

Н.А.ТРУНЕНЫШЕВ, Г.П. ШКАБЕЛЬНИКОВ, П.В. ГРИГОРЬЕВ

МОТОВОЗЫ И АВТОДРЕЗИНЫ



Инж. Н. А. ГРУНЕНЫШЕВ, инж. Г. П. ШКАБЕЛЬНИКОВ,
инж. П. В. ГРИГОРЬЕВ

МОТОВОЗЫ И АВТОДРЕЗИНЫ

УСТРОЙСТВО,
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И УХОД



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 1959

В книге дано описание мотовозов и автодрезин, приведены их технические характеристики, правила обслуживания и основные положения по эксплуатации моторно-рельсового подвижного состава на железнодорожном транспорте.

Книга рассчитана на машинистов мотовозов, водителей автодрезин и их помощников, а также работников, связанных с обслуживанием и ремонтом мотовозов и автодрезин.

Редактор инж. *Е. И. ПОПОВ*

ГЛАВА I

НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОТОВОЗОВ И АВТОДРЕЗИН

Мотовозы, автодрезины и мотодрезины широко используются при хозяйственном обслуживании локомотивных и вагонных депо, станций, дистанций пути, дистанций сигнализации и связи.

Мотовозы выполняют различные работы на подъездных путях промышленных предприятий, лесозаготовительных и строительных

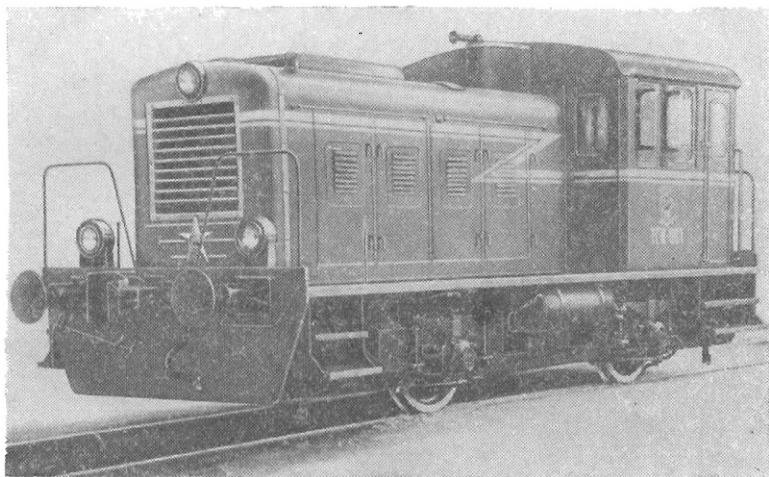


Рис. 1. Мотовоз ТГК мощностью 150 л. с. с гидромеханической передачей

организаций, пристаней, портов и элеваторов, а также находят все более широкое применение на маневровых работах промежуточных станций. Для быстрой доставки работников, занятых обслуживанием линейных устройств СЦБ и связи, контактной сети и др., служат специальные автодрезины.

На мотовозах и автодрезинах, как правило, установлены автомобильные двигатели и коробки перемены передач и реже — тракторные. В последние годы создаются мотовозы с дизельными двигателями, как более экономичными в эксплуатации и более при-

способными к режимам переменных нагрузок, свойственных транспортным машинам. Калужским машиностроительным заводом построены опытные образцы мотовозов ТГК со сцепным весом 25 т, дизелем типа 1Д6 мощностью 150 л. с. (рис. 1) и гидромеханической передачей.

Помимо тяговых машин, в настоящее время созданы самоходные энергетические и грузоподъемные установки. Так, Калужским машиностроительным заводом построены мотовоз-электростанция (рис. 2) мощностью 200 квт, с дизелем Д12, а также

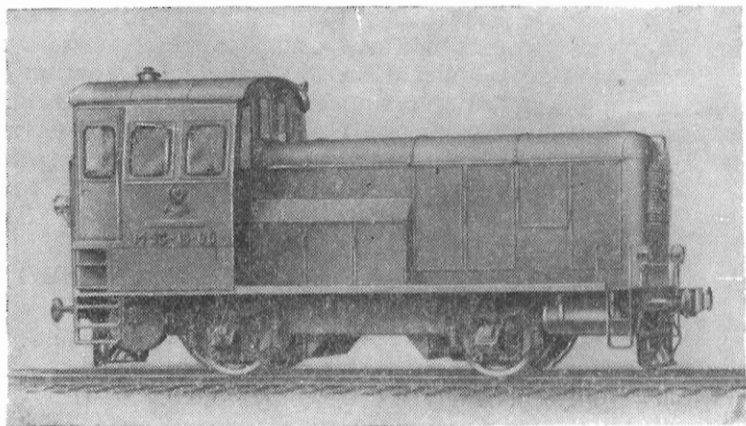


Рис. 2. Мотовоз-электростанция

монтажная дрезина ДМ на базе мотовоза $M\frac{K}{2}$ 15 с автомобильным двигателем мощностью 90 л. с.

В период 1959—1965 гг. будут созданы и поступят на вооружение железнодорожного транспорта более мощные мотовозы и совершенные автодрезины, мотовозы-электростанции, грузовые автодрезины с кранами большей грузоподъемности, монтажные автодрезины и ряд других машин.

Обычно принято считать, что мотовозы имеют мощность двигателя внутреннего сгорания от 50 до 300 л. с.

Поэтому созданный Муромским заводом Владимирского совнархоза мотовоз ТГМ1 (рис. 3) мощностью по двигателю (дизелю) 400 л. с. с гидромеханической передачей относится к числу тепловозов.

В зависимости от условий работы мотовозы делятся на легкие, средние и тяжелые. Легкие мотовозы имеют мощность двигателя от 15 до 50 л. с., средние — от 50 до 100 л. с. и тяжелые — от 100 до 300 л. с.

По роду потребляемого топлива мотовозы различают жидкотопливные, газобаллонные и газогенераторные.

Жидкотопливные мотовозы работают на бензине или тяжелых топливах (соляровое масло). В первом случае они имеют карбюраторные двигатели (обычно автомобильного типа), во втором — двигатели с самовоспламенением.

Газобаллонные мотовозы работают на сжиженных газах — смесь пропанобутановых фракций или на сжатом газе — природный газ метан, коксовый газ, газы доменных печей. В качестве топлива для газогенераторных мотовозов используются древесные чурки (швырок), каменный уголь, антрацит, сланцы или бурый уголь.

При работе на жидком газе обычно применяются без существенных изменений бензиновые двигатели и их топливная аппаратура. При этом потери мощности двигателя невелики и практического значения не имеют.

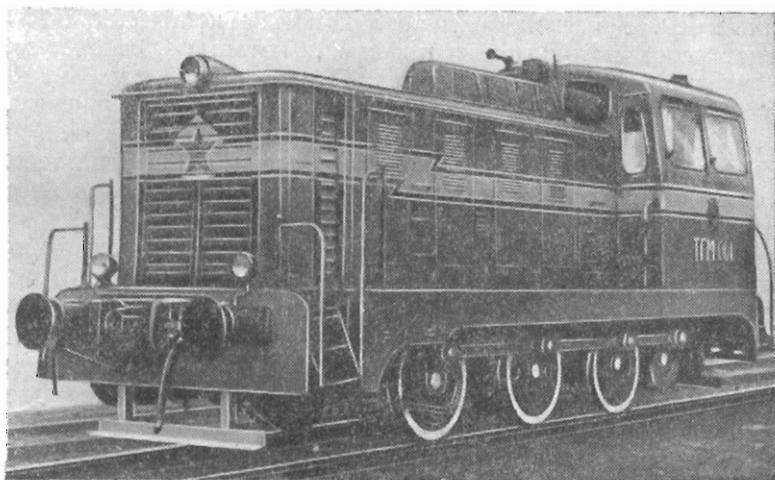


Рис. 3. Тепловоз ТГМ1 мощностью 400 л. с. с гидромеханической передачей

При работе на генераторном или сжатом природном газе двигатель должен быть специально приспособлен, иначе потери мощности будут большими. Следует отметить, что даже приспособленные автомобильные двигатели при работе на генераторном газе имеют потери мощности до 22—28%. Поэтому при использовании в качестве моторного топлива сжатого природного или генераторного газа желательно ставить специальные газовые двигатели.

Мотовозы должны удовлетворять следующим основным требованиям:

обладать достаточной мощностью и быстро набирать скорость;

иметь хорошую проходимость — вписываться в кривые пути малого радиуса и оказывать минимальное воздействие на путь; обеспечивать надежную длительную работу и развивать достаточную силу тяги и скорость;

быть приспособленными для работы как на станции, так и на перегоне;

иметь запас горючесмазочных материалов возможно большим и требовать минимум времени на экипировку;

обладать высокой экономичностью, обходиться без специального водоснабжения и быть приспособленными для длительной работы без захода в специальные отапливаемые мотовозные депо;

иметь конструкцию, обеспечивающую доступ ко всем агрегатам и деталям ходовых частей и тормозного оборудования.

Одной из характеристик конструкции и типа мотовозов является осевая формула, выражающая количество и расположение ведущих и сцепных осей (т. е. осей, связанных через передачу с двигателем). Мотовозы, как правило, имеют только ведущие и сцепные оси. В осевой формуле локомотива количество осей выражают соответствующими цифрами, которые располагают в определенной последовательности. Так, осевая формула 0-2-0 означает, что у мотовоза нет передних или задних поддерживающих осей, а есть две сцепные оси, расположенные в одной жесткой раме. Если мотовоз имеет две сочлененные тележки и в каждой тележке по две сцепных оси с приводом от общего двигателя, то его осевая формула будет 0-2 + 2-0 (ноль-два, плюс два-ноль). Если у мотовоза в одной жесткой раме четыре сцепных оси, то его формула напишется так: 0-4-0.

Когда мотовоз имеет две сочлененные тележки и в каждой тележке по две сцепных оси, которые имеют привод от собственного двигателя, осевая формула будет 0-2-0+0-2-0. Эта формула указывает, что у мотовоза четыре сцепных оси, он имеет две тележки и оси каждой из тележек приводятся в движение самостоятельным двигателем.

Для характеристики мотовоза необходимо указывать его вес. При этом следует различать рабочий и сцепной вес, хотя они могут иногда совпадать.

Рабочий вес — это вес мотовоза в заправленном состоянии, т. е. с баком, заполненным топливом, с запасом смазки, песка и наличием всего полагающегося комплекта оборудования и инструмента. Сцепной вес — это вес, приходящийся на сцепные

оси. Для мотовозов $M \frac{K}{2} 15$ сцепной и рабочий вес равны между собой, так как нет поддерживающих осей. В автодрезине АС1 (осевая формула 1-1-0) имеются две оси, но ведущая из них одна; поэтому сцепной вес автодрезины не равен рабочему.

Между сцепным весом мотовоза и потребной мощностью двигателя имеется определенная зависимость. При недостаточном сцеп-

ном весе нельзя получить нужную силу тяги, и мощность двигателя может оказаться неиспользуемой. Поэтому мощность двигателя подбирают соответственно сцепному весу и одновременно добиваются, чтобы при получении максимальной силы тяги наиболее полно использовалась мощность двигателя.

Подъездные пути к складам или на строительных участках имеют небольшие радиусы кривых. Поэтому мотовозы должны хорошо вписываться в кривые малого радиуса. В технических характеристиках обычно приводятся минимальные радиусы кривых, на которые рассчитана конструкция мотовоза.

Кабина мотовоза должна обеспечивать хорошую видимость мотовозной бригаде и удобство работы. Важно, чтобы кабина имела утепление для работы в зимних условиях и хорошую вентиляцию. Органы управления мотовозом должны быть расположены так, чтобы обеспечивалась возможность управлять движением локомотива, не теряя из виду показаний сигналов составителя или производителя работ при маневрах.

Мотовозы и автодрезины состоят из следующих основных частей: силовой установки, силовой передачи (трансмиссии), рамы и кузова, ходовой части, тормоза и специального оборудования.

Силовая установка, состоящая из двигателя внутреннего сгорания, служит для превращения тепловой энергии топлива в механическую работу.

Силовая передача предназначена для передачи крутящего момента ведущим колесным парам. В силовую передачу входят сцепление, коробка перемены передач, соединительные муфты, коробка реверса, карданный вал, осевой редуктор.

Рама является остоном машины. На ней размещаются и закрепляются силовая установка, механизмы силовой передачи и управления, ударно-упряжные приборы, специальное и тормозное оборудование и кузов.

Ходовая часть состоит из колесных пар, букс, рессор и рессорного подвешивания, а также тормозных устройств.

Мотовоз ТГК предназначен для различного рода маневровых работ с составом весом до 500 *t* (на площадке) на предприятиях промышленности, а также на станциях, строительных площадках и подъездных путях.

Вращающий момент от двигателя 1Д6 мощностью 150 л. с. через втулочно-пальцевую муфту и карданный вал передается на входной вал гидротрансформатора и соединенную с ним реверсивную двухступенчатую коробку передач и далее через карданные валы на осевые редукторы ведущих колесных пар мотовоза. Мотовоз имеет автоматическое управление ступенями передачи, осуществляемое с помощью узлов гидравлического управления, воздействующих на фрикционные муфты первичного вала коробки передач.

Гидротрансформатор состоит из следующих основных узлов: насосного колеса, воспринимающего вращающий

момент двигателя, турбинного колеса, передающего вращающий момент через зубчатую муфту на первичный вал коробки передач, и двух колес направляющего аппарата. Гидротрансформатор заключен в самостоятельный картер, который фланцами приваливается к корпусу коробки передач. Питание гидротрансформатора рабочей жидкостью осуществляется шестеренчатым насосом, приводимым в движение от двигателя 1Д6. Из гидротрансформатора рабочая жидкость поступает в теплообменник трубчатого типа, охлаждаемый водой системы охлаждения двигателя.

К о р о б к а п е р е д а ч двухскоростная, реверсивная, двухрежимная (маневровый и поездной режимы) выполнена с принудительной смазкой подшипников и зубчатых колес. На первичном валу коробки передач смонтирована фрикционная муфта переключения передач.

О с е в о й р е д у к т о р одноступенчатый с конической парой зубчатых колес. Ведомое зубчатое колесо напрессовано непосредственно на ось колесной пары. Ведущая шестерня выполнена вместе с валом, на конце которого установлен на шлицах фланец для присоединения вилки карданного вала.

Э к и п а ж н а я ч а с т ь мотовоза состоит из листовой сварной рамы с упряжными и ударными приборами, колесных пар с роликовыми буксами, рессорного подвешивания и рычажной передачи тормоза. Тепловоз оборудован двусторонним колодочным тормозом с пневматическим и ручным приводами.

П н е в м а т и ч е с к а я с и с т е м а с компрессором типа ТКВ-1 производительностью 400 л/м питает прямодействующий тормоз тепловоза, поездную магистраль с краном машиниста, а также обеспечивает воздухом звуковой сигнал, песочницы и стеклоочистители.

П о с т у п р а в л е н и я двусторонний, что дает возможность управлять тепловозом с любой стороны кабины машиниста. Управление осуществляется вращением штурвала главного вала, при помощи которого производятся включение реверса, изменение наполнения двигателя и связь с автоматикой переключения передач.

К
Мотовоз М $\frac{К}{2}$ 15 (рис. 4) предназначен для маневровых работ на железнодорожных станциях, подъездных и складских путях, внутризаводских путях, в карьерах и т. п. Мотовоз приводится в движение двигателем марки ЗИЛ-120 мощностью 90 л. с. и может развивать скорость до 65 км/ч. Он оборудован пятискоростной коробкой перемены передач, сцепными и ударными приборами нормального типа, а также специальными скобами для сцепки с платформами типа УП, ручным винтовым тормозом, пневматическим тормозом, пневматическим звуковым сигналом типа «Тайфун», электрозвуковым сигналом, спидометром, электроосвещением

как внутри, так и снаружи кузова. Приборы управления мотовозом сосредоточены в закрытом кузове, имеющем со всех сторон широкие окна, которые обеспечивают хорошую видимость пути.

Монтажно-восстановительная автодрезина ДМ (рис. 5) предназначена для монтажных и ремонтно-восстановительных работ контактной сети электрифицированных железных дорог. Она также может использоваться как тяговая единица с прицепным составом.

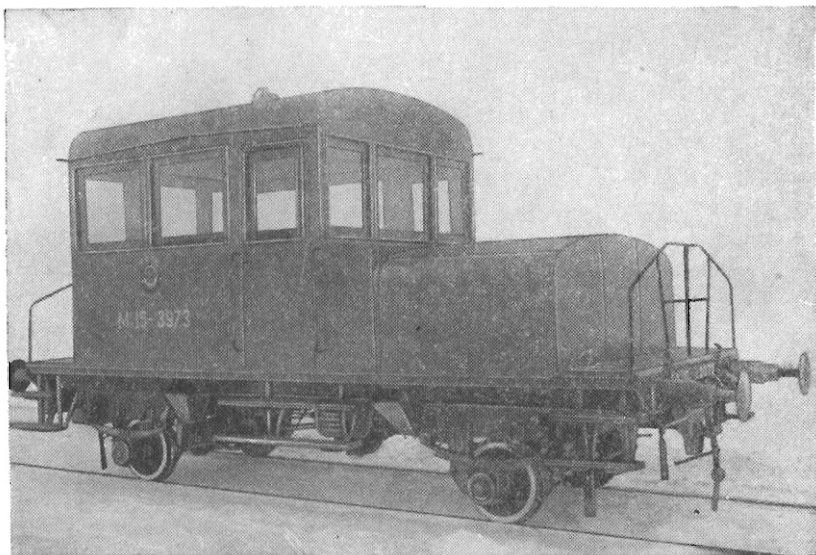


Рис. 4. Мотовоз $M_{\frac{K}{2}}^{15}$ мощностью 90 л. с.

вом до 20 т. На автодрезине установлен двигатель ЗИЛ-120 с коробкой передач и сцеплением. Конструкция ходовых частей, трансмиссии, ударно-упряжных приборов и кузова автодрезины

одинакова с конструкцией соответствующих узлов мотовоза $M_{\frac{K}{2}}^{15}$.

Для выполнения работ при ремонте контактной сети автодрезина имеет вышку, которая состоит из входной площадки с лестницей, направляющей шахты, подъемной клетки и рабочей площадки. Рабочая площадка укреплена на 12 изоляторах пантографного типа, установленных на подъемной клетке. При помощи рукоятки она может поворачиваться на полный оборот.

Переходная площадка стоит на четырех изоляторах, установленных на кронштейне шахты подъемной клетки.

Подъем вышки осуществляется при помощи специального винта, получающего вращение от вала отбора мощности через червячный редуктор. Вал отбора мощности связан с реверсом автодрезины.

Для освещения места работы в ночное время на кронштейне шахты, около переходной площадки, установлены два прожектора.

Грузовая автодрезина АГМ^у (рис. 6) предназначена для перевозки грузов и ремонтно-путевых бригад к месту работы. Кроме этого, она может быть использована для передвижения специальных платформ, а также вагонов и платформ нормального типа общим весом не свыше 40 т на маневрах и 16 т при движении по

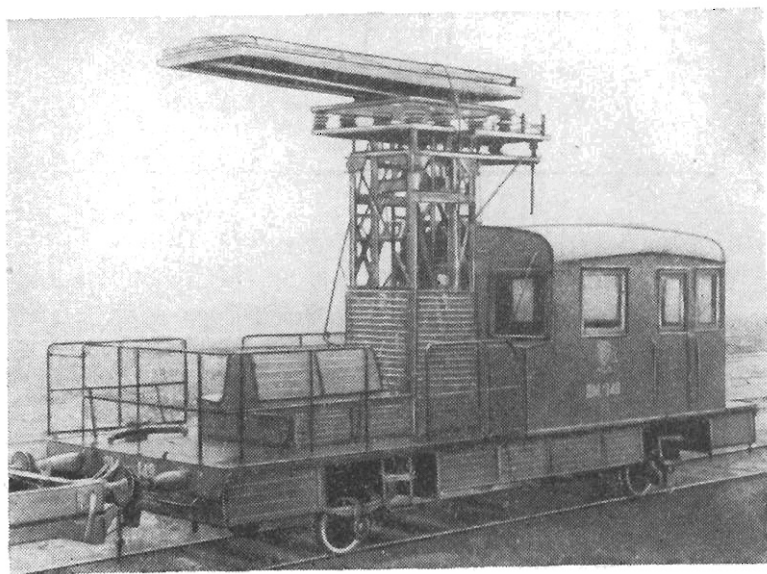


Рис. 5. Монтажно-восстановительная автодрезина ДМ

перегону. Автодрезина оборудована краном грузоподъемностью 1 т с вылетом стрелы до 4,5 м, которая может поворачиваться на 360°.

Автодрезина приводится в движение двигателем ЗИЛ-120 мощностью 90 л. с. и может развивать скорость до 65 км/ч. Автодрезина оборудована сцепными и ударными приборами нормального типа, а также специальными скобами для сцепки с платформами типа УП, ручным винтовым тормозом, пневматическим тормозом, пневматическим звуковым сигналом, электрзвучковым сигналом, спидометром, электроосвещением.

Пост управления автодрезиной находится в закрытом кузове, который имеет со всех сторон широкие окна, обеспечивающие хорошую видимость пути. Кузов расположен в центре платформы. Его размеры таковы, что спереди, сзади и с боков платформы остаются свободные площадки, необходимые для погрузки шпал, рельсов, костылей и других грузов.

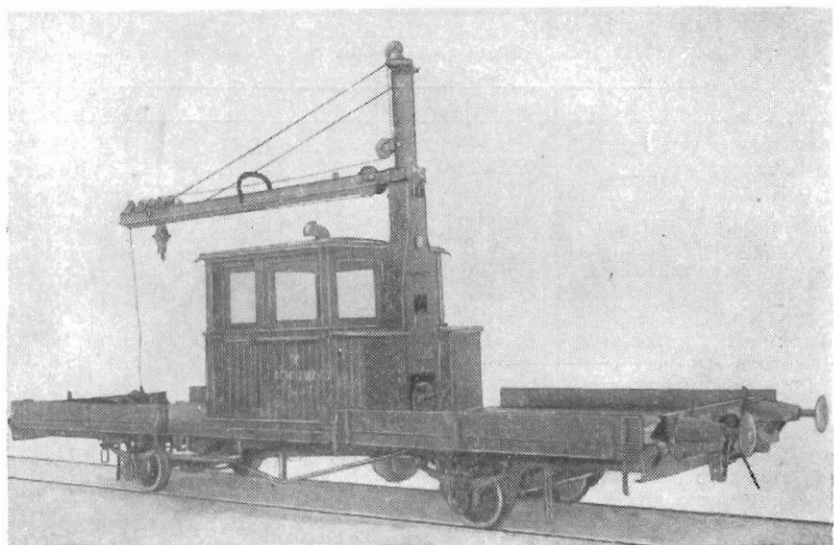


Рис. 6. Грузовая автодрезина АГМУ

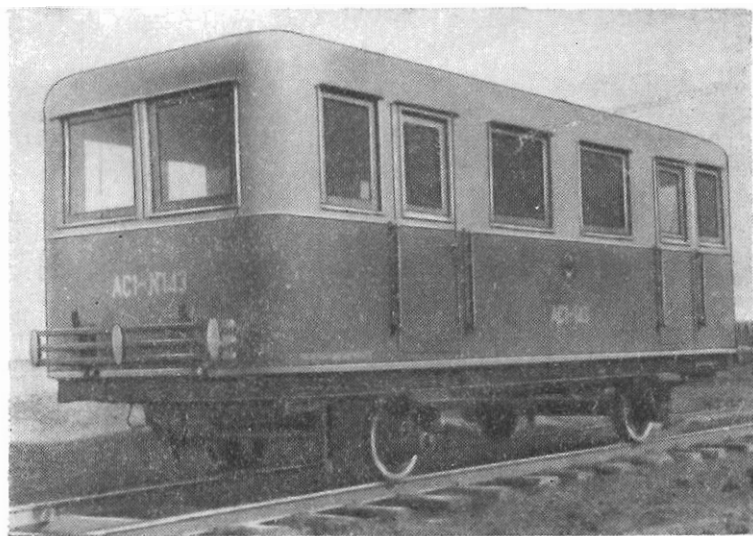


Рис. 7. Служебная автодрезина АС1

Техническая характеристика мото

М о т о в о з ы

1	2	3	4	5
I. Общие данные				
Серия	ТГК	М $\frac{K}{2}$ 15	МЗ/2	АПВ
Год выпуска	1958	1949	1931	1945
Осевая формула	0-2-0	0-2-0	0-2-0	0-2-0
Габарит	1-В	1-В	1-В	1-В
Длина	8 270	<u>7 346</u>	5 760	7 346
Ширина	3 175	<u>2 900</u>	3 000	2 900
Высота в мм	3 425	<u>3 618</u>	2 090	3 618
Длина между буферами в мм	—	7 346	5 760	7 346
База в мм	3 200	<u>3 800</u>	2 060	3 800
Вес без балласта в т	25	<u>11,4</u>	8,0	11,4
» с балластом в т	—	<u>15,0</u>	12,0	15,0
Сцепной вес в т	25	15,0	12,0	15,0
Нагрузка на ось в кг:				
переднюю	1 250	7 500	6 000	7 500
заднюю	1 250	7 500	6 000	7 500
Скорость конструкционная в км/ч	60	65	42	44
Сила тяги касательная в кг	6 250	2 160	2 600	3 000
Диаметр колес в мм	900	600	850	600
Наименьший радиус кривой вписывания в м	80	75	55	75
II. Двигатель				
Тип	Дизель	4-тактный бензиновый		
Марка	1Д6	ЗИЛ-120	ЗИС-5	ЗИЛ-120
Мощность в л. с. номинальная	150	55	45	55
Мощность в л. с. максимальная	—	90	73—77	73
Число цилиндров	6	6	6	6
Ход поршня в мм	180	114,3	114,3	114,3
Диаметр цилиндра в мм	150	101,6	101,6	101,6
Степень сжатия	16	6,0	4,7 или 5,2	6,0
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
Литраж двигателя в л	—	5,55	5,55	5,55
Число оборотов коленчатого вала при максимальной мощности в об/мин	1 500	2 400	2 300	2 400
Удельный расход топлива в г/л.с.ч	175	255	295	255

Таблица 1

возов и автодрезин нормальной колес

А в т о д р е з и н ы

6	7	8	9	10	11
У ^а	ДМ	АГМУ	АС1	АГМ	АГ
1932	1949	1948	1948	1945	1938
0-2-0	0-2-0	0-2-0	1-1-0	0-2-0	0-2-0
О	1-В	1-В	О	1-В	1-В
4 740	5) 10 146	10 230	7 540	10 170	10 170
2 805	6) 3 150	3 130	2 850	3 130	3 130
2 510	4 480	5 049	3 348	4 975	4 020
4 740	8) 10 146	10 230	7 540	10 170	10 170
2 048	9) 5 200	5 000	3 800	5 000	5 000
3,88	13,6	10,1	9,0	10,0	9,2
Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
3,88	13,6	10,1	4,5	10,0	9,2
1 940	6 800	5 075	4 000	5 000	4 500
1 940	6 800	5 025	5 000	5 000	4 520
			(ведущая)		
44	65	65	82	63	63
1 060	2 160	2 370	1 400	2 000	2 000
600	600	600	600	600	600
55	90	90	75	90	90
4-тактный бензиновый					
ГАЗ-ММ	ЗИЛ-120	ЗИЛ-120	ГАЗ-51	ЗИС-5	ЗИС-5
—	55	55	—	45	45
50	90	90	70	73—77	73—77
4	6	6	6	6	6
107,95	114,3	114,3	110	114,3	114,3
98,424	101,6	101,6	82	101,6	101,6
4,6	6,0	6,0	6,2	4,7 или 5,2	4,7 или 5,2
1-2-4-3	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4
3,28	5,55	5,55	3,48	5,55	5,55
2 800	2 400	2 400	2 800	2 300	2 300
280	255	255	270	295	295

М о г о в о з ы

1	2	3	4	5
Сухой вес двигателя с коробкой передач и сцеплением в кг		570	530	570
Основное топливо	Дизельное ДЛ. ДЗ ГОСТ 4749—49	Б е н з и н	ГОСТ 2084—48	А-66
III. Передача и сцепление				
Тип передачи	Гидромеха- ническая с карданным приводом к осевым редукторам			М е х а
Сцепление	—			Ф р и к ц и о н
Коробка перемены пере- дач	Гидротранс- форматор ТГК-2 комплекс- ного типа. Коробка перемены передач двухсоро- стная ре- версивная двухрежим- ная	5-ступен- чатая ЗИЛ-150	ЗИС-5	ЗИЛ-150
Передаточные отноше- ния в коробке пере- мены передач:				
I ступени	—	6,24	6,59	6,59
II »	—	3,32	3,75	3,75
III »	—	1,90	1,84	1,84
IV »	—	1,00	1,00	1,00
V »	—	0,81	—	—
Задний ход	—	6,70	7,63	7,63
Реверс тип	Реверсив- ная коробка передач			Механическая
Передаточные отноше- ния в реверсе	—	3,26	3,59	3,26
Передача к ведущим ко- лесам	Карданная		Цепная	Карданная
Передаточное отноше- ние:				
осевого редуктора	—	1,58	—	1,82
передачи (цепной)	—	—	2,33	—
Шаг передаточной цепи	—	—	50,8	—

А в т о д р е з и н ы

6	7	8	9	10	11
315	570	570 Б е н з и н А-66 ГОСТ 2084—48	315 А-66 2084—48	530	530
ни ч е с к а я					
н о е с у х о е					
ГАЗ-АА	ЗИЛ-150	5-ступенча- тая ЗИЛ-150	4-ступенча- тая ГАЗ-51	ЗИС-5 или ЗИЛ-150	
6,40	6,24	6,24	6,40	6,59	6,59
3,09	3,32	3,32	3,09	3,75	3,75
—	1,90	1,90	1,69	1,84	1,84
1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
—	0,81	0,81	Нет	—	—
7,32	6,70	6,70	7,82	7,63	7,63
с цилиндрической шестерней					
3,0	3,26	3,59	2,44	3,59	3,59
Цепная			Карданная		
—	1,55	1,58	1,58	1,15	1,15
1,4	—	—	—	—	—
38,1	—	—	—	—	—

М о т о в о з ы

1	2	3	4	5
Общее передаточное отношение (двигатель — колесные пары):				
I передача	—	32,14	55,10	39,14
II »	—	17,10	31,35	22,18
III »	—	9,76	15,38	10,91
IV »	—	5,15	8,36	5,93
V »	—	4,17	Нет	—
Скорость при номинальном числе оборотов коленчатого вала в км/ч: на I передаче .				
» II »	На маневр. режим до 30 км/ч	8,45	6,67	6,65
» III »	30 км/ч	15,80	11,70	11,7
» IV »	при поездном режиме до 60 км/ч	27,80	23,90	23,8
» V »		52,50	41,00	44,0
		65	—	—
IV. Заправочные емкости				
Емкость одного топливного бака в кг	500	95	100	—
Емкость системы водяного охлаждения в л	105	30	50	—
V. Тормозная система				
Тип тормоза	Рычажный	Рычажный	—	—
Привод тормоза	Колодочный	—	Ручной	—
Число колодок на ось	Пневматический и ручной	2	2	—
Сила нажатия колодок в кг	—	13 600	6 500	—
Давление воздуха в тормозных цилиндрах в кг/см ²	—	—	—	—
VI. Ходовые части				
Тип колеса	Стальной цельнокатанный	Чугунные с отбеленным ободом		
VII. Эксплуатационные данные				
Максимальный вес сцепного состава при движении на площадке в т	500	150	—	150
На 10 ⁰⁰ /оо-ном подъеме	150	50	—	50
Число мест в кузове для пассажиров	—	Нет	Нет	Нет
Грузоподъемность в кг	—	—	—	—

А в т о д р е з н ы					
6	7	8	9	10	11
26,88	32,14	35,40	24,70	27,26	27,26
12,98	17,10	18,84	11,93	15,45	15,45
7,10	9,76	10,78	6,52	7,60	7,60
4,20	5,15	5,67	3,86	4,13	4,13
Нет	4,17	4,60	Нет	—	—
11,8	8,45	8,60	12,8	9,5	9,5
24,4	15,80	16,20	26,6	16,8	16,8
44,6	27,80	28,30	48,5	34,2	34,2
75,5	52,50	53,80	82,0	63,0	63,0
—	65,00	65,0	Нет	Нет	Нет
80	95	95	95	95	2 бака по 152,5
27	30—40	30—40	25	30—40	—
—	Колодочный, рычажный			Колодочный	
—	Пневматический			Рычажный	
—	2	2	2	2	—
3 000	11 250	9 740	7 650	—	—
—	4,4	4,0	4,2	—	—
Чугунные с отбеленным ободом					
7,5	20	40	10	—	—
—	—	16	—	16	16
10	8	—	24	—	—
1 500	2 000	5 000	2 400	2 000	2 000

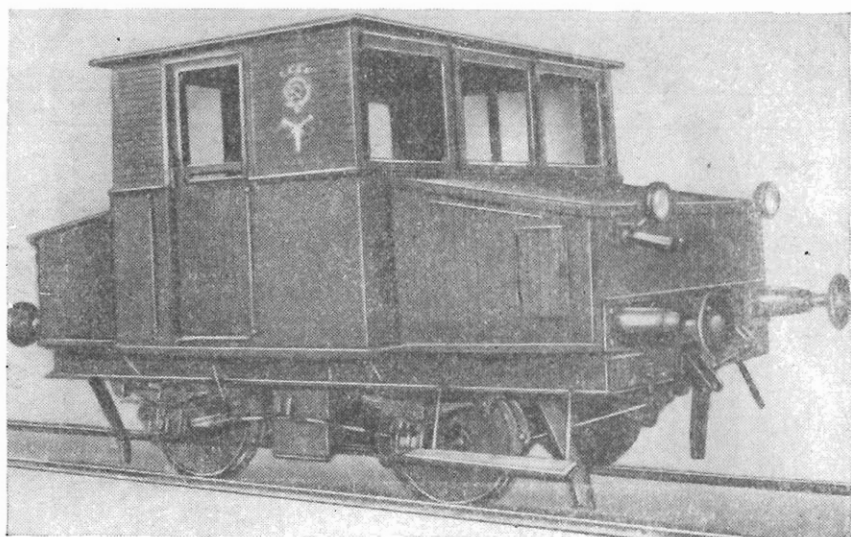


Рис. 8. Мотовоз МЗ/2 мощностью 73 л. с.

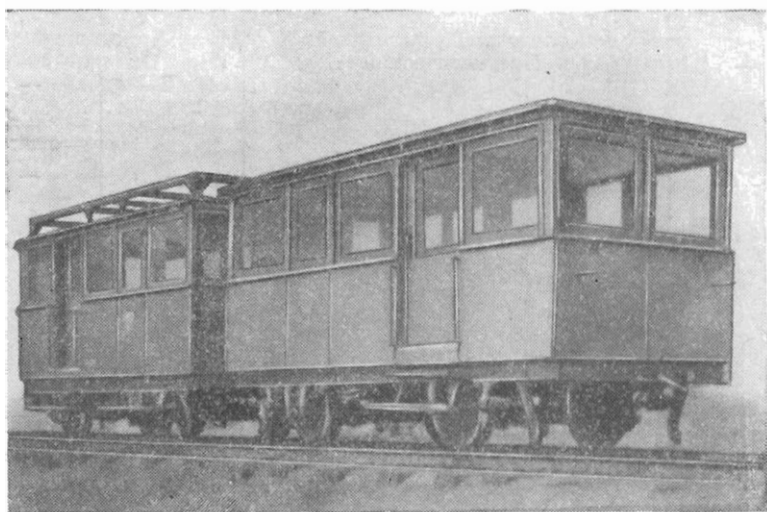


Рис. 9. Автодрезина Y^a мощностью 50 л. с.

Служебная автодрезина типа АС1 (рис. 7) является двухосной пассажирской автодрезиной и предназначена для служебных поездок должностных лиц по линии, подвозки бригад рабочих и материалов к месту производства путевых работ. Вес прицепного состава до 10 т.

На автодрезине установлен автомобильный двигатель ГАЗ-51 мощностью 70 л. с. с коробкой перемены передач автомобиля ГАЗ-51.

Кузов автодрезины вагонного типа приспособлен для перевозки пассажиров. Кабина машиниста отделена от пассажирского помещения.

Для обеспечения безопасности движения автодрезины обратным ходом в пассажирском помещении устроен дополнительный пост управления, на котором расположены кран управления пневматическим приводом тормоза, педаль управления сцеплением, педаль управления воздушным сигналом.

Калужским машиностроительным заводом с 1931 по 1949 г. серийно строились мотовозы МЗ/2 (рис. 8) и автодрезины У^а (рис. 9), большое количество которых находится в эксплуатации на железных дорогах общего пользования и промышленных предприятий.

Мотовозы МЗ/2 выполняют маневровую работу на станциях, складах, элеваторах, используются при строительстве железнодорожных линий, в лесной промышленности и т. д.

Автодрезины, используемые при монтаже и обслуживании контактной сети, устройств линий связи, сигнализации и автоблокировки, оборудованы подъемными платформами (рис. 9).

Однако мотовозы МЗ/2 и автодрезины У^а имеют существенные недостатки: они оборудованы цепной передачей, конструкционная скорость и мощность двигателей их недостаточны.

Для сравнения и оценки технических и эксплуатационных качеств мотовозов и автодрезин в табл. 1 приведены характеристики мотовозов и автодрезин, имеющих в эксплуатации на железнодорожном транспорте.

ГЛАВА II

ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

На мотовозах и автодрезинах устанавливаются двигатели внутреннего сгорания — карбюраторные, газовые или дизели. В зависимости от того, за сколько ходов поршня или оборотов коленчатого вала происходит рабочий цикл, двигатели делятся на четырехтактные или двухтактные.

На отечественных мотовозах и автодрезинах применяются карбюраторные автомобильные двигатели следующих марок: ГАЗ-М, ЗИС-5, ГАЗ-51 и ЗИЛ-120. На опытных образцах мотовозов и автодрезин, построенных за последние годы, установлены двигатели КДМ-46, 2Д6 и др., работающие на тяжелых сортах топлива.

Широкое распространение на железных дорогах СССР получили мотовозы с двигателями, работающими на сжиженном газе.

Исходя из особых условий работы мотовозов и автодрезин, на станциях и перегонах к двигателям, устанавливаемым на мотовозах и автодрезинах, предъявляются особые требования, отличные от тех, которым они должны удовлетворять при эксплуатации на автомобилях.

Так, на маневровых работах при трогании с места груженных вагонов двигатели мотовозов и автодрезин должны развивать максимальную мощность при возможно малом числе оборотов, в то же время при движении по перегону необходима длительная устойчивая работа двигателя при наибольших оборотах. Автомобильные двигатели не рассчитаны на длительную работу при максимальных мощностях и поэтому при установке их на мотовозах и автодрезинах полностью их мощность не может быть использована.

Значительно лучше приспособлены для работы на мотовозах и автодрезинах двигатели, работающие на тяжелых сортах топлива (дизели). Они рассчитаны на длительную работу при максимальных мощностях и, как правило, имеют небольшое максимальное число оборотов (1 000—1 500 *об/мин* вместо 2 200—2 600 у карбюраторных двигателей). Поэтому на всех опытных и вновь проектируемых мотовозах устанавливаются дизели мощностью от 100 до 300 л. с. Большой по сравнению с карбюраторным дви-

гателем вес дизеля при установке его на мотовозах и автодрезинах является даже положительным фактором, так как при этом увеличивается сцепной вес машины.

Кроме того, дизели обладают рядом других положительных качеств: они экономичнее карбюраторных двигателей, так как позволяют использовать более тяжелое и дешевое топливо, работа их надежна, а обслуживание несложно. Но, с другой стороны, у них несколько более сложный запуск и большая стоимость ремонта.

2. УСТРОЙСТВО ЧЕТЫРЕХТАКТНОГО КАРБЮРАТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Четырехтактный карбюраторный двигатель (рис. 10) состоит из цилиндра 10, поршня 12, шатуна 13, коленчатого вала 16 с маховиком 15, головки цилиндра 9, верхней части картера 14, нижней части картера 17 и газораспределительного механизма с распределительным валом 2, шестеренчатым приводом 1, толкателями 3, пружинами клапанов 4 и клапанами 8. Горючая смесь поступает в цилиндр из карбюратора 7 по впускному коллектору 6. Отработавшие газы выпускаются через трубопровод 5. Охлаждающая вода проходит между двойными стенками 11 головки и цилиндра.

Поршень связан с коленчатым валом при помощи шатуна. При вращении коленчатого вала поршень перемещается из крайнего верхнего положения (верхняя мертвая точка, или в. м. т.) в крайнее нижнее положение (нижняя мертвая точка, или н. м. т.), совершая возвратно-поступательное движение. Распределительный вал, получая вращение от коленчатого вала через шестерни привода 1, при помощи кулачков поднимает или опускает толкатели, тем самым открывает или закрывает клапаны, сообщая цилиндр с системой питания или с выпускным трубопроводом.

Работа двигателя происходит следующим образом (рис. 11).
1-й такт — в п у с к. При перемещении поршня из крайнего верхнего положения вниз в цилиндре над поршнем будет создаваться разрежение, в этот момент впускной клапан под действием кулачка и толкателя откроется и в цилиндр начнет поступать горю-

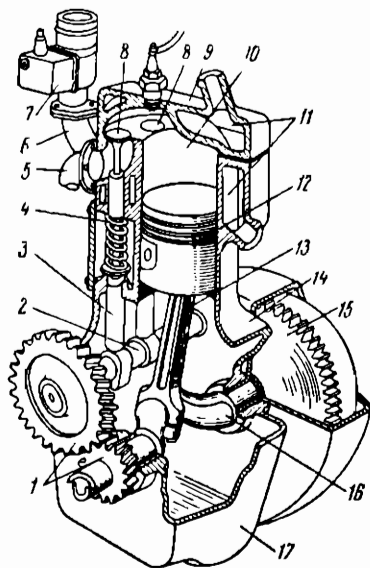


Рис. 10. Схема одноцилиндрового двигателя

чая смесь. При первом такте поршень переместится из крайнего верхнего положения (в. м. т.) в крайнее нижнее (н. м. т.), а коленчатый вал повернется на 180° .

2-й такт — с ж а т и е. При дальнейшем вращении коленчатого вала поршень переместится из н. м. т. в в. м. т.; оба клапана при этом будут закрыты. Вследствие уменьшения объема рабочая смесь в цилиндре сожмется в 6—7 раз и температура ее от сжатия поднимется до $350\text{--}400^\circ\text{C}$.

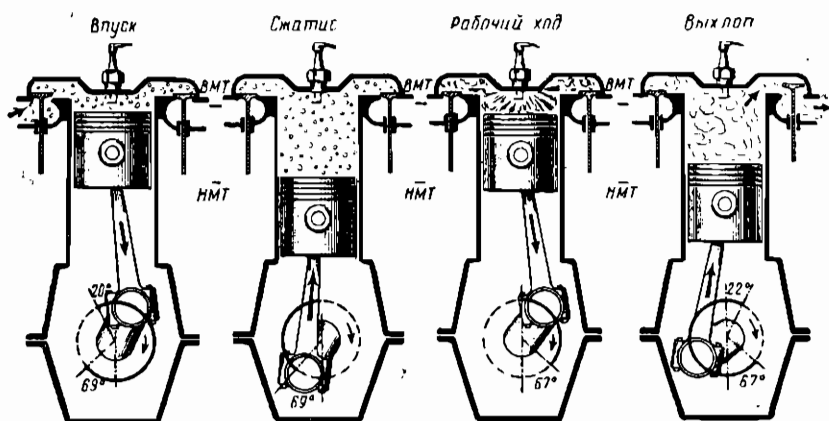


Рис. 11. Рабочий процесс четырехтактного двигателя

3-й такт — р а б о ч и й х о д. В конце такта сжатия рабочая смесь в цилиндре воспламенится при помощи электрической искры. При сгорании смеси температура газов повысится до $1800\text{--}2000^\circ$, а давление возрастет до $30\text{--}40\text{ кг/см}^2$.

Под действием давления газов поршень движется вниз и вращает коленчатый вал. Оба клапана при этом закрыты.

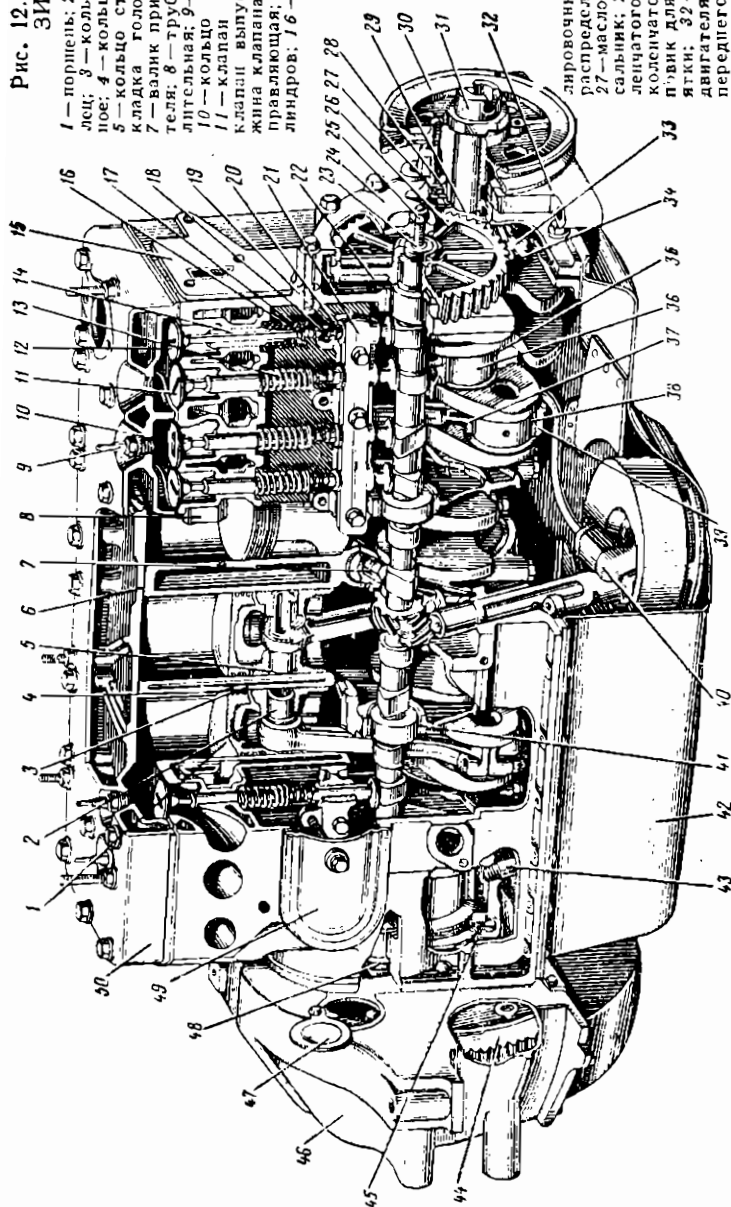
4-й такт — в ы п у с к. При дальнейшем вращении коленчатого вала поршень поднимется из н. м. т. вверх, кулачок распределительного вала толкателем поднимет выпускной клапан и продукты сгорания выталкиваются поршнем в атмосферу, подготавливая цилиндр для приема свежей порции горючей смеси и повторения всего рабочего цикла.

Двигатели, полный рабочий цикл которых происходят за четыре хода поршня или за два оборота коленчатого вала, называются четырехтактными.

Вспомогательные такты (впуск, сжатие и выпуск) происходят за счет энергии, получаемой при рабочем ходе.

Для того чтобы сделать работу двигателя более равномерной и увеличить его мощность, обычно изготовляют многоцилиндровые двигатели с числом цилиндров 4, 6 и реже 8. В этом случае за два

Рис. 12. Двигатель
ЗИЛ-120.



1 — поршень; 2 — поршневой палец; 3 — кольцо компрессионное; 4 — кольцо масляное; 5 — кольцо стопорное; 6 — прокладка головки цилиндра; 7 — вал привода распределителя; 8 — труба водораспределительная; 9 — свеча зажигания; 10 — кольцо уплотнительное; 11 — клапан впускной; 12 — клапан выпускной; 13 — трубка клапана; 14 — втулка направляющая; 15 — блок цилиндров; 16 — тарелка пружины; 17 — чека клапана; 18 — болт регулировочный; 19 — гайка регулировочного болта; 20 — толкатель; 21 — направляющая толкателя; 22 — толкатель; 23 — шайба упорная; 24 — сухарь упорный; 25 — крышка распределительных шестерен; 26 — шестерня распределительного вала; 27 — маслоотражатель; 28 — шестерня коленчатого вала; 29 — шкив коленчатого вала; 30 — шкив для пусковой рукоятки; 31 — передняя опора двигателя; 32 — крышка переднего коренного подшипника; 33 — кольцо упорное; 34 — кольцо упорное; 35 — вкладыш коренного подшипника; 36 — шатун; 37 — шатун; 38 — вкладыш подшипника шатуна; 39 — крышка шатуна; 40 — насос масляный; 41 — втулка распределительного вала; 42 — картер; 43 — трубка сливная; 44 — маховик; 45 — крышка заднего коренного подшипника; 46 — картер сцепления; 47 — крышка смотрового люка; 48 — заглушка; 49 — крышка клапанной камеры; 50 — головка цилиндра

оборота коленчатого вала в двигателе число рабочих ходов будет равно числу цилиндров, т. е. соответственно 4, 6, 8.

Устройство двигателей ЗИЛ-120, ГАЗ-М и ЗИС-5 показано на рис. 12, 13 и 14.

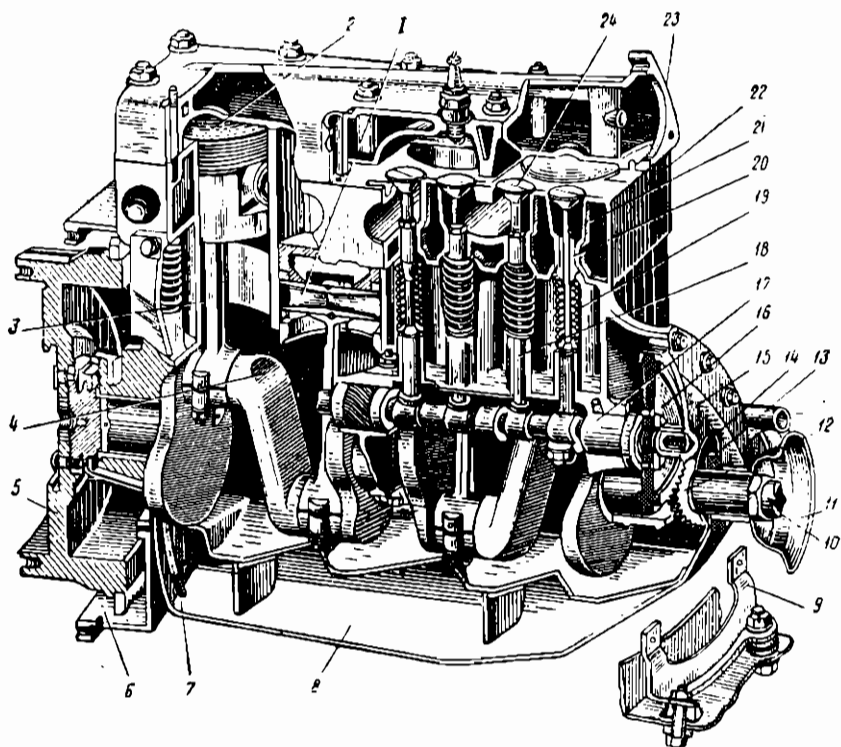


Рис. 13. Двигатель ГАЗ-М:

1—поршневой палец; 2—поршни; 3—шатун; 4—коленчатый вал; 5—маховик; 6—лапы картера маховика; 7—сливная трубка масляной системы; 8—нижняя часть картера (поддон); 9—передняя опора двигателя; 10—храповик для пусковой рукоятки; 11—шкив привода вентилятора; 12—распределительная шестерня на коленчатом валу; 13—сальник коленчатого вала; 14—маслоотражатель; 15—крышка коробки распределительных шестерен; 16—шестерня распределения текстолитовая; 17—распределительный вал; 18—толкатель; 19—пружина клапана; 20—направляющая втулка клапана; 21—выпускной клапан; 22—блок цилиндров; 23—головка цилиндра; 24—впускной клапан

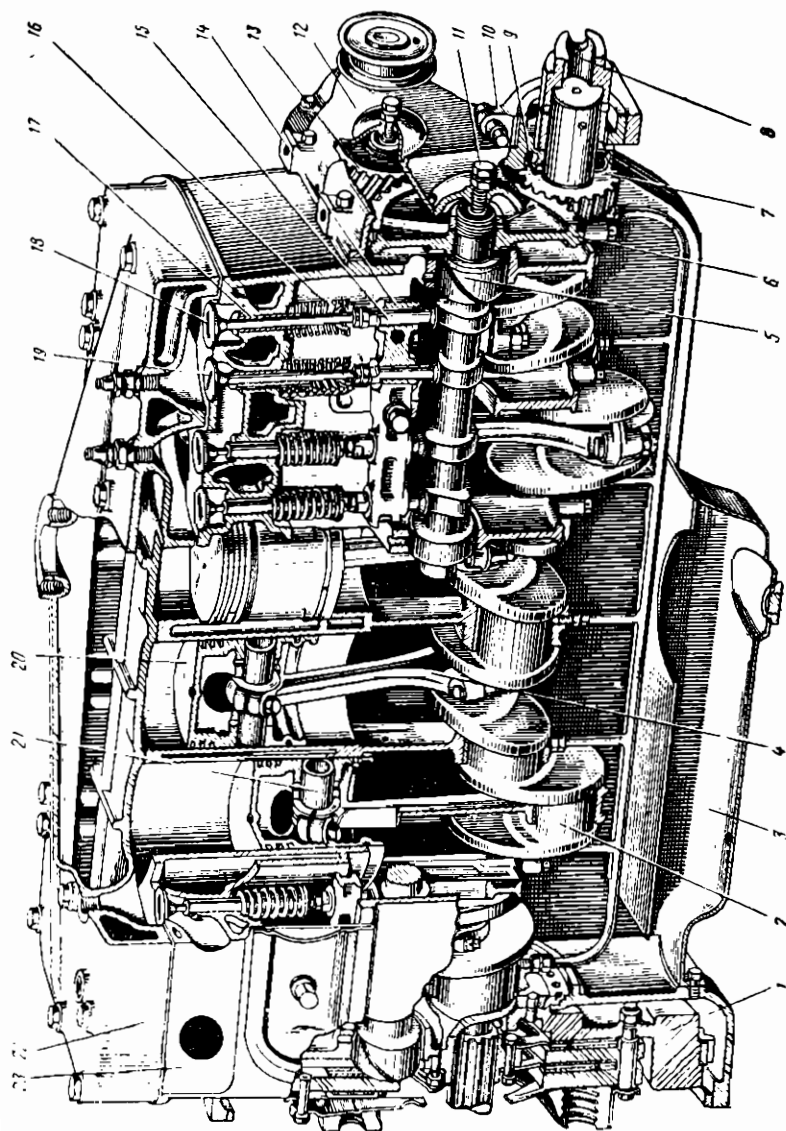
3. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

К кривошипно-шатунному механизму относятся цилиндры, поршни, поршневые кольца и пальцы, шатуны, коленчатый вал, маховик и картер.

Блок цилиндров. В цилиндрах двигателя происходит рабочий цикл; кроме того, они служат направляющими для движения поршней.

Обычно цилиндры изготавливаются в одной чугунной отливке, называемой блоком цилиндров (рис. 15). Блок цилиндров 5 сверху

Рис. 14. Двигатель ЗИС-5.



- 1 — маховик; 2 — коленчатый вал; 3 — нижняя часть картера (поддон); 4 — шатун; 5 — распределительный вал; 6 — чулковая валь; делительная шестерня; 7 — распределительная шестерня на коленчатом валу; 8 — храповик для пусковой рукоятки; 9 — маслоотражатель; 10 — передняя опора двигателя; 11 — регулировочный болт распределительного вала; 12 — крышка коробки распределительных шестерен; 13 — промежуточный шестерня привода водяного насоса; 14 — направляющая толкателей; 15 — толкатель; 16 — пружина клапана; 17 — направляющая втулка клапана; 18 — клапан выпускной; 19 — клапан впускной; 20 — поршень; 21 — поршневая палец; 22 — головка цилиндра; 23 — блок цилиндров

закрывается крышкой 1, которая отливается из чугуна (ГАЗ-М, ЗИС-5, ЗИЛ-120) или из алюминиевого сплава (ГАЗ-51) и крепится к блоку на шпильках 4 или болтами. Между блоком цилиндров и крышкой ставится уплотнительная металло-асбестовая прокладка 15. Углубления в крышке блока образуют камеры сжатия 3.

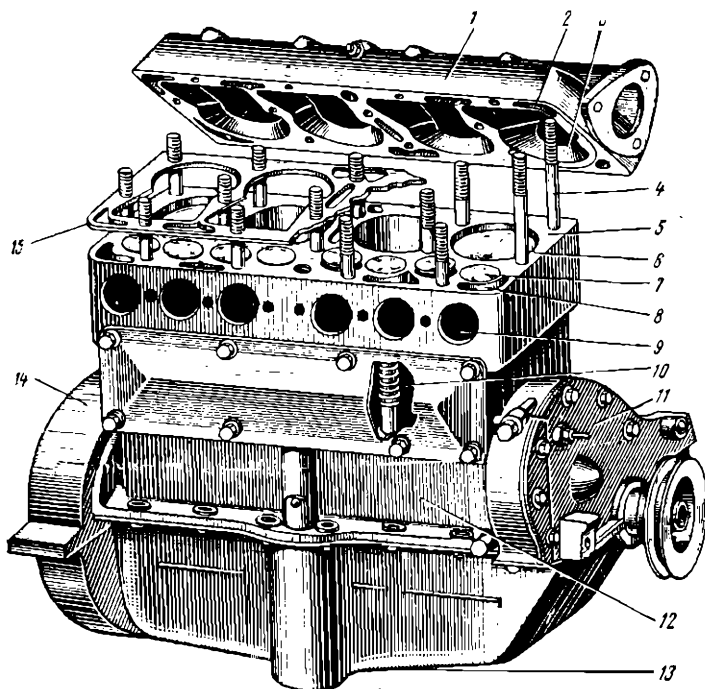


Рис. 15. Блок цилиндров

Внутренняя рабочая поверхность цилиндров 6, называемая зеркалом, тщательно обрабатывается и полируется. Для уменьшения износа в цилиндры запрессовываются гильзы из аустенитового чугуна.

В боковом приливе блока цилиндров 10, называемом клапанной коробкой, имеются впускные и выпускные каналы 9 и газораспределительный механизм с клапанами 7. Снизу блок цилиндров закрывается штампованным поддоном 13, в котором находится масло. Поддон крепится к картеру 12 болтами.

В блоке и крышке цилиндров имеются полости 8 и 2, которые заполняются водой, охлаждающей двигатель. Эти полости сообщаются между собой и называются водяной рубашкой.

В передней части блока цилиндров находится коробка 11 распределительных шестерен, а в задней — картер 14 маховика.

Поршни. Поршень (рис. 16) служит для передачи давления газов через шатун на кривошип коленчатого вала. Состоит он из

головки 1 с днищем и юбки 2. Поршни отливаются из чугуна или алюминиевого сплава и иногда лудятся. У двигателей ГАЗ-51 юбка делается овальной с большой осью овала в плоскости, перпендикулярной оси пальца, что позволяет избежать заклинивания поршней и уменьшает их стук на непрогретом двигателе. Для этой же цели на юбке делают разрезы.

Тепловой зазор между поршнем и цилиндром устанавливается 0,02—0,1 мм. Величина его проверяется с помощью щупа шириной 13 мм, длиной 200 мм и толщиной, равной наибольшему допу-

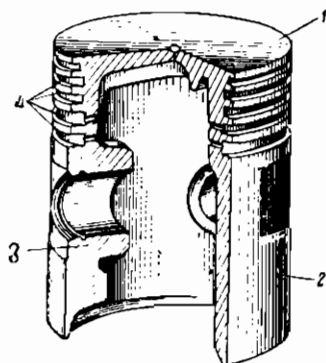


Рис. 16. Поршень

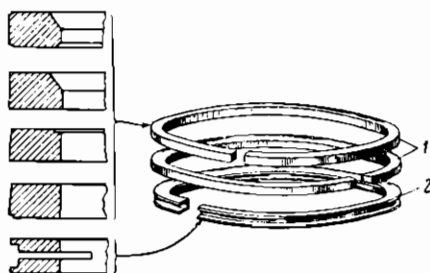


Рис. 17. Поршневые кольца

стимуму зазору. Щуп пропускается по всей длине поршня со стороны, противоположной разрезам в юбке, и должен протягиваться с усилием 2,25—3,25 кг.

В бобышки 3 поршня вставляется палец для соединения с шатуном.

Кольца. Чтобы избежать утечки газов, между поршнем и цилиндром в канавки 4 головки поршня вставляют чугунные пружинящие кольца (рис. 17) в количестве трех (ГАЗ-М) или четырех (ГАЗ-51, ЗИС-5, ЗИЛ-120). Чтобы уменьшить попадание масла в камеру сгорания, в одном (ГАЗ-М, ЗИС-5, ЗИЛ-120) или двух (ГАЗ-51) нижних кольцах сделаны прорезы, по которым масло со стенок цилиндра стекает внутрь поршня, а оттуда в картер двигателя. Такие кольца 2 называются маслосъемными в отличие от колец 1, установленных в верхней части поршня, служащих для его уплотнения и называемых компрессионными.

Для продления срока службы верхнее компрессионное кольцо хромируется (ГАЗ-51, ЗИЛ-120), а остальные кольца для лучшей приработки лудятся (ГАЗ-51).

Для возможности установки при ремонте в расточенные цилиндры поршни и кольца изготавливаются увеличенных ремонтных размеров.

Шатуны. Шатун (рис. 18) служит для передачи усилий при рабочем ходе от поршня коленчатому валу, а при остальных тактах, наоборот, — от коленчатого вала поршню. Шатуны штампу-

ются из стали, имеют двутавровое сечение и состоят из верхней головки 2, тела 3 и нижней головки 5. В верхнюю головку запрессовываются две (рис. 18, а, позиция 12) или одна (рис. 18, б, позиция 1) бронзовые втулки. Шатун соединяется с поршнем при помощи

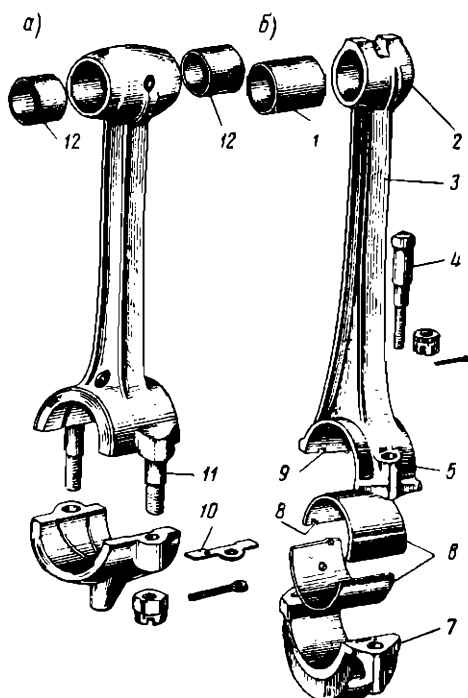


Рис. 18. Шатуны

Крышка головки 7 (см. рис. 18) соединяется с телом шатуна шатунными болтами 4 или шпильками 11, изготовленными за одно целое с шатуном (у двигателя ГАЗ-М). Корончатые гайки шатунных болтов шплинтуются. Для уменьшения трения нижние головки шатунов (у двигателей ГАЗ-М и ЗИС-5) заливаются с внутренней стороны баббитом или же в них вставляются тонкостенные съемные вкладыши 6 из стальной ленты толщиной 2—2,5 мм с баббитовым слоем толщиной 0,3 мм (ГАЗ-51, ЗИЛ-120). Вкладыши изготавливаются с высокой точностью, устанавливаются без какой-либо подгонки и фиксируются выступом 8 на вкладыше и выемкой 9 в головке шатуна. Регулировочные прокладки 10 между стыками вкладышей не ставятся. Имеющиеся в двигателе ЗИЛ-120 под крышками коренных и шатунных подшипников тонкие прокладки (0,05 мм) служат лишь для подтяжки вкладышей, а не для регулирования зазора между шейкой коленчатого вала и вкладышами.

пальца, который зажимается стяжным винтом в верхней разрезной головке шатуна, как показано на рис. 19, а (ЗИС-5), или входит скользящей посадкой в бронзовые втулки (рис. 19, б и в) (ГАЗ-М, ЗИЛ-120, ГАЗ-51). В двигателях ГАЗ-М, ГАЗ-51 и ЗИЛ-120 от продольных перемещений палец крепится стопорными кольцами. У двигателей ЗИЛ-120 и ГАЗ-51 два стопорных кольца ставятся в бобышках поршня (рис. 19, в), у двигателя ГАЗ-М одно кольцо устанавливается между втулками (рис. 19, б).

Для уменьшения веса палец изготавливается полым, а его поверхность цементируется или закаливается токами высокой частоты и шлифуется.

Коленчатый вал. Коленчатый вал (рис. 20) предназначен для преобразования поступательного движения поршней во вращательное движение и передачи усилий от поршней на трансмиссию. Он изготавливается из стали и состоит из шатунных шеек 3, коренных шеек 2, щека 4, противовесов 5 и носка 1. На заднем конце вала

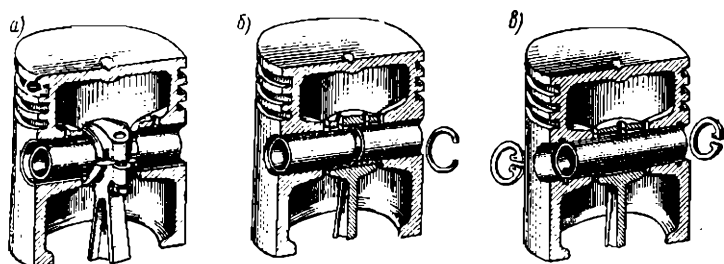


Рис. 19. Способы крепления поршневых пальцев

с помощью фланца 6 и болтов крепится маховик, который, обладая относительно большой массой и инерцией, облегчает пуск двигателя и способствует плавному и равномерному вращению коленчатого вала и выводу кривошипов и поршней из мертвых точек. На передний конец вала насаживаются шестерня газораспределения, шкив для ремня вентилятора и храповик пусковой рукоятки.

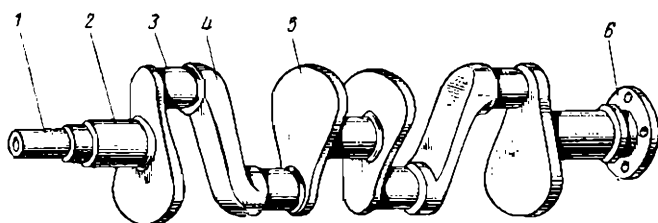


Рис. 20. Коленчатый вал

Шейки коленчатого вала закалены токами высокой частоты на глубину 1,5—2 мм (ГАЗ-51 и ЗИЛ-120) и отшлифованы. Коленчатые валы опираются на три (ГАЗ-М), четыре (ГАЗ-51) или семь (ЗИС-5, ЗИЛ-120) коренных подшипников скольжения с залитым в тело баббитовым слоем (ГАЗ-М, ЗИС-5) или с вставными тонкостенными вкладышами (ГАЗ-51, ЗИЛ-120). По концам коленчатого вала около крайних подшипников устанавливаются маслозащитные приспособления (маслоотражающие кольца, фланцы и сальники) или нарезается маслогонная резьба.

На маховик напрессован стальной зубчатый венец для пуска двигателя стартером.

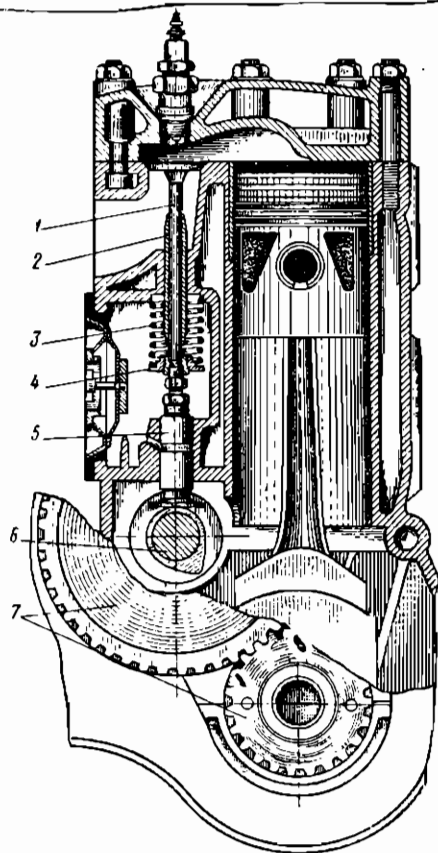
На ободе маховика наносятся метки (ЗИС-5, ЗИЛ-120) или запрессовывается стальной шарик (ГАЗ-51) для установки момента

зажигания. При совмещении меток или шарика с риской или стрелкой на люке картера сцепления поршень первого цилиндра будет находиться в в. м. т.

В случае износа или задигов шеек они протачиваются и шлифуются на уменьшенный ремонтный размер.

4. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ

Распределительный механизм (рис. 21) служит для впуска в цилиндры горючей смеси и выпуска отработавших газов. Он



состоит из распределительного вала, толкателей, клапанов и пружин. Впускные и выпускные клапаны помещаются в направляющих чугунных втулках 2, впрессованных в блок, и прижимаются пружинами 3 к клапанному гнезду. Пружины удерживаются на стержнях клапанов при помощи разрезных сухарей 4, входящих в кольцевую проточку на стержне и в тарелку.

Распределительный вал 6 получает вращение от коленчатого вала двигателя при помощи распределительных шестерен 7. Клапаны 1 изготавливаются из стали и притираются к клапанному гнезду, выполненному из жароупорного чугуна. Для лучшего заполнения цилиндра горючей смесью впускной клапан имеет несколько больший диаметр.

Толкатели 5 представляют собой чугунные или стальные стержни и служат для передачи давления от кулачков распределительно-

Рис. 21. Распределительный механизм

го вала клапанам. В тело толкателя ввернут регулировочный болт с гайкой, при помощи которого устанавливается тепловой зазор, обеспечивающий плотную посадку клапана в гнездо при удлинении стержней от нагрева. Величина зазора должна быть строго определенной для каждого двигателя (см. характеристики двигателей). При

больших зазорах уменьшается высота подъема клапанов и ухудшается наполнение цилиндров горючей смесью, а также очистка их от продуктов сгорания. При малых зазорах возможно неплотное прилегание клапанов к гнездам, что уменьшает компрессию и приводит к обгоранию клапанов.

Распределительный вал (рис. 22) изготавливается из чугуна или стали. Он имеет кулачки впускные 4 и выпускные 2 по числу клапанов, эксцентрик 3 для привода бензинового насоса, шестерню 5 для привода масляного насоса и прерывателя-распределителя и опорные шейки 1, вращающиеся в подшипниках картера двигателя. Кулачки, эксцентрик и шестерня подвергнуты поверхностной закалке токами высокой частоты.

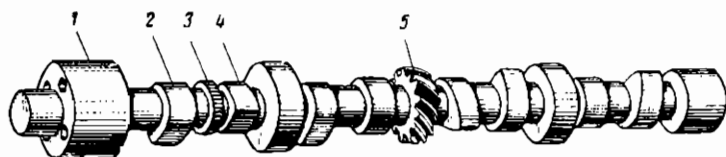


Рис. 22. Распределительный вал

У двигателя ЗИЛ-120 и ЗИС-5 продольный люфт распределительного вала регулируется при помощи специального болта, ввернутого в крышку распределительных шестерен. У двигателей ГАЗ-М и ГАЗ-51 в процессе эксплуатации продольный люфт распределительного вала не регулируется.

Для лучшего наполнения цилиндров горючей смесью и более полной очистки их от продуктов сгорания открытие и закрытие впускных и выпускных клапанов фактически происходят раньше или позже того, как поршни пройдут мертвые точки.

Углы, на которые не дойдет или перейдет кривошип коленчатого вала от своего вертикального положения в момент открытия или закрытия клапанов, называются фазами газораспределения.

Обычно впускной клапан открывается в момент, когда поршень не дойдет до в. м. т., а кривошип до верхнего вертикального положения на $10-20^\circ$; закрывается он в момент, когда поршень пройдет н. м. т., а кривошип повернется от своего нижнего вертикального положения на $50-70^\circ$, т. е. впускной клапан открывается с опережением в $10-20^\circ$ и закрывается с запаздыванием в $50-70^\circ$.

5. СМАЗКА И ОХЛАЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Система смазки. Смазка двигателя необходима для уменьшения трения между деталями и охлаждения их. Кроме того, масло уносит из сочленений продукты износа и пыль.

К системе смазки двигателя относятся масляный насос с маслоприемником, фильтры грубой и тонкой очистки, масляная магистраль и манометр.

На рис. 23 показана схема системы смазки двигателя ЗИЛ-11. Масло через сетку 28 маслоприемника засасывается шестернями масляного насоса и по трубке 30 подается под давлением в филь грубой очистки, где, пройдя через пластины-звездочки, очища

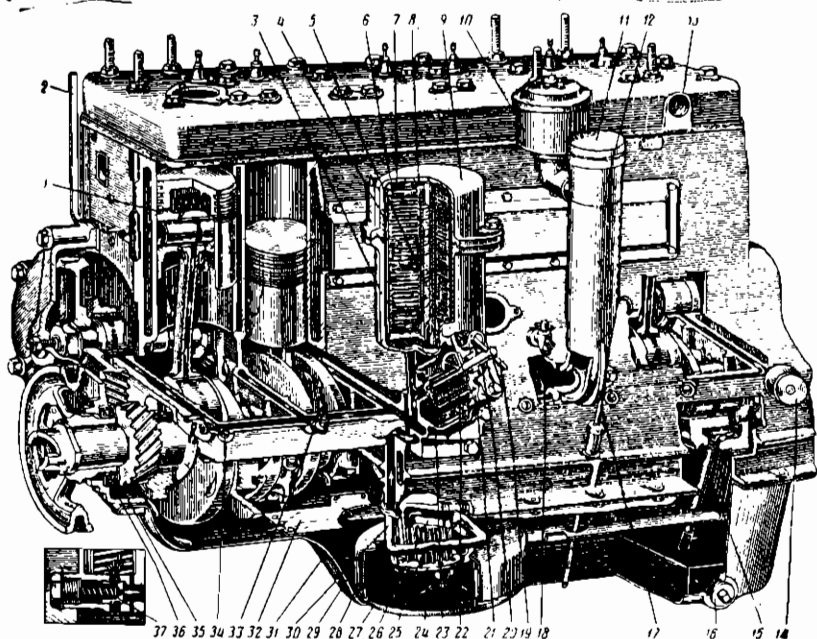


Рис. 23. Система смазки двигателя ЗИЛ-120:

1—кольцо маслоотъемное; 2—труба для слива масла; 3—корпус масляных фильтров; 4—стяжная скоба; 5—сменный элемент фильтра; 6—картонный элемент фильтра; 7—крышка фильтрующего элемента; 8—пружина прижимная сменного фильтрующего элемента; 9—крышка; 10—фильтр; 11—крышка; 12—труба; 13—гнездо датчика температуры воды; 14—датчик; 15—трубка сливная; 16—пробка сливная картера; 17—указатель уровня масла; 18—краник сливной; 19—рукоятка фильтра; 20—грундбукса уплотнительная; 21—крышка фильтра грубой очистки; 22—стойка скребков; 23—направляющая воронка; 24—крышка масляного насоса; 25—шестерня насоса; 26—корпус масляного насоса; 27—крышка маслоприемника; 28—сетка маслоприемника; 29—колпак маслоприемника; 30—трубка маслопровода; 31—масляный картер; 32—перегородка картера; 33—трубка подвода масла к компрессору; 34—заглушка; 35—маслоотражатель; 36—сальник; 37—редукционный клапан

ся и через направляющую воронку 23 поступает в главную масляную магистраль. Часть масла из фильтра грубой очистки попадает в параллельно подключенный корпус 3 фильтра тонкой очистки. Масло, очищенное в фильтре тонкой очистки, стекает в картер двигателя. Из главной масляной магистрали масло подходит к коренным подшипникам коленчатого вала и подшипникам распределительного вала. От коренных подшипников коленчатого вала оно поступает к шатунным подшипникам по каналам, просверленным в шейках и щеках вала, а затем по каналам (сверлениям) в шатунах попадает к поршневым пальцам и смазывает их. В канал шатуна масло попадает, когда он совпадает с каналом шатун-

ной шейки. Из главной магистрали оно направляется также к валу привода распределителя зажигания. Шестерни привода смазываются маслом, попадающим из главной магистрали через редукционный клапан 37. В клапане имеется небольшое отверстие, из которого масло поступает непрерывно; при повышении давления в главной магистрали свыше 3—4 ат плунжер клапана 37 перемещается, а масло перетекает из магистрали на шестерни газораспределения и оттуда в картер двигателя.

Стенки цилиндров, толкатели и кулачки распределительного вала смазываются разбрызгиванием. Кулачки и толкатели распределительного вала дополнительно смазываются струями масла, выбрасываемыми из отверстий в верхней половине нижних головок шатунов при совпадении их с каналами шатунных шеек.

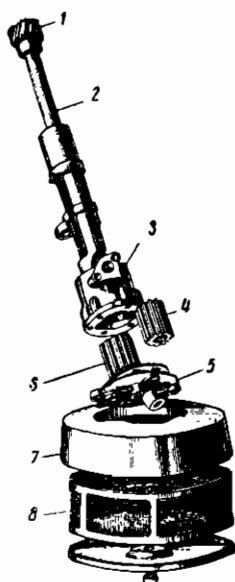


Рис. 24. Масляный насос двигателя ЗИЛ-120

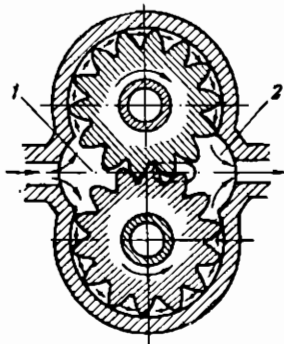


Рис. 25. Схема работы шестеренчатого масляного насоса

Масло в картер заливается через трубу 12. Последняя закрывается крышкой 11 и имеет фильтр 10, через который поступает воздух для вентиляции картера. Уровень масла в картере двигателя проверяется по указателю 17.

Из главной магистрали по трубке 33 масло подается к воздушному компрессору, а по трубе 2 сливается из него в картер двигателя. К датчику 14 присоединяется провод манометра.

Масляный насос двигателя ЗИЛ-120 (рис. 24) шестеренчатого типа. Шестерни 4 и 6 входят в корпус 3 насоса с малым зазором. Ведущая шестерня 6 с помощью шпонки закреплена на валике 2, на конце которого насажена винтовая шестерня 1, сцепленная с шестерней, нарезанной на средней части распределительного вала. Снизу корпус насоса закрывается крышкой 5.

При вращении шестерен масло попадает в пространство между их зубьями и стенками насоса и переносится из приемной камеры 1 (рис. 25) в выходную камеру 2, где зубья шестерен, зацепляясь друг с другом, выдавливают масло, в результате чего создается давление в масляной магистрали.

Из картера двигателя масло в насос поступает через маслоприемник 7 (см. рис. 24) с фильтрующей сеткой 8.

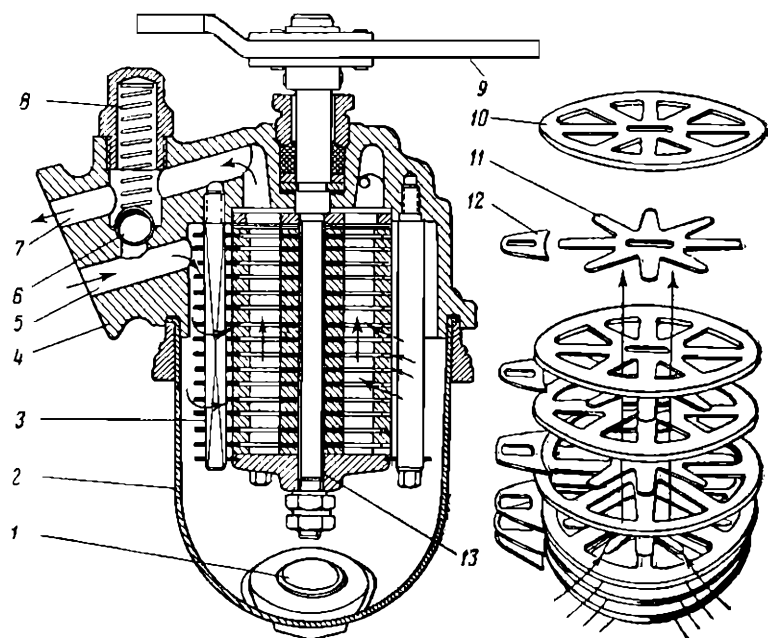


Рис. 26. Фильтр грубой очистки масла

Обычно в крышке корпуса насоса имеется перепускной клапан, состоящий из пружины и шарикового клапана. При повышении давления масла выше установленного клапан открывается и перепускает масло в картер помимо магистрали.

Масляные фильтры. Для очистки масла от посторонних примесей применяются масляные фильтры. На двигателях ЗИЛ-120 и ГАЗ-51 устанавливаются фильтры грубой и тонкой очистки. В двигателе ЗИЛ-120 два фильтра конструктивно объединены в один.

Фильтр грубой очистки (рис. 26) состоит из чугунного корпуса 4 и штампованного отстойника 2 с пробкой для спуска отстоя 1. Внутри корпуса смонтирован фильтрующий элемент, состоящий из 170—190 стальных фильтрующих пластин 10 и промежуточных пластин 11, надетых на валик 13. Промежуточные пластины имеют толщину 0,08 мм, поэтому между фильтрующими пластинами устанавливается такой же величины зазор.

Масло из насоса поступает внутрь фильтра по каналу 5. Пройдя через зазоры между пластинами, оно очищается, поднимается вверх по каналам, образованным отверстиями в пластинах, и через канал 7 входит в главную масляную магистраль.

Очистка фильтрующего элемента от осадков производится пластинами 12, установленными на стержне 3. Своими концами пластины 12 входят между фильтрующими пластинами 10. При повороте валика 13 за рукоятку 9 фильтрующий элемент поворачивается и неподвижные пластины 12 снимают осадок с фильтрующих пластин.

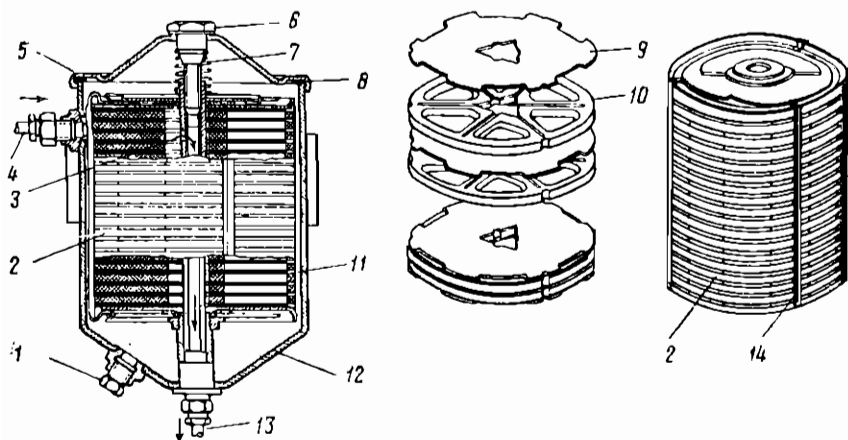


Рис. 27. Фильтр тонкой очистки масла

Фильтр грубой очистки имеет перепускной клапан 8, обеспечивающий подачу масла в главную магистраль при засорении фильтрующего элемента. В этом случае под давлением масла шариковый клапан 6 откроется, и масло, минуя фильтрующий элемент, попадет из канала 5 непосредственно в канал 7, а из него в главную магистраль.

Через фильтр тонкой очистки проходит 3—5% масла, так как он включен параллельно главной магистрали. Фильтр тонкой очистки устроен следующим образом: внутри корпуса 12 (рис. 27) помещен фильтрующий элемент 2 типа АСФО (автомобильный суперфильтр-отстойник). Фильтрующий элемент состоит из картонных дисков 9 и фильтрующих дисков 10, стянутых скобами 14. Фильтрующие диски имеют шесть окон (грязевые отсеки) и штампованные в перемычках радиальные канавки, доходящие до центрального отверстия (но не до краев). В дисках 9 по окружности расположены шесть вырезов, глубина которых больше кольцевой поверхности фильтрующих дисков, поэтому между фильтрующими и промежуточными дисками 9 получаются щели для прохода масла в грязевые отсеки.

Масло из главной магистрали по трубке 4 подается внутрь корпуса, проходит через щели в грязевые отсеки фильтрующего элемента и оттуда, просачиваясь по радиальным канавкам фильтрующих дисков, попадает в пространство 11 между внутренним отверстием фильтрующего элемента и центральной трубкой. Через калиброванное отверстие 3 очищенное масло попадает внутрь центральной трубки и оттуда по трубке 13 стекает в картер двигателя.

Часть масла попадает в пространство между внутренним отверстием фильтрующего элемента и центральной трубкой без очистки через специальное перепускное отверстие, имеющееся в нижней диске. Это сделано для того, чтобы быстрее разогреть масло в фильтре.

Сверху фильтр закрывается крышкой 5, привернутой болтом 6. Пружина 7 удерживает фильтрующий элемент от перемещения. Между крышкой и корпусом установлена уплотнительная прокладка 8. Пробка 1 служит для спуска отстоя.

Между центральной трубкой и фильтрующим элементом сверху и снизу установлены пробковые сальники.

Для поддержания масла в хорошем состоянии картер двигателя вентилируется путем сообщения картера с атмосферой (ГАЗ-М ЗИС-5) или принудительным отсосом газов из картера при помощи трубки, соединенной с воздушным фильтром карбюратора (ГАЗ-5 ЗИЛ-120).

Система охлаждения двигателя. Для отвода излишнего тепла выделяющегося при сгорании в цилиндрах двигателя, между двойными стенками блока и головки цилиндров пропускается вода. Горячая вода из головки блока по разводной трубке 9 (рис. 28) подается в верхние бачки 12, проходит по трубкам 23, охлаждаясь воздушным потоком, создаваемым вентилятором 16, затем попадает в нижние бачки 24 и по нижней трубе 28 поступает в водяную рубашку блока цилиндров.

Циркуляция воды создается центробежным водяным насосом 17 установленным на передней стенке блока цилиндров. Для направления потока воды к наиболее сильно нагреваемым местам двигателя (выпускные клапаны) вода из водяного насоса поступает в блок цилиндров через водораспределительную трубу 2.

Наиболее выгодная температура охлаждающей воды при работе двигателя 80—90°. Перегрев двигателя вызывает падение мощности, разжижение смазки, самовоспламенение рабочей смеси и заклинивание поршней в цилиндрах в результате большого их расширения вследствие нагрева. Переохлаждение двигателя также ухудшает его работу и увеличивает износ.

Радиатор 14 служит для охлаждения воды, поступающей из водяной рубашки двигателя. Он состоит из верхнего 12 и нижнего 24 бачков, соединенных тонкостенными латунными трубками 23. Для увеличения поверхности охлаждения (лучшей отдачи тепла) трубки соединены между собой большим количеством тонких горизонтальных латунных пластин 22. Верхний и нижний бачки имеют

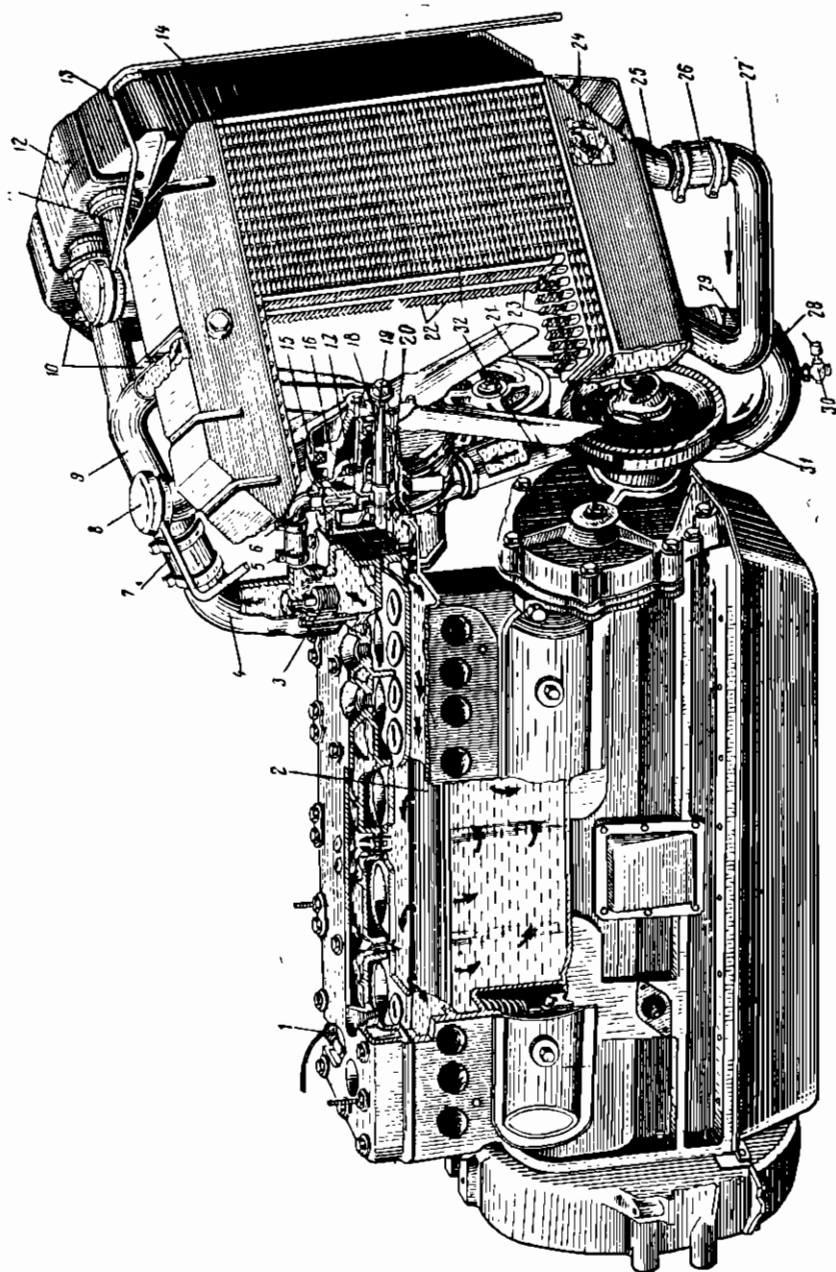


Рис. 28. Система охлаждения двигателя ЗИЛ-120

трубы 4, 6, 9, 27, 28, 32 и шланги 5, 7, 10 и 26 для соединении с трубопроводами водяной рубашки двигателя. В верхнем бачке имеется горловина 11 с крышкой 8 для наполнения водой системы охлаждения и пароотводная трубка 13 для удаления из радиатора излишка воды и пара. Для лучшего охлаждения двигателя и мотовозах М $\frac{K}{2}$ 15 и грузовых дрезинах АГ, АГМ и АГМу ста

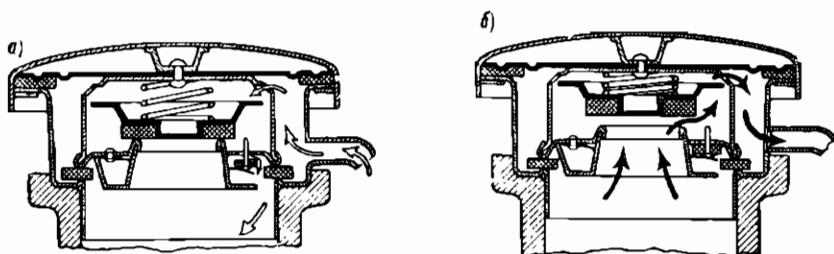


Рис. 29. Схема работы паровоздушного клапана крышки радиатора: а—пробка пропускает внутрь радиатора атмосферный воздух; б—паровой клапан пробки открыт для выпуска пара в атмосферу

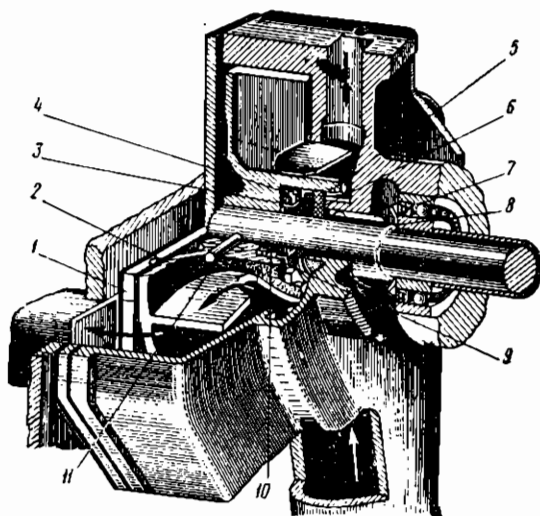


Рис. 30. Водяной насос

вятся по два радиатора, расположенных под углом друг к другу. Они имеют две заливные горловины, причем вода может заливаться в любую одну горловину. Нижние бачки радиаторов соединены между собой нижним патрубком 25. На мотовозе МЗ/2 и автодрезинах У^а и АГ пароотводная трубка соединяет радиатор непосредственно с атмосферой. В этом случае давление в системе охлаждения равно атмосферному.

В двигателях ГАЗ-51 и ЗИЛ-120 применяется закрытая система охлаждения, при которой специальная пробка заливной горловины закрывает радиатор герметически с целью предотвращения утечки и испарения воды через пароотводную трубку.

Пробка имеет двусторонний клапан, который соединяет систему охлаждения с атмосферой при разрежении 0,2 ат; при повышении давления на 0,25 ат радиатор сообщается с пароотводной трубкой. Благодаря клапану давление в системе охлаждения поддерживается несколько больше атмосферного и температура кипения воды повышается до 105—108°, что значительно уменьшает потери воды вследствие испарения. На рис. 29 показана схема работы паровоздушного клапана крышки радиатора.

Для выпуска воды из системы охлаждения имеются краники у мотовоза МЗ/2 и автодрезин У^а и АГ по одному, а у мотовоза М $\frac{К}{2}$ 15 и автодрезин АГМ, АГМ^у, ДМ и АС1 по два, из которых один краник 30 (см. рис. 28) установлен на нижней трубе 28, другой на блоке цилиндров с левой стороны.

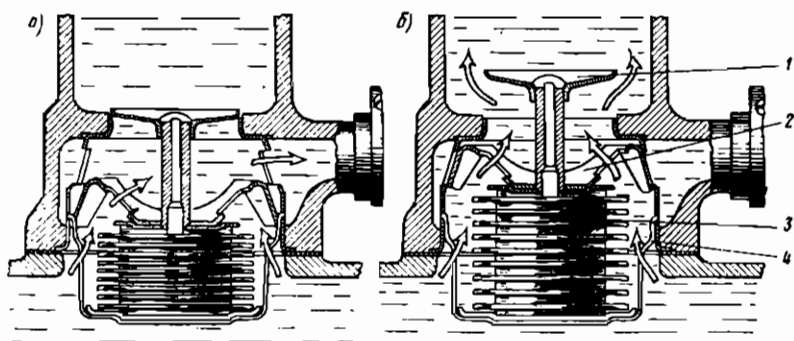


Рис. 31. Схема работы термостата:

а — при холодном двигателе основной клапан закрыт, перепускной клапан открыт;
б — при горячем двигателе основной клапан открыт, перепускной клапан закрыт

Водяной насос (рис. 30) состоит из чугунного корпуса, в котором на двух шариковых подшипниках установлены вал и крышки 1. На задний конец этого вала напрессована четырехлопастная крыльчатка 2, закрепленная штифтом 11. Для предотвращения утечки воды в ступице крыльчатки установлен самоуплотняющийся сальник, состоящий из текстолитовой шайбы 6 и резиновой манжеты 3, прижимаемых к корпусу насоса пружиной 4 через кольцо 10 манжеты. Шайба, латунная обойма 9 сальника и манжета вращаются вместе с крыльчаткой. Стопорное кольцо 5 препятствует выпаданию сальника при разборке насоса.

Для предохранения подшипников от попадания грязи и вытекания смазки они защищены сальниками 7 и водосбрасывателем 8 (второй подшипник на рисунке не показан).

На переднем конце вала 19 (см. рис. 28), вращающегося в подшипниках 18 и 20, установлен вентилятор 16 со шкивом. Клиновым ремнем 15 вал 19 приводится во вращение от шкива 31 коленчатого вала двигателя. Второй ручей шкива служит для привода компрессора.

Термостат 3 (см. рис. 28) устанавливается в патрубке головки блока цилиндров и служит для поддержания температуры воды в рубашке блока цилиндров в нужных пределах. Он состоит из гофрированного цилиндра 3 (рис. 31), изготовленного из тонкой латуни и заполненного легко испаряющейся жидкостью (смесь спирта с водой), двоянного основного 1 и перепускного 2 клапанов и корпуса 4 термостата.

При температуре воды до 65° С основной клапан закрывается и циркуляция воды через радиаторы прекращается. В этом случае вода циркулирует по так называемому «малому кругу» — перепускной патрубок — насос — водяная рубашка — перепускной клапан — насос. При температуре воды 80—85° С основной клапан вследствие удлинения цилиндра термостата открывается, а перепускной клапан закрывается. Циркуляция воды при этом происходит только через радиаторы. В двигателях ГАЗ-М и ЗИС-5 термостаты не устанавливаются.

Для определения температуры воды в системе охлаждения на двигателях ЗИЛ-120 и ГАЗ-51 устанавливаются указатели температуры с электрическими датчиками 1 (см. рис. 28).

6. СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Горючая смесь и ее приготовление. В качестве горючего в карбюраторных двигателях, установленных на мотовозах МЗ/2, М $\frac{K}{2}$ 15 и автодрезинах У^а, АГ, АГМ, АГМ^у, ДМ и АС1, применяется бензин марки А-66, который согласно ГОСТу имеет присадку этиловой жидкости и для отличия его от неэтилированного бензина окрашен в красный цвет.

Чтобы топливо сгорало полностью и с большой скоростью, горючая смесь, засасываемая в цилиндры двигателя, должна состоять из паров топлива и определенного количества воздуха.

Для нормального сгорания 1 кг бензина требуется 15 кг воздуха. Смесь, состоящая из 1 весовой части бензина и 15 весовых частей воздуха, называется нормальной горючей смесью. Горючая смесь, содержащая меньше воздуха, называется богатой, а больше — бедной. Если на 1 кг бензина приходится более 20—22 кг и менее 6 кг воздуха, смесь становится негорючей.

Попавая в цилиндры двигателя, горючая смесь смешивается с продуктами сгорания, оставшимися от предыдущего цикла, и образует рабочую смесь.

При нормальной работе двигателя скорость распространения пламени в смеси равна 15—35 м/сек. При некоторых условиях

ысокая степень сжатия, перегрузка двигателя, раннее зажигание) горение рабочей смеси происходит чрезвычайно быстро в виде взрыва, и скорость распространения пламени доходит до 100 м/сек. Такое явление называется детонационным горением топлива, или детонацией.

При детонации топлива в двигателе слышны металлические звуки, мощность его падает, появляется дымный выхлоп, двигатель перегревается. При уменьшении нагрузки путем перехода на низшую передачу и при установке более позднего зажигания детонация устраняется. Работа двигателя с детонацией совершенно недопустима, так как приводит к повышенному износу и даже поломкам криошипно-шатунного механизма.

Склонность бензина к детонации характеризуется условным, так называемым октановым числом. Чем выше октановое число, тем менее бензин склонен к детонации. Для повышения октанового числа бензина к нему прибавляются антидетонаторы. Так, бензин А-66 состоит из бензина с октановым числом 54—56 и этиловой жидкости. Добавление этиловой жидкости повышает его октановое число до 66.

Этилированный бензин ядовит, поэтому обращение с ним требует особой осторожности. Министерством здравоохранения СССР изданы специальные санитарные правила, выполнение которых обязательно для всех лиц, соприкасающихся с этилированным бензином. Этилированный бензин способен проникать в организм через кожу (при обливаниях, мытье рук и т. п.), через дыхательные пути (при вдыхании паров этилированного бензина), через рот при приеме пищи, при засасывании бензина через шланг и т. п.). Попадая в организм, тетраэтилсвинец, входящий в состав этиловой жидкости, накапливается там и через некоторое время может вызвать общее отравление организма. При попадании бензина в глаза или в рот нужно немедленно обратиться к врачу.

Длительное применение этилированного бензина показывает, что при соблюдении необходимых мер предосторожности он не представляет опасности для работающих.

Система питания служит для приготовления и подачи горючей смеси в цилиндры двигателя, а также отвода продуктов сгорания. В систему питания карбюраторного двигателя входят топливный бак, топливный насос, карбюратор, воздухоочиститель, бензопроводы, впускной и выпускной коллекторы и глушитель.

Из бензинового бака топливо засасывается насосом или подается самотеком в карбюратор. Воздух в карбюратор поступает через воздушный фильтр. Из карбюратора горючая смесь по впускному трубопроводу попадает в цилиндры двигателя. После сгорания работавшие газы по выпускному трубопроводу отводятся через глушитель в атмосферу.

Карбюраторы — это приборы, приготовляющие горючую смесь из жидкого топлива и воздуха ~~вне цилиндров~~ двигателей. Карбюратор должен обеспечивать постоянство состава горючей смеси

на всех режимах работы двигателя с небольшим обогащением ее при работе двигателя на максимальной мощности и некоторым обеднением (в целях экономии горючего) при работе на средних оборотах.

Простейший карбюратор (рис. 32) состоит из поплавковой камеры 3 с поплавком 2 и игольчатым клапаном 1, смесительной камеры 8 с жиклером 4, распылителем 5, диффузором 7, дроссельной заслонкой 9 и воздушной заслонкой 6.

Уровень бензина в поплавковой камере поддерживается постоянным при помощи поплавка и игольчатого клапана. При понижении уровня бензина поплавок опускается, открывает игольча-

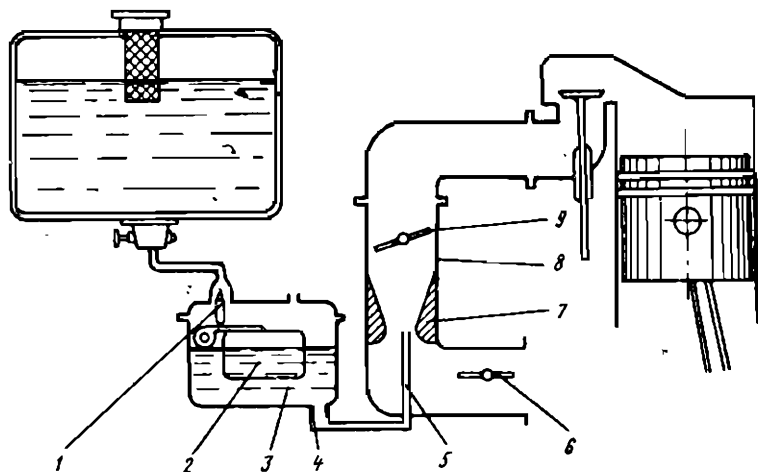


Рис. 32. Схема простейшего карбюратора

тый клапан и бензин поступает в поплавковую камеру. При повышении уровня бензина поплавок всплывает и закрывает игольчатый клапан; поступление бензина при этом прекращается.

Простейший карбюратор работает следующим образом.

При работе двигателя в смесительную камеру карбюратора засасывается воздух. В диффузоре скорость воздуха значительно возрастает вследствие сужения проходного отверстия, и над распылителем создается разрежение. Под действием этого разрежения топливо высасывается из распылителя, подхватывается струей воздуха, распыливается на мелкие частицы, испаряется и перемешивается с воздухом. Полученная таким образом горючая смесь поступает в цилиндры двигателя. Количество смеси, поступающей в цилиндры двигателя, регулируется дроссельной заслонкой.

Воздушная заслонка служит для изменения количества воздуха, поступающего в карбюратор. Уменьшение количества воздуха вызовет обогащение горючей смеси, что необходимо при пуске холодного двигателя.

Простейший карбюратор не применяется на мотовозах и авто-

дрезинах по следующим причинам: он не обеспечивает работы двигателя на малых оборотах, так как при закрытой дроссельной заслонке разрежение над распылителем недостаточно для высасывания топлива из него; при работе на средних оборотах двигателя состав горючей смеси не поддерживается постоянным и изменяется в зависимости от величины открытия дроссельной заслонки; при полностью открытой дроссельной заслонке горючая смесь не обогащается, что необходимо для увеличения мощности двигателя; при резком открытии дроссельной заслонки горючая смесь обедняется и мощность двигателя резко падает.

Для устранения перечисленных недостатков применяемые на мотовозах и автодрезинах карбюраторы имеют специальные дополнительные устройства — систему холостого хода для возможности работы двигателя на малых оборотах, экономайзер для обогащения горючей смеси при полных нагрузках, ускорительный насос для обогащения горючей смеси при резких открытиях дроссельной заслонки (для улучшения приемистости двигателя) и ряд других устройств.

На мотовозах и автодрезинах устанавливаются карбюраторы следующих марок:

на мотовозах М $\frac{K}{2}$ 15 и автодрезинах АГМ, АГМу и ДМ — К80 (до 1951 г. МКЗ-14В); на мотовозах МЗ/2 и автодрезинах АГ — МКЗ-6; на автодрезинах АС1—К-49А; на автодрезинах У^а — К-14.

Карбюратор К-14 (рис. 33), кроме устройств простейшего карбюратора, имеет главную дозирующую систему, систему холостого хода, экономайзер и пусковое устройство.

В главную дозирующую систему входят: главный жиклер 8 с распылителем 6, компенсационный жиклер 13 с распылителем 7 и компенсационным колодцем 11.

Система холостого хода имеет в своем составе жиклер холостого хода 16, канал 20, регулировочный винт 18 и ограничительный винт, регулирующий открытие дроссельной заслонки при работе двигателя на малых оборотах.

Пусковое устройство состоит из воздушной заслонки 4 и обогащающей иглы 5. На воздушной заслонке установлен автоматический воздушный клапан, который открывается при сильном разрежении в смесительной камере. Игольчатый клапан открывается при полностью закрытой воздушной заслонке с помощью кулачка, насаженного на ее оси.

Экономайзер предназначен для обогащения горючей смеси при полностью открытой дроссельной заслонке, когда двигатель работает с полной нагрузкой. Он состоит из жиклера 14, колодца 12, каналов 19, 17 и 1. На оси дроссельной заслонки 2 имеется прорезь, которая при закрытом положении дроссельной заслонки сообщает колодец экономайзера через каналы 17 и 1 с атмосферой. При полностью открытой заслонке ось поворачивается и перекрывает канал 1.

При пуске холодного двигателя воздушная заслонка 4 полностью закрывается, что вызывает подъем иглы 5. Дроссельная заслонка 2 немного приоткрывается. В смесительной камере 3 при запуске двигателя создается большое разрежение, топливо засасывается из распылителя 6 главного жиклера 8, распылителя 7 компенсационного жиклера и из канала 20 системы холостого хода. К распылителю компенсационного жиклера топливо из поплавковой камеры поступает через компенсационный жиклер 13 и, кроме того, минуя его, по дополнительному каналу обогатительной иглы 5. Таким образом, горючая смесь получается обогащенной, что обеспечивает легкий пуск холодного двигателя.

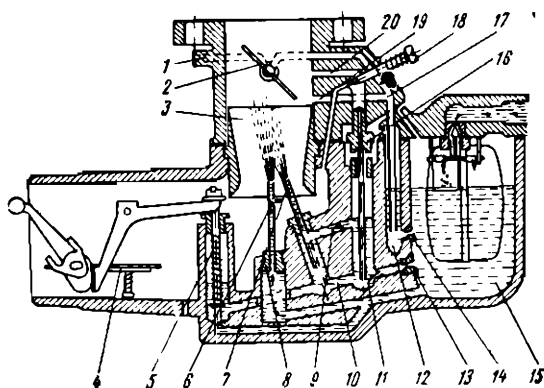


Рис. 33. Схема карбюратора К-14

После того как двигатель начнет работать и разрежение в смесительной камере в связи с этим еще более увеличится, на воздушной заслонке под действием этого разрежения откроется автоматический клапан, через который поступит дополнительный воздух. По мере прогрева двигателя воздушную заслонку открывают, а обогатительную иглу закрывают.

На малых оборотах холостого хода двигателя при открытой воздушной заслонке 4 и закрытой дроссельной заслонке 2 в смесительной камере разрежение становится незначительным и топливо из распылителей 6 и 7 не засасывается. За дроссельной заслонкой в это время создается большое разрежение, что вызывает поступление топлива из компенсационного колодца 11 в канал 20. Топливо смешивается с воздухом, количество которого регулируется винтом 18, и образующаяся эмульсия (капли топлива и воздух) через канал 20 поступает во впускной патрубок, где смешивается с воздухом, проходящим мимо неплотно закрытой дроссельной заслонки, и образует горючую смесь.

При средних оборотах двигателя дроссельная заслонка 2 приоткрыта, в смесительной камере создается разрежение и топливо поступает через распылители 6 и 7 главного и компенсационного жиклеров. Совместная работа двух жиклеров обеспечивает постоян-

ный состав горючей смеси при разных открытиях дроссельной заслонки. При увеличении открытия дроссельной заслонки разрежение в смесительной камере возрастает и в связи с этим поступает больше топлива из распылителя 6 главного жиклера 8. Из распылителя 7 компенсационного жиклера 13 при увеличении разрежения в смесительной камере будет поступать смесь топлива с воздухом (эмульсия). Это произойдет по следующей причине: после того, как из компенсационного колодца 11 топливо будет выработано, оно начнет поступать к распылителю 7 из жиклера 13, а из компенсационного колодца, который сообщен с атмосферой, будет засасываться воздух. Капли топлива, смешиваясь с воздухом, создадут эмульсию.

В результате того, что главный жиклер способствует обогащению горючей смеси, а компенсационный — ее обеднению, состав смеси почти не изменяется при различных положениях дроссельной заслонки.

При полном открытии дроссельной заслонки карбюратор должен автоматически обогащать смесь до пределов, при которых двигатель развивает наибольшую мощность.

При полностью открытой дроссельной заслонке ее ось повернется таким образом, что разобьет каналы 1 и 17, вследствие чего канал 19 уже не будет сообщен через каналы 17 и 1 с атмосферой. Разрежение в смесительной камере вызовет подсос топлива из колодца 12 экономайзера и поступление топлива через канал 19 в смесительную камеру, что приведет к обогащению горючей смеси. При длительной работе с большой нагрузкой уровень топлива в колодце 12 понизится (жиклер 14 экономайзера ограничивает поступление топлива в колодец 12), и в трубку канала 17 будет поступать эмульсия (колодец 12 сообщен с атмосферой).

При быстром открытии дроссельной заслонки обогащение смеси (приемистость двигателя) обеспечивается запасом топлива в компенсационном колодце 11, которое поступает к распылителю 7 по двум каналам 9 и 10.

Для нормальной работы карбюратора необходимо периодически очищать фильтр карбюратора, спускать через пробку под главным жиклером небольшое количество топлива для удаления накапливающейся грязи и воды, а также регулировать уровень топлива в поплавковой камере 15.

Карбюратор МКЗ-6 (рис. 34) в отличие от карбюратора К-14 имеет дополнительно ускорительный насос, обогащающий горючую смесь при резком открытии дроссельной заслонки.

Карбюратор состоит из поплавковой камеры 14 с поплавком 15, игльчатым клапаном 16 и фильтром 17 в приемном штуцере; смесительной камеры 25 со съемным диффузором 26, дроссельной заслонкой 24 и воздушной заслонкой 1; главного жиклера 3 с регулировочной иглой 4 и с распылителем 2; компенсационного колодца 8 с жиклером 7 и распылителем 5; системы холостого хода с жиклером холостого хода 9 и регулировочным винтом 21, ограни-

чительным винтом и выходными каналами 23; экономайзера с клапаном 10, имеющим механический привод, и с распылителем 6 с жиклером; ускорительного насоса с впускным 12 и нагнетательным 10 клапанами и с плунжером 18 со штоком 20 и распылителем 6, общим с экономайзером, имеющим механический привод от рычага 22 оси дроссельной заслонки.

Поплавковая камера и компенсационный колодец сообщаются с воздушным патрубком перед воздушной заслонкой каналами 27 и 19, благодаря чему давление воздуха в них устанавливается одинаковое.

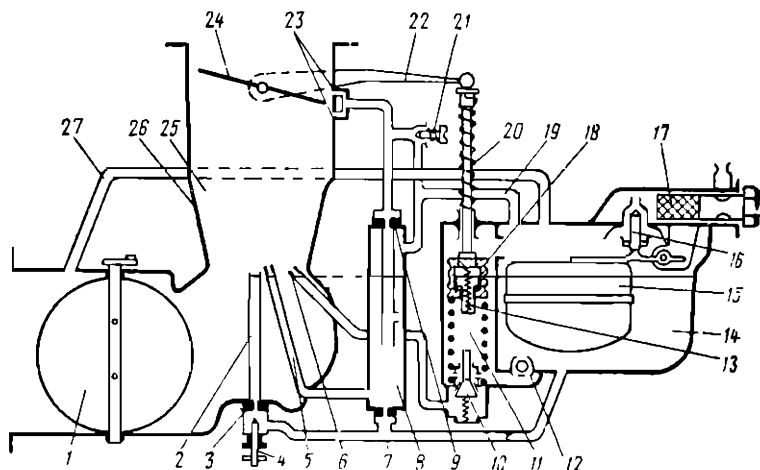


Рис. 34. Схема карбюратора МКЗ-6

При быстром открытии дроссельной заслонки плунжер 18 ускорительного насоса быстро опустится вниз, и топливо под давлением через клапан 10 и распылитель 6 будет впрыскиваться из нижней части колодца 11 в смесительную камеру, что вызовет обогащение рабочей смеси и хорошую приемистость двигателя. Клапан 12 при этом под действием давления топлива будет закрыт.

При опускании плунжера вниз стакан плунжера 13 нажмет на стержень клапана 10 и полностью откроет его. При полностью открытом клапане стакан вдавится внутрь плунжера, что позволит ему продолжать опускаться вниз, а это увеличит продолжительность времени впрыска топлива.

На двигателях ЗИС-5М установлен карбюратор МКЗ-6В, отличающийся от карбюратора МКЗ-6 лишь улучшенной регулировкой.

Карбюратор МКЗ-К 80. На двигателях ЗИЛ-120 (мотовозы М₂^К 15, автодрезины ДМ, АГ, АГМ и АГМу) устанавливаются карбюраторы МКЗ-К80, устройство которых отлично от других типов карбюраторов.

Постоянство состава горючей смеси, а также некоторое обогащение ее при максимальной мощности и обеднение при работе на малых оборотах достигаются в основном за счет изменения продольного сечения канала для воздуха (путем изменения размера диффузора), состоящего из двух крыльев.

Карбюратор МКЗ-К80 (рис. 35) состоит из трех разъемных частей: верхней 18, средней и нижней 22, скрепляемых между собой гайками на прокладках.

В поплавковую камеру 2 топливо попадает от насоса по бензопроводу со штуцером 26 через фильтр 1 и корпус 3 игольчатого клапана. Уровень топлива в поплавковой камере регулируется помощью поплавка 5 и игольчатого клапана 4.

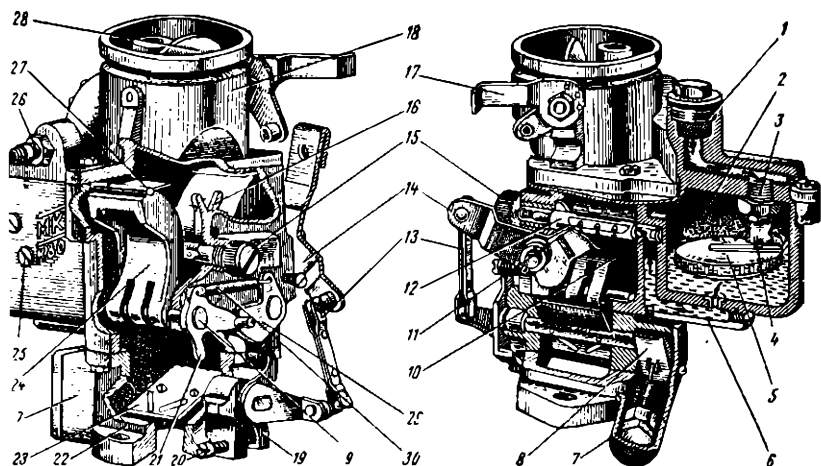


Рис. 35. Карбюратор МКЗ-К80

Из поплавковой камеры топливо поступает через ниппель 6 калиброванным отверстием и жиклер 10 в форсунку-распылитель, имеющую три отверстия 11 диаметром 1,2; 1,4 и 1,5 мм и приемную пробку 15.

Крылья 24 диффузора могут поворачиваться вокруг осей 9. Части 21 и 29 жестко связаны с осями крыльев диффузора. При работающем двигателе и при работе его на малых оборотах крылья диффузора удерживаются пружиной 30 в крайнем сближенном положении до упора в пластину 16, канал для прохода воздуха при этом становится наименьшим (рис. 36, б).

Дроссельная заслонка 23 (см. рис. 35) приводится в действие и помощи рычагов 14, 13 и 19.

Работа карбюратора происходит следующим образом.

При работе двигателя на холостом ходу дроссельная заслонка 23 закрывается регулировочным винтом 20 для работы двигателя на минимальных оборотах холостого хода. Крылья 24 находятся

в крайнем сближенном положении. Так как дроссельная заслонка почти полностью закрыта, разрежение в диффузоре будет незначительным, и топливо из отверстий распылителя 12 будет поступать в небольшом количестве. Между рычагом дроссельной заслонки 19 и рычагом 29 при этом имеется зазор 0,8—1,0 мм.

При переходе к нагрузкам дроссельную заслонку открывают, при этом рычаг 19 нажимает на рычаг 29 и тем самым поворачивает рычаги 29 и 21 вокруг осей 9, а вместе с ними поворачиваются и крылья 24 диффузора. При повороте оси дроссельной заслонки на 22—23° конец рычага 19 повернется еще дальше и выйдет из соприкосновения с рычагом 29. Дальнейшее расхождение крыльев диффузора будет происходить при увеличении оборотов двигателя

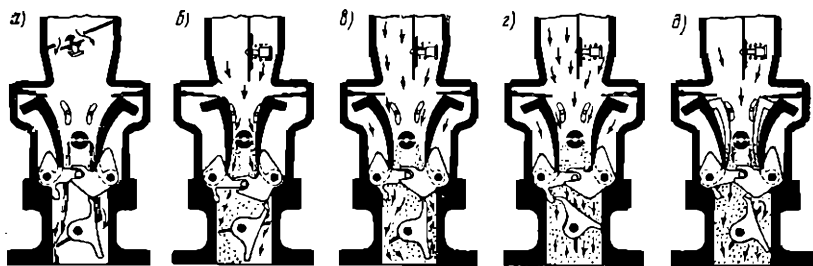


Рис. 36. Схема работы карбюратора МКЗ-К80:

а — при запуске двигателя; б — на холостом ходу и малых нагрузках; в — при средних нагрузках; г — при полных нагрузках; д — при резком открытии дроссельной заслонки

исключительно под воздействием воздушного потока. При снижении оборотов двигателя воздушный поток, проходящий между крыльями диффузора, уменьшится, и под действием пружины 30 они будут сходиться и уменьшать проходное отверстие для воздуха.

Шторки 27 могут поворачиваться на своих осях и все время прижиматься к крыльям диффузора пластинчатыми пружинами. Шторки не допускают прохождение большого количества воздуха в обход диффузора с обратной стороны крыльев (см. рис. 36, в).

При полном открытии дросселя, когда для увеличения мощности двигателя требуется некоторое обогащение горючей смеси, рычаг 19 (см. рис. 35) дроссельной заслонки упрется в нижний выступ рычага 21, что вызовет поворот рычагов 21 и 29 с осями 9 и некоторое сближение крыльев диффузора. Разрежение в диффузоре, а следовательно, и количество вытекающего из распылителя 12 топлива увеличится и горючая смесь обогатится.

При разгоне мотовоза необходимое обогащение горючей смеси происходит за счет того, что в первый момент под действием рычага 19 крылья диффузора расходятся, затем, когда рычаг 19 выходит из соприкосновения с рычагом 29, под действием пружины 30 они вновь несколько сходятся, вследствие чего скорость воздушного потока между крыльями, а также количество топлива, поступаю-

цего из распылителя 12, увеличивается. После повышения оборотов двигателя крылья диффузора под воздействием воздушного потока вновь разойдутся и состав горючей смеси станет опять нормальным (см. рис. 36, д).

Воздушная заслонка 28 (см. рис. 35) имеет автоматический воздушный клапан и служит для облегчения запуска двигателя. При пуске холодного двигателя заслонку 28 закрывают, при этом рычаг 17 нажимает на рычаг 14 и дроссельная заслонка приоткрывается на 2—2,5 мм от стенки смесительной камеры.

Дроссельная заслонка карбюратора имеет ограничители оборотов двигателя 7, 8, которые не позволяют двигателю развивать под нагрузкой больше 2 300—2 500 об/мин. Ограничитель регулируется на заводе-изготовителе и пломбируется. При эксплуатации двигателя регулировку его может производить лишь опытный механик.

Работа карбюратора зависит от правильной его регулировки и исправного состояния подвижных соединений и рычагов, поэтому необходимо систематически проверять диаметр диффузора при полностью закрытых крыльях диффузора (13,9—14,3 мм), наибольшем открытии (32,0—32,4 мм) и положении, соответствующем наибольшей мощности (27,0—27,2 мм); подвижность крыльев диффузора и привода их (отсутствие заеданий); плотность прилегания шторок 27 и чистоту поверхности прилегания их к крыльям; пропускную способность распылителя (570—580 м³/мин при напоре воды 1 000 мм); уровень топлива в поплавковой камере (38,5—39,5 мм от плоскости разъема). Для проверки уровня на стенке поплавковой камеры имеется отверстие 25, закрытое пробкой.

Карбюратор МКЗ-К80 отличается простотой конструкции и регулировки, однако обладает рядом существенных недостатков — повышенным износом подвижных деталей диффузора и, главным образом, переобогащением рабочей смеси на средних и малых оборотах двигателя, что вызывает перерасход горючего.

Для снижения расхода топлива против существующих норм рекомендуется произвести следующий комплекс регулировки¹.

В нижней тыльной части поплавковой камеры карбюратора устанавливается вместо имеющейся там резьбовой пробки регулировочный винт, на котором имеются две дополнительные прокладки, прижимаемые гайкой (эта гайка служит также для фиксирования положения винта). Поворачивая винт, можно плавно изменять пропускную способность вертикальной калиброванной втулки и этим регулировать количество бензина, поступающего через распылитель в смесительную камеру, отчего изменяется состав горючей смеси на всех режимах.

Установка винта и принцип его действия ясны из рис. 37.

Регулировка качества смеси таким способом получается бессту-

¹ Предложение М. И. Лурье и А. В. Ховрякова; картотека обмена опытом № 45 за 1954 г. № Э-У Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог СССР.

пенчатой и более точной. Например, легко осуществимый по положению фаски поворот винта точно на 45° при шаге в 1 мм перемещает конец его всего на $\frac{1}{8}$ мм, что позволяет точно найти оптимальное положение винта.

Компенсация мощности, потерянной в результате обеднения смеси при заворачивании регулировочного винта, достигается уменьшением размеров диффузоров:

максимального с 32,4 до 30 мм для кратковременного обогащения рабочей смеси в момент трогания с места и при переключении

передат для улучшения приемистости («экономайзер приемистости», см. рис. 38);

полной мощности с 27,2 до 25 мм, что обеспечивает обогащение смеси и номиналь-

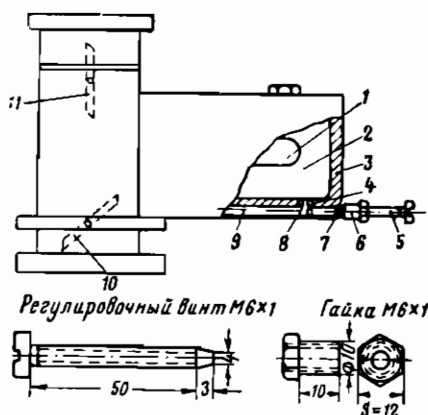


Рис. 37. Схема установки регулировочного винта:

1—плавок; 2—поплавковая камера; 3—стенка поплавковой камеры; 4—вертикальная калибровочная втулка; 5—регулируемый винт М6 х 1; 6—гайка М6 х 1 под 12-мм ключ; 7—уплотнительные прокладки; 8—отверстие калибровочной втулки; 9—канал к смесительной камере; 10—дроссель; 11—воздушная заслонка

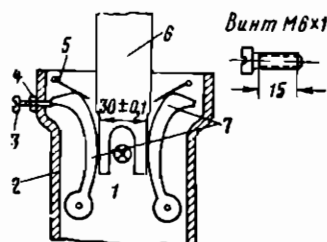


Рис. 38. Схема установки упорного винта крыльев максимального диффузора:

1—распылитель; 2—стенка смесительной камеры; 3—упорный винт крыльев; 4—контргайка; 5—шторки; 6—шаблон; 7—крылья

ную мощность двигателя на полном дросселе при экономичной основной регулировке на остальных режимах (рис. 39).

Основными причинами не вполне удовлетворительной работы карбюраторов на малых оборотах холостого хода являются:

коробление фланца, прилегающего к фланцу впускного трубопровода (подсос постороннего воздуха);

заедание крыльев диффузора в раздвинутом состоянии;

неправильный состав смеси на этом режиме (слишком бедная или слишком богатая смесь).

Коробление фланца легко устранить. Для этого следует проверить фланец карбюратора на проверочной плите и в случае необходимости восстановить его плоскость с помощью напильника.

Заедание крыльев диффузора в раздвинутом положении происходит обычно из-за повышенного трения между шторками и верхними кромками крыльев диффузора по причине их износа и образовавшихся шероховатостей. В этом случае стандартная пружина

уже не в силах каждый раз при сброшенном газе стянуть крылья до их упора в упорный клин малых оборотов, в результате чего смесь получается слишком бедной и двигатель глохнет. Для устранения этого явления нужно слегка выгнуть обе шторки так, чтобы они касались крыльев диффузора не всей своей площадью, а лишь краями; просвет в средней части между шторкой и крылом диффузора должен быть 0,2—0,4 мм (рис. 40). После этого нужно передвинуть вверх до отказа упорный клин малых оборотов (рис. 41).

Регулировка карбюратора после переоборудования весьма проста и может быть быстро освоена регулировщиком или водителем.

Перед началом регулировки необходимо убедиться в исправности машины; особое внимание следует обратить на карбюратор, вакуумный регулятор, убедиться в отсутствии перебоев в зажигании и наличии нормального накала, а также в том, что дроссель открывается полностью. Уровень бензина в поплавковой камере нужно повысить на 2 мм против заводского стандарта. Пружина крыльев диффузора должна соответствовать заводскому стандарту.

Распылитель с заглушкой должен иметь пропускную способность 580 см³/мин (заводской стандарт). Если точное измерение затруднительно, то пропускная способность может быть больше, но не меньше. Заглушку ставят длиной 2,4 мм или короче.

Регулировку производят на хорошо прогретом двигателе в следующем порядке:

- 1) переместить гайку к головке регулировочного винта;
- 2) ввернуть регулировочный винт до упора;
- 3) ослабить стопорный винт корпуса прерывателя так, чтобы он с некоторым усилием поворачивался от руки, приблизительно установить опережение зажигания;
- 4) завести двигатель и убедиться, что он не развивает оборотов при полностью ввернутом винте; в противном случае вывернуть винт, дополнительно пройти метчиком резьбу, продуть канал, вновь ввернуть винт до упора и добиться, чтобы при этом двигатель не развивал оборотов. После этого вывернуть винт на пол-оборота;
- 5) запустить двигатель и двинуться с места, переключая передачи обычным порядком; установить поворотом корпуса прерыва-

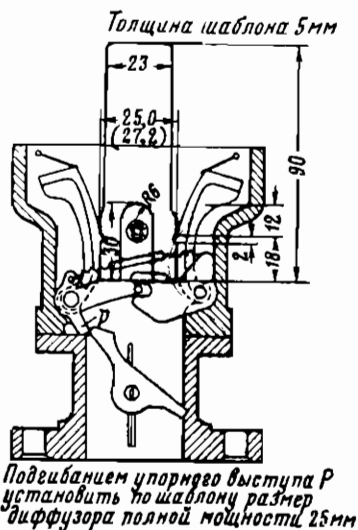


Рис. 39. Переоборудование карбюратора. В скобках указан размер диффузора полной мощности до переоборудования

теля самое раннее, допустимое по условиям детонации зажигание (при разгоне, после резкого открытия дросселя до отказа, на прямой передаче при скорости 20—30 км/ч должна на некоторое время появиться легкая детонация);

6) если мотовоз или автодрезина тянет недостаточно хорошо, вывернуть винт еще на $\frac{1}{4}$ оборота и, найдя прежним способом наивыгоднейшее опережение зажигания, повторить испытание; если, наоборот, оказалось, что тяга вполне хорошая, попытаться ввернуть винт на $\frac{1}{8}$ оборота и повторить испытание;

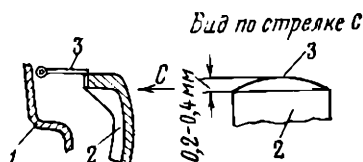


Рис. 40. Схема подгибания шторки крыла диффузора:

1 — стенка корпуса карбюратора;
2 — крыло; 3 — шторка крыла

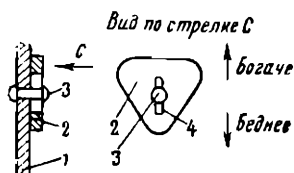


Рис. 41. Схема передвижки упорного клина:

1 — передняя стенка корпуса карбюратора; 2 — упорный клин; 3 — заслонка; 4 — продолговатое отверстие, которое позволяет перемещать упорный клин вверх и вниз

7) последовательными испытаниями при различных положениях винта надо найти то его «наиболее ввернутое» положение, при котором мотовоз продолжает хорошо тянуть и разгоняться на полном дросселе.

8) после того, как найдено наивыгоднейшее положение регулировочного винта и соответствующее ему положение корпуса прерывателя, закрепить винт гайкой (следа по положению фаски, чтобы винт при этом не провернулся) и закрепить стяжной болт корпуса прерывателя.

Далее приступают к регулировке малых оборотов холостого хода, для чего необходимо завести двигатель и установить регулировочным винтом устойчивые малые обороты. При правильном качестве смеси цвет выхлопных газов из глушителя должен быть беловато-серым.

Если при работе двигателя на малых оборотах холостого хода цвет газов черный, смесь необходимо обеднить; для этого нужно, сняв воздушный фильтр и не включая двигателя, постукивать длинной отверткой по упорному клину, стремясь сдвинуть его вниз до тех пор, пока дым не станет беловато-серым.

В том случае, если на этом режиме цвет газов белый или дым вообще отсутствует, смесь необходимо обогатить, для чего следует вывертывать винт малых оборотов (если он имеется). При отсутствии винта или в том случае, если после его полного вывертывания смесь осталась слишком бедной, нужно, сняв крышку карбюратора, подать упорный клин до отказа вверх. Если смесь

все же окажется слишком бедной, необходимо снять карбюратор, снять крышку и подпилить с обеих сторон упорный клин настолько, насколько позволяют шторки (чтобы они не могли провалиться). После этого, если смесь окажется слишком богатой, обеднить ее указанным выше способом. По окончании регулировки производится проверка ее качества: необходимо несколько раз разогнать мотовоз до скорости 25—30 км/ч и резко затормозить, выключив сцепление. Двигатель при этом не должен глохнуть.

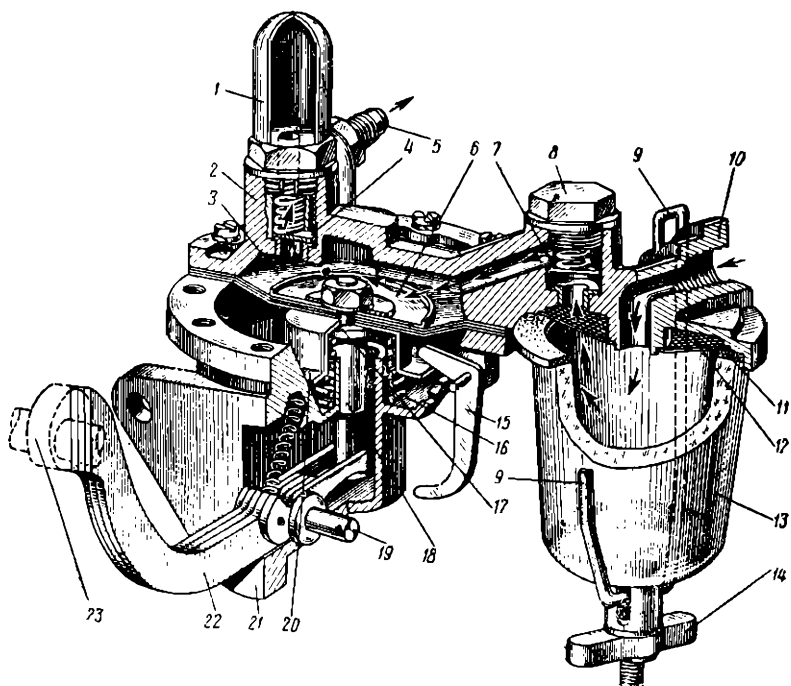


Рис. 42. Топливный насос двигателя ЗИЛ-120

Топливный насос диафрагменного типа производит принудительную подачу топлива из топливного бака к карбюратору. Насос состоит из верхней 2 (рис. 42) и нижней 21 частей корпуса, рычага 22 привода с осью 19, штока 18 с диафрагмой 3, всасывающего клапана 7 с пробкой 8, нагнетательного клапана 4, воздушного колпачка 1, стакана-отстойника 13 и рычага 15 ручной подкачки. Насос устанавливается с правой стороны на картере двигателя таким образом, что рычаг 22 привода насоса опирается на эксцентрик распределительного вала 23. При вращении распределительного вала под действием эксцентрика и пружины 16 рычаг 22 совершает колебательные движения, которые передаются через шток 18 диафрагме 3, изготовленной из специальной бензостойкой ткани. Края диафрагмы 3 плотно зажимаются между верхней 2 и нижней 21

частями корпуса, а средняя часть — между шайбами 6, 17 и тарелкой 20.

Всасывающий 7 и нагнетательный 4 клапаны состоят из текстолитовых пластинок, прижатых к гнездам клапанов пружинками.

Работа насоса происходит следующим образом: при опускании диафрагмы 3 вниз над ней создается разрежение, вследствие которого бензин засасывается из стакана-отстойника 13 через клапан 7. При обратном ходе диафрагмы клапан 7 закрывается, а клапан 4 откроется и пропустит бензин в бензопровод 5, сообщенный с карбюратором.

Штуцер 10 соединяется с бензопроводом, идущим от бензобака.

Рычаг 15 ручной подкачки с помощью тарелки 20 позволяет производить колебательные движения диафрагмы и тем самым подачу топлива в карбюратор при неработающем двигателе.

Стакан-отстойник 13 имеет сетчатый фильтр 12, пробковую прокладку 11 и крепится к корпусу насоса с помощью скобы 9 и гайки 14.

Топливный бак (рис. 43) предназначен для хранения

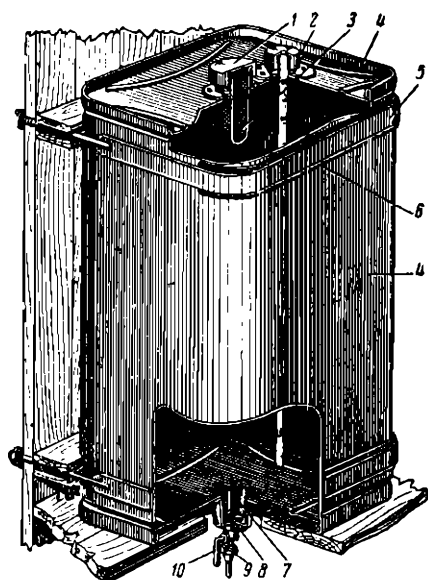


Рис. 43. Топливный бак мотовоза

$M \frac{K}{2} 15$

топлива. На мотовозах и автодрезинах устанавливается один или два бака. На мотовозах $M^{3/2}$, $M \frac{K}{2} 15$ и автодрезинах АГ, АГМ,

АГМу, ДМ топливные баки устанавливаются вне кабины в специальных ящиках. Стенки 4 бака изготавливаются сварными из листового стали. Бак имеет в нижней части отстойник 7 с пробкой 8 и запорным краном 10, соединяющийся бензопроводом 9 с карбюратором. В верхней части бака расположены горловина для налива топлива и металлический стержень 2 для определения уровня горючего. Горловина имеет сетку 3 и закрывается крышкой 1. В крышке просверлено отверстие, через которое в бак проходит воздух. Это отверстие должно содержаться в чистоте, если оно засорится, то в баке при расходе топлива создастся разрежение и доступ его в карбюратор прекратится. Бак крепится хомутами 5 с прокладками 6.

В автодрезинах У^а топливный бак расположен в кузове под сиденьем. При работе на этилированном бензине наливная горловина бака должна быть выведена из кузова наружу.

Воздухоочиститель. При работе двигателя в его цилиндры вместе с горючей смесью попадает содержащаяся в воздухе пыль в виде очень мелких и твердых минеральных частиц, которые способствуют быстрому износу двигателя. У двигателей ЗИЛ-120, ГАЗ-51 и ЗИС-5 на карбюраторах устанавливаются воздушные фильтры (рис. 44), которые очищают воздух от пыли.

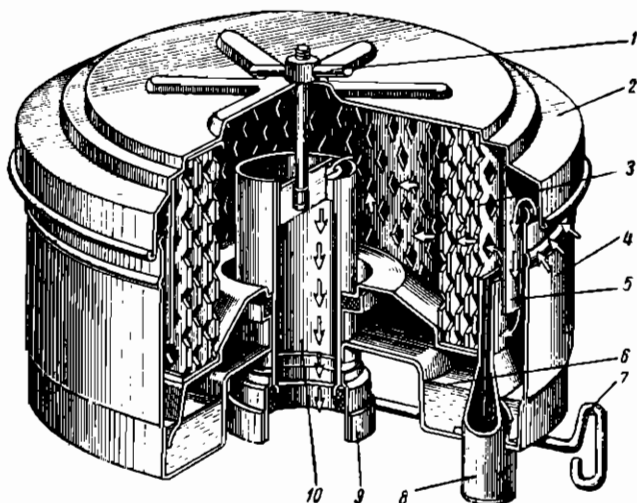


Рис. 44. Воздушный фильтр ВМ-9

В нижнюю часть корпуса 4 фильтра наливается масло 6. Воздух проходит через щель между корпусом и направляющим кольцом 5 вниз, касается поверхности масла и направляется вверх, где проходит через сетку 3 фильтрующего элемента и засасывается через центральную трубу 10 в карбюратор. Крупные частицы пыли выпадают в масло при изменении направления потока воздуха, а мелкие задерживаются сеткой 3, смоченной маслом, которое переносится на нее с поверхности масляной ванны воздухом. Сверху корпус фильтра закрывается крышкой 2 и крепится барашком 1. Прикрепляется фильтр к карбюратору с помощью хомута 9 и винта 7. Трубка 8 служит для отсоса газов из картера.

При работе мотовоза и автодрезины в пыльных условиях смена масла в фильтре и промывка сетки в керосине или бензине должны производиться ежедневно. Уровень масла в ванне фильтра не должен быть выше нормы, так как в противном случае масло будет попадать в цилиндры двигателя, что вызовет образование нагара.

Глушитель служит для уменьшения шума при выходе отработавших газов и гашения пламени и искр. Устанавливаемые на

мотовозах и дрезинах глушители (рис. 45) состоят из цилиндрического кожуха 1 с двумя крышками и перегородками 2, внутри которого проходит труба 3 с рядом мелких отверстий. Отрабатывшие газы из выпускного коллектора двигателя по выпускной трубе попадают в глушитель, где, проходя через небольшие отверстия в трубе, теряют скорость и с незначительным шумом выходят в атмосферу.

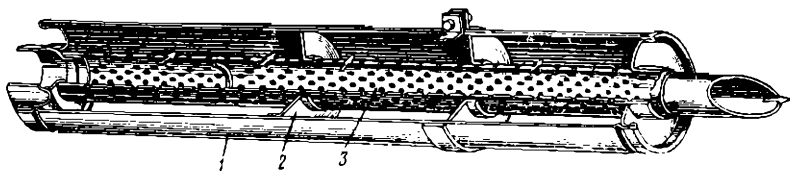


Рис. 45. Глушитель

На мотовозах и автодрезинах, работающих на этилированном бензине, выпуск отработавших газов должен производиться за пределы буферных брусьев или вверх над крышей кабины.

Переоборудование мотовозов и автодрезин для работы на этилированном бензине. Применение этилированного бензина на мотовозах и автодрезинах разрешается только после переоборудования их. Цель переоборудования заключается в том, чтобы уменьшить до минимума количество паров бензина и отработавших газов, попадающих в кузов мотовоза и автодрезины. Для этого переделывается система выпуска, уплотняется капот над двигателем, а у автодрезин У^а горловина бензинового бака выносится наружу.

Наиболее простым способом отвода отработавших газов является оборудование мотовозов и автодрезин выпускной трубой, направленной вверх над крышей кузова.

Выпускная труба присоединяется к стенке кузова с помощью кронштейнов и располагается от нее на расстоянии 60—70 мм. Около трубы деревянный кузов обивается кровельным железом с асбестовой прокладкой. На высоте человеческого роста труба с наружной стороны закрывается кожухом из тонкого листового железа для предотвращения ожогов.

Для предупреждения попадания газов от двигателя в кузов капот, установленный на двигателе, должен быть уплотнен. Между крышкой и стенками капота прокладывают резину. Все щели в капоте уплотняются резиновыми прокладками. Крышка капота должна плотно прижиматься к его стенкам.

На мотовозах и автодрезинах, работающих на этилированном бензине, кузов должен быть уплотнен, а прорези для рычагов управления перекрыты резиновыми щитками. Чистые и загрязненные обтирочные материалы и запасные части должны храниться в отдельных ящиках. Для мытья рук после регулировки или ремонта двигателя на мотовозах и автодрезинах должны иметься бачки с керосином.

ГЛАВА III

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ МОТОВОЗОВ И АВТОДРЕЗИН

На мотовозах и автодрезинах электрический ток применяется для зажигания рабочей смеси в цилиндрах, освещения и сигнализации, а также для пуска двигателя.

Источником тока являются генератор постоянного тока и аккумуляторная батарея.

1. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Аккумулятором называется электрический прибор, который при пропускании через него постоянного тока накапливает электрическую энергию, а затем может сам являться источником

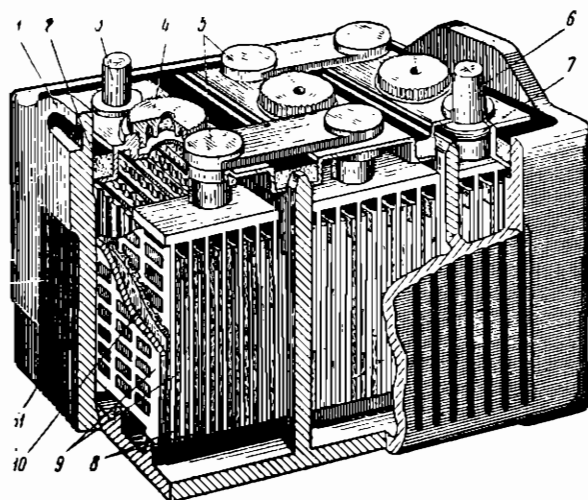


Рис. 46. Аккумуляторная батарея

электроэнергии. Аккумуляторная батарея (рис. 46) представляет собой стеклянный или пластмассовый бак 11, в котором помещены винтовые пластины положительные 8 и отрицательные 9, разделенные сепараторами 10, и налит электролит — раствор химически

чистой серной кислоты и дистиллированной воды (табл. 2). Шестивольтовая аккумуляторная батарея состоит из трех отдельных элементов, соединенных в одном корпусе, закрытом сверху крышками, в которых имеются отверстия с пробками 4 для заполнения банок батареи электролитом. Зазоры между крышками залиты мастикой 2. Отрицательная клемма каждой банки аккумуляторной батареи соединена с положительной клеммой другой банки межэлементными перемычками 5.

Таблица 2

Состав электролита

Удельный вес электролита при 15°	Содержание по весу серной кислоты в растворе в %	Количество серной кислоты на 1 л воды для приготовления электролита		Температура замерзания электролита в °С
		в г	в см ³	
1,152	21,20	268,6	145,8	—14
1,171	23,60	308,6	167,8	—18
1,190	26,04	357,7	191,0	—22
1,210	28,58	399,6	216,8	—28
1,230	31,25	454,7	246,5	—40
1,251	33,62	506,0	275,0	—50
1,273	36,17	565,0	306,6	—58
1,297	38,85	634,0	344,0	—74
1,320	41,50	709,0	384,6	—74

Крайние клеммы аккумуляторной батареи — отрицательная 3 и положительная 6 с втулками 7 — приспособлены для присоединения к ним зажимов проводов и имеют маркировку плюс и минус. Для переноски аккумулятора служат рукоятки 1.

Плотность электролита, т. е. соотношение в нем воды и кислоты, выбирается в зависимости от времени года (табл. 3), а также от типа и состояния аккумуляторной батареи. Новые батареи поставляются заводами как разряженными, так и заряженными, о чем в паспорте делается соответствующая пометка.

Таблица 3

Плотность электролита у полностью заряженной батареи

Условия эксплуатации	Плотность электролита	Температура замерзания в °С
В очень жарких местностях	1,20—1,21	—
В умеренном поясе:		
летом	1,25—1,26	—
зимой	1,28—1,30	—67
В очень холодных местностях	1,30—1,32	—72

Зарядка батареи, устанавливаемой на мотовозах и автодрезинах, должна производиться примерно по следующему режиму. Вначале током 10 а до напряжения на клеммах каждой банки 2,3 в, после

рого ток уменьшают до 5 а, а под конец зарядки до 2,5 а. Конец зарядки определяется по обильному выделению газов и сохранению постоянного удельного веса электролита и напряжения на клеммах аккумуляторной батареи (табл. 4).

Таблица 4
Характеристика состояния аккумуляторной батареи

Приблизительная степень разряженности	Напряжение на клеммах одного элемента при проверке нагрузочной вилкой в а	Удельный вес электролита
Заряжена полностью	1,7	1,285
Разряжена на 25%	1,6	1,252
» » 50%	1,5	1,215
» » 75%	1,4	1,185
» полностью	1,3	1,153

Во время эксплуатации батареи необходимо следить за надежным наполнением и чистотой ее. Наличие грязи на верхней крышке может вызвать разряжение батареи, так как сырая грязь является проводником электричества.

Уровень электролита должен быть на 10—15 мм выше кромки пластин. В случае понижения уровня нужно долить электролит той же плотности или дистиллированную воду в зависимости от плотности электролита в аккумуляторе. Отверстия в пробках должны всегда держаться чистыми, так как в случае засорения их выделяющиеся при зарядке аккумулятора газы могут разорвать пробки батареи. У зажимов проводов надо тщательно зачищать контактные поверхности, ставить на место туго затягивая, и смазывать сверху тонким слоем технического вазелина или солидола.

Аккумуляторную батарею нужно содержать всегда в заряженном состоянии, особенно зимой, так как понижение плотности электролита сокращает срок службы батареи, а зимой может привести к замерзанию электролита и разрушению батареи. Величина зарядного тока генератора должна быть летом 6—8 а, зимой доходить до 8—14 а.

Степень зарядки батареи нельзя проверять «на искру» путем замыкания клемм аккумулятора, так как это приводит к разрушению пластин. По этой же причине нельзя пользоваться стартером при пуске двигателя без перерыва более 3—5 сек.

При длительном бездействии мотовоза или автодрезины можно применить два способа хранения батареи, снятой с машины:

1. Полностью заряженную батарею освободить от электролита, тщательно промыть дистиллированной водой и хранить просушенной и герметически закупоренной. Для приведения батареи в рабочее состояние достаточно заполнить ее электролитом плотностью 26—1,27.

2. Разрядить батарею током, равным $1/20$ емкости аккумулятора: (для батареи ЗСТ-80 присоединить две параллельно соединенные лампочки в 21 и 3 свечи) до плотности электролита 1,18—1,16 (напряжение на банках аккумулятора 1,8 в), тщательно промыть, просушить и закрыть отверстия банок резиновыми пробками. Перед постановкой на мотовоз батарею нужно заполнить электролитом плотностью 1,16—1,18 и зарядить.

2. ГЕНЕРАТОР

Генератор является основным источником тока и служит для питания электроприборов и подзарядки аккумуляторной батареи при работе двигателя на средних и больших оборотах.

Действие генератора основано на явлении электромагнитной индукции, которое заключается в следующем. Если в пространстве около магнита (в магнитном поле) перемещать проводник так, чтобы он пересекал магнитные силовые линии, идущие от одного полюса магнита к другому, то в цепи проводника появляется электрический ток. Величина тока при этом будет зависеть от длины проводника, от скорости перемещения его и плотности магнитного потока, а направление тока зависит от направления перемещения проводника.

Магнитное поле образуется не только около постоянных магнитов (намагниченных кусков стали), но и вокруг проводника при прохождении по нему электрического тока. На этом свойстве основано действие электромагнитов, применяемых в генераторах (полюсах генератора).

Генератор (рис. 47) состоит из следующих основных частей: корпуса 5 с двумя крышками 3 и 16 и полюсами 7 с обмоткой возбуждения 6; якоря 8; щеток 14 и 21, установленных в щеткодержателях 15 крышки корпуса 16.

Корпус 5 генератора представляет собой стальную трубу, внутри которой укреплены винтами два полюса 7 (электромагнита). Каждый полюс состоит из сердечника, изготовленного из мягкой стали, вокруг которого намотана обмотка 6 из большого числа витков изолированной проволоки. Полюса служат для образования магнитного поля. Снаружи корпуса имеются зажимы 23 и 24 для присоединения проводов. Один конец обмотки полюса присоединяется винтом 10 к корпусу генератора, а другой — к зажиму 24.

Внутри корпуса между полюсами вращается якорь, состоящий из вала, сердечника 9 с обмоткой 11 и коллектора 12. Сердечник якоря набран на валу из отдельных пластин мягкой стали толщиной 0,4—0,5 мм. Каждая пластина изолирована друг от друга имеющейся на ее поверхности окалиной.

В сердечнике якоря прорезаны продольные пазы, в которые уложена обмотка якоря, изготовленная из большого числа секций. Каждая секция состоит из 2—6 витков изолированной медной проволоки. Конец и начало соседних секций обмотки соединяются и подводятся к медным пластинам коллектора. Коллектор служи-

ия того, чтобы выпрямлять и водить ток, возбуждающийся обмотке якоря.

Пластинки коллектора изготавливаются из красной меди и вбираются на втулке, укрепленной на валу якоря. Каждая пластинка изолирована от соседней и от втулки миканитовыми (прессованная слюда) прокладками.

К коллектору прижимаются с помощью пружин угольно-афитные или медно-графитные щетки 14 и 21. Конструкция щеткодержателей 15 позволяет щетке перемещаться по ее одольной оси и не допускает щемления щетки в щеткодержателе. Одна из щеток соединена с корпусом генератора, а другая изолирована от него и соединена с выводным зажимом на корпусе генератора.

В генераторах старой конструкции, устанавливаемых на тракторах МЗ2 и автодрезинах и АГ, для регулировки тока и напряжения, помимо главных щеток, имеется третья регулировочная щетка.

Вал якоря у двухщеточных генераторов вращается в двух подшипниках 18 и 25, установленных в крышках корпуса генератора. У трехщеточных генераторов задний конец вала якоря вращается в бронзовой втулке. Смазка подшипников осуществляется через масленки и 26.

Вентиляция генератора осуществляется через отверстия в крышках 3 и 16 вентилятором, отлитым вместе со шкивом привода (у двухщеточных генераторов). Крышки генератора

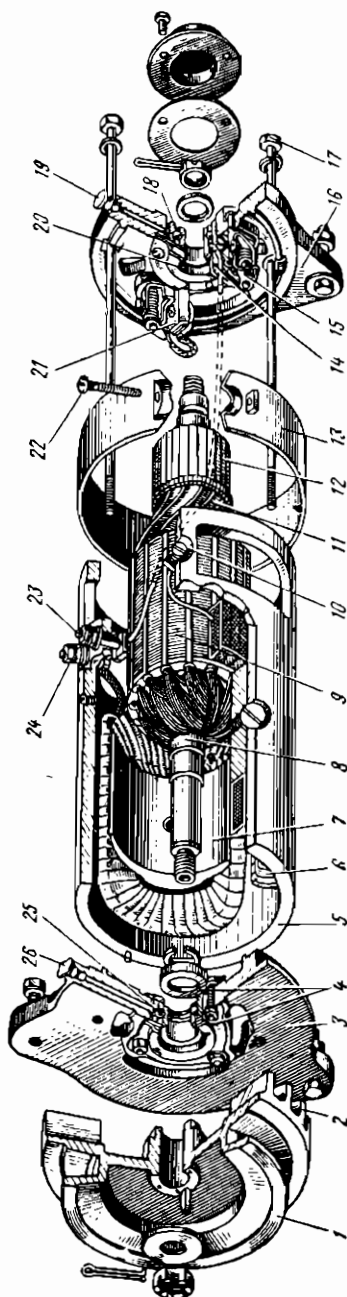


Рис. 47. Генератор

присоединяются к корпусу при помощи двух длинных стяжных болтов 17, проходящих внутри корпуса генератора. Для осмотра щеток и коллектора в корпусе 5 с одной стороны имеются окна, закрываемые стальной лентой 13, охватывающей корпус и стягиваемой винтом 22.

Для крепления генератора на двигателе крышки генератора имеются специальные уши. Генератор приводится во вращение от коленчатого вала двигателя при помощи клиновидного ремня или шестерни.

При вращении якоря генератора витки обмотки якоря пересекают магнитные силовые линии и в витках возникает слабый электрический ток, который через пластины коллектора и щетки частично поступает в электрическую сеть машины, а частично — в обмотку полюсов (в обмотку возбуждения). Плотность магнитного потока благодаря току, протекающему по обмотке возбуждения, повышается, что в свою очередь вызывает увеличение тока в обмотках якоря и возбуждения. Так продолжается до полного магнитного насыщения полюсов.

Величина тока и напряжение генератора регулируются при помощи третьей щетки (на мотовозах $M^{3/2}$ и автодрезинах $У^a$) или специальным прибором — реле-регулятором (на мотовозах $M \frac{K}{2}$ 15 и автодрезинах АГМ, АГМУ, АС1, ДМ).

Генератор может заряжать батарею аккумуляторов только в том случае, если напряжение его несколько выше напряжения батареи. Если напряжение ниже, чем U батареи, то происходит разряжение последней. Для избежания этого явления в электрическую цепь между генератором и батареей включают специальный прибор — реле обратного тока. Оно устроено таким образом, что при повышении напряжения на клеммах генератора выше напряжения батарей аккумуляторов контакты реле замыкаются и ток от генератора идет к батарее, заряжая ее; при малых оборотах двигателя или при остановке его, когда напряжение генератора ниже, чем на клеммах батареи, клеммы реле разъединяются и аккумуляторная батарея отсоединяется от генератора. Зазор между контактами реле (устанавливаемых на двигателях ГАЗ-М и ЗИС-5) должен быть 0,6—0,9 мм.

Регулировка величины тока трехщеточных генераторов, устанавливаемых на двигателях ЗИС-5 и ГАЗ-М (мотовозы $M^{3/2}$ и автодрезины $У^a$ и АГ), производится путем перемещения третьей щетки. Для увеличения зарядного тока третью щетку нужно сместить в направлении вращения якоря генератора, а для уменьшения — против вращения якоря. Чтобы получить доступ к третьей щетке, нужно снять с генератора защитную ленту.

Величина зарядного тока зависит от условий работы мотовоза и автодрезины. Ее определяют по амперметру: для мотовоза $M^{3/2}$ она должна быть в пределах — летом 8—10 а, зимой 10—12 а; для

автодрезины У^а летом 6—8 а и зимой 8—10 а. Правильность выбора величины зарядного тока определяется также степенью зарядки аккумуляторной батареи: при систематически разряженной батарее величину тока следует увеличить, при перезарядке батареи (электролит «кипит») — уменьшить.

Реле-регулятор, устанавливаемый на мотовозах М $\frac{К}{2}$ 15 и автодрезинах ДМ, АС1, АГМ и АГМУ, состоит из трех приборов, смонтированных в одной коробке: реле обратного тока (действие и назначение которого описано выше), реле тока (регулирующего величину тока) и реле напряжения (регулирующего напряжение генератора).

О состоянии реле-регулятора можно судить по показанию амперметра. При исправном реле-регуляторе и движении мотовоза со скоростью выше 15 км/ч амперметр должен показывать зарядку. При разряженной аккумуляторной батарее зарядный ток может достигать 20 а. При полностью заряженной батарее стрелка амперметра почти не отклоняется от нулевого положения. Если при включении фар в этом случае стрелка амперметра вздрогнет, но не отклонится, то значит реле-регулятор исправен и аккумуляторная батарея полностью заряжена.

3. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Схема системы зажигания приведена на рис. 48; для упрощения на схеме в качестве источника электрического тока показана только аккумуляторная батарея. К приборам системы зажигания относятся выключатель зажигания 1, катушка зажигания 2, прерыватель тока низкого напряжения 4 с конденсатором 5, распределитель тока высокого напряжения 3, свечи зажигания 6, провода 7.

Ток низкого напряжения поступает через выключатель зажигания и при помощи катушки 2 и прерывателя 4 с конденсатором 5 преобразуется в ток высокого напряжения. Этот ток распределителем 3 направляется поочередно к свечам зажигания 6 в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя.

Катушка зажигания 2 предназначена для преобразования тока низкого напряжения (6—12 в) в ток высокого напряжения (12 000—15 000 в). Она состоит из железного сердечника, вокруг которого намотано 16 тыс. витков изолированной тонкой проволоки диаметром 0,1 мм (вторичная обмотка) и 250 витков изолированной проволоки диаметром 0,8 мм (первичная обмотка). Обмотки покрыты изоляционной бумагой и установлены в железном корпусе. На крышках корпуса имеются выводные клеммы.

Прерыватель тока низкого напряжения 4 и распределитель тока высокого напряжения 3 объединены в одном приборе, называемом прерыватель-распределитель. Прерыватель служит для

периодического размыкания и замыкания электрической цепи, чтобы создать изменяющееся магнитное поле вокруг первичной обмотки катушки зажигания. Прерыватель состоит из молоточка, наковальни и кулачковой муфты. Конденсатор 5, включенный параллельно контактам прерывателя, уменьшает искрение между молоточком и наковальней и тем самым содействует их сохранению. Кроме того, он способствует образованию более сильной искры на электродах свечей.

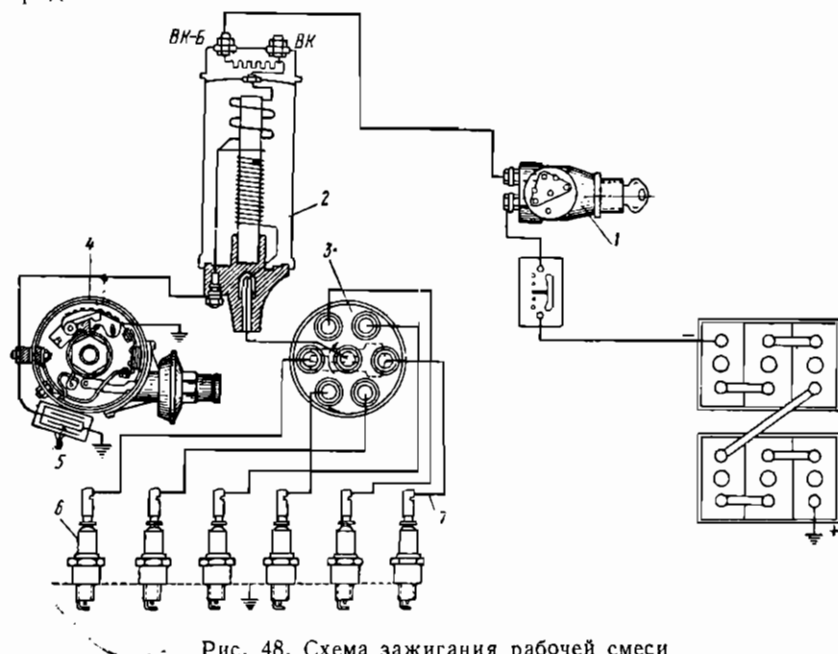


Рис. 48. Схема зажигания рабочей смеси

Запальная свеча (рис. 49) служит для создания искры в цилиндре двигателя. Она состоит из металлического корпуса 7 с боковым электродом 9, изолятора 4 с центральным электродом 3, клеммы 2 и кольца корпуса 5. Между изолятором и корпусом 7 установлены прокладки 6 и 8. На клемму 2 надевается наконечник провода 1. Зазор между центральным и боковым электродами устанавливается подгибанием бокового электрода и равен 0,6—0,7 мм летом и 0,5—

0,6 мм зимой. На мотовозах $M \frac{K}{2}$ 15 и автодрезинах ДМ, АГМ и АГМУ

применяются свечи марки НА11/14А, на мотовозах $M \frac{3}{2}$ и автодрезинах АГ — марки М12/15 и на автодрезинах У^а — марки НМ15/15. Буквы и цифры маркировки обозначают: М — резьба наружной части метрическая размером $18 \times 1,5$ мм и размер корпуса свечи под ключ 26 мм; буква А — размер резьбы $14 \times 1,5$ мм и размер корпуса под ключ 22 мм. Первая цифра обозначает длину нарезной

части корпуса в миллиметрах, вторая — длину юбки изолятора в миллиметрах, определяющую тепловую характеристику свечи. Буква Н обозначает, что свеча неразборная.

Свечи должны устанавливаться соответствующих марок. Постановка свечей других марок вызовет замасливание или стогорание электрода свечи.

Кроме приборов зажигания, в систему электрооборудования входят стартер для запуска двигателя, фары со штепсельными розетками и выключателями, плафон, амперметр, указатели температуры воды и давления масла с датчиками, сигнал с кнопкой включения и лампы освещения щитка приборов. На автодрезинах АГМУ, кроме того, устанавливается прожектор.

На мотовозах и автодрезинах применяется однопроводная система электропроводки. При этой системе вторым проводом служит корпус машины. Минусовая клемма аккумуляторной батареи присоединяется к электросети, а плюсовая — к раме машины («на массу»).

Зажигание рабочей смеси должно происходить с некоторым опережением, т. е. несколько раньше, чем поршень достигнет в. м. т. Это опережение зажигания изменяется в зависимости от числа оборотов коленчатого вала и нагрузки двигателя. Угол, на который должен повернуться кривошип коленчатого вала, соответствующий ходу поршня от момента зажигания до в. м. т., называется углом опережения зажигания. Слишком раннее или позднее зажигание снижает мощность двигателя, вызывает перегрев его и перерасход горючего. На мотовозах М^{3/2}, автодрезинах У^а и АГ угол опережения зажигания устанавливается вручную, а на мотовозах М^К/₂ 15 и автодрезинах АГМ, АГМУ, ДМ, АС1 — автоматически, в зависимости от числа оборотов коленчатого вала двигателя.

Установка зажигания производится в следующем порядке.

Поршень первого цилиндра устанавливают в в. м. т. при такте сжатия, что определяется по компрессии через отверстие вывернутой свечи и по совмещению метки в. м. т. маховика против риски люка картера (рис. 50, I, II). В двигателе автодрезины У^а для этой цели имеется шуп на крышке распределительных шестерен, который нужно вставить в отверстие крышки, и поворачивать ко-

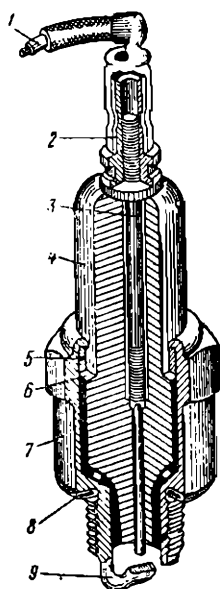


Рис. 49. Запальная свеча

ленчатый вал до тех пор, пока шуп не войдет в углубление распределительной шестерни.

Затем ставят прерыватель в положение позднего зажигания при ручной регулировке опережения зажигания ($У^a$, АГ, $М^{3/2}$) или закрепляют крепящую скобу (а) прерывателя-распределителя (рис. 50, III) в среднем положении по шкале и ослабляют стяжной винт скобы.

Поворотом корпуса прерывателя-распределителя против часовой стрелки (АГМ, АГМу, $М \frac{K}{2}$ 15, ДМ, АС1) или по часовой стрелке ($М^{3/2}$, $У^a$, АГ) устанавливают контакты прерывателя на начало размыкания (рис. 50, IV).

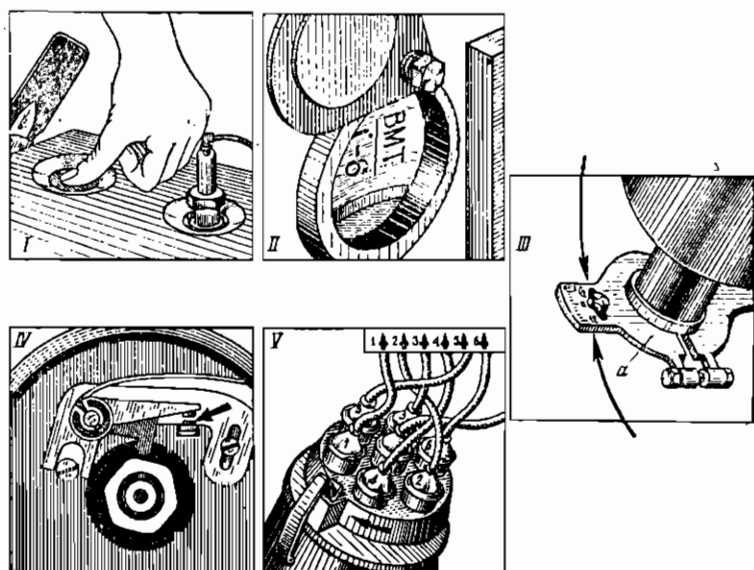


Рис. 50. Схема установки зажигания

После этого ставят крышку распределителя на корпус и провод крышки распределителя, против которого расположена пластина ротора распределителя, соединяют со свечой первого цилиндра, а остальные провода — со свечами в порядке работы цилиндров 1—5—3—6—2—4 или 1—2—4—3 (рис. 50, V).

Правильность установки зажигания проверяют на ходу мотоцикла или автодрезины. При резком открытии дроссельной заслонки, когда движение происходит на высшей передаче, а также на подъеме, должны появляться незначительные детонационные стуки. При значительных стуках зажигание необходимо поставить позднее, а при отсутствии стуков — раньше.

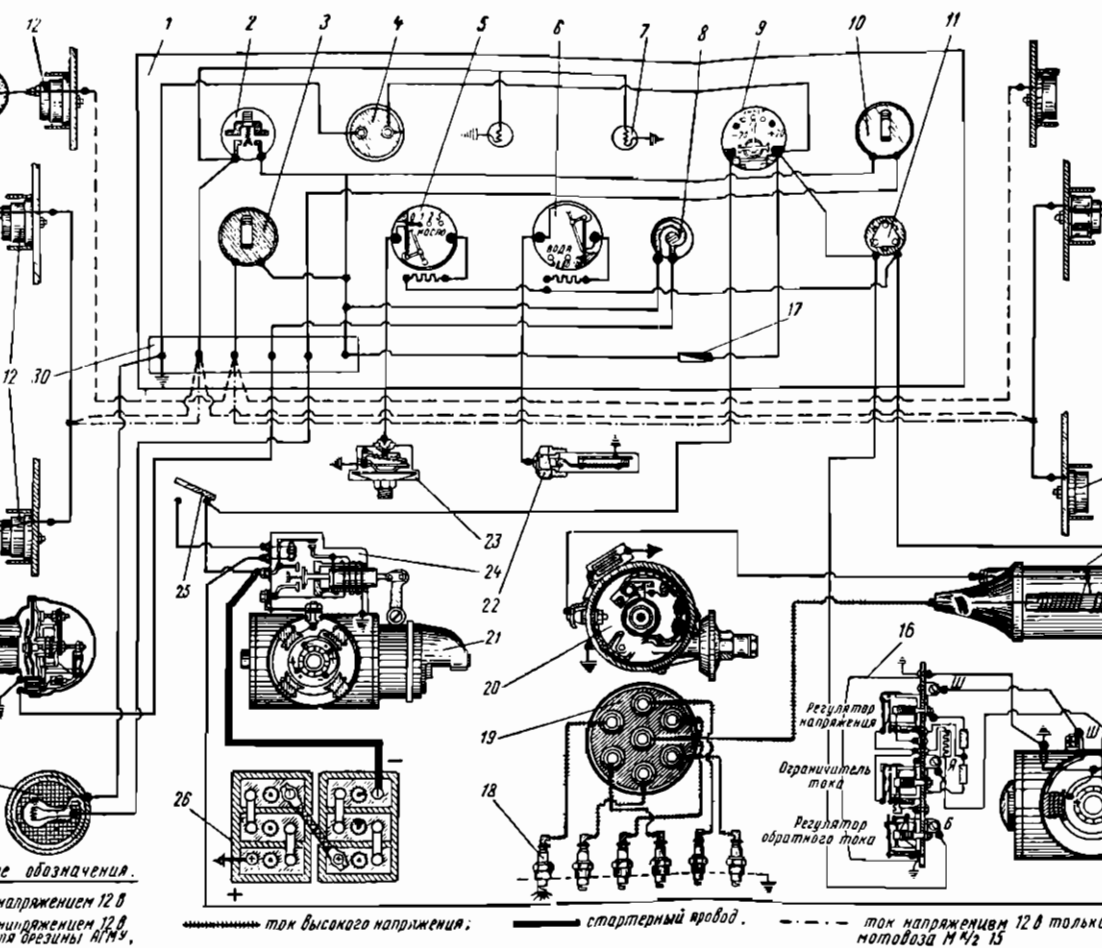


Рис. 51. Схема электрооборудования:

приборов управления; 2 — выключатель фар; 3 — выключатель фар и прожекторов; 4 — штепсельная розетка; 5 — указатель давления масла; 6 — указатель температуры воды; 7 — лампы освещения щитка; 8 — кнопка сигнала; 9 — выключатель плафона; 10 — замок зажигания; 11 — штепсельные розетки; 12 — задний фонарь; 13 — катушка; 14 — реле-регулятор; 15 — предохранитель; 16 — запальные свечи; 17 — распределитель; 18 — прерыватель; 19 — датчик указателя давления масла; 20 — реле включения стартера; 21 — кнопка; 22 — аккумуляторные батареи; 23 — плафон; 24 — электросигнал; 25 — фары; 26 — контактная коробка; 27 — прожектор (для дрезин)

На рис. 51 приведена схема электрооборудования мотовоза М $\frac{К}{2}$ 15 и автодрезин АГМ и АГМу.

При пуске двигателя ток от минусовой клеммы аккумулятора (для простоты изложения принято, что ток идет от минуса к плюсу. В действительности он идет от плюса к минусу) через клеммы и кнопку 25 стартера подходит к клемме амперметра 9, проходит через амперметр и отклоняет стрелку его в сторону минуса (показывает разрядку аккумулятора); далее подходит к замку зажигания 11, при включенном замке зажигания проходит через него и попадает на клемму катушки зажигания 14, откуда, пройдя через сопротивление и первичную обмотку катушки зажигания, подходит к клемме прерывателя 20; затем по массе машины возвращается к плюсовой клемме аккумуляторной батареи. В генератор ток не попадает, так как контакты реле обратного тока при пуске разомкнуты. Когда кнопка 25 стартера будет включена, он начнет вращать коленчатый вал двигателя. При этом контакты прерывателя станут замыкаться и размыкаться, ток в первичной обмотке катушки зажигания пойдет прерывистый, вследствие чего во вторичной обмотке катушки зажигания возникнет ток высокого напряжения. Из катушки зажигания 14 он по центральному проводу высокого напряжения подойдет к крышке прерывателя-распределителя, где вращающийся ротор направит его к запальным свечам цилиндров согласно порядку работы двигателя (1—5—3—6—2—4).

При повышении оборотов коленчатого вала реле обратного тока реле регулятора 16 включится, и ток от клеммы Б пойдет к клемме замка зажигания 11, а затем к клемме амперметра, отклонив стрелку его в сторону плюса, после чего поступит к отрицательной клемме аккумуляторной батареи, производя ее зарядку. Таким образом, к клемме амперметра будет подходить ток от аккумуляторной батареи (при малых оборотах коленчатого вала двигателя) или от генератора (при средних и больших оборотах коленчатого вала).

От клеммы амперметра ток идет к выключателю 2 фар (передних на мотовозе, передних и задних на автодрезинах), выключателю 3 задних фар на мотовозе и прожектора на автодрезинах), выключателю плафона 10 кузова, кнопке 8 электрического сигнала, к тепсельной розетке 4 переносной лампы. При включении выключателем 2 фар одновременно включаются две лампы 7 освещения цитка приборов. При включении зажигания замком зажигания 11 одновременно включаются указатели давления масла 5 и температуры воды 6 (а также их датчики 23 и 22).

В катушке зажигания между клеммами имеется сопротивление, которое при пуске двигателя должно выключаться для усиления искры между электродами свечей. На мотовозах и автодрезинах при пуске клеммы катушки рекомендуется замыкать вручную проводником. Характеристика электрооборудования, устанавливаемого на мотовозах и автодрезинах, дана в табл. 5.

Таблица 5

**Характеристика электрооборудования, устанавливаемого
на мотовозах и автодрезинах**

Наименование оборудования и его характеристика	Серии мотовозов и автодрезин			
	УА	Мз/А; АГ	М ₂ ^К 15; АГМ; АГМУ	АС1
Аккумуляторные бата- реи, тип	ЗСТ-70	ЗСТ-98	ЗСТ-70 ЗСТ-84 (2 батареи)	ЗСТ-70 (2 батареи)
Генератор: марка	ГБФ 4600 ГБФ 4105	ГБФ 4600 ГБФ 4105	Г15-Б	Г-21
номинальное напряже- ние в в	6	6	12	12
мощность в вт	60—80	60—80	220	220
нажатие на щетки в г	550—650	550—650	1 350—1 500	1 350—1 500
Реле-регулятор: марка	—	—	РР12-В	РР12-А
ток при полной на- грузке (начало ра- боты ограничителя тока) в а	9—11	9—11	17—19	17—19
напряжение замыка- ния реле обратного тока в в	7—8	7—8	12,5—13,5	12,5—13,5
обратный ток размы- кания реле обратного тока в а	0,5—3,5	—	0,5—6,0	0,5—6,0
Прерыватель-распреде- литель: марка	ИГФ-4003	Р-16 и ИГЦ-4221	Р-21	Р-20
направление вращения ротора	Против ча- совой стрелки	По часовой стрелке		
регулировка опереже- ния зажигания в градусах по распре- делительному валу: ручная	22—24	6	—	—
центробежным ре- гулятором	—	10—13	8—10	9—11
вакуумным регу- лятором	—	—	7—9	10—12
установочная (в зависимости от ок- танового числа топ- лива)	—	—	12	12
зазор между контак- тами прерывателя в мм	0,4—0,6	0,4—0,6	0,35—0,45	0,35—0,45
натяжение пружины молоточка в г	400—600	400—600	400—650	400—650

Продолжение

Наименование оборудования и его характеристика	Серии мотовозов и автодрезин			
	УЧ	Мз/4; АГ	$M_{\frac{K}{2}}^{K/2}$ 15; АГМ; АГМУ	АС1
зазор между контакт- ной пластинкой ро- тора и электродами распределителя в мм	0,2—0,8	0,5—0,9	0,5—0,65	0,5—0,65
Марка свечи зажигания	НМ15/15	М12/15	НА11/14А	НМ12/12
Марка катушки зажига- ния	ИГ-4085	ИГ-4085	Б-21Б	Б-21
Марка стартера	МАФ-4006	МАФ-4007	СТ-15	СТ-8

ГЛАВА IV

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ, СИСТЕМ ПИТАНИЯ, ЗАЖИГАНИЯ, СМАЗКИ И ОХЛАЖДЕНИЯ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ ЭТИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

1. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

К неисправностям двигателя относятся (табл. 6) прекращение его работы, затрудненный запуск, работа с перебоями, падение мощности, перегрев, заедание деталей, стуки в двигателе, падение давления масла, слабая компрессия в цилиндрах, повышенное давление газов в картере и дымление через сапун.

Эти неисправности могут возникнуть вследствие износа рабочей поверхности цилиндров; наличия рисок и царапин на зеркале цилиндров, трещин в стенках блока цилиндров и его головке; повреждения прокладки головки блока; износа поршней; износа поршневых колец; залипания поршневых колец в канавках; увеличения зазора в коренных и шатунных подшипниках; износа бобышек поршней под поршневой палец; образования нагара на головке цилиндров, поршне и клапанах.

Уменьшение геометрических размеров некоторых деталей вследствие их износа (увеличение зазора в замке колец до 1—2 мм, износ цилиндров до 0,2 мм и более и т. д.) еще не может служить признаком, по которому двигатель должен быть снят с эксплуатации и сдан в ремонт. Если при наличии большого износа не наблюдается стуков, значительной потери мощности, повышенного расхода масла и топлива, то двигатель может эксплуатироваться.

Двигатель также может эксплуатироваться при значительном стуче клапанов и поршней.

Определение причин стука иногда бывает сложно даже и для опытного механика, поэтому при прослушивании двигателя применяется специальный прибор — стетоскоп. Если его нет, при прослушивании можно применить металлический стержень, прикладывая его одним концом к двигателю, а другим — к уху.

Появлению стуков способствуют следующие причины.

Р а н н е е з а ж и г а н и е. Преждевременное воспламенение рабочей смеси характеризуется звонким металлическим стуком (наподобие стука стальных молоточков по днищу поршня). Стук особенно усиливается при больших нагрузках (большой прицеп-

ной вес, подъем). При постановке более позднего зажигания стук исчезает.

Детонационное горение топлива. Стуки появляются при повышении нагрузки и напоминают стуки от раннего зажигания или стук поршневых пальцев. При уменьшении нагрузки стук исчезает.

Износ поршневых пальцев, втулок, головок шатунов или отверстий для пальцев в бобышках поршней. Стуки имеют звенящий оттенок и носят местный характер. Наиболее отчетливо они слышны на холостом ходу при резком открытии дроссельной заслонки и поочередном выключении отдельных цилиндров (путем замыкания свечей на массу). Стук пальца в выключенном цилиндре прослушивается особенно четко.

Износ поршней или цилиндров. Стуки характеризуются звенящим колоколоподобным звуком и особенно заметны при пуске холодного двигателя. Убедиться, что причиной стуков действительно является износ цилиндров или поршней, можно следующим образом: вывернуть свечи, залить в цилиндры по 50 г автосола и прокрутить коленчатый вал заводной ручкой. Если при последующем пуске стуки не обнаруживаются, то это подтверждает, что стучат поршни. После того, как масло стечет, стуки в двигателе опять появляются.

Поломка поршневого кольца. При поломке поршневого кольца появляется характерный дребезжащий звук. В каком цилиндре произошла поломка кольца, можно определить, поочередно выключая цилиндры.

Износ или выплавление баббита в шатунных подшипниках и износ шатунных шеек коленчатого вала. Стуки напоминают удары молотка по железу и особенно хорошо прослушиваются при движении с невыключенной передачей под уклон, а также при резком открытии и закрытии дросселя, когда двигатель работает на холостом ходу.

Износ или выплавление баббита в вкладышей коренных подшипников и износ коренных шеек коленчатого вала. Стуки глухого тона особенно хорошо прослушиваются при нагрузке двигателя (движение на подъеме).

Нарушение работы клапанов. При увеличении зазоров между толкателями и клапанами слышен звонкий металлический стук в месте расположения клапана. При износе тарелок, седел и направляющих клапанов и толкателей слышен мягкий шуршащий звук.

Износ распределительных шестерен. Звук хорошо прослушивается в передней части двигателя. Стук неритмичный и периодически исчезает при изменении оборотов коленчатого вала двигателя.

При износе цилиндров и шеек коленчатого вала их растачивают

и шлифуют на ремонтный размер. Поршни, кольца и поршневые пальцы заменяют.

Кольца устанавливаются на поршень с зазором между кольцом и торцами канавки и поршня 0,07—0,1 мм. Зазор в замке кольца при установке его в цилиндре должен быть равен 0,2—0,4 мм. Замки колец смещаются относительно друг друга на 90°. Компрессионные кольца двигателя ЗИЛ-120 имеют: верхнее — фаску с внутренней стороны, второе и третье — ступенчатую проточку с наружной стороны. Верхнее кольцо устанавливается на поршень фаской вверх, второе и третье кольца — проточкой вниз. Кольца двигателя ГАЗ-51 при сборке также устанавливаются фасками вверх.

При износе подшипников с толстостенной баббитовой заливкой зазоры между подшипником и шейкой коленчатого вала регулируют за счет регулировочных прокладок. Тонкостенные вкладыши заменяют. Смена вкладышей может производиться только попарно. Уменьшение зазора между вкладышем и шейкой коленчатого вала за счет подпиливания крышек подшипников и вкладышей, постановки прокладок между вкладышем и его гнездом, напайванием баббита и другими способами категорически запрещается.

Для проверки зазора между шейками коленчатого вала и подшипниками нужно в этот зазор поместить смазанную маслом прокладку из фольги толщиной 0,08 мм размером 25 × 13 мм и затянуть болты подшипника. Если при наличии прокладки коленчатый вал проворачивается с усилием или не проворачивается, а без прокладки проворачивается свободно, то это свидетельствует о правильно выбранном зазоре. При проверке болты остальных подшипников должны быть ослаблены.

Дымный выхлоп белого цвета свидетельствует о горении масла вследствие износа цилиндров, поршней и колец или залипания поршневых колец.

Залипание поршневых колец устраняют следующим способом: в цилиндры двигателя заливают 10—20 г раствора, состоящего из 50% керосина и 50% денатурированного спирта, и через 8—10 ч двигатель заводят. Растворенные смолы выгорают. Таким же способом удаляют нагар из камеры сгорания без снятия головки блока.

При внезапной остановке двигателя прежде всего необходимо проверить наличие искры в системе зажигания; при остановке двигателя после всплеск в карбюраторе («чихание») надо прежде всего проверить наличие горючего, чистоту бензопроводов и жиклеров карбюратора. К разборке того или иного прибора или узла переходить можно лишь в крайних случаях.

2. НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Признаками неисправности системы зажигания являются перебои в работе, падение мощности, перегрев или остановка двигателя.

Проверять систему зажигания следует в таком порядке.

Снять крышку распределителя и поворотом коленчатого вала поставить контакты прерывателя на замыкание. Далее вынуть центральный провод из крышки распределителя и держать его конец на расстоянии 4—6 мм от какой-либо металлической части двигателя (массы двигателя).

Нажимая пальцем на молоточек прерывателя, размыкать его контакты и наблюдать за искрой между проводом и массой. Если искры нет, то нужно зачистить контакты и вновь проверить наличие искры между концом провода и массой.

Если искры между проводом от катушки зажигания и массой снова нет, то следует проверить цепь низкого напряжения. Для этого необходимо при включенном зажигании присоединить переносную лампу одним проводом к массе, а вторым — к зажиму прерывателя. Если лампа при разомкнутых контактах прерывателя горит, то цепь исправна. Если лампа не горит, проверить состояние проводов и контактов у аккумуляторной батареи, включателя стартера, амперметра и замка зажигания.

Если при проверке электропроводки стрелка амперметра резко отклоняется к минусу при отключенных потребителях тока (фары, сигналы), то это свидетельствует о замыкании в цепи низкого напряжения. Отсутствие показаний амперметра при включенных потребителях тока указывает на неисправность сети или амперметра. При проверке сети низкого напряжения по амперметру контакты прерывателя необходимо установить на разрыв.

При ослаблении контактов электропроводки двигатель обычно работает с перебоями, так как от тряски контакты нарушаются, цепь прерывается и ток отсутствует. При переходе работающего двигателя к большим нагрузкам он работает хуже и может заглохнуть. При окислении или загрязнении контактов сопротивление сети возрастает, вследствие чего величина тока уменьшается и искра между электродами свечей ослабляется или исчезает.

Сращивание оборвавшихся проводов осуществляется пайкой (во избежание нарушения контакта проводов вследствие окисления). Подлежащие сращиванию концы проводов очищаются от изоляции, зачищаются до блеска ножом, скручиваются и спаиваются. При пайке применяется канифоль. После пайки оголенные части проводов обертываются изоляционной лентой.

В случае исправности цепи низкого напряжения неисправности следует искать в приборах зажигания.

В прерывателе-распределителе могут быть следующие основные неисправности: уменьшение или увеличение зазора в контактах прерывателя, обгорание или загрязнение контактов, замыкание молоточка на массу, нарушение контакта в распределителе прерывателя-распределителя, пробивание изоляции конденсатора, трещины в корпусе прерывателя-распределителя или в роторе.

При загорании или загрязнении контактов прерывателя их необходимо зачистить стеклянной бумагой и затем протереть чистой тряпочкой, смоченной бензином. Зазор в контактах прерывателя

регулируется перемещением наковальни и устанавливается в пределах 0,4—0,6 мм на дрезинах У^а, АГ и мотовозах М^{3/2} и 0,35—0,45 на дрезинах АГМ, АГМ^г, МД, АСГ и мотовозах М^К₂ 15.

Замыкание молоточка на массу может произойти вследствие износа изоляционной втулки или фибровой пятки молоточка. В том и в другом случае необходимо их заменить.

При неисправности центрального контакта в крышке распределителя следует зачистить контакты, сменить уголек или пружину угольного контакта.

Если искра между проводом и массой слабая, а между контактами прерывателя наблюдается сильное искрение и быстрое их горение, то неисправен конденсатор. Конденсатор можно проверить, включив его в обычную осветительную сеть последовательно с электролампой: провод от одного гнезда штепсельной розетки соединяется с корпусом конденсатора, а центральный провод конденсатора — с концом провода от патрона электролампы, второй конец провода патрона электролампы включается во второе гнездо штепсельной розетки. Горение электролампы свидетельствует о неисправности («пробое») конденсатора.

При неисправности конденсатора контакты прерывателя загорают и двигатель останавливается. При пробое конденсатора на перегоне можно заменить его конденсатором от электросигнала или любым другим емкостью 0,17—0,25 мкф. Можно попытаться восстановить конденсатор опусканием его в горячую воду (из системы охлаждения).

В катушке зажигания может сгореть первичная обмотка, произойти отсоединение проводов или пробой корпуса. В этих случаях катушку нужно заменить, для чего желательно при выезде на перегон в числе запасных частей иметь катушку зажигания.

Основными неисправностями запальных свечей является загрязнение их, изменение зазора между электродами и повреждение изолятора. Для того чтобы обнаружить неисправную свечу, нужно при работающем двигателе поочередно соединять отверткой центральный электрод свечи с массой. Если при этом перебои в двигателе усиливаются, то проверяемая свеча исправна. Если работа двигателя не изменяется, значит свеча не работает. Неисправную свечу нужно вывернуть и проверить на искрообразование. Для этого ее присоединяют к проводу высокого напряжения и, положив на головку блока, включают зажигание, проверявая при этом коленчатый вал. Отсутствие искры между электродами свечи подтверждает ее неисправность.

При повреждении изолятора свечи сердечник заменяют. При загрязнении свечи ее промывают в бензине, а нагар осторожно, не повредив и не поцарапав изолятор, счищают. Зазор между электродами проверяют круглым щупом и регулируют подгибанием боковых электродов в пределах 0,6—0,7 мм.

После пробега 15 000 км свечи надо менять.

Неисправность генератора или реле-регулятора можно обнаружить по амперметру. Если амперметр не показывает зарядки даже при разряженной батарее, нужно проверить, исправен ли он, включив фары при неработающем двигателе. Если амперметр показывает разрядку, то значит неисправен реле-регулятор или генератор.

Для проверки исправности генератора нужно отсоединить провода от клеммы «якорь» и «шунт» реле-регулятора и соединить их между собой при работе двигателя на средних оборотах. Если амперметр покажет зарядку, то генератор дает ток и неисправен реле-регулятор.

Если во время проверки двигатель заглохнет, провода следует немедленно разъединить, так как ток пойдет от аккумуляторной батареи в генератор и может сжечь его обмотки.

При повреждении реле-регулятора на перегоне можно отсоединить провода «якорь» и «шунт» от реле-регулятора и соединить их между собой через 12-вольтовую лампочку мощностью 12 *вт*. При таком соединении генератор при средних оборотах двигателя будет работать нормально и заряжать батарею. По возвращении с перегона реле-регулятор следует заменить. Ремонт генератора и реле-регулятора можно производить только в специализированной мастерской.

Основными неисправностями стартера являются износ и подгорание коллектора, износ и замасливание щеток, плохой контакт в проводах, поломка или заедание шестерни механизма привода или поломка пружины стартера, устанавливаемых на мотовозах $M^{3/2}$ и автодрезинах У^а и АГ.

В случае неисправности коллектора или щеток стартер не включается или вращается медленно. Неисправности устраняются протиркой коллектора и щеток или зачисткой их при помощи стеклянной бумаги.

Ремонт стартера производится в мастерских. При неисправности его на линии запуск двигателя осуществляется с помощью заводной ручки.

3. НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

Вследствие неисправностей в системе питания может прекратиться подача топлива или нарушиться состав горючей смеси, т. е. она может стать бедной или богатой.

Признаками богатой смеси являются выстрелы из глушителя, дымный черный выхлоп, перегрев двигателя, большой расход топлива, отложение нагара на свечах, клапанах, поршнях и крышке блока цилиндров.

При бедной смеси наблюдаются «чихание» в карбюраторе, падение мощности и перегрев двигателя.

Прекращение или уменьшение подачи топлива и обеднение горючей смеси могут произойти по следующим причинам:

засорение бензопроводов фильтра карбюратора, жиклеров, отстойника бензонасоса и бака, замерзание воды в бензопроводах или отстойниках;

засорение воздушного отверстия в пробке бензинового бака; зависание иглы игольчатого клапана поплавковой камеры;

заедание крыльев диффузора в открытом положении (в карбюраторе К-80);

неправильное положение регулировочной иглы главного жиклера (в карбюраторах К-49А и МКЗ-6);

λ попадание в бензопроводы и бензонасос воздуха;
залипание клапанов бензонасоса или износ их и седел клапанов; прорыв диафрагмы; износ рычага привода бензонасоса;

поломка пружины диафрагмы;

низкий уровень топлива в поплавковой камере вследствие неправильной регулировки;

подсос воздуха через неплотности в местах присоединения карбюратора к впускному коллектору и последнего к блоку цилиндров;

подсос воздуха в зазоры между осью дроссельной заслонки и бобышками в теле смесительной камеры при их износе.

μ Богатая смесь может образоваться в результате следующих неисправностей карбюратора:

неправильная регулировка уровня топлива в поплавковой камере, неплотная посадка запорной иглы в поплавковой камере, изменение веса поплавка вследствие его неисправности, погнутости рычага и оси поплавка;

увеличение диаметра топливных жиклеров или засорение воздушных жиклеров главной дозирующей системы;

пропуск топлива клапаном экономайзера;

заедание крыльев диффузора в закрытом положении (в карбюраторе К-80);

неплотное прилегание распылителей, повреждение или отсутствие прокладок под ними;

неполное открытие воздушной заслонки;

неправильное положение регулировочной иглы главного жиклера (карбюраторы К-49А и МКЗ-6);

открытие обогатительной иглы (карбюратор К-14);

засорение отверстий в эмульсионной трубке для прохода воздуха в колодец (карбюраторы К-14 и МКЗ-6).

Устранение неисправностей производится следующим образом.

При засорении бензопроводов и жиклеров нужно продуть их с помощью насоса без разборки карбюратора. При уменьшении размеров отверстий жиклеров вследствие отложения смолистых веществ, не растворимых в бензине, дать поработать двигателю на ацетоне в течение 10—15 мин. Очищать жиклеры проволокой не разрешается, так как это может вызвать увеличение отверстий

жиклера. Засорившиеся отстойники и сетки фильтров очистить от накопившейся грязи и промыть в бензине.

При пропуске игольчатого клапана поплавковой камеры или при зависании его иглы притереть ее мелким наждачным порошком или стеклянной пылью с маслом, поворачивая в гнезде с легким нажимом.

Для предупреждения попадания воздуха в бензопроводы и топливный насос все соединения бензопровода должны быть уплотнены. Как временную меру для устранения подсоса воздуха в соединениях можно применить подмотку из ниток, натертых мылом. В случае пропуска топлива при неплотном прилегании распылителей или жиклеров необходимо их подтянуть или сменить прокладки. При отсутствии фибровых прокладок можно временно заменить их картонными, натертыми мылом. Изношенные жиклеры карбюраторов нужно заменить.

И. Поплавок, имеющий повреждение, запаять. Для удаления из поплавка бензина перед пайкой поместить его в горячую воду. Излишки олова удалить, чтобы не увеличивать вес поплавка.

При прорыве диафрагмы топливного насоса топливо будет вытекать из насоса через имеющиеся в нижней части его отверстия. Диафрагму необходимо сменить. Временно восстановить работоспособность диафрагмы можно следующим образом: разобрать топливный насос, натереть листочки диафрагмы мылом и собрать их так, чтобы порванные части находились в разных местах. При сборке насоса свинчивание крышки с корпусом производится при оттянутой в нижнее положение диафрагме. Ослабшую или поломанную пружину диафрагмы насоса заменить. Обнаружить эту неисправность можно по свободному перемещению рычага ручной подкачки.

При залипании клапанов отвернуть пробки клапанных камер насоса, вынуть текстолитовые клапаны и тщательно промыть их в ацетоне. Изношенные пластины и гнезда клапанов должны заменяться или шлифоваться мелкой шкуркой. Заменять текстолитовые клапаны фибровыми или металлическими нельзя.

Подсос воздуха в месте присоединения карбюратора к всасывающему коллектору можно обнаружить следующим образом: заглушить двигатель выключением зажигания и одновременно закрыть воздушную заслонку. Появление мокрых пятен в месте присоединения карбюратора к всасывающему коллектору указывает на неплотность соединения.

4. НЕИСПРАВНОСТИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

В газораспределительном механизме могут возникнуть следующие основные неисправности: увеличение или уменьшение зазора между клапанами и толкателями против установленных, износ и обгорание клапанов и их седел, износ стержней клапанов, толкателей и их направляющих, отложения на рабочих поверхностях нагара,

заедание клапана в направляющей, ослабление или поломка клапанной пружины, износ распределительных шестерен, подшипников и шеек распределительного вала. Эти неисправности обнаруживаются по стукам, уменьшению компрессии и падению мощности двигателя.

Для регулировки зазоров между толкателями и клапанами необходимо полностью закрыть клапан, повернув коленчатый вал так, чтобы кулачок отошел от толкателя. (У шестицилиндровых двигателей при полностью открытом первом выпускном клапане можно регулировать второй, третий и шестой выпускные, а также первый, третий и пятый впускные клапаны, так как они при этом будут полностью закрыты; при полностью открытом шестом выпускном клапане можно регулировать первый, четвертый и пятый выпускные, а также второй, четвертый и шестой впускные клапаны).

Далее необходимо ослабить контргайку толкателя и вращать регулировочный болт до установления нормального зазора. После окончания регулировки следует затянуть контргайку регулировочного болта.

Нарушение плотной посадки клапанов вследствие обгорания или износа устраняется их притиркой. В случае значительных износов клапанные гнезда раззенковываются или заменяются, а клапаны шлифуются.

Изношенные стержни клапанов и толкатели заменяются или восстанавливаются хромированием с последующей шлифовкой.

Неисправные клапанные пружины и шестерни газораспределения заменяются новыми.

При заедании клапанов в направляющих они промываются или в случае, если заедание произошло из-за погнутости стержня клапана заменяются.

5. НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

При нарушении работы системы смазки подача масла к трущимся деталям уменьшается или прекращается, что может привести к аварии двигателя.

Признаком неисправности системы смазки прежде всего является пониженное или повышенное давление масла.

Причинами падения давления масла в системе смазки могут быть: подтекание масляной магистрали или ее засорение, износ подшипников коленчатого вала и деталей масляного насоса; низкий уровень масла в картере; применение масла пониженной вязкости или разжижение его в результате перегрева двигателя или попадания в него топлива; недостаточное натяжение пружины редукционного клапана.

Повышенное давление масла может быть при засорении трубопроводов и каналов (за ответвлением к датчику манометра или к манометру), а также при применении масла загрязненного или большой вязкости.

В случае падения давления масла при работе двигателя ниже 1 кг/см^2 (0,3—0,5 у двигателя ГАЗ-М) нужно проверить исправность масляного насоса. Для этого необходимо вывернуть датчик масляного манометра (на мотовозе М $\frac{К}{2}$ 15 и автодрезинах АГМ, АГМу, АС1), трубку манометра от масляного фильтра (мотовоз МЗ/2, автодрезина АГ) или специальную пробку, расположенную на блоке двигателя под карбюратором (двигатель ГАЗ-М на автодрезине У^а). Отсутствие масла или слабая его пульсация указывает на неисправность масляного насоса, наличие больших зазоров в подшипниках коленчатого вала, низкий уровень масла в картере или низкую вязкость его.

Уровень масла в картере двигателя проверяется по щупу, а вязкость практически можно определить прожиманием между пальцами; если при этом масло не оставляет смазывающей пленки и полностью выжимается, то оно к дальнейшей работе непригодно.

6. НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Неисправности в системе охлаждения могут вызвать перегрев или переохлаждение двигателя.

Причиной перегрева двигателя могут быть следующие неисправности: пробоксовка ремня, повреждение термостата, понижение уровня воды вследствие испарения или утечки при повреждении радиатора, через прорывы в соединительных шлангах, в местах соединений шлангов с трубами, через сальник насоса или спускные краники, образование накипи на стенках водяной рубашки, загрязнение трубок радиатора или отверстий между ними и латунными пластинами, замерзание воды в радиаторе.

Переохлаждение двигателя может возникнуть при неисправности термостата (основной клапан термостата открыт).

Для устранения пробоксовки ремня его следует подтянуть. С этой целью необходимо ослабить болты крепления генератора и поворотом его натянуть ремень так, чтобы прогиб ремня между насосом и генератором при нажмем большим пальцем руки был 15—20 мм. У двигателя ЗИС-5 натяжение ремня регулируется перемещением вентилятора с помощью специального винта.

При утечке воды негодные шланги нужно заменить или (как временная мера) замотать изоляционной лентой. Ослабшие хомуты следует подтянуть, а в случае, если концы хомутиков сошлись в стык, под них необходимо подложить металлические полоски. Сальники водяного насоса двигателей ГАЗ-М и ЗИС-5 подтягивают до устранения подтекания. У двигателей ЗИЛ-120 и ГАЗ-51 устранение подтекания через сальник возможно лишь при замене текстолитовой уплотнительной шайбы и резиновой манжеты (иногда достаточно повернуть текстолитовую шайбу другой стороной). При наличии течи радиатора его необходимо сдать в ремонт.

Таблица 6

Неисправности двигателя, систем питания, смазки и охлаждения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Двигатель не удается запустить		
Коленчатый вал от руки не проворачивается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заедание поршней в цилиндрах вследствие перегрева 2. Загустение масла в поддоне картера (зимой) 3. Замерзание воды в водяном насосе 4. Заедание шестерни стартера в венчике маховика (у двигателей ГАЗ-М) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Залить в цилиндры по 30—40 г керосина или бензина с маслом и попытаться провернуть вал за заднюю ручку 2. Прогреть масло в картере 3. Отогреть насос, поливая его кипятком 4. Снять стартер и отправить его в ремонт
Стартер не проворачивает коленчатый вал или проворачивает его слишком медленно	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправна аккумуляторная батарея 2. Застыла смазка в двигателе 3. Окислились или ослабли контакты в клеммах аккумулятора 4. Замаслился коллектор или подгорели щетки стартера 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сменить или зарядить аккумуляторную батарею 2. Прогреть масло в картере и залить в систему охлаждения горячую воду 3. Очистить и затянуть клеммы аккумулятора 4. Протереть коллектор или зачистить рабочую поверхность коллектора и притереть щетки
Слабая компрессия в двигателе	<ol style="list-style-type: none"> 1. Износ поршневой группы, неплотная посадка, подгорание клапанов 2. Вследствие длительного запуска на «подсосе» смыва смазка со стенок цилиндров двигателя 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сдать двигатель в ремонт 2. Вывернуть свечи и залить в цилиндры двигателя по 30—40 г автола, провернуть коленчатый вал, после чего вернуть свечи и повторить запуск двигателя
При проворачивании коленчатого вала стрелка амперметра стоит на нуле	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправен амперметр 2. Обрыв в цепи низкого напряжения 3. Неисправна катушка зажигания 4. Загорели контакты прерывателя или они не замыкаются 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сменить амперметр (временно замкнуть клеммы амперметра) 2. Найти обрыв и устранить его 3. Сменить катушку зажигания 4. Зачистить контакты и отрегулировать зазор в контактах прерывателя
Амперметр показывает нормальный разрядный ток, но искры в цепи высокого напряжения нет	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обрыв или замыкание в цепи высокого напряжения 2. Неисправна катушка зажигания 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить обрыв или замыкание 2. Сменить катушку зажигания

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Ток высокого напряжения в проводе, идущем от катушки зажигания, есть, а искры в свечах нет	1. Неисправен ротор или корпус прерывателя-распределителя 2. Запотела внутренняя поверхность крышки прерывателя-распределителя	1. Зачистить контакты ротора и крышки распределителя. Заменить неисправные детали 2. Протереть и просушить крышку прерывателя-распределителя
Слабая искра между электродами свечей	1. Разряжена аккумуляторная батарея 2. Обгорели или загрязнились контакты прерывателя	1. Зарядить аккумуляторную батарею. Для усиления искры при запуске замкнуть две верхние клеммы катушки зажигания (выключить добавочное сопротивление) 2. Зачистить контакты прерывателя и протереть чистой тряпочкой, смоченной бензином
	3. Неисправен конденсатор	3. Сменить конденсатор
	4. Ослабили контакты в цепи низкого напряжения	4. Зачистить и подтянуть контакты
Нет подачи топлива или она недостаточна. «Чихание» в карбюраторе	1. Засорен бензопровод или в нем замерзла вода 2. Засорились сетки в топливной системе 3. Скопилось грязь или замерзла вода в баке или топливном насосе	1. Прочистить бензопровод. Ледяную пробку растопить, поливая бензопровод кипятком 2. Очистить сетки топливной системы 3. Ледяную пробку растопить, прикладывая тряпку, смоченную горячей водой. Грязь и воду из отстойника бака спустить. Отстойник насоса снять и промыть
	4. Засорены жиклеры карбюратора	4. Продуть жиклеры карбюратора
	5. Подсос воздуха в месте присоединения карбюратора к всасывающему коллектору	5. Подтянуть гайки крепления карбюратора или сменить прокладку между карбюратором и всасывающим коллектором
	6. Зависание иглы поплавковой камеры карбюратора	6. Устранить заедание иглы
Слишком богатая рабочая смесь («пересос»)	1. Длительный запуск двигателя при закрытой воздушной заслонке 2. Пропуск через иглу поплавковой камеры	1. Полностью открыть воздушную и дроссельную заслонки и прокрутить коленчатый вал двигателя 2. Притереть иглу к гнезду игольчатого клапана поплавковой камеры

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Вода в цилиндрах двигателя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пробита прокладка головки блока 2. Ослабли гайки головки блока 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сменить прокладку 2. Подтянуть гайки

Двигатель неустойчиво работает на малых оборотах

Бедная рабочая смесь	<ol style="list-style-type: none"> 1. Засорен жиклер холостого хода 2. Неправильная регулировка системы холостого хода 3. Подсос воздуха в месте крепления карбюратора к впускному коллектору 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Продуть жиклер холостого хода 2. Отрегулировать систему холостого хода 3. Подтянуть гайки крепления карбюратора или сменить прокладку между карбюратором и впускным коллектором
Пропуски в зажигании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком малый зазор между контактами прерывателя 2. Плохой контакт в сети низкого напряжения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулировать зазор 2. Зачистить и подтянуть контакты электропроводки
Слабая компрессия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Износ цилиндров, поршней и колец 2. Малые зазоры между стержнями 3. Залегание колец в канавках поршня 4. Неплотная посадка, подгорание клапанов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сдать двигатель в ремонт 2. Отрегулировать зазоры 3. Очистить кольца и канавки от нагара и смол или сменить кольца 4. Притереть клапаны, устранить их заедание

Двигатель работает с перебоями

Пропуски в зажигании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Велик зазор между контактами прерывателя или нагар на контактах 2. Неисправны свечи: забрызганы маслом, покрыты нагаром, не отрегулирован зазор между электродами, трещины или царапины на изоляторе 3. Поврежден конденсатор 4. Повреждены провода высокого напряжения 5. Окислились и ослабли клеммы электропроводки и приборов 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зачистить контакты и отрегулировать зазор 2. Очистить свечи от нагара и промыть бензином. Отрегулировать зазор между электродами. Неисправные свечи сменить 3. Сменить конденсатор 4. Сменить поврежденные провода 5. Зачистить и подтянуть клеммы
----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Хлопки («чихание») в карбюраторе	6. Заедание подвижного контакта (молоточка) прерывателя, ослабление или поломка его пружины 7. Трещины в крышке прерывателя-распределителя или роторе 8. Заедание в регуляторе опережения зажигания 9. Неисправности катушки зажигания 10. Слишком раннее или позднее зажигание 1. Засорены жиклеры главной дозирующей системы 2. Засорены бензопроводы 3. Мелкие зазоры между толкателями и стержнями впускных клапанов. Зависание клапанов 4. Сломана клапанная пружина 5. Полсос воздуха в месте присоединения к впускному коллектору	6. Смазать втулку молоточка. Сменить молоточек или его пружину 7. Сменить поврежденные детали 8. Устранить заедание или сменить прерыватель-распределитель 9. Сменить катушку зажигания 10. Отрегулировать опережение зажигания 1. Продуть жиклеры 2. Продуть бензопроводы 3. Отрегулировать зазоры. При зависании клапанов промыть их керосином или бензином 4. Сменить клапанную пружину 5. Подвернуть гайки крепления карбюратора или сменить прокладку между карбюратором и впускным коллектором Отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере; проверить плотность посадки игольчатого клапана поплавковой камеры и при необходимости притереть; проверить пропускную способность главного и компенсационного жиклеров
Выстрелы в глушитель	Переобогащенная горючая смесь	Отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере; проверить плотность посадки игольчатого клапана поплавковой камеры и при необходимости притереть; проверить пропускную способность главного и компенсационного жиклеров
Вода в цилиндрах	См. «Двигатель не удаётся запустить»	
Двигатель перегревается		
Двигатель перегружен	1. Неправильно выбрана передача для данных условий 2. «Прихватывают» тормоза	1. Перейти на низшую передачу 2. Полностью отпустить тормоз

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Недостаточное охлаждение	<p>3. Слишком большой прицепной вес для данного профиля</p> <p>1. Олабление натяжения или обрыв вентиляторного ремня</p> <p>2. Недостаточно воды в системе охлаждения</p> <p>3. Замерзание воды в радиаторах</p> <p>4. Недостаток масла в картере двигателя</p> <p>5. Слабая подача масла насосом</p> <p>6. Радиатор загрязнен внутри</p> <p>7. Радиатор загрязнен снаружи</p> <p>8. Поломка насоса охлаждения</p> <p>9. Высокая температура окружающего воздуха и длительное движение при неблагоприятном направлении ветра</p>	<p>3. Сменить воду в двигателе</p> <p>1. Подтянуть или сменить ремень</p> <p>2. Долить воду и устранить подтекание в радиаторе или патрубках</p> <p>3. Полностью закрыть лобовую часть радиаторов. Растопить лед в нижней части радиаторов</p> <p>4. Долить масло до уровня</p> <p>5. Сменить или отремонтировать насос</p> <p>6. Промыть радиатор</p> <p>7. Продуть радиатор сжатым воздухом или промыть струей воды со стороны двигателя</p> <p>8. Сменить насос</p> <p>9. Охладить двигатель, уменьшив, по возможности, нагрузку его, применяя движение накатом. При наличии воды сменить воду в двигателе</p>
Неправильное сгорание горючей смеси	<p>1. Отложение нагара в камере сгорания</p> <p>2. Бедная горючая смесь</p> <p>3. Сильное переобогащение горючей смеси</p> <p>4. Позднее зажигание</p>	<p>1. Удалить нагар, сняв крышку блока цилиндров или проехав 20—30 км при полностью открытой дроссельной заслонке</p> <p>2. Устранить засорение в системе питания или подсос воздуха в месте крепления карбюратора к впускному коллектору</p> <p>3. Отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере. Проверить герметичность игольчатого клапана поплавковой камеры и, если необходимо, притереть его. Проверить пропускную способность жиклера</p> <p>4. Поставить более раннее зажигание</p>

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Двигатель не развивает полной мощности		
Недостаточное наполнение цилиндров горючей смесью	1. Изношены кулачки распределительного вала	1. Заменить распределительный вал
	2. Неправильно установлены зазоры между клапанами и толкателями	2. Отрегулировать зазоры между клапанами и толкателями
Плохая компрессия	3. Засорен воздушный фильтр	3. Промыть воздушный фильтр, сменить в нем масло
	4. Неполностью открывается дроссельная заслонка	4. Устранить неисправность
	5. Глушитель забит нагаром	5. Прочистить глушитель
	6. Засорен впускной коллектор	6. Прочистить впускной коллектор
	7. Неправильно установлено газораспределение	7. Установить шестерни газораспределения точно по меткам
	8. Ослабла пружина ограничителя оборотов	8. Отрегулировать ограничитель оборотов
	См. «Двигатель неустойчиво работает на малых оборотах»	
	Несвоевременное зажигание горючей смеси	1. Неправильно установлено зажигание
2. Неисправен центробежный или вакуумный регулятор опережения зажигания		2. Отремонтировать прерыватель-распределитель
Неправильный состав горючей смеси	Неисправен экономайзер	Устранить неисправность экономайзера

Двигатель стучит

Детонационное горение	<ol style="list-style-type: none">1. Низкое качество топлива (низкое октановое число топлива)2. Нагар в камерах сгорания и на днищах поршней3. Перегрев двигателя4. Раннее зажигание	<ol style="list-style-type: none">1. Поставить более позднее зажигание2. Удалить нагар3. Устранить причину перегрева и дать двигателю остыть4. Установить более позднее зажигание
Стук деталей кривошипно-шатунного механизма	Износ цилиндров, поршней, поршневых пальцев, шатунных и коренных подшипников	Отремонтировать двигатель

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Стук механизма газораспределения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильная регулировка зазоров между клапанами и толкателями 2. Износ направляющих клапанов и толкателей, износ клапанов 3. Износ шестерней распределения, кулачков и шеек распределительного вала 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулировать зазоры между клапанами и толкателями 2. Сдать двигатель в ремонт 3. Сменить шестерни, отремонтировать распределительный вал

Повышенный расход топлива

<ol style="list-style-type: none"> 1. Плохая компрессия 2. Неправильные зазоры между клапанами и толкателями 3. Слишком низкая температура охлаждающей жидкости 4. Образование нагара в камерах сгорания и на днищах поршней 5. Подтекание топлива в системе питания 6. Неправильная регулировка системы холостого хода 7. Повышенный уровень топлива в поплавковой камере 8. Увеличены проходные отверстия жиклеров 9. Велик ход поршня насоса-ускорителя 10. Прикрыта воздушная заслонка 11. Засорен воздушный фильтр 12. Позднее зажигание 13. Неисправны катушка зажигания или конденсатор 14. Неправильный зазор между контактами прерывателя 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отправить двигатель в ремонт 2. Отрегулировать зазоры между клапанами и толкателями 3. Прикрыть радиатор капотом 4. Очистить камеру сгорания и поршни от нагара 5. Устранить подтекание топлива 6. Отрегулировать систему холостого хода 7. Отрегулировать уровень топлива в поплавковой камере 8. Сменить жиклеры 9. Уменьшить ход поршня насоса-ускорителя 10. Отрегулировать полное открытие воздушной заслонки 11. Промыть воздушный фильтр 12. Поставить более раннее зажигание 13. Сменить катушку зажигания или конденсатор 14. Отрегулировать зазор между контактами прерывателя
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Повышенный расход смазки		
	1. Изношены цилиндры, поршни и кольца 2. Пригорели поршневые кольца 3. Нагаром забиты маслоотводные отверстия в поршне 4. Подтекание масла через прокладки или сальники картера или клапанных крышек	1. Отремонтировать двигатель 2. Очистить кольца и канавки в поршне или сменить кольца 3. Прочистить отверстия в поршне 4. Устранить течь масла

Для очистки системы охлаждения от накипи и грязи необходимо: снять термостат; в радиатор залить смесь, состоящую из 750—800 г едкого натра (бельевой соды) и 150 г керосина на ведро воды; через 8—10 ч двигатель завести на 10—15 мин, после чего раствор выпустить и систему охлаждения промыть водой (5—6 ведер). Затем термостат поставить на место.

У двигателя ГАЗ-51 (автодрезина АС1), головка блока которого изготовлена из алюминиевого сплава, применять щелочные или кислотные растворы для промывки нельзя. Промывать систему можно только чистой водой. Для этого нужно вынуть термостат, разъединить шланги и направить воду в рубашку охлаждения через верхний патрубок, а в радиатор — через нижний патрубок, т. е. в направлении, противоположном обычной циркуляции воды.

При замерзании воды в радиаторе необходимо обложить трубу и нижнюю часть его тряпками и поливать их горячей водой. Если вода в нижнем патрубке не замерзла, нужно закрыть радиатор чехлом и дать двигателю работать на малых оборотах. При замерзании воды после длительной стоянки заводить двигатель можно лишь после отогрева водяного насоса.

Для предотвращения замерзания охлаждающей воды зимой рекомендуется применять жидкости с низкой температурой замерзания — антифризы (смеси из 50% воды и денатурированного спирта).

Для проверки исправности термостата нужно вынуть его и поместить в сосуд с горячей водой: клапан термостата должен начать открываться при температуре воды 66—70° С и полностью открыться при 80—86° С. Неисправный термостат нужно заменить.

Неисправности, встречающиеся в двигателе и газовой аппаратуре при работе на сжиженном газе, и их устранение приведены в табл. 7. Прежде чем отыскивать дефекты в работе газовой аппаратуры, необходимо убедиться в исправности зажигания двигателя.

Таблица 7

Неисправности в двигателях и газовой аппаратуре при работе на сжиженном газе

Неисправность	Причина неисправности	Проверка и устранение неисправности
Двигатель не заводится на газе	1. Закрыт магистральный вентиль	1. Открыть вентиль
	2. В баллонах нет газа	2. Проверить по манометру или по выходу газа при открытии контрольной иглы. Заправить баллоны
	3. Заедание рычажного механизма редуктора	3. Металлическим стержнем легко нажать через воздушное отверстие на мембрану редуктора низкого давления. В карбюратор-смеситель должен пойти газ. Если газ не идет, повернуть регулировочный винт редуктора. Если и это не поможет, разобрать редуктор и осмотреть его
	4. Отсутствие искры при запуске холодного двигателя	4. Проверить состояние свечей, установить зазор между электродами свечи на 0,3—0,4 мм
	5. Прорыв диафрагмы	5. Нажать на шток диафрагмы, т. е. открыть клапан второй ступени; из редуктора должен пойти газ. Если газ из редуктора при нажатии на шток не пойдет, необходимо редуктор разобрать
	6. Имеются неплотности в соединениях трубок низкого давления или холостого хода	6. Проверить соединения трубок и устранить неплотности в них
Двигатель плохо заводится и не работает на малых оборотах	7. Неисправен обратный клапан	7. Проверить и исправить работу обратного клапана
	1. Неправильная регулировка холостого хода	1. Отрегулировать систему холостого хода
	2. Негерметичность клапана редуктора	2. Проверить и притереть клапан редуктора
	3. Подсос воздуха через соединения трубки низкого давления или холостого хода	3. Проверить систему соединений и устранить подсос воздуха в ней

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Проверка и устранение неисправности
Двигатель плохо переходит от малых оборотов к большим	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неправильно отрегулирован холостой ход двигателя 2. Неполностью открывается обратный клапан дозирующего устройства 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулировать систему холостого хода 2. Проверить, хорошо ли открывается обратный клапан дозатора, и устранить неисправности
Двигатель не развивает максимальной мощности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточно открыт магистральный вентиль или вентиль баллона 2. Неправильно отрегулировано дозирующее устройство 3. Загрязнен фильтр 4. Загрязнен испаритель 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить открытие вентилей на баллоне и магистрали 2. Увеличить диаметр отверстия дозирующей шайбы или отрегулировать проходное отверстие дозирующего устройства 3. Прочистить фильтр 4. Продуть испаритель газом. Если это не удается, то следует испаритель снять и прожечь его

ГЛАВА V

СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА, ЕЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Механизмы, при помощи которых производится передача механической энергии от коленчатого вала двигателя к ведущим колесным парам, составляют силовую передачу. С помощью силовой передачи также осуществляется изменение направления движения—реверсирование.

Силовая передача (табл. 8) состоит из сцепления, коробки передач, соединительной муфты или соединительного вала, коробки реверса, карданного вала, осевого редуктора, педалей и рычагов управления.

Таблица 8

Характеристика силовой передачи машин

Механизмы силовой пере- дачи	М ^К ₂ 15		ДМ	АГМУ	АСГ
Сцепление	Двухдисковое автомобиля ЗИЛ-150				Одnodисковое автомобиля ГАЗ-51
Коробка пере- мены пере- дач	Пятиступенчатая автомобиля ЗИЛ-150				Четырехсту- пенчатая ав- томобиля ГАЗ-51
Соединитель- ная муфта	Цепная одно- рядная с разъемным фланцем	Нет	Цепная од- норядная	Нет	
Соединитель- ный вал	Нет	Шарнир авто- мобильного кардана ЗИЛ-150	Нет	Шарнир авто- мобильного кардана ЗИЛ-150	
Коробка ре- верса	Четырехваль- ная с цилин- дрическими шестернями		Трехвальная с цилиндриче- скими шестернями		
Карданная пе- редача	Универсальные шарниры с цапфами на втулках скольжения				
Осевой редук- тор	Одноступенчатый с коническими шестернями				
Подвеска осе- вого редук- тора	Жесткая посредством реактивной тяги			Жесткая посредством реактивной балки	

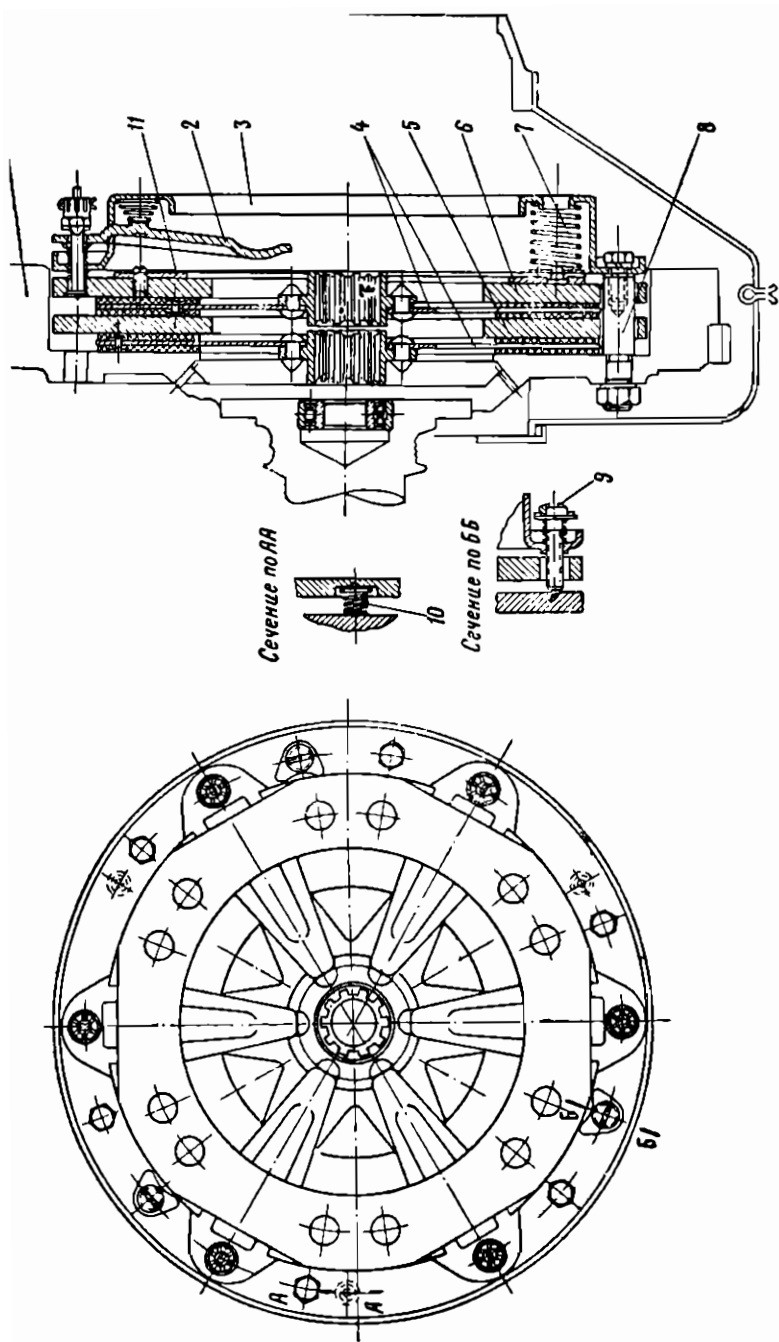


Рис. 52. Соединение (разрез):

1 — маховик; 2 — выключающий рычаг; 3 — кожух сцепления; 4 — ведомые диски; 5 — средний ведущий диск; 6 — нажимной диск; 7 — нажимная пружина; 8 — ведущий палец; 9 — регулировочный винт; 10 — отжимная пружина; 11 — кольцо термозонизирующее нажимных пружин

Передача механической энергии двигателя на движущие оси происходит по следующей схеме. Вращательное движение коленчатого вала двигателя через сцепление передается коробке передач, откуда через соединительную муфту коробке реверса и далее при помощи карданной передачи продольным валам осевых редукторов, которые вращают конические шестерни, посаженные на оси колесных пар. Вместе с осями вращаются колеса, которые, сцепляясь с рельсами и перекатываясь по ним, сообщают движение машине.

1. СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление предназначено для плавного соединения коленчатого вала двигателя с ведущим валом коробки передач. Передача крутящего момента производится посредством трения. При постепенном включении нажимных пружин и проскальзывании рабочих поверхностей (пробоксовки) происходит плавное трогание машины с места. В установившийся период движения сцепление работает без пробоксовки рабочих поверхностей.

С помощью сцепления производится кратковременное разъединение двигателя от передачи для последующего безударного включения или выключения шестерен коробки передач. В период выключения сцепления передача механической энергии от двигателя не производится.

На машинах М $\frac{K}{2}$ 15, ДМ и АГМу устанавливается сцепление автомобиля ЗИЛ-150, на автодрезине АС1—автомобиля ГАЗ-51. Принципиально они устроены одинаково, а поэтому ниже описывается только сцепление автомобиля ЗИЛ-150 (рис. 52).

Сцепление автомобиля ЗИЛ-150 двухдисковое с четырьмя поверхностями трения. Размещено оно внутри маховика двигателя, в передней части картера коробки перемены передач.

Основными рабочими деталями сцепления являются четыре диска: два чугунных ведущих 5 и 6, соединенных с маховиком двигателя при помощи шести пальцев, и два стальных ведомых 4—с фрикционными накладками из асбестовой композиции. Каждый ведомый диск прикреплен к отдельной ступице со шлицеванным отверстием, скользящим по шлицам ведущего вала, что обеспечивает полное выключение сцепления и равномерный износ фрикционных накладок.

На ведущих пальцах маховика закреплен болтами кожух 3. Между вторым ведущим диском 6 (нажимным) и кожухом находятся постоянно сжатые 12 нажимных цилиндрических пружин 7.

В кожухе сцепления имеется шесть боковых окон, в которых посажены выжимные (выключающие) рычаги 2. Наружным концом каждый рычаг связан с ведущим диском при помощи болта с гайкой. Внутренние концы рычагов должны находиться в одной плоскости вращения, перпендикулярной оси ведущего вала коробки пере-

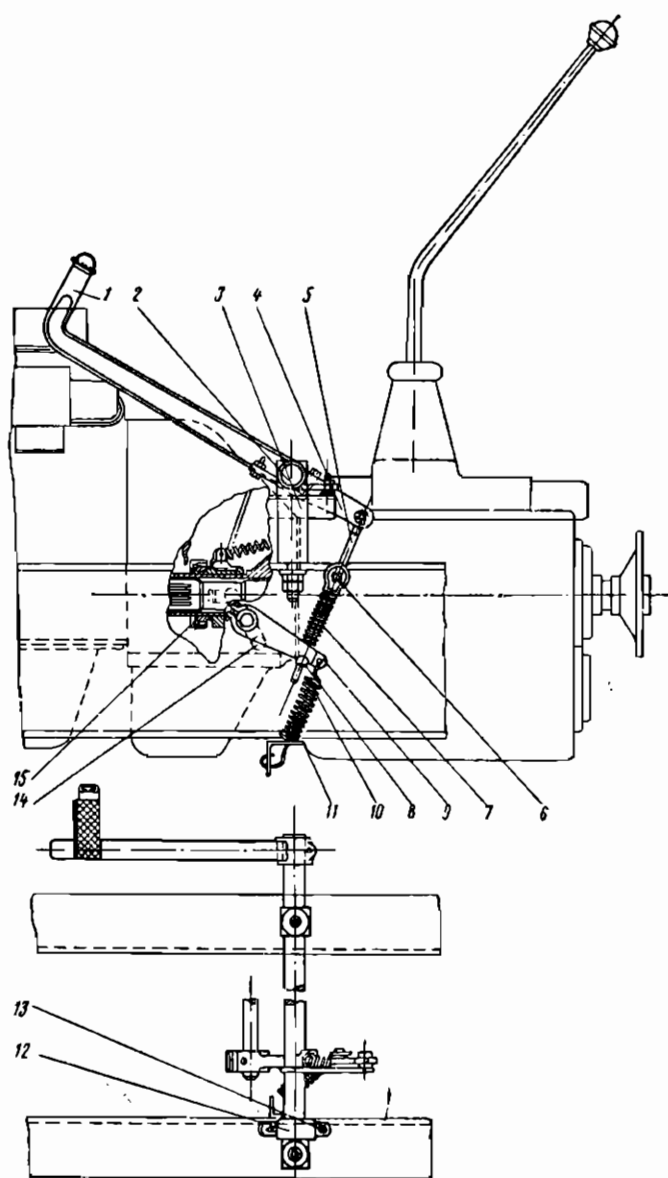


Рис. 53. Управление сцеплением:

1 — педаль; 2 — вал; 3 — стойка; 4 — рычаг; 5 — тяга промежуточная; 6 — тяга регулировочная; 7 — пружина; 8 — барашек; 9 — рычаг выключающей вилки; 10 — пружина оттяжная; 11 — кронштейн; 12 — ограничитель поворота; 13 — регулировочный болт; 14 — выключающая вилка; 15 — муфта выключения сцепления с подшипником

мены передач (с точностью 0,25 мм). Это положение рычагов устанавливается при регулировке сцепления вращением гайки, которая после регулировки шплинтуется. Выключение сцепления производится поворотом нажимных рычагов, которые, действуя на болты, соединенные с нажимным диском, передвигают его в сторону пружин, увеличивая тем самым нажатие последних, чем освобождают все поверхности трения от нажатия. Нажатие на рычаги производится от педали управления через систему рычагов и выжимную муфточку.

По мере износа главным образом асбестовой композиции нажимные пружины разжимаются и надавливают на поверхность трения с меньшей силой, что является отрицательной стороной нерегулируемого сцепления. Одновременно при этом внутренние концы выжимных рычагов перемещаются по направлению к выжимной муфточке.

При выключении сцепления три вспомогательные спиральные пружины 10, установленные на среднем ведущем диске и упирающиеся в маховик, способствуют разъединению этих дисков, а три установочных регулировочных винта 9 в наружной фасонной крышке позволяют установить второй ведущий диск в такое положение, при котором ведомые диски полностью освобождаются.

Выключение и последующее включение сцепления осуществляются изменением усилия нажатия на педаль сцепления (рис. 53). Педаль 1 закреплена на валу 2, который вращается в двух стойках 3, привернутых к швеллеру рамы. Между стойками на валу приваривается рычаг 4, соединенный (при помощи промежуточной тяги 5 и регулируемой по длине тяги 6 с пружиной 7 и барашком 8) с рычагом 9, сидящим на валу сцепления.

Вал сцепления состоит из двух хвостовиков, связанныхвилкой выключения. Пальцы вилки упираются в корпус выжимной муфточки, имеющий упорный шариковый подшипник. Корпус муфточки на скользящей посадке покоится на трубчатом отростке подшипниковой крышки ведущего вала коробки перемены передач.

При нажатии на педаль происходит поворот связанных между собой валов и вилки, которая своими пальцами перемещает в осевом направлении муфточку выключения. Ввиду того что рычаги выключения сцепления постоянно вращаются вместе с маховиком двигателя, а муфточка выключения не вращается, то для осуществления надежного скользящего контакта введен упорный шарикоподшипник.

При включенном сцеплении муфточка вместе с шарикоподшипником оттягивается от концов рычажков спиральной пружиной с образованием зазора в 2—2,5 мм, чем исключается постоянное вращение подшипника.

При нажатии на педаль сначала происходит «холостой ход», выборка всех зазоров в механизме управления и главным образом зазора между упорным подшипником муфточки выключения и выжимными рычагами сцепления, а потом «рабочий ход» — разъе-

динение поверхностей рабочих дисков, обеспечивающее полное выключение сцепления.

Для возвращения педали в первоначальное положение, при ослаблении на нее нажатия, ставится пружина 10, прикрепленная к рычагу вала сцепления и швеллеру через кронштейн 11. Для ограничения хода педали при выключении сцепления на валу 2 установлен ограничитель поворота 12, представляющий собой хомут с двумя болтами 13, регулирующими угол поворота педали.

Выключать сцепление надо быстро, до отказа, не держать долго в выключенном положении, а включать — плавно.

При регулировке изношенного сцепления нужно: включить сцепление (отпустив тягу) и затягивать три установочных винта до тех пор, пока они не начнут касаться второго ведущего диска. Затем отвернуть их, пока сцепление не перестанет работать в выключенном положении. При этом все три винта должны быть отвернуты на $\frac{1}{2}$ —1 оборот (3—5 щелчков пружины). Вся эта операция производится при снятой нижней крышке картера сцепления. Далее присоединяется тяга педали, и барашком регулируется ее длина для получения нормального холостого хода педали.

По мере износа фрикционных накладок уменьшается холостой ход педали сцепления, в результате чего сцепление может пробоксовывать. Для устранения этого следует отвернуть барашек 8 на тяге вилки сцепления. Нормальный холостой ход педали должен быть 20—25 мм. Величина хода педали ограничена упором болта в уголок. Ее полный ход при нормальном отрегулированном сцеплении должен быть 140—170 мм.

На автодрезине АС1 на дополнительном втором посту расположена вторая педаль управления сцеплением, которая при помощи тяг соединена с основной педалью. При нажатии на основную педаль дополнительная остается неподвижной; при нажатии же на дополнительную вместе с ней движется и основная.

При маневровой работе машинисту приходится производить большое количество выключений сцепления, воздействуя на педаль ногой. С целью механизации процесса управления в последнее время на монтажные автодрезины был установлен пневматический привод, состоящий из ножной педали управления, воздушного крана (крана машиниста автомобильного тормоза), воздухопровода и воздушного цилиндра.

Впуск воздуха из резервуара тормоза в воздушный цилиндр и выпуск из цилиндра в атмосферу осуществляются краном при нажатии на педаль пневматического привода.

Давление в воздушном цилиндре возрастает с увеличением хода педали и уменьшается при ее отпуске. Сжатый воздух, поступив в воздушный цилиндр, давит на поршень, шток которого соединен рычагом, находящимся на валу педали ножного выключения, и производит выключение сцепления. При этом педаль ножного выключения также поворачивается и показывает действие пневматического привода. При отпуске педали пневматического привода вся

система рычагов возвращается в первоначальное положение, соответствующее включению сцепления.

Как механический, так и пневматический приводы обеспечивают полное надежное включение и выключение сцепления.

Для действия привода достаточно иметь давление в резервуаре тормоза $2,5 \text{ кг/см}^2$.

При выходе из строя ведомых дисков сцепления их заменяют новыми или ремонтируют (переклепка фрикционных накладок). Для этой цели коробка перемены передач отсоединяется от двигателя.

При смене дисков в грузовой автодрезине, имеющей соединительную муфту без разъемного фланца, приходится предварительно разбирать отдельные узлы. При этом операции надо выполнять в следующем порядке:

- 1) отсоединить карданные валы от коробки реверса;
- 2) отключить управление реверсом;
- 3) снять с муфты цепь, соединяющую двигатель с коробкой реверса;
- 4) снять вал педали сцепления;
- 5) снять грузовую лебедку крана и один подкос колонны;
- 6) освободить коробку реверса от болтов и вынуть ее из рамы автодрезины;
- 7) отключить привод спидометра от коробки передач и снять коробку передач.

При сборке последовательность операций будет обратной.

При замене ведомого диска необходимо проверить внешний и внутренний диаметры фрикционной накладки, которые должны быть соответственно 279 и 165 мм. Заклепки устанавливают так, чтобы головки их располагались поочередно в разные стороны (с целью более равномерного прижатия накладок) и были утоплены на глубину не менее 1,2 мм. Рабочие поверхности фрикционных накладок должны быть параллельными (отклонение не более 0,13 мм). Поверхности ведомых дисков после сборки не должны иметь волнистости; щуп толщиной 0,05 мм не должен проходить между диском и фрикционными накладками. Боковое биение рабочих поверхностей фрикционных накладок, измеренное на окружности диаметром 230 мм, при центровке по шлицам не должно превышать 0,8 мм.

Автомобильное сцепление по долговечности рассчитано на работу с меньшими нагрузками и с меньшей продолжительностью пробоксовки, поэтому машинисту необходимо всегда помнить о мерах, способствующих облегчению условий работы сцепления. При трогании с места с прицепным составом необходимо плавно включать сцепление и равномерно увеличивать подачу газа.

При попадании смазки на накладки ведомых дисков происходит их замасливание, что может привести к пробоксовке сцепления. Для устранения смазки необходимо диски промыть в бензине и протереть жесткой щеткой.

2. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка перемены передач служит для изменения величины крутящего момента, подводимого к ведущим колесам, а следовательно, и изменения тягового усилия машины.

Основными частями коробки передач являются:

картер с крышками, в котором смонтированы подшипники валов, первичный вал, выполненный за одно целое с малой шестерней постоянного зацепления и торцовым венцом включения 4-й передачи; вторичный вал с двумя шестернями, двумя каретками и муфтой включения; промежуточный вал; ось с блоком шестерен заднего хода и механизм переключения шестерен.

Картер коробки литой, чугунный, имеет отъемную верхнюю крышку.

Коробка передач (рис. 54) крепится при помощи четырех болтов к картеру сцепления; центрирование при этом осуществляется по крышке подшипника ведущего вала.

Первичный вал 6 получает вращение от ведомых дисков сцепления и через шестерню 1 постоянно соединен с промежуточным валом 2. Хвостовик вала 6 проходит внутри трубчатого отростка крышки через лабиринтовую спиральную канавку, препятствующую вытеканию смазки из картера. Первичный вал установлен на двух шарикоподшипниках — переднем, который находится во фланце коленчатого вала, и заднем, помещенном в стенке картера. Задний подшипник закреплен от осевых перемещений стопорным кольцом, находящимся в канавке наружной обоймы.

Вторичный вал 13 передним концом опирается на роликовый подшипник, установленный внутри первичного вала, а задним — на шариковый подшипник, смонтированный в задней стенке картера. Задний подшипник закреплен стопорным кольцом, так же как и подшипник первичного вала. На вторичном валу на шлицах насажены: передвигные шестерни (каретки) 1-й и 2-й передач, шестерня 3-й передачи на игольчатом подшипнике, шестерня 5-й передачи на бронзовой втулке, напрессованной на вал, а также передвигная муфта включения 4-й и 5-й передач. На выходном шлицевом конце вала сидит соединительный фланец. На цилиндрическую втулку фланца надета резиновая манжета самоподвижного пружинного сальника, уплотняющего выходящий из коробки конец вала. Обойма сальника запрессована в крышку, прикрепленную болтами к картеру. Дополнительно к резиновой манжете установлен войлочный сальник, который предохраняет резиновую манжету основного сальника от попадания грязи и пыли.

Промежуточный вал покоится на подшипниках, находящихся в стенках картера. Передний роликовый подшипник может перемещаться в осевом направлении, а задний, шариковый, зафиксирован стопорным кольцом. На промежуточном валу расположены зубчатые венцы 1-й и 2-й передач и заднего хода, составляющие с ним одно целое, а также насажены на шпонках шестерни 3-й и 5-й передач.

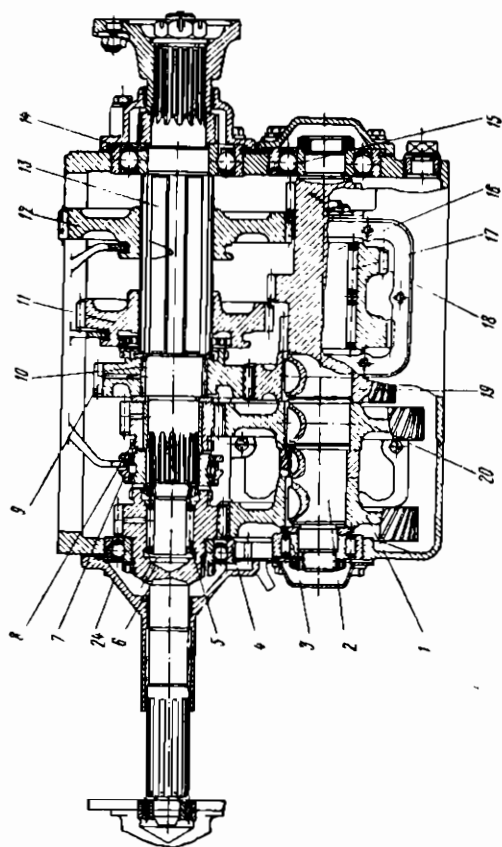


Рис. 54. Коробка перемены передач (разрез и вид с торца):

1 — шестерня постоянного зацепления; 2 — промежуточный вал; 3, 4, 5, 10, 14, 15 и 17 — подшипники; 6 — первичный вал; 7 — муфта включения 4-й и 5-й передач; 8 и 20 — шестерни 5-й передачи; 9 и 19 — шестерни 3-й передачи; 11 — шестерня 2-й передачи; 12 — шестерня 1-й передачи; 13 — вторичный вал; 16 — ось шестерен заднего хода; 18 — блок шестерен заднего хода; 21 — пробка масляного отверстия; 22 — пробка масляного отверстия; 23 — привод спидометра; 24 — крышка подшипника первичного вала

Ось 16 шестерен заднего хода закреплена в картере неподвижно. На оси помещается блок шестерен 18 заднего хода, вращающийся на двух роликоподшипниках того же типа и размера, как и подшипник переднего конца вторичного вала. Блок шестерен находится в постоянном зацеплении с шестерней заднего хода, находящейся на промежуточном валу.

Включение 1-й и 2-й передач осуществляется передвиганием подвижных шестерен; включение 3-й, 4-й и 5-й передач осуществляется зубчатыми муфтами, которые для облегчения включения имеют зубья равной длины. Шестерни 3-й и 5-й передач вторичного и промежуточного валов постоянно сцеплены между собой.

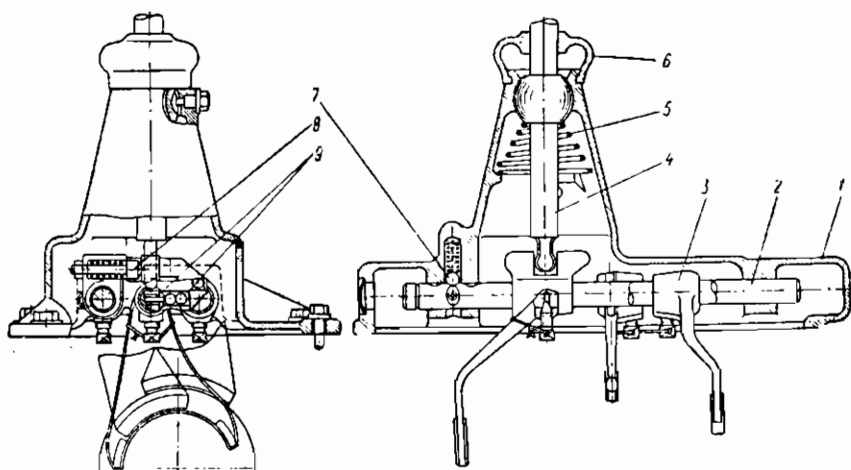


Рис. 55. Механизм переключения шестерен коробки перемены передач: 1 — крышка коробки передач; 2 — валик; 3 — вилка; 4 — рычаг переключения; 5 — пружина; 6 — чехол; 7 — шарик фиксатора; 8 — пружинный упор; 9 — замочное устройство

Одновременно может быть включена только одна пара шестерен, иначе произойдет замыкание промежуточного и вторичного валов друг с другом. Смазка подшипников и зубьев шестерен коробки производится маслом, разбрызгиваемым вращающимися шестернями. Масло заливают и контролируют его уровень через отверстие, находящееся на боковой стенке, а спускают через отверстие в нижней части картера. Отверстия закрываются пробками с конической резьбой.

Механизм переключения предназначен для передвижения шестерен и муфт с тем, чтобы путем их взаимного (парного) зацепления получать различные передачи.

Механизм переключения передач (рис. 55) находится в верхней крышке коробки. В приливах крышки свободно скользят три валика 2, на которых насажены вилки 3 переключения передач, входящие

в кольцевые пазы кареток или зубчатых муфт; вилки застопорены на валиках болтами.

Правый валик предназначен для передвижения каретки 2-й и 3-й передач; средний — для передвижения зубчатой муфты 4-й и 5-й передач; левый — для передвижения каретки 1-й передачи и заднего хода. Передвижение валиков осуществляется вручную посредством качающегося рычага 4 переключения передач.

Рычаг в приливе крышки коробки имеет шаровое сочленение, к которому прижимается конической спиральной пружиной 5. Шаровая опора рычага переключения передач сверху закрывается резиновым чехлом, защищающим внутренность коробки от влаги и пыли. Нижний конец рычага переключения передач имеет шарообразный наконечник, который входит попеременно в паз соответствующей вилки для возможности ее передвижения.

Валики фиксируются каждый в трех положениях при помощи шариков 7, которые под действием пружин заскакивают в соответствующие прорезы. Для предохранения от случайного передвижения одновременно двух валиков имеется замочное устройство, состоящее из штифта, расположенного в отверстии среднего валика, и шариков, установленных по два между канавками средних и крайних валиков. Глубина канавок на валиках позволяет перемещать одновременно только один из них.

Пружинный упор 8, увеличивающий усилие сопротивления на рычаге при переводе его в положение заднего хода и 1-й передачи, указывает на ошибочность включения заднего хода во время движения машины вперед. Задний ход коробки передач применяется только для работы крана на грузовой автодрезине и вышки на монтажно-восстановительной автодрезине. Задний ход для приведения в движение машины не применяется, так как конструкция подшипника шестерни заднего хода не рассчитана на длительную работу.

При техническом осмотре автодрезины нужно контролировать затяжку гайки крепления соединительного фланца на выходном конце вторичного вала, а при демонтаже коробки передач — добавлять смазку в подшипник переднего конца первичного вала и проверять надежность затяжки и фиксации гайки крепления внутреннего кольца шарикового подшипника первичного вала и гайки крепления шестерен на переднем конце вторичного вала.

3. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ВАЛЫ И МУФТЫ

Для передачи крутящего момента от коробки передач к коробке реверса применяются соединительные муфты и соединительные валы.

При установке коробок обычно не удается достигнуть полного совпадения геометрических осей соединяемых валов. Получается некоторая несоосность осей и их перекося. Поэтому соединительные детали должны компенсировать неточность установки.

Наилучшим образом этому условию отвечает карданная передача, состоящая из двух карданных шарниров и карданного вала. При этой передаче достигается равномерное вращение соединяемых валов при значительных углах наклона между ними и карданным валом (до 10—15°). Однако при выборе угла наклона учитывается, что износ трущихся деталей увеличивается с увеличением перекоса.

Когда расстояние между валами не позволяет установить карданные передачи, применяют гибкие муфты.

В автодрезинах АС1 и ДМ коробка реверса расположена далеко от коробки перемены передач. Соединительным валом (рис. 56)

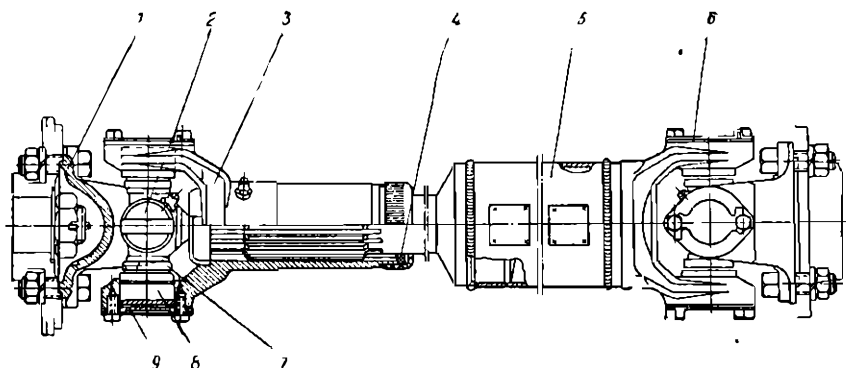


Рис. 56. Соединительный вал:

1 — вилка шарнира; 2 — крестовина; 3 — скользящая вилка; 4 — сальник; 5 — труба; 6 — прокладка; 7 — сальник; 8 — игольчатый подшипник; 9 — крышка подшипника

служит карданная передача автомобиля ЗИЛ-150. Он состоит из трубчатого вала с двумя шарнирами на игольчатых подшипниках открытого типа. Вал выполнен из калиброванной тонкостенной трубы. К переднему концу трубы приварен шлицевый вал с 16 рабочими шлицами для скользящей вилки, к заднему — неподвижная вилка.

Передний и задний шарниры одинаковы и состоят из вилок, крестовин и игольчатых подшипников с пробковыми уплотнениями. Фланцы вилок прикрепляются к фланцам, находящимся на валах коробки передач и коробки реверса.

При сборке карданного вала необходимо обращать внимание на правильность установки переднего шарнира на шлицевом конце вала. Пальцы обеих вилок должны быть расположены в одной плоскости. Вал балансируется в сборе с шарнирами, которые не должны иметь тугого вращения, так как это указывает на неправильную сборку и означает, что крестовины зажаты с торцов крышками подшипников. Под крышками подшипников устанавливаются балансирующие пластинки, которые при сборке после ремонта обязательно следует ставить на прежнее место.

Карданные шарниры с игольчатыми подшипниками смазываются жидкой смазкой. При вращении карданного вала масло центробежной силой подается к подшипникам.

На автодрезинах АГМУ и мотовозах М $\frac{K}{2}$ 15 для передачи момента применена соединительная цепная муфта (рис. 57), которая состоит из звездочки 1, посаженной на вал коробки передач и укрепленной на нем гайкой. Эта звездочка переделяется из соединительного фланца, находящегося на коробке передач. Вторая звездочка 3 посажена на моторный вал коробки реверса. Звездочки имеют 12 зубьев с шагом 38,1 мм, соответствующим шагу втулочно-роликовой цепи 2, с помощью которой звездочки соединяются вместе.

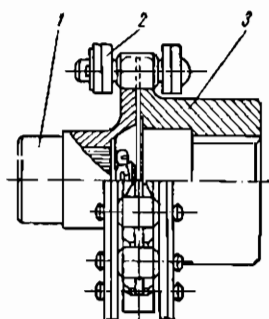


Рис. 57. Цепная муфта автодрезины АГМУ:
1, 3 — звездочки; 2 — цепь втулочно-роликовая

Цепь не должна иметь бокового перегиба, забоин и других повреждений и должна отвечать требованиям ГОСТ 587—41. Наружный диаметр ролика 22 мм, расстояние между внутренними щечками 24 мм. Торцовое и радиальное

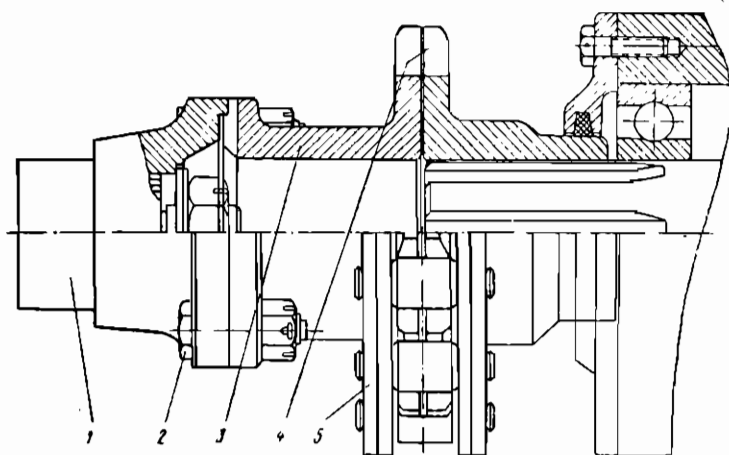


Рис. 58. Цепная муфта мотовоза М $\frac{K}{2}$ 15:

1 — фланец; 2 — призонный болт; 3 — переходная муфта; 4 — звездочка; 5 — цепь втулочно-роликовая

бение венца звездочки при ее изготовлении допускается до 0,05 мм. Недостатком этой муфты является невозможность разборки сцепления без сдвига коробки реверса или всего двигателя.

Для улучшения условий разборки и ремонта сцепления на мотовозе $M_2^K 15$ в последнее время введена более сложная соединительная муфта (рис. 58). В этой конструкции соединительный фланец 1 на вторичном валу коробки передач срезается с двух противоположных сторон. К фланцу привертывается болтами 2 переходная муфта 3, имеющая зубья для соединения со звездочкой 4, находящейся на валу коробки реверса.

Промежуточным гибким звеном между ведущей и ведомой половинами муфты является втулочно-роликовая цепь 5. Уложенная на сцентрированные звездочки цепь должна при ее натяжении рукой иметь радиальный люфт между роликом и впадиной зуба 0,5—1,0 мм. Муфта допускает несоосность между двумя валами до 1 мм и перекос осей у валов до 0,5°. Из условий долговечности работы цепи и звездочек величины нецентровки устанавливаются меньшими.

Звездочки на шейки валов должны устанавливаться без качки, на плотной посадке. Радиальное и торцовое биение венцов звездочек допускается до 0,1 мм, перекос валов — не более 0,2 мм на длину вала, соответствующую диаметру звездочки. Проверка производится замером зазоров с противоположных сторон наружного диаметра соединяемых звездочек. Несоосность валов допускается не более 0,15 мм и проверяется по относительному сдвигу наружных поверхностей головок зубьев.

4. КОРОБКА РЕВЕРСА

Коробка реверса в силовой передаче является шестеренчатым редуктором, предназначенным для изменения направления вращения ведущего вала, благодаря чему при вращении коленчатого вала двигателя в одну сторону достигается передний и задний ход машины (реверсирование).

Коробки реверса мотовозов и автодрезин имеют общую принципиальную кинематическую схему.

При зацеплении одной пары шестерен ведущий вал вращается в обратную сторону, а при двух парах — в ту же сторону, что и коленчатый вал двигателя. Включение или выключение шестерен производится их перемещением по шлицам вала. Шестерни имеют прямые зубья с одинаковым модулем зацепления 6 мм.

Основанием коробки является корпус, отлитый из чугуна, имеющий стенки для расположения подшипников, люки для осмотра и сборки валов шестерен и лапы для крепления

коробки к раме машины. Картер коробки реверса мотовоза $M_2^K 15$ имеет два резервуара — малый и большой. Большой резервуар предназначен непосредственно для реверса, а малый для размещения дополнительного двухступенчатого редуктора — мультипликатора. В связи с тем, что этот редуктор не ставится, малый резервуар используется в качестве прилива, а его наружная стенка — для установки третьего подшипника моторного вала реверса.

Шестерни коробок реверса изготавливаются из стали. Рабочие поверхности зубьев имеют поверхностную закалку при помощи токов высокой частоты.

Типовой коробкой реверса является коробка грузовой автодрезины (рис. 59), которая легла в основу устройства коробок мотовоза $M\frac{K}{2}15$ и автодрезины АС1. В корпусе коробки располагаются три вала: моторный, промежуточный и ведущий (главный вал).

Моторный вал 5 устанавливается на двух шарикоподшипниках 7 и 9. Внутри картера по валу движется двойная шестерня 8. По концам вала с одной стороны поставлена звездочка 12, а с другой — шестерня привода крана 3, имеющая возможность перемещаться вдоль вала на двух шпонках 4. Торцы вала закрываются шайбой 2 с болтом 1.

Промежуточный вал 25 установлен на двух шарикоподшипниках 22, на нем неподвижно на шпонке посажена шестерня 24 и на шлицевом соединении — шестерня 27 с распорной втулкой 26 между шестернями.

Ведущий вал 29 покоится на двух опорах, из которых одна опора состоит из одного шарикоподшипника 31, а другая — из двух; на валу на шпонке 36 установлена шестерня 35, расположенная внутри картера. На шлицевые концы ведущего вала, находящиеся снаружи, посажены карданные вилки.

Все подшипники валов коробки реверса с наружной стороны закрыты крышками: глухими 28 для паразитного вала и с сальниковой набивкой 6 и 11 для других валов. Крышки крепятся болтами 20 к картеру и предохранены от самоотвинчивания проволокой 19. Для перевода двойной шестерни и шестерни 3 в коробке установлены два переводных валика 38 с укрепленными на них вилками 37.

Валики имеют замочное устройство, не позволяющее включать одновременно двойную шестерню и шестерню 3. При работе любой из указанных выше шестерен другая находится в нейтральном положении, и, прежде чем включить какую-либо из них, надо обе шестерни поставить в нейтральное положение, а затем производить включение.

Снизу и сверху картер реверса закрывается крышками 21 и 32, поставленными на болтах 16. В крышках имеются отверстия с нарезкой, в которые ввертываются пробки 33 и 18, служащие: верхняя для налива смазки, нижняя — для спуска отработанного масла. Коробка реверса заливается смазкой примерно на $\frac{1}{3}$ высоты до контрольной пробки 30, показывающей низший уровень.

На моторном валу двойная шестерня 8 имеет три положения: первое, нейтральное, при котором двойная шестерня не имеет включения ни с одной из шестерен коробки реверса — машина не движется;

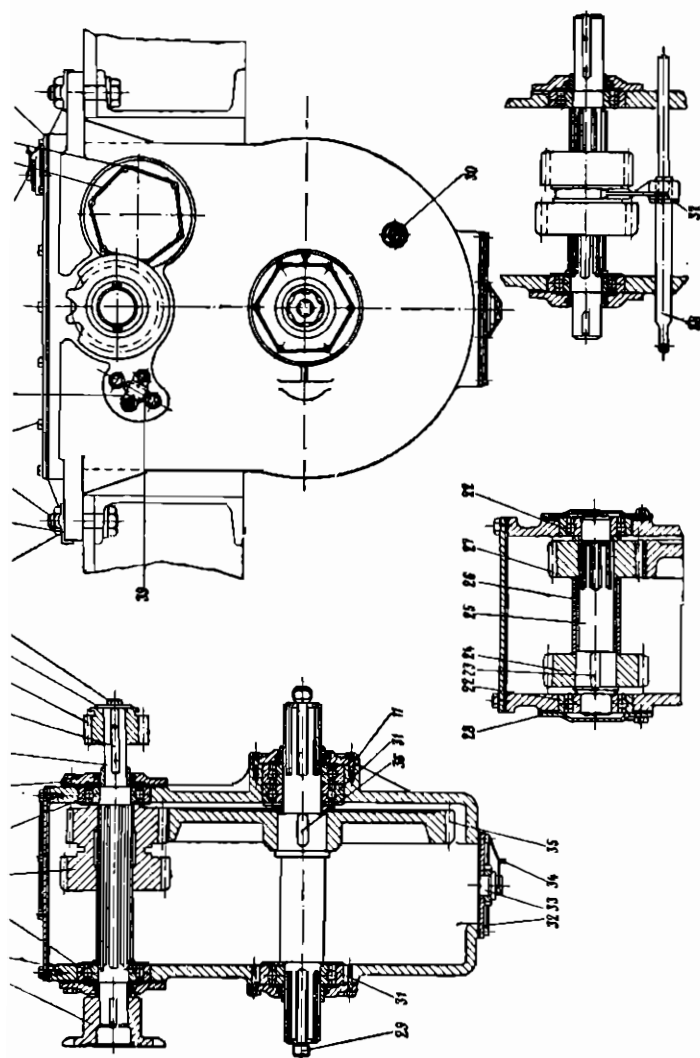


Рис. 59. Коробка реверса автодрезины АГМУ:

1—болт; 2—шайба; 3—шестерня привода крана; 4—шпонка; 5—моторный вал; 6 и 11—крышки с сальниковой набивкой; 7 и 9—шарикоподшипники; 8—двойная шестерня; 10—корпус; 12—звездочка цепной муфты; 13—шайба замочная; 14—гайка; 15, 16—болты; 17—рамка фиксатора; 18—пробка масляного отверстия; 19—проволока; 20—болт; 21 и 32—крышки; 22—шарикоподшипник; 23—шпонка; 24—шестерня промежуточного вала; 25—промежуточный вал; 26—распорная втулка; 27—шестерня постоянного зацепления промежуточного вала; 28—крышка глухая; 29—ведущий вал; 30—пробка контрольная; 31—шарикоподшипник; 33—пробка масляного отверстия; 34—проволока; 35—шестерня ведущего вала; 36—шпонка; 37—вилка; 38—валик; 39—фиксатор

второе — двойная шестерня вошла в зацепление с шестерней 35 ведущего вала — машина получает движение вперед;

третье — двойная шестерня вошла в зацепление с шестерней 24 промежуточного вала, который, получая вращение, передает его через шестерню 27 шестерне 35 ведущего вала — машина получает движение назад.

Шестерня 3 служит для передачи вращения шестерне лебедки крана. Она имеет два положения: 1) шестерня включена — производится работа краном, 2) шестерня выключена — кран не работает.

Коробка реверса устанавливается на раме на лапы и закрепляется шестью болтами 15.

Коробка реверса мотовоза имеет дополнительно 4-й паразитный вал с шестерней, вследствие чего ведущий вал опускается вниз, что необходимо для нормальной работы карданной передачи. Эта шестерня называется паразитной, так как она не участвует в изменении передаточного числа зацепления, несмотря на то, что зубья ее одновременно воспринимают усилие от активной шестерни и передают другой активной шестерне.

Вследствие того что зубья паразитной шестерни работают одновременно в двух местах, то и усилие, воспринимаемое валом и подшипниками паразитной шестерни, также является удвоенным.

В табл. 9 дана характеристика шестерен коробки реверса для различных серий мотовозов и автодрезин.

Таблица 9

Характеристика шестерен коробки реверса по числу зубьев

Место постановки шестерен	$M_{\frac{K}{2}} 15$	ДМ	ЛГМУ	АС1
На моторном валу . .	Скользкая двойная			
На промежуточном валу	19 и 27	19 и 27	22 и 25	27 и 32
» паразитном валу . .	50	50	—	—
» ведущем валу . . .	62	62	79	66
» моторном валу для отбора мощности . .	—	80	15	—

Правильно собранная коробка реверса должна удовлетворять следующим требованиям:

1) пятно зацепления зубьев, проверяемое по краске, должно быть не менее 50% длины зуба и по высоте не менее 60% рабочей части профиля;

2) боковой зазор между рабочими поверхностями зубьев по профилю должен находиться в пределах 0,3—0,6 мм;

3) несовпадение торцов зубьев по их длине допускается не более 1 мм;

4) валы с шестернями должны плавно и без заеданий вращаться в своих подшипниках;

5) шум, возникающий при вращении с максимальными числами оборотов (со смазкой), должен быть незначительный, без стуков и скрежета. По мере приработки рабочих поверхностей зубьев шестерен шум их уменьшается;

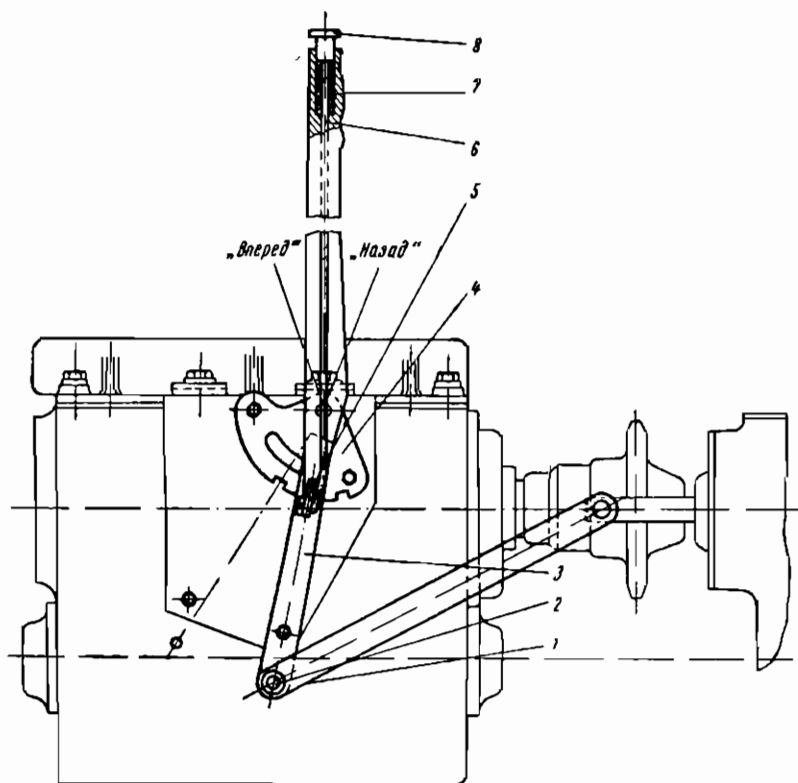


Рис. 60. Управление реверсом:

1 — тяга; 2 — валик; 3 — рукоятка; 4 — сектор; 5 — фиксатор; 6 — стержень.
7 — пружина; 8 — пуговка

6) сальниковые уплотнения не должны пропускать смазки.

В верхней пробке имеются отверстия для соединения внутренней полости коробки с атмосферой. Эти отверстия необходимо держать в чистоте, иначе при забитых грязью отверстиях от повышения давления во время работы коробки масло будет выдавливаться наружу через сальники.

Управление реверсом (рис. 60) заключается в переводе двойной шестерни коробки реверса по шлицевому моторному валу в любое из трех занимаемых положений: нейтральное, ход вперед и ход назад. Для этой цели служит переводной валик с надетой на

него вилок. Валик шарнирно соединяется тягой 1 с рукояткой 3; шарнирами служат валики 2. Рукоятка 3 укрепляется болтами на секторе 4, который в свою очередь также прикреплен к сварному кронштейну, укрепленному на коробке передач.

Сектор 4 имеет три выреза, в которые западает управляемый фиксатор 5, помещающийся в пазах рукоятки 3, фиксирующей три положения двойной шестерни коробки реверса:

первое, нейтральное — рукоятка 3 занимает вертикальное положение и фиксатор 5 запал в средний вырез сектора;

второе, ход вперед — рукоятка 3 получает наклон вперед, фиксатор запал в задний вырез сектора;

третье, ход назад — рукоятка получает наклон назад, в сторону коробки реверса, фиксатор запал в крайний передний вырез сектора.

Фиксатор движется в направляющих пазах рукоятки и управляется при помощи стержня 6, проходящего вдоль и в середине ручки рукоятки 3, и заканчивается пуговкой 8. Фиксатор всегда прижат к сектору пружиной 7. Для перевода рукоятки из одного положения в другое необходимо рукой взяться за ручку рукоятки, большим пальцем нажать пуговку 8 и наклонить рукоятку, после чего большой палец снять с пуговки, а рукоятку продолжать наклонять до западания фиксатора в вырез сектора под действием пружин.

Разборку коробки реверса рекомендуется производить в следующем порядке.

Слить масло, разъединить цепную муфту, отвернуть болты крепления коробки реверса к раме и снять ее. Предварительно необходимо отключить карданные валы и снять лебедку подъема груза, раскосы колонки и капот двигателя. Двигатель освободить в точках его крепления к раме и приподнять за коробку передач, поставив наклонно.

Снять верхнюю крышку 21 (см. рис. 59) и вывернуть из вилок 37 валики 38 переключения реверса и лебедки подъема груза.

Снять глухие крышки 28, выпрессовать промежуточный вал 25 из шестерен 27 и 24; выпрессовку производить в сторону большей шестерни 24.

Снять карданные вилки, сальниковые крышки 11 и выпрессовать ведущий вал 29 из шестерни 35.

Сборку коробки реверса производят в порядке, обратном сборке.

Смена сальниковых уплотнений в крышках моторного и ведущего валов производится при ремонтах.

5. КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача предназначена для передачи крутящего момента от ведущего вала коробки реверса на продольные валы осевых редукторов. Карданная передача состоит из двух валов

и четырех карданных шарниров, поставленных на выходящие концы валов реверса и осевых редукторов.

Для компенсации изменения длины валов кардана, при игре машины на рессорах, карданные головки, поставленные на вал коробки реверса, имеют по одной подвижной вилке, скользящей по шлицевому концу карданных валов. Вилки в карданном шарнире устанавливаются под углом 90° по отношению друг к другу, но строго в одной плоскости. Это необходимо для синхронизации скоростей вращения ведущего и ведомого валов. По своему устройству карданные шарниры бывают с одной подвижной вилкой, а второй неподвижной или с обеими неподвижными вилками. Подвижная вилка (рис. 61) в отличие от неподвижной делается на 20 мм длиннее и имеет на конце резьбу, на которую навертывается чашка 1 с сальниковой набивкой. Карданный шарнир состоит из двух вилок 9 и 10 с закаленными цапфами, стальных закаленных втулок 8 и разъемного кольца 14.

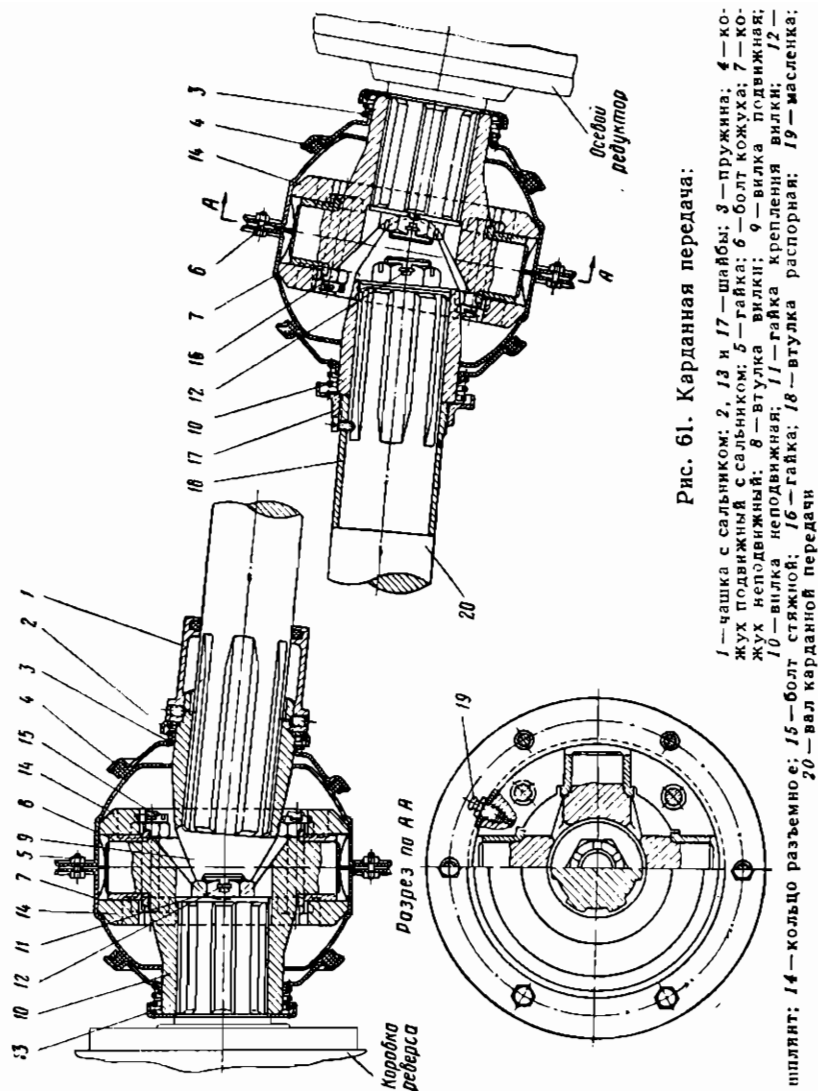
Вилки кардана изготавливаются из стали с закалкой поверхности цапф. Втулка выполняется из стали с цементацией и закалкой.

Половинки колец, между которыми ставятся вилки с надетыми на цапфы втулками, стягиваются стяжными болтами 15 с гайками и шплинтами. Перед постановкой обязательно проверяют, нет ли на болтах трещин.

Собранный таким образом карданный шарнир закрывается металлическим кожухом, состоящим из двух половинок 7, скрепленных болтами 6, двух чашек 1 с сальниковой набивкой, двух тружин 3, служащих для постоянного прижима сальниковых чашек к кожуху. При монтаже кожуха карданного шарнира заполняется смазкой и время от времени, согласно картам смазки (см. стр. 212), туда должна добавляться смазка через масленку 19. Залы карданной передачи 20 изготавливаются из стали с термическим улучшением и имеют по концам шлицы.

Задний карданный вал на автодрезине АГМУ и валы на автодрезинах ДМ, АС1 — составные. Средняя часть вала для уменьшения веса делается полый. К ней привариваются хвостовики, на которых имеются шлицы для насадки карданных вилок. Труба (средняя часть вала) правится на плите, причем прогиб не должен быть более 0,5 мм на 1 м длины. В сваренном валу допускается биение хвостовиков не свыше 0,2 мм и биение трубы по середине не свыше 2 мм. Неподвижные вилки карданного шарнира, насаженные на шлицевые концы валов, закрепляются при помощи гайки 11, которая запирается шплинтом 12. Валы кардана налучай обрыва имеют предохранительные хомуты, привернутые к раме.

При установке вилок кардана на валы, а также полуколец следует руководствоваться цифровыми пометками на этих деталях, собирая карданные шарниры только с деталями, помеченными одними и теми же цифрами. Нумерация деталей кардана установле-



на по расположению карданных шарниров. Порядок операций при сборке рекомендуется следующий:

1. Детали карданных шарниров тщательно промываются керосином и обильно смазываются солидолом.

2. На карданный вал со стороны неподвижной вилки 10 заводятся: распорная втулка 18, шайба 17, пружина 3, чашка 4, кожух неподвижный 7, половинка разъемного кольца 14, после чего на него устанавливается неподвижная вилка 10 кардана и закрепляется гайкой 11 до упора в заплечик вала. Гайку 11 следует надежно затянуть и запереть постановкой шплинта 12.

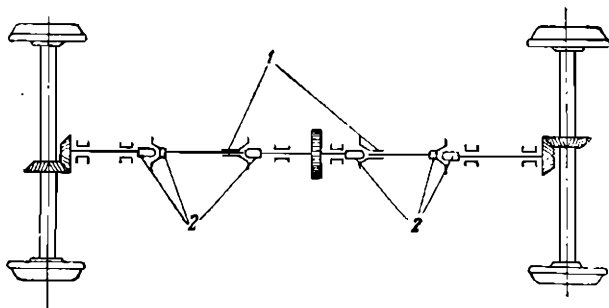


Рис. 62. Схема расположения вилок карданной передачи:
1 — подвижная вилка шарнира; 2 — неподвижная вилка шарнира

3. На шлицевой вал коробки реверса заводятся: пружинная шайба 13, пружина 3, кожух 4, неподвижный кожух 7, половина разъемного кольца 14 с заправленными болтами 15, после чего ставится неподвижная вилка 10 кардана с втулками 8 и затягивается гайкой 11 до упора во втулку коробки реверса. Гайка должна быть надежно затянута и заперта постановкой шплинта 12.

4. Такая же операция производится с концом вала осевого редуктора.

5. Собирается полностью карданный шарнир со стороны коробки реверса, для чего карданные вилки 10 и 9 с надетыми втулками 8 соединяются с помощью разъемных колец 14 и болтов. Втулки в кольцах имеют неподвижную посадку и дополнительно ничем не закрепляются.

Затем на собранные кольца надевается кожух 7, на другую сторону карданного шарнира заводятся подвижный кожух 4, пружина 3, шайба 2 и запираются навинчиванием до упора чашкой 1, которая должна быть предохранена от развинчивания постановкой винтов.

6. Карданный вал свободным концом направляется через чашку 1 в подвижную карданную вилку 9. Другой конец вала с неподвижной карданной вилкой 10 и надетыми втулками 8 подводится к карданной вилке 9 со стороны осевого редуктора, после чего они соединяются с помощью колец 14 и болтов 15.

Затем на полукольца надевается кожух неподвижный 7 и устанавливаются кожух подвижный 4 и пружина 3, которые запираются упорной шайбой 17, которая в свою очередь запирается винтом. Перед окончательной установкой кожухов карданного шарнира последние необходимо заполнить смазкой.

При сборке карданных валов цапфы карданных вилок следует располагать в одной плоскости. Для этого после установки одного из карданных валов колесную пару второй стороны передачи следует разгрузить и поворачивать до тех пор, пока цапфы карданных вилок не будут приведены в одну плоскость, как указано на схеме рис. 62.

Установка карданного вала должна производиться с таким расчетом, чтобы углы перелома оси карданной передачи, осевого редуктора и у коробки реверса были по возможности одинаковы (в пределах 1°). Это осуществляется конструкцией подвески осевого редуктора.

При сборке карданного шарнира необходимо нормально затянуть болты полуколец и на гайки поставить шплинты. В карданном шарнире в процессе работы возникают усилия, действующие вдоль валов, при плохой затяжке болтов они будут вытягиваться, что приведет к поломке болтов, полуколец и вилок.

Разборка карданных валов производится в обратной последовательности.

Вибрация карданных валов, сопровождающаяся дребезжащим стуком в зубьях шестерен и соединительной муфте, обнаруживается чаще при трогании машины с места.

Необходимо постоянно следить за состоянием сальников металлических кожухов, которые загрязняются пылью и изнашиваются, не допускать трения металла о металл.

6. ОСЕВОЙ РЕДУКТОР

Осевой редуктор передает крутящий момент от карданной передачи к колесной паре.

Осевой редуктор на мотовозах и автодрезинах понижающий, с одной парой конических шестерен. Одновременно с понижением числа оборотов ведущей оси в осевом редукторе осуществляется изменение плоскости вращения продольной ведомого вала на поперечную — ведущей оси.

Осевой редуктор (рис. 63) покоится на оси колесной пары. Шестерни его заключены в стальной корпус, причем большая осевая шестерня 6 непосредственно насаживается на ось колесной пары. Осевая шестерня изготовляется из высококачественной стали, зубья цементируются на глубину 1,4—1,8 мм и закаливаются.

Корпус осевого редуктора состоит из двух половинок: нижней 7 и верхней 1. Перед совместной расточкой они пригоняются друг к другу по разьему так, чтобы шуп 0,05 мм не проходил более

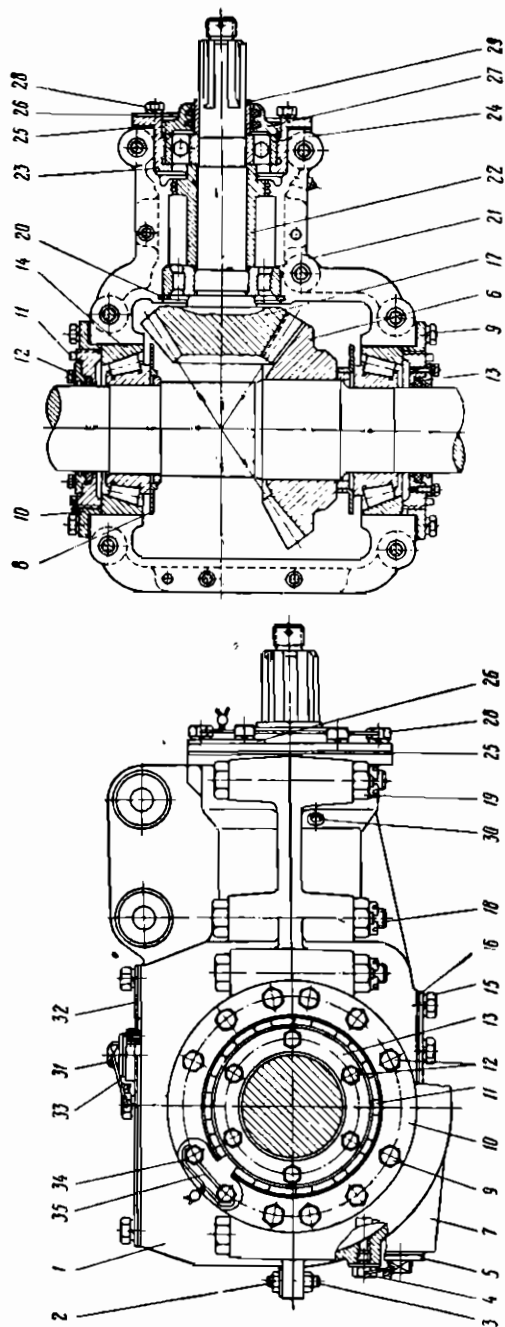


Рис. 63. Осевой редуктор (боковой вид, разрез):

1 — верхняя половина корпуса; 2 — установочный штифт; 3 и 18 — болты корпуса; 4 — пробка масло-
сливного отверстия; 6 — осевая шестерня; 7 — нижняя половина корпуса; 8 — маслоотбойное кольцо; 9 — болт кольца; 10 —
кольцо резбовое; 11 — гайка резьбовая; 12 — болт сальниковой крышки; 13 — сальниковая крышка; 14 — роликоконический
подшипник; 15 — болт нижней крышки; 16 — нижняя крышка; 17 — вал с ведущей шестерней; 19 — гайка; 20 — кольцо устано-
вочное; 21 — роликоцилиндрический подшипник; 22 — втулка распорная; 23 — стакан установочный подшипника; 24 — подшипник
шариковый; 25 — прокладка; 26 — гаечный замок; 27 — сальниковая крышка; 28 — болт; 29 — втулка распорная наружная; 30 —
масленка; 31 — пробка маслоналивного отверстия; 32 — крышка верхняя; 33 и 34 — проволока; 35 — замок

чем на 10 мм от края стыка. Половинки корпуса ставятся на установочные штифты 2 и крепятся между собой болтами 3 и 18 после смазки поверхностей по разъему жидким стеклом.

Корпус на ось посажен на двух роликоконических подшипниках 14. Продольный ведущий вал 17, изготовленный заодно с малой конической шестерней (число зубьев 24), устанавливается в картере на двух опорах, из которых одной служит подшипник 21, находящийся непосредственно в корпусе, а другой — подшипник 24, смонтированный в установочном стакане 23. Стакан вставляется в корпус осевого редуктора; между подшипниками ставится распорная втулка 22.

В корпусе осевого редуктора при расточке отверстий под подшипники допускаются следующие неточности: неперпендикулярность осей в пределах до 0,3 мм на 1 м длины, несовпадение осей при их пересечении до 0,05 мм, неперпендикулярность наружных плоскостей к цилиндрическим поверхностям отверстий до 0,05 мм.

В кольцах и гайках допускается неперпендикулярность резьбы к плоскости прилегания к корпусу или подшипнику до 0,05 мм на 250 мм длины. В стакане неперпендикулярность плоскостей фланца к цилиндрической поверхности, соприкасающейся с корпусом, допускается до 0,05 мм. Внутренняя поверхность корпуса окрашивается светлой маслоустойчивой краской.

Положение подшипника 24 фиксируется сальниковой крышкой 27, поставленной на резьбе и запираемой от самоотвинчивания гаечным замком 26. Болты замка увязываются проволокой с постановкой пломбы.

Для регулировки зацепления конических шестерен осевого редуктора необходимо вал 17 передвигать перпендикулярно оси колесной пары, а корпус — вдоль оси. Регулировка перпендикулярно оси производится путем постановки прокладок 25 между стаканом 23 и корпусом осевого редуктора, стягиваемым глухими болтами 28. Толщина прокладок колеблется от 0,5 до 3 мм. Регулировка вдоль оси производится резьбовыми гайками 11 с шагом резьбы 2 мм путем вывертывания или ввертывания последних в кольца 10, привернутые к корпусу осевого редуктора. Положение гаек 11 фиксируется замком 35, поставленным на двух болтах 9, закрепленных проволокой 34 и запломбированных. Для этого в гайке делается венц с 13 пазами по окружности.

Сверху и снизу осевой редуктор имеет люки, закрываемые крышками 16 и 32, установленными на прокладках. Крышки привертываются болтами.

Редуктор заправляется смазкой через люк или заливную пробку 31, низший уровень смазки контролируется через отверстие, закрываемое пробкой 4, сливается смазка через отверстие, закрываемое пробкой 5.

Роликоподшипники и шестерни редуктора смазываются разбрызгиванием, шарикоподшипник 24 — через масленку 30.

Для предохранения от утечки масла с двух сторон осевого редуктора ставятся сальники в канавки, образующиеся между резьбовой гайкой 11 и сальниковой крышкой 13, поставленной на болтах 12. Конструкция сальника позволяет в любое время произвести его перебивку, не нарушая при этом регулировку конических роликоподшипников. Так как подшипники 14 не требуют никакой смазки, то с внутренней стороны редуктора поставлены маслоотбойные кольца 8.

На шлицованный конец продольного вала 17 надевается карданная вилка до упора в распорную втулку 29, затем вилка затягивается гайкой и шплинтуется.

Для разборки осевого редуктора необходимо:

выкатить колесную пару из-под машины, для чего предварительно снять карданный вал, выбить рессорные валики и отсоединить реактивную подвеску; машину при этом поднимают за бурный брус;

затем спустить смазку из корпуса, разъединить половины корпуса 1 и 7, развернув болты, при этом вал 17 с подшипниками 21 и 24 свободно снимается с нижней половины корпуса 7;

далее снять с вала подшипник 24 со стаканом 23 и сальниковой крышкой 27 за выступ распорной втулки 22, после чего спрессовать подшипник 21 и снять кольцо.

Сборка осевого редуктора производится в обратной последовательности. Для снятия сальниковой крышки вала редуктора в случае замены набивки необходимо разобрать карданный шарнир, затем снять карданную вилку с хвостовика вала и гаечный замок, после чего вывернуть сальниковую крышку и сменить набивку.

В случае замены сальниковых колец на оси колесной пары необходимо в крышках осевых редукторов отвернуть болты нажимного кольца сальника. Ставить нажимное кольцо обратно нужно аккуратно, не допуская перекоса; лопнувшие стопорные шайбы шлицов сменить.

Конические роликоподшипники работают нормально при минимальных осевых зазорах в роликах, при которых исключается их смещение или перекос их. Регулировка подшипников производится в осевых редукторах установкой резьбовых гаек 11. Осевой люфт должен быть в пределах 0,05—0,1 мм.

При заводской регулировке зазор между зубьями конических шестерен по его боковым профильным поверхностям устанавливается в 0,3—0,6 мм. Проверка его производится с помощью выжимной ленточной пластинки, закладываемой между зубьями, при повороте вала.

При хорошей смазке рабочие поверхности зубьев в процессе эксплуатации изнашиваются очень незначительно, без существенного изменения зазора между зубьями.

Регулировка зацепления конических шестерен производится перемещением корпуса осевого редуктора на подшипниках оси одновременной регулировкой подшипников, а также с помощью

изменения набора прокладок между фланцем стакана 23 и корпусом редуктора. Зацепление осматривается через верхний смотров люк. Шестерни должны вращаться свободно, без рывков и заедания, с легким покачиванием ведущей шестерни в промежутке зубьев большой шестерни. Зазор между головкой зуба ведущей шестерни и дном впадины большой шестерни получается при регулировке равным 1,5—2 мм со стороны толстых концов зубьев. Несовпадение торцов зубьев по их длине допускается не более 1 мм.

Правильность прилегания рабочих поверхностей зубьев проверяется по отпечаткам краски. Для этого зубья малой шестерни насухо вытираются и покрываются тонким слоем краски, зубья большой шестерни только вытираются. Малая шестерня выбирается для проверки потому, что она всегда более точно изготавливается на станке, чем большая.

После этого шестерни обкатываются друг с другом на 3—4 оборота в одну и другую сторону. Отпечатки краски на зубьях должны располагаться на рабочей поверхности не менее 50% длины зуба (начало отпечатка желательно иметь со стороны тонкого конца зуба) и не менее 30% по высоте.

Не разрешается эксплуатировать машину с одним действующим осевым редуктором, так как это ведет к работе деталей с большим нагружением и напряжениями, при этом в отдельных случаях может произойти поломка конических шестерен осевого редуктора и деталей карданной передачи.

В эксплуатации прилегание рабочих поверхностей проверяется по блеску истираемого металла.

7. РЕАКТИВНЫЕ БАЛКИ И ТЯГИ

Размещение осевого редуктора на оси колесной пары определяет расположение карданных шарниров.

Реактивные балки и тяги служат подвеской осевого редуктора к раме. Ими фиксируется определенное положение осевого редуктора по отношению к продольной оси машины.

Осевой редуктор на оси колесной пары покоится на подшипниках, поэтому при передаче крутящего момента от карданного вала на ось колесной пары корпус его стремится повернуться; этому вращению препятствует подвеска, которая воспринимает усилие от обратного (реактивного) момента и передает это усилие на раму.

Реактивная балка (рис. 64) представляет собой стальную отливку двутаврового сечения и имеет две точки крепления— жесткое с осевым редуктором и шарнирное — с рамой.

Для возможности расположения стержня заводной ручки двигателя передняя балка 1 в горизонтальной плоскости выполнена изогнутой. В осевом редукторе балка крепится к ребру верхней части картера двумя призонными болтами 11 с гайками 12 и шплинтами 13. Второй конец балки имеет цилиндрическую выемку, в кото-

ю входит чугунный сердечник 6. Последний крепится к кронштейнам 1 и 2, приваренному к раме, посредством оси 5, шайбы 7 и гайки 8. Для возможности перемещения вдоль оси ширина сердечника больше, чем ширина кронштейна 2. Смазка оси 5 осуществляется через масленку 4.

Открытый конец реактивной балки (зев) запирается распоркой 10 с болтом 9. Свободное крепление балки к раме необходимо для того, чтобы обеспечить некоторую свободу перемещения осевого

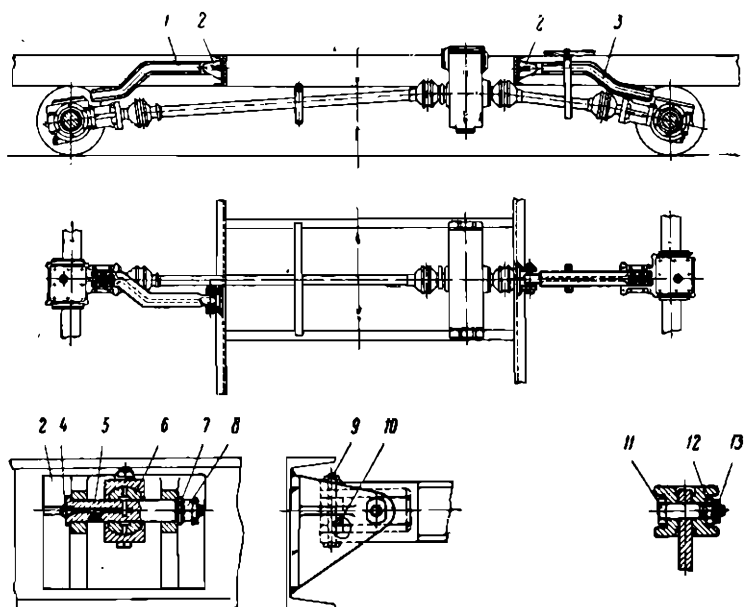


Рис. 64. Балка реактивная автодрезины АГМУ:

1—передняя балка; 2—кронштейн; 3—задняя балка; 4—масленка;
5—ось; 6—сердечник; 7—шайба; 8—гайка; 9—болт; 10—распорка;
11—болт призонный; 12—гайка; 13—шплинт

редуктора и поворот сухаря вокруг валика при игре рессор, а также некоторое перемещение сухаря вдоль валика (поперек машины) при проходе машины в кривых участках пути. Конструкция реактивной балки не позволяет производить регулировку углов наклона заданных валов, которая определяется размером изгиба балки в вертикальной плоскости. При монтаже сердечник 6 подбирается к зеву балки с зазором не более 0,2 мм.

Осевые редукторы на мотовозе $M_{\frac{K}{2}}15$ и автодрезине ДМ подвешены с помощью реактивной тяги (рис. 65), которая представляет собой сварной кронштейн 1, укрепленный на ребре верхней части осевого редуктора при помощи двух призонных болтов 2.

Верхний конец кронштейна 1 шарнирно соединяется с кронштейном 6, укрепленным на раме машины, при помощи роликов, муфты 4 с резьбой в теле и тяги 5, на которой имеется резьба для навертывания муфты 4.

Регулировка положения осевого редуктора производится изменением длины тяги при помощи резьбовой муфты. Длина навинчиваемой проушины на тягу не должна быть менее 36 мм по условиям прочности резьбового соединения. При подвеске осевых редукторов

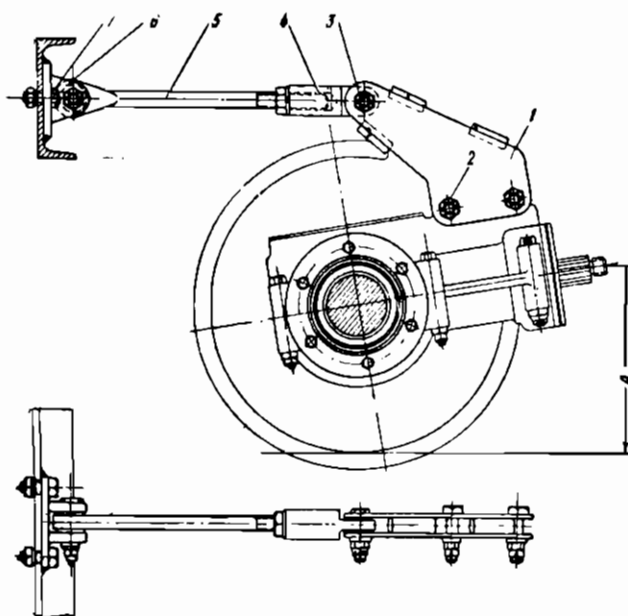


Рис. 65. Тяга реактивная:

1 — кронштейн; 2 — болт призонный; 3 — ролик; 4 — муфта;
5 — тяга; 6 — кронштейн неподвижный; 7 — болт

устанавливается определенная высота *A* от головки рельса до центра хвостовика ведущего вала осевого редуктора, которая для различных машин имеет следующие значения:

Наименование машин	Высота <i>A</i> в мм
Мотовоз М $\frac{K}{2}$ 15	393
Автодрезина ДМ для переднего редуктора . . .	379
» ДМ » заднего »	355
» АГМУ для переднего редуктора	356
» АГМУ » заднего »	451
» АС1	341

8. НЕИСПРАВНОСТИ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В момент трогания машины с места в подвеске может появляться стук с одновременным поддергиванием карданных шарниров. Появление стука объясняется ослаблением крепления реактивной балки или тяги к осевому редуктору или износом сухаря реактивной балки или валика тяги.

Для устранения этих неисправностей необходимо поставить новые болты. Отверстия под болты в реактивной балке и в осевом редукторе нужно развертывать совместно. Болты ставят в отверстия на плотной посадке.

Наряду с этим необходимо проверить зазоры между валиком и сухарем, а также между сухарем и реактивной балкой. Эти зазоры должны быть не больше 0,2 мм. Если они будут больше 0,2 мм, необходимо изготовить новый валик по форме образца, но большего диаметра на величину износа оси и отверстий сопряженных с ней деталей.

Вновь поставленный сухарь после затяжки болта 9 (см. рис. 64) должен свободно передвигаться в гнезде балки.

Основные неисправности силовой передачи приведены в табл. 10.

Таблица 10
Неисправности силовой передачи

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Сцепление		
Пробоксовывают диски сцепления	<ol style="list-style-type: none"> Ослабли нажимные пружины Замаслились фрикционные накладки Износились фрикционные накладки Выжимные рычаги упираются в выжимную муфточку 	<ol style="list-style-type: none"> Заменить пружины Промыть накладки Заменить ведомые диски Отрегулировать холостой ход педали
Неполное выключение сцепления	<ol style="list-style-type: none"> Покоробились диски Недостаточен ход выключения педали Заедание подшипника первичного вала в маховике Загрязнились (склеились) диски 	<ol style="list-style-type: none"> Сменить дефектные диски Отрегулировать ход Сменить подшипник Промыть диски
Резкое включение сцепления	<ol style="list-style-type: none"> Трещины на нажимном или промежуточном диске Сгорели фрикционные накладки 	<ol style="list-style-type: none"> Сменить дефектный диск Заменить ведомые диски

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Из кожуха сцепления исходит свистящий звук	3. Заедает выжимная муфточка При включенном сцеплении вращается упорный подшипник выжимной муфточки	3. Осмотреть поверхность трубчатого отрезка. Смазать подшипник муфточки Отрегулировать холостой ход педали

Коробка перемены передач

Плохое включение шестерен	1. Забоины на торцах зубьев 2. Заедание на шлицах валов 3. Изгиб валов 4. Заедание фиксаторов механизма переключения	1. Зачистить зубья, картер коробки промыть 2. Зачистить при ремонте шлицы 3. Сменить валы при ремонте 4. Осмотреть состояние пружины. Лопнувшие — сменить
Произвольное выключение шестерен Шумная работа шестерен	Ослабли пружины фиксаторов 1. Износились зубья 2. Износились подшипники валов	Заменить пружины фиксаторов 1. Заменить шестерни 2. Заменить подшипники
Произвольное включение шестерен. Шумная работа шестерен на 3-й или 5-й передаче	1. Отвернулась гайка на конце вторичного вала 2. Износилась шайба шестерен 3-й передачи	1. Отрегулировать гайкой осевые зазоры шестерен 3-й и 5-й передач 2. Заменить изношенную шайбу
Чрезмерный нагрев стенок картера около подшипников	Мало смазки в картере	Проверить уровень смазки, долить
Течь через сальники валов	1. Износилась сальниковая набивка 2. Засорилось атмосферное отверстие в крышке 3. Много смазки в картере	1. Заменить набивку 2. Прочистить каналы, соединяющие картер с атмосферой 3. Проверить уровень. Спустить излишек смазки

Цепная муфта

Усиленный износ зубьев звездочек и элементов цепи	Отсутствует смазка соприкасающихся поверхностей	Смазать поверхности
---------------------------------------------------	-------------------------------------------------	---------------------

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
---------------	-----------------------	---------------------------------

Коробка реверса

Шум в коробке реверса	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нет смазки или мало смазки 2. Частично сработались зубья шестерни переключения 3. Изогнут валик переключения 4. Неполное включение шестерни 5. Лопнули подшипники 6. Поломка шпонок или вилок или износ зубьев шестерен 7. Перекос при сборке 8. Поломка зубьев шестерен вследствие неправильного включения 9. В коробку попал посторонний предмет 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Добавить смазку 2. Разобрать реверс и заменить неисправную шестерню 3. Сменить валик 4. Устранить неправильность сборки после ремонта 5. Сменить подшипники 6. Сменить поломанную или износившуюся деталь 7. Разобрать реверс, обеспечить правильность сборки 8. Сменить шестерню 9. Осмотреть, удалить посторонний предмет, сменить поврежденные шестерни
Шестерня не переключается	Задиры на шлицах	Зачистить кромки шлиц
Нагревание стенок коробки реверса	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие смазки 2. Лопнул или перекошен подшипник при сборке 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Добавить смазку 2. Сменить или проверить установку подшипника

Карданная передача

Нагрев карданных сочленений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличился угол наклона 2. Отсутствие смазки 3. Заедание трущихся поверхностей цапфы по втулке 4. Разность окружности колес превышает норму, установленную для данного номера колес 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулировать подвеску осевого редуктора 2. Устранить неплотности в кожухах, сменить сальники, заполнить смазкой 3. Произвести зачистку и шлифовку. Заменить детали 4. Подобрать колесные пары по одному номеру колес
Вибрации карданных валов со стуком в цепной муфте	1. Ослабление укрепления подвески осевого редуктора	1. Произвести крепление болтовых соединений с устранением качки

Продолжение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
	2. Проскальзывание сцепления двигателя 3. Неравномерная работа двигателя на малых оборотах 4. Разъемные полукольца плохо затянуты	2. Отрегулировать сцепление 3. Произвести регулировку двигателя 4. Затянуть гайки болтов разъемных полуколец
Осевой редуктор		
Нагрев осевого редуктора	1. Нарушилась регулировка подшипников	1. Отрегулировать подшипники
Стук шестерен	2. Отсутствует смазка Увеличился осевой люфт конических роликоподшипников	2. Добавить смазку Отрегулировать подшипники
Течь смазки	Износилась набивка сальников	Сменить набивку
Износ беговой дорожки роликоподшипника по большому диаметру	Велик осевой люфт	Отрегулировать подшипники
Износ поверхности сальниковых колец по ручью под сальниковую набивку	Перекося корпуса редуктора при большом осевом люфте подшипника	Отрегулировать осевой люфт
Откол зубьев шестерни по концам	Зацепление зубьев происходит в одной точке из-за перекося зубьев	Отрегулировать зацепление зубьев

ГЛАВА VI

РАМЫ, УДАРНО-УПРЯЖНЫЕ ПРИБОРЫ И КУЗОВА

1. РАМЫ

Рама машины служит для размещения и закрепления двигателя, силовой передачи, кузова и другого оборудования. Она воспринимает вес оборудования и перевозимого груза, а также тяговые и тормозные усилия.

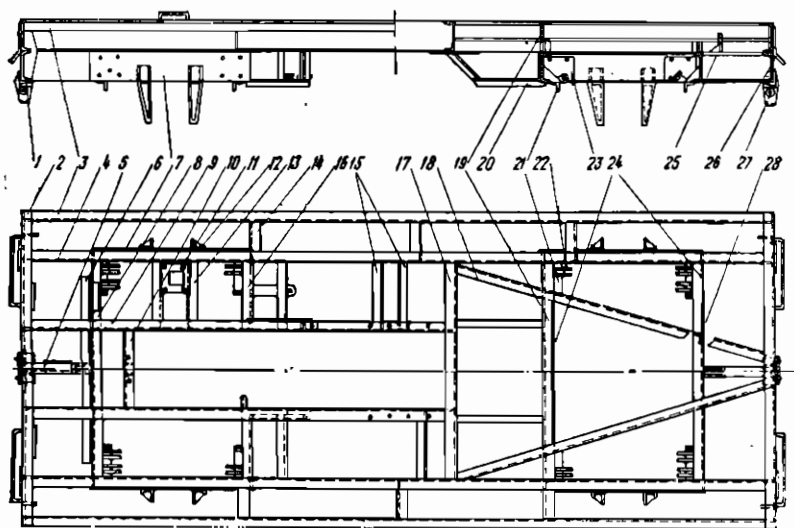


Рис. 66. Рама мотовоза $M_2^K 15$

Рама мотовоза $M_2^K 15$ (рис. 66) сварной конструкции состоит из двух частей: основной рамы и двух приваренных к ней подрамников. Два несущих продольных швеллера 4 основной рамы соединяют по концам буферными швеллерами 2, а в середине — поперечными швеллерами 19, 24 и 17, который связан с задним буферным швеллером диагональными швеллерами 18, а с передним — двумя

моторными швеллерами 9, служащими также для установки двигателя и коробки реверса.

К буферным брусам привариваются лобовые швеллеры 1, а к несущим швеллерам 4 — продольные швеллеры 7 подрамника, связанные между собой и с основной рамой поперечными швеллерами 8 и 16. Расстояние между боковыми поверхностями швеллеров, к которым прикрепляются рессорные кронштейны, устанавливается 1 902 мм.

Лобовые швеллеры рамы связываются с поперечными швеллерами подрамника продольными швеллерами 5, а диагональные — уголками 28.

Для крепления кузова, балластного ящика и создания необходимых размеров рамы вдоль нее с двух сторон к продольным швеллерам 4 посредством кронштейнов 14 привариваются обвязочные угольники 3. Кроме того, к раме привариваются детали вспомогательного назначения — буксовые направляющие 12, кронштейны 20 горизонтальных тормозных рычагов, угольники 13 и швеллеры 11 тормозной колонки, угольники 6 для подвески грузов, угольник 10 для крепления двигателя, угольники 15 для подвески тормозного цилиндра, угольники 21 и державки 22 для подвески тормозных рычагов, платиков 23 под рессорные кронштейны, кронштейны 25 для поддержки хвостовика тягового крюка, поручни сцепщика 26 и сцепные скобы 27 для сцепки с платформами типа УП.

Рама грузовой дрезины не имеет подрамников и поэтому все детали располагаются на продольных швеллерах.

Для размещения сцепки и буферов буферные бруска приподняты над верхней кромкой рамы. Для увеличения прочности рамы в вертикальной плоскости к несущим продольным швеллерам снизу привариваются уголки, образующие треугольную систему раскосов с колонкой посередине (шпренгель).

2. БУФЕРА

Буфер (рис. 67) предохраняет раму от жестких толчков, воспринимаемых ею при ударе о другой подвижной состав.

Высота оси буферов над головкой рельса в нагруженном состоянии машины должна быть не менее 920 мм. Разница в высоте центров на одном буферном бруске не должна превышать 15 мм, а на противоположных — 35 мм. Горизонтальное расстояние между центрами буферов равно 1 782 мм.

Под стакан буфера к буферному брусу рамы приваривается усиливающая подкладка 9, которая служит для уменьшения местных напряжений в буферном бруске, возникающих от удара.

При действии сжимающего (ударного) усилия буферный стержень 1 своим заплечиком нажимает на шайбу 3, а последняя на пружинный комплект 4. Пружины, сжимаясь, смягчают действие удара и передают его через подкладку 9 на буферный брусок рамы.

Буферные стержни по своей форме делятся на два типа: с плоскими и выпуклыми тарелками. Стержни с плоскими тарелками ставятся в правые буфера, а выпуклые — в левые (если стать лицом к лобовой стенке).

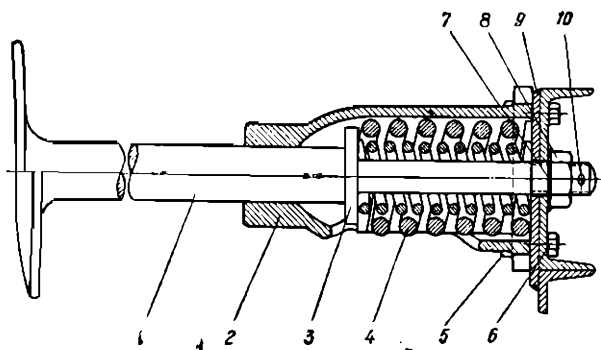


Рис. 67. Буфер:

1—буферный стержень с тарелкой; 2—буферный стакан;
3—нажимная шайба; 4—пружинный комплект; 5—гайка;
6—болт; 7—шайба; 8—гайка; 9—подкладка; 10—шплинт

Пружинный комплект одинаков как для буферов, так и для сцепки и состоит из внутренней и наружной пружин.

3. СЦЕПКА

Сцепка (рис. 68) предназначена для соединения машины с прицепным составом. Она состоит из винтовой стяжки и упряжи.

Винтовая стяжка имеет скобу 10, малую гайку 11; винт 9 с рукояткой 12; большую гайку 8 с двумя наконечниками 14; две серьги 13 и изогнутый валик 16 с двумя гайками 7 по концам. Скоба 10 своими проушинами надета на цапфы малой гайки 11. Гайки 11 и 8 соединены винтом 9, имеющим правую и левую нарезки. На цапфы гайки 8 надеты своими проушинами серьги 13 и укреплены наконечниками 14 с заклепками 18. Вторыми проушинами серьги 13 надеты на цапфы валика 16 и укреплены гайками 7 со штифтами 2.

Изогнутый валик 16 пропущен через отверстие в головке упряжного крюка. Криволинейная средняя часть валика 16 обеспечивает центральную передачу тягового усилия упряжь.

Несквозная упряжь состоит из крюка с коротким стержнем 1, имеющим на резьбовой части гайку 6 и шплинт 15, пружинного комплекта 4 и шайбы 5. Квадратная часть стержня 1 проходит через прямоугольное отверстие направляющей 3, прикрепленной болтами 17 к буферному брусу, а цилиндрическая — через отверстие в планке рамы. Пружинный комплект 4 имеет небольшой натяг, вследствие чего головка крюка прижата к направляющей 3 своими заплечиками.

При действии тягового усилия гайка 6 нажимает на шайбу 5. Последняя передает нагрузку через пружинный комплект 4 на раму. При этом тяговый крюк выходит из направляющей за счет сжатия пружины.

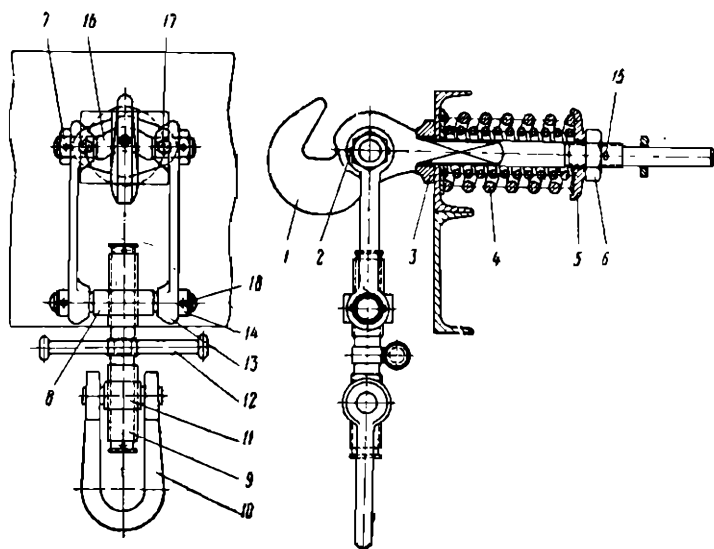


Рис. 68. Сцепка

Крюк должен свободно, без заеданий и перекосов перемещаться в направляющих. При полностью сжатых пружинах хвостовик крюка не должен выходить из направляющей планки.

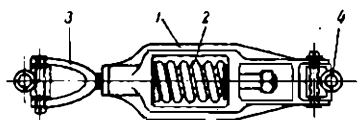


Рис. 69. Упругий прибор автодрезины У^а

Упругий прибор автодрезины У^а (рис. 69) состоит из отлитой из стали рамки 1, имеющей посередине проем с отверстиями в стенках на продольной оси и две удлиненные проушины, являющиеся продолжением рамки. В проем рамки вставляется пружина 2, а в отверстия—хвостовик вилки 3, на конец которого накручивается гайка. На хвостовике насажены упорные шайбы, упирающиеся в торцы пружины.

В проушины корпуса и вилки при помощи валиков вставляются крестовые шарниры 4, которые помещаются в упругие скобы соединяемых машин и закрепляются валиками.

Упругий прибор переносной, его вес 25 кг. Сжимающие или соответственно растягивающие усилия воспринимаются в приборе пружиной.

4. КУЗОВ

Основанием кузова мотовоза $M\frac{K}{2}15$ (рис. 70) является железный каркас из уголкового железа, прикрепленный к раме болтами. Кузов внутри обшит деревянной шелевкой, а снаружи — листовым железом толщиной 2 мм, крыша покрыта также листовым железом, привариваемым к каркасу сплошным швом. В задней части кузова имеет два наружных ящика, в одном из них помещается топливный бак, а в другом — инструмент. Ящики имеют дверцы, открывающиеся внутрь кузова.

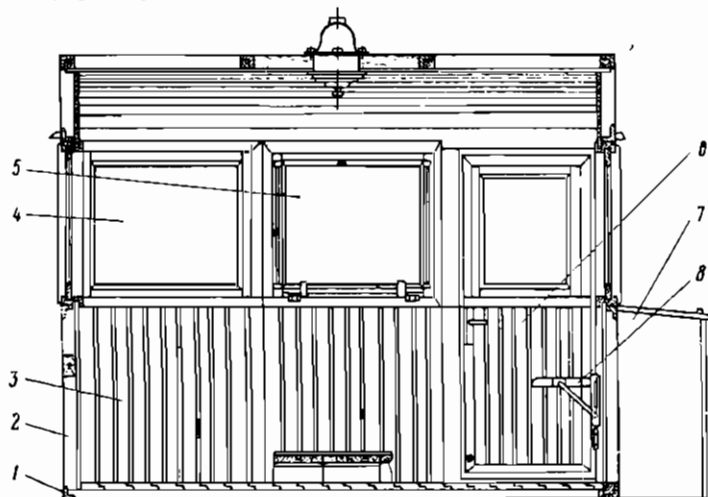


Рис. 70. Кузов мотовоза $M\frac{K}{2}15$:

1 — каркас; 2 — обшивка металлическая; 3 — обшивка деревянная; 4 — окно глухое; 5 — окно опускаемое; 6 — дверь; 7 — ящик; 8 — сиденье откидное

Для возможности наблюдения за состоянием пути при движении со всех сторон кузова расположены окна, из которых два (в боковых стенках) опускаемые. В передней части над двигателем кузов имеет проем, в котором размещается радиаторная установка. В боковых стенках кузова находятся две двери, расположенные друг против друга. Пол кузова деревянный.

Вентиляция кузова осуществляется через потолочный люк, над которым на крыше установлен вентилятор вагонного типа. Внутри кузова двигатель закрывается железным капотом с открывающимися боковыми стенками для осмотра оборудования, а коробка передач и коробка реверса — съемными разборными деревянными щитками.

На автодрезине ДМ кузов сдвинут в правую сторону рамы, благодаря чему с левой стороны, а также сзади остаются свободные площадки для укладки грузов. Пол кузова двойной, с про-

слоистой из шевелина. Пол площадки выложен из досок толщиной 45 мм. Площадки имеют ограждение в виде барьера. Спереди кабины имеется поручень.

Под обвязочным уголком рамы расположены ящики для груза, пол над ящиками обит рифленой жстью для защиты их от дождя.

Для размещения рабочих, подвозимых на автодрезине к месту работы, в кузове установлены два дивана и на платформе один двойной диван. Откидные сиденья и спинки двойного дивана являются крышками ящиков для инструмента.

Кузов грузовой автодрезины имеет деревянный каркас, обшитый внутри фанерой, а снаружи — досками. Потолок кузова внутри обит деревянной обшивкой, а снаружи крыша покрыта листовым кровельным железом. Деревянные брусья каркаса скрепляются металлическими угольниками и крепятся к раме болтами.

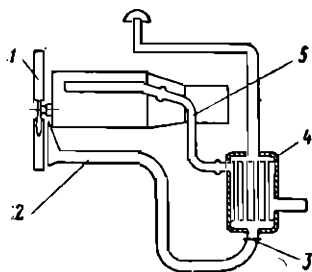


Рис. 71. Схема обогрева кузова автодрезины АС1:

- 1 — вентилятор двигателя;
- 2 — воздуховод с раструбом;
- 3 — заслонка (ставится на летний период);
- 4 — глушитель-калорифер;
- 5 — трубопровод для выхлопных газов

На автодрезине АГМУ по бокам кузова расположены две площадки для размещения рельсов, для перекатки которых на раме имеются ролики — по три с каждой стороны. Борта передней и задней площадок откидные. Пол кузова и площадок выполнен из досок, соединенных в четверть, края пола армируются уголком. Кузов с боковых сторон имеет две раздвижные двери, расположенные по диагонали друг к другу.

Кузов автодрезины АС1 вагонного типа с покатою крышей, снаружи обшит стальными листами, приваренными к каркасу, внутри — шевелькой. В кузове имеются три наружные двери, открываемые внутрь, из которых одна в кабине машиниста. Между наружной металлической облицовкой и внутренней обшивкой помещен для утепления изоляционный слой.

Кабина машиниста отделена от пассажирского помещения перегородкой с раздвижной дверью. Внутри кузова размещены четыре дивана для пассажиров. Пост управления находится с левой стороны; снаружи к стенке кузова вблизи опускного окна машиниста прикреплено прямоугольное смотровое зеркало.

Оконные рамы на всех машинах деревянные одинарные, только в автодрезине ДМ двойные. Очистка стекол снаружи производится щетками с резиновой полоской, путем поворота рукоятки рычага привода вручную изнутри кузова.

В автодрезине АС1 топливный бак расположен внутри кабины в изолированном от помещения ящике. Бензин в баки наливается снаружи. Для отопления кузова на автодрезинах АС1 и ДМ используется тепло отработавших газов двигателя (рис. 71). Воздух от вентилятора 1 двигателя частично поступает в воздуховод с растру-

бом 2 и калорифер 4, одновременно являющийся также глушителем, где проходит по пучку трубок, которые омываются горячими отработавшими газами двигателя. Нагретый воздух следует дальше по трубе к коробкам, из которых и поступает в помещение для пассажиров. Отопление действует только во время работы двигателя. В летнее время коробки от калорифера отсоединяются путем постановки глухой прокладки из паронита или кровельного железа во фланец трубы. Калорифер в это время служит только как глушитель.

Следует иметь в виду, что при прогорании стенок глушителя газы попадают в кузов. Поэтому глушитель необходимо проверять при его постановке на герметичность воздухом давлением 2 кг/см^2 с погружением в воду.

Уход за кузовом заключается главным образом в очистке поверхности его от грязи и пыли. Моют кузов водой из шланга или ветошью, смоченной в воде, а затем насухо вытирают суконой. Нельзя применять для протирки керосин, масло, бензин и концы, в которых могут оказаться стружка, кусочки проволоки, песок.

5. УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СИЛЫ ТЯГИ И ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ

Балластные ящики и грузы. Для обеспечения необходимого тягового усилия мотовоз должен иметь сцепной вес 15 000 кг, что не обеспечивается его конструктивным весом. Поэтому мотовоз в передней части нагружается специальными чугунными отливками, закладываемыми в раму мотовоза и составляющими балластный груз, а сзади устанавливается ящик, в который засыпается балласт. В качестве балласта может быть применен сухой песок, гравий, щебень. Вес балластного груза 2 230 кг; вес засыпаемого балласта 3 800 кг.

Балластный ящик сварной, состоит из уголкового каркаса, закрытого со всех сторон листовым железом. Сверху он закрыт крышкой, которая крепится к нему болтами. Балластный ящик привертывается болтами к обвязочному угольнику рамы мотовоза.

Песочницы. Величина реализуемого тягового усилия мотовозом зависит от коэффициента сцепления колес с рельсами. Наибольший коэффициент сцепления будет при сухих и чистых рельсах. Как известно, рельсы в большинстве случаев бывают влажны от росы, дождя, а станционные пути часто покрыты маслом; все это сильно снижает коэффициент сцепления колес с рельсами, в результате не используется тяговое усилие мотовоза и последний начинает боковаться. Для увеличения сцепления колес с рельсами последние посыпаются песком, для чего на мотовозе установлены песочницы.

Песочница (рис. 72) представляет собой сварную коробку 2, закрываемую крышкой 1 с отводной трубой 12, привернутой на болтах. Выходные отверстия в коробке, через которые просыпается песок в отводную трубу 12, закрываются клапаном 9, сидящим на

квадрате управляемого стержня 3. На стержень привариваются рыхлитель 8 и шайба 7; между шайбой 7 и крышкой 5, установленной на болтах, ставится пружина 6, назначение которой — держать клапан 9 прижатым ко дну песочницы. Второй конец стержня имеет также квадрат, на который насаживается рычаг, поворачивающий стержень 3 с клапаном 9. При повороте клапана открываются отверстия в дне песочницы, через которые песок просыпается в отводную трубу на рельсы под колеса.

К продольным швеллерам подрамника рамы мотовоза по обеим сторонам с внутренней стороны колес крепятся на болтах четыре песочницы, причем в работе участвуют одновременно две песочницы,

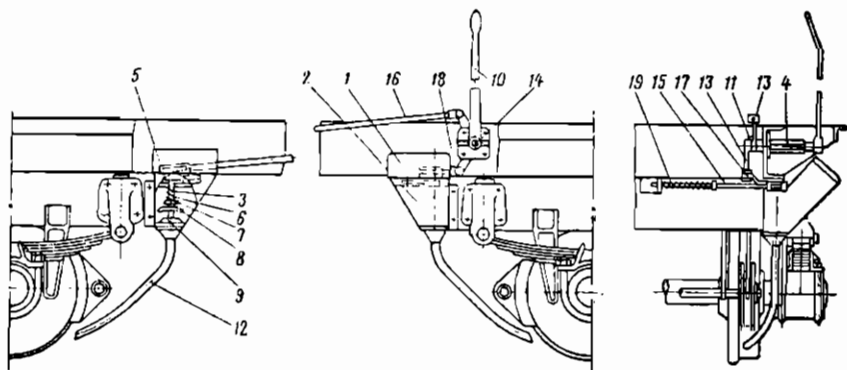


Рис. 72. Песочница

подсыпаящие песок под колеса по ходу машины. Управление песочницами производится рукояткой 10, которая для подсыпки песка наклоняется в сторону движения мотовоза.

Привод песочницы состоит из кронштейна 4, прикрепленного болтами к основному швеллеру рамы. В кронштейне 4 устанавливается вал 14, с одной стороны которого на квадрат насаживается рукоятка 10 и закрепляется штифтом, а с другой — свободно два рычага 13. Плечи рычагов направлены одно вверх, другое вниз. Втулки рычагов имеют вырезы примерно на 150° , расположенные таким образом, что выступ одного находится против впадины другого. За выступы рычагов 13 цепляется штифт 11 с квадратной головкой, наглухо укрепленной к валу 14. При повороте рукоятки в одну сторону штифтом 11 захватывается один из рычагов 13 и поворачивается, а второй стоит на месте и штифт скользит в его вырезе, при повороте в обратную сторону штифт 11 цепляет выступ второго рычага, поворачивает его в обратную сторону и скользит в вырезе первого рычага.

Рычаги 13 соединены тягами — длинной 16 и короткой 18 с двойными рычагами 17, которые тягами 15 с пружинами 19 связаны с рычагами, поворачивающими стержень 3. Открытие клапанов песочниц производится рукояткой 10, закрытие — пружиной 19.

При движении вперед машинист наклоняет рукоятку 10 управления песочницами по ходу машины и тем самым вращает вал 14 со штифтом 11, захватывающим за выступ рычага 13 с направлением плеча вверх, который длинной тягой 16 повертывает двойной рычаг 17. Второе плечо рычага 17 тягой 15, сжимая пружину, повертывает рычаг второй песочницы. Рычаги песочниц, поворачиваясь, повертывают также стержень 3 с клапаном 9, открывая выходные отверстия песочниц, из которых песок попадает через отводную трубу 12 на рельсы под задние колеса.

При движении назад рукоятку наклоняют по ходу машины, при этом повертывается рычаг 13 с направлением плеча вниз, который короткой тягой 18 повертывает двойной рычаг 17 песочницы. Второе плечо рычага

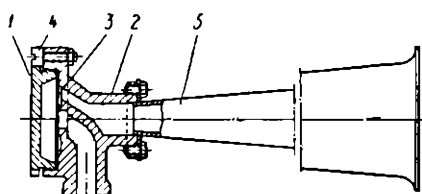


Рис. 73. Воздушный звуковой сигнал

17 тягой 15, сжимая пружину, повертывает рычаг другой песочницы. В результате открываются клапаны песочниц и песок попадает на рельсы под передние колеса. При отводе рычага в вертикальное положение рычажная система песочниц и клапана устанавливается в первоначальное положение пружинами.

Воздушный звуковой сигнал. Воздушный сигнал (рис. 73) размещается под полом кузова. Он имеет корпус 2 с фланцем для присоединения к трубопроводу. К корпусу присоединяется рупор 5, выполненный из тонколистовой стали.

Таблица 11

**Неисправности сцепных приборов, песочниц и сигналов
и способы их устранения**

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Тяговый крюк или буферный стержень свободно выходит из обоймы или стакана	1. Сорвана нарезка резьбы хвостовика или гайки 2. Лопнули пружины	1. Сменить неисправные детали 2. Сменить пружины
Песок не сыплется из песочной трубы	1. Забилась песочная труба 2. Не открывается клапан 3. Слежался песок	1. Обстучать трубу молотком 2. Снять трубу, проверить действие клапана 3. Размельчить песок вручную
Воздушный сигнал не действует	1. Испорчена мембрана 2. Замерзание трубопровода	1. Сменить мембрану 2. Принять меры как в пневматическом тормозе

Воздушная полость в корпусе, сообщаемая с каналом, идущим в рупор, перекрывается мембраной 3 и закрывается крышкой 1 на резьбовом соединении. Крышка имеет кольцевые пазы, в которые входит головка фиксирующего винта 4.

Сигнал при изготовлении регулируется на устойчивое звучание при давлении воздуха 1,5—5 атм изменением положения крышки. При многократном пуске воздуха в воздушную полость сигнал должен издавать четкий и громкий звук.

Мембрана изготавливается из гетинакса толщиной 1—2 мм; допускается постановка диафрагмы, набранной из нескольких дисков (3—5 шт.) с разной толщиной.

На автодрезине АС1 звуковой сигнал может приводиться в действие также со второго дополнительного поста управления.

Неисправности сцепных приборов, песочниц и сигнала и способы их устранения даны в табл. 11.

ГЛАВА VII

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, ЕЕ НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

К ходовой части относятся колесные пары, буксы и рессорное подвешивание.

1. КОЛЕСНЫЕ ПАРЫ

Колесная пара воспринимает приходящуюся на нее часть веса машины и передает крутящий момент от двигателя к рельсам. Колесные пары, участвующие в передаче движущего усилия, называются ведущими, а не участвующие — поддерживающими.

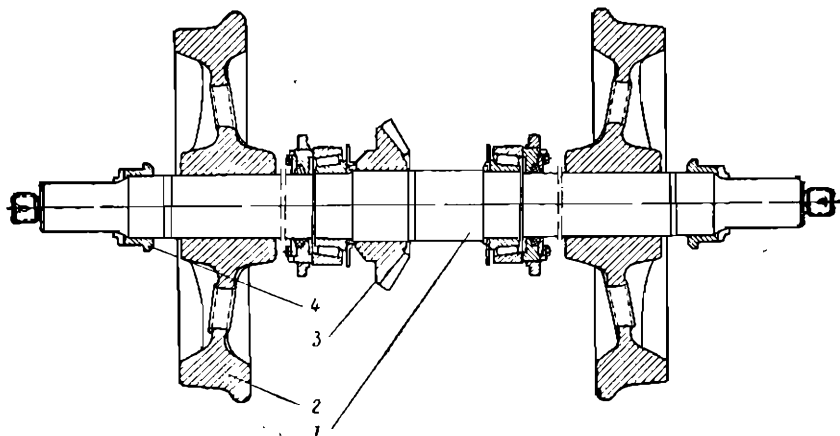


Рис. 74. Колесная пара (разрез):

1—ось; 2—колесо; 3—осевая шестерня; 4—осевое кольцо

Колесная пара (рис. 74) состоит из стальной оси 1, на которую насаживаются колеса 2 и осевая коническая шестерня 3 осевого редуктора. На ось надеваются также роликовые подшипники, кольца и резьбовые гайки.

Колеса бывают чугунные с закаленной (отбеленной) поверхностью катания или стальные литые. Чугунные колеса с закаленным ободом невозможно обточить по поверхности катания: они подвержены частым поломкам.

В настоящее время для мотовозов и автодрезин разработано цельнолитое стальное колесо, которое отливается из мартеновской стали, обод колеса закаливается и имеет первоначальный диаметр 650 мм, а при ремонте может перетачиваться до 590 мм. Расстояние между центрами колес называется колесной базой (табл. 12).

Таблица 12

Колесная база мотовозов и автодрезин

Серия мотовоза или автодрезины	Колесная база в мм	Допускаемая разность размера базы правой и левой стороны в мм
ДМ	5 200±10	8
АС1	3 800±10	6
АГМу	5 000±10	8
К		
М—15	3 800±10	6
2		

При больших перекосах колесных пар происходит усиленный износ гребней.

2. РЕССОРНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ

Назначение рессорного подвешивания заключается в передаче веса машины на буксы, колесной пары и уменьшении толчков от неровностей пути, появляющихся при движении машины. В связи с отсутствием в раме вертикальных направляющих для букс рессоры в автодрезинах и мотовозах служат также для передачи горизонтальных усилий от колес на рамы.

Рессора 4 (рис. 75) листовая незамкнутая делается из семи закаленных листов рессорной стали с желобчатым профилем и собирается на центральный болт 7 вместе со скобой 8. Для монтажной автодрезины она выполняется из восьми листов. Величина нагрузки в килограммах, приходящаяся на рессору, под действием которой она прогибается на 1 мм, называется жесткостью рессоры. Жесткость семилистовой рессоры 65 кг/мм, восьмилистовой — 72 кг/мм.

Верхний коренной лист рессоры изготавливается с двумя загнутыми ушками, концы второго (подкоренного) загибаются до половины ушек первого, а все остальные выполняются без загиба. Трущиеся поверхности листов рессоры перед сборкой смазываются смазкой с примесью графита. В собранном виде рессора ставится на буксу, причем головка центрального болта является центрирующим элементом и входит в соответствующее углубление в буксе. Рессора двумя хомутами 6 через скобу притягивается к буксе при помощи четырех корончатых гаек 16, запираемых шплинтами.

Рама с привернутыми к ней рессорными кронштейнами 3 и 9 и поставленными подвесками 10 ставится на ушки рессор посредством валиков 11 и 12. Подвески 10 дают возможность рессоре менять длину при изменении нагрузки. Рессорные кронштейны изготавливаются из стального литья и привертываются к раме при помощи четырех болтов 1 с корончатыми гайками 14, причем два болта

призонные, поставленные в отверстие на тугой посадке. Планки 2 служат для разгрузки болтов от вертикальной нагрузки. Рессорные валики 11 и 12 изготавливаются из стали с поверхностной закалкой токами высокой частоты на глубину 1,5—2,2 мм, резьба их не закаливается.

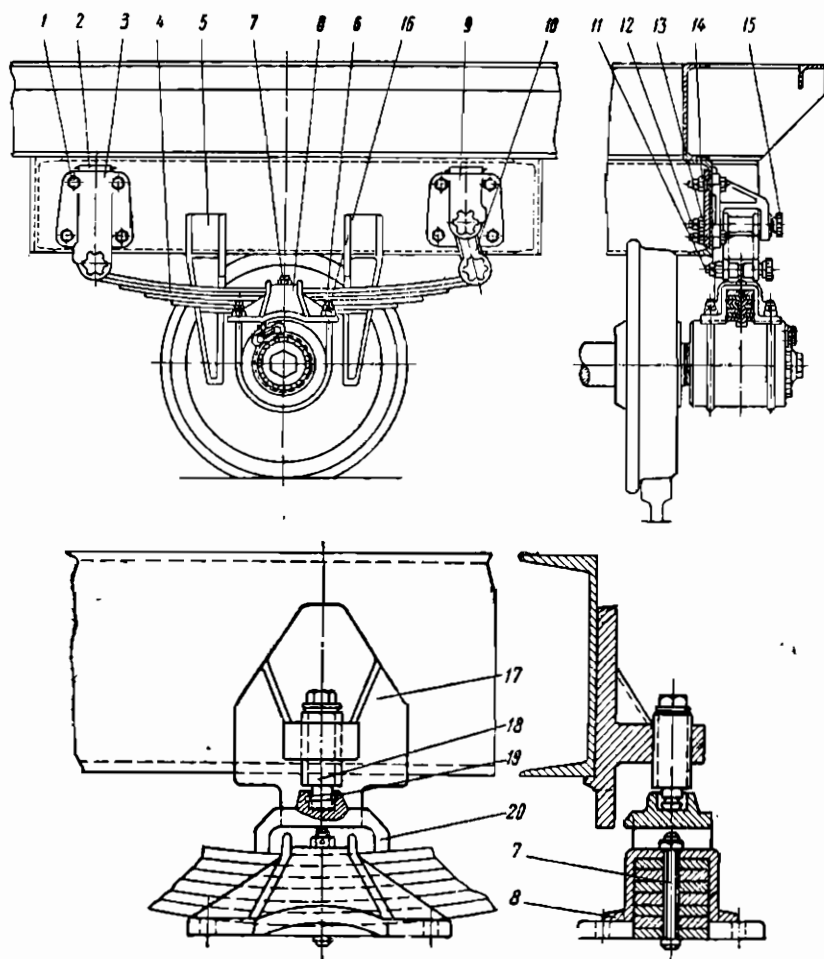


Рис. 75. Рессорное подвешивание:

1—болт; 2—планка; 3—кронштейн рессорный упорный; 4—рессора; 5—лапа буксовая; 6—хомут; 7—центральный болт; 8—скоба рессорная; 9—кронштейн качающейся рессорной подвески; 10—подвеска рессоры; 11 и 12—рессорные валики; 13 и 14—корончатые гайки; 15—крышка масленки; 16—корончатая гайка; 17—кронштейн; 18—винт домкратика; 19—штифт; 20—скоба опорная

Для смазки рессорных валиков и ушек рессор головки валиков выполнены в виде масленок, закрываемых глухими крышками 15, отлитыми из чугуна. В головки накладывается густая смазка, кото-

рая подается к местам соприкосновения через сверления в валиках при заворачивании крышек.

На грузовой автодрезине при работе крана рессоры выключаются при помощи домкратиков, поставленных на раму над буксами. Рессорный домкратик состоит из кронштейна 17, приваренного к раме, винта 18, скобы 20 и штифтов 19. Поставленные с двух сторон буксы буксовые лапы 5 служат как предохранительные элементы для удержания колесной пары на месте в случае поломки рессоры при доставке машины до места ремонта.

Для замены рессоры концы рамы поднимают домкратами, выбивают валики и снимают с буксы хомут 6, после чего рессора свободно снимается. Новые рессоры подбирают так, чтобы расстояния между неподвижным ушком рессоры и центром буксы двух рессор одной колесной пары не отличались более чем на 2 мм. Буксовые хомуты должны быть надежно затянуты, гайки зашплинтованы

3. БУКСЫ

Буксы являются корпусами для подшипников осей колесных пар. Они служат для передачи вертикальных усилий от рамы на колесные пары, а также для восприятия усилий от колесных пар и передачи их на раму.

Букса (рис. 76) собрана на двух конических роликоподшипниках, воспринимающих как радиальные, так и осевые нагрузки. Осевое кольцо 1 посажено на ось нагретым в масле до 85—90° С. На осевое кольцо насаживается состоящая из двух частей сальниковая крышка (кольцо) 4, привернутая к буксе шестью болтами 3, положение которых фиксируется проволокой 2, пропущенной через все головки болтов и запломбированной.

В сальниковой крышке имеется кольцевая канавка, в которую закладывается разрезное сальниковое кольцо из технического войлока. Между роликоконическими подшипниками 6, посаженными на ось на плотной посадке, установлена распорная втулка 7. Внутренние обоймы подшипников с распорной втулкой стягиваются на оси гайкой 10, которая зашплинтовывается шплинтом 11. Корпус буксы 5, представляющий собой пустотелый цилиндр, посажен на скользящей посадке на наружные обоймы подшипников. Для регулировки осевых зазоров подшипников в буксу на резьбе с шагом 3 мм ввертывается фасонная крышка 8, имеющая по окружности 15 пазов.

Во время монтажа букса на $\frac{2}{3}$ своего объема заполняется смазкой, которая во время эксплуатации должна добавляться через отверстие в корпусе, закрываемое пробкой 14 на резьбе. Корпус буксы снаружи имеет две кольцевые проточки для хомутов рессоры, прострожку для рессоры и цилиндрическое углубление для центрального болта рессоры. Трубчатая конструкция корпуса придает ему необходимую жесткость для нормальной работы подшипников.

При разборке букс машину поднимают домкратом за буферный брус и снимают рессору. Затем, удалив проволоку 2 и 15, вывинчивают болты 3 и 13 и удаляют замочную пластину 12. Далее при помощи гаечного ключа вывертывают фасонную крышку 8, снимают корпус 5 буксы и обе половинки сальникового кольца 4. После этого гаечным ключом свинчивают с хвостовика оси расшплинтованную гайку 10 и съемником (скобой) снимают подшипник 6 с шейки оси вместе с распорной втулкой 7.

Собирают буксу в порядке, обратном разборке, при этом внутренние обоймы роликоподшипников надевают на шейку оси нагре-

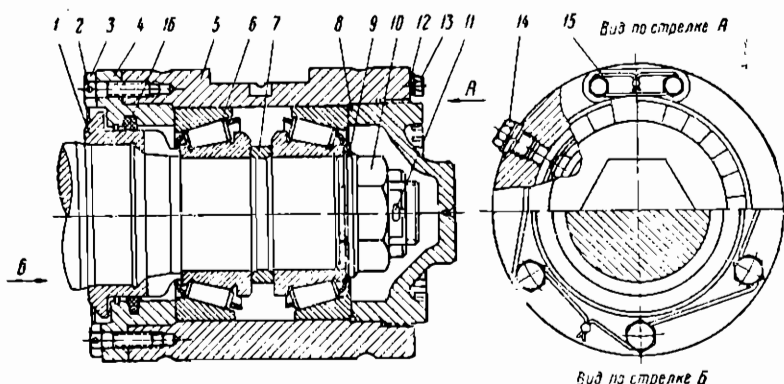


Рис. 76. Букса (разрез):

1—осевое кольцо; 2—проволока; 3—болт разъемного сальникового кольца; 4—разъемное сальниковое кольцо; 5—корпус буксы; 6—роликоконический подшипник; 7—распорная втулка; 8—фасонная крышка буксы; 9—шайба; 10—гайка; 11—шплинт; 12—замочная пластина; 13—болт пластины; 14—пробка отверстия для смазки; 15—проволока; 16—сальниковое кольцо

тыми в трансформаторном масле до 80—100°. Керончатую гайку оси затягивают до отказа ключом с плечом 1 000—1 200 мм и после этого зашплинтовывают. Собранная букса должна легко, без заеданий, вращаться на подшипниках и не иметь ощутимого осевого люфта (0,15—0,20 мм).

Регулировка осевых зазоров подшипников производится следующим образом: крышку 8 затягивают так, чтобы для вращения корпуса буксы от руки требовалось применить значительные усилия, а затем повертывают в обратном направлении примерно на угол 24°, соответствующий одному шагу (24°), и запирают замочной пластиной 12.

Если после регулировки зуб замочной пластины не входит в паз крышки 8, то нужно изготовить новую пластину толщиной 4—5 мм или подварить зуб старой пластины, припилив его плотно к пазу крышки.

Подшипники снимаются для проверки шеек оси дефектоскопом, что устанавливается инструкцией по формированию, освидетельствованию и ремонту колесных пар мотовозов и автодрезин. Для

осмотра подшипников достаточно снять корпус и сальниковую крышку. При этом можно также сменить износившуюся сальниковую набивку, заложив в выточку крышки войлочную полосу.

При постановке сальниковой набивки ее следует предварительно пропитать в смазке; набивка не должна очень плотно прилегать к поверхности осевого кольца, чтобы не произошло нагрева от трения.

4. НЕИСПРАВНОСТИ ХОДОВОЙ ЧАСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Перед выездом на машине следует проверить состояние ее болтовых креплений ходовых частей, замковых соединений, убедиться в исправности рессор, рессорных кронштейнов и хомутов, осмотреть колесные пары и проверить, нет ли трещин, выбоин или скалывания на профильной части колес. При обнаружении трещин в листах рессоры, рессорных кронштейнах, хомутах машину следует поставить в ремонт или заменить неисправные детали новыми.

Смазку буксовых подшипников необходимо производить только через отверстие в корпусе буксы, закрываемое пробкой, ни в коем случае не снимать для этого крышку буксы, так как можно нарушить регулировку роликовых подшипников и в дальнейшем вывести из строя колесную пару.

Регулировку осевых зазоров роликовых подшипников, а также смену сальниковых уплотнений буксы следует выполнять только при среднем и капитальном ремонте.

Если букса после добавления смазки продолжает греться, ее следует разобрать, выявить и устранить неисправности, промыть детали бензином, смазать и собрать. Нормальный нагрев буксы не должен превышать 60° С. При высокой температуре необходимо принять меры к устранению этой ненормальности.

Винты рессорных домкратов, если они были опущены, необходимо перед движением поднять. При выключенных рессорах возможна поломка оси и подшипников букс. Неисправности букс и способы их устранения даны в табл. 13.

Т а б л и ц а 13

Неисправности буксы и их устранение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Износ беговой дорожки роликового подшипника по большему диаметру	Велик осевой люфт	Отрегулировать осевой люфт
Износ поверхности полукольца по ручью под сальниковую набивку	Перекос корпуса буксы при большом осевом люфте подшипников	Отрегулировать осевой люфт
Течь смазки	Износилась сальниковая набивка	Сменить набивку

ГЛАВА VIII

ТОРМОЗА

Тормоз служит для остановки поезда, снижения скорости, а также для удержания его на месте при стоянке.

Тормоз на мотодрезинах и мотовозах колодочного типа. При торможении тормозные колодки прижимаются к ободу колес и между ними возникает сила трения, которая, действуя на колесо, вызывает в точках его опоры на рельс горизонтальную реакцию, равную ей по величине и противоположно направленную. Эта реакция и будет внешней силой сопротивления движению, т. е. тормозной силой.

Колесные пары, участвующие в процессе торможения, называются тормозными. Тормозная система, состоящая из колодок и рычажной передачи, приводится в действие от двух приводов: пневматического и ручного, действующих независимо друг от друга. В пневматическом приводе первоначальное усилие создается в тормозном цилиндре, в ручном оно исходит от приложения мускульной силы рук машиниста — через винтовую передачу тормозной колонки.

В систему пневматического привода тормоза входят компрессор, воздушный фильтр, фильтр-водомаслоотделитель, воздушный резервуар, тормозной кран, тормозной цилиндр, тормозные тяги, колодки, трубопровод, клапанная коробка с обратным и предохранительным клапанами, манометры.

Воздух от компрессора проходит через фильтр-водомаслоотделитель, где очищается от масла и влаги, далее поступает в резервуар звукового сигнала и через обратный клапан в воздушный резервуар. При торможении через тормозной кран воздух поступает в тормозной цилиндр. Обратный клапан не допускает поступления воздуха из воздушного резервуара тормоза для звукового сигнала.

Предохранительный клапан одновременно является клапаном звукового сигнала и регулируется на давление 4—5 кг/см². Манометры показывают давление воздуха в воздушном резервуаре тормоза и в тормозном цилиндре.

1. КОМПРЕССОР

Компрессор предназначен для нагнетания воздуха в резервуар и поддержания в них нужного давления. Затрачиваемая на вращение вала компрессора механическая энергия (за вычетом затрат на преодоление трения) преобразуется им в энергию сжатого воздуха.

Компрессор (рис. 77) автомобильного типа (ЗИЛ-150) двухцилиндровый, одноступенчатого сжатия, с охлаждением воздуха всасываемым вентилятором через радиатор, установлен на головке блока двигателя в передней части с правой стороны; приводится в действие приводным ремнем от шкива, находящегося на оси вентилятора.

На автодрезине АС1 компрессор располагается за коробкой перемены передач и приводится в движение от шкива, находящегося на вторичном валу, что позволяет автодрезине двигаться под уклон с отключенным двигателем, но с включенным компрессором, который в этом случае вращается от передачи, соединенной с колесной парой.

Воздух поступает через фильтр в общую камеру всасывания компрессора и при ходе поршня вниз засасывается через окна в цилиндр; при ходе поршня вверх после перекрытия окон он сжимается и выталкивается через нагнетательный пластинчатый клапан попеременно из каждого цилиндра в общую камеру головки, откуда поступает в трубопровод.

В новом компрессоре при тщательном изготовлении поршневой группы можно получить максимальное давление до 9 кг/см^2 . Когда давление воздуха в нагнетательной камере повышается до предельного, пластинчатый клапан перестает открываться и при этом в каждом цилиндре компрессора сжимается и расширяется одна и та же порция воздуха (мятие воздуха), т. е. компрессор не производит подачи и потребляет только от двигателя мощность, необходимую на преодоление различных потерь.

В обычном исполнении компрессор не развивает давления выше $5\text{--}6 \text{ кг/см}^2$.

Производительность компрессора зависит от числа оборотов и давления воздуха (табл. 14).

Таблица 14

Производительность компрессора в л/мин

Давление воздуха в кг/см^2	Число оборотов вала компрессора в минуту			
	800	1 000	1 200	1 400
2	90	110	135	155
4	80	100	120	140
6	75	90	110	130
8	70	85	100	120

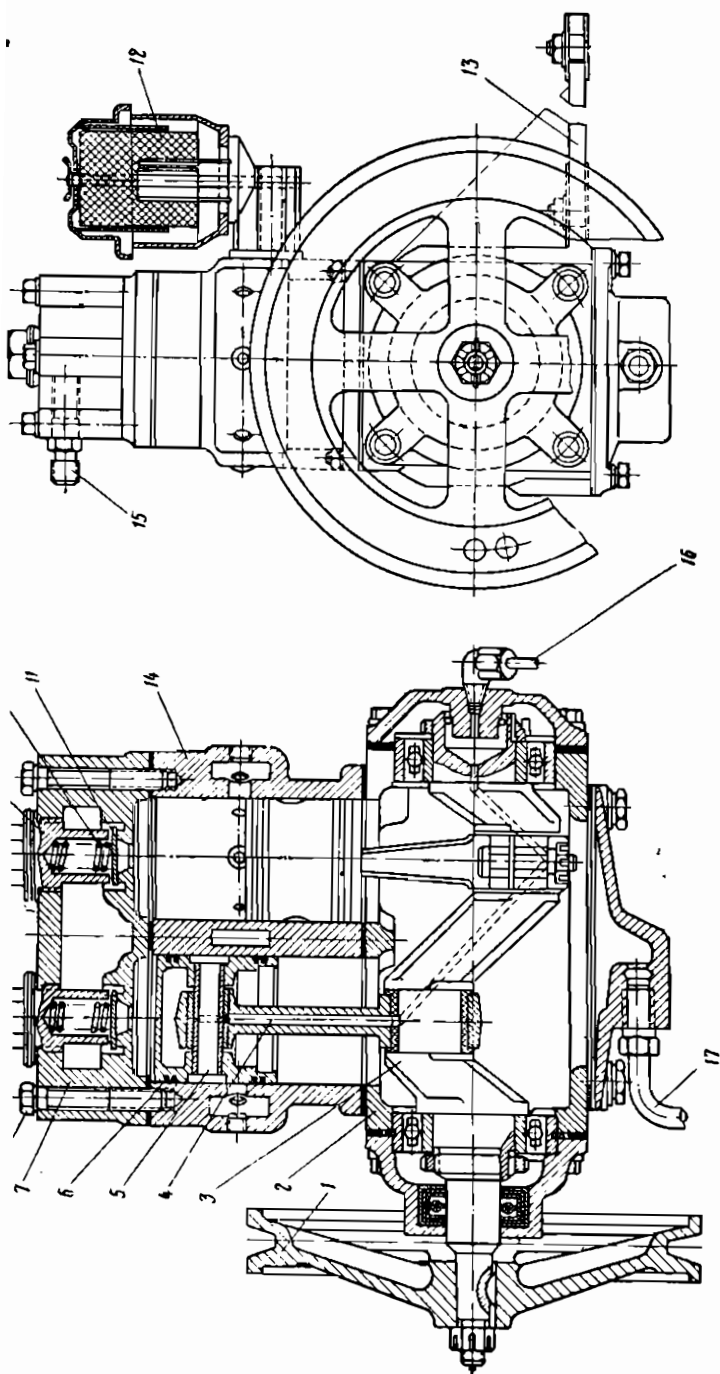


Рис. 77. Компрессор воздушный:
 1 — шкив привода; 2 — коленчатый вал; 4 — шатуны; 5 — палец поршневой; 6 — поршень; 7 — головка блока; 8 — болт головки; 9 — пробка выпускного клапана; 10 — пружина клапана; 11 — выпускной клапан; 12 — воздушный фильтр; 13 — кронштейн крепления компрессора; 14 — блок цилиндров; 15 — штуцер нагнетательного трубопровода; 16 — трубопровод подвода масла; 17 — трубопровод отвода масла

Недостатком регулирования мятием воздуха является то, что компрессор при ненадобности подачи воздуха работает всегда с противодавлением и его детали остаются нагруженными, что приводит к быстрому их износу. Чтобы избежать этого, в системе трубопровода введен предохранительный клапан, через который выходит воздух при превышении давления сверх того, на который он отрегулирован.

Головки цилиндров компрессора крепятся шестью болтами. Затяжка их производится за два приема (предварительная и окончательная) по диагонали.

Система смазки кривошипно-шатунного механизма компрессора комбинированная. Масло подается из общей магистрали двигателя под давлением по трубке в торец коленчатого вала компрессора. Оттуда по сверлению оно попадает на шатунные шейки и далее через каналы в стержнях шатунов — на поршневые пальцы. Стенки цилиндров и шарикоподшипники коренных шеек смазываются разбрызгиванием. Стекающее масло собирается в нижний карман картера и затем по трубе отводится в картер двигателя.

Показателем нормальной работы компрессора является заполнение воздушных резервуаров и трубопровода до давления 4 кг/см^2 в течение 0,5 мин.

Если давление возрастает резкими толчками или вовсе не повышается, необходимо проверить работу нагнетательных клапанов и их притирку. Притирка клапанов производится на плите и проверяется краской по седлу, при этом должен быть непрерывный кольцевой контакт.

В компрессор не должно попадать много масла; если в фильтре водомаслоотделителя собирается за сутки работы больше чем 10—15 см³ масла, то необходимо проверить уплотняющее кольцо крышке, к которой подводится нагнетательная трубка, а также снять и продуть сливную трубку.

Если давление в системе снижается при работе компрессора но остается постоянным при остановленной машине, то возможны следующие неисправности:

износ цилиндров и поршневых колец;

износ поверхностей клапанов и их гнезд (неудовлетворительное прилегание поверхностей уплотнения);

износ клапанных пружин;

ослабление натяжения приводного ремня.

Приводной ремень должен быть натянут в меру; при чрезмерном натяжении он будет нагреваться и может порваться — при слабом будет скользить и также нагреваться. При усилии нажатия в 3—4 кг (одним пальцем) посередине между приводными шкивами компрессора прогиб ремня должен быть 10—15 мм.

При ежедневном осмотре необходимо проверять вращение шкива компрессора при повороте вала двигателя рукояткой. Пуск двигателя с боксующим ремнем компрессора недопустим. Если ремень на шкиве пробоксовывает, то нужно повернуть его рукой и убе-

даться в исправности компрессора. Регулировка натяжения ремня производится перемещением компрессора за счет овальных отверстий в кронштейне крепления.

Воздушный фильтр предназначен для очистки воздуха, поступающего в компрессор. Он состоит из корпуса, имеющего масляную ванну и закрываемого крышкой, в которую вставлена свернутая в несколько слоев металлическая сетка.

Воздух при всасывании в цилиндры компрессора проходит по кольцевой камере, образуемой между ободом крышки и корпусом, сначала вниз, а потом, поворачиваясь у поверхности масляной ванны вверх, увлекает с поверхности частицы масла, которые оседают на сетке. При изменении направления движения воздуха частицы пыли продолжают двигаться вниз до соприкосновения с маслом. Воздух же проходит через смоченные маслом ячейки сетки и завихряется, при этом легкие частицы пыли прилипают к маслу и вместе с ним стекают в масляную ванну, осаждаясь на дно.

Чистку фильтра производят одновременно с заменой смазки в двигателе, для чего фильтр снимают с основания, затем удаляют крышку и вынимают фильтрующий элемент. Элемент разворачивают, промывают в керосине и споласкивают в масле. Далее выливают грязное масло из корпуса, промывают его керосином, устанавливают на место и, наполнив до отверстия в горловине свежим маслом, собирают фильтр.

При работе в пыльных условиях смена масла и промывка элемента производятся ежедневно.

Фильтр-водомаслоотделитель (рис. 78) предназначен для отделения частиц влаги и масла из нагнетаемого воздуха. Наличие масла в системе способствует раздвиганию манжеты цилиндра, а влага вызывает летом коррозию деталей, зимой — замерзание воды в трубопроводах.

Подаваемый компрессором сжатый воздух, входя в фильтр, направляется вниз по винтообразному каналу. При этом скорость воздуха резко снижается, в результате чего из него частично отделяется масло. Далее воздух очищается в фильтрующей набивке.

В нижней части корпуса имеется спускной кран для удаления отстоя масла и влаги. Спуск конденсата производится ежедневно перед выездом и в конце работы.

Фильтрующая набивка промывается в керосине при техническом осмотре. Фильтрующим элементом является тонкая стальная спиральная стружка шириной от 2 до 5 мм, нарезаемая кусочками высотой от 5 до 8 мм (при двух витках).

2. ВОЗДУШНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ

Резервуары предназначены для создания запаса сжатого воздуха, кроме того, они уменьшают пульсацию воздуха в нагнетательном трубопроводе.

Резервуар (рис. 79) представляет собой герметически закрытый

сосуд объемом 30 л, состоящий из цилиндрической части и двух штампованных выпуклых доннышек, свариваемых электросваркой.

При изготовлении он испытывается на прочность и герметичность гидравлическим давлением, равным рабочему (6 кг/см^2), с повышением до полуторного от рабочего (9 кг/см^2). К резервуару прикладывается паспорт. На штуцере резервуара выбиваются его номер, год и месяц изготовления, условный номер или знак завода-изготовителя и клеймо ОТК. Кроме того, на глухом доннышке наносятся краской марка завода-изготовителя, обозначение резервуара, рабочее давление, номер резервуара, год и месяц изготовления.

Периодическое освидетельствование воздушных резервуаров (тормозного и свисткового) должно производиться техническими комиссиями предприятий-владельцев или предприятий, производящих ремонт моторов, (автодрезин) в следующие сроки.

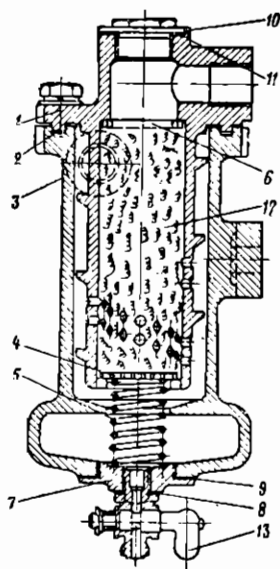


Рис. 78. Фильтр-водомаслоотделитель:

1 — крышка; 2 — прокладка; 3 — корпус; 4 — диск; 5 — пружина; 6 — сетка; 7 — пробка с отверстием; 8, 9 и 11 — прокладки; 10 — пробка; 12 — набивка; 13 — кран спускной

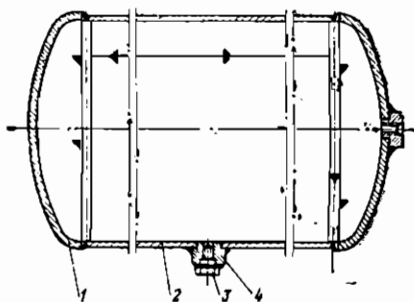


Рис. 79. Резервуар воздушный:

1 — доннышко; 2 — цилиндрическая часть; 3 — пробка спускная; 4 — штуцер

Осмотр резервуара для определения его технического состояния должен производиться не реже чем через 12 месяцев и гидравлическое испытание, совмещенное с осмотром, — не реже одного раза в три года.

Сроки периодического освидетельствования воздушных резервуаров устанавливаются правилами МПС.

Комиссия, ответственная за правильность производства периодических освидетельствований воздушных резервуаров, назначается приказом по предприятию.

Для выпуска конденсата в резервуаре имеется спускная пробка 3. Спуск конденсата производится раз в три дня и в зимнее время каждый раз после работы.

3. ТОРМОЗНОЙ ЦИЛИНДР

Тормозной цилиндр (рис. 80) отлит из чугуна и привернут к раме на четырех болтах. Он имеет две крышки — переднюю 10 с направлением для штока и заднюю 1 с резьбовым отверстием, куда ввертываются трубы — подводящая воздух и выпускная. В цилиндре

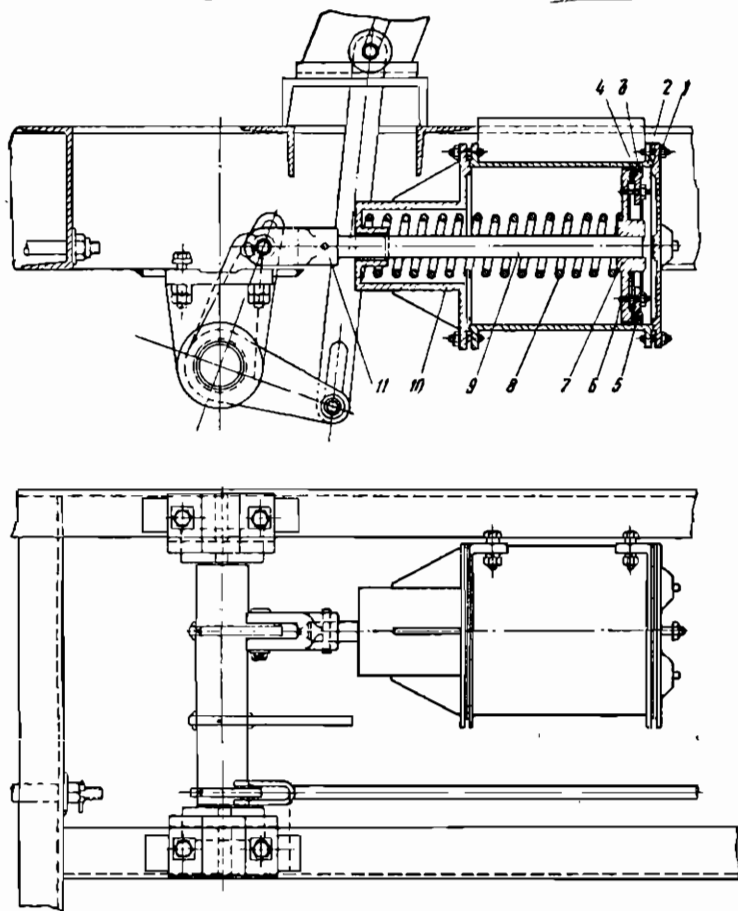


Рис. 80. Тормозной цилиндр

ре 2 помещаются поршень 7, шайба 5, уплотняющая манжета 3, зажатая между поршнем и шайбой болтами 6, пружинное кольцо 4, служащее для прижима кожаной манжеты к стенкам цилиндра, и шток 9 с надетой на него проушиной 11.

Поршень прижимается пружиной 8 к задней крышке. При пуске воздуха в цилиндр поршень движется по направлению к передней стенке, сжимая пружину и выдвигая шток; при выпуске

воздуха пружина перемещает поршень и шток в первоначальное положение. В крайнем положении поршня обе плоскости цилиндра соединены маленькими пазами для того, чтобы при утечке воздуха и попадании его в цилиндр он постепенно не скапливался и не мог вызвать случайного торможения, а через пазы выходил во вторую полость цилиндра и затем в атмосферу.

Тормозной цилиндр после изготовления на заводе испытывается на плотность давлением 6 кг/см^2 , а также на утечку воздуха при давлении 4 кг/см^2 .

При полностью перемещенном поршне на полный ход после отключения источника сжатого воздуха падение давления в цилиндре, определяемое по манометру, в течение 3 мин не должно превышать $0,1 \text{ кг/см}^2$.

4. ТОРМОЗНОЙ КРАН

Тормозной кран предназначен для управления подачей воздуха в тормозной цилиндр. На автодрезине АС1 и некоторых мотовозах установлены локомотивные краны вспомогательного тормоза, на мотовозе $M_2^{\text{К}}15$ и остальных автодрезинах — краны автомобильного типа.

Локомотивный кран располагается в кабине машиниста, а автомобильного типа — под полом кузова сзади тормозной колонки ручного тормоза с приводом от рукоятки, укрепленной на правой стороне кронштейна тормозной колонки.

Вспомогательный кран имеет три положения рукоятки:

наклон от машиниста — отпуск — тормозной цилиндр соединен с окружающим воздухом и отсоединен от воздушного резервуара, тормозные колодки при помощи обратной пружины тормозного цилиндра отведены от колес;

наклон на машиниста — торможение — тормозной цилиндр соединен с воздушным резервуаром, тормозные колодки прижаты к колесам;

нейтральное — тормозной цилиндр отсоединен от воздушного резервуара и от атмосферы.

На автодрезине АС1 имеются два крана, подключенных в сеть параллельно — один из них на посту машиниста, другой на дополнительном посту. При торможении можно работать только одним краном, второй в это время должен стоять обязательно в нейтральном положении.

Автомобильный кран позволяет производить ступенчатое торможение и ступенчатый отпуск. При отпущенных тормозах ручка тормоза наклонена вперед. При торможении ручку крана необходимо наклонять по сектору назад, т. е. на машиниста. От величины угла хода рукоятки зависит давление в тормозном цилиндре: чем больше угол хода, тем больше давление. При крайнем заднем положении ручки давление в тормозном цилиндре максимальное.

При отпуске тормоза, после полного торможения, давление в тормозном цилиндре понижается с увеличением хода ручки в переднее положение. При крайнем переднем положении происходит полный отпуск тормоза.

Тормозной кран диафрагменного типа (рис. 81). Воздушный резервуар с тормозным цилиндром сообщается через рабочую камеру, перекрываемую гибкой металлической диафрагмой. С одной стороны на диафрагму действует пружина, а с другой — воздух. Когда сила нажатия пружины уравнивается давлением воздуха, перекрывается выпускной клапан и прекращается повышение давления в рабочей камере.

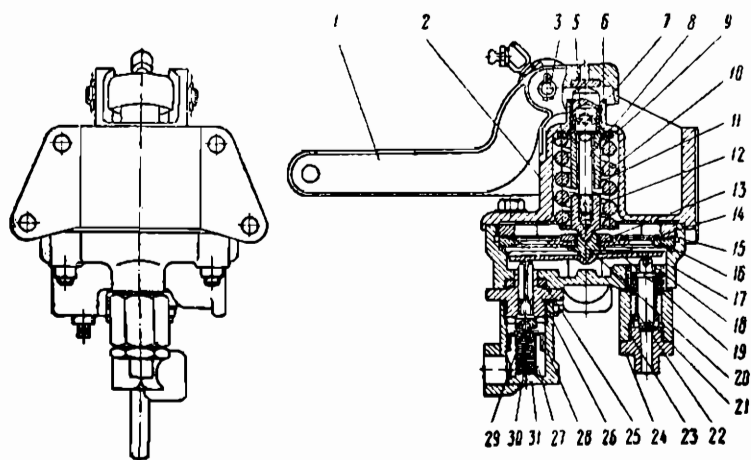


Рис. 81. Тормозной кран:

1 — приводной рычаг; 2 — крышка; 3 — ось; 5 — толкатель; 6 — втулка; 7 — корончатая гайка; 8 — шпилька; 9 — прокладка; 10 — пружина; 11 — втулка; 12 — опора; 13 — гайка; 14 — шайба; 15 — кольцевая гайка; 16 — нажимное кольцо; 17 — корпус; 18 — диафрагма; 19 — коромысло; 20 — опорная чашка; 21 — клапан; 22 — пружина; 23 — корпус; 24 — седло; 25 — резиновое кольцо; 26 — направляющая крышка; 27 — впускной клапан; 28 — кольцо; 29 — тарелка; 30 — пружина; 31 — корпус

К корпусу крана, отлитому из цинкового сплава, привертывается посредством четырех шпилек крышка, имеющая вертикальную лапу для установки его на машине. К нижней части корпуса прикрепляются корпуса впускного и выпускного клапанов, имеющих конические седла; в нормальном состоянии впускной клапан закрыт, выпускной — открыт.

Впускной клапан 27 расположен в направляющей крышке 26, для пропуска воздуха стержень клапана сделан с тремя полукруглыми выемками. В направляющую крышку 26 ввернут на резьбе чугунный корпус 31, внутри которого помещается пружина 30, действующая через тарелку 29 со сферическим отростком на головку клапана. Пружина 30 внизу надевается на направляющий выступ корпуса 31, а сверху центрируется кольцом 28, надетым на пояс тарелки 29. Для создания необходимой герметичности между направ-

ляющей крышкой 26 и корпусом 31 проложена картонная прокладка, а между крышкой и корпусом крана — резиновое кольцо 25.

На боковом приливе корпуса клапана имеется отверстие с резьбой для доступа сжатого воздуха из воздушного резервуара. В другое отверстие корпуса крана ввернут корпус 23 выпускного клапана, в который в свою очередь ввернуто седло 24. В направляющих отверстиях корпуса и седла находится латунный клапан 21, перекрывающий коническим торцом выпускное отверстие в седле. В открытом состоянии клапан удерживается с помощью пружины 22, упирающейся одним торцом в седло, а другим — в буртик стержня клапана. На верхние закругленные концы обоих клапанов опирается коромысло 19, представляющее собой стальную пластину со сферическим выступом посередине.

В верхней части корпуса помещается гибкая диафрагма, набранная из двух листов нержавеющей стали (или бронзы) толщиной 0,1 мм. Диафрагма укладывается в корпус на уплотняющей прокладке из тонкого картона и зажимается с помощью нажимного кольца и бронзовой кольцевой гайки, ввертываемой в резьбу корпуса. Диафрагма герметически разделяет полость крана, образованную корпусом и крышкой, на нижнюю рабочую камеру и верхнюю, сообщаемую через отверстие в крышке с атмосферой.

Рабочая камера соединяется одним штуцером с трубкой, ведущей к тормозному цилиндру, вторым с манометром, показывающим давление в тормозном цилиндре.

В центральное отверстие диафрагмы вставлена опорная чашка, на которую надета и затянута гайкой шайба с закругленными краями для предохранения диафрагмы от прорезания при ее прогибе вниз и затянута гайкой. Опорная чашка сферическим выступом входит в углубление коромысла клапанов. Для ограничения прогиба диафрагмы на корпусе сделан прилив, в который упирается выступ коромысла. Зазор между выступом и приливом устанавливается при сборке не более 3 мм.

В крышке крана между буртами нижней опоры и втулки установлена уравнивающая пружина — пружинный комплект. Длина комплекта от верхней плоскости втулки до нижнего сферического торца опоры 62 мм, усилие затяжки пружины 30—35 кг, изменяется подбором количества прокладок толщиной 0,2 мм. Затяжка пружины производится завинчиванием круглой гайки, имеющей прорези для шплинта. На буртик втулки пружины опирается толкатель, свободно посаженный в латунную втулку, которая в свою очередь запрессована в гнездо крышки. Толкатель имеет скользящий контакт с коротким концом рычага привода, расположенного между ушком крышки на валике со шплинтами по концам. В месте контакта с толкателем в рычаг вделан стальной закаленный сухарь, предохраняющий его от износа.

В отторможенном положении рукоятки тормоза диафрагма крана находится в распрямленном состоянии, коромысло под действием пружин клапанов также поднято вверх. Впускной клапан при

этом закрыт, выпускной открыт — в рабочей камере устанавливается атмосферное давление.

При повороте рычага машинистом на себя с помощью соединительной тяги поворачивается двуплечий рычаг, который коротким плечом нажимает на выступающий конец толкателя, воздействуя на пружину и диафрагму. Диафрагма, прогибаясь, через свою опорную чашку, надавливает на коромысло. Коромысло нажимает на выступающие концы стержней клапанов и последовательно, сначала поворачиваясь на торце впускного клапана, имеющего более жесткую пружину, закрывает впускной клапан, разобщая

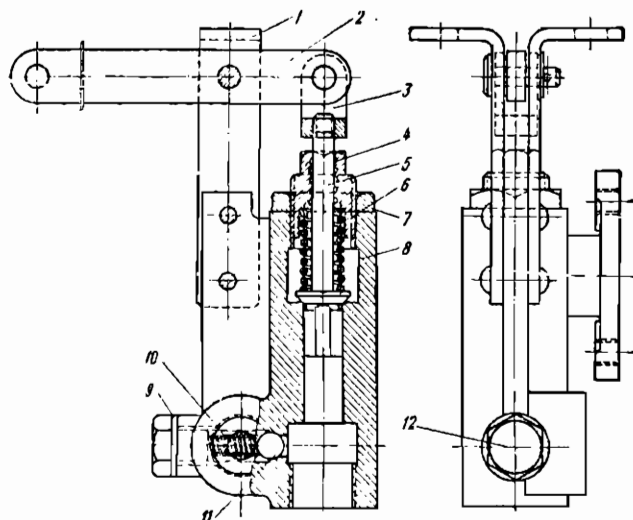


Рис. 82. Клапанная коробка:

1 — кронштейн; 2 — рычаг; 3 — ушко; 4 — бусса; 5 — клапан предохранительный и вистковый; 6 — пружина; 7 — контргайка; 8 — корпус; 9 — прокладка; 10 — пружина; 11 — шариковый обратный клапан; 12 — пробка

рабочую камеру от атмосферы, а потом, опираясь на торец закрытого впускного клапана, начинает открывать впускной клапан, через который сжатый воздух поступает в рабочую камеру по трубопроводу в тормозной цилиндр.

Поступающий в камеру воздух в свою очередь воздействует на диафрагму и регулировочную пружину. Когда давление его на диафрагму превысит усилие, развиваемое уравнивающей пружиной, последняя сожмется, диафрагма выпрямится, коромысло сойдет от впускного клапана, дав ему возможность закрыться, в результате чего давление в рабочей камере перестанет возрастать. Таким образом давление в рабочей камере крана зависит от силы жатия уравнивающей пружины, т. е. от величины угла поворота рукоятки тормоза.

Утечка воздуха в тормозной магистрали, вызывающая снижение давления в рабочей камере, автоматически пополняется через

впускной клапан под воздействием регулировочной пружины. Снижение давления в рабочей камере производится поворотом рукоятки тормоза в обратную сторону.

Клапанная корсбка (рис. 82) состоит из корпуса 8, в котором находятся два клапана. Один из них 5 предохранительный, он же выполняет функцию подачи сжатого воздуха в воздушный сигнал, а другой 11 (шариковый) — обратный, он разобщает тормозной резервуар от свистковой сети.

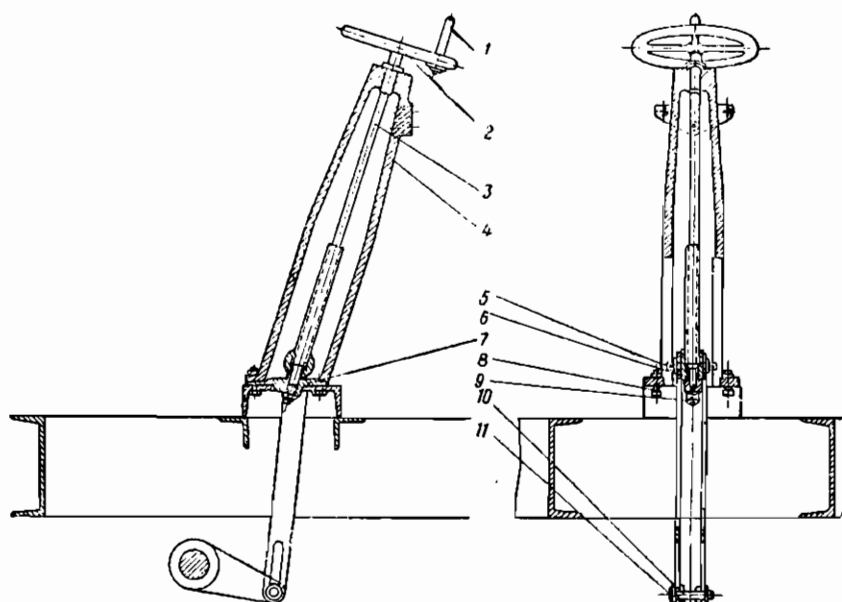


Рис. 83. Ручной привод:

1—ручка; 2—маховик; 3—тормозной винт; 4—тормозная колонка; 5—гайка; 6—тяги; 7—направляющая планка; 8—болт; 9—гайка винта; 10—валик; 11—распорная втулка

Клапаны прижимаются к своим гнездам пружинами 6 и 10. При работе компрессора сжатый воздух первоначально закачивается в свистковый резервуар и затем через обратный клапан заполняет тормозной резервуар.

Пружина 6 предохранительного клапана отрегулирована при помощи буksы 4 так, что клапан при повышении установленного давления в сети будет выпускать воздух в атмосферу через сигнал. Пружина 10 обратного клапана прижимает шарик к гнезду.

Клапанная коробка с помощью кронштейна 1 укрепляется болтами к полу автодрезины.

Машинист при помощи педали рычага 2 и ушка 3 может открывать клапан 5 и тем самым подавать воздух в воздушный сигнал.

Манометр установлен в будке на кронштейне тормозной колонки и показывает давление только в воздушном резервуаре тормоза. Давление в резервуаре воздушного сигнала не контролируется. Второй манометр (или вторая стрелка двухстрелочного манометра) показывает давление в тормозном цилиндре.

Ручной привод (рис. 83) состоит из тормозной колонки 4, в которой установлен винт 3 с маховиком 2 и ручкxей 1. Нижняя часть винта закреплена в планке 7 гайкой 9, которая зашплинтована. При вращении маховиком винта по нему перемещается фасонная гайка 5, цапфы которой передвигаются в пазах колонки 4. На эти же цапфы надеваются две тяги 6, связанные валиком 10 с распорной втулкой 11 тормозного вала, покоящегося на двух кронштейнах. От тормозного вала через рычаг приводится в движение рычажная система. Одновременно с поворотом тормозного вала выдвигается шток тормозного цилиндра.

Для независимого действия тормозного цилиндра от ручного привода тяга ручного тормоза в месте соединения с рычагом имеет продольный вырез, по которому свободно скользит валик при выходе штока. Поэтому оттормаживание можно произвести только от того привода, которым было произведено торможение.

Основным приводом является пневматический, обеспечивающий более быстрое и надежное торможение с приложением меньшего физического усилия со стороны машиниста по сравнению с ручным.

Для длительной стоянки машины с заторможенным тормозом пользуются ручным приводом, отпустив предварительно пневматический.

5. РЫЧАЖНАЯ СИСТЕМА

Рычажные системы (рис. 84) тормозов каждой колесной пары взаимно связаны друг с другом.

Два малых горизонтальных рычага 6 являются связью для остальных рычагов. Одно плечо переднего рычага соединено с тягой 5, идущей от приводов, соответствующее плечо заднего рычага имеет мертвую точку, т. е. соединено с рамой; вторые плечи этих рычагов соединяются тягой 17, имеющей винтовую регулировочную муфту 18. Малые рычаги при помощи стяжек 7 соединяются с большими горизонтальными рычагами 8, которые непосредственно связаны с вертикальными рычагами 10 тормозных колодок.

Тормозные колодки 15 расположены с двух сторон колеса — двусторонние. Каждая колодка своими ушками надевается на цапфы колодочных валов, которыми соединяются колодки одного колеса с другими.

Между ушками помещается подвеска, которая верхним концом входит в ушки кронштейна 11, приваренного к раме, и соединяется с ним при помощи валика 16. Колодочный вал 20 со стороны прилива картера осевого редуктора выгнут коленом. На цапфы колодочных валов надеваются вертикальные рычаги 12.

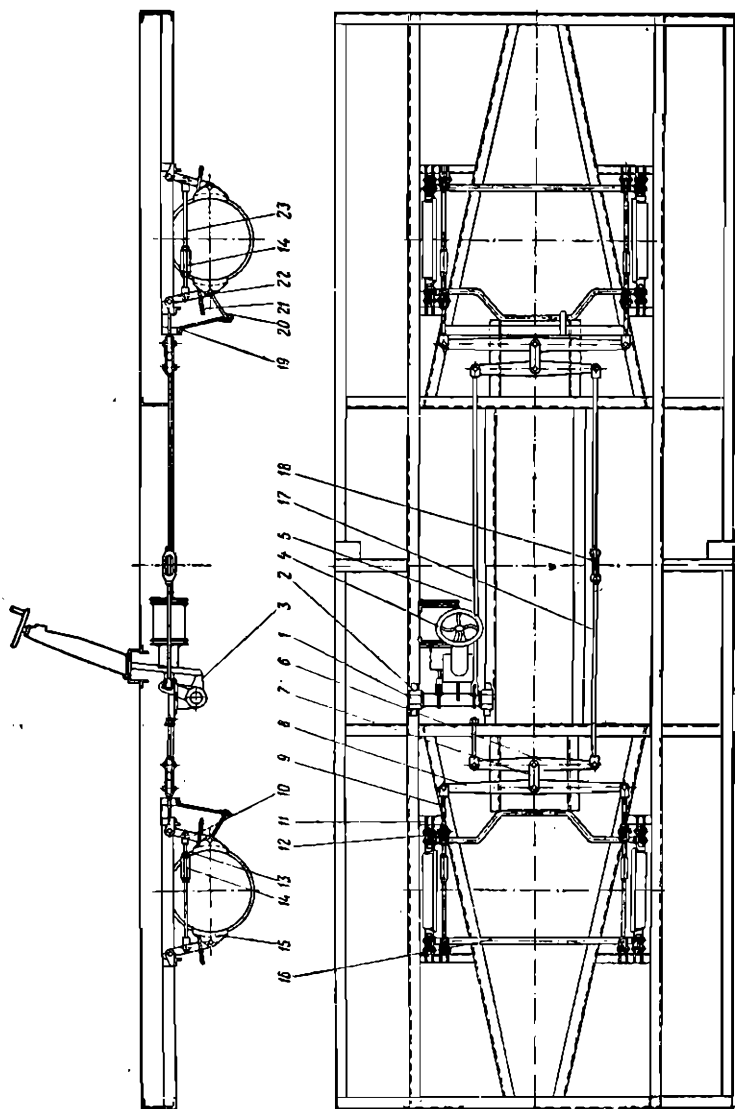


Рис. 84. Рычажная система

Наружные рычаги так же, как и подвески колодок, соединяются верхними концами с кронштейнами, а внутренние при помощи тяг 9 — с большими горизонтальными рычагами. Прямой колодочный вал таким образом подвешивается к раме дважды через подвеску и через рычаг, а поэтому не нуждается в предохранительном устройстве на случай обрыва подвески, изогнутый вал имеет предохранительную сксбу 19.

Вертикальные рычаги между собой соединяются тягами короткими 13 и длинными 23, съединяемыми между собой стяжной муфтой. Стяжные муфты 14 и 18 имеют с одной стороны правую резьбу, а с другой левую для удобства регулировки длины тяг; стяжные муфты после регулировки затягиваются контргайками.

Для удержания колодок в вертикальном положении служат стержни 22, которые крючком соединены с ушком колодки, а противоположным концом через пружину 21 упираются в ушко, приваренное к подвеске. Благодаря взаимной системе и равенству плеч рычагов, связанных друг с другом, все колодки прижимаются к колесам одновременно и с одинаковой силой. При нтяжении тяги, идущей от привода, приводится в действие тяга 17, соединяющая малые горизонтальные рычаги, а от них все остальные рычаги.

Тормозной вал 1 укрепляется на продольных швеллерах в кронштейнах 2. Распорная втулка 3 тормозного вала с помощью тяг связывает ручной привод тормоза с пневматическим.

6. УХОД ЗА ТОРМОЗАМИ

Уход за тормозом заключается в регулярном осмотре и очистке приборов от влаги, масла и грязи, проверке крепления соединений, выявлении и устранении утечек воздуха, смазке и регулировке приборов и рычажной передачи.

Особое внимание машинист должен уделять пневматическому приводу тормоза. Ежедневно перед выездом необходимо убедиться в исправности трубопровода, компрессора, обратного и предохранительного клапанов. Выезжать на машине можно только при давлении воздуха в тормозной системе не менее 4 кг/см^2 .

При проверке герметичности тормозного цилиндра в эксплуатации, если на машине установлен кран машиниста локомотивного вспомогательного тормоза, то падение давления в тормозном цилиндре после отключения источника сжатого воздуха при давлении $3,0\text{—}3,5 \text{ кг/см}^2$ должно быть не более $0,2 \text{ кг/см}^2$ в течение 1 мин, а если кран тормоза автосбильного типа, то после установки рукоятки тормозного крана в положение торможения при неработающем двигателе давление в системе должно несколько упасть (на $1\text{—}1,5 \text{ кг/см}^2$), а затем оставаться постоянным. Если же давление продолжает заметно понижаться, то это свидетельствует о неплотностях в тормозном цилиндре, трубопроводе или тормозном кране.

При выключенном тормозном цилиндре и неработающем компрессоре падение давления не должно превышать $0,5 \text{ кг/см}^2$ за час. Утечка должна быть устранена.

Регулировка рычажной передачи заключается в установлении нормальных зазоров (2—3 мм) между колодками и колесами и производится периодически (по мере износа тормозных колодок) при помощи стяжных муфт. Для этого гайку тормозного винта перемещают вверх, повернув его на 3—4 оборота от первоначального положения (при этом шток тормозного цилиндра отойдет на 35—50 мм от своего начального положения), после чего тормозные колодки прижимаются стяжными муфтами к колесам. Резьбовая часть тяг должна ввертываться в муфту на полную длину ее резьбы.

При износе тормозных колодок в среднем сечении до толщин менее 25 мм их необходимо заменить.

При осмотрах шарнирных и болтовых соединений необходимо убедиться в надежности шплинтовки и затяжки гаек. Для лучшего осмотра валики в рычагах, расположенных горизонтально, ставятся головками вверх, а в рычагах, расположенных вертикально, головками внутрь рамы.

Для замены колодок поступают следующим образом.

С помощью стяжной муфты распускают тяги с обеих сторон. Под колодочный вал со стороны сменяемой колодки ставят деревянную подставку. Колодку освобождают от крючка, а подвеску отсоединяют от рамы, после чего с колодочного вала снимают шплинт с шайбой, а затем и тормозную колодку с подвеской. Установка тормозной колодки и подвешивание колодочного вала к раме производятся в обратном порядке. При смене тормозных колодок на прямых колодочных валах под вал ставить подставку не нужно, так как он будет висеть на вертикальных рычагах.

При отпущенном тормозе, когда гайка винта тормозной колодки находится в нижнем крайнем положении, все колодки должны отходить от обода колес, но не должны выступать за их наружные кромки.

Необходимо помнить, что процесс остановки движущейся машины (или состава), так же как и разгона, связан с инерцией движущихся тел, а поэтому невозможно мгновенно остановить поезд, так же как невозможно мгновенно достигнуть предельной скорости при его трогании.

При торможении не следует допускать движения заторможенной машины «юзом». При «юзе» эффект торможения уменьшается, на колесах могут образоваться скользуну, выводящие из строя колеса и рельсы. Наиболее эффективное торможение получается при полном нажатии тормозных колодок в начале торможения с постепенным уменьшением к концу остановки. Давление воздуха, соответствующее полному нажатию, указано в характеристике машины.

В отторможенном состоянии тормозные колодки должны отойти от колес — неотпущенные колодки увеличивают сопротивление движению машины и к тому же бесполезно изнашиваются.

Неисправности тормозов и способы их устранения даны в табл. 15.

Таблица 15

Неисправности тормозов и их устранение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Тормоз не производит торможения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Колодки износились 2. Повреждение резьбы тяг или муфты 3. Выпадение шплинта и тормозного валика 4. Поломка ушка или валика 5. Недостаточное давление воздуха 6. Замерзание клапанной коробки 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полностью изношенные колодки сменить, частично изношенные отрегулировать тормозными тягами 2. Отремонтировать тяги или муфты 3. Зашплинтовать валик 4. Сменить валик 5. Поднять давление до 4 кг/см^2 6. Утеплить трубы войлочной лентой. Ежедневно спускать конденсат из воздушной сети

ГЛАВА IX

КРАНОВЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

1. КРАН АВТОДРЕЗИНЫ АГМУ

Консольный поворотный кран (рис. 85), установленный на автодрезине АГМУ, предназначен для вертикального и горизонтального перемещения грузов. Подъем груза осуществляется лебедкой с приводом от двигателя дрезины, а горизонтальное перемещение его вручную путем поворота крана и передвижения тележки вдоль стрелы. Кран устанавливается на раме сзади кабины. В транспортном положении кран вписывается в железнодорожный габарит 1-В.

Поворот стрелы в правую и левую стороны на 360° осуществляется вручную канатом, укрепленным на ее конце, и ограничивается упором, называемым «ограничитель поворота», не позволяющим производить многократный поворот стрелы крана в одну сторону, что вызвало бы расплетение и перекручивание каната. Тележка передвигается вдоль стрелы вручную с помощью тяговой лебедки до упоров, поставленных на стреле.

Техническая характеристика крана

Грузоподъемность в т	1
Наибольший вылет стрелы в м	4,5
Наименьший » » » »	1,2
Наибольшая высота подъема зева крюка от уровня головки рельса в м	2,9
Поворот стрелы в пределах ограничения . . .	360°
Скорость подъема груза в м/мин	10
» передвижения тележки в м/мин	2,5
Коэффициент грузовой устойчивости крана . .	1,5
Диаметр грузового каната в мм	9,2
Длина грузового каната в м	22

К о л о н н а (рис. 86) представляет собой полую сварную конструкцию, состоящую из двух стоек 10, выполненных из швеллеров закрываемых снаружи листами 11, и стальной пустотелой литой колонки 3, на которую навешивается стрела.

Колонна крана устанавливается на раму перпендикулярно поверхности и прикрепляется болтами 19 и 20 к моторным и поперечным швеллерам и двумя подкосами 14 к косынке 17; допускается разность размеров от пола до точки стрелы, находящейся на вылете от оси вращения 3 300 мм, в разных ее положениях до 20 мм.

Внутри колонны помещаются направляющий ролик 22 на оси 23 и ограничитель 21, предохраняющий канат от спадания с ролика. Снаружи колонны привариваются скобы 12, по которым рабочий взлезает на крышу дрезины для осмотра крана, люк 9 для осмотра и смазки ролика и люк 13 для приболчивания раскосов, транспортный запор, состоящий из запорной планки 24, двух валиков 25, 28 и двух уголков 26, ограничитель поворота, состоящий из рамки 6, внутри которой помещается упор 7, качающийся на пальце 8, приваренном к колонне. Все болты, крепящие колонну, предохранены от самоотвинчивания замочными пластинчатыми шайбами 15 и 18.

В транспортном положении стрела устанавливается вдоль платформы над кабиной и закрепляется транспортным запором, установленным на колонне. Запор имеет два положения: стрела заперта — запорная планка поворачивается на валике 28, заходит своим пазом в выступ стрелы колонны и запирается валиком 25, предохраненным от выпадения со стороны хвостовика бородкой, а со стороны головки — поворачивающейся скобой; стрела отперта — запорная планка опущена вниз.

Низ колонны, внутри которой помещается лебедка, закрывается кожухом, поставленным на болтах с резьбой в теле колонны.

После установки на колонну стрелы и подшипников 2, 4 и 27 на резьбу верхней шейки колонны навертывается для их закрепления гайка 1.

Во время монтажа резьба на верхней шейке колонны 3 используется для навинчивания на нее специальной скобы (рыма), за

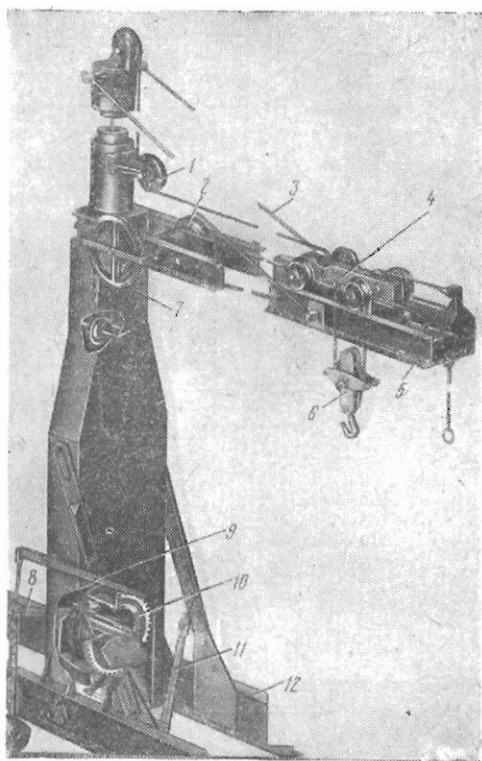


Рис. 85. Кран грузовой автодрезины АГМУ:

1 — направляющие блоки грузового каната; 2 — барабан передвижения грузовой тележки; 3 — растяжки стрелы; 4 — грузовая тележка крана; 5 — швеллер стрелы крана; 6 — крюк с обоймой; 7 — цепное колесо для передвижения грузовой тележки; 8 — рычаг тормоза барабана лебедки; 9 — рычаг управления тормозом лебедки; 10 — барабан грузовой лебедки; 11 — рычаг выключения лебедки; 12 — швеллер рамы автодрезины

которую колонна поднимается и устанавливается на раму авто-
дрезины.

Стрела крана (рис. 87) состоит из двух основных частей:
вертикальной и горизонтальной.

Вертикальная часть представляет собой полую колонну, со-
стоящую из головки и нижней опоры, соединенных между собой
(при помощи сварки) трубой поворотной колонны 10. Колонна обо-

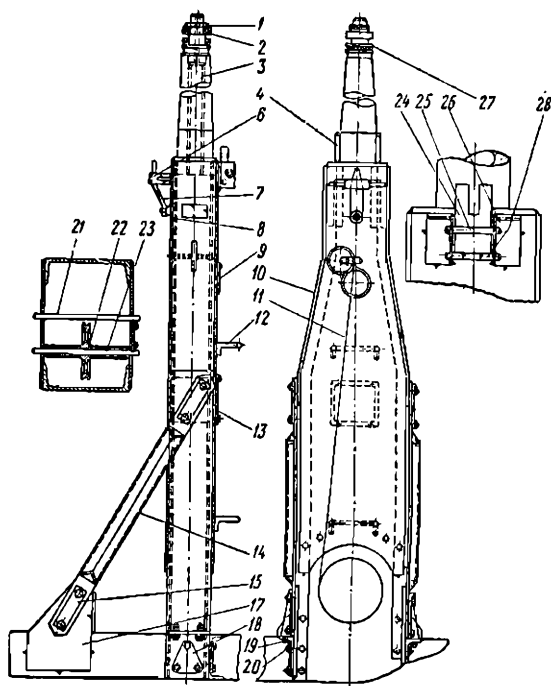


Рис. 86. Колонна крана

рудована двумя направляющими блоками, из которых один нахо-
дится на верхней крышке, а другой—на кронштейне, приваренном
к трубе.

Горизонтальная часть стрелы, образующая путь для грузовой
тележки шириной колеи 280 мм, изготовлена из двух швеллеров 1,
соединенных между собой приваренным к ним головным листом 19
с косынками 18 для крепления каната. Кроме того, к швеллерам при-
варены упоры 15, ограничивающие передвижение тележки, труба
для крепления натяжного ролика тягового каната, ушко 16 для
крепления поводкового каната и пальцев 13 для постановки растя-
жек. В средней части швеллеры связаны между собой.

Вертикальная и горизонтальная части стрелы соединяются
в нижней опоре, в пазы которой входят швеллеры болтами 2, а
в верхней опоре — при помощи растяжек 5, продеваемых через

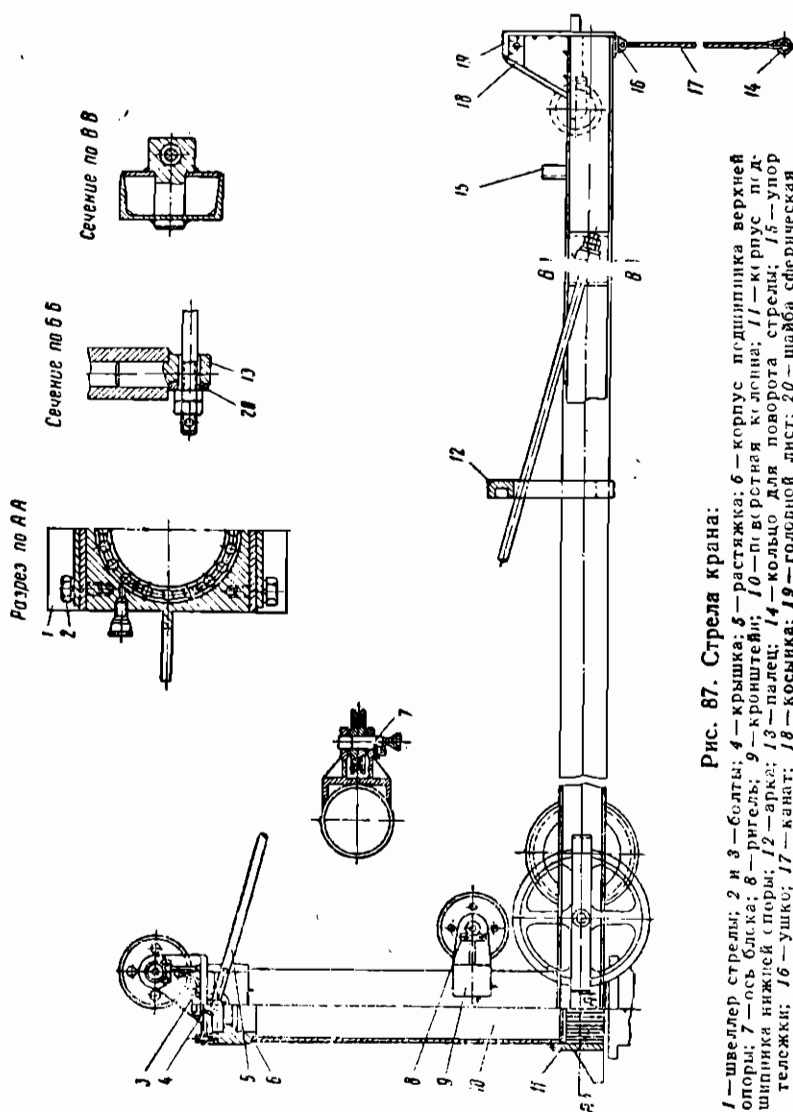


Рис. 87. Стрела крана:
 1—швеллер стрелы; 2 и 3—болты; 4—крышка; 5—растяжка; 6—корпус подшипника верхней опоры; 7—ось блока; 8—ригель; 9—кронштейн; 10—платформенная ось; 11—кран; 12—подшипник нижней опоры; 13—арка; 14—палец; 15—кольцо для поворота стрелы; 16—упор телесжки; 17—ушко; 18—канат; 19—косынка; 20—шайба сферическая

пальцы швеллеров и верхней опоры и закрепляемых гайками. Под опорную поверхность гаек подкладываются сферические шайбы. Тяги через отверстия в пальцах должны проходить свободно, без защемления.

Опорами стрелы служат упорный шарикоподшипник, радиальный шарикоподшипник в верхней опоре и роликовый подшипник в нижней опоре, которые воспринимают вертикальные и горизонтальные усилия. Верх вертикальной части стрелы закрывается крышкой 4, предохраняющей подшипники от пыли и атмосферных осадков.

Грузовая тележка (рис. 88) состоит из сварной рамы 1, через которую пропущены две оси 11, зафиксированные от проворачивания ригелями. На концы осей надеваются четыре чугунных бегунковых катка 10, закрепляемых шайбой 14 и гайкой 13 со шплинтом. По середине оси на скользящей посадке помещаются два направляющих блока 12 для грузового каната. Смазка катков и блоков осуществляется при помощи масленок 9. Передвижение тележки производится тяговой лебедкой с помощью каната, концы которого заделываются на раме тележки. К тележке на канате подвешивается крюковая обойма, которая служит для захвата груза при подъеме. Она выполнена из двух несущих щек 15, двух поперечных планок 17, соединенных между собой болтами 16 с распорными трубками 6, которые также являются предохранителями от выскакивания каната из ручья блока. Через щеки проходит ось 18, закрепленная от проворачивания ригелем 22. На ось на скользящей посадке посажен блок 5, который для лучшего натяжения каната сделан со сплошным диском — его вес 16 кг. В нижней части щек закреплена траверса 21, через отверстия которой проходит хвостовик штампованного грузового крюка 8. На резьбу хвостовика навертывается закрепляемая шплинтом гайка 19, которая упирается в сферическую шайбу 20. Последняя, покоясь в сферической выточке траверсы, дает возможность крюку принимать различные положения и передавать усилия строго вдоль оси его хвостовика.

Блок смазывается через масленку, ввертываемую в валик; смазка выдавливается в масляную канавку блока. Смазка цапф траверсы и сферической шайбы производится из переносной масленки.

Грузовой крюк является ответственной деталью крана. На нем выбиваются: марка материала, номер крюка, клеймо завода-изготовителя, дата испытания, грузоподъемность. Данные о крюке помещаются в паспорте крана с указанием механических качеств материала крюка и результатов испытания его под нагрузкой. Постановка крюка, не имеющего необходимых клейм, запрещается.

Тяговая лебедка (рис. 89) предназначена для передвижения грузовой тележки вместе с крюковой обоймой вдоль стрелы. Лебедка состоит из двух чугунных опор 1, в которых находятся два вала: неподвижный 5 с барабаном 8, закрепленный ригелем 6, и вращающийся 22. На вал 22 на шпонках 4 насажены цепное колесо

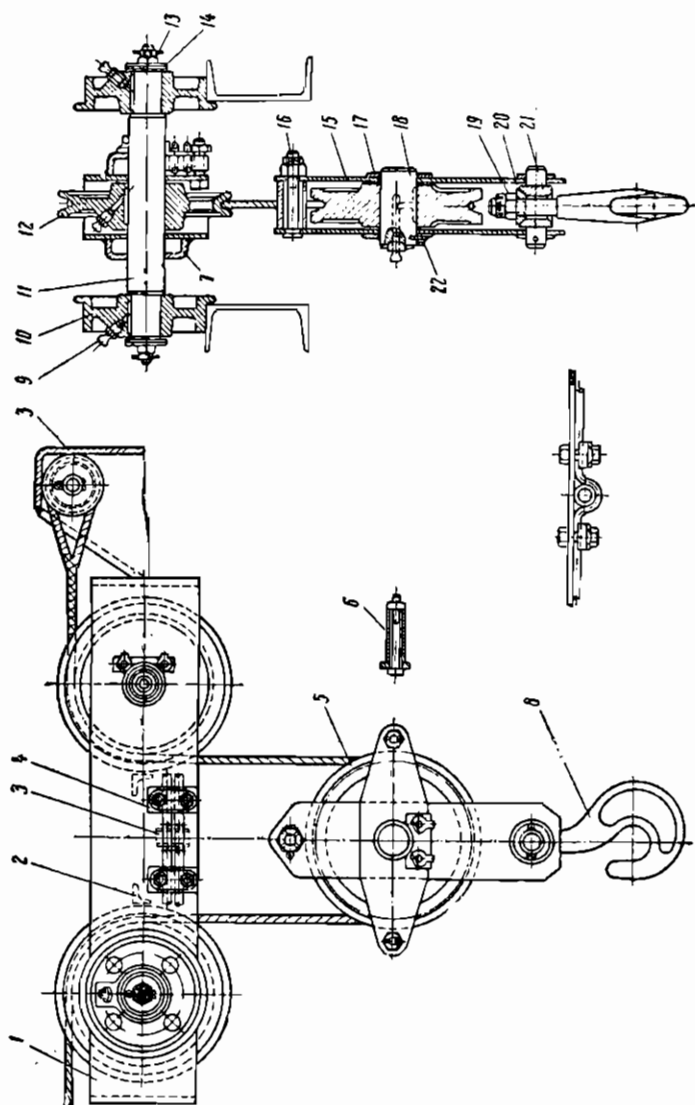


Рис. 88. Грузовая тележка с крюковой обоймой;

1 — рама; 2 — упор; 3 — трубка; 4 — планка прижимная; 5 — блок; 6 — распорная трубка; 7 — шайба; 8 — крюк; 9 — масленка; 10 — каток; 11 — ось; 12 — ось направляющая; 13 — гайка; 14 — шайба; 15 — щека; 16 — болт стяжной; 17 — поперечная планка; 18 — ось блока; 19 — гайка крюка; 20 — шайба сферическая; 21 — траверса; 22 — ригель

24 и шестерня 2, которая соединяется с шестерней барабана 8. Барабан имеет винтовую трапециoidalную нарезку для каната, который навивается на него четырьмя витками и снизу вдоль стрелы проходит на натяжной ролик 15. Концы каната прикрепляются планками с помощью болтов к раме грузовой тележки. Ролик 15 помещается в вилке 18 на валике 16, хвостовик вилки проходит через упорную втулку 19 стрелы и завертывается гайкой 21 с шайбой 20.

Если натяжение каната, выполненное с помощью ролика 15, окажется недостаточным, то необходимо сделать новое крепление каната в разъемной заделке.

Смазка барабана осуществляется масленкой 3 через сверление в вале натяжного ролика — масленкой 17. Для предохранения от выпадания цепи на цепном колесе 24 поставлена скоба 25, привертнутая к стреле болтами.

Грузовая лебедка и канат служат для перемещения груза. Для привода крана используется механическая энергия двигателя автодрезины. Движение передается через сцепление, коробку передач и моторный вал коробки реверса на ведущую шестерню привода и далее на шестерню барабана лебедки крана (рис. 90), которая помещается внутри колонны и крепится к кронштейну рамы при помощи болтов 48, косых шайб 47 и приваренных планок 46.

Лебедка состоит из корпуса 6, чугунного барабана 11 с чугунными подшипниковыми втулками 7 (смазываются через масленку 4), вращающимися на валу 5, закрепленном в корпусе стопорным болтом 20. На поверхности барабана нарезан с правой нарезкой винтовой ручей, предназначенный для укладки грузового каната 13.

К барабану при помощи трех болтов 16, гаек 15 и замковых шайб 14 прикрепляется ведомая шестерня привода 1. С другой стороны внутри барабана поставлены тормозные колодки 18, шарнирно посаженные на палец 25 и стягиваемые спиральной пружиной 3. Палец имеет конический конец, которым плотно входит в коническое отверстие корпуса и затягивается фланцем 21 с двумя болтами 23 и шайбой 22.

К колодкам заклепками 17 приклепывается фрикционная накладка 19, между колодок входит кулак 2, удерживаемый в корпусе фланцем 26. На квадратный хвостовик кулака насаживается рычаг 24, запираемый гайкой 28 и пружинной шайбой 27. К концу рычага подвешивается с помощью подвески 32 и валика 31 с шайбой 34 груз 35 весом 27 кг, удерживаемый на подвеске болтом 38 с гайкой 37 и пружинной шайбой 36.

Рычаг 30 управления тормозом, связанный тягой 33 с рычагом 24, шарнирно прикрепляется к колонне, а другим концом выведен в кабину машиниста. Под действием веса груза кулак 2 разжимает колодки и прижимает их к стенкам барабана, вследствие чего возникает сила трения, препятствующая произвольному поворачи-

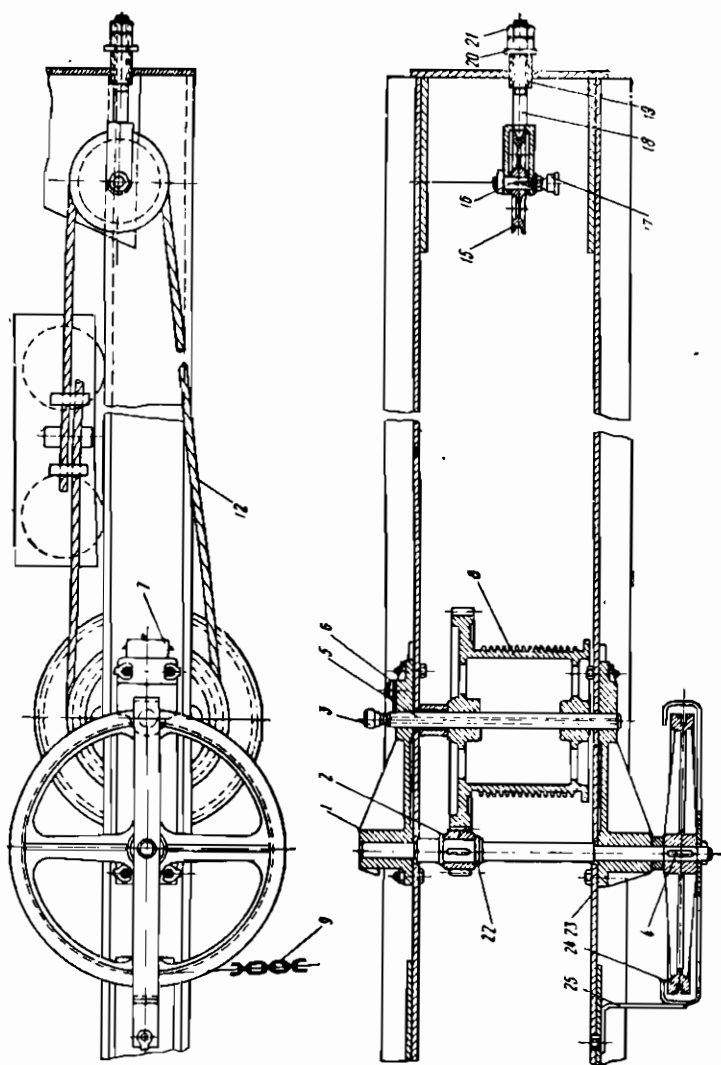


Рис. 89. Тяговая лебедка:
 1 — опора; 2 — шестерня; 3 — маслянка; 4 — шпонка; 5 — неподвижный вал; 6 — ригель; 7 — планка; 8 — барабан с шестерней; 9 — цепь привода; 12 — канат передвижения тележки; 15 — ролик натяжной; 16 — валик; 17 — маслянка; 18 — вилка; 19 — втулка; 20 — шайба; 21 — гайка; 22 — вращающийся вал; 23 — швеллер стрелы; 24 — цепное колесо; 25 — скоба

Лебедка крана со стороны платформы закрыта кожухом, имеющим люк для осмотра. Шестерня барабана, чтобы канат не попал в ее зубья, закрыта кожухом. Рычаг 29 включения лебедки нижним концом прикрепляется шарнирно, при помощи болта, к корпусу коробки реверса, а на верхнем конце имеет рукоятку

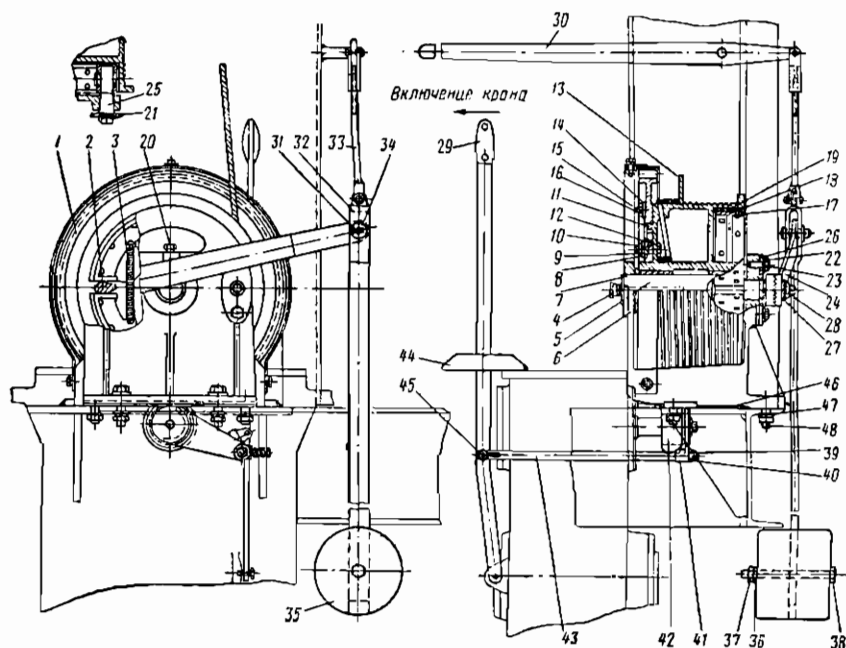


Рис. 90. Грузовая лебедка крана

Балик переключения пропущен через стенки корпуса реверса и имеет на конце вилку 41, закрепленную гайкой 40 со шплинтом 39. Вилка входит рождками в выточку шестерни 42, расположенную на двух шпонках на хвостовике моторного вала коробки реверса.

Фиксатором положения рычага является уголок-сектор 44, прикрепленный к крышке коробки реверса и имеющий для этого вырезы. При помощи этой рычажной системы шестерня может передвигаться по хвостовику вала и входить в зацепление с шестерней барабана или выходить из него. В выключенном положении рычаг располагается вертикально и прижимается пружиной к сектору в заднем его вырезе.

Для нормальной работы шестерен зазор между рабочими поверхностями зубьев устанавливается 0,4—0,7 мм путем постановки прокладок под лапы корпуса лебедки.

Для включения барабана рычаг выводится из выреза заднего сектора, наклоняется к мотору и устанавливается в переднем вырезе.

Грузовой канат крановый, гибкий, с сердечником из органических волокон должен иметь выписку из заводских актов сертификатов и технический расчет. Заменять его можно при наличии соответствующих документов с разрешения инспекции котлонадзора. Канат с узлами, расправленными петлями и изломами, а также коррозией устанавливать на кран не разрешается.

Разматывать канат надо путем вращения бухты, чтобы он не закручивался и не получалось петель. При разрубке, чтобы канат не расплелся, его обматывают по обе стороны от места разрубки мягкой проволокой.

Сращивание (счаливание) каната при обрыве не допускается. Намотка его на барабан производится в один слой. Обрывы проволок допускаются до 10% общего их количества в канате на длине одного шага свивки. При целиком оборванной пряди поднимать груз краном запрещается. Оборванные концы проволок необходимо из каната выламывать, чтобы они не повредили всего каната. Разлохмаченные или вытянутые канаты необходимо сменить.

Первоначально канат смазывается при изготовлении; пропитанный сердечник является смазочным фитилем, удерживающим смазку. Смазка предохраняет канаты от коррозии, уменьшает внутреннее трение между соприкасающимися проволочками, а также между канатом и ручьями барабана или блоков, благодаря чему повышается его гибкость и уменьшается износ от истирания. Установленный на кране канат смазывается периодически (после предварительной очистки от грязи и старой затвердевшей смазки) специальной канатной мазью или натуральным березовым дегтем.

Канат должен хорошо укладываться в ручьи барабана и блоков. Один конец каната 13 (см. рис. 90) проходит внутрь барабана через отверстие в нем, наматывается на втулку (четыре витка) и закрепляется при помощи болтов 12, гайки 8, пружинной шайбы 9 и скобы 10 в спице барабана. Второй конец каната укрепляется к стреле посредством образования петли вокруг кольца коуша с заплеткой конца на длине $310 + 20$ мм.

Правила пользования краном. Бесперебойная и длительная работа крана и отдельных его механизмов зависит от степени освоения обслуживающим персоналом его конструкции, техники управления и ухода за ним.

Пользование краном должно производиться в соответствии с Правилами устройства, освидетельствования и эксплуатации кранов и подъемных механизмов.

Кран должен быть освидетельствован и испытан на заводе. Дата испытания наносится на швеллере стрелы крана белой краской. Кран допускается к работе в течение 12 месяцев без нового

освидетельствования с обязательной его регистрацией в местной инспекции котлонадзора. Для регистрации крана завод прилагает паспорт, в котором помещены все необходимые сведения.

Замена деталей крана, исправление дефектов при ремонте сваркой, склепыванием, сращиванием без соответствующего согласования с инспекцией котлонадзора и последующего испытания не разрешается. Освидетельствования и ремонт крана записываются в соответствующие разделы «Книги подъемного механизма».

Общие правила по эксплуатации крана устанавливаются Инструкцией для машинистов стреловых передвижных кранов, изданной Главной инспекцией котлонадзора. К управлению краном и работе по подвяске-стропанию или зачалке груза к крюку допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие специальное удостоверение на право производства грузоподъемных работ на железнодорожном транспорте, выданное на основании проведенных экзаменов и практических работ квалификационной комиссией.

При работе краном машинист является крановщиком, а помощник машиниста — стропальщиком. Крановщик выполняет требования стропальщика по подъему и опусканию груза по сигналам (табл. 16). Сложные подъемные операции выполняются под руководством опытного в производстве таких работ лица.

Не разрешается нахождение посторонних людей вблизи места работы крана, а стропальщика — под поднятым грузом. Необходимо помнить, что подъем груза связан с устойчивостью крана автодрезины, который при перегрузке может опрокинуться. Устойчивость крана при расположении стрелы вдоль пути больше, чем при поперечном положении, а поэтому при подвешенном грузе на крюке и передвижении крана стрелу необходимо поворачивать в продольное положение.

Устойчивость крана на закруглении пути с малым радиусом, где внешний рельс приподнят над внутренним, в сторону пониженного рельса меньше, чем в сторону повышенного. При подъеме груза не следует допускать приподнимания колес дрезины, расположенных с противоположной стороны стрелы (в поперечном положении), так как в раме могут лопнуть сварные швы.

При работе краном на железнодорожных путях надо строго соблюдать Правила технической эксплуатации железных дорог, помня при этом, что стрела крана в поперечном положении выходит из габарита подвижного состава. Применять кран не по назначению, а также подтягивание груза краном запрещается. Вес поднимаемого груза не должен превышать подъемной силы крана, не разрешается вытаскивать груз из препятствия (из кучи грунта и т. п.).

Новый канат для повышения долговечности до нормального его использования проходит период приработки, при котором отдельные проволочки выравниваются и обтягиваются. Канат ста-

новится гибче, подвижнее. В этот период в течение 20—30 ч рекомендуется работать с 50-процентной нагрузкой, с пониженной скоростью, не допуская рывков.

При наименьшем положении крюковой обоймы на барабане не должно оставаться менее 1½ витка каната во избежание его обрыва.

Чалочные или увязочные приспособления изготавливаются по назначению для поднимаемых грузов. Освидетельствование и испытание чалочных приспособлений производятся технической администрацией. Цепи или канаты, идущие на чалочные приспособления, должны иметь свидетельство на их испытание (сертификат или квитанцию) и испытываться на пробную нагрузку, превышающую вдвое допустимую.

Таблица 16

Правила сигнализации при производстве работ краном

Операции	Сигнал стропальщика	Сигнал машиниста
Передвинуть кран вперед	Днем — махание над головой развернутым желтым флагом, а ночью — фонарем с желтым или белым огнем или один длинный звук ручного свистка или духового рожка	Один длинный гудок
Передвинуть назад	Днем — махание у ног развернутым желтым флагом, ночью — фонарем с желтым или белым огнем или два длинных звука ручного свистка или духового рожка	Два длинных гудка
Замедлить передвижения крана	Днем — медленное качание вверх и вниз развернутого желтого флага, ночью — ручного фонаря с желтым или белым огнем или два коротких звука ручного свистка или духового рожка	Два коротких гудка
Остановка передвижения крана	Днем — махание по кругу развернутым желтым или красным флагом, ночью — фонарем с любым огнем или три коротких звука ручного свистка или рожка.	Три коротких гудка
Поднять крюк или груз	При отсутствии флага дневные сигналы могут подаваться соответствующими движениями руки Прерывистое движение вверх руки перед грудью ладонью вверх; рука согнута в локте	Короткий гудок
Остановить подъем груза	Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса. Ладонь обращена вниз	Три коротких гудка
Опустить груз или крюк	Прерывистое движение вниз руки перед грудью ладонью вниз; рука согнута в локте	Два коротких гудка
Повернуть стрелу вправо или влево	Движение руки, согнутой в локте, ладонью по направлению поворота	Короткий гудок

На испытанные чалочные детали вешается бирка с указанием грузоподъемности и срока испытания, повторные испытания производятся не реже чем через 6 месяцев. Результаты испытания заносятся в специальную книгу «Для вспомогательных приспособлений», заводимую администрацией.

Груз должен быть надежно подвязан к крюку так, чтобы совершенно исключалась возможность обрыва или выскакивания его из стропов. Чалочные детали (стропы) должны быть наложены на поднимаемый груз равномерно, без узлов и перекрутки. На острые ребра груза подкладываются прокладки. Не разрешается оставлять поднятый груз на крюке по окончании работ, а также сбрасывать поднятый груз с крюковой обоймой.

При транспортировании автодрезины на платформе кран разбирается, стрела снимается вместе с тележкой и укладывается на платформе, колонна освобождается от болтов у основания и раскосов (болты остаются на месте) и укладывается на платформу автодрезины, грузовой канат отсоединяется от барабана, снимается со стрелы и укладывается на пол платформы. Раскосы остаются на месте.

Перед сборкой крана с конца колонны необходимо свернуть круглую гайку, ослабив на ней стягивающий винт. Затем на резьбовой хвостовик навернуть резьбовую скобу (рым), за которую поднять колонну и установить ее между швеллерами, закрепив болтами у основания и к раскосам.

После этого на нижнюю шейку нужно надеть роликовый подшипник, а на верхний фланец — упорный шариковый подшипник, подшипник и колонну крана необходимо хорошо смазать. Перед постановкой с головки стрелы снимают крышку, а затем вместе с привязанной к ней тележкой надевают на колонну крана. На верхнюю шейку колонны насаживают радиальный шарикоподшипник, который закрепляют круглой гайкой, застопорив ее винтом. После этого ставят крышку с уложенным в канавку сальниковым кольцом.

Далее заправляют грузовой канат. Кольцо, вокруг которого заплетен конец каната, надевают на валик, продетый через косынки стрелы. Свободный конец поочередно пропускают через нижний и верхний ролики стрелы и опускают внутрь колонны между направляющим роликом и предохранительным валиком. Потом канат проводят через отверстие в барабане внутрь его, навивают на втулку четыре полных витка и прикрепляют планкой при помощи двух болтов к снице барабана со стороны шестерни.

Закрепленный канат навивают на барабан под натяжением со стороны крюка, одновременно наблюдая за его укладкой в ручьи.

Если кран не разобрался, а снимался только груз тормоза, необходимо поставить груз тормоза на тягу и уложить канат в ручьях, затем освободить крюковую обойму от увязочной проволоки, снять излишнюю консервирующую смазку с механизмов и заново смазать все точки крана по инструкционной карте смазки. Далее проверить действие механизма подъема, механизма передвижения

тележки и поворота стрелы, болтовые, винтовые, шарнирные соединения и работу крана на подъем груза в 250—300 кг.

Прежде чем приступить к погрузочно-разгрузочным работам, машинист должен осмотреть целость проволок каната, правильность его укладки в ручьях барабана и блоков, надежность закрепления его концов, проверить детали тормоза и действие его, нет ли заеданий в рычажной системе, крепление барабана крана и растяжек стрелы к пальцам, смазать детали крана согласно инструкционной карте и разъединить запор стрелы.

Перед включением крана рычаг реверса ставят в нейтральное (вертикальное) положение, рычаг привода крана из нейтрального положения передвигают во включенное (вперед к двигателю) и проверяют, работает ли при этом фиксатор блокировки валиков реверса и крана.

Ходовая часть дрезины затормаживается во избежание произвольного перемещения дрезины от толчка и возможной при этом аварии с краном или поднимаемым грузом.

Для подъема груза включается 1-я передача коробки передач и подъем производится на самых малых оборотах двигателя (около 600 об/мин). Необходимо помнить, что двигатель очень незначительно нагружается от поднимаемого груза при замкнутом тормозе барабана. Опускается груз на задней передаче с замкнутым тормозом. Опускание ненагруженной крюковой обоймы необходимо производить очень осторожно, так как она не производит большого натяжения каната, вследствие чего канат может выйти из ручьев барабана.

Подъем груза более установленного или неизвестного веса запрещается. При подъеме груза весом от 700 до 1 000 кг необходимо выключать рессоры с помощью рессорных домкратов. При этом винты домкратов ввертываются гаечным ключом до надежного упора скоб домкратов в буксы с разгрузкой рессор.

Водителям, освоившим работу на кране, разрешается размыкать тормоз крана при подъеме и опускании груза.

Опускать груз в случае порчи двигателя разрешается на тормозе, уменьшая нажатие колодок при помощи рукоятки с обеспечением безопасной скорости опускания.

Поворот стрелы в пределах ограничителя производится вручную при помощи прикрепленного к концу стрелы поводкового каната с заделанным кольцом. Работать краном со снятым ограничителем запрещается, так как при этом возможно чрезмерное закручивание или, наоборот, расплетание каната, вызывающее его порчу.

Передвижение дрезины с подвешенным грузом разрешается на расстоянии не более 100 м и только на 1-й передаче. Груз при этом держивается тормозом барабана; рычаг управления приводом крана переводится в выключенное положение, а рычаг реверса — во включенное. Стрела при этом располагается вдоль пути с обеспечением необходимой устойчивости крана.

Погрузка и укладка рельсов и шпал производятся при помощи крана. Рельсы, кроме того, можно грузить и разгружать вручную с помощью расположенных вдоль рамы с ее боков роликов. Для укрепления шпал или другого груза на платформе устроены скобы, в которые устанавливаются деревянные стойки.

При подъеме груза крановщик должен внимательно наблюдать за высотой подъема и во избежание аварии ни в коем случае не допускать упора крюковой обоймы в тележку.

При повороте стрелы с грузом необходимо соблюдать большую осторожность, обходить препятствия, остерегаться колебаний груза, который может произвольно повернуть стрелу, не оборудованную тормозом.

Совмещение операций подъема груза и передвижения его по стреле не разрешается.

По окончании крановых работ стрела крана ставится в транспортное положение и запирается, тележка подтягивается к колонке, крюк поднимается к тележке, привод крана выключается и затормаживается.

Правильный уход за краном заключается в тщательном устранении всех неисправностей (табл. 17), систематической подтяжке болтовых соединений, регулярной чистке деталей от загрязнений и их смазке согласно инструкционной карте.

Таблица 17

Неисправности крана и их устранение

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
Шестерня привода не включается	Заедание фиксатора	Отрегулировать фиксатор
Барабан не вращается	1. Срез шпонки ведущей шестерни 2. Срез болтов крепления ведомой шестерни	1. Заменить шпонку 2. Сменить болты
Грузовая обойма не поднимается	1. Ослабло крепление каната на барабане 2. Обрыв каната, повывшего под шестерни	1. Авария. Тщательно закрепить канат 2. Авария. Кран вышел из строя, заявить в инспекцию котлонадзора
Не действует тормоз	1. Износились фрикционные накладки 2. Сработался кулак колодок	1. Заменить, переклепать накладки 2. Заменить кулак
Блок не вращается на оси	Плохая смазка	Зачистить валик, смазать
Стук шестерен	Ослабли болты крепления корпуса барабана	Подтянуть гайки

При осмотре необходимо тщательно проверять надежность крепления колонны к раме, соединения элементов стрелы, целостность сварных швов, крепление барабана к раме и шестерни к барабану, надежное действие тормоза, а также состояние крюка (при появ-

лении в теле крюка трещин работа им не допускается), шек, траверсы, положение гаек и шплинтов, замочных пластин-ригелей.

Особенно тщательно необходимо следить за состоянием проволок каната, креплением и укладкой его в ручьях блоков и барабана.

Также следует проверять зацепление шестерен. Шестерни должны зацепляться при зазорах в зубьях до 0,6 мм. При необходимости производится регулировка зацепления с помощью изменения толщины прокладок, устанавливаемых под корпус барабана.

Неисправность крана и способы устранения даны в табл. 17.

2. ПОДЪЕМНАЯ ВЫШКА АВТОДРЕЗИНЫ ДМ

Техническая характеристика

Наименьшая высота рабочей площадки над головкой рельса в транспортном положении в мм	4 900
Наибольшая высота рабочей площадки над головкой рельса в мм	7 400
Вылет рабочей площадки от оси железнодорожного пути в мм	3 000
Ширина рабочей площадки в мм	1 500
Нагрузка рабочей площадки	5 чел.
	с инструментом
	весом 500 кг
Подъем и опускание рабочей площадки	от двигателя через механический привод
Скорость подъема рабочей площадки (при 1 630 об/мин двигателя) в м/мин	1,25

Подъемная вышка состоит из неподвижной шахты, подвижной клетки, имеющей сверху изолированную поворотную площадку, и механизма подъема. Для доступа на рабочую площадку устроены лестница и переходная площадка.

Шахта прикреплена болтами к раме автодрезины, сверху к шахте приварен кронштейн, на котором укрепляется переходная площадка. По углам шахты сверху расположены восемь наружных направляющих роликов для клетки.

Подвижная клеть перемещается внутри шахты; внизу она имеет восемь направляющих роликов, которые обеспечивают передвижение клетки без боковой качки. Подъем клетки осуществляется при помощи винтовой передачи, винт которой помещается в центре клетки, верхним концом он при помощи упорного подшипника прикреплен к балке, опирающейся на боковины шахты, нижним — при помощи цепной муфты соединяется с вертикальным валом червячного редуктора.

Гайка винта подвижная, она размещается в направляющей рамке, соединенной с подвижной клетью. Мощность для приведения в поступательное движение гайки винта отбирается от вала коробки реверса с помощью вала отбора мощности, один конец которого через шестерню соединяется с подвижной шестерней,

находящейся на хвостовике ведущего вала коробки реверса, а другой — цепной муфтой с ведущим валом червячного редуктора.

Шестерня включения механизма подъема приводится в действие рычагом, расположенным на крышке коробки реверса, посредством валика и вилки. Валики механизма включения и реверса сблокированы между собой таким образом, что включение каждого из них возможно при нахождении второго в выключенном положении.

Шестерня вала отбора мощности соединяется с валом через фрикционную коническую муфту, которая регулируется при статическом испытании на подъем груза 1 000 кг, после чего регулировочная гайка отвертывается на $\frac{1}{6}$ оборота.

Рабочая площадка четырьмя роликами опирается на поворотный круг и в центре соединена с ним шкворнем. Основание поворотного круга скрепляется с подвижной клетью изоляторами. Для защиты от механических повреждений изолятор сверху закрывается неметаллическим козырьком. Поворот площадки производится вручную при помощи рукоятки, действующей на приводную шестерню, которая прикреплена к площадке и зацепляется с большой шестерней поворотного круга.

Приводная шестерня при повороте рукоятки, огибая большую шестерню, увлекает за собой площадку, которая закрепляется (фиксируется) в повернутом положении стопором.

Для ограничения подъема и опускания клетки в цепь зажигания двигателя включены конечный выключатель, кнопка ограничителя и блокировочный выключатель. Выключатели и кнопки ограничителя включены в цепь относительно друг друга параллельно, а по отношению к приборам зажигания двигателя — последовательно. При включении вала подъема вышки блокировочный выключатель разрывает цепь зажигания для передвижения машины и включает параллельную цепь с концевым выключателем вышки. Блокировочный выключатель установлен на задней стенке кузова, закрыт столон и сблокирован с ручкой переключения шестерен отбора мощности.

Таким образом, при включении шестерни на отбор мощности для подъема вышки будет переключаться цепь зажигания на концевой выключатель вышки, разрывая цепь от замка зажигания на катушку зажигания, и, наоборот, при расцеплении шестерни отбора мощности на подъем вышки будет замыкаться цепь замка зажигания.

Конечный выключатель, предназначенный для ограничения подъема и опускания подъемной клетки, установлен на направляющей шахте подъемного устройства. В одной плоскости с конечным выключателем находятся две ограничительные скобы, из которых нижняя укреплена на балке подъемной гайки, а верхняя — на верхнем монтажном звене подъемной клетки.

При достижении подъемной клетью крайнего верхнего или нижнего положения соответствующая ограничительная скоба, подойдя к рычагу конечного выключателя, повернет его, вследствие чего

цепь зажигания будет разорвана, двигатель заглохнет и перемещение подъемной клетки прекратится.

Для возможности запуска двигателя с целью вывести подъемную клетку из крайнего положения, когда цепь зажигания разорвана конечным выключателем, служит кнопка ограничителя, установленная на лобовом листе капота двигателя и окрашенная в красный цвет. При нажатии рукой на нее цепь зажигания замыкается, что позволяет произвести запуск двигателя при выключенном положении конечного выключателя.

Кнопкой ограничителя следует пользоваться только в течение времени, когда подъемная клетка перемещается от своего крайнего положения на величину 100—120 мм. Когда подъемная клетка отойдет от крайнего положения на 100—120 мм, руку с кнопки ограничителя обязательно снять, так как при более длительном пользовании ею может получиться, что подъемная клетка успеет подойти ко второму крайнему положению, при котором хотя и окажется разорванной цепь конечного выключателя, но вторая цепь (кнопка ограничителя), оставаясь замкнутой, позволит двигателю продолжать работать, что приведет к срабатыванию ограничительной муфты.

Перед подъемом клетки с рабочей площадкой машинист обязан поставить реверс в нейтральное (выключенное) положение, включить шестерню вала отбора мощности и проверить работу конечного выключателя. Для этого необходимо запустить двигатель и произвести подъем клетки на 100—120 мм, пользуясь при этом кнопкой ограничителя, затем снять руку с кнопки ограничителя. Если двигатель при этом не заглохнет, то конечный выключатель сработал и замкнул цепь зажигания, что соответствует нормальной работе. Если же двигатель заглох, то это указывает на то, что конечный выключатель не замкнул цепь зажигания и, следовательно, в его работе имеется ненормальность. В этом случае необходимо устранить неисправность и вторично проверить действие конечного выключателя тем же путем.

Убедившись в срабатывании конечного выключателя, необходимо продолжить подъем и опускание клетки с рабочей площадкой. Если при крайних положениях подъемной клетки двигатель запускается без нажима на кнопку ограничителя, то это значит, что нажимные скобы отошли от упора конечного выключателя; необходимо отрегулировать положение нажимных скоб. Зазор в контактах конечного выключателя при этом должен быть установлен в пределах 4—6 мм.

Для передвижения дрезины необходимо опустить подъемную клетку в крайнее нижнее положение, доведя ее рукояткой до разгрузки подъемного винта с гайкой, т. е. подвесив на поперечную балку направляющей шахты. Затем расцепить шестерню вала отбора мощности на подъем клетки и включить реверс.

Подъем клетки с рабочей площадкой производится при включении коробки передач на «задний ход», а опускание на первой пе-

редаче. Работать на других передачах коробки скоростей нельзя.

Рычаг коробки реверса перед подъемом и опусканием подъемной клетки нужно ставить в нейтральное положение, в противном случае не представится возможным включить шестерню вала отбора мощности.

При подъеме и опускании клетки число оборотов двигателя должно быть не более 1 700 *об/мин*. Это будет соответствовать нормальной скорости подъема.

При подходе клетки к крайним положениям надо быть внимательным и готовым выключить двигатель по сигналу «Стоп подъема» или «Стоп спуска» при совпадении красных линий. Отключение двигателя производится выжиманием сцепления и постановкой рычага перемены передач в нейтральное положение. Поднятая клеть при необходимости может быть опущена вручную посредством рукоятки.

Подъемный механизм проходит статическое и динамическое испытания. Статическое испытание производится нагрузкой в 1 000 кг, равномерно распределенной на рабочей площадке. Подъемная клеть поднимается на высоту 100 мм и выдерживается в течение 10 *мин*.

Динамическое испытание заключается в пятикратном подъеме клетки на полную высоту. На рабочей площадке равномерно укладывается и укрепляется груз 550 кг.

Перед испытанием электрической прочности изоляции поверхность изоляторов очищается от пыли и протирается от влаги. Испытание изоляции верхней рабочей и промежуточной площадок производится кенотроном, в котором переменный ток выпрямляется с повышением напряжения до 22 кВ. Под напряжением 22 кВ изоляторы держатся в течение 10 *мин*. При этом ток утечки не должен превышать 0,15 *ма*.

При производстве работ по ремонту контактной сети с рабочей площадки монтажно-восстановительной дрезины ДМ необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности.

Рабочая площадка установлена на двенадцати, а переходная площадка на четырех изоляторах высокого напряжения. Перед началом работы надо убедиться в исправности этих изоляторов, а также верхней гайки упорного подшипника, зашплинтованной шплинтом, и гайки подъемного винта.

Не допускать без необходимости подъема и опускания клетки до срабатывания конечного выключателя, помня о том, что если конечный выключатель не срабатывает, а также заклинит муфта ограничения момента, может произойти авария с крупными поломками узлов передачи подъемного механизма.

Ремонт контактной сети электрифицированных железных дорог должен производиться в соответствии с правилами безопасности обслуживающего персонала, действующими на этих дорогах.

Шкворень поворотной площадки должен надежно удерживать площадку на поворотном круге от опрокидывания.

По окончании работ подъемную клеть необходимо опустить до крайнего нижнего положения, разгрузив подъемный винт и гайку и приведя машину в габарит ручным приводом.

Передвижение дрезины по железнодорожным путям (за исключением ремонтных работ контактной сети) производить только при полностью опущенной подъемной клетке.

Во время работ по ремонту контактной сети допускается передвижение дрезины с поднятой клетью только на 1-й скорости обязательно с продольным положением рабочей площадки и при отключенном механизме подъема.

ГЛАВА X

ГАЗОБАЛЛОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЕГО НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Для питания двигателей мотовозов и автодрезин на некоторых железных дорогах применяются сжатые или сжиженные газы — пропано-бутановые фракции, сжатый метан и генераторный газ, получаемый из древесного топлива или каменных углей.

Мотовозы, работающие на генераторном газе, получаемом в газогенераторе, называются газогенераторными мотовозами.

К газобаллонным относятся мотовозы или автодрезины, работающие на сжиженных или сжатых газах.

Сжатыми называются газы, которые при нормальной температуре и высоких давлениях сохраняют газообразное состояние. К таким газам, используемым в качестве моторного топлива, относятся природные газы (метановые), нефтяной, светильный, коксовый и канализационный газы. На мотовозах или автодрезинах применяются газы, сжатые до 200 ат. Газ накачивается в специальные баллоны, которые устанавливаются на мотовозе или автодрезине.

К сжиженным относятся газы, которые переходят в жидкое состояние при нормальной температуре и при небольших давлениях. Сжиженные газы для использования на мотовозах или автодрезинах также закачиваются в баллоны. При этом давление их в баллоне не превышает обычно 16 ат.

1. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ

Сжиженные газы обычно представляют собой смесь различных газов. Каждый из этих газов ведет себя по-разному и обладает различной упругостью в зависимости от температуры окружающей среды. Бутан и бутилен имеют малую упругость паров, пропан и пропилен — значительно большую упругость, этан — еще большую. Так, например, бутан и бутилен при 0°C и нормальном атмосферном давлении находятся в жидком состоянии и почти не испаряются. При тех же условиях пропан и пропилен имеют упругость до 5,2 ат, находясь в газообразном состоянии.

Таким образом, давление сжиженного газа, заключенного в баллон, зависит от его фракционного состава и от температуры окружающей среды и не зависит от количества жидкого газа, находяще-

гося в баллоне. Учитывая, что давление газа в баллоне зависит от температуры окружающей среды, баллоны, цистерны или другие резервуары, в которых хранится или транспортируется сжиженный газ, не должны заправляться газом на полный объем. Принято наполнять баллон сжиженным газом только на 90% объема баллона.

Физико-химические свойства сжиженных газов приведены в табл. 18.

Таблица 18

**Физико-химические свойства сжиженных газов при 15° С
и 760 мм рт. ст.**

Наименование	Пропан	75% про- пана + 25% бута- на	50% про- пана + 50% бута- на	25% про- пана + 75% бута- на	Бутан
Температура кипения в °С	-44,5	-33,3	-22,0	-10,7	+0,5
Относительный вес газа (воздух=1)	1,523	1,644	1,765	1,886	2,007
Удельный вес газа в кг/м³	1,867	2,016	2,164	2,312	2,460
Удельный вес жидкости в кг/л	0,509	0,527	0,546	0,564	0,582
Объем паров из 1 л жид- кости в м³	0,272	0,263	0,254	0,245	0,236
Низшая теплотворная спо- собность 1 кг в ккал/кг .	10 975	10 940	10 910	10 855	10 845
Низшая теплотворная спо- собность 1 м³ в ккал/м³	20 500	22 050	23 600	25 120	26 680
Теплотворная способность горючей смеси в ккал/м³	823	828	830	832	836
Пределы горючести (% га- за в смеси):					
верхний	9,5	9,2	8,9	8,7	8,4
нижний	2,4	2,3	2,2	2,1	1,9
Октановое число	110	105	101	97	93

Давление в баллоне остается постоянным*, так как по мере расхода жидкий газ непрерывно испаряется и, обладая упругостью, пары его при заполнении объема газовой подушки создают давление, при котором испарение прекращается. При дальнейшем расходе газа из баллона, а следовательно, увеличении объема газовой подушки испарение продолжится снова до восстановления первоначального давления. Когда весь жидкий газ будет израсходован, в баллоне останутся его пары. При работе двигателя они будут засасываться, количество их будет уменьшаться, и тогда начнет понижаться давление.

Для контроля за давлением в газопроводе и в баллонах иногда ставятся манометры. Падение давления в манометре при неизменившейся температуре окружающего воздуха укажет на то, что в баллоне кончился запас жидкого газа. Практически давление в баллонах, заполненных сжиженным газом, колеблется.

* При неизменной температуре окружающей среды.

При использовании сжиженного газа процентное содержание бутано-пропановых смесей выбирают в зависимости от времени года. Зимой, при низких температурах воздуха, в смеси газа желательно иметь больше пропана (80% пропана и 20% бутана), а летом — бутана (70% бутана и 30% пропана). Летом при высоких температурах можно работать и на одном бутане или бутилене.

Подбор необходимого состава бутано-пропановых смесей в зависимости от температурных условий можно производить, пользуясь номограммой упругости паров бутано-пропановых смесей (рис. 91).

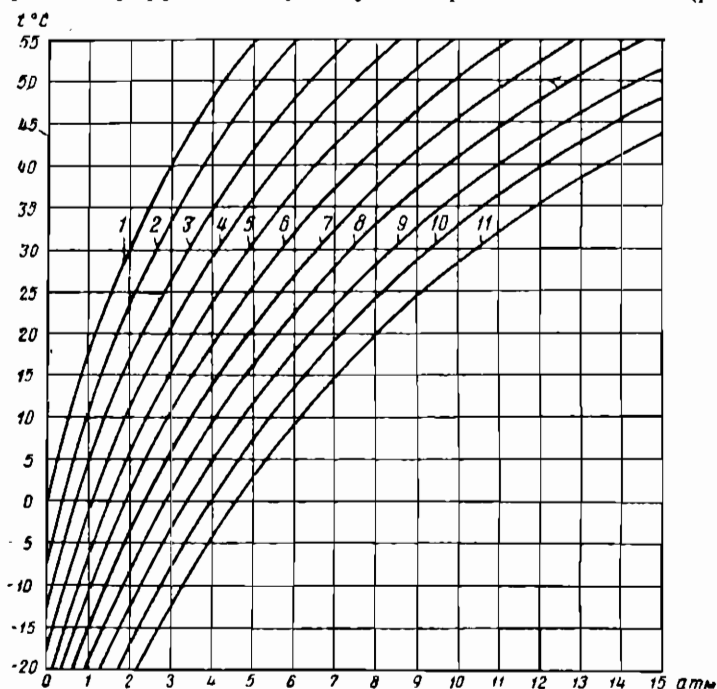


Рис. 91. Кривые упругости паров бутано-пропановых смесей:
 1 — 100% бутан (C_4H_{10}); 2 — 90% C_4H_{10} + 10% C_3H_8 ; 3 — 80% C_4H_{10} + 20% C_3H_8 ;
 4 — 70% C_4H_{10} + 30% C_3H_8 ; 5 — 60% C_4H_{10} + 40% C_3H_8 ; 6 — 50% C_4H_{10} + 50% C_3H_8 ;
 7 — 40% C_4H_{10} + 60% C_3H_8 ; 8 — 30% C_4H_{10} + 70% C_3H_8 ; 9 — 20% C_4H_{10} + 80% C_3H_8 ;
 10 — 10% C_4H_{10} + 90% C_3H_8 ; 11 — 100% пропан (C_3H_8)

По своим качествам сжиженный газ является хорошим моторным топливом. Газ в цилиндрах сгорает полностью, не дает нагара, не разжижает смазку, поэтому двигатель меньше изнашивается. Этому способствуют также и высокие октановые числа сжиженного газа. По теплотворной способности, октановому числу и другим показателям сжиженные газы по сравнению с автомобильным бензином имеют преимущества (см. табл. 19). Сравнительные данные в табл. 19 приведены при температуре $15^\circ C$ и давлении 760 мм рт. ст., т. е. при нормальных атмосферных условиях.

Таблица 19

Некоторые сравнительные данные сжиженного газа и бензина

Наименование	Сжиженный газ в виде смеси 50% пропана + +50% бутана	Бензин
Удельный вес жидкости в кг/л	0,546	0,74
» » паров газа в кг/м ³	2,164	—
Объем паров с 1 кг жидкости в м ³	0,254	—
Низшая теплотворная способность в ккал/кг	10 910	10 500
Теоретическое количество воздуха, необ- ходимое для сгорания 1 м ³ газа в м ³	27,32	58,6
Количество газа, равноценное 1 кг бензи- на (теоретическое), в кг	0,96	1
Температура самовоспламенения при 1 ат в °С	490—565	470—530
Октановое число	106	70
Давление газа в баллоне в кг/см ²	3,7	—

2. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ НА ГАЗЕ

Рабочий процесс двигателя при питании его сжиженным газом принципиально не отличается от его работы на бензине. Следует, однако, отметить, что при переводе бензинового двигателя на газ будет происходить потеря мощности, которая объясняется тем, что теплотворная способность горючей смеси сжиженных, сжатых и коксовых газов ниже, чем бензино-воздушной смеси (табл. 20). Особенно снижается она у горючей смеси генераторного газа (на 33%).

Таблица 20

**Теплотворная способность горючей смеси
(при $\alpha = 1$)**

Размерность	Бензин	Сжижен- ный газ	Природный газ	Канализаци- онный газ	Коксовый газ	Генера- торный газ
ккал/м ³	850	825	775	770	765	570
%	100	97	91,5	90,5	90	67

Вследствие высокого октанового числа сжиженных газов при переводе бензинового двигателя на газ следует увеличить угол опережения зажигания на 6—8°. Как установлено испытаниями и наблюдениями, на сжиженных газах двигатель работает «мягче», без стука.

3. СХЕМА ГАЗОБАЛЛОННОЙ УСТАНОВКИ

Любой мотовоз, так же как и автодрезина, может быть приспособлен для работы на сжиженном газе.

Калужским машиностроительным заводом разработана схема топливопровода газобаллонного мотовоза М₂^К 15 Б (рис. 92) с использованием специальных пропановых баллонов и серийно выпускаемой промышленностью аппаратуры.

Газобаллонная установка состоит из баллонов для сжиженного газа, газового редуктора с фильтром и предохранительным клапаном, испарителя газовой магистрали высокого и низкого давления, манометров, вентиля и вставки карбюратора.

Сжиженный газ из баллонов 1 под давлением собственных пар вытесняется через открытый ventиль 2 в магистраль 4 (высокого давления), затем через открытый магистральный ventиль 5, расположенный в кабине мотовоза, поступает в испаритель 9. В испарителе сжиженный газ подогревается, что ускоряет его переход

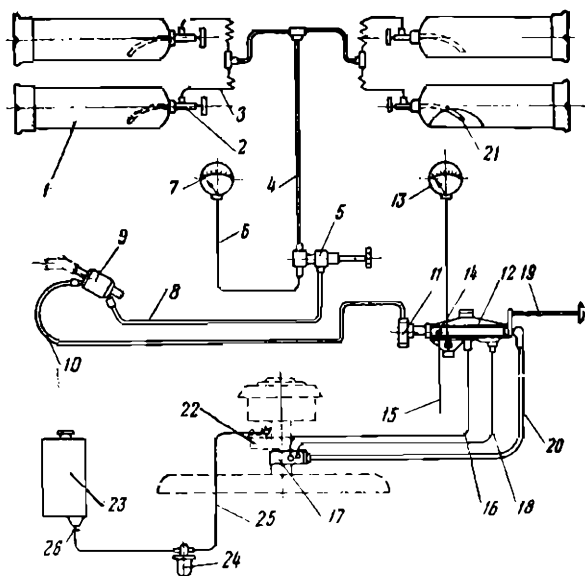


Рис. 92. Схема топливопровода газобаллонного мотовоза М $\frac{К}{2}$ 15 Б:

1—баллон емкостью 80 л; 2—ventиль баллона; 3—трубка медная; 4—магистраль газовая; 5—магистральный ventиль; 6—трубка к манометру; 7—манометр магистрали; 8—трубка к испарителю; 9—испаритель; 10—трубка к фильтру; 11—фильтр газовый; 12—редуктор газовый; 13—манометр редуктора; 14—клапан предохранительного редуктора; 15—трубка предохранительного клапана; 16—трубка разгрузочной диафрагмы; 17—вставка карбюратора; 18—трубка холостого хода; 19—тяга газовая заслонки; 20—трубка рабочего хода; 21—отбрасывающая трубка; 22—карбюратор МКЗ 80; 23—бензобаки емкостью 90 л; 24—бензонасос с отстойником; 25—бензопроводная трубка 8 x 10; 26—кран бензобака

в газообразное состояние, и через фильтр 11 поступает в газовый редуктор 12. Далее по трубке 20 газ в результате разрежения, создаваемого двигателем во время его запуска или работы, засасывается через вставку 17 в карбюратор 22, в котором он смешивается с воздухом и в виде горючей смеси попадает в цилиндры двигателя.

Баллон для сжиженного газа (рис. 93) представляет собой цилиндрический резервуар с внутренним диаметром 300 мм и объемом 80 л, изготовленный из листовой стали толщиной 4,5 мм. Днища его имеют сферическую форму и привариваются к цилиндрической части в стык электрссваркой. Баллон оборудуется необходимой арматурой, которая состоит из вентиля 3 для газа и заборной трубки 4. К нижнему днищу приваривается башмак 2.

На горловине баллона имеется наружная резьба, которая служит для навинчивания предохранительного колпака при транспортировке баллонов и их хранении. Баллоны, устанавливаемые на мотоциклах и автодрезинах, рассчитаны на рабочее давление 16 ат. Характеристика баллонов и оборудования приведена в табл. 21.

Таблица 21

Характеристика баллонов и оборудования

Наименование оборудования	Длина в мм	Полезная емкость в л по воде	Вес порожнего баллона в кг	Наружный диаметр в мм	Толщина стенки в мм	Количество на машину				
						Единица измерения	К 15	М32	Уа	АГМУ
Баллоны специальные	1210	72	43	309	4,5	шт.	4	—	—	2
» промышленные	1390	36	68	219	8	»	—	4	2	—
Вентили магистральные	—	—	—	—	—	»	3	3	1	1
Трубка медная или стальная	—	—	—	9	1,5	м	9	11	6	6
Резиновая трубка (дюритовая)	—	—	—	19	6,5	»	2,5	2	1	1
Резиновая трубка	—	—	—	8	2	»	1,5	1,5	1,2	1,8
Резиновый шланг	—	—	—	30	5	»	1,2	1,0	0,8	1,2
Трубка стальная или медная (для испарителя)	—	—	—	10	1,5	»	1,8	1,5	1,2	1,8
Редуктор	—	—	—	—	—	шт.	1	1	1	1
Смесительное приспособление	—	—	—	—	—	»	1	1	1	1

К каждому баллону должна быть прикреплена пластинка, на которой выбиваются данные с указанием веса баллона, его емкости, рабочего давления, даты изготовления, даты испытания, давления, при котором проводилось испытание, и даты проведения ледящего испытания. Баллон должен быть окрашен в красный цвет и иметь надпись «Пропан».

Баллонные вентили могут быть различных конструкций. Наиболее распространенная из них приведена на рис. 94. Корпус вентиля и его детали изготавливаются из латуни или стали.

Магистральный вентиль (рис. 95) предназначен для отключения баллона от редуктора.

Испаритель устанавливается на мотовозах и автодрезинах для ускорения испарения жидкого газа путем подогрева водой охлаждающей двигатель.

Испаритель (рис. 96) представляет собой змеевик, изготовленный из медной или стальной трубки, вмонтированной в трубу, по которой циркулирует охлаждающая двигатель вода. Использование для этих целей тепла отработавших газов на мотовозах и автодрезинах не нашло применения, так как это опасно в пожарном отношении и не может обеспечить постоянной температуры подогрева

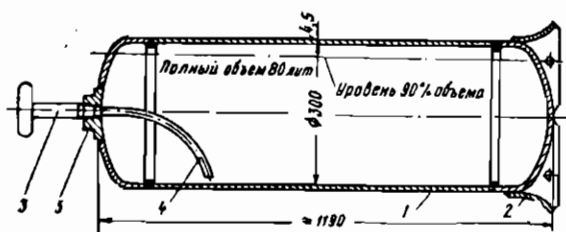


Рис. 93. Баллон для сжиженного газа:

1—цилиндрическая часть; 2—бushing; 3—вентиль; 4—заборная трубка; 5—наружная резьба для колпака

Редуктор МКЗ (рис. 97) представляет собой двухступенчатый автоматический регулятор давления мембранно-рычажного типа, причем обе ступени редуцирования давления объединены в одном агрегате.

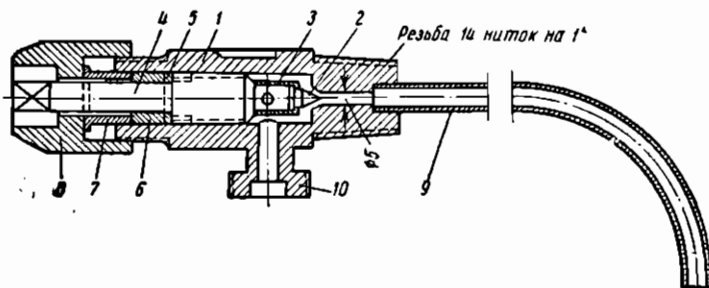


Рис. 94. Вентиль баллонный:

1—корпус; 2—запорная игла; 3—переходная муфта; 4—шток; 5—шайба; 6—сальник; 7—гильза; 8—фиксирующая гайка; 9—заборная трубка; 10—штуцер

Редуктор состоит из литой алюминиевой коробки, имеющей цилиндрическую форму. Коробка закрывается двумя крышками: верхней, в штуцере которой расположена пружина 6 второй ступени, и нижней, имеющей штуцер холостого хода 15 и штуцер с пружиной 11 первой ступени. Внутренние перегородки корпуса в сочетании с мембранами 3, 8 и 12 образуют полости редуктора. Каждая полость является изолированной камерой, в каждой из них при работе редуктора и протекании через них газа устанавливается свое давление.

В полости *Г* первой ступени расположен клапан 10, в полости *В*— клапан 14 второй ступени. Открытие и закрытие клапанов производятся автоматически при изменении давления в каждой из полостей.

При установившемся режиме работы редуктора в полости *Г* давление газа устанавливается 1—2 ат. В полости *В* давление при холостом ходе двигателя равно 5—7 мм вод. ст. и при увеличении нагрузки, а следовательно и расхода газа, постепенно уменьшается до разрежения в 10—12 мм вод. ст. В полости *Б* давление колеблется практически в тех же пределах, что и в полости *В* второй ступени. В полости *А* давление равно атмосферному.

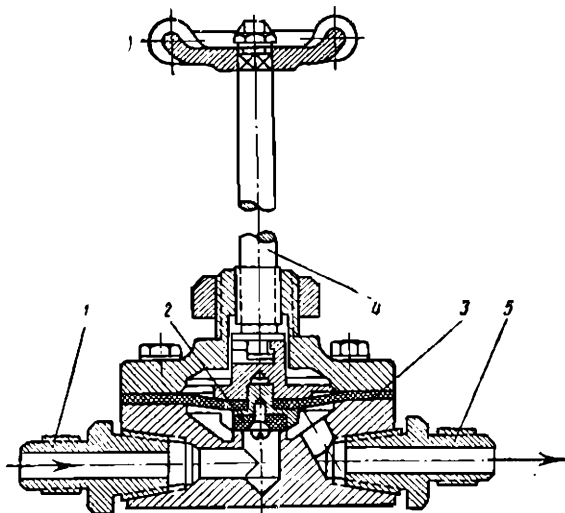


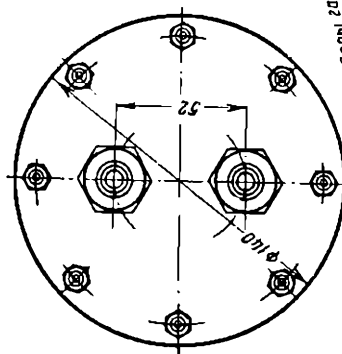
Рис. 95. Магистральный вентиль:
1—штуцер; 2—клапан; 3—мембрана; 4—шток; 5—выходной штуцер

При повышении давления в первой ступени выше допустимого полость *Г* через предохранительный клапан, установленный на корпусе редуктора, сообщается с атмосферой и избыток газа выходит наружу. При этом давление в полости *Г* понижается, предохранительный клапан пружиной прижимается к седлу и разобщает полость *Г* от атмосферы.

На корпусе редуктора устанавливается газовый фильтр 9, через который проходит газ прежде, чем попадает в редуктор.

Из редуктора во впускной коллектор двигателя газ поступает через специальный патрубок 1, снабженный дозирующим устройством. Дозирующее устройство состоит из неподвижного корпуса 16, имеющего три отверстия, и золотника 2 с таким же количеством отверстий. При повороте золотника отверстия в корпусе дозирующего устройства могут быть открыты полностью или частично. Этим достигается изменение проходного сечения патрубка выхода газа, а тем самым регулируется количество газа, поступающего в двигатель.

вид на крышку по стрелке А



вид на фланец корпуса по стрелке Б

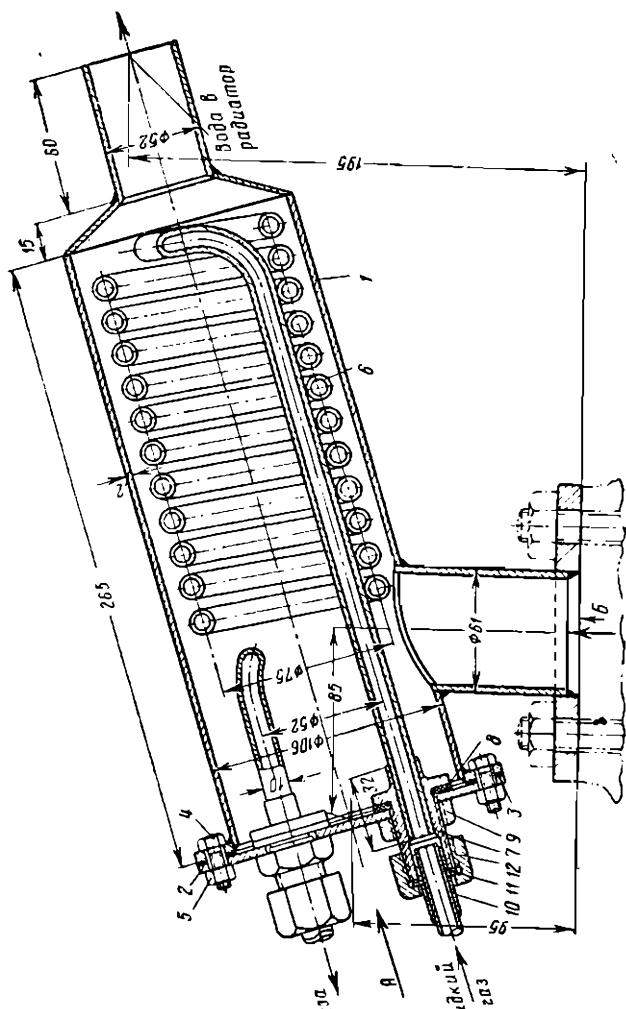
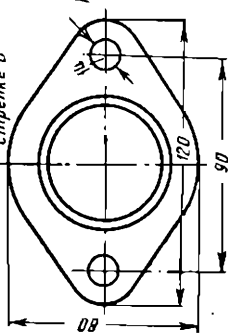


Рис. 96. Испаритель-змеевик для двигателя МЗ/2:

1 — корпус; 2 — крышка; 3 — прокладка; 4 — болт; 5 — гайка; 6 — змеевик; 7 — штуцер; 8 — прокладка; 9 — гайка штуцера; 10 — ниппель; 11 — прокладка; 12 — накидная гайка

Назначение дозирующего устройства состоит в том, чтобы устанавливать необходимое соотношение между количеством газа и воздуха в горючей газозвушной смеси.

Работа редуктора заключается в следующем. При неработающем двигателе, когда открывается магистральный вентиль, газ, поступающий из баллона по газопроводу через фильтр 9, открывает клапан 16 и поступает в полость Г до тех пор, пока там не создастся давление 1,5—2 ат. При этом давлении мембрана 12, сжимая пружину 11, прогнется вниз. Стержень мембраны потянет за собой угловой рычаг, который нажмет своим вертикальным плечом на

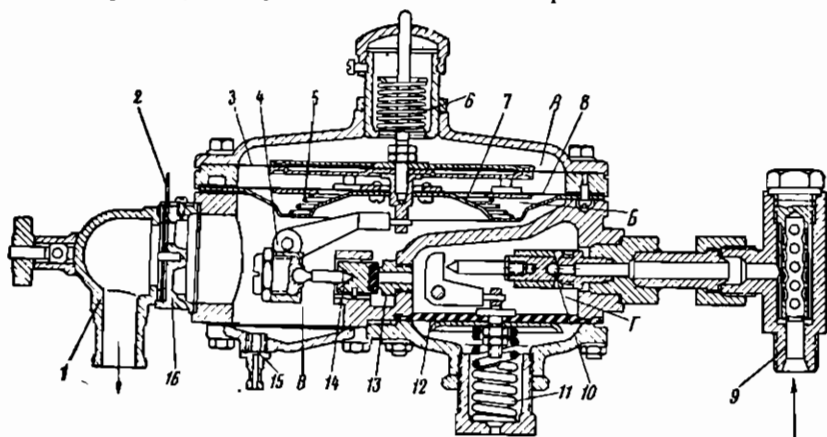


Рис. 97. Редуктор МКЗ с золотниковым дозатором:

1—патрубок выхода газа; 2—золотник дозатора; 3—мембрана второй ступени; 4—рычаг второй ступени; 5—пружина разгрузочного устройства; 6—пружина второй ступени; 7—крышка разгрузочного устройства; 8—мембрана разгрузочного устройства; 9—газовый фильтр; 10—клапан первой ступени; 11—пружина первой ступени; 12—мембрана первой ступени; 13—седло клапана второй ступени; 14—клапан второй ступени; 15—штуцер холодного газа; 16—корпус дозатора; А—полость атмосферного давления; Б—полость разгрузочного устройства; В—полость второй ступени; Г—полость первой ступени

стержень у клапана 10 и закроет его, прижав шарик к седлу. Поступление газа прекратится. Выход газа из полости Г во вторую ступень редуктора закрыт клапаном 14.

При запуске двигателя во впускном коллекторе, а следовательно, в патрубке 1 выхода газа из редуктора и в полости В будет создаваться разрежение. Вследствие этого уменьшится нажатие на клапан 14 и под давлением газа в первой ступени он откроется, и газ начнет поступать во вторую ступень и через золотник 2 дозатора и патрубок 1 в цилиндры двигателя. При этом давление газа в полости Г первой ступени упадет. Пружина 11 выправит мембрану 12, подняв ее вверх, и разгрузит клапан 10, который откроется под действием газа, поступающего из магистрали.

Если двигатель будет выключен, то во второй ступени редуктора оставшийся газ создаст давление, которое передастся на большую площадь мембраны 3 и на мембрану 8 разгрузочного устройства. Они

прогнутся вверх и с помощью рычага 4 закроют клапан 14 второй ступени. Выход газа из первой ступени во вторую прекратится, давление в полости Г будет увеличиваться до тех пор, пока опять не закроется клапан 10 первой ступени.

В дальнейшем при запуске и работе двигателя цикл повторится.

Для повышения чувствительности редуктора и облегчения запуска двигателя на газе во второй ступени имеется разгрузочное устройство, обеспечивающее предварительную разгрузку клапана 14 с помощью пружины 5 и мембраны 8 при разрежении в полости Б, которая соединена со всасывающим коллектором двигателя.

4. КАРБЮРАТОРЫ-СМЕСИТЕЛИ

Карбюратор-смеситель МКЗ К80Д. Для приготовления горючей смеси, питающей мотовозный двигатель, используется карбю-

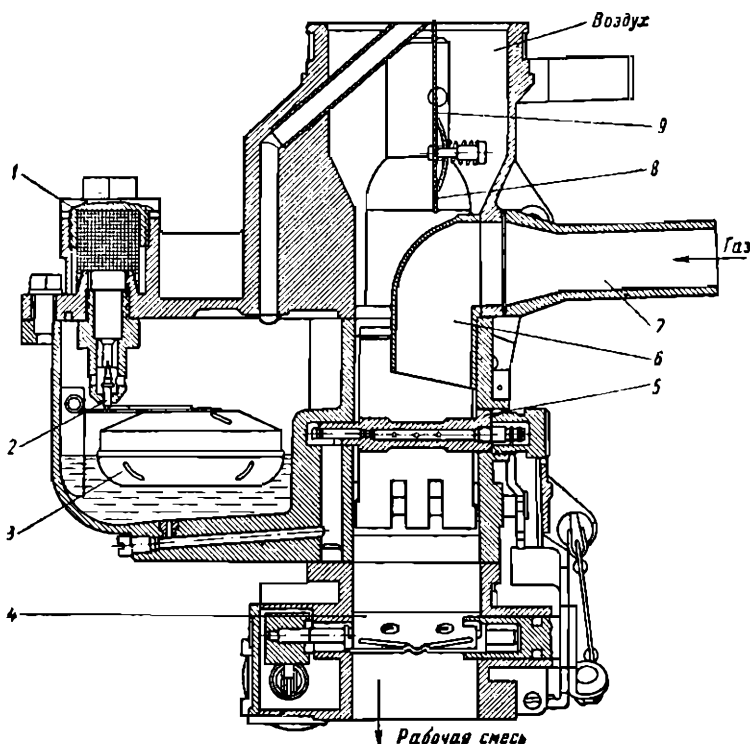


Рис. 98. Карбюратор-смеситель МКЗ-К80Д:

1 — бензиновый фильтр; 2 — иглочатый клапан; 3 — поплавок; 4 — дроссельная заслонка; 5 — распылитель бензина; 6 — газовая форсунка; 7 — входной газовый патрубок; 8 — воздушная заслонка; 9 — корпус воздушной горловины

ратор МКЗ-К80Д (рис. 98). Воздух, поступающий в карбюратор при открытой воздушной заслонке 8, смешивается с газом, который входит через патрубок 7 и форсунку 6.

При работающем двигателе и открытой дроссельной заслонке 4 горючая смесь поступает в двигатель.

В случае работы двигателя на бензине при закрытом магистральном вентиле и открытом бензиновом кранике бензино-воздушная смесь поступает в двигатель, как обычно, через поплавковую камеру и распылитель бензина 5.

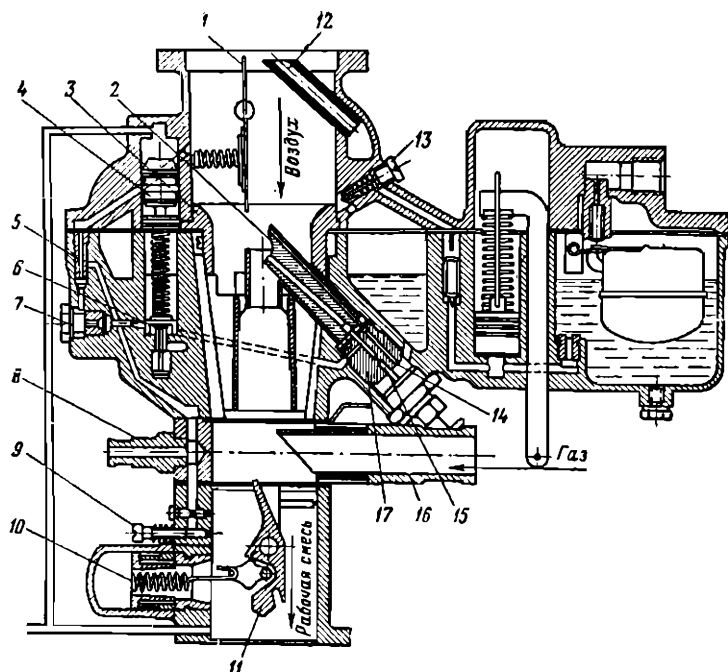


Рис. 99. Карбюратор-смеситель К-49АБ:

1—воздушная заслонка; 2—распылитель главного и компенсационного жиклеров; 3—диффузор; 4—привод экономайзера; 5—воздушный жиклер холостого хода; 6—клапан экономайзера; 7—жиклер холостого хода; 8—штуцер холостого хода; 9—винт регулировки холостого хода; 10—пружина регулятора; 11—дроссельная заслонка; 12—трубка балансирующей поплавковой камеры; 13—распылитель; 14—компенсационный жиклер; 15—главный жиклер; 16—патрубок с форсункой; 17—блок жиклера

Карбюратор-смеситель К-49АБ. При переводе автодрезин АС1 с двигателем ГАЗ-51 на сжиженный газ используется карбюратор-смеситель К-49АБ (рис. 99).

Воздух поступает в карбюратор при открытой воздушной заслонке 1, проходит диффузор 3 и через патрубок с форсункой 16 попадает во впускной коллектор двигателя. Патрубок с форсункой 16 установлен так, что пары газа при работающем двигателе засасываются из второй ступени редуктора, пересекают воздушный поток и хорошо перемешиваются с воздухом. Полученная таким образом горючая смесь при открытой дроссельной заслонке 11 поступает во впускной коллектор двигателя.

При работе двигателя на холостом ходу газ из редуктора попадает в карбюратор через резиновый шланг холостого хода. Для этого штуцер 8 соединен со штуцером холостого хода газового редуктора.

5. НЕИСПРАВНОСТИ ГАЗОВОЙ АППАРАТУРЫ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

Регулятор давления. Возможно нарушение герметичности клапана первой ступени из-за попадания твердых частиц (окалина, металлические стружки от резьбовых соединений и пр.) или из-за разъедания резинового клапана вредными примесями, содержащимися в сжиженном газе. Негерметичность клапана легко обнаруживается по выходу газа через предохранительный клапан и по повышенному давлению (более 3,5—4 кг/см²), указываемому манометром. Для устранения неисправности необходимо прочистить клапан или, в случае повреждения, заменить резиновую вставку. При небольшом повреждении резина может быть вставлена обратной стороной. При устранении этой неисправности не требуется полной разборки регулятора: достаточно отсоединить газопровод от фильтра и вывернуть входной штуцер.

Мембрана первой ступени может быть порвана или повреждена. В этом случае требуются разборка первой ступени регулятора и смена мембраны.

Может быть нарушена герметичность клапана второй ступени из-за попадания твердых частиц, находящихся в газе, или из-за нарушения регулировки. Необходимо предварительно отвернуть регулировочный ниппель на 1—2 оборота; если пропуск газа не прекращается, следует проверить, не отвернут ли слишком много регулировочный винт. При попадании под клапан твердых частиц требуется вывернуть регулировочный винт и вынуть через лючок клапан для осмотра и исправления.

Негерметичность клапана второй ступени может быть при слишком высоком давлении после первой ступени; это давление не должно превышать 2 кг/см².

Возможен случай разрыва мембраны второй ступени из-за износа или длительной работы двигателя на бензине с незакрытой газовой заслонкой регулятора, а также разрыв разгрузочной мембраны вследствие небрежной сборки регулятора.

Основные данные по регулировке редуктора приведены в табл. 22, а основные размеры форсунок и отверстий штуцеров холостого хода — в табл. 23.

Вентили. В вентилях возможны следующие неисправности: пропуск газа вследствие неплотного зажима мембран. Устраняется подвертыванием гайки, зажимающей мембраны;

разрыв мембран вентиля. Замену мембран можно производить только после опорожнения баллона;

повреждение рабочей поверхности клапана из-за попадания твердых частиц или слишком сильного прижатия клапана к седлу.

Дефект можно устранить исправлением старого клапана или его заменой;

поломка пружины клапана. В этом случае может быть заедание клапана в направляющей.

Таблица 22

Основные данные для регулировки редуктора при работе на сжиженном газе

Ход клапана в мм		Давление газа		Давление газа, при котором открывается предохранительный клапан, в атм	Производительность редуктора в м³/ч
первой ступени	второй ступени	камера первой ступени (атм)	камера второй ступени (мм вод. ст.)		
1,8—2,0	2,0—2,3	1,5—2,0	0—5	3—3,5	60

Таблица 23

Основные размеры форсунок и отверстий штуцеров холостого хода

Тип машины	Марка карбюратора	Внутренний диаметр форсунки в мм	Внутренний диаметр отверстия в мм	Расположение форсунки
Мотовоз М ₂ ^К 15 .	МКЗ-14	13	5	Горизонтальное
Мотовоз МЗ/2 . .	МКЗ-6	7,5	5	Вертикальное
Грузовая автодрезина АГМ ^У . .	МКЗ-4	13	5	Горизонтальное
Автодрезина У ^а	М-1	5,5	2,5	Вертикальное
» АС1	К-49А	13	5	Горизонтальное

Предохранительный клапан. Из-за неплотного прилегания клапана к седлу он может пропускать газ при нормальном давлении в баллоне. Как правило, такой дефект устраняется притиркой клапана. После ремонта клапан необходимо отрегулировать на давление 16—18 кг/см².

Вентиль-указатель предельного заполнения баллона. Повреждение рабочей поверхности иглы и негерметичное закрытие вентиля устраняются исправлением иглы или ее заменой.

Газопроводы и соединения. Повреждение буртика у трубки. Дефект легко устраняется отрезкой старого буртика. Если применяется медная трубка, то рекомендуется до развальцовки отжигать ее.

Пропуск газа через ниппельное соединение. Если подтяжкой гайки утечка газа не устраняется, то ниппель следует заменить (старый ниппель отрезается вместе с трубкой).

ГЛАВА XI

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

СИСТЕМА ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ РЕМОНТОВ

В процессе работы мотовозы и автодрезины, как и любой механизм, изнашиваются. Износ может быть естественным и аварийным.

Если износ деталей происходит при нормальных условиях эксплуатации, то он называется естественным. Износ деталей получается главным образом в результате трения поверхностей деталей. Особенно быстро изнашиваются детали при недостаточной смазке или при ее отсутствии.

Аварийный износ, т. е. износ и поломка деталей раньше срока, может быть от плохого качества изготовления или сборки деталей и узлов, несвоевременного или недоброкачественного ремонта, нарушения правил технической эксплуатации мотовозов и автодрезин и др.

При нормальных условиях работы детали изнашиваются в определенном порядке: в первый период работы, когда новые детали прирабатываются, они изнашиваются быстро; при этом сглаживаются неровности на их поверхности, получившиеся после обработки; в дальнейшем износ их идет медленно и зависит от качества ухода за машиной.

Износ, при котором дальнейшая нормальная работа деталей невозможна, так как может привести к аварии, называется **предельным износом деталей**. При наличии такого износа мотовоз должен быть немедленно поставлен в ремонт.

Износ, при котором детали могут работать еще целый ремонтный промежуток, т. е. до следующего ремонта, называется **допустимым износом**.

Для уменьшения износа деталей и увеличения срока службы мотовозов и автодрезин необходимо, чтобы строго выполнялись технические требования как в эксплуатации, так и при ремонте.

В период эксплуатации необходимо производить своевременную смазку машины, немедленно устранять возникающие во время работы неисправности, выполнять все требования по техническому уходу за машиной и своевременно направлять ее в ремонт.

При ремонте следует соблюдать все требования технических условий на ремонт, изготавливать детали из соответствующего ме-

талла, обеспечивать высокое качество механической обработки их, строго выдерживать размеры в соответствии с чертежом, обязательно производить предусмотренную техническими условиями термическую обработку деталей.

На железнодорожном транспорте, как и во всех отраслях народного хозяйства, принята планово-предупредительная система ремонта машин (ППР). При этой системе ремонт машин производится по заранее разработанному графику, заблаговременно, когда степень износа машины еще не исключает возможности ее эксплуатации, не создает угрозу быстрого нарастания износа при дальнейшей работе и аварийного выхода деталей из строя.

Таким образом, ППР ставит целью не только восстановление машины после ее износа, но и предупреждение преждевременного износа.

Система планово-предупредительных ремонтов мотовозов и автодрезин устанавливается МПС. Техническое обслуживание и ремонт моторно-рельсового транспорта производится по системе, при которой каждый мотовоз, дрезина и прицеп после определенного пробега в километрах или работы в часах принудительно подвергается одному из видов технического обслуживания, а все ремонтные работы выполняются только по потребности после выполнения норм межремонтных пробегов (табл. 24).

Таблица 24
Нормы межремонтных пробегов и периодичность осмотров и обслуживания мотовозов, автодрезин и прицепов

Марка мотовозов и автодрезин	Капиталь- ный ремонт		Средний ремонт		Технический уход № 1 (ТУ-1)		Технический уход № 2 (ТУ-2)	
	часы	кило- метры	часы	кило- метры	часы	кило- метры	часы	кило- метры
Мотовозы МЗ2, М $\frac{К}{2}$ 15. .	7 000	50 000	3 500	25 000	85	600	430	3 000
Автодрезина У ^а и при- цеп У ^п	4 000	60 000	2 000	30 000	50	750	300	4 500
Автодрезины АГ, АГМ, АГМ ^у , ДМ	6 000	70 000	3 000	35 000	45	600	260	3 000
Автодрезина АС1 . . .	5 000	80 000	2 500	40 000	60	1 000	300	5 000

Примечания. 1. Для мотовозов и автодрезин, прошедших капитальный ремонт, нормы межремонтных пробегов снижаются на 10%.

2. Ежедневный уход (ЕУ) производится водителями автодрезин или машинистами мотовозов в конце или начале смены.

Приняты следующие виды технического обслуживания и ремонта: ежедневный уход (ЕУ), технический уход № 1 (ТУ-1), технический уход № 2 (ТУ-2), текущий ремонт (ТР), средний ремонт (СР), капитальный ремонт (КР).

Виды и сроки технического освидетельствования, формирования и ремонта колесных пар мотовозов, дрезин и прицепов к ним устанавливаются в соответствии с инструкциями.

Организация технического обслуживания и ремонта должна обеспечивать полное и качественное выполнение всех необходимых операций. В каждой хозяйственной единице, независимо от количества имеющихся мотовозов, дрезин и прицепов, на основании установленных норм пробегов составляются графики технического обслуживания и ремонта. Хозяйственная единица ведет систематический учет межремонтного пробега мотовозов, дрезин, прицепов и их основных агрегатов путем соответствующих записей в техническом паспорте машины. Все работы, выполняемые по техническому обслуживанию, заносятся в специальный журнал.

Выявление технического состояния мотовозов, дрезин и прицепов, а также проверка соблюдения хозяйственными единицами правил содержания моторно-рельсового транспорта осуществляется комиссионно, путем технических осмотров один раз в год.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание моторно-рельсового транспорта должно обеспечивать надежность работы, безопасность движения, максимальные межремонтные пробеги, минимальный расход топлива и смазочных материалов в процессе эксплуатации и своевременное выявление и устранение причин, вызывающих поломки и неисправности агрегатов и деталей.

Техническое обслуживание, а также технический уход № 1 и 2 производятся машинистами, водителями и их помощниками. В необходимых случаях при выполнении технического ухода оказывают помощь работники мастерских.

При техническом обслуживании мотовозов, дрезин и прицепов руководствуются типовыми перечнями обязательных работ.

а) Типовой перечень обязательных работ ежедневного ухода

Уборочно-моечные работы. Уборка кузова, платформы; очистка сидений, подушек, спинок. Обтирка поверхностей кузова, протирка стекол, плафонов и фар. Протирка стен, потолка кузова и поручней.

Смазочные и заправочные работы. Проверка уровня и доливка масла в картер двигателя. Очистка дисков фильтра грубой очистки масла (провертывание оси дисков). Проверка уровня и доливка жидкости в систему охлаждения двигателя, заправка топливного бака, проверка исправности упряжного прибора. При работе в пыльных условиях — смена масла и промывка сетки воздушного фильтра.

Контрольно-ремонтные работы. Устранение нарушения герметичности соединений деталей двигателя, водяного

насоса, трубопроводов и шлангов радиатора, карбюратора, топливного насоса, бака и топливопроводов, пневматического привода тормозов.

Проверка герметичности уплотнений в коробке передач, реверсе, осевом редукторе, буксах; состояния и натяжения ремней вентилятора, компрессора; работы двигателя и показаний контрольно-измерительных приборов.

Осмотр экипажной части (рама, кузов, балластный ящик, ходовые части, ударные и сцепные приборы, песочница). На автодрезинах, имеющих подъемные краны, проверка исправности кранового оборудования и надежности тросов.

Проверка исправности и степени зарядки аккумуляторной батареи (по амперметру или свету фар и по звуку электрического сигнала), действия замка зажигания, плафона, фар, сигнала и привода управления карбюратором.

Проверяется работа компрессора, механизма сцепления, коробки передач, реверса, цепной и карданной передач, осевого редуктора, винтового и пневматического тормозов и других механизмов при движении мотовоза или дрезины.

Осмотр кузова, платформы, инструмента, запасных частей и сигналов. У прицепов проверяется исправность настила, подножек, бортов, сцепки, запорных механизмов, тормозов и ходовых частей.

б) Типовой перечень обязательных работ первого технического ухода (ТУ-1)

Все операции по уборке, мытью и обтирке, тщательная проверка технического состояния машины в объеме ежедневного ухода и, кроме того, следующие смазочные, крепежные, электротехнические и регулировочные работы.

Д в и г а т е л ь. Спуск отстоя из корпусов фильтров грубой и тонкой очистки. Доливка смазки в картер двигателя (или смена по графику), смазка подшипников вала вентилятора и водяного насоса.

Спуск грязи из отстойников бака и топливного насоса, крепление опор двигателя карбюратора, вентилятора, топливного насоса и воздушного фильтра. Проверка действия привода дроссельной заслонки.

Э л е к т р о о б о р у д о в а н и е. Крепление электроприводов и их наконечников, присоединенных к генератору, реле-регулятору, аккумуляторной батарее, катушке зажигания, включателю стартера, стартеру, пульту управления, звуковому сигналу, предохранителям, фарам, приборам освещения кузова, датчику масляного манометра.

Очистка наконечников проводов и клемм аккумуляторных батарей и смазка их после затяжки техническим вазелином. Проверка состояния аккумуляторной батареи, уровня и плотности электро-

лита, удаление электролита с крышек элементов аккумуляторных батарей.

Крепление аккумуляторных батарей в гнездах и самих гнездах, генератора, стартера. Очистка прерыватель-распределителя и контактов, проверка и регулировка зазора.

Смазка валика, кулачка и оси рычажка прерывателя, подшипников генератора и стартера (по графику).

Проверка действия масляного манометра, амперметра, а также изоляции проводов.

Сцепление. Определение свободного хода педали. Смазка оси педали, валика вилки и подшипника выключения сцепления (по графику).

Коробка передач. Реверс. Проверка действия рычага переключения. Доливка масла в картер.

Карданные валы. Осмотр и смазка карданных шарниров (по графику).

Цепная передача. Проверка состояния и натяжения цепей. Смазка цепей с предварительной промывкой в керосине и протиркой снаружи. В зимнее время разрешается поверхностная смазка.

Осевой редуктор. Доливка масла в картер, крепление реактивных тяг.

Тормозная система. Крепление трубопроводов, крана, тормозного цилиндра, тормозных тяг, валиков, колодок, предохранительных скоб, компрессора к двигателю. Очистка воздушного фильтра компрессора. Спуск отстоя воздушных резервуаров. Смазка тормозного винта и гайки, пазов колодки, штока тормозного цилиндра и вилки с пазом. Регулировка зазоров между тормозными колодками и колесами.

Тормоз должен быть опробован.

Буксы. Рессорное подвешивание и рама. Добавка смазки в корпус буксы или добавление подбивки. Крепление центральных болтов, рессор, хомутиков, сцепных и ударных приборов и букс.

Кузов. Проверка крепления кузова, подножек, петель, поручней.

Крановая установка и смазка деталей крана (согласно карте смазки).

Прцеп. Очистка платформы, крепление и смазка деталей тормоза и сцепки, регулировка зазоров между колодками и колесами, добавление подбивки букс или смена смазки. Крепление настила, бортов и подножек.

в) Типовой перечень обязательных работ второго технического ухода (ТУ-2)

Второй технический уход отличается от первого более углубленным осмотром и большим объемом работ.

В номенклатуру второго технического ухода входят все операции, выполняемые при ЕУ и ТУ-1, полная смазка машины согласно карте смазки и, кроме того, контрольно-осмотровые, крепежные, регулировочные и электротехнические работы.

При производстве контрольно-осмотровых, крепежных и регулировочных работ необходимо: промыть фильтрующий элемент и корпус фильтра грубой очистки масла системы смазки двигателя; заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки масла; очистить систему вентиляции картера двигателя; сменить масло в воздушном фильтре и промыть сетку его; прочистить и промыть систему питания двигателя (бензобак, бензопроводы, отстойник и карбюратор); смазать трущиеся детали управления карбюратором. При наличии значительного количества смолистых отложений карбюратор промывают 50-процентной смесью бензина с ацетоном. Следует обратить внимание на регулировку карбюратора на холостой ход двигателя и, если нужно, отрегулировать его. Кроме того, нужно очистить воздухоочиститель, при необходимости подтянуть крепления приемной и отводящей труб глушителя и самого глушителя к кузову, а также болты, соединяющие картер коробки передач с картером сцепления, проверить наличие проволоочного крепления на крышках осевых редукторов, состояние сальников и правильность зацепления шестерен в осевом редукторе.

Особенно тщательно надо проверить расстояние между центрами колесных пар и состояние колес (прокат, наличие выбоин и т. д.), произвести проверку и регулировку тормозов, проверить состояние приводных цепей и смазать их маслом с предварительной промывкой в керосине.

Необходимо осмотреть все болтовые и заклепочные соединения в раме и устранить замеченные неисправности, а также проверить компрессию в цилиндрах двигателя.

При выполнении электротехнических работ надо:

- проверить с помощью точных контрольно-измерительных приборов правильность работы реле-регулятора и других электроприборов;

- отрегулировать зазор между контактами прерывателя и правильность установки зажигания;

- осмотреть свечи зажигания и, при необходимости, очистить их и отрегулировать зазор между электродами;

- очистить коллектор, щетки и щеткодержатели генератора и стартера. Продуть обмотки генератора и стартера сжатым воздухом;

- снять включатель стартера, проверить и, при необходимости, зачистить контакты;

- проверить работу фар и очистить рефлекторы.

Помимо перечисленных выше работ, входящих в постоянный

объем второго технического ухода, одновременно по потребности могут выполняться и другие работы, способствующие удлинению сроков службы деталей, а именно: подтяжка коренных и шатунных подшипников (у двигателей ГАЗ-М и ЗИС-5), притирка клапанов со шлифовкой рабочей фаски и фрезеровкой клапанных гнезд в блоке двигателя, смена поршневых колец и вкладышей, очистка картера (со снятием нижней его части), удаление нагара из камер сгорания, с поршней, клапанов и из впускного коллектора, разборка сцепления с промывкой и очисткой его деталей и подклейкой заклепок накладок дисков, разборка коробки передач и реверса с проверкой состояния и зачисткой забоин и заусенцев на зубьях шестерен, смена тормозных колодок, смена сальников, переборка и смазка рессор, притирка крана пневматического тормоза, промывка радиатора, промывка аккумулятора со сменой электролита и др.

Стоимость их относится за счет текущего ремонта.

Объем постоянных и перечень перечисленных выше дополнительных работ зависят от типа мотовоза или автодрезины, поэтому технологический процесс второго технического ухода разрабатывается отдельно для каждого типа машины.

Для выполнения второго технического ухода мотовоз или автодрезина могут сниматься с эксплуатации на срок до трех суток.

В первый и второй технический уход направляются по графику все без исключения мотовозы и автодрезины после соответствующего пробега.

При техническом обслуживании мотовозов и автодрезин с газобаллонными установками, помимо операций, предусмотренных для бензиновых машин, необходимо:

При ежедневном уходе: тщательно проверять все соединения и вентили на герметичность; осматривать газобаллонную аппаратуру, производить крепление ее и устранять все обнаруженные неисправности аппаратуры и газопроводов.

При техническом уходе № 1: проверять все соединения, вентили на баллонах и магистральный вентиль; осматривать и проверять крепление редуктора газа; снимать, осматривать и очищать газовый фильтр; проверять крепление баллонов и газовой магистрали; проверять работу двигателя при разных оборотах коленчатого вала.

При техническом уходе № 2: в объем работ входят все операции технического ухода № 1 и кроме того, дополнительно надо проверять состояние змеевика испарителя. Для этого змеевик нагреть и продуть, после чего испытать на герметичность под давлением.

Необходимо также проверять арматуру и аппаратуру, при необходимости разобрать и очистить от налета, а негодные детали заменить.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА И ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ ПРИ РЕМОНТАХ

Как уже указывалось, установлены три вида ремонта мотовозов и автодрезин: текущий, средний и капитальный.

Текущий ремонт производится для устранения повреждений и мелких неисправностей отдельных агрегатов, узлов и деталей, мотовозов, автодрезин и прицепов, возникающих в процессе их эксплуатации. Потребность в текущем ремонте выявляется при техническом уходе и работе на линии.

До направления мотовозов, автодрезин или прицепов в средний или капитальный ремонт они предварительно должны осматриваться комиссией для проверки технического состояния и составления дефектной ведомости.

Средний ремонт предусматривает весь объем работ, выполняемый при втором техническом уходе, и, кроме того, в необходимых случаях в соответствии с дефектной ведомостью может производиться полная разборка одного или нескольких агрегатов (узлов) с последующей обработкой, восстановлением или заменой изношенных деталей.

Прошедшие средний ремонт мотовоз, автодрезина или прицеп должны обеспечить исправную работу до постановки в капитальный ремонт.

Капитальный ремонт предусматривает полную разборку всех агрегатов (узлов) мотовоза, автодрезины или прицепа, при этом каждая деталь должна заменяться или ремонтироваться и приводиться в состояние полной исправности.

При капитальном ремонте допуски и посадки всех деталей должны быть выдержаны в полном соответствии с рабочими чертежами ремонтируемой машины и техническими условиями на ремонт. Мотовоз или дрезина, прошедшие капитальный ремонт, должны при приемке проходить контрольные испытания, гарантирующие их надежную эксплуатацию. Приемка и выдача мотовозов, автодрезин и прицепов из капитального ремонта производятся в соответствии с утвержденными техническими условиями.

Если мотовоз, автодрезина или прицеп не прошли установленных для них обязательных межремонтных пробегов, но по своему техническому состоянию требуют среднего или капитального ремонта, то в этом случае определяются причины преждевременного выхода машины из строя и составляется акт,

Если мотовоз, автодрезина или прицеп по прошедшему пробегу должны направляться в средний или капитальный ремонт, но по своему техническому состоянию могут эксплуатироваться с перенесением сроков ремонта, то в таких случаях фактическое состояние мотовоза, автодрезины или прицепа оформляется комиссионным актом с назначением дополнительного пробега до очередного ремонта.

При текущем ремонте выполняются работы:

в двигателе — подтяжка шатунных и коренных подшипников, смена шатуна, поршня, поршневых колец, поршневого пальца, втулки шатуна, притирка клапанов и шлифовка гнезд, смена вкладышей, вентиляторного ремня, удаление нагара в камерах сгорания, на днищах поршней, на клапанах и т. д.;

в сцеплении — смена пружин, муфты, подшипника, переклейка накладок ведомого и ведущего дисков, осадка выступающих заклепок; регулировка сцепления;

в коробке передач — смена первичного вала, шестерен, кареток, сальников, подшипников; зачистка забоин и заусенцев на зубьях шестерен и т. д.;

в реверсе — смена шестерен, валика переключения, зачистка заусенцев на зубьях шестерен;

в карданной передаче — смена деталей;

в осевом редукторе — набивка сальников, подтяжка уплотняющей прокладки в регулируемых сальниках (на оси колесной пары); регулировка;

в тормозах — смена колодок, регулировка зазоров, подтяжка трубопроводов, смена манжет цилиндра, ремонт воздушных резервуаров, ремонт тормозного крана, ремонт воздушного звукового сигнала;

в раме, кузове, платформе — переборка и смена рессор, замена валиков, стремянок, подножек и поручней; ремонт или замена дверных ручек и замков, смена негодных тросов у крановых установок;

в электрооборудовании — ремонт или замена распределителя, звукового сигнала, фар, генератора, катушки зажигания, аккумуляторной батареи и т. д.;

в системе питания — ремонт или замена топливного бака, карбюратора, бензонасоса и регулировка карбюратора;

в системе охлаждения — ремонт или замена радиатора, смена патрубков, замена сальников и подшипников водяного насоса.

При этом ремонте выполняются:

меднико-жестянные работы — заливка шатунного подшипника, пайка топливного бака, радиатора, поплавка карбюратора, клемм аккумуляторной батареи, правка и переборка глушителя;

сварочные работы — заварка трещин на кронштейнах, угольниках, глушителе, подножках;

кузнечно-прессовые работы — правка брусьев, тормозных тяг, кронштейнов; изготовление рессорной стремянки, хомутов, коренных листов рессор; клепка кронштейнов и угольников к раме;

столярные работы — смена досок бортов, настила, рамок для сидений, спинки, замена стекол дверей и окон кузова;

малярные работы — подкраска кузова, бортов платформы, нанесение знаков, окраска буферных брусков, рамы, агрегатов;

электрокарбюраторные работы — проверка свечей и регулировка зазоров, проверка и регулировка стартера, генератора, реле, распределителя, звукового сигнала, фар, заднего фонаря, карбу-

ратора. Проверка электропроводки, смена наконечников, проверка и подзарядка аккумуляторной батареи, смена электролита, ремонт щитка приборов, ремонт карбюратора.

При среднем ремонте производятся работы:

в двигателе — разборка двигателя, промывка и проверка состояния деталей, подтяжка и подгонка шатунных подшипников (в случае перезаливки), подтяжка коренных подшипников, притирка клапанов и регулировка зазоров между клапанами и толкателями, очистка нагара в камерах сгорания, на днищах поршней, клапанах, очистка масляных каналов, промывка маслоприемника, шлифовка цилиндров, коленчатого вала, замена поршневых колец, вкладышей, отдельных мелких деталей, сборка, обкатка и испытание двигателя;

в сцеплении — разборка сцепления, промывка и проверка состояния деталей, ремонт и замена отдельных деталей, сборка сцепления;

в коробке передач и реверсе — частичная разборка коробки передач и реверса, проверка состояния деталей, ремонт и замена отдельных деталей, сборка коробки передач и реверса;

в карданном вале — разборка головок карданных валов, промывка и проверка состояния деталей, ремонт и замена деталей, сборка карданных валов;

в осевом редукторе и буксах — смена сальниковых уплотнений, регулировка конических роликовых подшипников осевого редуктора и буксы;

в тормозах — разборка тормозов, промывка и проверка состояния деталей, ремонт и замена отдельных деталей, сборка и регулировка;

в раме, кузове, платформе — осмотр рамы, крепление кронштейнов к раме, снятие глушителя, удаление отложений и установка глушителя, снятие рессор, установка рессор с заменой негодных листов, пальцев и стремянок, смена тормозных тяг, проверка и крепление кузова, проверка состояния, замена и крепление дверных замков, ручек, петель, ремонт дверных замков, проверка состояния стеклоочистителя, проверка крепления подножек и поручней, проверка состояния платформы (настила, бортов, подножек), крепление бортов, бортовых замков, петель и угольников платформы.

При среднем ремонте выполняются работы:

меднико-жестянные — промывка, ремонт и проверка радиатора, заливка шатунных подшипников, пайка бензобака, изготовление и пайка бензотрубок, правка вмятин кузова;

сварочные — заварка трещин на раме, кузове, облицовке радиатора, корпусе глушителя;

кузнечно-рессорные — переборка рессор, изготовление рессорных стремянок, кронштейна глушителя, бортовых петель и бортовых крюков платформы, кронштейна подножки, коренного и средних листов рессор;

столярные — изготовление отдельных досок настила, боковых бортов платформы, вставка стекол, замена деталей обвязки кузова;

малярные — окраска кузова, бортов платформы, нанесение знаков, окраска буферных брусьев, рамы, агрегатов;

электрокарбюраторные — проверка работы распределителя, зачистка и регулировка контактов (смена конденсатора и контактов), проверка состояния и работы генератора, переборка и промывка его, зачистка коллектора, проверка щеток и при необходимости смена их, регулировка контактов реле, осмотр пружин и смена реле, проверка состояния и работы стартера, переборка и регулировка щитка приборов, проверка состояния и работы сигналов, регулировка их, проверка крепления фар, заднего фонаря, крепление и вставка стекол, проверка состояния электропроводки, замена и ремонт поврежденных проводов, проверка состояния и работы аккумуляторной батареи, доливка электролита, зачистка клемм, частичный ремонт аккумуляторной батареи с подзарядкой, проверка работы карбюратора, чистка, регулировка и замена жиклеров.

Основные работы, производимые при капитальном ремонте, определяются классификациями ремонта по каждому типу мотовоза, автодрезины и прицепа, утвержденными МПС, и предусматривают полную разборку всех узлов и агрегатов мотовозов и автодрезин.

4. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МОТОВОЗОВ И АВТОДРЕЗИН В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Эксплуатация мотовозов и автодрезин зимой намного сложнее, чем летом. Так, в зимнее время затруднен пуск холодного двигателя, появляется опасность замерзания воды в системе охлаждения и электролита в аккумуляторной батарее и т. п. Опыт показывает, что при тщательной подготовке к работе в зимних условиях и при соблюдении правил зимней эксплуатации, даже при безгаражном хранении машин, передовые машинисты мотовозов и водители автодрезин обеспечивают их бесперебойную работу как на маневрах, так и при следовании по перегонам.

Перед наступлением осенне-зимнего сезона необходимо произвести все работы, предусмотренные техническим обслуживанием. Особое внимание необходимо обратить на подготовку системы охлаждения, утепление радиаторов, двигателя, смену смазки и проверку систем питания и электрооборудования. Кроме того, следует проверить состояние кузовов и стеклоочистителей.

Подготовка системы охлаждения двигателя. От работы системы охлаждения зависит тепловой режим двигателя. В зимнее время особенно важно поддерживать температуру охлаждающей жидкости в пределах 80—90°, так как это оказывает большое влияние на износ деталей двигателя и расход горючего. Подтекание охлаждающей жидкости не допускается, так как это может привести к понижению ее уровня, прекращению цирку-

ляции и замерзанию воды в нижней части радиатора и, как следствие, к перегреву двигателя.

Система охлаждения должна быть очищена от накипи и тщательно промыта. Водораспределительную трубу необходимо прочистить проволокой. Термостат должен быть очищен и проверен.

В случае проникания воды через прокладку головки блока необходимо подтянуть гайки головки блока или сменить прокладку. Попадание воды в цилиндры двигателя затруднит или сделает невозможным его запуск.

При хранении машины в теплом помещении полезно применять в качестве охлаждающей жидкости незамерзающие смеси (антифриз 2-В, смесь воды и спирта и др.). При безгаражном хранении мотовоза или автодрезины и температурах ниже -10° применение антифриза нецелесообразно, так как запуск двигателя без подогрева антифриза будет затруднен.

На радиаторы обязательно должны быть надеты утеплительные чехлы. Во время стоянок мотовозов и автодрезин в ожидании отправления чехлы помогают сохранить тепло, а поэтому требуется реже запускать двигатель для прогрева. Во время движения утеплительные чехлы дают возможность предотвратить большие потери тепла, поддерживать нормальный тепловой режим двигателя и, таким образом, способствуют экономии топлива и уменьшению износа деталей двигателя. Чехлы изготавливаются с прослойкой ваты толщиной 8—10 мм и для предотвращения намокания обшиваются дерматином. Они должны прилегать к радиатору и иметь открывающиеся клапаны. Чехлы необходимо применять не с наступлением сильных морозов, а осенью, когда температура воздуха будет $+5^{\circ}$. Снимать чехлы следует только тогда, когда установится теплая погода с температурой выше $+5^{\circ}$.

Подготовка системы питания. Наличие в системе питания грязи и воды особенно опасно зимой, так как в бензопроводах и отстойниках могут образоваться ледяные пробки, удалить которые иногда весьма затруднительно, поэтому перед началом зимы нужно тщательно очистить всю систему питания и заправку топлива производить только через замшу или мелкую сетку. Карбюратор и топливный насос должны быть продуты сжатым воздухом и отрегулированы.

Подготовка системы смазки. Вязкость автосмолы 10 (сорт летнего масла) при охлаждении его от $+100$ до 0° С повышается в 500 раз. Вязкость специальных зимних сортов масел при тех же условиях повышается лишь в 90—110 раз. Зимой в сильные морозы при заправке двигателя летним сортом масла, например автосмолы 10, провернуть вал двигателя стартером или пусковой рукояткой почти невозможно.

Летнее масло в зимний период неприменимо также в механизмах силовой передачи, так как загустевшее масло не обеспечивает смазку шестерен.

Таким образом, смена летних сортов смазки на зимние является совершенно необходимым и первоочередным мероприятием, без которого невозможны нормальный запуск и работа мотовозов и автодрезин в зимний период.

Запуск холодного двигателя зимой при низких температурах воздуха. Для нормального пуска карбюраторного двигателя необходимы возможность проворачивания коленчатого вала со скоростью не менее 40—60 об/мин, хорошее испарение топлива и сильная искра между электродами свечей.

Зимой, при низких температурах, прокручивание коленчатого вала затруднено из-за застывания масла; из общего количества топлива, поступающего из карбюратора во впускной коллектор, испаряется и поступает в цилиндры лишь 5—10%, а остальное топливо скопится во впускном патрубке; емкость аккумуляторной батареи уменьшается, и при включении стартера напряжение падает в 6-вольтовой батарее до 3—4 в, а при 12-вольтовой — до 8—9 в, в результате чего искра на электродах свечи становится слабой.

Кроме того, при пуске холодного двигателя наблюдается значительный износ его деталей, так как до прогрева застывшая смазка не попадает на трущиеся поверхности и трение между ними увеличивается, что может привести даже к задирам поверхностей. За время одного пуска и прогрева двигателя при температуре +5°, т. е. при температуре, которая обычно имеется в отапливаемых гаражах зимой, происходит такой же износ двигателя, как при пробеге 30—40 км с прогретым двигателем. При пуске же на морозе холодного двигателя, заправленного легкой смазкой, износ может быть таким же, как при пробеге 200—250 км. В целом износ двигателя при пуске может составлять до 50—60% общего износа за все время эксплуатации мотовоза или автодрезины.

Чтобы облегчить пуск двигателя, производят его подогрев горячей водой, имеющей температуру 90—95°. Воду заливают в радиаторы при открытых спускных краниках. В случае, если вода из них не потечет, то краники необходимо почистить от образовавшихся в них ледяных пробок проволокой.

Количество воды, необходимое для разогрева двигателя, зависит от температуры окружающего воздуха. При температуре до —10° расходуется количество горячей воды, равное полутора емкостям системы охлаждения; при морозах от —10 до —20° — от полутора до двух емкостей и при температуре ниже —20° — не менее двух с половиной емкостей. При температуре наружного воздуха 10—15° ниже нуля через 8—10 мин после начала заливки воды температура головки блока и цилиндров доходит до 20—25°, подшипников коленчатого вала до 5—8° и впускной трубы до 2—3° выше нуля.

Масло в картере двигателя не нагревается совершенно и имеет ту же температуру, что и до начала разогрева, поэтому при сильных морозах и применении летних сортов смазки необходимо после

возвращения с линии слить еще теплое масло из картера двигателя и перед запуском залить его, подогрев до температуры 80—90°.

Масло из каждого двигателя нужно сливать в отдельную посуду. Смешивать масло нельзя. Вода и масло разогреваются в водомасло-грейках.

Если масло из двигателя не было слито, то подогрев его производится в картере двигателя при помощи жаровни. Однако подогрев при помощи жаровни опасен в пожарном отношении и должен производиться очень осторожно. Подогрев картера открытым пламенем (факелом) категорически запрещается.

Жаровня изготавливается в виде корыта с колосниковой решеткой, установленной над дном на расстоянии 50—60 мм. Для доступа воздуха под решетку в нижней части стенок корыта делают отверстия. В жаровню засыпают древесный уголь, разжигают его и ставят жаровню на расстоянии 50—100 мм от картера. Перед пуском двигателя жаровню убирают.

Кроме этих простейших способов разогрева двигателей, в мотовозных колоннах применяется подогрев двигателей паром из котельных или непрерывно циркулирующей по трубам водой от водогреек.

Для лучшего распыливания и лучшего испарения топлива применяются специальные распыливающие приспособления, которые выпускаются промышленностью (приспособление АП для впрыска пускового топлива, ГОСТ 4687—49; газогенератор пусковой автомобильный ПГГ-1, ГОСТ 4768—49).

Для того чтобы при пуске получить сильную электрическую искру, аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена. Плотность электролита должна быть 1,29—1,30. Применяют также дополнительные переносные аккумуляторные батареи, которые хранят в теплом помещении и при пуске подключают стартерными проводами параллельно к установленной на машине аккумулятор-

ной батарее. На мотовозах $M_{\frac{K}{2}}^{15}$ и автодрезинах АГМ, АГМу верхние контакты катушки зажигания нужно замкнуть между собой, чтобы вывести дополнительное сопротивление. Это позволяет получить сильную искру между электродами свечей.

В мотовозных колоннах могут также применяться передвижные стартеры, состоящие из электромотора, автомобильной коробки перемены передач и карданного вала с заводным стержнем.

После того как двигатель разогрет, необходимо проделать следующее:

- 1) выключить сцепление и закрепить педаль в выключенном положении, чтобы исключить сопротивление шестерен коробки передач, которое возникает из-за загустения масла;

- 2) закрыть воздушную заслонку, вытянув кнопку воздушной заслонки до отказа;

- 3) на автодрезинах У^а, АГ и мотовозах $M_{\frac{3}{2}}$ немного вытянуть

кнопку ручного газа, чтобы приоткрыть дроссельную заслонку. На мотовозах $M_{\frac{K}{2}}^{K}15$ и автодрезинах АГМ, АГМУ и АС1 дроссельная заслонка автоматически приоткрывается при вытягивании кнопки воздушной заслонки;

4) на мотовозах $M_{\frac{K}{2}}^{K}15$ и автодрезинах АГМ, АГМУ и АС1 подкачать ручным рычагом топливного насоса бензин в карбюратор для того, чтобы наполнить поплавковую камеру;

5) протереть свечи и внутреннюю поверхность крышки прерывателя-распределителя, чтобы удалить капельки воды и иней;

6) подогреть выпускной патрубок, поливая его кипятком. На мотовозах $M^{3/2}$ и дрезинах АГ также подогреть водяной насос, так как в нем часто остается небольшое количество воды и насос замерзает;

7) несколько раз резко повернуть ручку дросселя, чтобы при помощи насоса-ускорителя впрыснуть топливо в смесительную камеру карбюратора (кроме мотовозов $M_{\frac{K}{2}}^{K}15$ и автодрезин АГМ и АГМУ, у которых на двигателях ЗИЛ-120 установлены карбюраторы К80. В этом случае поворот ручки дросселя пользы не принесет, так как насоса-ускорителя в этих карбюраторах нет). На автодрезинах У^а открыть обогатительную иглу. Не включая зажигания, несколько раз повернуть пусковую рукоятку;

8) включить зажигание, для усиления искры замкнуть верхние контакты катушки зажигания проводником и пусковой рукояткой завести двигатель;

9) когда двигатель начнет работать, быстро приоткрыть воздушную заслонку и увеличить открытие дроссельной заслонки. Если воздушную заслонку быстро не открыть, то весь испарившийся бензин, который накопился во впускном патрубке, попадет в цилиндры двигателя, произойдет переобогащение рабочей смеси и двигатель заглохнет. Повторный запуск будет затруднен из-за замыкания электродов свечей капельками топлива;

10) постепенно открывая воздушную заслонку, прогреть двигатель на малых оборотах, пока температура охлаждающей жидкости не достигнет 40—50°. При запуске и прогреве двигателя клапаны утеплительного капота на радиаторе должны быть закрыты.

В случае если двигатель не заводится из-за избытка в его цилиндрах горючей смеси («пересос»), то необходимо вывернуть свечи и просушить их, не перегревая изоляторов; полностью открыть воздушную и дроссельную заслонки и прокрутить коленчатый вал двигателя заводной рукояткой («продуть» цилиндры двигателя); для повышения компрессии залить в каждый цилиндр половину столовой ложки масла и провернуть коленчатый вал двигателя; ввернуть свечи и запустить двигатель в той последовательности, как было указано выше.

При пуске не следует приоткрывать воздушную заслонку и открывать более необходимого дроссельную заслонку, так как это вызовет поступление скопившегося во всасывающем коллекторе бензина в цилиндры двигателя. Бензин зальет свечи и смочит смазку со стенок цилиндров, ухудшив тем самым компрессию.

Если в процессе запуска блок двигателя остынет, необходимо открыть краники, спустить остывшую воду и вновь заполнить систему охлаждения горячей водой.

Уход за мотовозами и автодрезинами. При работе зимой машинист мотовоза и водитель автодрезины должны внимательно следить за тепловым режимом двигателя. Температура охлаждающей жидкости должна быть в пределах $80-90^{\circ}$. Регулировка температуры производится с помощью клапанов утеплительных чехлов радиаторов. При правильном тепловом режиме двигателя уменьшаются износ деталей и расход горючего.

При длительных стоянках, в случае понижения температуры охлаждающей жидкости ниже 30° , необходимо прогреть двигатель на малых оборотах в течение 5—6 мин. Длительная работа на малых оборотах нежелательна, так как это вызовет осаждение копоти на свечах.

Не следует трогаться с места, не прогрев двигатель до температуры $40-50^{\circ}$, так как, кроме повышенного износа деталей, движение при непрогретом двигателе может привести к замерзанию воды в радиаторе, особенно при наличии в системе охлаждения термостата. Также нельзя вынимать термостат зимой, так как он позволяет быстро прогревать двигатель и автоматически поддерживает нужный тепловой режим.

Необходимо следить за давлением масла, а также за показанием всех приборов, правильным зарядным током генератора, исправностью тормозов (воздушные резервуары нужно ежедневно продувать, не допуская скопления воды и грязи) и других агрегатов.

После возвращения с работы нужно слить воду из радиатора (при безгаражной стоянке), для чего открыть все краники и пробку заливной горловины. В случае засорения краников прочистить их проволокой. В практике имеются случаи, когда водитель, не дождавшись полного слива воды, уходил от машины, вода же из-за засорения краников полностью не сливалась, замерзала, что выводило из строя радиатор и блок цилиндров. Поэтому водитель не должен уходить от машины до полного слива воды.

5. ОБКАТКА НОВЫХ И ПРОШЕДШИХ КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МОТОВОЗОВ И АВТОДРЕЗИН

Новые или вышедшие из капитального ремонта мотовозы и автодрезины требуют особо тщательного и внимательного ухода за ними в период обкатки.

В новых мотовозах и автодрезинах детали имеют шероховатости и неровности после их изготовления, поэтому трение между ними

в период приработки значительно больше, чем у обкатанных машин. В результате усиленного трения выделяется большое количество тепла, которое вызывает расширение деталей, уменьшение зазоров между ними, разжижение и выдавливание смазки с трущихся поверхностей.

Езда в этот период с большими скоростями и нагрузками может привести к перегреву, заеданию, задирам деталей (особенно поршней в цилиндрах двигателя, шеек коленчатого вала). Если аварийного износа деталей и не произойдет, плохая приработка деталей приведет к сокращению срока службы машины, повышенному расходу топлива и смазки при дальнейшей эксплуатации. Поэтому срок службы мотовоза и автодрезины, а также надежность и экономичность их в большой степени зависят от соблюдения правил эксплуатации в период обкатки.

Для мотовозов и автодрезин период обкатки установлен в 1 000 км пробега. Езда с максимальными нагрузками и скоростями возможна лишь после общего пробега в 2 000 км. (Рекомендуемый заводом-изготовителем для мотовоза $M_{\frac{K}{2}}^{15}$ период обкатки 500 км следует считать недостаточным.)

В период обкатки мотовозов и автодрезин нельзя развивать скорости при движении на прямой передаче более:

Для мотовоза $M_{\frac{K}{2}}^{15}$ и автодрезин АГМ, АГМУ, ДМ и У^а 30 км/ч

Для мотовозов $M^3/2$ и автодрезины АГ 25 »

» автодрезины АС1 40 »

Для ограничения числа оборотов двигателя между карбюратором и впускным коллектором устанавливается ограничительная шайба.

Не следует перегружать мотовоз и автодрезину. Прицепная нагрузка должна быть не более: для мотовозов $M_{\frac{K}{2}}^{15}$ и $M^3/2$ 75 т, а на 10⁰/₀₀-ном подъеме 25 т;

для автодрезин АГ, АГМ, АГМУ и ДМ — 30 т;

для автодрезин У^а число пассажиров не должно превышать 6 чел., а для автодрезины АС1 — 20 чел. без прицепа платформ.

Необходимо устанавливать несколько повышенные обороты холостого хода двигателя, так как новый или вышедший из капитального ремонта двигатель неустойчиво работает на малых оборотах, а также применять зимние сорта смазки независимо от времени года. Жидкая смазка легко проникает в зазоры между трущимися деталями, уносит металлическую пыль, получающуюся при приработке деталей, и охлаждает их.

При использовании густого масла оно, особенно в период пуска, может не проникнуть в зазоры между трущимися деталями, что вызовет задиры на трущихся поверхностях деталей.

Рекомендуется менять масло в картере двигателя после пробега в 300, 600, 1 000, 1 500 и 2 000 км, а смазку в коробке передач, реверсе и осевых редукторах — после пробега 1 000 и 2 000 км.

В обкаточный период необходимо выполнять следующие работы: перед первым выездом проверить наличие и уровень смазки в двигателе и агрегатах; смазать все точки машины, подлежащие смазке (при нормальной эксплуатации через 1 200 км); проверить наличие воды в системе охлаждения и масла в масляном резервуаре воздушного фильтра, а также проверить не подтекают ли топливо, смазка и вода, и в случае необходимости подтянуть все болтовые крепления.

После пробега 300 и 600 км провести все работы в объеме ТУ-1 и, кроме того, сменить масло в двигателе, подтянуть гайки шпилек головки блока и смазать все точки, подлежащие смазке, через 1 200 км пробега.

У мотовоза М³/₂, автодрезин У^а и АГ смазать сальник водяного насоса (устранять течь подтяжкой гайки сальника в течение первых 600 км пробега нельзя, так как это может вызвать задиры на валике и его заедание).

После пробега 1 000 км провести все работы в объеме ТУ-2, и, кроме того, сменить масло в двигателе, коробке перемены передач, реверсе и осевых редукторах. Сорт смазки выбрать в зависимости от времени года. Смазать все точки, подлежащие смазке, снять ограничительную шайбу, установленную между карбюратором и всасывающим коллектором. Снятие шайбы оформить актом. Отрегулировать карбюратор на малые обороты холостого хода. Сменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки. Промыть фильтр грубой очистки. Разобрать и прочистить наружный масляный фильтр двигателя ЗИС-5 на мотовозе М³/₂ и автодрезине АГ.

После пробега 1 500 км провести все работы в объеме ТУ-1, сменить масло в двигателе и смазать все точки, подлежащие смазке, через 1 200 км.

После пробега 2 000 км провести все работы в объеме ТУ-2, сменить масло в двигателе, коробке перемены передач, реверсе, осевых редукторах и смазать все точки машины, подлежащие смазке.

После пробега 2 000 км мотовоз и автодрезина считаются полностью обкатанными и могут быть пущены в нормальную эксплуатацию.

6. СМАЗКА МОТОВОЗОВ И АВТОДРЕЗИН

Виды и сорта смазок. В зависимости от наличия смазки на трущихся поверхностях различают трение скольжения: сухое, полужидкостное и жидкостное. При сухом трении смазка между трущимися поверхностями отсутствует и износ достигает наибольшей величины. Кроме того, детали сильно нагреваются из-за большого количества тепла, которое при этом выделяется.

Сухое трение в машинах допускается только тогда, когда это предусмотрено конструкцией и условиями работы узла. В мотовозах и автодрезинах сухое трение применяется между дисками сцепления, между тормозными колодками и колесами и в тормозном механизме лебедки крана автодрезин АГ, АГМ и АГМу. Появление сухого трения в других узлах из-за отсутствия смазки приводит к быстрому износу или к аварии (выплавление подшипников коленчатого вала, задиры зубьев шестерен и т. д.).

При жидкостном трении поверхности трущихся деталей разделяются масляной пленкой и между собой не соприкасаются. В этом случае износ отсутствует. Но в действительности из-за неровностей поверхности деталей, выжимания масляной пленки под действием рабочих усилий, разрыва масляной пленки из-за высоких температур и по другим причинам между деталями образуется полужидкостное трение, когда трущиеся поверхности частично разделены слоем смазки, а частично касаются друг друга неровностями.

Чем лучше качество обработки деталей, обкатка машины, ее содержание и качество смазки, тем больше трение приближается к жидкостному, уменьшается износ деталей и увеличивается срок службы машины в целом.

Качество и характер смазки должны соответствовать условиям работы того или иного узла. Масло, применяемое в двигателях внутреннего сгорания, не должно окисляться под воздействием высоких температур, при сгорании должно давать минимальное количество нагара, иметь достаточную текучесть и вязкость, не содержать кислот и механических примесей, а также удовлетворять ряду других требований.

Масла для механизмов силовой передачи должны хорошо противостоять выдавливанию из зазоров (например масляная пленка должна сохраняться между зубьями шестерен осевых редукторов при наибольших нагрузках). Как слишком густое, так и слишком жидкое масло одинаково непригодно, так как при вращении шестерен густое масло не будет затекать между зубьями шестерен, а маловязкое будет разбрызгиваться и легко выдавливаться из зазоров между зубьями.

Смазка также должна соответствовать сезону и району работы мотовоза или автодрезины.

Для смазки карбюраторных двигателей мотовозов и автодрезин применяются автолы сернокислотной очистки АК-6 и АК-10 по ГОСТ 1862—51 (ранее эти автолы по ГОСТ 1862—42 имели маркировку автол 6 и автол 10) и силикатной очистки АС-5 и АС-9,5 (по ГОСТ 5303—50). Кроме того, применяются автолы, содержащие специальные присадки, значительно улучшающие их смазочные свойства. При использовании зимой зимнего загущенного масла марки АКЗ_п-6 или АКЗ_п-10 обеспечивается легкий запуск двигателя стартером при температурах до 20—25° С ниже нуля.

При отсутствии основных сортов смазки можно временно заменять заменители (табл. 25).

Основной сорт смазки	Заменители
----------------------	------------

Л е т о м

Автол АК-10 по ГОСТ 1862 — 51
(по ранее действовавшему ГОСТ 1862—42 автол марки 10)

Цилиндровое 2	
Компрессорное М	
Смесь: автола 18	55%
автола 6	45%
Смесь: автола 18	75%
веретенного 3	25%
Смесь: автола 18	80%
веретенного 2	20%

З и м о й

Автол АК-6 по ГОСТ 1862—51
(по ранее действовавшему ГОСТ 1862—42 автол марки 6)

Машинное С	
Моторное М	
Машинное СУ	
Смесь: автола 10	45%.
машинного Л	55%
Смесь: автола 10	75%
веретенного 2	25%
Смесь: автола 10	65%
веретенного 3	35%
Смесь: автола 18	60%.
веретенного 2	40%
Смесь: автола 18	45%.
веретенного 3	55%

Для смазки коробок передач, реверсов и осевых редукторов мотовозов и автодрезин применяются:

л е т о м — масло трансмиссионное автомобильное летнее ГОСТ 3781—47 или цилиндровое 6 ГОСТ У90—46;

з и м о й — масло трансмиссионное автомобильное зимнее или автол 18 ГОСТ 1862-42.

Можно также применять масло автотракторное трансмиссионное (нигрол ГОСТ 542—50) и летом — вискозин. При температурах ниже -20°C зимний нигрол застывает, поэтому разрешается для разжижения добавлять в него 10—15% керосина.

Смесь автола и солидола заправлять не рекомендуется, так как во время работы она или расслаивается, или превращается в густую массу, застывающую при $+20\div+25^{\circ}\text{C}$.

Консистентные смазки. Консистентные смазки состоят из смеси минеральных масел с загустителями. Они предназначены для смазки подшипников, рессорных валиков, карданных шарниров, тормозного винта и других трущихся деталей согласно картам смазки.

Солидолы М (летний) и Л (зимний) применяются для смазки вального подшипника осевого редуктора и карданных шарниров;

тугоплавкой смазкой УТВ (1-13) ГОСТ 1631—52 смазываются буксы с шариковыми подшипниками, водяной насос и вал привода прерывателя-распределителя. Все остальные детали ходовых частей смазываются пресс-солидолом, ГОСТ 1033-51. Технический вазелин применяется для смазки кулачка прерывателя-распределителя и клемм аккумуляторной батареи.

7. КАРТЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ СМАЗКИ

В процессе работы количество смазки в узлах и между деталями машины все время уменьшается вследствие сгорания, просачивания, выдавливания, смывания водой вместе с пылью и грязью; качество смазки также со временем меняется — она загрязняется нагаром, пылью и металлическими частицами, вследствие чего смазывающие свойства ее ухудшаются. Поэтому возникает необходимость добавления и смены смазки. Сроки добавления и смены смазки устанавливаются картами и графиками смазки, которые составляются таким образом, чтобы смена смазки производилась при техническом обслуживании машины. Если при производстве очередного технического обслуживания срок смены смазки еще не наступил, то необходимо проверить ее качество и дополнить до необходимого уровня. Уменьшение количества смазки ухудшает условия охлаждения деталей и может привести к перегреву агрегата. Избыток также вреден, так как в двигателе он приведет к сгоранию масла и образованию нагара, а в агрегатах силовой передачи вызовет течь масла через сальники и прокладки.

Если при техническом обслуживании будет установлено, что качество масла неудовлетворительное, то его следует сменить ранее срока, установленного графиком.

Признаками недоброкачественной смазки служат резкий запах и черный цвет масла (на масляном щупе сквозь пленку масла деления не различаются), содержание в смазке механических примесей или воды, большая кислотность.

Перед смазкой машину необходимо вымыть, протереть снаружи все масленки и пробки заливных горловин, чтобы предотвратить попадание грязи. Смену масла в двигателе и агрегатах следует производить сразу же после приезда с линии, пока масло не успело застыть и потерять текучесть.

Картер двигателя нельзя промывать керосином или бензином, так как при этом растворятся смолистые отложения на стенках картера и загрязнят свежее масло. Промывку картера нужно производить маловязким маслом (веретенным, трансформаторным). Для этого 3—4 л масла заливаются в картер и коленчатый вал двигателя прокручивается при вывернутых свечах в течение 2—3 мин, после чего оно сливается и в картер заливается до верхней метки щупа масло в соответствии с картой смазки. При изношенном двигателе следует заливать более вязкое масло. Необходимо при-

нять за правило — всегда до конца завертывать сливную пробку картера, так как отвертывание пробки в пути неизбежно приведет к аварии двигателя.

Если при смене масла в картере двигателя одновременно меняется фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки, то после заполнения картера до верхней метки щупа двигатель запускают и дают ему поработать в течение 10—15 мин, чтобы заполнить фильтр маслом, после чего доливают масло до верхней метки щупа.

Картеры коробки передач, реверса и осевых редукторов промывают керосином и заполняют смазкой до заливного отверстия. Во время заполнения шестерни нельзя проворачивать, так как масло налипнет на них и в картер войдет масла больше положенного, что вызовет течь через сальники. Сроки смены смазки можно немного увеличить, если можно совместить ее с сезонной сменой. При смене смазки нужно пользоваться только чистой посудой и воронкой с мелкой сеткой.

Карданные шарниры, рессорные валики, валик вилки переключения сцепления и другие точки, смазываемые через пресс-масленки, следует смазывать до тех пор, пока старый солидол не выйдет через зазоры между деталями. Вышедшую наружу смазку необходимо удалить, чтобы к ней не прилипала пыль.

Трущиеся поверхности дверных замков, деталей привода дроссельной и воздушной заслонок карбюратора необходимо смазывать несколькими каплями автола по мере надобности. Буксы промывают и наполняют тугоплавкой смазкой УТВ (1-13) или солидолом Т на $\frac{2}{3}$ емкости.

Тавотницы рессорного подвешивания наполняют по мере надобности.

В винтовом приводе тормоза смазывают винт и шарниры, в быстроедействующем — шарниры.

Цепи очищают от грязи и пропитывают в горячем автоле.

У мотовозов М³/₂ и дрезин У^а подбивку букс производят после пробега 8 000—10 000 км. Перед закладкой концов в буксу их пропитывают смазкой при температуре 60—70° в течение 12 ч. На 1 кг подбивочных концов расходуется 5 кг смазки.

Основные точки смазки и периодичность смазки приведены в картах смазки табл. 26—29. Сроки смазки в картах несколько изменены по сравнению с рекомендованными в заводских инструкциях Калужского машиностроительного завода. Так, сроки смазки

мотовоза М^К/₂ 15 с 1 000 км увеличены до 1 200 км, а в коробке передач, реверсе и осевых редукторах с 4 000 до 6 000 км. Сроки смазки автодрезин АГМ, АГМ^у и ДМ уменьшены с 1 500 до 1 200 км, а срок смены увеличен с 5 000 до 6 000 км.

Принятая в карте периодичность смазки позволяет производить все работы при очередном техническом обслуживании ТУ-1 и ТУ-2.

Карта смазки мотовоза МЗ/3

Наименование узлов и мест смазки	Наименование смазки		Смазывается после пробега в км			Указания по выполнению смазки
			600	1 200	6 000	
	летом	зимой				
Картер двигателя и воздушный фильтр	АК-10 (Автол 10) ГОСТ 1862-51; АС-9,5 ГОСТ 5308-50 или АС-9,5 ГОСТ 5239-50	АК-6 (автол 6) или АКЗ _п -6 по ГОСТ 1862-51 или АС-5 по ГОСТ 5239-50	—	+	—	Сменить масло. Уровень масла проверять ежедневно и при необходимости доливать
	Смазка УТВ (1-13) ГОСТ 1631-52 или солидол ГОСТ 1033-51		+	—	—	
Стартер	Автол ГОСТ 1862-51		—	+	—	Смазывать по несколько капель из масленки
Генератор	Костяное масло или подогретый автол		—	+	—	То же
Прерыватель-распределитель: втулка и ось рычага	Масло, применяемое для двигателя		—	+	—	»
	Технический вазелин или солидол		—	+	—	Нанести тонкий слой
Рессорные валики	Солидол любой марки ГОСТ 1033-51		—	+	—	—
Упорный подшипник муфты сцепления	Масло, применяемое для двигателя		—	+	—	Избегать излишков смазки, чтобы не замаслить диски сцепления

Наименование узлов и мест смазки	Наименование смазки		Смазывается после пробега в км			Указания по выполнению смазки
	летом	зимой	600	1 200	6 000	
Опорный подшипник первичного вала коробки передач в маховике	Масло, применяемое для двигателя		—	+	—	—
Картер коробки передач и коробка реверса	Цилиндровое 6, Л—60% с автотомб —40%		—	—	+	Смена смазки. Наливать до уровня заливного отверстия
Буксы	Смазка буксовая		+	—	—	Доливать. Менять буксовую подбивку после пробега 8 000—10 000 км
Цепь	Автол. нагретый до температуры 60—70°		—	+	—	Проварить цепь в автоле
Тормозной винт и гайка	Солидол любой марки ГОСТ 1033—51		—	+	—	Нанести тонким слоем
Ось недали муфты сцепления	Масло, применяемое для двигателя		+	—	—	Из масленки несколько капель
Валик вилки включения муфты сцепления	Солидол Л ГОСТ 1033—51		+	—	—	Смазывать тавот-прессом до выдавливания смазки

Карта смазки мотовоза М₂-15 и автодрезин АГМ, АГМ^У и ДМ

Таблица 27

№ позиции по рис. 160	Наименование узлов и мест смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки		Срок смазки			Указания по выполнению смазки			
			летом	зимой	еже-днев-но	кон-такт-ная	через		после пробе-га в км		
									1 200	6 000	
1	Картер двигателя	1	АК-10 (автол 10) ГОСТ 1862—51, АС-9,5 по ГОСТ 5308—50 или АС-9,5 по ГОСТ 5239—50	АС-5 по ГОСТ 5239—50, или АК-6 (автол 6), или АКЗп-6 по ГОСТ 1862—51. Допу-скается замена маслом С или СУ	+	—	—	+	—	Ежедневно проверять уровень масла; при необходимости долить масло	
2	Водяной насос	1	Смазка универсальная УТВ (смазка 1-13) по ГОСТ 1631—52 или УС-2, УС-3 (солидол) по ГОСТ 4366—50, УС-2, УС-3 по ГОСТ 1033—51		—	—	—	—	+	—	Смазывать тавот-прес-сом
3	Генератор и стартер	2	Масло, применяемое для двигателя		—	—	—	—	+	—	Смазывать по несколько капель из масленки
4	Прерыватель-распре-делитель:										
	смазка валика	1	Смазка универсальная УТВ (1-13) ГОСТ 1631—52		—	—	—	—	+	—	Повернуть крышку масленки на 1—2 обо-рота
	втулка и ось рычага	1	Масло, применяемое для двигателя		—	—	—	—	+	—	По несколькоу капель
	кулачок	1	Технический вазелин или пресс-со-лидол (ГОСТ 1033—51)		—	—	—	—	+	—	Излишек смазки удалить

Продолжение

№ позиции по рис. 160	Наименование узлов и мест смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки		Срок смазки			Указания по выполнению смазки		
			летом	зимой	еже-днев-но	кон-троль	через день		после пробега в км	
5	Рессорные валики	12	Солидол любой марки (ГОСТ 1033—51)			—	—	—	Повернуть крышки масленок на 1—2 оборота	
6	Подшипник сцепления	1	Масло, применяемое для двигателя			—	—	—		Наливать, отвернув пробку. 5—8 г
7	Картер коробки передач (емкостью 7 л), коробка реверса (емкостью 7 л), осевой редуктор (емкостью 2,5 л)	1	Трансмиссионное автотракторное масло: летнее (ГОСТ 542—50). Масло зимнее для автол 18 ГОСТ 1862—51 (цилиндровое 38) (цилиндровое 6) ГОСТ 6411—52			—	—	—		
8	Масленки выносного под-шипника осевого редук-тора и коробки реверса	—	Солидол Л ГОСТ 1033—51			—	—	—		Смазать тавот-прес-сом 50 г
9	Буксы	4	Смазка универсальная УТВ (1-13) ГОСТ 1631—52 или солидол Т (ГОСТ 1033—51)			—	—	—	—	Добавлять через проб-ку 150—200 г. Ме-нять смазку через 2400 км
10	Карданные шарниры	4	Солидол Л ГОСТ 1033—51			—	—	—	—	Добавлять тавот-прес-сом 80—100 г

Повернуть крышки масленок на 1—2 оборота

Наливать, отвернув пробку, 5—8 г

Сменить масло; наливать до контрольной пробки

Смазать тавот-прессом 50 г

Добавлять через пробку 150—200 г. Менять смазку через 2400 км

Добавлять тавот-прессом 80—100 г

Продолжение

№ позиции по рис. 160	Наименование узлов и мест смазки	Количество точек смазки	Наименование смазки		Срок смазки			Указания по выполнению смазки	
			летом	зимой	еже-днев-ный кон-троль	через день	после пробе-га в км		
							1 200		6 000
11	Тормозной винт и гайка, пазы колонки	4	Солидол любой марки ГОСТ 1033—51		+	—	—	Наносится тонким слоем	
12	Ось педали муфты сцепления	2	Любая жидкая смазка		+	—	—	Из масленки несколько капель	
13	Валик вилки включения сцепления	2	Солидол ГОСТ 1033—51		—	—	—	Смазать тавот-прессом	
14	Воздушный фильтр (емкостью 0,5 л)	1	Масло, применяемое для двигателя		+	—	—	Сменить масло в резервуаре, промыть сетку фильтра в бензине, погрузить в масло и дать маслу стечь. За-лить 0,5 л масла	
15	Ролики платформы (для автодрезин)	6	Солидол ГОСТ 1033—51		—	—	—	Наносить тонким слоем	
16	Шток тормозного цилиндра, вилка сцепления	5	» ГОСТ 1033—51		+	—	—	То же	
17	Опорный камень реактивной балки (для автодрезин)	2	» ГОСТ 1033—51		+	—	—	Повернуть крышки масленок на 1—2 оборота	

Карта смазки автопресины У^а

Наименование узлов и мест смазки	Наименование смазки		Смазывать после пробега в км			Указания по выполнению смазки
	летом	зимой	750 .	1 500	6 000	
Картер двигателя	АК-10 (автол 10) ГОСТ 1862—51	АК-6 (автол 6) ГОСТ 1862—51	+	—	—	Сменить масло. Уровень масла проверять ежедневно, при необходимости дополнять Смазывать тавот-прессом Смазывать по несколько капель
Водяной насос и вентилятор	Смазка УТВ (1-13) ГОСТ 1631—52		+	—	—	
Генератор и стартер	Автол ГОСТ 1862—51		—	+	—	
Валик прерывателя-распределителя	То же		—	+	—	Смазка тонким слоем
Кулачковая шайба прерывателя	Технический вазелин		—	+	—	
Выключающий подшипник муфты сцепления	Солидол Л ГОСТ 1033—51		—	+	—	Смена смазки. Наливать до уровня заливного отверстия
Рессорные валики	» любой марки		—	+	—	
Картер коробки передач и коробка реверса	Цилиндровое масло 6, нигрол Л или автол 18	Смесь нигрола Л — 60 % и автала 6—40%	—	—	+	
Буксы	Смазка буксовая		+	—	—	Доливать. Смена буксовой подбуксы после пробега 10 000 км
Цепь	Автол, нагретый до температуры 60—70°С		—	+	—	Проварить цепь в автале
Тормозной винт и гайка	Солидол любой марки ГОСТ 1033—51		+	—	—	Наносить тонким слоем
Ось педалей муфты сцепления	Масло, применяемое для двигателя		+	—	—	Из масленки несколько капель
Валик вилки включения муфты сцепления	Солидол Л ГОСТ 1033—51		+	—	—	Шприцевать тавот-прессом до выдавливания смазки

Карта смазки автодвезины АГ

Наименование Узлов и мест смазки	Наименование смазки		Смазывать после пробега в км			Указания по выполнению смазки
	летом	зимой	600	1 200	6 000	
Картер двигателя и воздушный фильтр	АК-10 (автол 10) ГОСТ 1862—51, АС-9,5 ГОСТ 5308—50 или АС-9,5 ГОСТ 5239—50	АК-6 (автол 6) или АКЗ-6 ГОСТ 1862—51, АС-5 ГОСТ 5239—50	—	+	—	Сменить масло. Уровень масла проверять ежедневно и при необходимости доливать
Водяной насос и вентилятор	Смазка УТВ (1-13) ГОСТ 1631—52 или солидол Л ГОСТ 1033—51		+	—	—	Смазать тавот-прессом
Стартер	Автол ГОСТ 1862—51		—	+	—	Смазывать по несколько капель из масленки
Генератор	Костяное масло или подогретый автол		—	+	—	То же
Прерыватель-распределитель: втулка и ось рычага кулачок	Масло, применяемое для двигателя		—	+	—	»
Рессорные валики	Технический вазелин или солидол		—	+	—	Наносить тонким слоем
Упорный подшипник муфты сцепления	Солидол любой марки ГОСТ 1033—51		—	+	—	Провернуть крышки масленок на 1—2 оборота
	Масло, применяемое для двигателя		—	+	—	Избегать излишков смазки, чтобы не замаслить диски сцепления

Продолжение

Наименование узлов и мест смазки	Наименование смазки		Смазывать после пробега в км			Указания по выполнению смазки
	летом	зимой	600	1 200	6 000	
Опорный подшипник первичного вала коробки передач в маховике	Масло, применяемое для двигателя		—	+	—	
Картер коробки передач, картер реверса и осевой редуктор	Цилиндровое 6, нигрол Л, Смесь нигрола Л (60%) с автолом 6 (40%)		—	—	+	Смена смазки. Наливать до уровня заливного отверстия
Буксы	Смазка универсальная УТВ (1-13) ГОСТ 1631—52 или солидол Т ГОСТ 1033—51		—	+	—	Добавлять тавот-прессом 80—100 г менять через 2 400 км
Тормозной винт и гайка	Солидол любой марки ГОСТ 1033—51		—	+	—	Наносить тонким слоем
Ось педали муфты сцепления, палики быстродействующего тормоза и шарнирные подвески штанг	Масло, применяемое для двигателя		+	—	—	Из масленки несколько капель
Валик вилки включения муфты сцепления	Солидол Л ГОСТ 1033—51		+	—	—	Смазывать тавот-прессом до выдавливания смазки
Ролики платформы	Солидол ГОСТ 1033—51		—	+	—	Наносить тонким слоем

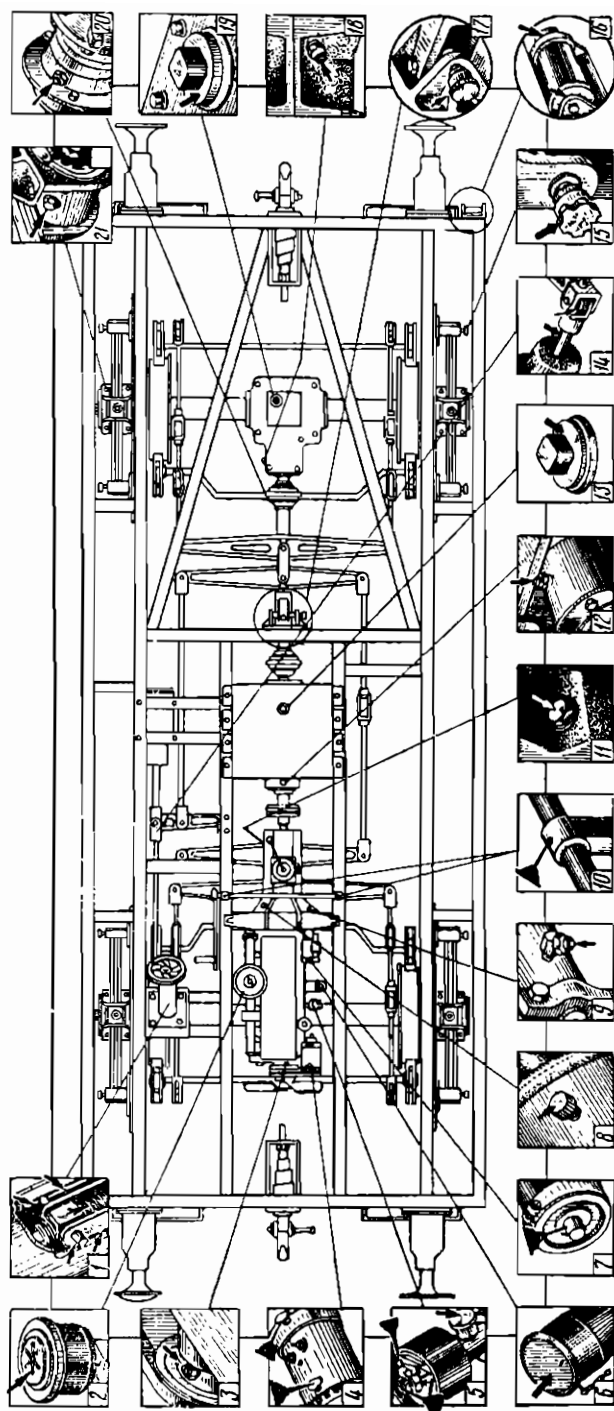


Рис. 100. Схема смазки основных узлов мотора М $\frac{К}{2}$ 15 и автолрезины АГМ^У

Установленный для мотовоза $M_{\frac{K}{2}}15$ и автодрезины АГМ, АГМу и ДМ срок смены смазки в коробке перемены передач, реверсе и осевых редукторах после пробега 6 000 км соответствует сроку смены масла в коробке перемены передач и заднем мосте автомобиля ЗИЛ-150, рекомендованному Московским автомобильным заводом им. Лихачева (завод рекомендует менять смазку после пробега 5 000—7 000 км).

На схеме смазки основных узлов (рис. 100) показаны места смазки на мотовозе $M_{\frac{K}{2}}15$ и автодрезинах АГМ и АГМу.

ГЛАВА XII

ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОТОВОЗОВ И АВТОДРЕЗИН

1. ТЕХНИКА ВОЖДЕНИЯ МОТОВОЗОВ И АВТОДРЕЗИН

Органы управления. Управление мотовозом и автодрезиной сводится к изменению скорости и направления движения, которое осуществляется при помощи ручки управления дроссельной заслонкой, педали сцепления, тормозов, рычага перемены передач и рычага переключения реверса. Для пуска, прогрева и остановки двигателя, наблюдения за его работой, включения и выключения звуковых сигналов и освещения на столе управления расположен ряд приборов и выключателей (рис. 101).

Кроме того, на мотовозах $M_{\frac{K}{2}}^{15}$ установлен рычаг управления песочницами, а на автодрезинах АГ, АГМ и АГМу, имеющих крановые установки, в кабине водителя имеются рычаги включения грузовой лебедки и управления ее тормозом.

На мотовозах и автодрезинах, не оборудованных пневматическими тормозами, ручной тормоз с винтовым приводом является основным. Для торможения маховик 2 тормоза должен быть повернут по часовой стрелке. Рычажный быстродействующий тормоз предназначен для экстренного торможения. На дрезинах и мотовозах, оборудованных пневматическими тормозами, ручной тормоз служит для заторможения машины на стоянке. Торможение во время движения производится поворотом рукоятки тормозного крана 4.

Ручкой управления дроссельной заслонкой 5 производится открытие или закрытие дроссельной заслонки карбюратора. Педаль муфты сцепления 21 позволяет включить или выключить сцепление, соединить или разъединить двигатель и коробку передач. Рычаг переключения передач 22 предназначен для переключения передач в коробке перемены передач. Схема положений рычага показывается на табличке 7, укрепленной над щитком приборов. Рукоятка управления реверсом 23 позволяет изменять направление движения мотовоза или автодрезины. Для движения вперед рукоятка поворачивается вперед, а для движения задним ходом — назад.

Кнопка 19 управления воздушной заслонкой карбюратора служит для обогащения рабочей смеси во время пуска и прогрева

двигателя. Для закрытия воздушной заслонки кнопка вытягивается. Кнопка 20 предназначена для включения стартера при пуске двигателя. Включение стартера осуществляется нажатием кнопки. Манометр 3 показывает давление воздуха в тормозной системе. Выключатель (замок) 18 зажигания позволяет прерывать первичную цепь зажигания (зажигание выключено). Выключатель или выполнен в виде обычного выключателя, или снабжен замком и может быть включен только при помощи ключа.

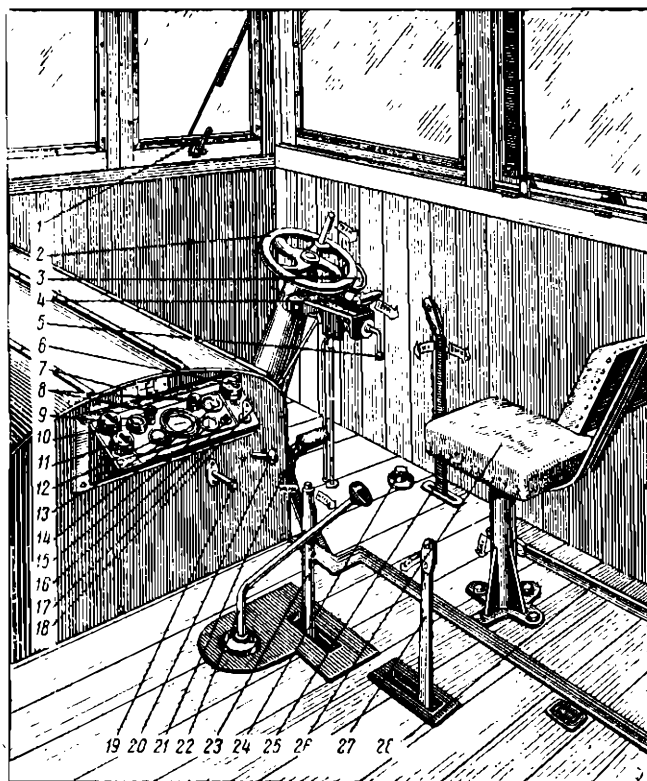


Рис. 101. Органы управления мотовозом М $\frac{K}{2}$ 15 и автодрезиной АГМ^у

На щитке приборов 17 мотовоза М $\frac{K}{2}$ 15 и автодрезин АГМ и АГМ^у расположены:

выключатель плафона 6 для включения или выключения освещения в кабине; две лампы освещения щитка приборов 8; выключатель передних 9 и задних 11 фар; штепсельная розетка 10 для подключения переносной лампы; манометр 12, измеряющий давление в ма-

сяной магистрали двигателя; спидометр 13, показывающий скорость движения мотовоза или автодрезины. Со спидометром объединен счетчик пройденного расстояния; амперметр 14, позволяющий контролировать работу генератора, аккумуляторной батареи и системы зажигания; указатель 15 температуры жидкости в системе охлаждения; кнопка 16 звукового электросигнала.

Под правой ногой машиниста помещается педаль 24 воздушного звукового сигнала. С правой стороны также установлен рычаг управления песочницами 25. При пользовании песочницами рычаг поворачивается в направлении движения мотовоза и песок сыплется под первую колесную пару (в направлении движения мотовоза).

На автодрезинах АГ, АГМ и АГМ^у слева от сиденья 26 водителя находится рычаг 27, который служит для включения привода грузовой лебедки крана. При включении привода рычаг реверса 23 ставится в нейтральное положение, а рычаг 27 поворачивается вперед. Рычаг 28 служит на автодрезинах АГ, АГМ и АГМ^у для управления тормозом грузовой лебедки и позволяет удерживать груз в поднятом состоянии.

На лобовых стеклах кузова установлены стеклоочистители с ручным приводом 1.

Запуск двигателя. Перед каждым выездом машинист мотовоза и водитель автодрезины обязаны проверить техническое состояние мотовоза или автодрезины и убедиться в отсутствии неисправностей, с которыми запрещается выезд на перегон. При этом особенно тщательно необходимо проверить исправность тормозов, ходовых частей, звуковых сигналов и приборов, состояние силовой передачи, кузова, наличие смазки в агрегатах, воды в системе охлаждения, топлива в баках и песка в песочницах, а также наличие сигналов, инструмента и запасных частей.

При готовности мотовоза или автодрезины к выезду на линию можно приступать к запуску двигателя.

Чтобы запустить двигатель, нужно:

- 1) для обогащения смеси прикрыть воздушную заслонку;
- 2) убедиться, что рычаг переключения передач стоит в нейтральном положении;

- 3) на мотовозе М³/2, автодрезинах АГ и У^а приоткрыть дроссельную заслонку, открыть бензокраны и поставить позднее зажигание. На автодрезине У^а отвернуть обогатительную иглу;

- 4) включить зажигание;

- 5) запустить двигатель с помощью стартера или заводной ручки и прогреть его на минимально возможных оборотах, постепенно вдвигая кнопку воздушной заслонки. Если вследствие низкой температуры двигатель не заводится, следует обогатить смесь путем резких поворотов ручки управления дроссельной заслонкой.

Трогание мотовоза с места. Для трогания с места необходимо поставить ручку реверса в направлении движения, отпустить тормоз, выключив сцепление, включить 1-ю передачу и затем, плавно увеличивая открытие дроссельной заслонки, включить сцепле-

ние. После того как мотовоз тронется с места, увеличить число оборотов двигателя, чтобы произвести разгон для перехода на следующую передачу.

Перед отправлением нужно дать сигнал, а ночью включить фары (мотовоз должен быть освещен в соответствии с Инструкцией по сигнализации).

При переключении передач необходимо выключать сцепление, так как при работающем двигателе и неподвижном мотовозе первичный вал коробки передач вращается, а вторичный вал неподвижен. Поэтому для включения шестерен коробки передач надо остановить вращение первичного вала, что и происходит при выключении сцепления — двигатель отсоединяется от коробки передач и первичный вал останавливается. Ввиду того, что после выключения сцепления первичный вал продолжает некоторое время вращаться по инерции, необходимо выждать несколько секунд, поставив рычаг перемены передач в нейтральном положении, прежде чем включить следующую передачу.

Плавное отпускание педали сцепления при трогании с места необходимо по следующим причинам:

1) при постепенном включении сцепления мотовоз трогается с места медленно, с небольшим ускорением. При резком трогании с места мотовозу сообщается очень большое ускорение и требуется большая мощность двигателя. Увеличение нагрузки на двигатель может настолько возрасти, что двигатель заглохнет;

2) при резком трогании с места и большом числе оборотов двигателя возможна поломка силовой передачи из-за резкого возрастания нагрузки на детали силовой передачи;

3) при резком трогании с места возможна пробуксовка колес мотовоза, так как усилие, развиваемое на окружности колес, станет больше силы сцепления колес с рельсом.

Слишком медленное отпускание педали сцепления также нежелательно, так как при этом из-за длительной пробуксовки дисков сцепления происходит быстрый износ их, а также подшипников сцепления и подшипника первичного вала в маховике двигателя. Особенно это следует иметь в виду при производстве маневровых работ мотовозами, когда включение и выключение сцепления во время работы происходит многократно.

В случае трогания с места с большой прицепной нагрузкой при мокрых или замасленных рельсах возможна пробуксовка колес даже при плавном включении сцепления. Пробуксовка колес вредна, во-первых, вследствие того, что при пробуксовке колес сила сцепления их с рельсами делается меньше, чем при нормальном качении их по этим же рельсам, и условия трогания с места ухудшаются и, во-вторых, происходит усиленный износ колес по кругу катания.

Чтобы избежать пробуксовки, кроме плавного увеличения открытия дроссельной заслонки и медленного отпускания сцепления на мотовозах М₂^К15, следует пользоваться песочницами. На автодре-

зинах У^а, АС1, а при малой прицепной нагрузке и на других машинах иногда целесообразно трогаться с места на 2-й передаче, так как величина окружного усилия на колесах при этом уменьшается, также уменьшается и возможность боксования.

При трогании с места на уклоне иногда достаточно отпустить тормоза, чтобы машина тронулась, или можно начинать движение на одной из высших передач, так как сопротивление движению в этом случае меньше, чем на площадке.

При трогании с места на подъеме сопротивление движению возрастает, поэтому трогаться можно лишь на 1-й передаче с увеличенными оборотами двигателя.

Для облегчения трогания с места при большой прицепной нагрузке рекомендуется осадить состав, чтобы при трогании использовать усилие сжатых буферных пружин.

Приемы переключения передач во время движения. Чем ниже передача, тем большую силу тяги развивает мотовоз или автодрезина и тем меньше их скорость.

Работать мотовозы и автодрезины АГ, АГМ, АГМУ и ДМ, как правило, должны на 3-й и 4-й передачах. 1-я передача предназначена для трогания с места, а 5-я — для движения по перегону без прицепной нагрузки. На автодрезинах У^а и АС1 при перевозке пассажиров движение должно производиться, как правило, на высшей передаче.

После разгона на низшей передаче для переключения на следующую передачу необходимо выключить сцепление, уменьшить обороты двигателя, переставить рычаг переключения передач, включить сцепление и одновременно увеличить обороты двигателя.

Разгон на низшей передаче необходимо производить до скорости, указанной в заводской инструкции. Практически разгон следует прекращать, когда обороты двигателя приблизятся к наибольшим. Разгон должен быть энергичным и непродолжительным.

Переключение передач должно быть бесшумным, без ударов и треска включаемых шестерен. Бесшумное включение шестерен на мотовозе или автодрезине, находящихся в движении, возможно лишь при условии, что окружные скорости включенных шестерен будут равны. Для того чтобы при переходе с низших передач на высшие уравнивать окружные скорости включаемых шестерен, необходимо уменьшать число оборотов первичного вала коробки передач, а при переходе с высших передач на низшие, наоборот, нужно увеличивать число оборотов первичного вала коробки передач.

Для бесшумного переключения с низшей передачи на высшую поступают следующим образом: после разгона на низшей передаче выключают сцепление, уменьшают обороты двигателя, переводят рычаг перемены передач в нейтральное положение и делают небольшую выдержку перед включением следующей передачи (1—3сек). За время этой выдержки число оборотов первичного вала коробки передач вследствие трения уменьшится и окружные скорости вклю-

чаемых шестерен уравниваются. После включения высшей передачи сцепление включают и одновременно увеличивают число оборотов двигателя.

Чтобы сократить время, необходимое для переключения передач, что особенно важно при движении мотовоза или автодрезины на подъеме, применяют переключение передач с двойным выключением сцепления.

Выключив передачу, на которой производится разгон, и поставив рычаг перемены передач в нейтральное положение, полностью прикрывают дроссельную заслонку, включают на короткое время сцепление, а затем снова выключают сцепление и включают следующую передачу.

Смысл применения этого приема состоит в том, что при закрытой дроссельной заслонке скорость вращения коленчатого вала падает значительно быстрее, чем скорость вращения отсоединенного от двигателя первичного вала коробки передач. Соединив первичный вал коробки передач с коленчатым валом двигателя (включив сцепление) при нейтральном положении рычага перемены передач, машинист достигает быстрее снижения скорости первичного вала коробки передач и уравнивания окружающих скоростей включаемых шестерен.

Переключение с высших передач на низшие должно производиться также с двойным выключением сцепления, но с открытием дроссельной заслонки, чтобы увеличить обороты коленчатого вала двигателя и соединяемого с ним первичного вала коробки передач. Переключение необходимо производить в следующем порядке: выключить сцепление, уменьшить обороты двигателя, поставить рычаг перемены передач в нейтральное положение; быстро включить сцепление, одновременно увеличивая обороты коленчатого вала двигателя, а вместе с ним и первичного вала коробки передач; снова выключить сцепление, включить требуемую низшую передачу и включить сцепление.

При движении на подъеме с прицепной нагрузкой, когда особенно важно быстро перейти с высшей передачи на низшую, чтобы не потерять скорость движения мотовоза или автодрезины, можно применять следующий прием переключения передач: не снижая оборотов двигателя, слегка нажать на педаль сцепления так, чтобы сцепление частично выключилось и началось пробоксовка дисков сцепления. В этот момент быстро перевести рычаг перемены передач на нужную передачу и сейчас же включить сцепление. Число оборотов первичного вала коробки передач повышается при этом во время перехода рычага коробки перемены передач через нейтральное положение за счет того, что увеличиваются обороты вала двигателя, а сцепление частично выключено.

Езда на подъемах и спусках. Перед затяжным подъемом необходимо заблаговременно перейти на низшую передачу, на которой возможно преодолеть подъем. Если подъем следует после уклона, то в конце уклона нужно взять разгон, чтобы преодолеть подъем

на более высокой передаче. Длительная езда на низкой передаче приводит к перегреву двигателя, падению его мощности и разжижению смазки.

При спуске на больших уклонах торможение можно производить двигателем с включенной передачей. Выключать при этом с целью экономии горючего зажигание нельзя, так как засасываемое в цилиндры топливо не будет сгорать, смоем смазку со стенок цилиндров и попадет в картер двигателя, что приведет к разжижению смазки.

На небольших уклонах спуск производится при нейтральном положении коробки передач «накатом». Двигаться «накатом» (по инерции) с включенной передачей и выключенным сцеплением нельзя, так как это вызывает значительный износ фрикционных накладок и подшипника сцепления, а также подшипника первичного вала коробки передач, расположенного в маховике. Эти подшипники не рассчитаны на длительную работу под нагрузкой и быстро выйдут из строя.

При движении по инерции нельзя переводить рычаг реверса в нейтральное положение, так как включение реверса может производиться только после полной остановки машины.

Остановка и торможение. Торможение производится для замедления хода или полной остановки машины. Остановки могут быть преднамеренные (в заранее намеченном машинистом месте) и экстренные в случае внезапного возникновения препятствия.

Для остановки машины нужно выжать сцепление, прикрыть дроссельную заслонку и поставить рычаг перемены передач в нейтральное положение, снять ногу с педали сцепления и, плавно притормаживая основным тормозом, остановить машину в нужном месте.

При торможении винтовым тормозом нужно его затягивать плавно. В момент остановки тормоз следует немного отпустить, чтобы не было резкой остановки. При торможении пневматическим тормозом ручку тормозного крана необходимо попеременно поворачивать до отказа и возвращать в первоначальное положение, добиваясь плавного, без рывков, торможения.

При экстренном торможении винтовой тормоз затягивают до предела, а при торможении пневматическим тормозом ручку тормозного крана поворачивают до конца и задерживают в таком положении до полной остановки машины.

Сцепление выключают в конце торможения.

Во всех случаях нельзя допускать заклинивания колесных пар (движения «юзом»), так как в этом случае происходит быстрый износ колес и на поверхности катания могут появиться выбоины и скользуну. Тормозной путь при движении «юзом» увеличивается, так как сцепление колес с рельсом уменьшается. При начале движения «юзом» нужно отпустить тормоза и после начала качения колесных пар вновь включить их.

Управление газобаллонными мотовозами и автодрезинами. Все правила и приемы управления мотовозов и автодрезин, работающих на бензине, сохраняются и для газобаллонных мотовозов и автодрезин. Органы управления (монетка ручного газа и воздушная заслонка) выполняют те же функции, что и при работе на бензине. При питании двигателя газом необходимо увеличить опережение зажигания на 6—8°.

Пуск двигателя. В теплое время года пуск двигателя на газе производится легко, при этом рекомендуется придерживаться такой последовательности: установить монетку опережения зажигания в положение позднего зажигания и монетку ручного газа в положение холостого хода. Затем открыть воздушную заслонку (нормальное ее положение) и магистральный вентиль. После этого, включив зажигание, стартером или заводной ручкой резко повернуть коленчатый вал. После двух-трех оборотов коленчатого вала двигатель должен начать работать.

Если двигатель сразу не завелся, следует прикрыть воздушную заслонку и вновь включить стартер. При этом нельзя долго держать прикрытой воздушную заслонку.

При пуске остывшего двигателя надо путем кратковременного нажатия на стержень мембраны второй ступени открыть клапан второй ступени и тем самым заполнить впускную систему газом. Пуск двигателя при этом облегчается.

В зимний период, когда температура наружного воздуха ниже 0°, холодный двигатель рекомендуется заводить на бензине и после прогрева переходить на газ.

Переход с одного вида топлива на другой. Перевод двигателя с бензина на газ и наоборот рекомендуется производить на неработающем двигателе. При этом необходимо придерживаться такой последовательности.

При переходе с газа на бензин:

закрыть вентиль на баллоне и магистральный вентиль и работать при этом весь газ из магистрали. Затем отсоединить шланги форсунки и вакуум-разгружателя, а также закрыть винт холостого хода газовой трубки. После этого открыть бензокран и завести двигатель.

При переходе с бензина на газ:

при работающем двигателе перекрыть бензокран; двигатель должен работать до полного опорожнения поплавковой камеры карбюратора, после чего двигатель остановится сам. Затем выключить зажигание и соединить шланги форсунки и вакуум-разгружателя. Далее открыть винт холостого хода на 2—2,5 оборота и вентиль на баллоне, а также магистральный вентиль. После этого включить зажигание и завести двигатель.

Холостой ход. При работе на газе двигатель должен работать устойчиво при крайнем положении ручной монетки дросселя. Холостой ход регулируют на прогретом двигателе винтом холостого хода.

Остановка двигателя. Кратковременную остановку двигателя работающего на сжиженном газе, следует производить путем выключения зажигания.

При более длительных остановках закрыть магистральный вентиль и выработать весь газ из магистрали. При постановке в ремонт закрыть вентили баллонов, выработать весь газ и затем закрыть магистральный вентиль.

Машинист или водитель должен располагаться на сиденье свободно, слегка откинувшись на спинку. При свободной посадке уменьшается утомляемость. Правая рука машиниста мотовоза должна лежать на ручке управления дроссельной заслонкой, а в случае торможения — на ручке тормоза.левой рукой производится переключение реверса коробки перемены передач, переключение выключателей на щитке прибора и включение электрического сигнала.

Ноги должны быть свободно вытянуты. Правой ногой включается воздушный сигнал, а левая нога должна быть около педали сцепления и ею, при необходимости, следует выключать сцепление. При движении в обратную сторону водитель для удобства управления поворачивается с сиденьем на 180°.

Машинист мотовоза и водитель автодрезины обязаны внимательно следить за состоянием пути и сигналами и в то же время систематически наблюдать за контрольными приборами на щитке и реагировать на их показания, не отвлекая своего внимания от пути.

Кабина водителя должна хорошо вентилироваться. Отработавшие газы не должны проникать из-под капота двигателя в кабину, поэтому все уплотнения нужно содержать в исправности.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ

Мотовозы и автодрезины нашли широкое применение в различных службах железнодорожного транспорта. Разнообразие работ и специфичность использования их неизбежно вызывают большое число различных форм и методов организации эксплуатации.

Эксплуатация мотовозов и автодрезин на путях железных дорог должна проводиться с безусловным соблюдением Правил технической эксплуатации железных дорог СССР, Инструкции по движению поездов, Инструкций по сигнализации и о порядке обеспечения безопасности движения при маневровой работе на станциях, а также должностной инструкции.

Для специфических условий работы в необходимых случаях составляются особые инструкции или указания для мотовозных бригад.

Мотовозы должны иметь следующие отличительные знаки и надписи: государственный герб и инициалы дороги приписки, знак МПС, номер, табличку завода-изготовителя с указанием даты и места постройки, дату и место производства установленных видов ремонта. Кроме того, должны быть нанесены следующие над-

писи: конструкционная скорость, серия, таблички и надписи об освидетельствовании воздушных резервуаров, контрольных приборов.

Мотовозы, принадлежащие другим министерствам и ведомствам, должны иметь знаки, присвоенные данному министерству или ведомству.

Автодрезины, так же как и мотовозы, должны иметь отличительные знаки и надписи, а мотодрезины должны иметь таблицу с указанием завода-изготовителя, серии и номера автодрезины и инициалов дороги. Движение мотовозов и автодрезин, не имеющих знаков МПС, допускается в исключительных случаях в пределах одной дороги с разрешения начальника дороги и с указанием участков дороги или отдельных пунктов и срока действия разрешения. В случае необходимости курсирования мотовоза или автодрезины в пределах нескольких железных дорог движение допускается только с разрешения Министерства путей сообщения.

На каждый мотовоз и автодрезину составляется технический паспорт, в котором даются основные сведения и характеристики машины. Технический паспорт составляется в двух экземплярах: один находится на мотовозе или автодрезине (в специальном ящике для его хранения), а другой (дубликат) хранится в делах хозяйственного предприятия, на балансе которого находится машина.

Технический паспорт машины является важным документом. Форма его утверждается Министерством путей сообщения. В технический паспорт заносятся: общие данные, характеристика двигателя, экономические данные, перечень запасных частей и материалов, комплект инструмента и инвентаря. Кроме того, в паспорте указываются время поступления машины в эксплуатацию, наименование владельца (предприятия) и место приписки, место работы, пробег в километрах, число рабочих часов в течение года и за весь период службы. В паспорт периодически заносятся проведенные осмотры, данные по основным видам ремонта и в конце дается справка об исключении машины из инвентаря.

Указанные данные записываются ответственными лицами хозяйственной единицы, в ведении которой находится машина, мастерских, завода или организаций, производивших ремонт данной машины. Справка «Об исключении из инвентаря» заполняется и подписывается ответственным лицом хозяйственной единицы по месту приписки данной машины лишь после оформления в установленном порядке документов об исключении из инвентаря. Заполненный технический паспорт машины подписывается руководителем предприятия, в ведении которого находится машина.

При передаче мотовоза или автодрезины технический паспорт передается новому владельцу с соответствующей отметкой в нем и с оформлением актов в установленном порядке.

Каждая машина должна быть оборудована спидометром.

Строгое соблюдение правил и инструкций по движению мотовозов и автодрезин на путях станций или перегонах обеспечивает безопасность движения. Однако необходимо иметь в виду, что

четкая и безопасная работа мотовозов и автодрезин в значительной мере зависит также и от исправного технического состояния машины и умения машиниста водить машину.

Многообразие условий работы мотовозов и автодрезин не позволяет детально изложить все правила и требования инструкций. Ниже приводятся основные положения, являющиеся общими для всех случаев движения мотовозов и автодрезин на путях железных дорог, подведомственных Министерству путей сообщения.

Каждый мотовоз или автодрезина, отправленные на перегон с вагонами или без вагонов, рассматриваются как поезд. При следовании мотовоза по перегону с вагонами поезд должен обслуживаться, кроме мотовозной бригады, еще и кондуктором.

При следовании мотовоза или автодрезины в составе хозяйственного поезда обязанности кондуктора может выполнять руководитель работ (дорожный мастер, бригадир) или выделенное им лицо, имеющее удостоверение о сдаче ПТЭ и инструкций по движению поездов, сигнализации и по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.

По вопросам, связанным с движением мотовоза или автодрезины, машинист на перегоне при поездной работе подчиняется поездному диспетчеру или главному кондуктору поезда. При работе на станционных путях машинист или водитель подчиняется дежурному по станции.

При маневровой работе на станциях машинист мотовоза или водитель автодрезины подчиняется дежурному по станции или дежурному по парку, а при выполнении маневров на депо-вских путях — дежурному по депо.

Каждый мотовоз и автодрезина должны быть технически исправными, гарантировать безопасность движения и соблюдение графика движения поездов. Ответственность за исправное техническое состояние мотовоза или автодрезины в первую очередь несет машинист мотовоза или водитель автодрезины, принявший машину при вступлении на дежурство.

За техническое состояние мотовоза или автодрезины и укомплектование их сигналами, оборудованием и запасными частями, а также за своевременное устранение неисправностей также несут ответственность, в зависимости от принадлежности машины, механики мотовозных депо, механики-наладчики в дистанциях пути или связи и руководители хсзединиц, в ведении которых находятся мотовозы или автодрезины.

Оснащение мотовозов и автодрезин. Мотовозы и автодрезины при выезде на работу должны быть соответствующим образом подготовлены и снабжены технической документацией, комплектом запасных частей, сигналами и инструментом.

В обязательном комплекте сигналов на мотовозе и автодрезине должны быть:

два ручных сигнальных фонаря; два комплекта ручных сигнальных флагов; два сигнальных рожка; шесть петард; две фары с про-

зрчными сигналами; две фары с красными стеклами; две факел-свечи; сигнальный свисток.

В комплект запасных частей входит следующий обязательный минимум:

две тормозные колодки; ремень вентилятора и привода компрессора; комплект запальных свечей; контакты прерывателя; конденсатор; цепь передаточная (для моторозов и автодрезин с цепными передачами); запасный карданный вал с шарнирами (для автодрезин АС1).

В качестве постоянного комплекта на мотовозе или автодрезине должны находиться:

два тормозных башмака; два дсмкрата; огнетушитель; автомобильный насос (для продувки бензопровода); две двухзвенные цепи.

Комплект инструмента и инвентаря обеспечивается в соответствии с табелем.

Производство маневровой работы. Маневровая работа на станциях и порядок обеспечения безопасности движения при маневровых работах установлены Правилами технической эксплуатации железных дорог СССР и специальной Инструкцией о порядке обеспечения безопасности движения при маневровой работе на станциях, утвержденной Министерством путей сообщения.

Порядок производства маневров на станциях устанавливается технологическим процессом. Порядок пропуска мотовоза или автодрезины по станционным путям указывается в техническо-распорядительном акте станции. Особенно необходимо машинисту мотовоза и водителю автодрезины хорошо знать местную инструкцию по производству маневровых работ.

Маневровая работа производится мотовозной и составительской (или кондукторской) бригадами в составе не менее двух человек в каждой. Маневровая работа одним лицом допускается в случаях передвижения мотовоза на дефовских путях и при производстве маневров мотовозами, обслуживаемыми одним лицом.

Передвижение локомотива из одного маневрового района в другой допускается только по разрешению дежурного по станции или станционного диспетчера. Машинисту мотовоза запрещается приводить в движение мотовоз без получения сигнала руководителя маневров. Перед выездом на стрелки надо получить также сигнал постового стрелочника и внимательно следить за готовностью стрелки.

Управление локомотивом при маневрах осуществляется лично машинистом. Передача управления помощнику, не имеющему на это права, разрешается только в тех случаях, когда машинист сам непосредственно руководит работой помощника и несет ответственность за его действия.

Мотовозным бригадам часто приходится работать в отдельных районах станции, где имеются стрелки, не обслуживаемые стрелочниками, например на путях грузового двора, угольного склада,

вагонного или локомотивного депо. Заезд мотовоза на такие пути и выезд из этого района станции в другие районы производятся руководителем работ данного района по согласованию с дежурным по станции.

Обслуживание стрелок в указанных выше случаях производится составительскими или локомотивными бригадами в пределах района. По окончании работ и выезда из района, не обслуживаемого стрелочниками, составительская или мотовозная бригада обязана поставить стрелки в нормальное положение.

Производство маневров на главных путях или с их пересечением и с выездом за выходные стрелки запрещается. В таких случаях работа может допускаться лишь при закрытых входных сигналах и каждый раз с разрешения дежурного по станции.

Следование по перегону. Отправление мотовозов и автодрезин (несъемного типа) на перегон производится дежурным по станции по согласованию с поездным диспетчером.

Дежурный по станции при отправлении обязан проверить наличие у водителя и помощника водителя свидетельства, выданного квалификационной комиссией, на право управления соответствующей машины, а также наличие технического паспорта и необходимых сигналов. В случае отправления на перегон автодрезин и мотовозов, принадлежащих другим министерствам, дежурный по станции обязан проверить наличие разрешения на право следования их по железнодорожным путям Министерства путей сообщения.

На участках, оборудованных автоблокировкой, разрешается отправлять путевые машины и хозяйственные поезда по сигналам автоматической блокировки за последним графиковым грузовым поездом до закрытия перегона для производства путевых и строительных работ.

Главным кондуктором хозяйственных поездов и путевых машин, отправляемых по сигналам автоблокировки до места работы, на право дальнейшего следования или возвращения на станцию отправления после закрытия перегона выдаются разрешения на белом бланке с красной полосой по диагонали, которые вручаются машинистам после остановки поездов на месте работ. Дальнейшее продвижение поездов может производиться только по указанию производителя работ.

В предупреждениях, выдаваемых на хозяйственные поезда, отправляемые на перегон по сигналам автоблокировки, дежурный по станции отправления указывает о наличии у главного кондуктора письменного разрешения на следование (или возвращение) поезда после закрытия перегона.

Перегон закрывается приказом поездного диспетчера установленным порядком после освобождения от поездов, за исключением хозяйственных, отправленных на перегон для работы, о чем поездной диспетчер указывает в приказе о закрытии перегона. В этом же приказе указываются номера хозяйственных поездов, которые будут дополнительно отправлены со станции.

Начальники предприятий, в распоряжении которых находятся мотовозы и автодрезины, обязаны проводить систематический инструктаж машинистов, водителей и их помощников, обращая особое внимание на знание ими профиля участка, расположение сигналов и указателей, а также целей и условий работы, выполняемой на перегоне.

Нормы расхода бензина и газа. В связи с необходимостью правильного определения действительной потребности в материалах и запасных частях разрабатываются и устанавливаются нормы расхода топлива, смазки, запасных частей, инструмента и т. д.

Установленные нормы позволяют не только определить потребность, но и правильно спланировать ее обеспечение, предусмотреть необходимые резервы на случай стихийных бедствий или аварий. Для мотовозов и автодрезин потребность в бензине, смазке, запасных частях и других материалах также устанавливается по утвержденным нормам.

В связи с тем, что работа автомобильного двигателя на мотовозах и автодрезинах значительно отличается от условий его эксплуатации на автомобиле, Министерством путей сообщения устанавливаются свои нормы расхода бензина, смазки и материалов на ремонт для мотовозов и автодрезин.

Таблица 30

ВРЕМЕННЫЕ НОРМЫ
расхода бензина и сжиженного газа при эксплуатации
мотовозов и автодрезин

Тип машины и двигатель	Бензин		Сжиженный газ	
	л/100 км	л/ч	кг/100 км	кг/ч
$M_{\frac{K}{2}}^{15}$ (ЗИС-120)	40,0	12,1*	32,0	10,0*
$M_{\frac{3}{2}}^{3/2}$ (ЗИС-5)	37,0	12,0*	30,0	10,0*
У ^а (ГАЗ-ММ)	18,0	9,0	14,5	8,0
АГ и АГМ (ЗИС-5)**	37,0	15,0	30,0	13,0
АГМ ^у (ЗИС-120)**	40,0	16,0	32,0	14,0
АСГ (ГАЗ-51)	28,0	15,0	23,0	13,0
ДМ (ЗИС-120)**	40,0	16,0	32,0	14,0

* При работе мотовозов $M_{\frac{K}{2}}^{15}$ и $M_{\frac{3}{2}}^{3/2}$ на маневрах нормы расхода устанавливаются следующие:

	Бензин	Сжиженный газ
$M_{\frac{K}{2}}^{15}$	6,0 л/ч	5,5 кг/ч
$M_{\frac{3}{2}}^{3/2}$	5,5 »	5,0 »

** Для автодрезин АГ, АГМ и АГМ^у нормы расхода приведены с учетом работы крана, а для автодрезин ДМ— с учетом подъема и опускания вышки.

Министерством путей сообщения на основе опыта работы ряда дорог были установлены временные нормы расхода бензина и сжиженного газа для мотовозов, автодрезин и мотодрезин (табл. 30).

Для новых и прошедших капитальный ремонт мотовозов и автодрезин нормы расхода повышаются при пробеге первых 100 км, или 30 ч работы двигателя, на 5%.

В зимних условиях расход бензина или сжиженного газа повышается на 10%. Нормы расхода бензина на запуск и прогрев двигателей, работающих на сжиженном газе, устанавливается в размере: в летний период 0,5% и в зимний период 1,5 % нормы расхода бензина, установленной для мотовозов и автодрезин на 100 км пробега. При работе мотовоза и автодрезины с груженными вагонами, платформами или прицепами норма расхода бензина или сжиженного газа повышается до 25%.

На обкатку мотовозов и автодрезин, выпущенных из капитального и среднего ремонта, расход бензина или сжиженного газа устанавливается из расчета на 10 км пробега, или 1 ч работы.

На регулировку мотовозов и автодрезин при технических осмотрах расход бензина не должен превышать 6% нормы расхода на 100 км пробега, или 30 мин работы.

На обкатку двигателя на стенде после капитального ремонта расход горючего устанавливается: для двигателей со степенью сжатия ниже 5—0,3 л на 1 л. с. и со степенью сжатия выше 5—0,25 л на 1 л. с.

При работе машин в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, а также в горных (свыше 1 500 м над уровнем моря) районах разрешается повышение установленных норм расхода бензина и сжиженного газа на 10%.

Норма расхода бензина на заводку и прогрев двигателей, работающих на сжиженном газе, определяется для летнего периода— 0,5% и для зимнего периода — 1,5% нормы расхода горючего, установленной для мотовозов и автодрезин на 1 ч работы, или 100 км пробега.

Обеспечение сжиженным газом. Снабжение сжиженным газом моторно-рельсового транспорта предусматривает доставку газа от источников питания до центрального склада дороги. Обычно центральным складом дороги является газонаполнительная станция (или газозаправочный пункт). Доставка газа на станцию (пункт) осуществляется в специальных железнодорожных цистернах, которые рассчитаны на давление 16 ат и должны иметь соответствующую аппаратуру и оборудование.

Нормальным методом заполнения баллонов сжиженным газом следует считать заправку на специальных газонаполнительных станциях.

Газонаполнительные станции осуществляют главным образом заправку газом баллонов, которые затем доставляются к пунктам работы мотовозов и автодрезин.

Поэтому в пункте расположения газонаполнительной станции скапливается значительное количество порожних баллонов и баллонов, заправленных газом.

При организации газозаправочного пункта или газонаполнительной станции на ее территории располагаются и склады как порожних, так и заполненных баллонов. Таким образом, газозаправочный пункт является и центральным складом дороги, на который возлагаются:

- приемка и отправка железнодорожных цистерн;
- приемка и отправка пустых баллонов и выдача заполненных;
- доставка баллонов к пунктам работы мотовозов и автодрезин;
- контроль за состоянием цистерн, баллонов передвижных газозаправщиков, газовых летучек или вагонов-раздатчиков;
- ремонт баллонной аппаратуры и испытание баллонов;
- учет поступления наличия и выдачи газа;
- организация контроля за курсированием железнодорожных цистерн и сопровождение их при следовании по дороге до пункта налива и обратно;

охрана и содержание склада и его имущества в соответствии с требованиями инспекции котлонадзора, пожарной охраны, санитарной и газовой инспекции.

Для правильной и безопасной эксплуатации газобаллонных мотовозов и автодрезин необходимо проведение специального инструктажа обслуживающего персонала с проверкой их в знании газобаллонных мотовозов и автодрезин.

Машинист мотовоза или шофер автодрезины должен хорошо знать устройство газовой аппаратуры, технику заправки мотовозов и автодрезин сжиженным газом и правила по технике безопасности при работе на сжиженном газе, а также уметь выявлять и устранять возникающие неисправности газовой аппаратуры.

При эксплуатации газобаллонных мотовозов и автодрезин необходимо знать правила подготовки пуска и остановки двигателя, а также перевода его с бензина на газ и наоборот.

3. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ МАШИНИСТОВ, ВОДИТЕЛЕЙ И ИХ ПОМОЩНИКОВ

Состав бригад, обслуживающих мотовозы и автодрезины. Мотовозы и автодрезины, эксплуатируемые на железных дорогах Министерства путей сообщения, обслуживаются одним или двумя лицами.

К управлению мотовозами и автодрезинами, эксплуатируемыми на путях МПС независимо от их ведомственной принадлежности, допускаются лица, имеющие свидетельство на право управления машиной и удостоверение о ежегодной сдаче экзаменов по Правилам технической эксплуатации железных дорог, инструкциям по сигнализации, движению поездов, безопасности движения поездов при производстве путевых работ и Инструкции о порядке обеспечения безопасности движения при маневровой работе.

К испытаниям на право управления мотовозом и автодрезиной допускаются лица не моложе 18 лет, годные по заключению медицинской комиссии к работе, связанной с движением поездов, имеющие 6-месячный стаж работы слесарем и наездившие в качестве действующего помощника машиниста мотовоза или водителя автодрезины 6 тыс. км.

Помощник машиниста или водителя автодрезины также должен иметь удостоверение о сдаче экзаменов на право работы помощником машиниста мотовоза.

Категорически запрещается управление мотовозом или автодрезиной лицам, находящимся в нетрезвом состоянии. Во время движения машины члены бригады не должны отвлекаться от своих прямых обязанностей какими-либо посторонними делами.

Если во время работы машинист или его помощник почувствуют себя больными, то они обязаны сообщить об этом руководителю работ или дежурному по станции. Машинист и его помощник не могут отлучаться во время работы от машины, не предупредив об этом друг друга.

В случае, если машинисту мотовоза или водителю автодрезины необходимо отлучиться от машины, он обязан затормозить ее, выключить двигатель и ключ от зажигания взять с собой. При отсутствии машиниста мотовоза или водителя автодрезины помощникам категорически запрещается приводить машину в движение.

Обязанности машиниста мотовоза и водителя автодрезины. Перед выездом на работу машинист мотовоза или водитель автодрезины обязан:

тщательно проверить техническое состояние машины, исправность действия электрооборудования, двигателя, тормозной системы, сигнальных приборов, ходовых частей, правильность и надежность сцепки машины с прицепами или вагонами, обозначить головную и хвостовую части поезда сигналами.

Машинист или водитель не имеет права выезжать на перегон при наличии следующих неисправностей:

- течь радиатора или бензобака;
- не работают приборы сигнализации;
- расшатан кузов;
- трещины в буксовых коробках;
- колесные пары не соответствуют по своему техническому состоянию требованиям, изложенным в соответствующих инструкциях;
- излом хотя бы одного листа рессоры;
- не действуют тормоза;
- неисправны ударно-упряжные приборы;
- недогружены или неправильно загружены балластные ящики;
- насос масляной или водяной системы не дает нормального давления;
- не работает хотя бы один цилиндр двигателя;

коренной или шатунный подшипник коленчатого вала двигателя с подплавленной или выкрошившейся баббитовой заливкой; трещина или излом хотя бы одного зуба шестерен коробки перемены передач, реверса или осевого редуктора;

трещина в корпусах коробки перемены передач, реверса и осевых редукторов.

Перед выездом необходимо проверить наличие документов, инструмента и сигналов, а также предъявить машину для осмотра механику-наладчику (или лицу, его заменяющему).

Затем нужно получить от руководителя предприятия путевой маршрутный лист с отметкой механика-наладчика или лица, его заменяющего, о разрешении выезда; произвести заправку машины горючим и смазкой.

При выезде на работу и во время работы машинист мотовоза или водитель автодрезины обязан:

точно соблюдать ПТЭ, инструкции по сигнализации, движению поездов, обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, о порядке обеспечения безопасности движения при маневровой работе на станциях, требованиях всех приказов МПС и дороги, направленных на обеспечение безопасности движения поездов;

иметь при себе свидетельство установленного образца на право управления машиной, удостоверение о сдаче ПТЭ, надлежаще оформленный маршрутный лист, исправные часы, сверенные с часами дежурного по станции, и расписание движения поездов. Водители автодрезин, оборудованных крановыми установками, обязаны иметь, кроме того, удостоверение на право работы на кранах, а водители газобаллонных мотовозов и автодрезин — удостоверение на право работы на этих машинах; аккуратно заносить в путевые маршрутные листы следующие сведения: о начале и конце работы, пробеги по перегону в километрах, наименование и количество тонн перевезенного груза или число перевезенных людей, количество израсходованного горючего и смазки и сведения о всех неисправностях, выявленных и устраненных во время работы.

Машинист должен следить за правильной укладкой и креплением груза на прицепных платформах, соблюдением его габарита, сохранностью в пути и за состоянием сцепки; обеспечивать соблюдение мер противопожарной безопасности при перевозке легко воспламеняющихся грузов. При вынужденной остановке в пути надо выявить и быстро устранить неисправности машины, обеспечивая безусловное выполнение поперегонного времени хода (согласно графику движения поездов), установленного поездным диспетчером или дежурным по станции.

При следовании по перегонам и станциям необходимо зорко следить за сигналами, сигнальными знаками и указателями, положением стрелочных переводов. Машинист или водитель и его помощник обязаны повторять друг другу показания сигналов.

При аварии или вынужденной остановке на перегоне нужно немедленно оградить машину в соответствии с Инструкцией по сигнализации и быстро устранить неисправность, после чего снять сигналы ограждения и продолжать движение.

В случае невозможности быстрого устранения неисправности и продолжения движения с условием соблюдения установленного поперегонного времени, сообщить о случившемся дежурному по станции и принять меры к выводу машины с перегона.

Бригады, обслуживающие мотовоз или автодрезину, должны бережно относиться к машинам, обеспечивать их сохранность, добиваться сокращения расхода запасных частей, материалов, горючего и смазки; строго соблюдать график производства технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов; добиваться выполнения и перевыполнения межремонтных норм пробега.

После возвращения с работы бригада обязана:

тщательно осмотреть и проверить исправность машины и принять меры к устранению обнаруженных неисправностей, подготовив ее к последующей работе (провести ежедневный уход — ЕУ);

проверить остаток горючего, наличие смазки, в зимнее время выпустить воду из радиатора, оформить путевой маршрутный лист и доложить начальнику хозяйственной о выполнении задания, а механику хозяйственной — о состоянии машины, представляя ему заявку на необходимый ремонт, потребные запасные части и материалы;

в случае постановки машины на место, не являющееся постоянной стоянкой, и при наличии на прицепных платформах грузов, требующих охраны, принимать меры к их сохранности.

Машинисту мотовоза и водителю автодрезины запрещается: выезжать на неисправной машине, с неправильно нагруженными или перегруженными прицепами;

при наличии горючего, смазки или воды в количестве, не гарантирующем движение до пункта назначения, а также при наличии недоброкачественного горючего или смазки, не обеспечивающих нормальную работу машины;

использовать машину не по прямому назначению (перевозка грузов и людей, не указанных в путевом маршрутном листе);

на автодрезинах, оборудованных краном, работать на неисправном или с просроченным освидетельствованием кране;

превышать установленную скорость движения.

Машинист мотовоза и водитель автодрезины имеют право требовать:

от начальника хозяйственной остановки машины для производства технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов согласно утвержденному графику, а также для производства текущих ремонтов;

от механика хозяйственной снабжения запасными частями, материалами, инструментом, горючим и смазкой (согласно действующ-

щим нормам) для обеспечения нормальной, технически правильной и безопасной эксплуатации мотовоза, автодрезины;

от лица, в чье распоряжение занаряжена машина, расписки в путевом маршрутном листе о выполнении наряда-задания на каждый совершенный рейс.

Машинист мотовоза и водитель автодрезины несут ответственность за точное выполнение ПТЭ, инструкций, сохранность вверенной им машины и ее техническое состояние, а также за безопасность перевозимых людей в случае, когда отсутствует старший работник, сопровождающий мотовоз, автодрезину. Кроме того, они несут ответственность за своевременное и безопасное проследование мотовоза или автодрезины по перегону согласно графику.

ГЛАВА XIII

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Машинист мотовоза и водитель автодрезины являются ответственными за соблюдение правил техники безопасности всеми лицами, находящимися на мотовозе, автодрезине во время их работы.

При работе на газобаллонных мотовозах необходимо руководствоваться Инструкцией по уходу и технике безопасности при эксплуатации автомобилей, мотовозов и автодрезин, работающих на сжиженном газе, и правилами устройства, содержания и освидетельствования цистерн и бочек для сжиженных газов.

При работе на перегоне и при производстве маневров на станциях машинист мотовоза, водитель дрезины должны строго выполнять правила техники безопасности.

К эксплуатации допускаются лишь технически исправные мотовозы и автодрезины, о чем в путевом маршрутном листе должна делаться отметка.

1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ МОТОВОЗОВ И АВТОДРЕЗИН

Машинисты и водители обязаны следить, чтобы в кабине мотовоза и автодрезины не перевозились грузы, громоздкая ручная кладь, а также горючие и смазочные материалы в открытой таре.

Во избежание несчастного случая нельзя во время движения сходить с мотовоза или автодрезины и садиться на них, а также стоять на платформе, подножках, крыше кабины.

Пуск двигателя необходимо производить, как правило, при помощи стартера; пользоваться рукояткой можно только после ремонта и в холодное время года, при этом нужно выполнять следующие правила:

а) двигатель могут запускать только помощник водителя или специально инструкторованные рабочие;

б) нельзя применять какие-либо рычаги, действующие на рукоятку или храповик коленчатого вала;

в) зажигание должно быть позднее;

г) не разрешается брать рукоятку «в обхват»;

д) движение рукоятки следует направлять снизу вверх, а не сверху вниз;

е) рукоятка должна иметь гладкую, свободно вращающуюся муфту без заусенцев.

Необходимо следить за тем, чтобы храповик коленчатого вала имел исправные, несработанные прорези, а рукоятка — прямую, соответствующей длины и прочности шпильку.

Тормоза должны давать плавно возрастающее усилие торможения, действуя одновременно на колеса каждой оси. При регулировке тормозов двигатель должен быть выключен. Нельзя включать двигатель и трогать мотовоз или автодрезину с места до получения сигнала от лица, производящего эту регулировку.

Проверка технического состояния мотовоза и автодрезины и их отдельных агрегатов при возвращении с работы и выезде на работу производится при выключенном двигателе и заторможенных колесах, за исключением случаев опробования тормозов, проверки работы двигателя и приемки машины на ходу.

Проверку напряжения аккумуляторной батареи нужно производить прибором (вольтметром) или нагрузочной вилкой, а не коротким замыканием.

При обнаружении каких-либо ненормальностей в работе (стуки, перебой, перегрев букс и т. д.) необходимо найти и устранить неисправность. Не следует производить крепление, регулировку, ремонт каких-либо движущихся частей механизмов, а также протирку и смазку их во время работы. Нельзя также вывертывать свечи зажигания при работающем двигателе.

При закипании воды в радиаторе пробку радиатора следует снимать осторожно во избежание ожогов от паров воды.

Заливая бензин, электролит и антифриз, необходимо принимать меры санитарной предосторожности в соответствии с существующими правилами по обращению с указанными жидкостями.

Необходимо следить, чтобы выхлопные газы не попадали в кабину, так как это может вызвать отравление окисью углерода.

Во избежание возникновения пожара при осмотре, заправке, чистке приборов питания двигателя и бензопроводов запрещается пользоваться открытым огнем и курить. Нельзя также допускать скопления грязи и обтирочных концов в кабине, пропитанных горючими веществами, во избежание их воспламенения.

В случае воспламенения горючего в карбюраторе топливный бак нужно отключить, а двигателю дать поработать до тех пор, пока топливо из карбюратора будет полностью израсходовано.

Необходимо немедленно устранять подтекание топлива и смазки из бензо- и маслопроводов, приборов питания и фильтров, а вытекшее топливо и смазку нужно с машины удалить.

Для быстрой ликвидации возникшего пожара на мотовозе и автодрезине должен быть установлен огнетушитель.

При работе на автодрезинах, оборудованных подъемными кранами, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности: удостовериться в отсутствии препятствий на пути движения стрелы крана и груза;

не допускать нахождения рабочих, обслуживающих кран под грузом, а также посторонних лиц, вблизи места работы крана; производить поворот стрелы при помощи каната, а не толканием или подтягиванием груза руками; при работе крана автодрезина, должна быть заторможена, а рама опираться на рессорные домкраты;

не эксплуатировать кран в случае наличия на каждом метре грузового каната 10% оборванных проволок;

не сбрасывать поднятого груза с крюковой обоймы;

не превышать установленную скорость подъема и опускания груза;

не совмещать операции по подъему груза и перемещению его по стреле;

следить за тем, чтобы груз надежно был закреплен к крюку;

не оставлять по окончании работы поднятый груз на крюке.

Во время работы крана крановщик и стропальщик должны подавать и повторять условные сигналы в начале и конце каждой операции.

При движении машины по заводским или карьерным путям машинисту или водителю нужно бдительно следить за габаритностью грузов, близко расположенных к рельсам. Особую осторожность нужно проявлять при движении по скользким рельсам или в период листопада, так как в это время возможно скольжение колес при торможении.

Работа мотовозов и автодрезин на этилированном бензине разрешается лишь после переоборудования их в соответствии с инструкцией. При работе на этилированном бензине должны строго выполняться санитарные правила и меры личной профилактики.

2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ МОТОВОЗОВ И АВТОДРЕЗИН

Мотовозы и автодрезины перед постановкой их на посты обслуживания должны подвергаться мойке и обтирке.

Производство работ по обслуживанию и ремонту машин разрешается только в предназначенных для этого местах и при неработающем двигателе, кроме случаев регулировки двигателя и тормозов. При постановке машины в ремонт нужно обязательно вывешивать на пульте управления таблички с надписью: «Двигатель не заводить, работаю».

При постановке мотовоза или автодрезины для выполнения работ, не связанных с регулировкой тормозов, нужно затормозить машину ручным тормозом и включить 1-ю передачу.

При производстве работ, связанных с выкаткой колесных пар, необходимо машину вывешивать на подъемных механизмах (домкрат, тали и т. п.), ставить под кузов козелки, а под невыкатенную колесную пару — башмаки. Конструкция козелков должна исключать возможность падения машины.

Аккумуляторные батареи нужно заряжать в помещении, оборудованном вытяжной вентиляцией. Соединение батарей при зарядке проволокой запрещается, так как это может вызвать искрение и взрыв выделяющегося при зарядке водорода. Соединять батареи нужно посредством плотно прилегающих клемм.

Также не разрешается транспортировка аккумуляторов вручную независимо от их количества. При транспортировке обязательно применение тележек с гнездами для аккумуляторов. В помещениях для зарядки и хранения аккумуляторов должны быть умывальник и ванна или бачок с раствором питьевой соды.

При производстве ремонта на линии (случайный или аварийный) машинист или водитель обязан соблюдать правила техники безопасности, установленные при ремонте машины в депо или гараже.

3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ГАЗОБАЛЛОННЫХ МОТОВОЗОВ И АВТОДРЕЗИН

Газобаллонная установка для сжиженного газа работает под избыточным давлением, что требует особенно тщательного соблюдения правил техники безопасности. Необходимо помнить, что при любых утечках газа из баллонов или элементов аппаратуры легко образуется взрывчатая газовоздушная смесь. Бутано-пропановые фракции в парообразном состоянии почти в два раза тяжелее воздуха и в связи с этим могут скапливаться в смотровых ямах, гаражах и мастерских, в подкапотном пространстве двигателя, кабине мотовозов и автодрезин и других местах. В мотовозных депо и гаражах, где имеются мотовозы или автодрезины, работающие на сжиженном газе, следует применять наиболее интенсивную вентиляцию, например приточно-вытяжную.

Основным требованием техники безопасности при эксплуатации мотовозов и автодрезин на сжиженных газах является полная герметичность газовой установки и немедленное устранение обнаруженных утечек. Значительные утечки обнаруживаются на слух или по обмерзанию негерметичного соединения. Для обнаружения небольших утечек рекомендуется пользоваться мыльной водой или моторным маслом. Категорически запрещается применение открытого огня для обнаружения утечек.

При ремонте газовых коммуникаций следует предварительно закрыть вентили баллонов и выработать двигателем весь газ из системы. Обращаться с инструментом нужно осторожно, чтобы не образовалась искра при ударе. Перед проверкой, регулировкой или ремонтом электрооборудования необходимо убедиться в отсутствии скопления газа под капотом двигателя.

Необходимо заполнять баллоны сжиженным газом точно до установленного уровня. При повышении температуры заполненный выше допустимого уровня баллон может быть разрушен.

При наличии на мотовозах и автодрезинах нескольких баллонов сжиженного газа не допускать питания двигателя одновременно

из двух баллонов. При открытии расходных вентилей на двух баллонах могут быть при определенных температурных условиях или различиях в составе газа в отдельных баллонах перепуск газа из баллона в баллон и превышение допустимого уровня заполнения.

Категорически запрещается:

курить в кабине мотовоза и автодрезины или при проверке газобаллонной аппаратуры и баллонов;

ставить в депо или гараж машину при наличии даже незначительных утечек газа в системе;

производить ремонт и регулировку газовой установки (за исключением регулировки холостого хода) при работающем двигателе; заводить двигатель и работать при наличии значительных утечек газа в системе;

производить заправку баллонов газом или выпускать газ из баллонов в атмосферу в депо, гараже или каком-либо закрытом помещении;

останавливать мотовоз или автодрезину у мест с открытым огнем, возле газогенераторных мотовозов, автодрезин или автомобилей и пр., а также подносить к машине открытое пламя.

В случае возникновения пожара на газобаллонном мотовозе или автодрезине немедленно перекрыть магистральный вентиль, а также вентили на баллонах. Если пожар возник при работающем двигателе, его не следует выключать, а нужно, наоборот, дать ему большие обороты, чтобы быстрее выработать весь газ, содержащийся в газопроводе. Горящий газ нужно тушить огнетушителем, песком, одеждой. Газобаллонные мотовозы и автодрезины должны быть снабжены огнетушителями. Наиболее подходящим типом являются углекислотные огнетушители.

Сжиженный газ, выходя на воздух в виде жидкости, интенсивно испаряется, отнимая тепло от окружающей среды. Попадание газа в жидком состоянии на тело может вызвать обмороживание. При ремонте топливной аппаратуры, а главное, при заправке баллонов газом, особенно зимой, следует соблюдать осторожность, пользоваться резиновыми перчатками и пр.

Запрещается эксплуатировать двигатели с неисправной электропроводкой и контактами, имеющими искрение, а также производить переход с газа на бензин и обратно при работающем двигателе.

Не разрешается допускать к работе на газобаллонных мотовозах и автодрезинах лиц, не сдавших техминимума по газобаллонным установкам.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Глава I. Назначение и основные технические характеристики мотовозов и автодрезин	3
Глава II. Двигатели внутреннего сгорания	20
1. Назначение и характеристики	20
2. Устройство четырехтактного карбюраторного двигателя	21
3. Кривошипно-шатунный механизм	24
4. Распределительный механизм	30
5. Смазка и охлаждение двигателя	31
6. Система питания двигателя	40
Глава III. Электрооборудование мотовозов и автодрезин	57
1. Аккумуляторная батарея	57
2. Генератор	60
3. Система зажигания	63
Глава IV. Основные неисправности двигателя, систем питания, зажигания, смазки и охлаждения и способы устранения этих неисправностей	70
1. Основные неисправности двигателя	70
2. Неисправности электрооборудования	72
3. Неисправности системы питания	75
4. Неисправности газораспределительного механизма	77
5. Неисправности системы смазки	78
6. Неисправности системы охлаждения	79
Глава V. Силовая передача, ее неисправности и их устранение	90
1. Сцепление	92
2. Коробка передач	97
3. Соединительные валы и муфты	100
4. Коробка реверса	103
5. Карданная передача	108
6. Осевой редуктор	112
7. Реактивные балки и тяги	116
8. Неисправности силовой передачи и способы их устранения	119
Глава VI. Рамы, ударно-упряжные приборы и кузова	123
1. Рамы	123
2. Буфера	124
3. Сцепка	125
4. Кузов	127
5. Устройства для повышения силы тяги и звуковой сигнал	129
Глава VII. Ходовая часть, ее неисправности и их устранение	133
1. Колесные пары	133
2. Рессорное подвешивание	134
3. Буксы	136
4. Неисправности ходовой части и их устранение	138
Глава VIII. Тормоза	139
1. Компрессор	140
2. Воздушные резервуары	143
3. Тормозной цилиндр	145

	Стр.
4. Тормозной кран	146
5. Рычажная система	151
6. Уход за тормозами	153
Глава IX. Крановые и специальные установки	156
1. Кран автодрезины АГМУ	156
2. Подъемная вышка автодрезины ДМ	171
Глава X. Газобаллонное оборудование, его неисправности и их устранение	176
1. Основные свойства сжиженных газов	176
2. Особенности работы двигателя на газе	179
3. Схема газобаллонной установки	179
4. Карбюраторы-смесители	186
5. Неисправности газовой аппаратуры и их устранение	188
Глава XI. Техническое обслуживание и ремонт	190
1. Система планово-предупредительных ремонтов	190
2. Техническое обслуживание	192
а) Типовой перечень обязательных работ ежедневного ухода	192
б) Типовой перечень обязательных работ первого технического ухода (ТУ-1)	193
в) Типовой перечень обязательных работ второго технического ухода (ТУ-2)	194
3. Организация ремонта и основные работы при ремонтах	197
4. Особенности технического обслуживания мотовозов и автодрезин в осенне-зимний период	200
5. Обкатка новых и прошедших капитальный ремонт мотовозов и автодрезин	205
6. Смазка мотовозов и автодрезин	207
7. Карты и периодичность смазки	210
Глава XII. Эксплуатация мотовозов и автодрезин	222
1. Техника вождения мотовозов и автодрезин	222
2. Организация работы	230
3. Права и обязанности машинистов, водителей и их помощников	237
Глава XIII. Некоторые сведения по технике безопасности	242
1. Техника безопасности при работе мотовозов и автодрезин	242
2. Техника безопасности при обслуживании мотовозов и автодрезин	244
3. Техника безопасности при обслуживании газобаллонных мотовозов и автодрезин	245

Николай Александрович ГРУНЕНЫШЕВ,

Геннадий Петрович ШКАБЕЛЬНИКОВ,

Павел Васильевич ГРИГОРЬЕВ

«МОТОВОЗЫ И АВТОДРЕЗИНЫ»

Обложка художника *А. М. Азерского*

Технический редактор *П. А. Хитров*

Корректор *А. И. Левина*

Сдано в набор 9/VII 1959 г.

Подписано к печати 20/XI 1959 г.

Формат бумаги 60×92/16. Печатных листов 15,75. (1 вкл.) Бум. листов 7,875
учетно-изд. листов 16,39. Тираж 10000. Т12067 ЖДИЗ 15720. Зак. тип. 1622

Цена 5 р. 75 к. Переплет 1 руб.

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ, Москва, Басманный туп. 6а

6р.75к.

Т Р А Н С Ж Е Л Д О Р И З Д А Т

• 1 9 5 9 •