	0,020-0,055	+0,20
TGL 11553	К55x60x20, PИ	-	Гидродинамическая передача - шестерня со втулкой	55,02	59,97	0,020-0,065	+0,25
ГОСТ 4060-60	943/30, PИ	-	Управляемый мост - вал сошки руля	30,02	37,98	0,025-0,055	+0,20
ГОСТ 4060-60	943/50, PИ	-	Управляемый мост - вал сошки руля	50,02	59,97	0,030-0,065	+0,25
ГОСТ 6874-75	8206 К, АЕС	51206	Управляемый мост - оси поворотной цапфы	30,02	51,97	-	-

ГОСТ 333-79	7509Н, РАЕР	32010	Мост ведущий - главная передача	35,02	71,97	-	Выступ роликов из внешнего кольца не допускается
ГОСТ 333-79	2007 113, РАЕР	32013	Мост ведущий - дифференциал	50,02	89,97	-	
ГОСТ 333-79	2007, РАЕР	32207	Мост ведущий - главная передача и мост управляемый - ступицы	35,02	71,97	-	
ГОСТ 333-79	7509Н, РАЕР	32013	Мост управляемый - ступицы	45,02	84,97	-	
ГОСТ 333-79	2007 113, РАЕР	32013	Мост ведущий 6198 - ступицы	65,03	99,97	-	
ГОСТ 333-79	2007 116, РАЕР	32016	Мост ведущий - ступицы	80,03	124,97	-	
ГОСТ 333-79	2007 121, РАЕР	32021	Мост ведущий 6199 - ступицы	105,03	159,96	-	

ПРИМЕЧАНИЕ: В графе 2 использованы условные обозначения типа подшипников:
 PEC - радиальный однорядный шариковый; PИ - радиальный игольчатый;
 АЕС - аксиальный одинарный шариковый; РЕР - радиальный однорядный роликовый;
 РАЕР - радиально-аксиальный однорядный роликовый.

ПРОТОКОЛ О ИСПЫТАНИИ ПОСЛЕ РЕМОНТА

...../.....
Автогрузчик типа, серия, заводской № год выпуска

Проверка документов и доступных элементов контролеров с проведенным контроле и регулировке после ремонта
(перечисляются проверки и регулировки, которые были произведены)

Проверка комплектности автогрузчика, осмотр внешнего его вида, качество лакокрасочных покрытий и маркировки неисправности на табличках
(перечисляются установленные недостатки и недостатки)

Проверка затяжки и стопорения доступных (без разборки) резьбовых соединений и проверка уровней смазочных, гидравлических и тормозных жидкостей в соответствующих картерах и баках
(перечисляются установленные недостатки и повреждения)

Проверка состояния и действия контрольно-измерительных приборов и органов управления
(перечисляются установленные неисправности)

Проверка регулировка:
Свободного хода тормозной педали мм, хода педали подачи топлива мм, отклонение параллельности управляемых колес
(указывается отклонение левого и правого колеса от продольной оси)
минимальный радиус поворота влево мм и вправо мм,
наклон подъемного устройства вперед, назад

функциональная проверка работы двигателя, гидродинамической передачи, управления, тормозной и подъемной систем
(указываются установленные неисправности)

Измерения:
Тормозное запоздание м/с²
или тормозной путь м.

Наклон рамы, при котором ручной дисковый тормоз удерживает автогрузчик в продолжение 5 минут %.

Действие клапана 1,2 Q
(действует или указываются неисправности)

Время перемещения подъемного устройства из заднего конечного в переднее конечное положение.

Самовольный спуск вертикальной тележки с номинальным грузом, поднятая на максимальную высоту за 10 минут - мм.

Время самовольного наклона подъемного устройства из вертикального в переднее конечное положение с номинальным грузом, поднятая на максимальную высоту - с.

Скорость подъема и спуска с номинальным грузом - см/с и см/с и спуска без груза см/с.

Нагревание охлаждающей жидкости в двигателе и масла в гидродинамической передаче, главной передаче, дифференциале и тормозных барабанах после 1 часа непрерывной работы по условному эксплуатационному циклу
(указываются отклонения от нормы)

Информационный шум и вибрация
(указываются отклонения от нормы)

Прочие замечания
(указываются места, через которые имеет теч)

Устранение установленных при испытании неисправностей
(указываются неисправности, которые должны быть устранены)

Заклучение:

Автоподручник ГОДЕН
НЕГОДЕН

для передачи клиенту.

ПРОВЕЛ ПРОВЕРКУ (КК)

(Имя, отчество и фамилия,
должность и подпись)

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

№	Обозначение	Наименование	Используется в
1	72-725	Приспособление для снятия и установки направляющих клапанов	Двигателе
2	РД 6118	Приспособление для снятия пружины клапана	"
3	РД 6118-4	Сменные элементы к приспособлению для снятия пружины клапана	"
4	6710604	Приспособление для снятия поршневых колец	"
5	740853	Втулка для установки поршня с кольцами в блоке цилиндров	"
6	769754	Приспособление и индикатор-глубиномер для измерения выступа поршня над блоком цилиндров	"
7	БДС 6185-74	Глубиномер для измерения погружения клапана	"
8	600191007	Пластинки для впускного клапана	"
9	600191009	Пластинки для выпускного клапана	"
10	РРАQ40	Приспособление для ручной шлифовки клапанов - электрическая шлифовальная машинка	"
11	2313	Пневматический инструмент	"
12	6710215	Вороток с резиновым наконечником	"
13	791664	Рукоятка фрезы для гнезда клапана	"
14	794183	Направляющая фрезы гнезда клапана	"
15	317-50	Фреза для гнезда впускного клапана	"
16	317-30	Инструмент для обработки поверхности гнезда клапанов	"
17	РД 317-18	Фреза для гнезда выпускного клапана	"
18	817073	Абразивный диск для впускного клапана	"
	817088	"	"
19	817094	Абразивный диск для выпускного клапана	"
	817102	"	"
20	600400-60	Приспособление для измерения непараллельности между упорными поверхностями больших и малых головок шатунов	"
	600400-62	"	"
21	355	Приспособление для выравнивания шатунов	"

906

422
426

1	2	3	4
22	336	Шпиндель для шатунов	Двигателе
23	РД 37	Калибр для измерения отклонения движения маховика	"-
24	МС--1	Магнитная индикаторная стойка	"-
25	6720039	Скоба для снятия ременного шкива водяного насоса, шестерен привода масляного насоса, шестерни распределительного вала	"-
26	№8	Динамометрический гаечный ключ	"-
27	РД 150 (836474)	Инструмент для снятия и установки гильз цилиндров	"-
28	РД 150-1	Тампон к РД 150	"-
29	6720113	Комплект накидных ключей в дюймовых и миллиметровых размерах	"-
30	740072	Приспособление для запрессовки уплотнителя распределительной передачи	"-
31	741044	Приспособление для центровки насоса высокого давления рядного типа	"-
32	819992	Приспособление для стопорения коленчатого вала и снятия ременного шкива	"-
33	741121	Ключ для вращения коленчатого вала	"-
34	833800	Приспособление для выравнивания ременных шкивов	"-
35	С 1	Скоба	Управляемый мост
36	С 1-СД 16	Скоба с прокладкой	Гидроусилитель руля
37	С 13	Скоба	Управляемый мост
38	С 14	Скоба	"-
39	С 27-СД 13	Скоба	"-
40	С 33	Скоба	"-
41	ИС 16	Оправка	"-
42	ИС 24	Оправка	"-
43	ИС 28	Оправка	"-
44	ИС 62	Оправка	"-
45	ИС 80	Оправка	Управляемый и ведущий мосты
46	ИС 104	Оправка	Управляемый мост
47	ИС 120	Оправка	

		Оправка	Управляемый мост
		Оправка	Ведущий мост, гидродинамическая передача
		Оправка	Гидродинамическая передача
		Оправка	Управляемый и ведущий мосты
		Оправка	Управляемый мост
		Оправка	Ведущий мост
		Оправка	Подъемное устройство
		Оправка	Ведущий мост
		Фиксатор	Управляемый мост
		Оправка	"-
		Оправка	"-
		Оправка	Ведущий мост
		Наконечник	"-
		Наконечник	Гидроусилитель руля
		Специальная втулка	"-
		Оправка	"-
		Оправка	"-
		Оправка	"-
		Оправка	Ведущий мост
		Оправка	Управляемый мост
		Оправка	Гидравлическая система
		Приспособление для монтажа уплотнения	
		Приспособление для обточки тормозных колодок ϕ 335	Сервотормоза
		Приспособление для регулировки управляемого моста	Управляемый мост
		Приспособление для регулировки тормозных колодок 6981 01.00.00 ϕ 220	Сервотормоза
		Приспособление для замера крутящего момента	Гидроусилитель руля
		Ограничительная пятка	Гидродинамическая передача
		Ограничительная пятка	"-
		Ограничительная пятка	"-
		Контрольный прибор	Ведущий мост
		Телескопическая оправка	"-
		Захват	Полная разборка и сборка автопогрузчика
		Трубный ключ для круглых гаек 57x7,5	Ведущий мост

930

1	2	3	4
79	7070 00.99.00	Трубный ключ для круглых гаек 86x8	Ведущий мост
80	ОН-0965293-74	Ключ КГЧО 48x5,2	Гидроусилитель руля
81	ОН-0965293-74	Ключ КГЧО 80x7	Гидравлическая система
82	ОН-0965293-74	Ключ КГЧО 90x7,5	-"-
83	ОН-0965293-74	Ключ КГЧО 100x7,5	-"-
84	ОН-0965293-74	Ключ КГЧО 110x7,5	-"-
85	ИС 226	Оправка	Гидродинамическая передача
86	ИС 227	Оправка	Ведущий мост
87	ИС 228	Оправка	-"-
88	СП 13.00.00	Приспособление для центровки	Двигатель
89	СП 16.00.00	Приспособление для центровки	-"-
90	СП 17.00.00	Приспособление для распрессовки подшипников	Управляемый мост
91	СП 15.00.00	Приспособление для регулировки управляемого моста	-"-