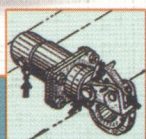
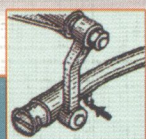
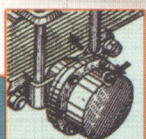
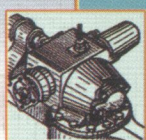
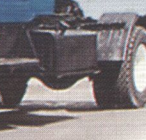
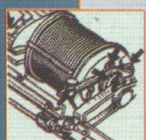
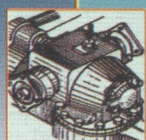
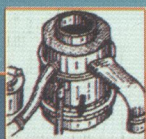




АВТОДЕЛО

С.З. БОВШОВСКИЙ

Техническое обслуживание грузовых автомобилей ЗИЛ



С.З. БОВШОВСКИЙ



Техническое обслуживание грузовых автомобилей ЗИЛ



Москва
ИКЦ «Академкнига»
2005

УДК 629.114.4.004.5

ББК 39.08

Б 72

Бовшовский С.З.

Автодело: Техническое обслуживание грузовых автомобилей ЗИЛ.— М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. — 159 с.: ил.

ISBN 5-94628-133-X

Рассмотрены порядок и объемы выполнения работ, а также оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при техническом обслуживании грузовых автомобилей ЗИЛ-131Н (131), 431410, 433360 с карбюраторными двигателями и 433100, 433420, 133ГЯ с дизельными двигателями. Приведены методы проверки технического состояния, способы поиска, обнаружения и устранения неисправностей агрегатов, систем, узлов и приборов этих автомобилей.

Для работников станций технического обслуживания грузовых автомобилей, автослесарей и водителей автомобилей ЗИЛ перечисленных моделей.

ISBN 5-94628-133-X

© С.З. Бовшовский, 2005

© ИКЦ «Академкнига», 2005

Введение

Для поддержания автомобиля в работоспособном состоянии, обеспечения продолжительной службы, а также сохранения мощности и экономичности проводят техническое обслуживание, которое заключается в постоянном наблюдении за работой, своевременном и качественном проведении всех регламентных работ с целями обнаружения и предупреждения возможных неисправностей. Техническое обслуживание является профилактическим средством, проводимым принудительно в плановом порядке через определенный пробег автомобиля с обязательным учетом условий эксплуатации. Несоблюдение сроков проведения технического обслуживания, а также сокращение его объема приводят к преждевременному изнашиванию автомобиля, поломкам и авариям.

При обслуживании агрегатов, механизмов и узлов автомобилей применяются специальное оборудование, приспособления и инструмент для диагностических и профилактических воздействий.

Смазочные, контрольно-проверочные и крепежные работы выполняют постоянно и обязательно, а заправочные, регулировочные и работы по устранению неисправностей — по мере надобности.

Существующая система технического обслуживания предусматривает его проведение и проверку работоспособности без разборки агрегата и узла. Диагностический контроль способствует определению действительной потребности в техническом обслуживании, выявлению причин неисправности и выбору способа ее устранения — на месте без разборки узла или агрегата, с их снятием либо с полной или частичной разборкой.

Комплексный подход к определению технического состояния автомобиля позволяет сократить объем технического обслуживания и повысить ресурс работы автомобиля в целом.

В процессе технического обслуживания следует учитывать основные параметры для контроля и регулировок (приложение 1), заправочные объемы основных агрегатов, механизмов и узлов (приложение 2), а также применять карты смазывания автомобилей ЗИЛ моделей 131Н (131), 431410, 433360 с карбюраторными двигателями и моделей ЗИЛ 433100, 433420 и 133ГЯ с дизельными двигателями (приложение 3).

В связи с расширенными в настоящее время возможностями эксплуатации автомобилей за границей и продажей зарубежных масел в нашей стране необходимо знать сравнительные маркировочные обозначения, характеристики и области применения отечественных и зарубежных моторных и трансмиссионных масел (приложение 4).

1

Характеристика работ по техническому обслуживанию грузовых автомобилей ЗИЛ

1.1. ВИДЫ И РЕЖИМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Техническое обслуживание автомобилей по периодичности, объему и трудоемкости выполняемых работ подразделяется на ежедневное обслуживание (ЕО), первое техническое обслуживание (ТО-1), второе техническое обслуживание (ТО-2) и сезонное обслуживание (СО).

Содержание работ по техническому обслуживанию агрегатов приведено в соответствующих разделах данной книги. В целом перечень работ по видам технического обслуживания приведен в руководствах по эксплуатации, прилагаемых к каждому автомобилю предприятием-изготовителем.

Ежедневное обслуживание предназначено для проведения общего контроля, направленного на обеспечение безопасности движения, и поддержания надлежащего внешнего вида автомобиля. Оно включает уборочно-моечные, контрольно-осмотровые, заправочные работы и др. Они проводятся при подготовке автомобиля к выезду на линию, перед началом работы и по окончании смены. В зависимости от графика работы ЕО может выполняться в течение смены: в пути, на привалах и остановках. Плановые технические обслуживания (ТО-1, ТО-2, СО) направлены на обеспечение работоспособности автомобиля путем проведения комплекса контрольно-диагностических, крепежных, смазочных и регулировочных работ.

Периодичность технического обслуживания базовых модификаций одиночных грузовых автомобилей ЗИЛ для различных категорий эксплуатации приведена в табл. 1. Для каждой категории условий эксплуатации установлены следующие коэффициенты корректирования периодичности ТО:

I 1	III 0,8	V 0,6
II 0,9	IV 0,7	

Периодичность видов ТО устанавливает предприятие-изготовитель. Например, для I категории эксплуатации ТО-1 проводится через каждые 4000 км пробега; в итоге через 12 000 км должно быть проведено три ТО-1. Четвертое ТО-1 совмещается с ТО-2 и проводится соответственно через

Таблица 1

Периодичность технического обслуживания

Категория условий эксплуатации	Периодичность ТО-1/ТО-2, км пробега	
	ЗИЛ-431410; -433100, -433420, -433360 и -131Н	ЗИЛ-133ГЯ
I	4000/16 000	4000/12 000
II	3600/14 400	3200/9600
III	3200/12 800	2400/7200
IV	2800/11 300	—
V	2400/9600	—

16 000 км. Затем цикл ТО-1 и ТО-2 повторяется и общее их количество будет зависеть от общего пробега автомобиля за год. Сезонное обслуживание рекомендуется совмещать с очередным ТО-2.

Кроме того, в начальный период эксплуатации проводятся:

- техническое обслуживание ТО-1000 — после первых 1000 км пробега;
- техническое обслуживание ТО-4000 — после первых 4000 км пробега (совмещается с первым ТО-1);

Для автомобилей-самосвалов, бортовых автомобилей-тягачей, работающих в составе автопоездов с прицепами, седельных тягачей (с полуприцепами) и для всех автомобилей, работающих в условиях Крайнего Севера, пустынно-песчаной и высокогорной местности на высоте свыше 2000 м над уровнем моря периодичность проведения технического обслуживания снижается на 25–35% по сравнению с периодичностью обслуживания для V категории условий эксплуатации.

Сезонное обслуживание проводится два раза в год (весной и осенью) и предназначено для подготовки автомобиля к эксплуатации в холодный и теплый периоды года. При СО выполняются работы по ТО-2 с соответствующим увеличением объема работ в зависимости от конкретных климатических условий. Особое внимание требует выполнение СО осенью, когда необходимо проверять средства облегчения пуска двигателя. От качества проведения СО зависит надежность работы автомобиля, особенно в процессе эксплуатации с продолжительными низкими температурами.

Допускаемое отклонение при техническом обслуживании после первых 1000 км пробега плюс 100 км, для остальных видов обслуживания – плюс 500 км. При проведении операций более высокой степени сначала выполняют все операции более низких ступеней. Например, перед проведением ТО-1 автомобиль должен пройти ЕО, а перед выполнением ТО-2 должны быть выполнены работы по ТО-1.

1.2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ СМАЗОЧНЫХ И КРЕПЕЖНЫХ РАБОТ

Важное значение при техническом обслуживании автомобилей имеют смазочные работы, требующие применения только рекомендованных смазочных материалов, соблюдения сроков замены и поддержания их необходимого уровня (количества) в агрегатах. Например, на автомобиле ЗИЛ-431410 и его модификации могут быть установлены главные передачи одинарные с гипоидным зацеплением зубьев зубчатых колес или двойные с конической и цилиндрической парами зубчатых колес. Для каждой из указанных главных передач применяется свое масло:

для гипоидного зацепления – масло гипоидное ТМ-4-18 (ТСП-14 гип);

для конического и цилиндрического зацеплений – масло ТМ-3-18 (ТАП-15В);

при температуре ниже -30°C – масло ТМ-3-9 (ТСП-10).

Применение вместо масла ТМ-4-18 другого масла (ТМ-3-18) приводит к ускоренному разрушению гипоидного зубчатого зацепления, использование гипоидного масла для двухступенчатой главной передачи допустимо на непродолжительное время эксплуатации. Поэтому при замене или дозаливке масла в ведущие мосты необходимо обращать внимание на конструктивную особенность конкретного обслуживаемого агрегата.

Применение только рекомендованных смазочных материалов имеет существенное значение при эксплуатации автомобилей в условиях низких температур. Для этих автомобилей разработаны специальные северные масла, сохраняющие свои свойства при значительном понижении температуры. Применение других масел недопустимо. Поэтому осеннее СО автомобилей ЗИЛ-431410 и ЗИЛ-131Н требует особого внимания и аккуратности.

Чтобы гарантировать наилучшие условия работы агрегатов и механизмов автомобиля, следует использовать смазочные материалы марок, рекомендованных в карте смазывания (см. приложение 3), а так-

же строго соблюдать периодичность пополнения и смены смазочных материалов с учетом заправочных объемов (см. приложение 2). Во избежание проникновения грязи в механизмы необходимо перед смазыванием очистить от грязи места смазывания и тщательно протереть масленки смазываемых узлов. Узлы трения, не имеющие масленок, смазывают при разборке или ремонте узла.

В картах смазывания приведены только те агрегаты и узлы, которые требуют периодического смазывания при проведении плановых ТО.

В связи с разным обозначением марок отечественных и зарубежных смазочных материалов следует учитывать их соответствие (см. приложение 4).

После преодоления автомобилем брода или залитых водой рвов необходимо проверить, не попала ли вода в агрегаты. В случае обнаружения воды в двигателе необходимо слить старое масло и залить новое в соответствии с картой смазывания.

Из шарнирных соединений смазочный материал вымывается водой, поэтому при работе автомобиля в воде следует чаще пополнять смазочный материал.

В перечне работ по техническому обслуживанию автомобилей предусмотрен контроль состояния затяжки крепежных резьбовых соединений. Эту операцию выполняют инструментом из комплекта инструмента водителя, причем нельзя увеличивать плечо инструмента удлинителями (трубами и прочими надставками), приводящими, как правило, к разрушениям граней головки болта или гайки, инструмента, резьбы или срыву болта.

Особое внимание следует уделять правильной установке шпилек в корпус детали: шпилька должна быть ввернута на всю длину резьбовой части. Если это условие не выполнить, возможен обрыв (срез) шпильки, как это бывает, например, в креплении кронштейна компрессора к головке блока.

Затяжку резьбового соединения необходимо контролировать с помощью динамометрических ключей. Завертывать следует медленно, без остановки до тех пор, пока указатель на приборе не дойдет до установленного момента. Момент затяжки надо измерять в начале вращения (момент трогания с места) болта (шпильки, гайки). Причем этот момент может быть на 25% выше установленного максимального момента. По степени ответственности резьбовые соединения делятся на четыре класса: I – особо ответственные; II – ответственные; III – неответственные; IV – общего назначения.

К классу I относятся:

гайки крепления маховика, задней подвески двигателя, зубчатого колеса главной передачи, фланца шестерни, стремянок рессор, кронштейна оси балансирной подвески, сошки рулевого механизма, стяжного болта пальца передней рессоры, пальца амортизатора;

гайки и болты шатунов двигателя, компрессора.

К классу II относятся:

гайки и шпильки головки блока компрессора;

болты передней подвески двигателя;

шпильки крепления редуктора к картеру моста и полуоси моста к ступице колеса;

гайка шарового пальца рулевой тяги;

крепление колеса;

болты крепления фланца карданного вала;

болты головки двигателя и маховика рулевого управления.

К классу III относятся:

болты крепления масляного радиатора двигателя;

болты крышки коробки передач;

гайки стремянок платформы, седельного устройства.

К классу IV относятся:

болты крепления крышки люка коробки передач;

болты раздаточной коробки;

резьбовые детали креплений, непосредственно не несущие нагрузки.

Данные о крутящих моментах затяжки резьбовых соединений, приведенные в каждом разделе, даны для наиболее ответственных узлов, поэтому рекомендуется пользоваться приведенными в табл. 2 данными о крутящем моменте в зависимости от диаметра резьбы.

Таблица 2

Моменты затяжки резьбовых соединений

Номинальный диаметр резьбы, мм	Размер «под ключ», мм	Крутящий момент, Н·м	Номинальный диаметр резьбы, мм	Размер «под ключ», мм	Крутящий момент, Н·м
6	10	4,9–7,84	16	22–24	107,9–137,3
8	12–14	15,7–17,7	18	24–27	156,9–196,1
10	14–17	31,4–35,3	20	27–30	215,7–274,6
12	17–19	54,9–60,8	22	30–32	274,6–353,0
14	19–22	78,5–98,0	24	32–36	353,0–431,5

Гайка под шплинты должна затягиваться до минимального крутящего момента, после чего надо подтянуть гайку до совпадения отверстия в болте с ближайшей прорезью в гайке. Для шплинтовки надо применять новый шплинт.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО ВИДАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

При ЕО надо проверить:

комплектность автомобиля;

уровни масла в картере двигателя, жидкости в бачках омывателя ветрового стекла, системах охлаждения и гидропривода сцепления (ЗИЛ-433100 и ЗИЛ-433420);

состояние (осмотром) и крепление тягово-сцепного устройства, соединений головок тормозных систем и разъемов электрооборудования прицепа, колес и шин, рессор, привода рулевого управления, зеркал заднего вида и грязезащитных фартуков колес;

герметичность систем двигателя, жидкостного подогревателя, гидросистемы рулевого усилителя и в тормозном приводе;

засоренность воздушного фильтра по индикатору или сигнализатору на щитке приборов;

свободный ход рулевого колеса;

исправность замков дверей, стеклоподъемников и запоров бортов платформы;

укладку троса на автомобилях с лебедкой;

работу (действие) двигателя, сцепления, механизма переключения передач, тормозных систем, световой и звуковой сигнализации, приборов стеклоочистителей и омывателей ветрового стекла, системы вентиляции и отопления, подогревателя (в холодное время года), центробежного маслоочистителя.

Кроме того необходимо: слить конденсат из воздушных баллонов; выключить аккумуляторную батарею (батареи) (ЗИЛ-433100 и ЗИЛ-433420); вымыть автомобиль и навести порядок в кабине.

При ЕО в ходе смены (в пути, на привалах и остановках) следует проверить:

на ощупь нагрев ступиц колес, тормозных барабанов, коробки передач, раздаточной коробки и главных передач ведущих мостов;

надежность крепления и правильность размещения груза, замков бортов платформы;

нет ли течи топлива, масла и охлаждающей жидкости, а также утечки воздуха из пневмосистемы.

При ТО-1 необходимо проверить:

состояние и действие приводов останова двигателя и привода ручного управления подачей топлива;

состояние и натяжение приводных ремней, состояние реактивных штанг и амортизаторов;

работу жидкостного подогревателя;

герметичность коробки передач, раздаточной коробки, мостов и пневматического тормозного привода;

зазоры в шарнирах рулевых тяг, подшипниках рулевой колонки и шлицевом соединении карданных валов;

регулировку привода сцепления;

крепление кронштейна насоса гидроусилителя рулевого колеса к блоку двигателя и насоса к кронштейну, гаек и шплинговку шаровых пальцев рулевых тяг, затяжку контргайки регулировочного винта вала сошки, рычагов поворотных цапф, гаек клиньев карданного вала рулевого управления, крышек шарниров, генератора, надежность контакта наконечников проводов с выводами аккумуляторной батареи (батарей) (ЗИЛ-433100 и ЗИЛ-433420);

шплинговку и ход штоков тормозных камер;

наличие конденсата в первом воздушном баллоне после компрессора; уровень электролита в аккумуляторной батарее (батареях);

слить топливо из фильтров грубой и тонкой очистки;

выполнить работы в соответствии с картой смазывания (см. прил. 3);

проверить работу агрегатов, узлов, систем, приборов на ходу или на посту диагностирования.

Кроме того, дополнительно для автомобилей с карбюраторными двигателями надо:

проверить крепление вентилятора и всех шкивов, соединения выпускных труб и глушителя, регулировку работы двигателя на холостом ходу, присоединение тяги к рычагам привода дроссельных и воздушных заслонок, действие привода, полноту закрывания и открывания дроссельных и воздушных заслонок, крепление стартера и всех разъемов экранирующих шлангов (при их наличии) проводов высокого напряжения и штепсельных разъемов проводов низкого напряжения, состояние изоляции электропроводов и их крепление, очистить от грязи поверхность клемм электропроводов;

при каждом втором ТО-1 вывернуть свечи зажигания, проверить и отрегулировать зазор между электродами, очистить изоляторы свечей от копоти и нагара, протереть съемные детали свечей, осмотреть крепление и убедиться в исправности приборов электрооборудования.

При ТО-2 надо проверить:

крепление передней и задней опор двигателя, головок блока цилиндров, выпускных газопроводов глушителя и труб, топливных фильтров и муфты ТНВД, топливных баков к кронштейнам и кронштейнов к раме, подвески радиатора системы охлаждения, пневмогидроусилителя сцепления, картера сцепления, коробки передач, раздаточной коробки и коробки отбора мощности, карданных валов;

надежность стопорения болтов крепления подшипников крестовин фланцев, фланцев полуосей и редукторов ведущих мостов, седельно-сцепного устройства и состояние деревянных брусьев, колес, запасного колеса и его кронштейна, картера рулевого механизма, сошки, рулевой колонки, рулевого колеса, рычага поворотного кулака, тормозных камер, компрессора и их кронштейна, стартера, проводов к выводам стартера;

состояние соединительных колодок и защитных чехлов наконечников проводов и датчиков, кабины, подножек, оперения, брызгови-ков и платформы;

состояние и действие привода жалюзи радиатора, деталей жидкостного подогревателя – горелки к теплообменнику, теплообменника к раме, соединений трубопроводов, воздушной заслонки, электродвигателя вентилятора, жидкостного электронасоса;

износ шин колес;

исправность седельного устройства (у седельных тягачей);

зазоры в шарнирах и шлицевом соединении карданных валов, подшипников ступиц колес;

установку тормозной педали;

углы схождения передних колес.

Затем необходимо:

очистить бумажный фильтрующий элемент и корпус (внутри) воздушного фильтра, фильтрующий элемент и колпак (изнутри) фильтра грубой очистки топлива;

заменить фильтрующие элементы фильтров тонкой очистки топлива;

выполнить работы в соответствии с картой смазывания и с учетом запорочных объемов.

Кроме того, дополнительно для автомобилей с карбюраторными двигателями следует: очистить наружные поверхности генератора, стартера и реле-рулятора от пыли, грязи и масла и проверить их крепление; снять свечи зажигания, проверить их состояние и герметичность. При необходимости очистить свечи от нагара, отрегулировать зазоры между электродами, сменить резиновую уплотнительную

муфту или заменить свечу; проверить распределитель зажигания, при необходимости зачистить контакты и отрегулировать зазор между ними; протереть чистой тряпкой, смоченной в бензине, пластмассовую крышку и кулачок; проверить установку зажигания; проверить крепление, установку и действие приборов освещения и сигнализации, ламп щитка приборов, задних фонарей, указателей поворота, звукового сигнала и сигнала торможения, установку фар и направление их светового потока; проверить работу стеклоочистителя.

Через одно ТО-2 надо проверить: состояние и натяг подшипников шкворней передних колес; состояние задних рессор; остаточную толщину тормозных накладок колесных тормозов; установку фар по направлению светового потока.

Кроме того, дополнительно для автомобилей с карбюраторными двигателями необходимо:

проверить компрессию в цилиндрах двигателя (если нужно, отрегулировать осевое перемещение подшипников оси балансирующей подвески), состояние задних рессор (при необходимости поменять местами 1-й и 3-й листы), при необходимости отрегулировать затяжку подшипников шкворней передних колес;

очистить от грязи ручной тормоз и при необходимости отрегулировать его привод;

снять тормозные барабаны, проверить состояние тормозных накладок, провести частичную регулировку колесных тормозов, а при большом износе накладок и барабанов сменить накладки, расточить барабаны, после этого полностью отрегулировать колесные тормоза и затяжку подшипников ступиц;

снять и осмотреть стартер;

снять, осмотреть и устранить неисправности распределителя зажигания;

проверить и отрегулировать установку фар по световому пятну.

При СО весной и осенью надо:

проверить состояние аккумуляторных батарей по плотности электролита (при необходимости подзарядить их), состояние лакокрасочных покрытий автомобиля;

переключить диапазон регулирования регулятора напряжения (ЗИЛ-433420);

снять чехол с радиатора весной и установить осенью.

Кроме того, дополнительно для автомобилей с карбюраторными двигателями следует промыть систему охлаждения двигателя и прочистить сливные отверстия в дверях кабины.

При СО только осенью надо:

слить отстой из топливных баков;

проверить давление подъема игл форсунок, начало и подачу топлива секциями топливного насоса высокого давления (ТНВД), давление топлива в магистрали низкого давления на входе в ТНВД, герметичность нагнетательных клапанов, угол опережения впрыска, крепление воздухопроводов системы питания двигателя воздухом к головкам цилиндров, работоспособность тормозных систем манометром по контрольным выводам, исправность и крепление лебедки;

очистить фильтр регулятора тормозной системы;

сменить охлаждающую жидкость;

снять стартер с двигателя и провести техническое обслуживание;

при переходе на зимнее топливо освободить топливопроводы электрофакельного устройства от летнего топлива;

провести техническое обслуживание жидкостного подогревателя двигателя;

залить в бачок устройства для обмыва ветрового стекла специальную низкотемпературную жидкость (НИИС-4).

Кроме того, дополнительно для автомобилей с карбюраторными двигателями необходимо проверить исправность пускового подогревателя двигателя, промыть топливные баки и топливопроводы, проверить систему зажигания.

При СО только весной надо:

размотать трос лебедки, очистить его и смазать, плотно намотать на барабан;

сменить жидкость в амортизаторах передней подвески и проверить их исправность;

отключить систему отопления кабины и проверить исправность системы вентиляции кабины;

очистить карбюратор, удалить отложения с диффузора, жиклеров и смесительной камеры, проверить состояние всех прокладок (негодные заменить), проверить уровень топлива в поплавковой камере, и после установки карбюратора на место отрегулировать закрытие воздушной заслонки и холостой ход.

Параметры для контроля и регулировок основных агрегатов, механизмов и узлов представлены в приложении 1.

2

Диагностирование и техническое обслуживание двигателя

2.1. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ

Проверка компрессии в цилиндрах двигателя. Компрессию двигателя 12 (максимальное давление в цилиндре) проверяют на предварительно прогретом двигателе и при полностью заряженной батарее. Для проверки цилиндропоршневой группы бензиновых и газовых двигателей вывертывают из цилиндров 7 все свечи зажигания, полностью открывают воздушную и дроссельную заслонки, вставляют наконечник 10 компрессометра 9 в отверстие для свечи первого цилиндра, плотно прижимают его и проворачивают стартером коленчатый вал 1 двигателя, фиксируя при этом максимальное давление в цилиндре. Затем вынимают наконечник, открывают выпускной клапан 8 компрессометра, выпускают воздух и закрывают клапан. Указанные операции выполняют для каждого цилиндра поочередно (рис. 1).

Для проверки давления в конце такта сжатия в дизелях компрессометр устанавливают вместо форсунки. Проверку проводят на прогретом двигателе и при минимальной частоте вращения вала ($500-600 \text{ мин}^{-1}$). Разница в показаниях манометра для разных цилиндров одного двигателя должна быть не более 0,1 МПа для бензиновых и газовых двигателей и 0,2 МПа для дизелей.

Снижение компрессии происходит вследствие негерметичности клапанов, нарушения целостности прокладки головки цилиндров и значительного износа или поломки деталей цилиндропоршневой группы.

Минимально допустимая компрессия для дизелей около 2 МПа, а для бензиновых и газовых двигателей она зависит от степени сжатия и составляет 0,75–0,78 МПа.

Затягивание болтов головок цилиндров. Головка к блоку цилиндров крепится болтами. Слабая затяжка болтов может привести к нарушению герметичности цилиндров двигателя, прогоранию прокладки и попаданию охлаждающей жидкости в цилиндры. Поэтому в процессе эксплуатации двигателя периодически подтягивают болты крепления головок.

Болты крепления головок блока цилиндров как на бензиновых и газовых двигателях с алюминиевыми головками, так и дизелей

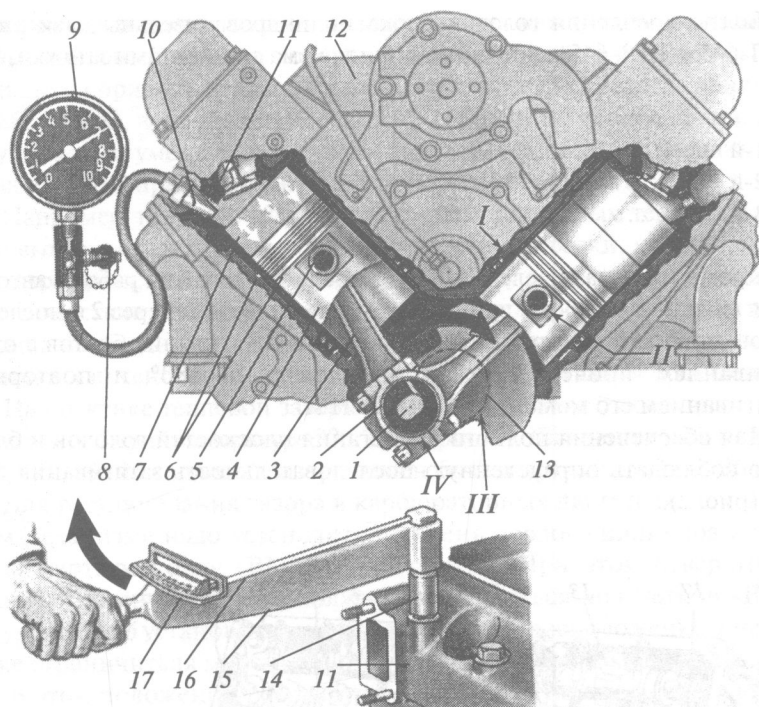


Рис. 1. Проверка компрессии и затяжка креплений:

1 – коленчатый вал двигателя; 2 – крышка коренных подшипников; 3 – шатун; 4 – поршень; 5 – поршневой палец; 6 – поршневые кольца; 7 – цилиндр; 8 – клапан компрессометра; 9 – компрессометр; 10 – наконечник; 11 – головка цилиндров; 12 – двигатель; 13 – коренные подшипники; 14 – сменная головка; 15 – динамометрический ключ; 16 – стрелка; 17 – шкала; I–IV – зоны стуков соответственно поршня, поршневого пальца, коренных и шатунных подшипников

с чугунными головками необходимо затягивать только при температуре стенок двигателя $0...25^{\circ}\text{C}$, так как при более высокой температуре увеличивается момент затяжки. Болты затягивают с помощью динамометрического ключа 15 со сменной головкой 14 (см. рис. 1). Стрелка 16 ключа 15 показывает на шкале 17 прикладываемый момент. Момент затяжки болтов двигателя ЗИЛ-130 должен составлять $70\text{--}90\text{ Н}\cdot\text{м}$, а двигателя ЗИЛ-508.10 – $90\text{--}110\text{ Н}\cdot\text{м}$, и осуществляется в два приема, причем при температуре стенок двигателя близкой к 0°C момент затяжки должен соответствовать минимальному пределу диапазона, а при температуре 25°C – максимальному.

Болты крепления головок блока цилиндров дизельных двигателей ЗИЛ-645 и ЗИЛ-6451 затягивают в три приема с моментами затяжки, Н·м:

	ЗИЛ-645	ЗИЛ-6451
1-й прием	30	30–50
2-й »	70–80	90–100
3-й »	140–160	180–190

Кроме того, на дизеле ЗИЛ-6451 после первого дня работы автомобиля (или 2–8 ч работы двигателя), но не ранее чем через 2 ч после остановки двигателя, проводится повторное затягивание болтов с отворачиванием поочередно каждого болта на 180° и повторным затягиванием его моментом 180–190 Н·м.

Для обеспечения полного прилегания плоскостей головок и блока надо соблюдать определенную последовательность затягивания болтов (рис. 2).

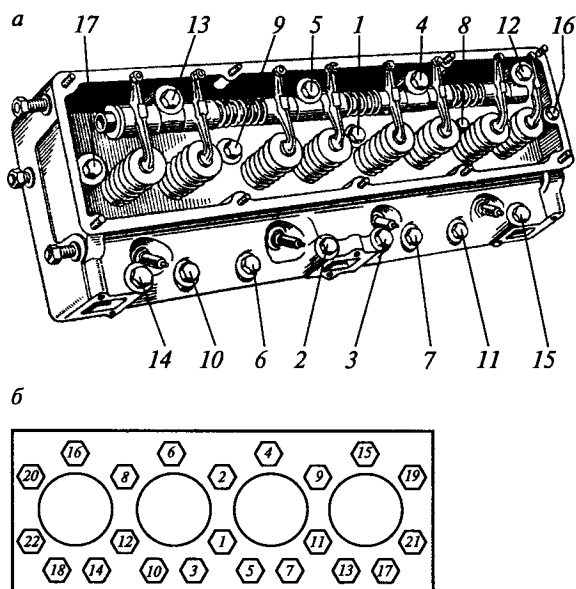


Рис. 2. Последовательность затягивания болтов крепления головки цилиндров двигателей:

а – ЗИЛ-130 (131), ЗИЛ-508.10; б – ЗИЛ-645 (6451)

Проверка и регулирование теплового зазора между стержнем клапана и коромыслом. Цилиндр, головка цилиндра, штанга и другие детали механизма привода клапанов нагреваются по мере прогрева двигателя до 80...150° С, а клапаны до 300...600° С. При этом тепловой зазор между деталями уменьшается, что не гарантирует плотной посадки клапана на седло при температурных деформациях деталей.

Например, при работе двигателя с чрезмерно малым тепловым зазором выпускного клапана происходит перегрев тарелки, на ней появляются трещины, размягчается седло клапана и ускоряется его изнашивание вследствие прорыва газов. С другой стороны, если тепловой зазор больше необходимого, появляется сильный стук при работе клапанов, возникает интенсивный износ деталей механизма газораспределения.

На практике тепловой зазор обычно определяют с помощью стального щупа 5 при температуре 20...25° С (рис. 3). Для двигателей моделей 130, 131, 508.10 тепловой зазор должен быть в пределах 0,25–0,30 мм.

Для регулирования зазора в карбюраторных двигателях в клапанном механизме надо установить поршень первого цилиндра в верхнюю мертвую точку (ВМТ) такта сжатия. При этом отверстие на шкиве 7 коленчатого вала должно располагаться под меткой «ВМТ» на указателе б установки момента зажигания, расположенном на датчике ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала. В этом положении регулируют зазор у следующих клапанов: впускного и выпускного 1-го цилиндра; выпускного 2-го цилиндра; впускного 3-го цилиндра; выпускных 4-го и 5-го цилиндров; впускных 7-го и 8-го цилиндров. Зазоры у остальных клапанов регулируют после поворота коленчатого вала на 360° (полный оборот).

Тепловой зазор между коромыслами и клапанами у дизельных двигателей одинаков и должен быть 0,40–0,45 мм.

При регулировании зазоров операции необходимо выполнять в следующем порядке:

снять крышки головок цилиндров;

снять крышку люка в нижней части картера маховика;

установить фиксатор маховика, расположенный на его картере, в нижнее положение;

поворачивая коленчатый вал по ходу вращения, установить его в такое положение, при котором поршень первого цилиндра будет находиться в ВМТ такта сжатия (риски на муфте и ТНВД должны совпадать). Поворачивать коленчатый вал монтажной лопаткой, вставляя ее во впадины между зубьями венца маховика до совпадения фиксатора с прорезью в маховике. В этом положении следует проверить зазоры

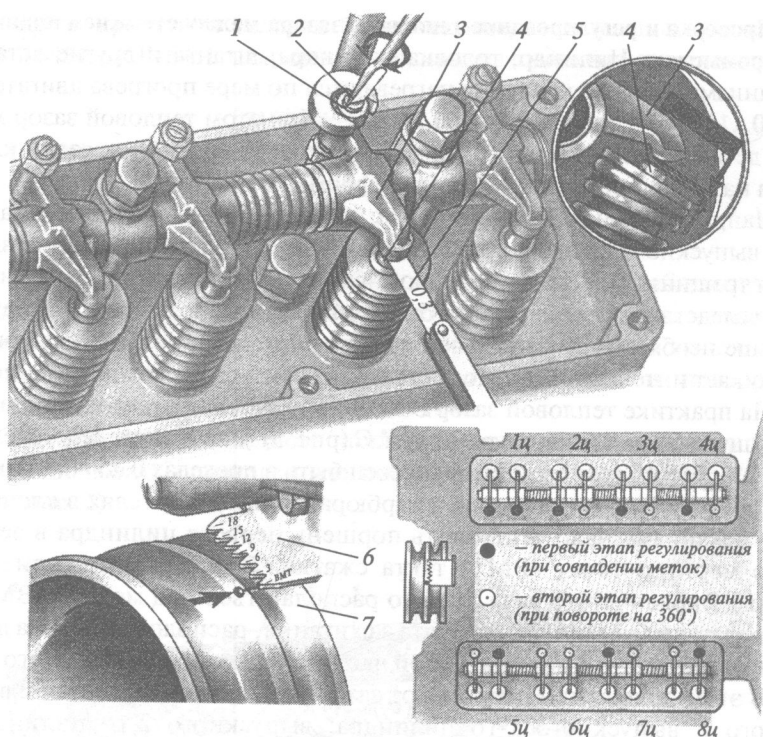


Рис. 3. Проверка и регулирование зазоров в клапанном механизме:

1 – контргайка; 2 – регулировочный винт; 3 – коромысло; 4 – клапан; 5 – щуп; 6 – указатель; 7 – шкив

у впускного и выпускного клапанов 1-го цилиндра, выпускного у 4-го цилиндра, впускного и выпускного 5-го цилиндра, впускного у 7-го цилиндра, впускного и выпускного у 8-го цилиндра (схема нумерации цилиндров двигателя ЗИЛ-645 и секций ТНВД показана на рис. 4);

проверить щупом зазоры между носками коромысел и торцами регулируемых клапанов. Если они не соответствуют указанным выше пределам, их надо отрегулировать. Для этого необходимо ослабить гайку регулировочного винта, вставить в зазор щуп нужной толщины и, вращая винт отверткой, установить требуемый зазор. Щуп толщиной 0,40 мм должен входить свободно, а толщиной 0,45 мм – с усилием. Момент затяжки гайки регулировочного винта 40–50 Н·м. После поворота коленчатого вала на 360° регулируют зазоры у остальных клапанов;

вывести фиксатор из паза маховика и зафиксировать поворотом рукоятки на 90°;

пустить двигатель и прослушать его работу. При правильно установленных зазорах в клапанном механизме не должно быть резких, выделяющихся стуков;

установить крышку люка картера маховика и крышки головок цилиндров.

Натяжение ремней привода компрессора, генератора, жидкостного насоса и насоса гидроусилителя. В результате длительной эксплуатации двигателей происходят изнашивание и ослабление ремней привода

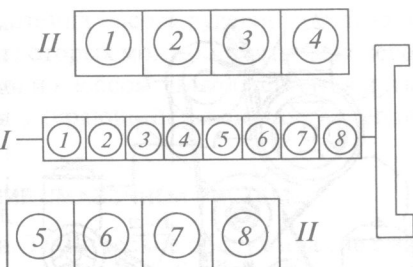


Рис. 4. Схема нумерации цилиндров двигателя I и секций II ТНВД

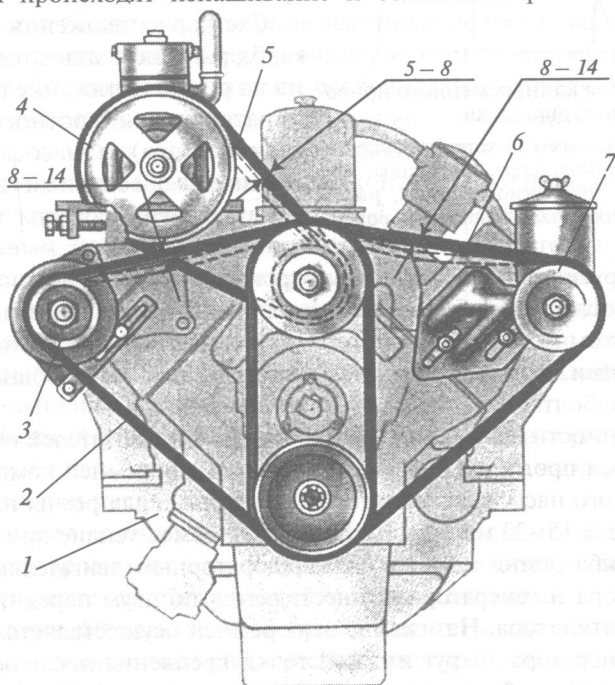


Рис. 5. Схема проверки натяжения приводных ремней агрегатов двигателя: 1 – двигатель; 2, 5, 6 – ремни соответственно привода генератора, компрессора и гидроусилителя; 3, 4, 7 – шкивы соответственно генератора, компрессора и гидроусилителя

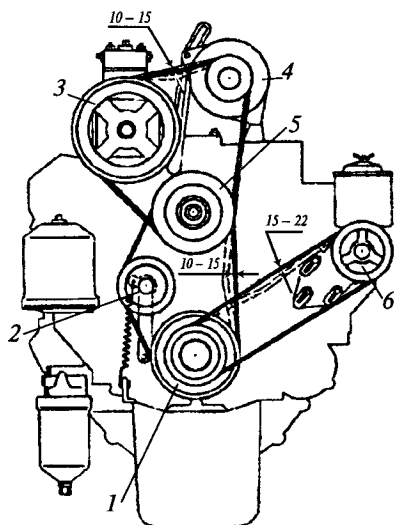


Рис. 6. Схема клиноременного привода дизельного двигателя:

1, 3 - 6 - шкивы соответственно коленчатого вала, компрессора, генератора, вентилятора и жидкостного насоса, насоса рулевого усилителя; 2 - натяжной ролик

насоса гидроусилителя по натяжному кронштейну, при условии предварительного ослабления болтов и гаек их крепления. Натяжение ремня 5 привода компрессора регулируют при перемещении компрессора в направлении, перпендикулярном оси двигателя 1 с помощью регулировочного болта.

Особенности натяжения ремней дизельных двигателей отличаются значениями прогибов, которые составляют для ремней компрессора и жидкостного насоса (вентилятора) 10–15 мм, а для ремня насоса гидроусилителя 15–22 мм (рис.6). Прикладываемое усилие при определении прогиба ремня аналогично карбюраторным двигателям. Привод компрессора и генератора осуществляется по двум передним ручьям шкива вентилятора. Натяжение этих ремней осуществляется при вращении генератора вокруг нижней точки крепления после ослабления затяжки верхнего болта крепления планки генератора. Натяжение ремней жидкостного насоса (вентилятора) регулируется автоматически с помощью натяжного ролика 2. Привод насоса рулевого усилителя осуществляется от двух передних ручьев коленчатого вала. Ремни натя-

компрессора, генератора, жидкостного насоса и насоса гидроусилителя, что немедленно может сказаться на работе систем, элементами которых они являются. Поэтому на двигателях автомобилей ЗИЛ необходимо следить за правильным натяжением приводных ремней.

Приводные ремни карбюраторных двигателей должны быть натянуты так, чтобы прогиб одной ветви ремня под действием усилия 40 Н в средней его части находился в пределах 8–14 мм, а для ремня компрессора 5–8 мм.

Схема расположения ремней на карбюраторном двигателе показана на рис.5. Натяжение ремней генератора, жидкостного насоса (вентилятора) и насоса рулевого усилителя обеспечивается при перемещении генератора по планке его крепления и перемещения насоса гидроусилителя по натяжному кронштейну, при условии предварительного ослабления болтов и гаек их крепления. Натяжение ремня 5 привода компрессора регулируют при перемещении компрессора в направлении, перпендикулярном оси двигателя 1 с помощью регулировочного болта.

гиваются путем перемещения кронштейна насоса рулевого усилителя. В нем выполнены пазы, с помощью которых можно менять межосевое расстояние между коленчатым валом и насосом. Для облегчения натяжения на кронштейне имеется болт, упирающийся в шпильку крепления кронштейна.

2.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СМАЗОЧНОЙ СИСТЕМЫ

Проверка уровня масла и его замена. Техническое обслуживание смазочной системы заключается в периодической смене масла в соответствии с картой смазывания автомобиля, поддержании заданного уровня масла в масляном поддоне и в выполнении операций технического обслуживания в сроки, определяемые условиями эксплуатации автомобиля. Обязательными ежедневными операциями обслуживания являются проверка и доведение уровня масла в картере до установленного.

В двигателе имеются внутренние масляные полости, заполняемые при работе и опорожняемые при стоянке, поэтому при проверке уровня масла необходимо учитывать эти особенности двигателя. На указателе уровня масла нанесены три метки (рис. 7): «Долей», «Полно» и прямоугольная метка, расположенная выше метки «Полно». Меткой «Полно» необходимо пользоваться при контроле уровня масла на прогретом двигателе. В этом случае через 2–3 мин (через 5 мин у дизельного двигателя) после останова карбюраторного двигателя нужно вынуть указатель уровня масла, протереть его, вставить в трубку указателя до упора и вынуть вновь. Если уровень масла ниже метки «Долей», необходимо долить масло до метки «Полно». Прямоугольная метка показывает нормальный уровень масла в картере после длительной стоянки, когда опорожнились все внутренние полости.

Центробежный фильтр. Вследствие окисления масла образуются нагар и лаковые отложения. Частицы нагара попадают в картер двигателя при засорении масляной магистрали и фильтров.

Для очистки масляных фильтров их разбирают, промывают керосином и насухо протирают или обдувают сжатым воздухом. Загрязненные фильтрующие элементы тонкой очистки заменяют.

Для очистки фильтра центробежной очистки масла останавливают прогретый двигатель и дают стечь маслу в течение 20–30 мин; отворачивают гайку 1 (рис. 8) и снимают кожух 2; отворачивают пробку 8 и вставляют в отверстие бородак, чтобы удержать ротор 7 от вращения; наносят метки на ротор и колпак 4; отворачивают гайку 3 и снимают колпак 4; затем пластмассовую вставку 5, сетчатый фильтр 6 и прокладку.

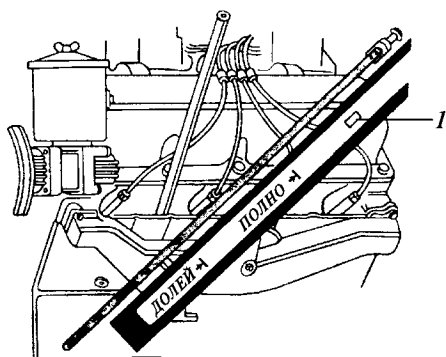


Рис. 7. Проверка уровня масла в картере двигателя автомобиля ЗИЛ-431410:

1 — метка, соответствующая уровню масла после длительной стоянки

гудение. Если гудение прослушивается более короткое время, то ротор притормаживается, например вследствие чрезмерной затяжки барашковой гайки. Эту гайку надо затянуть от руки без помощи какого-либо инструмента.

Фильтр тонкой очистки. Для первой категории условий эксплуатации бумажные фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки у дизельного двигателя заменяют одновременно со сменой масла через 12 000 км пробега.

Заменять фильтрующие элементы необходимо в следующем порядке: отвернуть пробки сливных отверстий на колпаках и слить масло из фильтров в специальную емкость;

отвернуть болт крепления колпака фильтра и снять колпак вместе с элементом;

вынуть фильтрующий элемент;

в том же порядке снять второй колпак и вынуть фильтрующий элемент;

промыть в дизельном топливе колпаки фильтров;

заменить фильтрующие элементы и собрать фильтры;

проверить, нет ли течи в соединениях фильтров на работающем двигателе. При наличии подтекания подтянуть болты колпаков.

Фильтр вентиляции картера. Корпус воздушного фильтра системы вентиляции картера карбюраторных двигателей очищают и промывают при каждой смене масла в двигателе. После промывки корпус фильтра заполняют свежим маслом.

Снятые детали очищают от отложений и грязи.

Собирают фильтр в обратной последовательности. При этом надо обратить внимание на состояние уплотнительных резиновых колец и установку прокладки кожуха 2. Необходимо также совместить метки на роторе 7 и колпаке 4.

Далее проверяют работу фильтра на прогретом двигателе на слух. После остановки двигателя ротор исправного фильтра продолжает вращаться 2–3 мин, издавая характерное

Кроме того, в системе вентиляции картера снимают и очищают трубки и шланги. Трубки и шланги вентиляции картера должны быть плотно соединены между собой, шланги не должны иметь разрывов, расслоений и разбуханий.

Вентиляция картерных газов дизельного двигателя осуществляется в фильтре, состоящем из алюминиевого корпуса, крышки 1 (рис. 9) и установленной между ними резиновой мембраны 2. Масло очищается от картерных газов под воздействием вакуума во впускном трубопроводе 10; при этом газы поступают из крышки 8 головки цилиндров в фильтр. Оседающие на дне корпуса фильтра частицы масла по трубке 6 сливаются в картер дизеля.

С помощью мембраны, которая находится с одной стороны под давлением окружающего воздуха, а с другой — под давлением картерных газов и пружины 3, в картере дизеля поддерживается избыточное давление 0,0004 МПа.

Обслуживание системы вентиляции картера дизеля необходимо в случае попадания картерных газов в подкапотное пространство, а следовательно, и в кабину водителя. При этом следует проверить исправность мембраны, трубопроводов и шлангов.

Рис. 9. Схема системы вентиляции картера дизеля:

1, 4, 8 — крышки соответственно фильтра, клапана и головки цилиндров; 2 — мембрана; 3 — пружина; 5 — шланг отвода картерных газов; 6 — трубка для слива масла; 7 — блок-картер; 9 — угольник; 10 — впускной трубопровод

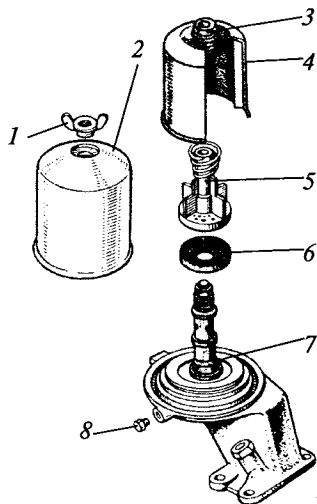
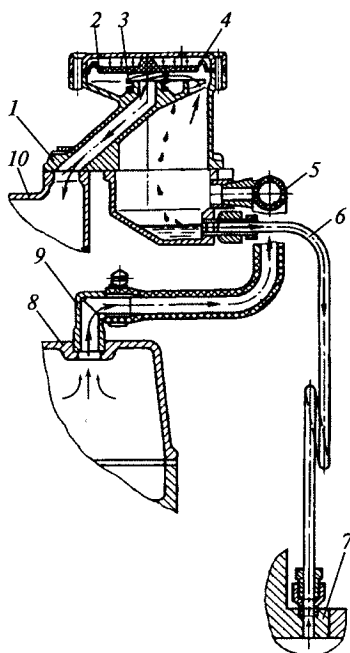


Рис. 8. Разборка фильтра центральной очистки масла



10 — впускной трубопровод

Контроль за давлением в смазочной системе. В условиях эксплуатации минимально допустимое давление масла в карбюраторных двигателях должно быть при частоте вращения коленчатого вала 1200 мин^{-1} — 0,15 МПа, при 500 мин^{-1} — 0,05 МПа. При давлении масла ниже указанных значений эксплуатацию двигателя следует прекратить во избежание преждевременного выхода его из строя.

Если при проверке наблюдается отклонение от указанных значений, необходимо вынуть редукционный клапан в сборе и проверить состояние его деталей.

Максимальное давление в смазочной системе прогретого карбюраторного двигателя не должно превышать 0,5 МПа во избежание нарушения герметичности ротора центробежного фильтра, а дизельного — 0,7 МПа. Нормальное давление масла у дизеля на эксплуатационных частотах должно быть в пределах 0,2–0,4 МПа, а при понижении давления в системе до 0,03–0,06 МПа загорается сигнализатор с красным фильтром.

Масляный радиатор. Радиатор подлежит обслуживанию (промывке) при необходимости. В диапазоне температур окружающего воздуха $0...-15^{\circ} \text{C}$ перед пуском холодного двигателя необходимо отключать радиатор от смазочной системы во избежание разрыва резиновых соединительных шлангов высоким давлением масла. После прогрева двигателя радиатор должен быть подключен. При температуре окружающего воздуха ниже -15°C радиатор дизельного двигателя должен быть отключен.

2.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Система охлаждения карбюраторного двигателя. Техническое обслуживание системы охлаждения в процессе эксплуатации сводится к своевременной замене смазочных материалов, очистке и промывке жидкостных полостей, контролю за уровнем охлаждающей жидкости в радиаторе и проверке герметичности всех соединений.

В радиатор необходимо заливать охлаждающую жидкость до нижнего торца его горловины. После пуска двигателя и работы его в режиме холостого хода в течение 1 мин нужно проверить уровень жидкости в радиаторе и при необходимости долить ее. При низкой температуре окружающего воздуха надо утеплять радиатор и внимательно следить за температурой охлаждающей жидкости. При работе непрогретого двигателя интенсивно изнашиваются поршневые кольца и гильзы цилиндров.

Для повышения надежности работы системы охлаждения и предохранения ее от замерзания во время сильных морозов рекомендуется

применять специальные низкотемпературные жидкости (антифризы). Антифриз ядовит, поэтому необходимо соблюдать меры предосторожности при обращении с ним. Попадание даже небольшого количества этой жидкости в организм человека может вызвать тяжелое отравление.

При заливке охлаждающей жидкости надо следить, чтобы в системе охлаждения не образовалась воздушная пробка, мешающая заполнению системы. Во избежание этого нужно открыть сливной кран радиатора. Закрывать кран следует только после того, как из него начнет вытекать жидкость.

Охлаждающую жидкость из системы охлаждения надо сливать через три крана: кран патрубка радиатора и два крана рубашки блока цилиндров; при наличии подогревателя — через кран патрубка радиатора и два крана пускового подогревателя. Зимой после слива жидкости из системы необходимо закрывать кран отопителя кабины и открывать его снова только после пуска и прогрева двигателя.

Рукоятки управления кранов для слива охлаждающей жидкости выведены через первую поперечину рамы под буфер. Для слива жидкости из системы охлаждения надо повернуть на несколько оборотов рукоятку привода крана. Завертывать краны необходимо очень плотно. Кран подогревателя расположен непосредственно на его котле.

После полного слива жидкости перед стоянкой автомобиля краны следует оставить открытыми. Если краны замерзнут в открытом положении, закрывать их надо после заливки жидкости при прогреве двигателя, когда из кранов потечет жидкость.

При пуске двигателя в зимнее время необходимо следить за его тепловым режимом. Если двигатель холодный, то клапан термостата препятствует поступлению охлаждающей жидкости в радиатор до тех пор, пока она не прогреется в рубашке блока цилиндров. В этот период возникает опасность замерзания жидкости в радиаторе. Тем не менее удалять термостат из системы охлаждения двигателя ни при каких условиях эксплуатации автомобиля не рекомендуется.

Заливать холодную жидкость в горячий двигатель нельзя, так как это может привести к образованию трещин в рубашке блока. Следует периодически проверять состояние клапанов пробки радиатора, следить за состоянием всех уплотнений, не допуская течи жидкости.

Не допускаются пуск и кратковременная работа двигателя после слива охлаждающей жидкости для удаления ее остатка из системы, так как это может привести к разрушению уплотнительных резиновых колец гильз цилиндров, выпадению седел клапанов, прогоранию прокладки головки цилиндров и короблению головки.

В летнее время необходимо следить за состоянием воздушных каналов сердцевины радиатора системы охлаждения и обязательно прочищать их при значительной засоренности. Систему охлаждения необходимо промывать первый раз после обкатки автомобиля (1000 км пробега), и далее два раза в год – весной и осенью.

Двигатель и радиатор надо промывать отдельно: сначала следует промыть двигатель, а затем радиатор в направлении, обратном циркуляции воды в двигателе. С блока цилиндров надо снять патрубок вместе с термостатом, вывернув из блока сливные краны (по одному с каждой стороны блока), открыть сливной кран патрубка радиатора. Затем воду под сильным напором нужно направить из шланга в отверстие патрубка термостата.

Промывают систему охлаждения до тех пор, пока из отверстий для сливных кранов не потечет чистая вода. Сливные краны необходимо прочистить и промыть каждый отдельно, проверить их исправность и установить на место.

Для промывки радиатора (после обкатки автомобиля радиатор можно не промывать) воду под напором направляют в его нижний патрубок так, чтобы она выливалась через верхний патрубок (предварительно на патрубок нужно надеть шланг для отвода воды). При этом пробка радиатора должна быть закрыта. Когда сливаемая вода станет чистой, надо установить шланги, соединяющие блок цилиндров двигателя с радиатором.

Качество воды, применяемой для охлаждения двигателя, влияет на его работоспособность и долговечность. Если для охлаждения двигателя используют чистую мягкую воду, то система охлаждения работает безотказно до капитального ремонта двигателя, при этом не требуется удалять накипь.

Накипь обладает очень низкой теплопроводностью, поэтому при наличии даже незначительного ее слоя на внутренних поверхностях системы охлаждения отвод теплоты резко ухудшается. Накипь опасна еще и тем, что, отслаиваясь, она засоряет проходные отверстия сливных кранов, мешая сливу. В зимнее время это приводит к разрушению блока цилиндров.

Если в источнике водоснабжения вода жесткая, то перед заливкой в систему охлаждения двигателя ее необходимо смягчить (удалить соли кальция и магния) одним из следующих способов.

Первый способ – кипячение воды в течение 30–40 мин. Котлы для кипячения воды могут быть самой различной конструкции. Часть солей оседает на стенках котла, а часть собирается в шламоотстойнике, установленном на пути движения горячей воды.

Второй способ — добавление в воду технического трилона. Трилон — порошок белого цвета, не ядовит, легко растворяется в воде, не вызывает ее вспенивания при нагреве и кипячении. Излишнее количество трилона не оказывает вредного влияния на детали системы охлаждения.

Третий способ — химический. При этом способе смягчения воды требуются специальные очистные установки. Смягчают воду с помощью натрийкатионитных фильтров.

В случае отложения накипи, а также при обнаружении в воде значительного количества продуктов коррозии систему охлаждения надо промыть следующим образом. Залить воду, в 1 л которой предварительно растворить 20 г технического трилона. После одного дня работы автомобиля (не менее 6–7 ч) надо слить этот раствор и залить свежий, заменять раствор следует через 4–5 дней. После окончания промывки нужно залить систему водой, содержащей в 1 л 2 г трилона.

Особенности обслуживания системы охлаждения дизельного двигателя. Использование в системе охлаждения воды вместо всесезонной охлаждающей жидкости допускается только в крайних случаях и должно быть кратковременным. При отрицательных температурах окружающего воздуха в случае применения в системе охлаждения воды термостаты должны быть сняты.

Менять жидкость Тосол А-40 или Тосол А-65 следует после двух лет эксплуатации.

Система охлаждения сообщается с окружающей средой через специальные клапаны в пробке наливной горловины расширительного бачка, которые открываются при определенном вакууме или давлении в системе.

Уровень охлаждающей жидкости следует проверять только на холодном двигателе ввиду значительного объемного расширения жидкости. Жидкость должна находиться на уровне отверстия контрольного крана, установленного на расширительном бачке. Отсутствие течи жидкости из крана контроля свидетельствует о недостаточном уровне, его необходимо восстановить.

При понижении уровня охлаждающей жидкости из-за испарения в систему охлаждения рекомендуется доливать чистую воду, так как количество этиленгликоля вследствие высокой температуры его кипения остается постоянным. При понижении уровня жидкости из-за утечки в систему нужно долить низкотемпературную жидкость того же состава.

При заполнении системы охлаждения Тосолом следует открыть кран отопителя, а в случае заполнения системы водой (при вынужденном кратковременном использовании в зимнее время) кран отопителя перед заправкой должен быть закрыт, а затем после прогрева двигателя открыт.

Нельзя заливать холодную жидкость в горячий двигатель. При сильных морозах, независимо от того, чем заправлена система охлаждения, облицовку радиатора необходимо закрыть утеплительными чехлами и внимательно следить за указателем температуры охлаждающей жидкости.

Охлаждающая жидкость Тосол ядовита, поэтому при обращении с ней надо соблюдать меры предосторожности.

Из системы охлаждения жидкость сливают через два сливных крана: на колене отводящего патрубка радиатора (слева по ходу автомобиля) и на трубе подогревателя. Для слива нужно открыть кран отопителя, снять паровоздушную пробку расширительного бачка и открыть сливные краны.

Для слива воды при ее кратковременном использовании в системе охлаждения автомобиль должен быть установлен на ровной горизонтальной площадке.

После полного слива жидкости из системы охлаждения следует оставить открытыми сливные краны и кран отопителя. Не допускаются пуск и кратковременная работа двигателя после слива жидкости для удаления ее остатков из системы. Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения должна быть в пределах 75...95° С. Допускается кратковременная работа двигателя при температуре 110° С. Необходимый тепловой режим при работе двигателя поддерживается при помощи двух термостатов с регулируемым перепуском охлаждающей жидкости, автоматической муфтой вентилятора и жалюзи, управляемых водителем.

Температура охлаждающей жидкости контролируется стрелочным указателем, а также сигнализатором перегрева.

При возрастании температуры охлаждающей жидкости до 102...110° С на щитке приборов загорается сигнализатор аварийного перегрева охлаждающей жидкости, датчик которого расположен в коробке термостата. Датчик указателя температуры охлаждающей жидкости находится в левой головке блока цилиндров. При возрастании температуры охлаждающей жидкости до 98° С на щитке приборов загорается сигнализатор аварийного перегрева охлаждающей жидкости, датчик которого расположен также в коробке термостатов.

При загорании сигнализатора необходимо выяснить причину перегрева двигателя. Двигатель может перегреваться из-за сильного вытягивания ремней привода жидкостного насоса. В этом случае ремни нужно заменить. При эксплуатации автомобиля на грязных дорогах перегрев или переохлаждение могут быть вызваны неисправностью муфты вентилятора из-за загрязнения терморегулятора. По мере необходимости следует удалять грязь из зазоров между витками

терморегулятора. Делать это нужно осторожно, чтобы не повредить терморегулятор. Перегрев жидкости может быть вызван также засорением шлангов системы охлаждения, загрязнением сердцевины радиатора, неисправностью клапанов термостатов, отложением накипи на стенках жидкостных полостей. Если в системе охлаждения накопилась ржавчина, следует промыть систему чистой водой. Жидкостные полости двигателя и радиатор рекомендуется промывать раздельно чистой водой, чтобы ржавчина из жидкостных полостей не попала в радиатор. При этом направление струи должно быть обратным направлению движения жидкости при работе двигателя.

Промывать систему охлаждения надо до тех пор, пока выходящая из жидкостных полостей вода не будет совершенно чистой.

Если в системе охлаждения образовалось много накипи, рекомендуется использовать для ее удаления 2%-ный раствор технического трилона Б. Необходимо при этом проверить термостаты, удалить накипь, а при неисправности термостатов заменить их новыми.

Отрицательно сказывается на работе двигателя чрезмерно низкая температура жидкости в системе охлаждения.

В летнее время года следует систематически проверять состояние воздушных каналов сердцевины радиатора и обязательно прочищать их при значительной засоренности. Чистить можно струей сжатого воздуха или воды, направляемой в воздушные каналы сердцевины радиатора со стороны вентилятора.

В процессе эксплуатации необходимо регулярно проверять состояние всех уплотнений и соединений, не допуская утечки жидкости из системы охлаждения. Если во время эксплуатации приходится часто доливать охлаждающую жидкость, следует проверить герметичность системы охлаждения.

Наиболее вероятными местами подтекания являются соединение шлангов с патрубками, уплотнение жидкостного насоса, места пайки радиатора.

Проверка герметичности системы охлаждения обеспечивается путем опрессовки заполненной системы с помощью специального приспособления, состоящего из пробки, манометра и штуцера для подсоединения ручного насоса. Приспособление устанавливается на горловине расширительного бачка. Давление внутри системы создается ручным насосом и контролируется по манометру. Давление опрессовки 0,065 МПа.

При обнаружении течь жидкости устраняют и повторно проверяют герметичность. Если давление в системе падает очень медленно, это означает, что выявленная негерметичность устранена.

Предпусковой подогреватель. *Подогреватель ПЖД 44* (карбюраторного двигателя) надо регулярно осматривать и подтягивать гайки и болты его крепления и топливного бачка, проверять затяжку крепления пульта, наконечников на зажимах и очищать все приборы от грязи.

При СО (осенью) следует промывать котел подогревателя (не снимая его с автомобиля) чистой водой до тех пор, пока из сливного крана котла не потечет совершенно чистая вода. При промывке надо обращать особое внимание на чистоту отверстий сливных кранов, так как накипь может перекрыть отверстие, и вода не будет сливаться.

Кран котла рекомендуется вывернуть и тщательно прочистить. Необходимо также промыть керосином или бензином топливный бачок, трубки, каналы корпуса электромагнитного клапана, регулировочную иглу и топливный фильтр, очистить от грязи сердечник клапана, проверить состояние проводов и крепление пульта управления подогревателем, очистить от нагара свечу накаливания, продуть сжатым воздухом котел, камеру сгорания, выпускной патрубков, отсоединив шланг подачи воздуха, снять и очистить лоток котла от грязи.

При промывке системы охлаждения двигателя следует промыть также котел и отводящие трубки подогревателя.

Подогреватель модели 151.8106 (дизельного двигателя) независимо от пробега автомобиля и времени года через каждый месяц следует включать на 5 мин.

При ТО-2 следует выполнять работу в таком порядке:

очистить подогреватель и трубопроводы снаружи от грязи и влаги;

проверить надежность крепления подогревателя, соединений трубопроводов;

проверить исправность предохранителей, качество электропроводов, штекерных соединений подогревателя. Прочистить эти соединения во избежание коррозии контактов;

проверить герметичность теплообменника и трубопроводов, для чего включить подогреватель в работу. При этом надо следить за тем, чтобы не было подтекания охлаждающей жидкости в теплообменнике и соединениях трубопроводов. Соединения топливопроводов должны быть герметичными;

проверить герметичность топливопроводов внутри горелки (от бака к топливному насосу, от насоса к форсунке), а также соединение магнитного клапана с форсункой. Для этого надо разъединить штекерные соединения между источником высокого напряжения и пучком проводов, открыть горелку, включить подогреватель. При последующем

подсоединении источника высокого напряжения нужно следить за правильной полярностью подсоединения согласно электрической схеме. При этом необходимо соблюдать осторожность и выполнять меры пожарной безопасности. При обнаружении течи устранить ее. Одновременно проверить угол рассеивания струи топлива форсункой, он должен быть примерно 75° , распыливание топлива должно быть тонким, в виде симметричного туманообразного конуса;

проверить состояние электродов зажигания и индикатора пламени, в случае необходимости очистить их от нагара. Проверять наличие искры нужно в определенной последовательности – подключить собранный подогреватель к источнику электроснабжения и топливной системе, снять штекеры пучка проводов с магнитного клапана, закрыть горелку и включить подогреватель. Наличие искры надо контролировать в течение 10 с. Затем надо отключить подогреватель;

проверить состояние жаровой трубы и внутренней трубы теплообменника, нагар удалить металлической щеткой;

снять кожух (пластмассовый) горелки, проверить крепление воздушной заслонки. В случае необходимости установить воздушную заслонку так, чтобы стопорный винт был установлен в месте, помеченном краской. Положение заслонки строго определенное и установлено на предприятии-изготовителе подогревателя. Проверить крепление электродвигателя вентилятора, состояние щеток и коллектора электродвигателя;

снять пластмассовый кожух на теплообменнике, проверить наличие и состояние предохранителя и качество соединительных проводов и штекеров;

собрать подогреватель, включить и проверить его работу. Повышенная дымность при работе подогревателя в первые 30 с не является признаком неудовлетворительной работы.

При работающем подогревателе не разрешается открывать горелку. Необходимо соблюдать правила электробезопасности, так как зажигание топлива происходит от источника высокого напряжения (20 кВ).

При частой езде по загрязненным дорогам нужно регулярно прочищать патрубки поступления воздуха для горения и для выхода отработавших газов. В летнее время систему воздухозабора желательно закрыть.

Техническое обслуживание подогревателя перед началом осенне-зимнего сезона (СО) нужно проводить в следующем порядке:

отсоединить подогреватель от бортовой сети электроснабжения, отсоединить трубы от систем охлаждения и питания двигателя;

отсоединить трубу отвода выходящих газов;

снять подогреватель с автомобиля, отвернув болты и гайки на опорах подогревателя;

очистить подогреватель снаружи от пыли и грязи;

открыть горелку, для чего отвернуть две гайки на откидных винтах; демонтировать жаровую трубу, очистить ее от нагара и копоти, промыть чистой водой и керосином. Особенно тщательно следует прочистить и промыть завихритель, так как наличие нагара, копоти на завихрителе и в его отверстиях снижает подачу воздуха в камеру сгорания, а также теплопроизводительность подогревателя;

удалить нагар и сажу внутри теплообменника металлической щеткой и промыть теплой водой и керосином. Наличие нагара, сажи на ребрах внутренней трубы снижает теплопередачу;

промыть чистой теплой водой теплообменник (подача воды через входной патрубок, слив воды через выходной патрубок). Промывать до тех пор, пока вода на сливе будет чистой. Давление подаваемой воды 0,2 МПа. Подтекание воды не допускается, так как негерметичность теплообменника может привести к утечке охлаждающей жидкости в эксплуатации;

снять с электродов провода источника напряжения;

отвернуть болт, снять электроды зажигания, осмотреть их. При наличии нагара аккуратно очистить их тряпкой, смоченной в бензине;

снять диск и индикатор пламени, очистить их от нагара, который снижает чувствительность фотоэлемента индикатора пламени;

отвернуть форсунку, промыть ее в ацетоне, продуть сжатым воздухом;

отсоединить от топливного насоса два топливопровода (подачи и слива), промыть их бензином или дизельным топливом, продуть сжатым воздухом;

вывернуть четыре винта на панели горелки, снять панель;

отсоединить топливопровод, соединяющий топливный насос и корпус форсунки, промыть бензином и продуть сжатым воздухом;

снять корпус форсунки, промыть его и продуть сжатым воздухом;

снять топливный насос. Промыть бензином и продуть сжатым воздухом сетчатый фильтр, расположенный в топливоподающем отверстии насоса. Промыть топливные каналы насоса, продуть сжатым воздухом;

проверить состояние зубчатой передачи;

вывернув четыре винта, снять кожух горелки, проверить, легко ли вращается вал электродвигателя вентилятора (проворачивая рукой кулачковую муфту). Проверить состояние щеток, при необходимости заменить их. Для замены щеток обрезать канатики щеток на подложках щеткодержателей и у пазов в щеткодержателях;

отогнуть торцовые стенки щеткодержателей и вынуть пружины щеток, поставить новый комплект щеток, вывести канатики в пазы щеткодержателей и распаять на подложке, поставить пружины и подогнуть торцовые стенки в исходное положение, проверить плавность перемещения щетки в щеткодержателе. Включить электродвигатель и проверить его работоспособность.

При разборке, обслуживании и сборке подогревателя следует соблюдать осторожность, особенно при обслуживании топливной аппаратуры.

Затяжку форсунки надо производить крутящим моментом 12–15 Н·м.

При сборке вентилятора необходимо выдержать зазор 0,1–0,2 мм между крыльчаткой и корпусом горелки. Зазор регулируют затяжкой гайки на оси крыльчатки.

Собранный подогреватель необходимо проверить на работоспособность. Это надо делать на стенде или транспортном средстве в такой последовательности:

убедиться в исправности электронасоса, для чего разъединить цепь температурного датчика на теплообменнике (например, снятием штекера), затем включить подогреватель. При этом должен загореться сигнализатор включения подогревателя и включиться жидкостный насос (контролировать на слух); электродвигатель подогревателя включаться не должен. Убедившись в работоспособности электронасоса, выключить подогреватель, при этом должен погаснуть сигнализатор и сразу же выключиться электронасос. Соединить вновь цепь температурного датчика;

включить подогреватель при холодном двигателе автомобиля. Должны включиться жидкостный электронасос и электродвигатель подогревателя, а также загореться сигнализатор подогревателя. Через 20–30 с после включения подогревателя должен произойти пуск подогревателя (контролировать по появлению дыма из патрубка отработавших газов и горению сигнализатора);

убедиться в исправности системы регулирования, для чего дать подогревателю поработать (можно вместе с двигателем автомобиля) до достижения температуры жидкости примерно 80° С (контролировать по термометру на щитке приборов автомобиля). При этом горение должно прекратиться, а спустя примерно 150 с после прекращения горения должен выключиться электродвигатель подогревателя (жидкостный электронасос продолжает работать, сигнализатор горит).

Для охлаждения жидкости выключить двигатель автомобиля (если он был включен) и отопитель кабины. После понижения температуры жидкости примерно до 65° С должен включиться электродвигатель подогревателя, а через 20–30 с произойдет розжиг;

при выключении подогревателя должно сразу же прекратиться горение, сигнализатор должен погаснуть, а примерно через 150 с должны выключиться жидкостный электронасос и электродвигатель подогревателя;

если после включения розжиг не происходит, а сигнализатор гаснет при включенном подогревателе, необходимо выключить подогреватель выключателем и приступить к выявлению и устранению неисправности.

При техническом обслуживании, как правило, требуется полная разборка подогревателя с последующими проверкой, регулировкой и настройкой. Такие работы следует проводить в специализированных мастерских на специальных стендах в соответствии с действующими техническими условиями на подогреватель и комплектующие изделия.

Во время отопительного сезона необходимо ежедневно проверять: состояние крепления горелки к теплообменнику;

герметичность подогревателя во включенном состоянии (осмотр).

При ТО-2 следует проверить затяжку и подтянуть болты крепления электронасоса, проверить подсоединения проводов (штекерные разъемы). Через 750 ч работы электронасоса дополнительно выполнить следующее:

снять и разобрать электронасос;

проверить состояние щеточного узла. Для этого надо снять крышку со стороны коллектора, осмотреть щетки и коллектор, убедиться, что щетки свободно перемещаются в щеткодержателях и хорошо прилегают к коллектору;

проверить высоту щеток. Щетки, изношенные до 5 мм, надо заменить, для чего отпаять изношенные и припаять новые припоем ПОС 40;

проверить состояние рабочей поверхности коллектора, которая не должна иметь следов подгорания и загрязнения. При наличии загрязнения коллектор следует протереть чистой тряпкой, смоченной в бензине. Если этим способом загрязнение или подгорание не удаляется, зачистить коллектор мелкой шлифовальной шкуркой (15А, 4МА);

если подгорание не зачищается шлифовальной шкуркой, надо проточить коллектор до получения чистой гладкой поверхности. Чистота обработки после проточки должна быть 1,25. После проточки необходимо удалить на глубину 0,5 мм изоляцию между пластинами коллектора. Для этого используют заточенное до толщины изоляции ножовочное полотно или специальную фрезу. При удалении изоляция должна быть удалена по всей ширине. Затем надо снять заусенцы шлифовальной шкуркой;

продуть электродвигатель сухим сжатым воздухом перед сборкой.

2.4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

Система питания карбюраторного двигателя. Техническое обслуживание системы питания, оборудованной системой автоматического управления (САУ) экономайзера принудительного холостого хода (ЭПХХ), в условиях эксплуатации заключается в поддержании чистоты контактов датчика положения дроссельных заслонок. В случае необходимости их следует очищать чистой мягкой тряпкой, смоченной в бензине. При СО надо промыть детали электромагнитных клапанов в чистом бензине и заменить, если требуется, уплотнительное кольцо.

Для установления минимальной частоты вращения коленчатого вала в режиме нормального холостого хода карбюратор регулируют при полностью прогретом двигателе и исправной системе зажигания упорным винтом, ограничивающим закрытие дроссельных заслонок, и двумя винтами, изменяющими состав смеси. Особое внимание должно быть обращено на исправность свечей и правильность зазора между их электродами. Следует учитывать, что карбюратор двухкамерный и состав смеси в одной камере регулируют соответствующим винтом независимо от состава смеси в другой камере. При закручивании винтов смесь обедняется, а при откручивании обогащается (рис. 10).

Начиная регулировку, надо вернуть винты 1 до отказа, но не слишком туго, а затем вывернуть каждый винт на три оборота. После этого следует пустить двигатель и установить упорным винтом 2 такое наименьшее открытие дроссельной заслонки, при котором двигатель работает вполне устойчиво. Затем нужно обеднить смесь с помощью одного из винтов 1, ввертывая этот винт при каждой пробе на 1/4 оборота до тех пор, пока двигатель не начнет работать с явными перебоеми. Затем следует обогатить смесь, вывернув винт 1 на 1/2 оборота. После окончания регулировки состава смеси в одной камере надо произвести регулировку в следующей.

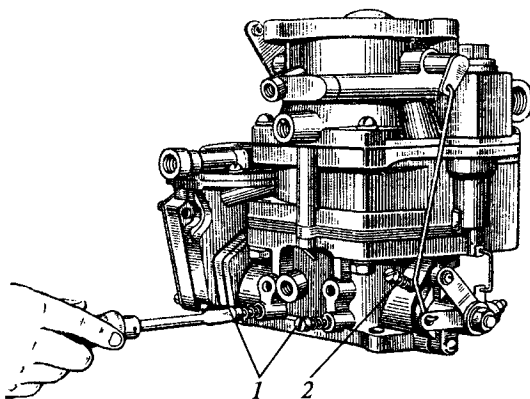


Рис. 10. Регулировка системы холостого хода

Отрегулировав состав смеси, следует попытаться уменьшить частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода, вывертывая постепенно упорный винт 2 дроссельной заслонки, после чего надо снова попытаться обеднить смесь с помощью винтов 1, как было указано. Обычно после двух-трех попыток удается найти правильное положение для всех трех регулировочных винтов.

Не следует устанавливать очень малую частоту вращения коленчатого вала двигателя в режиме холостого хода. Для проверки правильности установленной частоты вращения нужно резко нажать на педаль подачи топлива и сразу резко отпустить ее. Если двигатель перестанет работать, то частоту вращения коленчатого вала в режиме холостого хода необходимо увеличить. После выполнения операций по регулировке частоты вращения коленчатого вала в режиме холостого хода надо измерить содержание оксида углерода в отработавших газах в такой последовательности:

переместить рычаг коробки передач в нейтральное положение;

подсоединить к двигателю тахометр;

пустить и прогреть двигатель до температуры 80–90° С;

разместить пробоотборное устройство газоанализатора в трубе глушителя на глубине 300 мм;

установить частоту вращения коленчатого вала двигателя в пределах 450–500 мин⁻¹;

измерить содержание оксида углерода в отработавших газах. Начинать измерение нужно не ранее чем через 30 с после того, как установится необходимая частота вращения коленчатого вала.

Если содержание оксида углерода не соответствует норме, следует отрегулировать карбюратор винтами, изменяющими состав топливной смеси системы холостого хода. Состав смеси в каждой камере карбюратора регулируется отдельным винтом. При ввертывании винтов смесь обедняется и содержание оксида углерода в отработавших газах уменьшается. При повышенном содержании оксида углерода в отработавших газах винты надо вернуть на 1/4 оборота и после стабилизации показаний газоанализатора зафиксировать их. В случае необходимости операцию следует повторить. При регулировке винтами нужно постоянно следить за показаниями тахометра и газоанализатора. Частота вращения коленчатого вала должна быть постоянной в заданных режимах и поддерживаться регулировкой с помощью упорного винта дроссельных заслонок. После регулировки в режиме холостого хода необходимо измерить содержание оксида углерода в отработавших газах при частоте вращения коленчатого

вала двигателя 1900–1950 мин⁻¹. Состав смеси на данном режиме не регулируется.

При несоответствии содержания оксида углерода нормам необходимо установить причину. Повышение содержания оксида углерода в отработавших газах свидетельствует о превышении уровня топлива в поплавковой камере, негерметичности уплотнения топливных жиклеров системы холостого хода или загрязнение воздушных фильтров.

Правильно отрегулированный карбюратор обеспечивает устойчивую работу исправного двигателя в режиме холостого хода.

Техническое обслуживание системы питания в условиях эксплуатации заключается в периодической очистке всех фильтрующих элементов, промывке и очистке корпусных деталей, проверке функционирования ее отдельных узлов и агрегатов. В системе питания используются резиновые и прорезиненные детали, с которыми следует обращаться осторожно. Для очистки деталей нельзя применять растворители, разрушающие резину. Топливодозирующие элементы карбюратора имеют точные калиброванные отверстия, поэтому очищать их рекомендуется мягким материалом.

При ЕО проверяют заправку топливных баков топливом, при необходимости топливо доливают. Проверяют, нет ли подтеканий топлива из баков и топливопроводов.

Масло в воздушном фильтре при работе автомобиля в условиях значительной запыленности воздуха меняют при ЕО через день. Работа двигателя без фильтра или с фильтром без масла, а также подсос воздуха в систему питания вследствие неплотностей креплений недопустимы.

При ТО-1 проверяют состояние резинового патрубка 4 (рис. 11, а), соединяющего воздушный фильтр 3 с капотом двигателя.

Закрывают кран 5 (рис. 11, б) топливопровода 7 и сливают отстой из корпуса 8 топливного фильтра-отстойника, открыв пробку 9.

При ТО-1, а также в процессе эксплуатации проверяют герметичность топливного насоса и устраняют подтекание топлива.

При ТО-2 очищают воздушный фильтр и промывают масляную ванну 2 (см. рис. 11, а) воздушного фильтра 3. После промывки в ванну до уровня меток 1 заливают масло, применяемое для двигателя. При очистке все детали фильтра тщательно промывают бензином или керосином. Фильтрующий элемент после промывки смачивают в масле.

Разбирают топливные фильтры и промывают чистым бензином стакан-отстойник 11 (рис. 11, в) и керамический фильтрующий элемент 12 фильтра тонкой очистки топлива, корпус 8 и металлический пластинчатый элемент 10 топливного фильтра-отстойника.

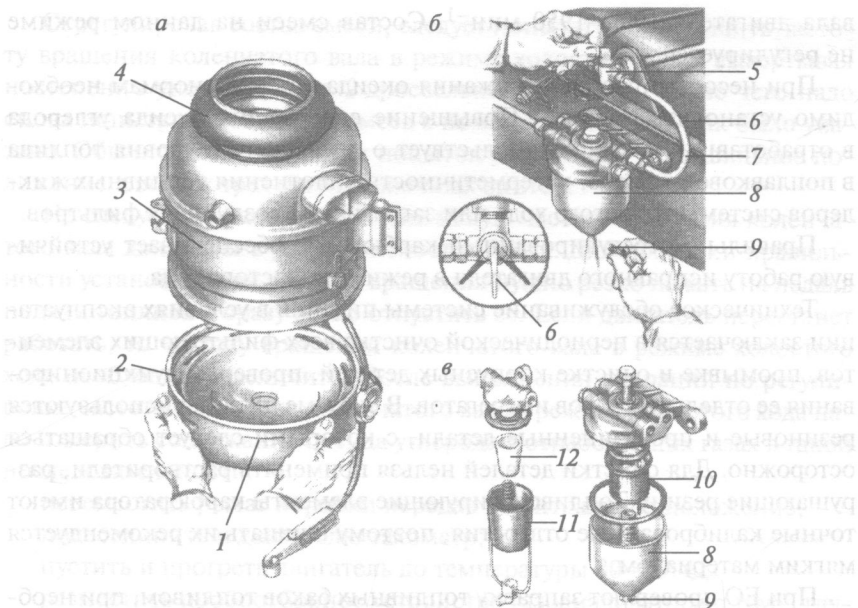


Рис. 11. Обслуживание элементов системы питания

Один раз в год, осенью, при проведении СО снимают и промывают топливные баки *б* (см. рис. 11, *б*), впускной и выпускной воздушные клапаны правого топливного бака и продувают воздухоподводящую и соединительную трубки баков. Одновременно промывают топливопроводы системы питания.

Система питания дизельного двигателя. Техническое обслуживание системы питания дизелей относится к числу самых сложных и ответственных работ, требующих высокой квалификации обслуживающего персонала. Особое внимание должно быть обращено на чистоту рабочего места и исключение попадания хотя бы самых малых частиц грязи внутрь ТНВД и форсунок или в регулятор.

Обслуживание топливных фильтров заключается в следующем. Фильтрующий элемент фильтра грубой очистки топлива при техническом обслуживании необходимо промыть ацетоном или чистым дизельным топливом и продуть сжатым воздухом изнутри под давлением 0,3 – 0,4 МПа, предварительно вынув его из колпачка-отстойника.

Для смены фильтрующих элементов фильтра тонкой очистки топлива нужно выполнить следующее:

вывернуть пробки сливных отверстий и слить топливо из фильтра в подставленный сосуд, после чего пробки ввернуть;

отвернуть болты крепления колпаков фильтра, снять колпаки и удалить загрязненные фильтрующие элементы;

промыть колпаки чистым дизельным топливом;

вставить в каждый колпак новый фильтрующий элемент;

вставить болты с шайбами и при необходимости новые прокладки колпаков, установить колпаки с элементами на место и затянуть болты;

пустить двигатель и убедиться в герметичности фильтра. При подтекании топлива подтянуть болты крепления колпаков.

Для проверки герметичности системы на участке до фильтра тонкой очистки необходимо вывернуть пробку на крышке фильтра и прокачать систему ручным топливоподкачивающим насосом. Система считается герметичной, если из отверстия поступает топливо без пузырьков воздуха. При наличии воздуха необходимо проверить на участке до фильтра все соединения, целостность трубопроводов и устранить подсос воздуха.

Для удаления воздуха из системы на участке после фильтра тонкой очистки необходимо отвернуть один из винтов рядного ТНВД, которые расположены вблизи первого и восьмого штуцеров ТНВД и прокачать систему до вытекания топлива без воздушных пузырьков.

Обслуживание ТНВД заключается в следующем. На дизельных двигателях ЗИЛ могут устанавливаться ТНВД двух моделей: V-образный (двигатель ЗИЛ-6451) и рядный (двигатель ЗИЛ-645).

При эксплуатации автомобиля может возникнуть необходимость в проверке и регулировке ТНВД. В этом случае его снимают с двигателя. Проверка работы ТНВД, а в случае необходимости и его регулировка, должны выполняться в мастерской на специальном стенде.

После отсоединения топливопроводов штуцеры форсунок, топливных насосов, фильтров и отверстия топливопроводов должны быть защищены колпачками или заглушками от попадания грязи. Все детали и узлы перед сборкой необходимо тщательно очистить и промыть в отфильтрованном дизельном топливе.

Перед монтажом рядного насоса на двигатель необходимо установить поршень первого цилиндра в положение конца такта сжатия (оба клапана цилиндра закрыты). Затем надо выполнить следующее:

зафиксировать коленчатый вал при помощи фиксатора на картере маховика, вставив его стержень в углубление маховика (при этом поршень первого цилиндра займет положение 15° до ВМТ);

ослабить два болта ведущей полумуфты привода ТНВД и клеммовый болт;

совместить метки на муфте опережения впрыскивания и корпусе ТНВД. Установить насос на бобышки блока цилиндров. Надеть муфту привода на приводной валик, убедившись, что шпоночный паз на муфте совместился со шпонкой на валу, и переместить ТНВД по ходу автомобиля до совпадения отверстий крепления. При этом можно поворачивать ведущую полумуфту привода, не нарушая ранее установленного положения муфты опережения впрыскивания;

затянуть болты ведущей полумуфты и болты крепления насоса к блоку. После монтажа насоса ручку фиксатора надо установить в верхнее положение. После установки насоса необходимо проверить момент начала впрыскивания топлива.

Перед началом регулирования полость насоса следует заполнить маслом до уровня сливного отверстия в корпусе насоса. Регулировать насос рекомендуется с эталонным комплектом форсунок. При проверке ТНВД определяется начало подачи топлива секциями насоса, а также объемы подачи топлива каждой секцией.

Начало подачи топлива секциями насоса определяется углом поворота кулачкового вала насоса при вращении его по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода. В момент начала подачи топлива первой секцией метки на муфте опережения впрыскивания и корпусе насоса должны совпасть. Начало подачи топлива определяется с помощью моментоскопа (рис. 12), установленного на штуцере первой секции насоса. Момент начала движения топлива в моментоскопе фиксируется на лимбе стэнда. Если угол поворота кулачкового вала насоса, при котором начинается подача топлива первой секцией, условно принять равным 0° , то остальные секции должны начинать подачу топлива в следующем порядке:

Номер секции	1	2	8	4	3	6	5	7
Угол поворота, град	0	45	90	135	180	225	270	315

Отклонение интервала между началом подачи топлива любой секцией насоса относительно первой должно быть не более $\pm 30'$.

Начало подачи топлива устанавливается регулировочными прокладками толкателя. Подача топлива каждой секцией насоса регулируется поворотом плунжера через зубчатый сектор, связанный с рейкой насоса. При перемещении рейки насоса в сторону муфты подача увеличивается, а при перемещении в сторону регулятора частоты вращения — уменьшается. После регулировки следует надежно затянуть стяжные винты зубчатых секторов.

Помимо определения начала и объема подачи топлива секциями насоса следует проверить его давление в магистрали низкого давления на входе в насос. Давление должно быть в пределах $0,07 - 0,1$ МПа при частоте вращения кулачкового вала 1410^{+20} мин⁻¹. Герметичность нагнетательных клапанов нужно проверять при неработающем насосе и включенной подаче топлива. Нагнетательные клапаны в течение 30 с не должны пропускать топливо под давлением $0,15 - 0,2$ МПа. В случае течи нагнетательный клапан следует заменить.

Для проверки правильности установки угла опережения впрыскивания топлива на рядом ТНВД необходимо выполнить следующее.

1. Проверить совмещение меток «0» на бобышке муфты опережения впрыскивания и на ведущей полумуфте привода ТНВД во избежание погрешности на 180° . В случае необходимости для совмещения меток следует повернуть муфту на 180° , отвернув два болта ведущей полумуфты.
2. Снять трубку высокого давления первой секции топливного насоса.
3. Установить на штуцер первой секции насоса моментоскоп.
4. Перевести рычаг управления регулятором в среднее положение.
5. Прокачать топливом систему питания двигателя, для чего отвернуть рукоятку ручного подкачивающего насоса и, двигая ее в осевом направлении, прокачать систему в течение 1 – 2 мин, затем завернуть до упора рукоятку подкачивающего насоса.

6. Ослабив два болта ведущей полумуфты привода ТНВД, развернуть муфту опережения впрыскивания в направлении, обратном ее вращению, до упора болтов в стенки пазов.

7. При закрытых клапанах первого цилиндра, что соответствует такту сжатия в этом цилиндре, вращать коленчатый вал двигателя по часовой стрелке (если смотреть со стороны вентилятора) до совпадения стержня фиксатора с выточкой в маховике.

8. Медленно поворачивая муфту опережения впрыскивания в направлении вращения насоса (при этом два ослабленных болта крепления

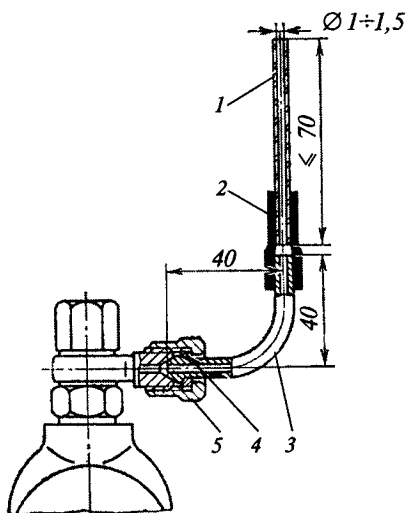


Рис. 12. Моментоскоп:

1, 2 – соответственно стеклянная и переходная трубки; 3 – трубка от топливопровода высокого давления; 4 – шайба; 5 – накидная гайка

полумуфты будут перемещаться по ее пазам), внимательно следить за уровнем топлива в моментоскопе. Закрепить стягивающие болты полумуфты в положении, соответствующем началу движения топлива в моментоскопе. Во избежание ошибки в установке угла опережения не допускать проворота муфты опережения впрыскивания в сторону, обратную рабочему положению.

9. Проверить точность установки угла опережения подачи топлива, для чего выполнить такие операции:

вывести фиксатор из выточки на маховике, не фиксируя его в верхнем положении;

провернуть коленчатый вал на 1,5 оборота;

медленно проворачивая коленчатый вал, внимательно проследить за уровнем топлива в стеклянной трубке моментоскопа;

в момент начала движения топлива в трубке установить, что стержень фиксатора входит в выточку на маховике.

После проверки и установки угла опережения впрыскивания топлива установить ручку фиксатора в верхнее положение.

Привод ТНВД осуществляется от шестерни распределительного вала. Валик привода вращается в двух шариковых подшипниках. Частоты вращения валика привода насоса и распределительного вала двигателя одинаковы. Крутящий момент с валика привода на кулачковый вал топливного насоса передается через муфту привода ТНВД, состоящую из ведущей полумуфты, двух блоков дисков и соединительного фланца. Пазы ведущей полумуфты овальные, дающие возможность повернуть муфту опережения впрыскивания с кулачковым валом топливного насоса на некоторый угол, в результате чего изменяется угловое положение кулачкового вала насоса относительно коленчатого вала двигателя, а следовательно, и начало подачи топлива в цилиндрах. Для установки начала подачи топлива на корпусе ТНВД и муфты имеются метки.

Проверка правильности установки угла опережения впрыскивания топлива на V-образном ТНВД следующая:

перевести рукоятку фиксатора маховика в нижнее положение и медленно повернуть коленчатый вал по ходу его вращения до фиксации. Для вращения коленчатого вала применяется приспособление мод. И 804.02.000 (рис. 13) при снятой крышке люка в нижней части картера сцепления;

проверить совмещение меток 1 и 2 (рис. 14) начала подачи топлива первой секцией насоса на муфте опережения впрыскивания и корпусе ТНВД. Если метки не совпадают, надо повернуть двигатель на один оборот, удалив фиксатор;

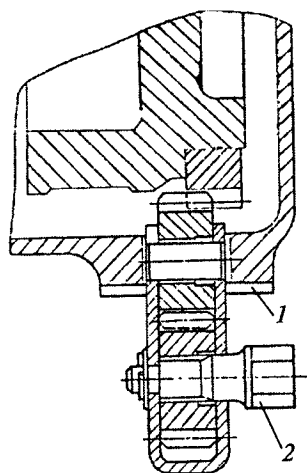


Рис. 13. Приспособление для поворота коленчатого вала:
1 – корпус; 2 – ось

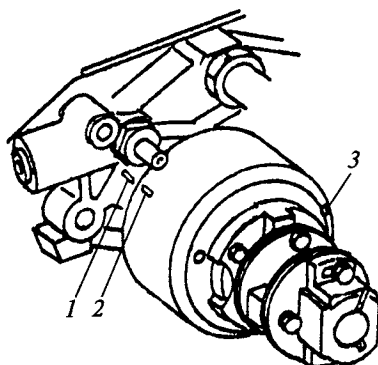


Рис. 14. Муфта опережения впрыскивания:
1, 2 – метки соответственно на корпусе ТНВД и муфте опережения впрыскивания; 3 – пробка контрольного отверстия

установить рычаг управления регулятором в среднее положение;
прокачать топливом систему питания двигателя, для чего отвернуть рукоятку ручного подкачивающего насоса и, двигая ее в осевом направлении, прокачать систему в течение 2–3 мин, затем завернуть до упора рукоятку прокачивающего насоса;

провернуть коленчатый вал против хода вращения на пол-оборота, удалив фиксатор;

отсоединить от ТНВД трубку высокого давления первого цилиндра;
установить на штуцер первой секции насоса моментоскоп;

провернуть коленчатый вал двигателя по часовой стрелке до момента начала движения столба топлива в моментоскопе. При этом фиксатор маховика должен зайти в отверстие на маховике;

если фиксатор не попал в отверстие маховика, то надо провернуть коленчатый вал двигателя по часовой стрелке на один оборот и ослабить болт крепления полумуфты;

провернуть коленчатый вал двигателя по часовой стрелке на один оборот до фиксации коленчатого вала (положение 15° до ВМТ);

ослабить второй болт крепления полумуфты;

медленно поворачивая муфту опережения впрыскивания в направлении вращения насоса (при этом два ослабленных болта крепления полумуфты будут перемещаться по ее пазам), внимательно следить за уровнем топлива в моментоскопе;

закрепить верхний болт полумуфты в положении, соответствующем началу движения топлива в моментоскопе. Установить фиксатор в верхнее положение, повернуть коленчатый вал и закрепить второй болт полумуфты.

Регулировка скоростного режима ТНВД (бывает необходима при обслуживании V-образного ТНВД) заключается в регулировании углов поворота рычагов управления регулятором и останова двигателя, расположенных на крышке регулятора ТНВД. Угол поворота рычага управления регулятором регулируется двумя болтами ограничения соответственно минимальной и максимальной частот вращения, а угол поворота рычага останова двигателя также регулируется двумя болтами соответственно регулирования пусковой подачи и ограничения хода рычага останова. Каждый регулировочный болт имеет контргайку, которую необходимо отвернуть, затем завернуть или отвернуть болт и зашлифовать болты проволокой.

Последовательность регулировки следующая:

при упоре рычага управления регулятора в болт ограничения максимальной частоты вращения проверить частоту вращения кулачкового вала насоса, соответствующую началу срабатывания регулятора на уменьшение подачи топлива. Частота вращения кулачкового вала при этом должна составлять $1435-1455 \text{ мин}^{-1}$;

проверить выключение подачи топлива через форсунки при упоре рычага управления регулятором в болт ограничения максимальной частоты вращения и частоты вращения вала насоса не более 1600 мин^{-1} ;

убедиться в прекращении подачи топлива при повороте рычага останова до упора в ограничительный болт. В этом случае подача топлива из форсунок всех секций насоса при любой частоте вращения должна прекратиться. Регулировку надо осуществлять болтом ограничения хода рычага останова. Запас хода реек в сторону выключения подачи топлива при упоре рычага в болт должен быть не менее 1 мм. После регулирования болт застопорить гайкой;

при упоре рычага управления регулятором в болт ограничения минимальной частоты вращения и частоте вращения кулачкового вала $300-50 \text{ мин}^{-1}$ проверить запас хода реек (не менее 1 мм) в сторону выключения подачи топлива, т.е. при полностью сведенных грузах рейки могут перемещаться в сторону выключения подачи. При уменьшении числа прокладок ход реек увеличивается, при увеличении – уменьшается;

проверить выключение подачи топлива с любого скоростного режима при воздействии на рычаг останова.

Обслуживание форсунок заключается в следующем. Форсунки двигателя ЗИЛ-645 регулируются на давление подъема иглы распылителя $19^{+0,7}$ МПа, а форсунки двигателя ЗИЛ-6451 — 20^{+1} МПа. Регулировать форсунки рекомендуется на приборе «Моторпал» NS 50 или КП 1609А. Форсунки регулируют вращением регулировочного винта, предварительно отвернув контргайку.

Качество работы форсунки считается удовлетворительным, если топливо распыляется до туманообразного состояния и в поперечном сечении конуса струи будет распределено равномерно.

Начало и конец впрыскивания должны быть четкими. В случае закоксовывания одного или двух сопловых отверстий следует снять распылитель, промыть его и прочистить отверстия. При подтекании топлива или при заедании иглы распылитель нужно заменить.

Распылитель снаружи следует очищать с помощью деревянного бруска, пропитанного дизельным маслом, а внутренние полости промывать профильтрованным дизельным топливом. Сопловые отверстия рекомендуется очищать стальной проволокой диаметром 0,4 мм. Для распылителя нельзя применять острые и твердые предметы или наждачную бумагу. Перед сборкой распылитель и иглу нужно тщательно промыть в чистом бензине и смазать профильтрованным дизельным топливом. После этого игла, выдвинутая из корпуса распылителя на одну треть длины направляющей поверхности, при наклоне распылителя под углом 45° должна полностью опуститься под действием собственного веса.

При сборке форсунки нужно помнить, что при затяжке гайки распылителя необходимо предварительно поджать распылитель до упора его в проставку, а затем затянуть гайку. Момент затяжки гайки распылителя 70 — 80 Н·м.

После сборки следует проверить давление начала подъема иглы, значения которого указаны ранее. При необходимости надо отрегулировать указанное давление с помощью регулировочных шайб или регулировочного винта.

Для обеспечения надежной работы топливной системы в условиях особо низких температур и в случае вынужденного использования летнего топлива при отрицательных температурах допускается добавлять в него керосин или бензин в определенных пропорциях (табл. 3).

Пригодность дизельного топлива при данной температуре зимой можно проверить в эксплуатации простым способом: налить дизельное топливо в бутылку и охладить до температуры окружающего воздуха. Если при этом появляются хлопья парафина, значит топливо пригодно для работы только при более высоких температурах.

Таблица 3

Доля добавок в топливе

Температура окружающего воздуха, °С	Состав топлива, %	
	Летнее дизельное	Добавка
До -10	90	10
До -14	70	30
Ниже -20	50	50

Обслуживание воздушного фильтра заключается в следующем. Для нормальной работы системы питания двигателя воздухом необходимо следить за плотностью соединений, не допуская подсоса неочищенного воздуха в двигатель. Недопустимо попадание воды в воздушный фильтр, так как вода может попасть в цилиндры двигателя и вызвать гидравлический удар, сопровождающийся обычно разрушением прокладки головки цилиндров и поломкой деталей кривошипно-шатунного механизма.

В системе питания двигателя воздухом применен индикатор засоренности воздушного фильтра, установленный на впускном трубопроводе. При срабатывании индикатора следует немедленно провести техническое обслуживание воздушного фильтра. Для этого необходимо снять крышку, вывернуть винт крепления и вынуть элемент из корпуса фильтра. При наличии на картоне элемента пыли без копоты или сажи (элемент серый) рекомендуется продуть его сухим сжатым воздухом до полного удаления пыли. Во избежание прорыва фильтрующего картона давление сжатого воздуха должно быть 0,2 – 0,3 МПа. Следует направлять струю воздуха под углом к поверхности, регулируя силу струи изменением расстояния между наконечником шланга и элементом. При наличии на картоне пыли, копоты, масла, топлива, которые не удаляются обдувом, следует промыть элемент в растворе моющего вещества ОП-7 или ОП-10 в теплой воде (40–50° С). Состав раствора: 20 – 25 г вещества на 1 л воды. Вместо раствора ОП-7 или ОП-10 можно использовать раствор той же концентрации стиральных порошков. Элемент следует промывать, погружая его на 30 мин в указанный раствор с последующим интенсивным вращением. После промывки в растворе нужно прополоскать элемент в чистой воде и тщательно просушить.

Обслуживание первой ступени воздушного фильтра нужно проводить в процессе СО. При длительной работе автомобиля в условиях повышенной запыленности и резких изменениях условий окружающей среды сроки обслуживания рекомендуется определять, исходя из опыта работы в данных условиях и состояния первой ступени.

Для обслуживания первой ступени нужно отсоединить от фильтра магистраль отсоса пыли, кронштейн крепления фильтра и воздухозаборник, снять крышку, вывернуть винт крепления и вынуть бумажный фильтрующий элемент. Корпус с инерционной решеткой надо промыть в дизельном топливе или горячей воде, затем продуть сжатым воздухом и тщательно просушить. При обслуживании следует проверить состояние магистрали отсоса пыли. При сборке воздушного фильтра нужно обратить внимание на состояние уплотнительных прокладок. Надорванные прокладки должны быть заменены. Качество уплотнения контролируют по наличию сплошного отпечатка на прокладке.

Если в процессе эксплуатации продолжительность работы между необходимыми обслуживаниями элемента составит два раза подряд менее 50 ч работы двигателя, элемент нужно заменить. Ориентировочный срок службы элемента 1000 ч.

При установке нового элемента необходимо проверить визуально его состояние, подсвечивая изнутри лампой. При наличии механических повреждений картона, отслаивания крышек и кожухов и других дефектов элемент следует заменить.

Периодически, не реже одного раза в два года, следует проверять точность показаний индикатора засоренности воздушного фильтра. Если отклонения вакуума при срабатывании индикатора составляют более чем 0,0005 МПа от установленного для двигателя (0,007 МПа), индикатор нужно заменить.

Техническое обслуживание газовой системы питания. Обслуживание систем питания для сжатого и сжиженного газа имеет много общего. Наибольшие трудности вызывает обслуживание газового оборудования автомобилей, работающих на сжатом природном газе с давлением в баллонах 20 МПа. Проводить техническое обслуживание газобаллонных установок могут только квалифицированные слесари, прошедшие соответствующую подготовку и получившие удостоверения. В качестве примера рассмотрим виды работ по техническому обслуживанию газобаллонной установки автомобиля ЗИЛ-138А.

При ЕО проверяют осмотром крепление газовых баллонов и герметичность соединений всей газовой системы. В конце рабочего дня проверяют герметичность арматуры баллонов и расходных вентилей. Сливают отстой из газового редуктора низкого давления. Проверяют отсутствие подтекания бензина в соединениях бензопроводов, электромагнитного клапана-фильтра.

При ТО-1, кроме работ, выполняемых при ЕО, проверяют работу предохранительного клапана газового редуктора высокого давления.

Смазывают резьбы штоков магистрального, наполнительного и расходных вентилей. Снимают, очищают и устанавливают на место фильтрующие элементы магистрального фильтра и фильтра редуктора высокого давления. Проверяют герметичность газовой системы сжатым азотом или сжатым воздухом. Проверяют пуск и работу двигателя на холостом ходу как на газе, так и на бензине.

При ТО-2, кроме работ, выполняемых при ЕО и ТО-1, проверяют герметичность редукторов высокого и низкого давления и при необходимости регулируют давление на выходе и давление срабатывания предохранительного клапана (редуктор высокого давления).

Регулируют давление в первой и второй ступенях редуктора низкого давления. Проверяют работу предохранительного клапана газового баллона, работу манометров высокого и низкого давления. Проверяют крепление карбюратора и переходника смесителя к карбюратору. Снимают подогреватель, промывают, проверяют его герметичность; проверяют работу заслонки и ее привода и устанавливают на место. Снимают и промывают воздушный фильтр, заливают в его ванну свежее масло. Проверяют и при необходимости регулируют смеситель на минимальное содержание оксида углерода в отработавших газах двигателя.

Сезонное обслуживание включает в себя разборку, очистку и регулирование карбюратора-смесителя, редукторов, фильтров и электромагнитных запорных клапанов. Следует проверить давление срабатывания предохранительного клапана редуктора высокого давления. Один раз в три года проводят освидетельствование газовых баллонов. При подготовке к зимней эксплуатации сливают отстой и промывают бензобак автомобиля.

Негерметичность газопроводов и соединений устраняют следующим образом:

для ремонта или замены трубок, расположенных между редуктором высокого давления и баллонами (снаружи окрашены красной краской), перекрывают расходные вентили баллонов, израсходовав или выпустив газ из системы, и лишь после этого разбирают и заменяют трубки;

негерметичность соединения устраняют дополнительной затяжкой гайки. Если это не дает результата, то соединение разбирают, отрезают конец трубки вместе с ниппелем, надевают новый ниппель и собирают соединение, добиваясь, чтобы трубка упиралась торцом в торец внутреннего конца штуцера;

поврежденные резиновые шланги заменяют.

Редуктор высокого давления должен поддерживать давление газа на выходе из редуктора 1,2 МПа. При регулировочных работах для увеличения давления винт 1 (рис. 15) вращают по часовой стрелке.

Для очистки сетки фильтра редуктора низкого давления перекрывают магистральный вентиль на крестовине, вырабатывают газ, выключают зажигание, вывертывают фильтрующий элемент, разворачивают сетку и промывают ее в бензине, ацетоне или каком-либо другом растворителе и продувают сжатым воздухом.

Редуктор можно отрегулировать на автомобиле, для чего в отверстие выходного патрубка вставляют пробку 4 (рис. 16) с трубкой для присоединения пьезометра 2. Патрубок крышки 7 соединяют шлангом с пьезометром 1 через заранее приготовленный тройник 5. По трубкам 6 и 8 от вакуумного насоса создают разрежение в полости разгрузочного устройства

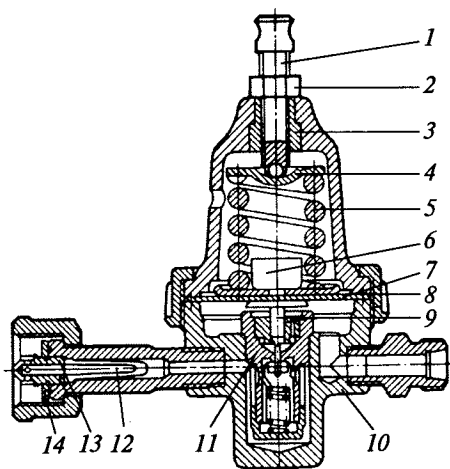


Рис. 15. Газовый редуктор высокого давления:

1 — регулирующий винт; 2 — контргайка; 3 — втулка; 4 — тарелка пружины; 5 — пружина; 6 — предохранительный клапан; 7 — мембрана; 8 — накидная гайка; 9 — редуцирующий клапан; 10, 11 — корпус соответственно редуктора и клапана; 12 — фильтр; 13 — винт; 14 — шайба

редуктора. На вход в полость первой ступени по трубке 15, подсоединенной к штуцеру фильтра, подводят воздух, сжатый в компрессоре до давления 0,22–0,6 МПа. Давление газа в полости первой ступени должно составлять 0,18–0,20 МПа, оно регулируется гайкой 10 (при ввертывании гайки давление увеличивается) и контролируется по манометру 11. После окончания регулирования контргайку 13 затягивают.

Затем регулируют открытие клапана второй ступени. Для этого снимают крышку 3, ослабляют контргайку и выворачивают регулировочный винт до момента начала выхода воздуха через клапан второй ступени (определяется на слух). Заворачивая регулировочный винт на 1/8–1/4 оборота, на слух определяют момент прекращения утечки воздуха через клапан, после чего заворачивают контргайку. По трубкам 6 и 8 создают разрежение в полости разгрузочного устройства и устанавливают его в пределах 0,7–0,8 кПа по пьезометру 1. При этом клапан второй ступени должен открыться. После его регулирования устанавливают давление в полости второй ступени на 0,05–0,07 кПа больше атмосферного вращением ниппеля 18 по пьезометру 2 при этом же

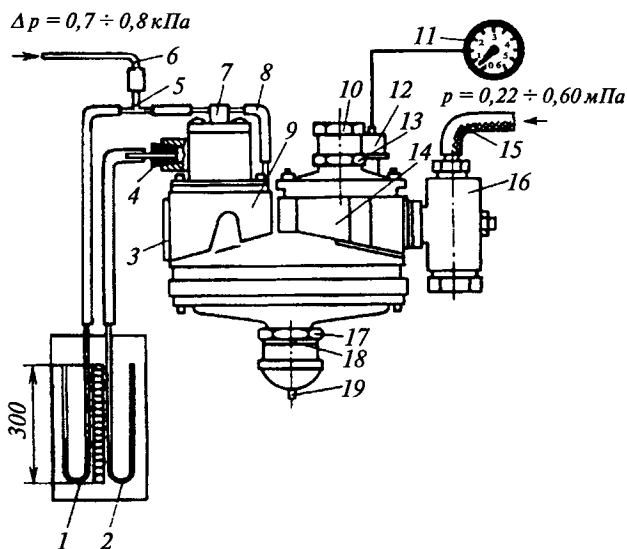


Рис. 16. Регулирование редуктора низкого давления:

1, 2 — пьезометры; 3, 7 — крышки соответственно редуктора и экономайзерного устройства; 4 — пробка с трубкой; 5 — тройник; 6, 8, 15 — трубки; 9, 14 — соответственно вторая и первая ступени редуктора; 10 — регулировочная гайка первой ступени; 11 — манометр в кабине водителя; 12 — датчик манометра; 13, 17 — контргайки; 16 — фильтр; 18 — регулировочный ниппель второй ступени; 19 — стержень штока

разрежении в разгрузочном устройстве. Затем заворачивают контргайку 17 и проверяют ход стержня 19. Если при открытии клапана второй ступени ход стержня окажется менее 5 мм, необходимо разобрать редуктор и устранить неисправность.

При регулировании редуктора предварительно проверяют ход клапана второй ступени: проверку производят по ходу стержня диафрагмы второй ступени, который должен быть не менее 5 мм.

При пуске газового двигателя проверяют по манометру высокого давления наличие газа в баллонах (давление должно быть больше 1,2 МПа), открывают расходные вентили на баллонах и магистральный вентиль на крестовине. Устанавливают переключатель вида топлива в положение «Газ», а кнопку ручного управления дроссельными заслонками в такое положение, при котором прогретый двигатель развивает частоту вращения $700 - 800 \text{ мин}^{-1}$. Включают зажигание и стартер (время прокручивания не должно быть более 5 с). Как только двигатель начнет работать, выключают стартер и через 1 – 2 мин плавно приоткрывают дроссельные заслонки и прогревают двигатель при

частоте вращения вала $800 - 1000 \text{ мин}^{-1}$. Как только частота вращения вала (после прогрева двигателя) возрастет, ее понижают до $800 - 1000 \text{ мин}^{-1}$. Кнопку ручного управления дроссельными заслонками устанавливают в положение полного закрытия.

При пуске двигателя на газе прикрывать воздушные заслонки не рекомендуется, так как это только затрудняет пуск из-за переобогащения смеси.

Если двигатель пускаться или работал на бензине, то для перевода его на газ открывают вентили на баллонах и крестовине, устанавливают переключатель вида топлива в положение «О», и после выработки бензина из поплавковой камеры (двигатель начнет работать неустойчиво) переводят переключатель в положение «Газ» и продолжают работу на газе. Перевод с газа на бензин обеспечивается в обратном порядке.

При работе на газе холостой ход регулируют только на полностью прогретом двигателе. Останавливают двигатель и заворачивают винт 7 (рис. 17) на $1/2$ оборота по отношению к его положению при работе на бензине, а винты 8 и 9 — заворачивают до упора. Затем винт 8 отворачивают на три оборота, а винт 9 — на один оборот. При заворачивании винтов 8 и 9 смесь обедняется, а при отворачивании — обогащается.

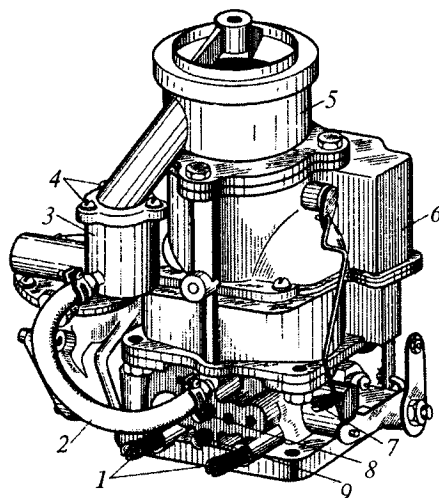


Рис. 17. Карбюратор-смеситель К-91:

1 — винты качественной регулировки состава смеси при работе на бензине; 2 — трубка холостого хода; 3 — корпус обратного клапана; 4 — винты; 5 — переходник-смеситель; 6 — карбюратор; 7–9 — винты регулировки соответственно качества смеси общей подачи газа в систему холостого хода и частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу

Отворачивают винты 4 и, установив глухую прокладку под фланец переходника-смесителя 5, притягивают фланец к корпусу обратного клапана винтами 4. Пускают двигатель на газе и плавно открывают дроссельные заслонки. Если частота вращения коленчатого вала 1300–1400 мин⁻¹, регулировку не выполняют, в противном случае изменяют подачу газа винтом 8. Останавливают двигатель, глухую прокладку под фланцем переходника смесителя заменяют прокладкой с отверстием и вновь пускают двигатель, упорным винтом 7 устанавливают устойчивую частоту вращения вала (500–600 мин⁻¹). Винтом 9 обедняют смесь, пока двигатель не начнет работать с явными перебо-ями, после чего выворачивают винт 9 на 1/16 оборота.

Правильность регулировки проверяют резким нажатием на педаль управления дроссельными заслонками; если двигатель не будет быстро увеличивать частоту вращения, то отворачивают винт на 1/16 оборота.

При переходе с одного вида топлива на другой частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу регулируют только упорным винтом 7.

3.1. СЦЕПЛЕНИЕ

Техническое обслуживание сцепления заключается в регулировке механизма и его привода.

Свободный ход педали выключения сцепления автомобилей ЗИЛ-433100 и ЗИЛ-133ГЯ должен быть в пределах 30 – 42 мм. Измерять его следует в средней части площадки педали. Если свободный ход не соответствует указанным пределам, необходимо отрегулировать зазор между поршнем главного цилиндра и толкателем, а также проверить и при необходимости отрегулировать свободный ход муфты выключения сцепления.

Зазор между поршнем и его толкателем регулируют эксцентриковым пальцем, соединяющим верхнюю проушину толкателя с рычагом на валу педали. Регулировать нужно при положении, когда оттяжная пружина поджимает педаль сцепления к верхнему упору. Надо повернуть эксцентриковый палец так, чтобы перемещение педали от верхнего упора до момента касания толкателя в поршень составляло 6–12 мм (измерять нужно в середине площадки педали).

Полный ход педали должен быть (190 ± 5) мм.

Регулирование механизма сцепления заключается в проверке и, если требуется, регулировании свободного хода муфты выключения по ходу рычага выключения сцепления. Свободный ход рычага на радиусе 90 мм должен составлять 4 – 5 мм, что соответствует свободному ходу муфты выключения сцепления $(3,6 \pm 0,4)$ мм. Если свободный ход рычага не соответствует указанному значению, его следует отрегулировать с помощью сферической гайки на толкателе пневмоусилителя.

Полный ход рычага выключения сцепления проверяют при нажатии на педаль до нижнего упора. Полный ход рычага на радиусе 90 мм должен составлять не менее 25 мм. При этом свободный ход должен быть таким, как указано. В случае недостаточного хода штока пневмоусилителя нужно проверить свободный ход педали сцепления, количество жидкости в главном цилиндре гидропривода, а при необходимости удалить воздух из гидропривода.

При нарушении герметичности гидропривода (попадание воздуха и образование воздушных пробок) воздух нужно удалить. Для этого сле-

дует снять защитный колпачок с перепускного клапана, расположенного в верхней части корпуса усилителя, вместо него надеть шланг, свободный конец которого опустить в сосуд с жидкостью, и отвернуть на один оборот клапан. Затем, сняв защитный чехол, наполнить жидкостью компенсационную полость главного цилиндра. Плавным нажатием на педаль сцепления надо удалить воздух из гидропривода до полного исчезновения пузырьков воздуха в сосуде. После этого следует завернуть перепускной клапан, снять шланг и надеть защитный колпачок на клапан. Довести уровень жидкости в компенсационной полости главного цилиндра до $3/4$ полного объема и надеть защитный чехол.

При ТО — 2 автомобилей ЗИЛ-433100 и ЗИЛ-133ГЯ необходимо смазать смазкой Литол-24 подшипники вала вилки выключения сцепления через пресс-масленку, сделав шприцем не более трех ходов. Также смазкой Литол-24 через пресс-масленку надо смазать подшипник муфты выключения сцепления (15 — 18 г).

В гидропривод выключения сцепления заливают тормозную жидкость «Нева», заменять которую требуется при СО осенью.

Техническое обслуживание привода сцепления автомобилей ЗИЛ-433420 аналогично. Отличие составляет полный ход педали сцепления — 180 — 185 мм.

Техническое обслуживание сцепления автомобилей ЗИЛ моделей 431410 и 131Н заключается в регулировании его привода, своевременной подтяжке болтовых соединений, смазывании вала вилки выключения сцепления и вала педали, очистке деталей от грязи.

Нужно тщательно следить за затяжкой болтов крепления картера сцепления к блоку цилиндров. Момент затяжки болтов должен быть 80 — 100 Н·м. Болты нужно затягивать равномерно крест-накрест. Сцепление не должно пробуксовывать при включенном положении, а при нажатии на педаль должно полностью выключаться. Свободный ход педали должен составлять 35–50 мм, а полный ход — не менее 180 мм.

По мере износа фрикционных накладок уменьшается свободный ход педали, в результате чего сцепление может пробуксовывать. Это приводит к быстрому изнашиванию ведомого диска и подшипника выключения сцепления. В случае чрезмерного свободного хода (свыше 50 мм) при нажатии на педаль до отказа не происходит полного выключения сцепления. Это ведет к повышенному изнашиванию ведомого диска и затрудняет переключение передач (увеличивается износ синхронизаторов в коробке передач).

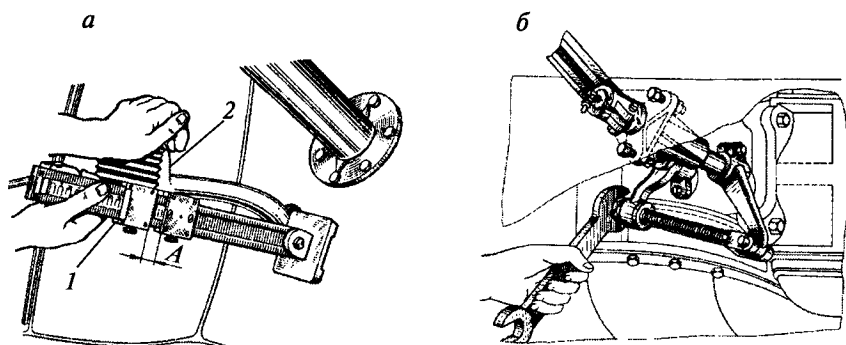


Рис. 18. Регулирование свободного хода педали сцепления:

a – измерение свободного хода с помощью приспособления; *б* – способ регулирования; *A* – свободный ход педали сцепления

Для проверки свободного хода педали сцепления необходимо установить мерительное приспособление *1* (рис. 18, *a*) на наклонный пол кабины, затем, качая рукой педаль *2*, определить свободный ход *A* педали.

Свободный ход педали регулируют сферической гайкой привода. Для уменьшения свободного хода гайку надо наворачивать на тягу, а для увеличения – свертывать с тяги, затем затянуть контргайку (рис. 18, *б*).

При ТО-2 автомобилей ЗИЛ моделей 431410 и 131Н надо смазать пресс-солидолем втулки вала вилки и втулку педали выключения сцепления через пресс-масленки до выдавливания смазочного материала.

3.2. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ И РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Техническое обслуживание коробки передач автомобилей ЗИЛ-433100 и ЗИЛ-133ГЯ заключается в периодической проверке уровня масла и его замене. Для проверки уровня масла нужно вывернуть наливную пробку с указателем уровня масла и вставить указатель в резьбовое отверстие до упора пробки в резьбу (не завинчивая).

Масло из коробки передач сливается через три отверстия:

два расположены в нижней части картера коробки передач и одно – в нижней части картера делителя. При сливе масла нужно очистить магнитные пробки от металлических частиц. Затем следует промыть картер жидким маслом и залить масло ТМ-3–18 (ТСП-15К) до верхней метки указателя. Уровень рекомендуется измерять через 3–5 мин после заливки масла при положительной температуре.

Техническое обслуживание коробки передач автомобилей ЗИЛ моделей 431410, 131Н и 433420 заключается в периодической проверке крепления ее к картеру сцепления и поддержании нормального уровня масла (до заливной пробки). При смене масла в процессе сборки коробки передач нельзя допускать попадания в нее грязи, песка. Это может вызвать заедание колес на вторичном валу, повышенное изнашивание синхронизаторов и подшипников. Необходимо периодически очищать магнит сливной пробки и промывать сапун на крышке коробки передач или продувать вентиляционную трубку. В случае засорения сапуна или трубки повышается давление в коробке передач, что может привести к течи масла через уплотнительные манжеты.

В крышке коробки передач необходимо проверять затяжку болтов крепления вилок и головок на стержнях и надежность стопорения их проволокой. Момент затяжки болтов должен составлять 13 – 20 Н·м.

При техническом обслуживании пневмосистемы управления делителем автомобилей ЗИЛ-433100 и ЗИЛ-133ГЯ (рис. 19) необходимо:

снять редуцирующий клапан 3 и проверить давление выходящего воздуха, которое должно быть (420 ± 20) кПа. Если давление не соответствует указанному, надо снять пломбу и отрегулировать клапан с помощью регулировочных шайб, установленных под гайкой, после чего клапан нужно запломбировать;

в случае необходимости снять клапан включения делителя и пневмоцилиндр 4 с краном управления, разобрать, промыть, смазать трущиеся поверхности тонким слоем смазки № 158.

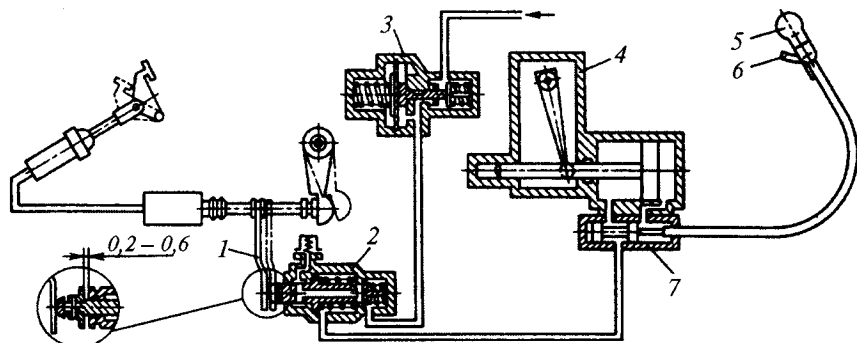


Рис. 19. Схема пневмосистемы управления механизмом переключения делителя:

- 1 – упор толкателя пневмоусилителя выключения сцепления; 2 – клапан включения; 3 – редуцирующий клапан; 4 – пневмоцилиндр; 5 – рукоятка рычага; 6 – переключатель; 7 – кран управления

Для проверки тросика необходимо вывернуть винты крепления крышки переключателя крана управления, снять крышку с фиксаторами и отсоединить его от переключателя. Вытянуть тросик до упора и измерить выступающую из оплетки часть (трос должен быть в выпрямленном состоянии). Длина выступающей части (до изгиба) должна быть (26 ± 1) мм. Смазать тросик, залив 10 — 15 капель масла, применяемого в коробке передач.

Места утечки воздуха определяют на слух. Поочередно, перемещая переключатель крана управления в положения **В** и **Н** и одновременно нажимая на педаль сцепления, нужно прослушать воздухопроводы системы управления делителем. Утечку воздуха устраняют подтягиванием болтов и гаек, а также заменой прокладок и уплотнений.

Для регулирования хода штока клапана 2 включения делителя надо выполнить следующее: проверить привод выключения сцепления и при необходимости отрегулировать;

отвернуть гайки упора на толкателе пневмоусилителя привода сцепления, снять защитный чехол с крышки и штока клапана, нажать на педаль сцепления до упора;

подвести упор толкателя до соприкосновения со штоком клапана и дополнительно переместить его в сторону клапана, обеспечив зазор между торцом крышки клапана и ограничителем хода штока клапана 0,2—0,6 мм, упор толкателя пневмоусилителя закрепить в установленном положении гайками;

надеть защитный чехол на шток и крышку клапана.

При техническом обслуживании раздаточной коробки автомобилей ЗИЛ-131Н и ЗИЛ-433420 надо проверить ее крепление к кронштейну и балке, а также крепление самой балки. При необходимости детали крепления следует подтянуть.

Нужно прочищать сапун на крышке люка картера. Засорение сапуна может вызвать повышение давления в раздаточной коробке, в результате чего возможно появление течи масла через уплотнительные манжеты.

Надежность работы раздаточной коробки во многом зависит от смазывания. При ТО-2 автомобиля следует проверить уровень масла и при необходимости долить его до контрольной пробки. При шестом ТО-2 следует слить отработанное масло, очистить магнит сливной пробки и залить чистое масло до уровня контрольной пробки. В раздаточной коробке применяется такое же масло, как и в коробке передач. При температуре ниже -3 °С необходимо заливать масло ТМ-3—9 (ТСп-10).

Гайки первичного и выходных валов раздаточной коробки закернены так же, как и на коробке передач.

После разборки и сборки раздаточной коробки при установке пневмокамеры с помощью регулировочных прокладок следует обеспечить расстояние от торца корпуса камеры до отверстия под стопорный болт на стержне ($174 \pm 0,1$) мм для установки вилки (рис. 20).

3.3. КАРДАНЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Техническое обслуживание карданных передач заключается в следующем. При каждом ТО-1 проверяют затяжку болтов крепления фланцев карданных валов. Момент затяжки должен быть 80–100 Н·м. Также проверяют крепление промежуточных опор.

Проверяют затяжку болтов крепления стопорных пластин подшипников крестовин. Момент затяжки должен быть 14–18 Н·м.

При четвертом ТО-2 необходимо заменить смазочный материал в шлицевых соединениях карданных передач. Для этого надо разобрать вал, промыть шлицы скользящей вилки и внутреннюю полость шлицевой втулки, заложить строго определенное количество свежего смазочного материала и собрать вал.

В шлицевые соединения карданных валов автомобилей за исключением ЗИЛ-433100, закладывают смазку Литол-24 или пресс-солидол. Количество закладываемого смазочного материала следующее, кг:

ЗИЛ-431410	0,18
ЗИЛ-131Н:	
основной карданный вал	0,18
карданные валы	
промежуточного и заднего мостов	0,35
ЗИЛ-133ГЯ:	
карданный вал	
промежуточного моста	0,35
карданный вал заднего моста	0,18
ЗИЛ-433100 и ЗИЛ-433420	
карданные валы	
заднего и промежуточного мостов	0,37–0,40
	(смазка ВНИИНП-242)
ЗИЛ-433420:	
основной карданный вал	0,18
карданные валы	
переднего и заднего мостов	0,35

Запрещается добавлять смазочный материал без разборки вала и удаления старого смазочного материала.

Подшипники промежуточных опор нужно смазывать через пресс-масленки до выдавливания свежего смазочного материала из контрольного отверстия (смазка Литол-24). В северных условиях эксплуатации для смазывания шлицевых соединений и промежуточных опор надо применять смазку ЦИАТИМ-201.

При сборке карданных валов необходимо, чтобы стрелки, выбитые на трубчатом валу и скользящей вилке, обязательно были расположены одна против другой.

При сборке шлицевого соединения надо следить, чтобы разрезные шайбы войлочного кольца были установлены разрезом в разные стороны.

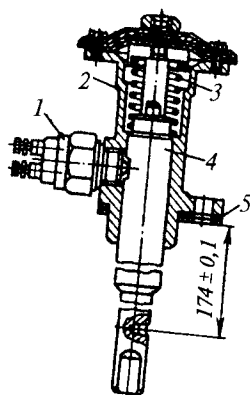


Рис. 20. Пневмокамера:
1 – выключатель; 2 – корпус; 3 – возвратная пружина; 4 – стержень пневмокамеры; 5 – регулировочная прокладка

3.4. ВЕДУЩИЕ МОСТЫ

Общие рекомендации. Техническое обслуживание ведущих мостов автомобилей ЗИЛ заключается в контроле уровня масла и доливке его при необходимости. Масло заливают через заливные отверстия до появления его из контрольных отверстий, расположенных в задних крышках картеров мостов. Сливать масло из мостов при его замене рекомендуется сразу после работы. Контроль уровня масла проводится при ТО-2, меняют масло при шестом ТО-2. Следует помнить, что для мостов с гипоидной главной передачей применяют только масло ТМ-4–18 (ТСП-14гип). Необходимо обращать внимание на уплотнение разъемов в мостах. При ТО-1 нужно проверять и подтягивать все болты и гайки, особо обращать внимание на крепление главной передачи к картеру моста, а также на затяжку болтов крепления стаканов и крышек конических подшипников шестерен.

Моменты затяжки резьбовых соединений следующие, Н·м:

Гайки болтов крепления	
чашек дифференциала	
и цилиндрического зубчатого колеса	120–140

Болты крепления:

крышек подшипников

дифференциала170–210

то же редуктора60–80

главной передачи к картеру моста90–110

Гайки шпилек крепления:

полуосей промежуточного

и заднего мостов и фланцев

полуосей переднего моста

к ступицам колес70–90

рычага поворотного кулака

к корпусу и шаровой опоры

к картеру переднего моста160–180

рычага цапф мостов70–90

Гайки крепления:

фланца вала конической шестерни200–250

подшипника вала

цилиндрической шестерни350–400

шарового пальца

поперечной рулевой тяги220–280

Контргайка крепления

подшипников ступицы колеса140–160

Ослабление болтов может привести к нарушению контакта зубчатых колес и их повышенному изнашиванию. Частое ослабление крепления болтов, вызывающее необходимость их подтягивания, может свидетельствовать о появлении осевого зазора в подшипниках. В этом случае необходимо отрегулировать подшипники.

Затяжку подшипников валов ведущей конической и цилиндрической шестерен можно проверить с помощью динамометра 1 (рис. 21).

Регулирование подшипников и зубчатых колес главной передачи.

Конические роликовые подшипники вала конической шестерни главной передачи регулируют с небольшим предварительным натягом. Крутящий момент, необходимый для поворота вала в подшипниках, должен быть 0,8–1,6 Н·м, что соответствует усилию 13 – 27 Н, приложенному к фланцу (для главной передачи промежуточного моста – к меньшему фланцу). Измерять крутящий момент необходимо при плавном поворачивании фланца в одну сторону и не менее чем после пяти полных оборотов вала. Подшипники при этом должны быть смазаны.

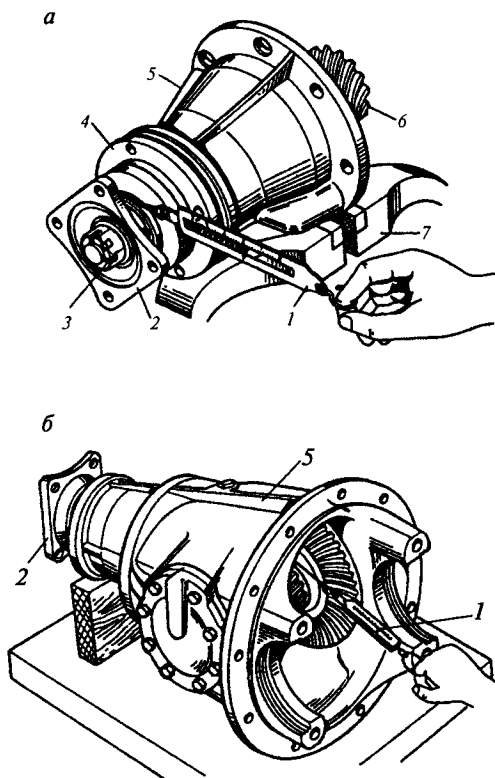


Рис. 21. Проверка затяжки подшипников вала ведущих конической (а) и цилиндрической (б) шестерен:

1 – динамометр; 2 – фланец; 3 – гайка; 4 – крышка; 5 – картер подшипников; 6 – ведущая коническая шестерня; 7 – тиски

При измерении момента вращения гайка крепления фланца должна быть затянута. При затяжке гайки необходимо проворачивать вал шестерни, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение в кольцах. Регулировать подшипники конической шестерни следует подбором регулировочных шайб необходимой толщины, устанавливаемых в количестве 2 шт. между торцами внутренних колец подшипников. Завод выпускает регулировочные шайбы толщиной 5,8; 5,85; 5,95; 6,05; 6,15; 6,25; 6,35 и 6,4 мм. После окончательного регулирования подшипников гайка крепления подшипников конической шестерни должна быть затянута и зашплинтована.

Двухрядный конический роликовый подшипник вала цилиндрической шестерни предприятия-изготовителя поставляют с подобранным

регулирующим кольцом. Подшипник дополнительно регулировать не требуется. Детали подшипника незаменимы, поэтому перестановка внутренних колец и роликов недопустима. Внутреннее кольцо подшипника, имеющее на торце клеймо (букву V), должно быть установлено со стороны заклепочного торца наружного кольца. После затяжки гайка крепления подшипника должна быть застопорена кернением ее края в один из пазов вала.

Конические зубчатые колеса главных передач на заводе подбирают в комплекты по пятну контакта и боковому зазору в зацеплении, притирают и ставят порядковый номер комплекта.

В процессе эксплуатации автомобиля зубчатые колеса прирабатываются, поэтому в случае необходимости оба зубчатых колеса следует менять одновременно. Вновь установленные зубчатые колеса должны иметь одинаковый номер комплекта.

При установке новых конических колес главной передачи они должны быть отрегулированы по пятну контакта и боковому зазору в зацеплении. Пятно контакта на обеих сторонах зуба конического колеса должно иметь длину, равную примерно $2/3$ длины зуба, и не должно доходить до торца узкого конца зуба на 2–4 мм, а также не должно выходить на верхнюю кромку зуба. На конической шестерне пятно контакта может доходить до верхней кромки зуба. Пятно контакта получают вращением шестерни в обе стороны при одновременном подтормаживании рукой колеса.

Боковой зазор должен быть 0,15–0,45 мм у широкой части зуба, что соответствует повороту фланца вала конической шестерни на 0,18–0,54 мм при измерении по радиусу расположения отверстий для болтов (при неподвижном коническом колесе). Для главной передачи промежуточного моста измерение проводят на меньшем фланце. Боковой зазор необходимо проверять не менее чем на четырех зубьях колеса, расположенных примерно равномерно по окружности.

Конические колеса при регулировании перемещают изменением числа прокладок под фланцем стакана подшипников шестерни и фланцем стакана двойного подшипника вала конического колеса. После окончательного регулирования подшипников и пятна контакта в каждом наборе прокладок должно быть не менее двух прокладок толщиной 0,05 мм и не менее двух прокладок толщиной 0,1 мм. Такие прокладки располагают по обеим сторонам набора прокладок для получения плотного герметичного соединения.

После установки в картер главной передачи переднего ведущего моста вала с конической шестерней и стаканом подшипников необхо-

димо легким ударом через оправку по торцу наружного кольца цилиндрического роликового подшипника с внутренней стороны освободить ролики подшипника от прижатия торцами к кольцам подшипника. Боковая крышка картера главной передачи при этом должна быть снята.

Если зубчатые колеса имеют увеличенный боковой зазор в зацеплении в результате изнашивания зубьев, то регулировать их не следует, так как это нарушает правильность зацепления. Если увеличение бокового зазора вызвано износом конических подшипников, т.е. если одновременно с увеличением бокового зазора имеется некоторый осевой износ в подшипниках, то можно уменьшить боковой зазор, вынув соответствующее число прокладок для компенсации износа. При этом сначала необходимо восстановить предварительный натяг подшипников конической шестерни. После регулирования следует проверить правильность пятна контакта.

В условиях станции технического обслуживания качество регулировки зацепления проверяют на краску по пятну контакта на ведомой шестерне (рис. 22). Для этого зубья ведущей шестерни покрывают тонким слоем краски. Притормаживая ведомую шестерню, вращают в обе стороны ведущую шестерню до получения отпечатков.

Зацепление отрегулировано правильно, если пятно контакта *1* не захватывает концов зубьев и располагается, как показано на рис. 22, *а*. Если пятно контакта расположено, как на рис. 22, *б*, то надо придвинуть ведомую шестерню *2* к ведущей *3*. При малом боковом зазоре между зубьями следует отодвинуть ведущую шестерню. При расположении пятна контакта, как показано на рис. 22, *в*, необходимо ведомую *2* шестерню отвести от ведущей *3*. Если при этом между зубьями большой зазор, то необходимо придвинуть ведущую шестерню. Если пятно контакта расположено у вершин головок зубьев (рис. 22, *г*), то ведущую шестерню *3* следует придвинуть к ведомой *2*. При малом боковом зазоре необходимо отодвинуть ведомую шестерню. Положение пятна контакта внизу ножки зубьев (рис. 22, *д*) указывает, что необходимо отодвинуть ведущую шестерню *2* от ведомой *3*. Если боковой зазор между зубьями будет слишком велик, то следует придвинуть ведомую шестерню.

Устанавливать собранный дифференциал в картер главной передачи следует после установки и регулирования конических зубчатых колес и окончательной затяжки болтов крепления крышек подшипников. После размещения подшипников дифференциала в гнезда картера надо установить крышки подшипников дифференциала и закрепить

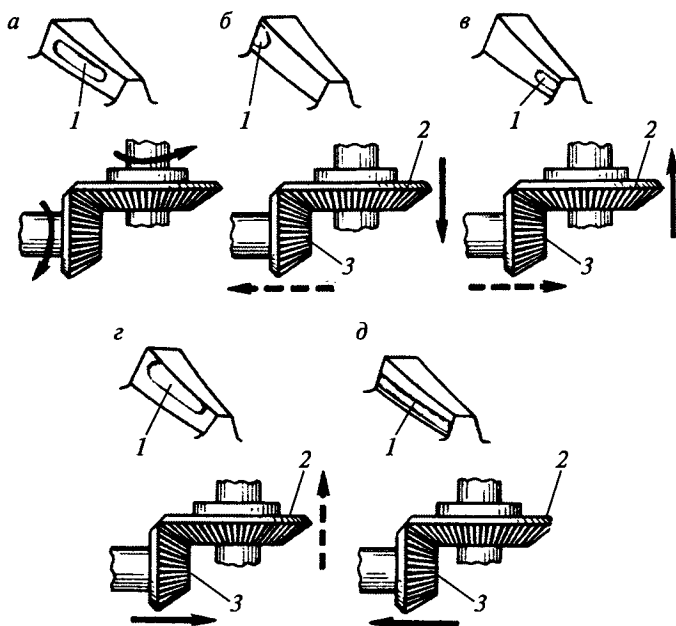


Рис. 22. Схемы регулирования зацепления конических шестерен главной передачи

их болтами. Затем нужно вернуть регулировочные гайки подшипников дифференциала так, чтобы цилиндрическое колесо было расположено симметрично шестерне.

Конические подшипники дифференциала должны быть отрегулированы с небольшим предварительным натягом. Для этого гайки нужно завернуть так, чтобы осевое перемещение дифференциала было в пределах $0 - 0,1$ мм. Проверить перемещение можно на торце венца цилиндрической шестерни с помощью индикатора, установленного на крышке подшипника. После этого каждую гайку надо завернуть на один паз, застопорить в этом положении пластиной. При регулировании подшипников следует несколько раз повернуть дифференциал, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение между коническими поверхностями колес.

При сборке дифференциала необходимо следить, чтобы метки на чашках были установлены напротив друг друга.

Регулирование подшипников зубчатых колес главной передачи переднего моста аналогично регулированию главных передач промежуточного

и заднего мостов. Надо помнить, что при движении автомобиля вперед рабочей стороной зуба конического колеса у заднего и промежуточного мостов является выпуклая сторона зуба, а у переднего моста — вогнутая сторона.

Регулирование подшипников шкворней. Подшипники шкворней поворотного кулака переднего ведущего моста устанавливают с предварительным натягом. Крутящий момент, необходимый для плавного поворота кулака, должен быть равен 3 – 8 Н·м, что соответствует усилию 20 – 24 Н, приложенному к рычагу рулевой трапеции. При этом подшипники должны быть смазаны смазкой Литол-24, полуось вынута, уплотнение корпуса поворотного кулака снято, а гайки шпилек крепления накладок корпуса поворотного кулака затянуты.

Не допускается осевое перемещение подшипников. Отсутствие осевого перемещения можно проверить без снятия переднего ведущего моста с автомобиля. Для этого необходимо поднять передний мост на козлы, вывернуть пробку в нижней накладке корпуса поворотного кулака, установить на накладке индикатор, уперев его ножку в торец шкворня и, пользуясь домкратом или рычагом, попытаться сместить вверх корпус поворотного кулака. Движение стрелки индикатора указывает на наличие осевого перемещения в подшипниках и необходимость их регулирования.

Чтобы устранить осевое перемещение, возникающее в результате изнашивания подшипников, нужно вынуть необходимое число регулировочных прокладок из-под нижней накладки, так как нижний подшипник бывает более изношен. В случае приблизительно одинакового износа подшипников необходимо вынуть одно и то же число прокладок из-под верхней и нижней накладок. При увеличенном износе нижнего подшипника шкворня можно поменять местами подшипники, при этом надо удалить прокладки из-под верхней накладки.

При установке новых подшипников повышенной точности (№ 27308У) после окончательного регулирования предварительного натяга наборы регулировочных прокладок должны иметь одинаковую толщину. Допускается разница в толщине наборов прокладок под верхней и нижней накладками не более 0,05 мм.

При установке подшипников обычной точности (№ 27308) необходимо сначала измерить их монтажную высоту (расстояние между опорными торцами наружного и внутреннего колец). Толщина набора прокладок, установленных со стороны подшипника, имеющего большую монтажную высоту, должна быть соответственно меньше на разность монтажных высот подшипников.

Несоблюдение приведенных правил установки регулировочных прокладок приводит к потере соосности корпуса поворотного кулака и шаровой опоры.

После окончательного регулирования новых подшипников в наборе прокладок должно быть не менее десяти прокладок толщиной 0,05 мм и не менее двух прокладок толщиной 0,1 мм. Две прокладки толщиной 0,05 мм и одна толщиной 0,1 мм должны быть установлены в наборе прокладок со стороны корпуса поворотного кулака, а остальные (тонкие) — со стороны нижней накладки и поворотного рычага для получения герметичного соединения. В процессе регулирования необходимо несколько раз провернуть корпус поворотного кулака, чтобы ролики подшипников расположились равномерно между кольцами подшипников.

Регулирование подшипников ступиц колес. Эта операция позволяет уменьшить ударные нагрузки на подшипники в момент качаний колес в поперечной плоскости при движении и способствует повышению их срока службы.

Подшипники ступиц передних колес регулируют при вывешенной передней оси автомобиля. Для этого расшплинтовывают и ослабляют гайку оси так, чтобы колесо легко вращалось. Если обнаруживается тугое вращение при ослабленной гайке или наступил срок замены смазочного материала в ступице, ее демонтируют с оси. Удаляют старую смазку, промывают ступицу, осматривают состояние подшипников и при необходимости заменяют их, закладывают новую смазку и вновь монтируют ступицу на оси. При этом поворачивают колесо так, чтобы ролики в подшипниках заняли правильное положение, и после этого затягивают гайку. Степень затяжки должна быть такой, чтобы колесо после толчка рукой делало 1–2 оборота и останавливалось. Затем отпускают гайку на 2–3 шплинтовочных отверстия и вновь проверяют вращение колеса. Оно должно делать до полной остановки после толчка рукой 8–10 оборотов. На этом регулирование заканчивают и гайку шплинтуют.

Подшипники ступиц задних колес грузовых автомобилей регулируют (рис. 23), как и передние колеса, при вывешенном мосте. Дополнительно требуется отсоединить полуось от ступицы и вынуть ее из кожуха заднего моста. Затем отвертывают контргайку 1 и снимают замочную шайбу 2 с сальником 4. Отпускают гайку 3 крепления подшипников и проверяют вращение колеса. Если не требуется замена смазки в подшипниках и все исправно, посредством колпачкового ключа затягивают гайку до состояния торможения подшипников. По-

вращивают ступицу в обоих направлениях, чтобы ролики распределились на конической поверхности колец, отпускают гайку на 1/5 оборота и стопорят штифтом замочную шайбу. Проверив вручную легкость вращения ступицы и отсутствие осевого люфта в подшипниках, наворачивают и затягивают контргайку, монтируют полуось, и на этом регулирование заканчивают.

При сборке мостов автомобиля ЗИЛ-131Н для обеспечения герметичности при преодолении бродов необходимо:

- смазать все фланцевые соединения, как с уплотнительными прокладками, так и без них, уплотняющей пастой типа УН-25;
- промыть и смазать жидким маслом регулировочные прокладки перед установкой;
- установить тонкие регулировочные прокладки со стороны уплотняемых плоскостей.

Вынимать и вставлять полуоси следует осторожно, чтобы не повредить уплотнения и манжеты головок подвода воздуха к колесам. Перед установкой манжеты головок подвода воздуха должны быть смазаны смазочным материалом. Внутренняя полость уплотнений полуосей и пространство между головкой подвода воздуха и опорным кольцом перед сборкой должны быть заполнены консистентной смазкой. Бронзовые втулки кулаков шарниров полуосей переднего моста должны быть смазаны. У заднего и промежуточного мостов смазочным материалом должна быть заполнена полость между фланцами цапфы и картера моста.

Следует обращать внимание на соединение полуосей со ступицами колес. Ослабление гаек данного соединения может привести к срезанию шпилек крепления полуосей.

Необходимо также следить за надежностью манжетных уплотнений и чистотой сапунов. Засорение сапунов приводит к повышению давления внутри картера и может вызвать течь масла даже через исправные уплотнения.

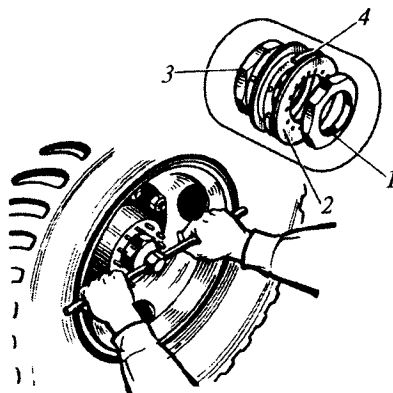


Рис. 23. Регулирование подшипников ступицы заднего колеса

4.1. ПОДВЕСКА

Техническое обслуживание подвески заключается в периодическом проведении комплекса регламентных работ, оговоренных руководством по эксплуатации. Эти работы включают в себя проверку состояния крепления узлов и агрегатов, пополнение и замену смазочного материала для трущихся поверхностей рессор, рессорных пальцев, в ступицах балансирной подвески, а также регулировочные работы по поддержанию необходимых осевых зазоров ступиц балансирной подвески.

Смазывание листов рессор является обязательным условием их надежной и длительной работы. При отсутствии смазочного материала между листами усиливается корродирование металла, что существенно снижает срок службы рессор. Об отсутствии смазочного материала свидетельствует появление скрипов, неприятного скрежета в рессорах при движении автомобиля. Следует при проведении ремонтных работ перебрать и смазать графитной смазкой УСс-А все рессоры, удалив предварительно старый смазочный материал и очистив листы от коррозии. Одновременно надо промыть и смазать ушки и пальцы передних концов рессор.

Пальцы передних концов рессор смазывают через пресс-масленки до выдавливания свежего смазочного материала в зазорах между ушками и кронштейнами.

При изнашивании концов коренных листов задних рессор на автомобилях ЗИЛ моделей 133ГЯ и 131Н на половину толщины листа надо первый и третий листы поменять местами.

Для замены масла в ступицах балансирной подвески необходимо снять крышку ступицы, промыть узел, установить крышку и через заливную пробку в крышке залить свежее масло до уровня отверстия под пробку.

Одновременно со сменой смазочного материала в балансирной подвеске следует проверить состояние уплотнительного узла ступицы – резиновой манжеты и войлочного кольца. Изношенные детали подлежат замене. Эксплуатация с изношенным уплотнением ведет к течи масла, интенсивному износу оси и втулок из-за отсутствия смазочного материала и попадания загрязнения в ступицу.

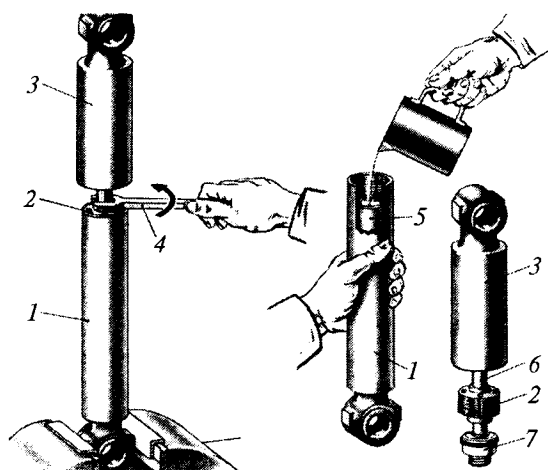


Рис. 24. Обслуживание амортизатора:

1 – резервуар; 2 – гайка; 3 – кожух; 4 – ключ; 5 – цилиндр; 6 – шток; 7 – поршень

После сборки ступицы должны свободно вращаться на оси без ощутимого осевого зазора. Свободное вращение ступицы достигается соблюдением правила установки разрезной гайки крепления ступицы: гайку следует завернуть до отказа, затем отпустить на $1/2$ оборота, после чего закрепить гайку. Затем надо затянуть стяжной болт. Если вращение разрезной гайки несколько затруднено, рекомендуется с помощью отвертки, установленной в разрез гайки, слегка разжать ее.

Для отсоединения верхних реактивных штанг от редукторов мостов на автомобиле ЗИЛ-131Н в боковых крышках редукторов имеется специальный болт, расположенный на одной оси с шаровым пальцем штанги. При отвертывании головка болта упирается в торец пальца и выпрессовывает его из гнезда.

Рассоединение реактивных штанг в остальных точках крепления рекомендуется выполнять с применением молотка через выколотку по торцу шарового пальца реактивной штанги. При этом гайку крепления пальца следует отвернуть только до полного разжатия пружинной шайбы, не снимая гайку с пальца.

Изнашиваемые детали задних кронштейнов передних рессор всех автомобилей и задних рессор автомобиля ЗИЛ-431410 (вкладыши и сухари) сменные и при предельных износах подлежат замене.

Амортизаторы передней подвески в процессе эксплуатации не требуют специальной регулировки. Периодически необходимо проверять надежность крепления их и правильность работы.

При появлении течи масла следует подтянуть гайку резервуара, для чего необходимо снять амортизатор с автомобиля. Если течь масла не удастся устранить подтягиванием гайки 2 (рис. 24), надо заменить манжету штока 6. На манжете имеется метка «Низ», указывающая правильное положение ее при установке. Такое положение обеспечивает правильную работу маслоотражательных канавок манжеты. В амортизаторы надо заливать амортизаторную жидкость (АЖ-12Т) в соответствии с картой смазывания. Доливать в амортизатор жидкость в процессе эксплуатации запрещено.

Разбирать и собирать амортизаторы можно только в условиях, полностью обеспечивающих чистоту.

Простейший способ оценки работоспособности амортизатора – сравнение усилий при растяжении и сжатии. Усилие при растяжении должно быть несколько больше усилия сжатия.

4.2. КОЛЕСА И ШИНЫ

Перестановка колес. Для обеспечения более равномерного распределения естественного износа шин по всему комплекту, установленному на автомобиле, необходимо в процессе эксплуатации переставлять колеса. Практика длительной эксплуатации, специальных исследований, проведенных предприятием-изготовителем, позволили подобрать оптимальные для каждого семейства автомобилей схемы перестановки колес (рис. 25).

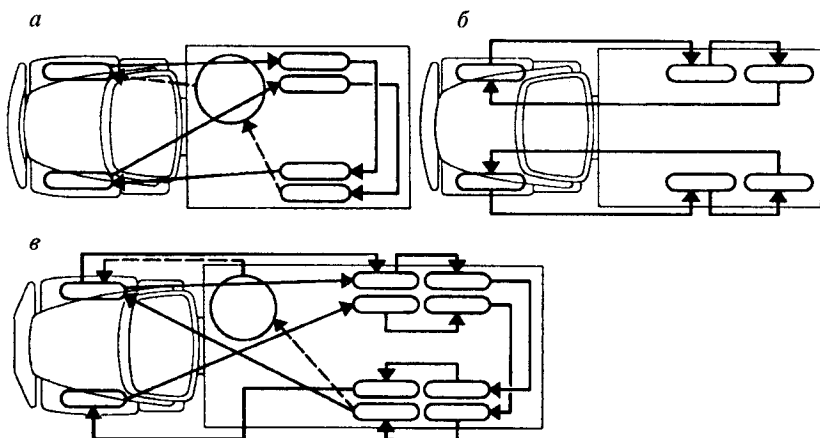


Рис. 25. Схемы перестановки колес на автомобилях ЗИЛ моделей:

а – 431410; б – 131Н и 433420; в – 433100 и 133ГЯ

Соблюдая рекомендуемые схемы перестановки колес и сроки их проведения, можно продлевать срок службы шин на автомобиле и производить одновременную смену шин всего комплекта по признаку естественного износа.

Балансировка колес. При движении автомобиля возможно появление вибрации, возникающей в результате несбалансированности колес. Кроме весьма неприятного воздействия вибрации на водителя и пассажиров, это явление приводит к неравномерному изнашиванию шин, ускоренному изнашиванию и разрушениям деталей рулевого управления и подвески, подшипников ступиц колес, затрудняет управление автомобилем, а также неблагоприятно сказывается на состоянии перевозимого груза.

Для устранения этого явления на предприятии-изготовителе проверяют каждое колесо, определяя необходимость его балансировки. Допустимый дисбаланс для колес автомобилей ЗИЛ моделей 431410 и 133ГЯ составляет 0,3 Н·м, для колес автомобиля ЗИЛ-131Н – 0,4 Н·м.

Повышенный дисбаланс может быть устранен установкой на колесо балансировочных грузов.

По мере изнашивания шин, при монтаже и демонтаже колес нарушается первоначальная балансировка. В этих случаях рекомендуется проводить статическую балансировку колеса в сборе с шиной.

Перед балансировкой необходимо колесо и протектор шины очистить от грязи и посторонних предметов (например, удалить камни из пазов в протекторе). Балансировку колеса можно проводить с помощью специальных балансирных машин на одном из двух простейших приспособлений.

Одно из приспособлений (рис. 26, *а*) состоит из сбалансированного вала 4 с приваренным к нему посередине фланцем со шпильками для крепления колеса 5 и станины 1 со стойками 2 и 6, в которых закреплены горизонтальные направляющие 3.

Другое приспособление (рис. 26, *б*) представляет собой ступицу 8, свободно вращающуюся на подшипнике цапфы 9, укрепленной на станине 7 с помощью стоек 10.

Колесо, установленное в приспособлении, принудительно поворачивается и самостоятельно останавливается в положении, когда его тяжелая часть находится внизу. На диаметрально противоположной стороне (вверху) надо прикрепить груз (пластилин, глину). Поворачивая колесо и изменяя корректирующую массу прикрепленного груза, нужно добиться безразличного положения колеса – равновесия, т.е. такого состояния, когда колесо при его поворачивании останавливается в любом положении.

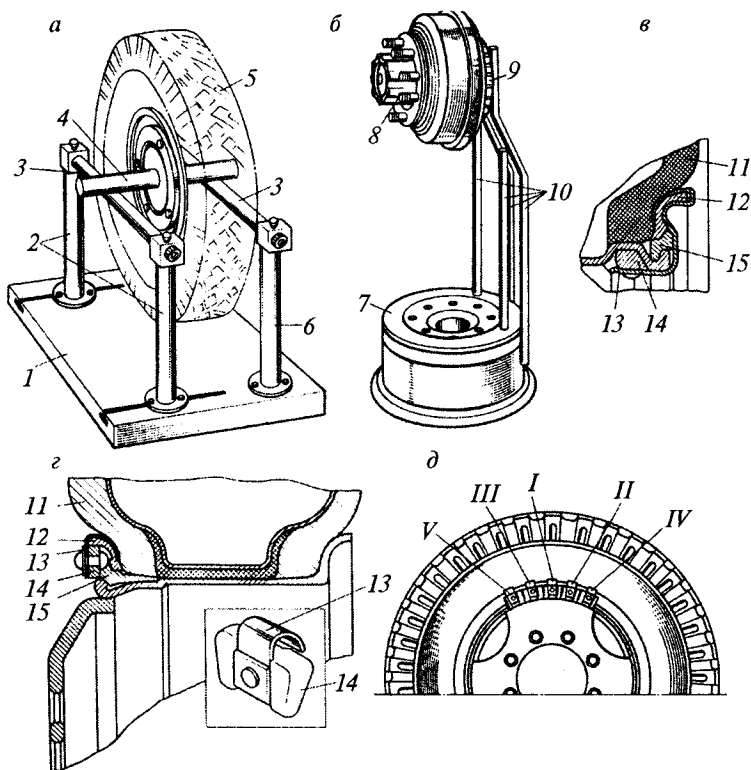


Рис. 26. Приспособления для балансировки колес и установка балансировочных грузов

Расстояние от оси вращения колеса до центра масс груза (плечо) измеряют в сантиметрах. Умножая массу груза в граммах на плечо, определяют фактический дисбаланс колеса в сборе с шиной. Разделив фактическое значение массы груза на массу одного балансировочного груза, определяют необходимое число грузов. Допускается устанавливать на колесо автомобиля ЗИЛ-131Н не более четырех, а на колесо автомобилей ЗИЛ моделей 130 и 133ГЯ – не более пяти балансировочных грузиков.

Балансировочные грузы 14 (рис. 26, в, г) устанавливают равномерно по обе стороны средней отметки оси дисбаланса на сортовое кольцо 12 таким образом, чтобы удерживающая груз пружина 13 была прижата шиной 11 к бортовому кольцу.

Если дисбаланс велик и допустимым числом балансировочных грузов его не удастся устранить, следует разбортировать колесо

и повернуть шину относительно обода на угол не менее 90° , после чего вновь провести балансировку. Рекомендуемое число грузов при балансировке колес автомобиля ЗИЛ-131Н следующее:

Дисбаланс колеса				
с шиной в сборе, Н·м	0,4–1,0	1,1–1,6	1,7–2,2	2,3–2,7
Число устанавливаемых				
грузов	1	2	3	4

При балансировке колеса автомобиля ЗИЛ-131Н на приспособлениях необходимо учитывать дисбаланс, создаваемый шлангом подвода воздуха к шине и защитным кожухом. Этот дисбаланс составляет 0,64 Н·м и компенсируется балансировочным грузом массой 300 г, устанавливаемым около отверстия под вентиль.

При разборке колеса (для замены камеры, очистки от коррозии и окраски) балансировку после сборки можно не проводить, если крышку и балансировочные грузы установить на те же места, которые они занимали до разборки.

В процессе эксплуатации рекомендуется при втором ТО – 2 проверять дисбаланс колес.

Если отсутствуют приспособления, отбалансировать колеса можно на ступице (удобнее на ступице переднего колеса неведущего моста). Для этого надо:

снять ступицу с цапфы, очистить от грязи, полностью удалить смазочный материал из ступицы и подшипников, промыть полости. Наличие посторонних предметов и смазочного материала влияет на правильность балансировки;

выпрессовать из ступицы манжету, не допуская ее повреждения;

установить ступицу на цапфу и отрегулировать затяжку гайки крепления так, чтобы ступица свободно вращалась;

установить колесо на ступицу и закрепить его четырьмя гайками на диаметрально расположенных шпильках;

проверить балансировку колеса, поворачивая его в различные положения вокруг оси.

При наличии дисбаланса колеса на верхнюю легкую часть колеса надо нанести меловую черту и прикрепить в этом месте к ободу балансировочный груз *I*. Повернуть колесо на 90° поочередно в обе стороны так, чтобы груз располагался на горизонтальной оси. Если колесо не остановится в любом положении и возвратится в первоначальное (с грузом вверх), то рядом с первым следует прикрепить второй груз *II*

и повторить поворот колеса на угол 90° в обе стороны. При необходимости продолжения балансировки все последующие грузы III – V следует располагать симметрично по обе стороны от первого (рис. 26, д). Балансировка продолжается до достижения равновесия колеса. Если после установки очередного груза колесо не возвращается вверх, а опускается вниз, то последний груз надо снять с колеса, и колесо считается отбалансированным.

На управляемый (передний) мост рекомендуется устанавливать колеса с наименьшим числом балансировочных грузов.

После устранения дисбаланса колеса грузы должны быть правильно установлены и закреплены на своих местах. Груз на место устанавливают нажимом руки или деревянным предметом (рукояткой отвертки или молотка), предварительно отжав монтажной лопаткой борт покрышки от бортового кольца. Нельзя устанавливать пружины грузов на посадочные места ударами молотка. Это может повредить пружину и нарушить надежность крепления груза.

Применение грузов с поврежденными пружинами (или неправильно установленными) недопустимо, так как при движении автомобиля груз сорвется с колеса, что может привести к несчастному случаю. По этой же причине не следует изготавливать и применять самодельные пружины для крепления балансировочных грузов.

Монтаж и демонтаж шин. Все ремонтные работы с колесами (замены покрышки, камеры, диска) неизбежно связаны с разборкой и последующей сборкой колеса. Для проведения этих работ в гаражных условиях отечественной и зарубежной промышленностью разработаны различные механизированные стенды.

В дорожных условиях необходимо применять только исправный монтажный инструмент из комплекта, прилагаемого к данному автомобилю.

Монтажные инструменты для колес автомобилей ЗИЛ-431410 и ЗИЛ-131Н отличаются конфигурацией поперечного сечения бортовых и замочных колец и размерами монтажных пазов. Поэтому применение монтажных воротков одного автомобиля для колес другого недопустимо.

Разборка и сборка обычных колес и колес высокой проходимости (с шинами с переменным давлением) имеют много общих, сходных приемов проведения работы. Непременными общими условиями проведения ремонтных работ являются соблюдение чистоты рабочего места, знание методики и практическое владение правильными приемами выполнения работы.

Нельзя применять ударные инструменты (кувалды) для осаживания бортовых колец, бортов шин, выколачивания обода из шины. Это

приводит к разрушению и деформации замочных и бортовых колец, дисков колес, разрывам верхнего слоя резины на боковинах покрышек, образованию заусенцев на кольцах.

Разборку любого колеса надо начинать с обязательного удаления золотника из вентиля (при его наличии) для обеспечения полного свободного выхода воздуха из камеры. Это достигается нанесением нескольких ударов монтажным воротком по крышке, что способствует очистке вентиля в случае засорения клапана и устраняет возможность сохранения давления воздуха в камере.

При разборке колеса автомобиля ЗИЛ-431410 рекомендуются следующие приемы работы:

положить колесо замочным кольцом вверх на горизонтальную поверхность;

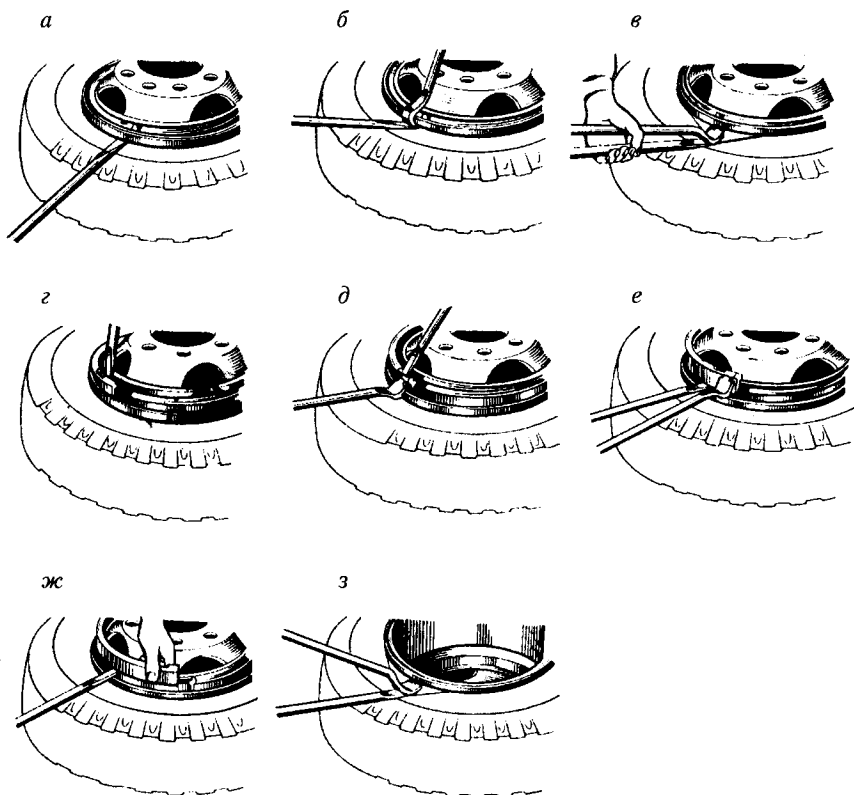


Рис. 27. Демонтаж колеса с шиной постоянного давления (ЗИЛ-431410)

вставить плоский конец монтажной лопатки между бортовым кольцом и шиной (рис. 27, а) и отжать борт покрышки вниз от бортового кольца. Другой монтажной лопаткой с кривым захватом, установленной в образовавшуюся щель и упирающейся в плоский конец первой монтажной лопатки (рис. 27, б), увеличить щель (рис. 27, в). Последовательно переставляя монтажные лопатки по окружности аналогичными действиями, сдвинуть борт шины конической полки замочного кольца;

вставив плоский конец монтажной лопатки в паз замочного кольца (рис. 27, г), отжать кольцо из канавки в диске и кривым захватом другого воротка (рис. 27, д) вывести запорное кольцо из канавки наружу вверх (рис. 27, е);

удерживая запорное кольцо в приподнятом положении плоским концом монтажной лопатки, упереться в нижний торец замочного кольца и, перемещая его по периметру, выжать кольцо из замочной канавки обода (рис. 27, ж), снять его, а затем и бортовое кольцо;

перевернуть колесо и снять борт покрышки с конической полки обода с помощью (при необходимости) монтажных лопаток (рис. 27, з), после чего изъять обод из шины, предварительно утопив вентиль камеры в полость шины;

демонтировав шину, вынуть ободную ленту и камеру.

Собирают колесо на чистой поверхности. Обод колеса должен лежать стороной замочной канавки вверх. Рекомендуемая последовательность сборки:

слегка подкачанную воздухом камеру припудрить тальком и вложить в покрышку, рукой расправить камеру внутри покрышки для устранения складок. Вложить в покрышку ободную ленту, расположив ее равномерно относительно камеры;

положить шину на обод с небольшим перекосом таким образом, чтобы можно было вставить вентиль камеры в паз обода, затем приподнять покрышку и надеть ее на обод. Вентиль при этом должен быть ровно расположен в репильном пазе. Если вентиль установлен с перекосом, следует выправить его положение, передвинув шину на обode. Если вентиль не устанавливается без перекосов, необходимо передвинуть камеру в шине и проверить правильность расположения ободной ленты в покрышке. Собирать колесо с перекошенным вентиляем в пазе обода не допускается. Это приводит к перетиранию вентиля и утечке воздуха из шины;

при правильном положении вентиля подложить под обод подручные средства (желательно два деревянных бруса) таким образом, чтобы углубить обод в шину до упора борта шины в закраину обода;

убедиться, что шина надевается на обод свободно, без значительных усилий. Убедиться также в том, что ободная лента не переместилась относительно бортов покрышки;

надев на обод съемное бортовое кольцо, надавить на него ногами, чтобы замочная канавка на ободе оказалась выше верхней кромки бортового кольца;

вставить замочное кольцо разрезом противоположно разрезу вентиляционного паза в ободе и с помощью монтажных лопаток посадить кольцо в замочную канавку на ободе;

перевернув собранное колесо замочным кольцом вниз или поставив колесо замочным кольцом к стене, накачать его до давления 60 кПа. При таком давлении борта покрышки должны стать на место на ободе и замочное кольцо полностью должно войти в канавку. Если борт покрышки упирается в торец замочного кольца, можно молотком через деревянную (либо медную) проставку заправить замочное кольцо под борт покрышки. Убедившись в правильном положении сопрягаемых деталей (покрышка должна установиться за замочное кольцо по всей окружности), можно установить золотник в вентиль и довести давление воздуха в шине до нормального.

В зависимости от модели автомобиля ЗИЛ, конструкции шины и места ее установки на автомобиле рекомендовано следующее давление воздуха, кПа:

	431410	431510	441510	133ГЯ
Давление в шинах				
260-508P:				
передних колес	400	450	400	730
задних »	630	630	650	530
Давление в шинах				
260-508:				
передних колес	300	350	300	—
задних »	580	580	600	—

Давление в шине следует доводить до нормального значения после установки золотника на колесе, положенном на землю замочным кольцом вниз, либо в специальном ограждении (в гаражных условиях).

По окончании работы необходимо обязательно навернуть на вентиль колпачок.

Разборку колеса автомобиля ЗИЛ-131Н после снижения в нем давления до давления наружного воздуха рекомендуется выполнять только

монтажным инструментом из комплекта к автомобилю ЗИЛ-131Н, применяя следующие приемы работы:

положить колесо замочным кольцом вниз на чистую горизонтальную поверхность. Изогнутый конец монтажной лопатки вставить между бортовым кольцом и фланцем обода (рис. 28, а), отжать бортовое кольцо вниз, затем плоским концом другой монтажной лопатки (рис. 28, б) удерживать образовавшийся зазор и вынуть первую монтажную лопатку. Продвигаясь по окружности (рис. 28, в), выполнить эту операцию и осадить борт шины через бортовое кольцо с посадочной полки обода. Перевернув колесо, указанным выше приемом сдвинуть борт шины с посадочной полки другой стороны обода;

вставив плоский конец монтажной лопатки (рис. 28, г) в паз на конусе замочного кольца, движением воротка (рис. 28, д) вывести часть кольца из канавки на ободе, а другой лопаткой снизу поднять вверх выведенный из канавки конец замочного кольца. Удерживая второй

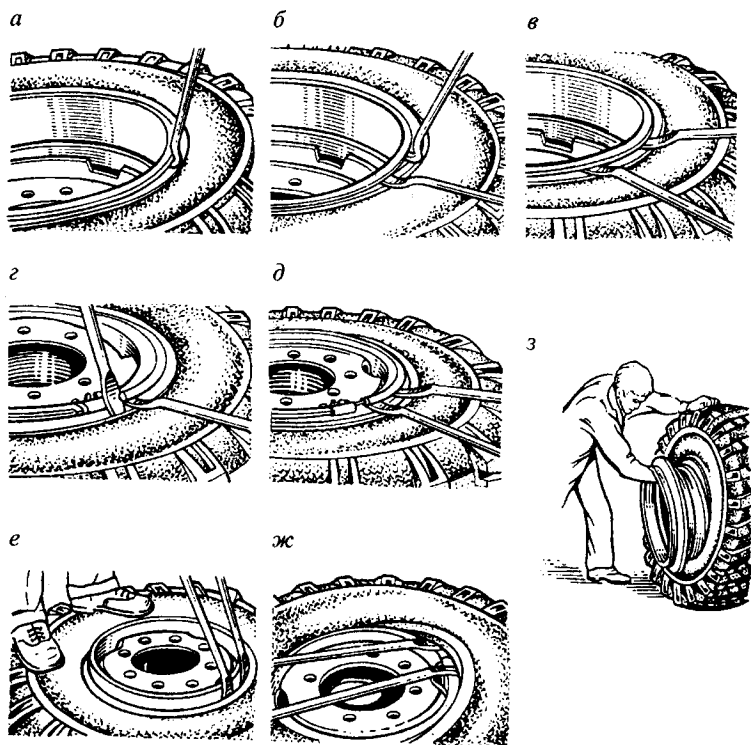


Рис. 28. Демонтаж колеса с шиной с регулируемым давлением (ЗИЛ-131Н)

монтажной лопаткой замочное кольцо, переместить первую по окружности и вновь отжать кольцо из канавки. Повторяя аналогичные действия по окружности, полностью вывести замочное кольцо из канавки, снять его, а затем снять и бортовое кольцо;

встать ногами на шину со стороны, противоположной вентиляльному отверстию (рис. 28, е). Вставить между шиной и ободом плоские концы обеих монтажных лопаток на расстоянии 150–250 мм между собой в зоне вентиляльного отверстия и, действуя воротками как рычагами, вывести часть борта наружу над ободом (рис. 28, ж);

перемещая последовательно по одной монтажной лопатке по окружности на расстоянии 70–100 мм от места перехода борта шины над ободом, вывести часть борта наружу и таким образом полностью демонтировать борт шины;

утопив вентиль в полость шины и поставив колесо в вертикальное положение (рис. 28, з), извлечь обод из шины.

Перед сборкой колес необходимо проверить состояние сопрягаемых деталей, устранить повреждения, заусенцы на металле, особенно тщательно проверить полки обода.

Припудрив тальком покрышку, камеру, ободную ленту, рекомендуется смазать посадочные борта шины мыльным раствором, что значительно облегчит посадку их на обод.

Сборку колеса рекомендуется проводить в такой последовательности: надеть на обод бортовое кольцо закраиной вниз. Замочной канавкой вверх положить обод на подставку, позволяющую нижнему бортовому кольцу «висеть» на ободу;

вставить уплотнитель в вентиляльный паз обода (рис. 29, а);

вставить в покрышку камеру, расправить рукой складки внутри покрышки, слегка накачать камеру, установить ободную ленту. Положить шину с небольшим перекосом на обод, расположив вентиль против вентиляльного паза, ввести вентиль в отверстие уплотнителя. Приподняв шину, надвинуть ее на обод, обеспечив посадку нижнего борта шины на нижнее кольцо обода. Надеть шину на обод полностью, нажать на наружный борт над вентиляем так, чтобы вентиль вышел через отверстие в диске;

вставив плоский конец монтажной лопатки в замочную канавку обода и положив другую монтажную лопатку на борт шины поперек первой, нажать на первую и осадить верхний борт шины вниз за посадочную полку обода (рис. 29, б);

надеть бортовое и замочное кольца, совместив разрез замочного кольца с ограничителем и специальную выштамповку на кромке замочного кольца с одним из демонтажных пазов бортового кольца (рис. 29, в);

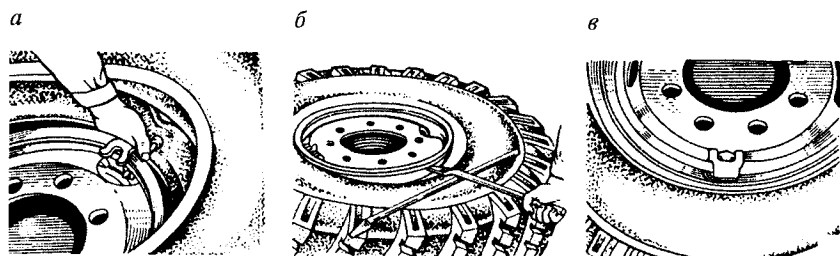


Рис. 29. Монтаж колеса с шиной с регулируемым давлением

накачать шину до давления, обеспечивающего посадку бортов шины на полки обода, а затем довести давление до 300 кПа.

Перед накачиванием до нормального давления 300 кПа шины запасного колеса надо установить в вентиль камеры золотник, а по завершении накачивания — надеть на вентиль колпачок.

В отличие от колес с коническими полками, посадка бортов шины на тороидальные полки обода колеса под действием нарастающего внутреннего давления в шине происходит не постепенно, а мгновенно. Поэтому во избежание травматизма обслуживающего персонала при накачивании шины на станции технического обслуживания автомобилей колесо должно быть помещено в защитное приспособление, а в дорожных условиях сторона колеса с замочным кольцом должна находиться либо внизу, либо перед стеной.

5.1. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА И РУЛЕВОГО ПРИВОДА

Диагностирование позволяет без разборки узлов оценивать состояние рулевого механизма и рулевого привода, включает работы по определению свободного хода рулевого колеса, общей силы трения, люфта в шарнирах рулевых тяг.

Свободный ход рулевого колеса и силу трения определяют универсальным прибором модели НИИАТ К-402 (рис. 30). Прибор состоит из люфтомера и двухшкального динамометра. Люфтомер состоит из шкалы 3, закрепленной на динамометре, и указательной стрелки 2, которая жестко закреплена на рулевой колонке зажимами 1. Динамометр зажимами 4 крепят к ободу рулевого колеса. Шкалы динамометра расположены на рукоятках 5 и обеспечивают отсчет прикладываемого к рулевому колесу усилия в диапазоне 20–120 Н.

При замере люфта рулевого колеса через рукоятку 5 прикладывают усилие 10 Н, сначала действующее вправо, а затем влево. Перемещение стрелки 2 из нулевого положения в левое и правое крайние положения укажет в сумме люфт колеса. У автомобилей ЗИЛ с гидроусилителем люфт определяют при работающем двигателе (с малой частотой вращения коленчатого вала).

Общую силу трения в рулевом управлении проверяют при полностью вывешенных передних колесах приложением усилия к рукояткам 5 динамометра. Замеры выполняют при прямолинейном положении колес и в положениях максимального поворота их вправо и влево. В правильно отрегулированном рулевом механизме рулевое колесо должно свободно поворачиваться от среднего положения для движения по прямой при усилиях 8–16 Н.

Состояние шарниров рулевых тяг оценивают визуально или на ощупь в момент резкого приложения усилия к рулевому колесу. При этом люфт в шарнирах будет проявляться взаимным относительным перемещением соединенных деталей.

Проверка усилителя рулевого управления сводится к измерению (рис. 31) давления в системе гидроусилителя. Для этого в нагнетательную магистраль устанавливают манометр 2 с краном 3. Доливают

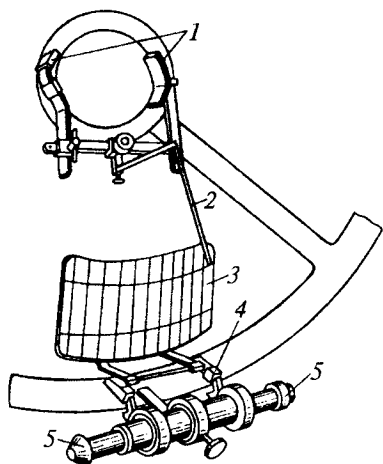


Рис. 30. Прибор для диагностирования рулевого управления

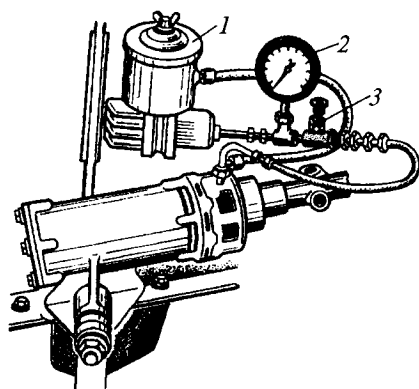


Рис. 31. Измерение давления в системе гидроусилителя рулевого управления

в бачок 1 масло до требуемого уровня, пускают двигатель и при малой частоте вращения коленчатого вала, открыв полностью кран 3, поворачивают колеса в крайние положения. При этом давление, развиваемое насосом, должно составлять не менее 6 МПа. Если давление меньше указанного значения, медленно закрывают кран, наблюдая по манометру за увеличением давления, которое должно подняться до 6,5 МПа. Если давление не увеличивается, то это свидетельствует о неисправности насоса. Неисправный насос снимают с автомобиля и ремонтируют.

5.2. РЕГУЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Проверка рулевого механизма. Рулевой механизм ЗИЛ имеет две регулировки: осевого зазора в подшипниках вала винта и в зацеплении. Состояние рулевого механизма считается нормальным, если угловой свободный ход рулевого колеса при работающем двигателе не превышает 25°. Если свободный ход рулевого колеса больше допустимого, нужно проверить балансировку колес, давление воздуха в шинах, наличие смазки в узлах рулевого управления и ступицах колес, регулировку подшипников колес, тяг рулевого управления и правильность их положения, нормальную регулировку рулевого механизма, зазоры в шарнирах карданного вала, затяжку клиньев карданного вала, а также затяжку гайки упорных подшипников в рулевом механизме, так как все это влияет на работу рулевого управления.

Кроме того, следует проверить уровень масла в бачке насоса рулевого усилителя и натяжение его ремня, а также, нет ли воздуха в системе, осадка или грязи в бачке и на фильтрах насоса и утечки масла в соединениях трубопроводов.

При нарушении регулировки механизма рулевого управления или тяг узел надо отремонтировать.

При наличии увеличенных зазоров в карданных сочленениях надо заменить или отремонтировать карданный вал. Убедившись в удовлетворительном состоянии перечисленных узлов, следует проверить затяжку гайки упорных подшипников рулевого механизма.

Осевое перемещение рулевого колеса недопустимо. При наличии осевого перемещения рулевого колеса надо подтянуть гайку на нижнем конце вала, предварительно разогнув усики стопорной шайбы. После регулировки один из усиков следует загнуть в паз гайки. Момент вращения вала рулевого управления, отсоединенного от карданного вала, должен быть равен 0,3–0,8 Н·м.

Чрезмерная затяжка гайки с последующим ее отворачиванием для получения заданного момента вращения вала недопустима, так как может вызвать повреждение подшипника.

Для проверки рулевого механизма надо поставить передние колеса автомобиля прямо, так чтобы рулевое колесо заняло среднее положение, отсоединить продольную тягу рулевого управления и измерить пружинным динамометром, прикрепленным к ободу рулевого колеса, усилие в трех положениях.

Первое – рулевое колесо повернуто более чем на 2 оборота от среднего положения, усилие на ободу рулевого колеса должно быть в пределах 5,5–13,5 Н.

Второе – рулевое колесо повернуто на $3/4$ – 1 оборот от среднего положения, усилие не должно превышать 23 Н.

Третье – рулевое колесо проходит среднее положение, усилие на ободу рулевого колеса должно быть на 8,0 – 12,5 Н больше усилия, измеренного при втором положении, но не должно превышать 28 Н.

Если усилия не соответствуют указанным, то нужно отрегулировать рулевой механизм. Рулевой механизм имеет две регулировки: внешнюю и внутреннюю.

Регулировку надо начинать с установки усилия на ободу рулевого колеса в третьем положении вращением регулировочного винта вала сошки, так как это не требует разборки рулевого механизма. При вращении винта по часовой стрелке усилие будет увеличиваться, а при вращении против часовой стрелки – уменьшаться.

Несоответствие усилий на ободу колеса во втором положении вызывается повреждением деталей узла шариковой гайки, а в первом — теми же причинами, а также неправильным предварительным натягом упорных шариковых подшипников. Для регулировки усилия в первом положении нужно частично разобрать рулевой механизм для затяжки гайки упорных подшипников.

Закончив проверку и регулировку рулевого управления, соедините рулевую сошку с продольной тягой и проверьте люфтометром свободный ход рулевого колеса.

Проводя проверку момента вращения рулевого колеса, необходимо помнить, что на качество работы рулевого управления существенно влияет момент вращения вала сошки.

При проверке момента вращения вала сошки на автомобиле следует: отсоединить продольную тягу от шарового пальца сошки, пустить двигатель и прогреть систему гидроусилителя приблизительно до 50°C , затем установить рулевое колесо в среднее положение;

зацепить динамометром за шейку шарового пальца сошки и потянуть за него в любую сторону, сохраняя угол между динамометром и сошкой примерно 90° . В этом случае динамометр должен показать не более 600 Н (60 кгс), что соответствует моменту 120 Н·м. Превышение этих значений может произойти вследствие выхода из строя ряда деталей. В этом случае рулевой механизм необходимо разобрать для детальной проверки и устранения дефекта.

Регулировка упорных подшипников рулевого механизма. Для регулировки подшипников необходимо:

отвернуть болты крепления верхней крышки и снять ее. Чтобы не повредить манжету и уплотнительное кольцо, следует применять предохранительную оправку (рис. 32), надетую на конец винта;

отвернуть болты крепления клапана управления;

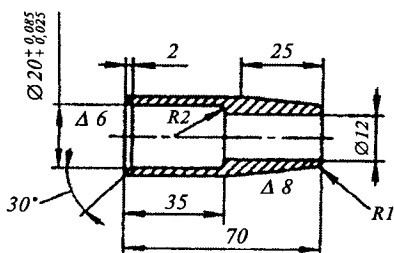


Рис. 32. Оправка для манжеты вала рулевого управления

вывернуть с помощью специального ключа рулевой винт вместе с корпусом клапана управления на 10 — 15 мм, чтобы корпус клапана свободно вращался на упорных подшипниках, не касаясь промежуточной крышки;

проверить осевой люфт рулевого винта в шариковой гайке, удерживая сош-

ку. Если этот люфт превышает 0,5 мм, разобрать рулевой механизм и заменить винтовую пару (изготовитель поставляет в запчасти комплект винт—гайка под номером 130-3401355). Если осевой люфт рулевого винта не превышает 0,5 мм, следует расконтрить гайку упорных подшипников и подтянуть ее так, чтобы момент проворачивания корпуса клапана относительно рулевого винта был 6 – 8,5 Н·м. Проверить момент можно пружинным динамометром, который зацепляют за одно из отверстий под болты корпуса клапана управления. В этом случае моменту 6 – 8,5 Н·м соответствуют показания динамометра 11 – 15 Н.

Если вращение корпуса клапана управления относительно винта не плавное, надо отвернуть гайку, снять корпус и осмотреть состояние беговых дорожек упорных подшипников. При снятии корпуса соблюдать осторожность, чтобы золотник и все реактивные плунжеры остались на своих местах, так как они индивидуально подобраны на предприятии-изготовителе. Заменить (в случае необходимости) упорные подшипники и установить на место корпус клапана управления. Устанавливать подшипники необходимо так, чтобы их кольца большего диаметра были обращены к золотнику. Коническая дисковая пружина должна находиться между шарикоподшипником и гайкой, вогнутой поверхностью в сторону упорного подшипника;

после регулировки затяжки гайки ее буртик должен быть вдавлен без разрыва в паз винта;

после проведения этой регулировки рулевой механизм должен быть собран и проверен.

Регулировка зубчатого зацепления на автомобиле. Для регулировки зубчатого зацепления необходимо:

отсоединить продольную тягу от сошки;

ослабить гайку, закрепляющую регулировочный винт, расположенный в центральной бобышке боковой крышки рулевого механизма;

отрегулировать зубчатое зацепление, вращая регулировочный винт ключом за квадратную головку. Необходимо иметь в виду, что при вращении винта по часовой стрелке натяг в зубчатом зацеплении будет увеличиваться;

после окончания регулировки затянуть контргайку (момент затяжки 40 – 45 Н·м), удерживая ключом регулировочный винт за его квадратную головку от поворота;

проверить вторично моменты вращения рулевого колеса и присоединить продольную рулевую тягу.

Проверка отсутствия чрезмерного зазора в соединениях регулировочного винта и вала сошки. Для определения люфта в соединении

регулирующего винта и вала сошки необходимо: отсоединить продольную рулевую тягу; повернуть рулевое колесо более чем на 3/4 оборота в каждую сторону от среднего положения; замерить осевое перемещение вала сошки относительно картера рулевого механизма с помощью индикатора, приложив необходимое осевое усилие к валу сошки. Если это перемещение в любом из двух положений превышает 0,2 мм, необходимо частично разобрать рулевой механизм для определения причин повышенного зазора.

Проверка герметичности перепускного клапана рулевого механизма на автомобиле. Эту операцию можно производить на автомобиле только при условии соблюдения чистоты рабочего места. Если это обеспечить невозможно, надо снять рулевой механизм с автомобиля и произвести эту операцию в мастерской.

Для проверки герметичности перепускного клапана рулевого механизма необходимо:

слить масло из системы гидроусилителя;

вывернуть штуцер шланга низкого давления;

вывернуть перепускной клапан рулевого механизма при помощи отвертки и закрыть чистой бумагой или салфеткой отверстие в корпусе клапана;

промыть перепускной клапан рулевого механизма в бензине, убедиться в отсутствии на его корпусе и фаске у резьбы в корпусе клапана забоин и посторонних частиц;

проверить герметичность перепускного клапана, для чего перевернуть его резьбой вверх и залить в отверстие чистое масло. Утечка масла допустима только в виде отдельных капель. В случае большой утечки масла продуть клапан сжатым воздухом и обжать седло легкими ударами молотка по шарик у стержня из мягкой стали, а затем проверить на герметичность;

соблюдая все меры предосторожности от попадания грязи, завернуть перепускной клапан и штуцер;

промыть и заправить систему маслом.

Определение и устранение зазоров (люфтов) в шарнирах рулевого привода. Люфт в шарнире определяют визуально при покачивании сошки при резких поворотах рулевого колеса. Устраняют люфт в следующем порядке:

расшплинтовывают регулировочную пробку продольной рулевой тяги;

специальным ключом завертывают пробку до отказа, а затем отворачивают до первого возможного положения для шплинтовки, но не менее чем на 1/4 оборота, и шплинтуют.

Шарниры поперечной рулевой тяги в регулировке не нуждаются.

Установка управляемых колес. Для создания наименьшего сопротивления движению, замедления изнашивания шин и снижения расхода топлива управляемые колеса должны катиться в вертикальных плоскостях, параллельных продольной оси автомобиля. С этой целью управляемые колеса устанавливаются на автомобиле с развалом в вертикальной плоскости и со сходимением в горизонтальной плоскости (рис. 33).

Угол α развала управляемых колес (рис. 33, а) заключен между плоскостью колеса и вертикальной плоскостью, параллельной продольной оси автомобиля. Угол развала считается положительным (у автомобилей ЗИЛ), если колесо наклонено от автомобиля наружу, и отрицательным – при наклоне колеса внутрь.

Угол развала необходим, чтобы обеспечить перпендикулярное расположение колес по отношению к поверхности дороги при деформации деталей моста под действием веса передней части автомобиля. При установке колеса с развалом возникает осевая сила, прижимающая ступицу с колесом к внутреннему подшипнику, размер которого обычно больше, чем размер наружного подшипника. Вследствие этого разгружается наружный подшипник ступицы колеса. Угол развала обеспечивается конструкцией управляемого моста путем наклона поворотной цапфы и у автомобилей ЗИЛ составляет 1° .

В процессе эксплуатации угол развала колес изменяется главным образом из-за износа подшипников шкворней поворотных кулаков, подшипников ступицы колес и деформации балки переднего моста.

При наличии развала колесо стремится катиться в сторону от автомобиля по дуге вокруг точки O пересечения продолжения его оси с плоскостью дороги. Так как управляемые колеса связаны жесткой балкой моста, то качение колес по расходящимся дугам сопровождалось бы боковым скольжением. Для устранения этого явления колеса устанавливают со сходимением, т. е. не параллельно, а под некоторым углом к продольной оси автомобиля.

Угол сходимения δ управляемых колес (рис. 33, б) проверяют сзади и спереди по краям ободьев на высоте оси колес. Угол сходимения колес у разных автомобилей ЗИЛ – 131Н, 431410, 433420 и их модификаций находится в пределах $0^\circ 20' - 0^\circ 40'$ (у одного колеса ЗИЛ-433410 – $0^\circ 7' \pm 3'$), а разность расстояний между колесами сзади и спереди 2 – 5 мм (соответственно ЗИЛ-433100 – 1 – 3 мм). В процессе эксплуатации углы сходимения колес могут изменяться, из-за износа втулок шкворней поворотных кулаков, шарнирных соединений рулевой трапеции и

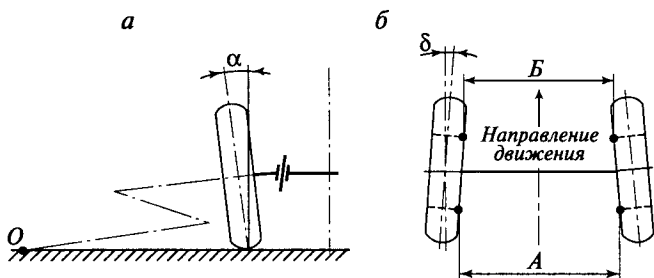


Рис. 33. Углы установки управляемых колес:
а – развал; б – схождение

деформации ее рычагов. Регулируют угол схождения в эксплуатации изменением длины поперечной рулевой тяги.

Проверка и регулировка углов установки управляемых колес имеют важное значение, так как эти углы оказывают серьезное влияние на устойчивость автомобиля, расход топлива и износ шин. Необходимо периодически проверять их величину, которая может меняться во время эксплуатации вследствие изнашивания деталей переднего моста, его деформации и неисправности подвески. Проверка должна проводиться на горизонтальной площадке с твердым покрытием, при полной нагрузке автомобиля, отрегулированных подшипниках ступиц колес, нормальном давлении воздуха в шинах и положении колес, соответствующем прямолинейному движению.

Угол развала колес нужно проверять с помощью специального прибора – комбинированного уровня. Если он отсутствует, то проверку можно проводить при помощи угольника (отвеса) и линейки. Угольник устанавливают против центра колеса на ровную опорную поверхность, затем замеряют расстояния от угольника до верхней и нижней частей обода колеса. Чтобы исключить влияние неточности установки, а также погнутости обода колеса, измерять следует дважды, поворачивая колесо на 180° . По результатам двух замеров определяют среднее значение развала колес.

У грузовых автомобилей ЗИЛ развал колес не регулируется, и его можно восстановить путем замены или правки соответствующих деталей.

Регулирование схождения передних колес. Для регулировки схождения колес надо поставить автомобиль на горизонтальную площадку и установить передние колеса для движения по прямой. Между ободьями колес перед передним мостом вставить раздвижную линейку *1* (рис. 34) параллельно площадке на высоте, равной половине диаметра колеса. Произвести первый замер *1* (расстояние

Б, см. рис. 33), а место установки линейки пометить.

Затем перекачать автомобиль на $1/2$ оборота колеса, установить линейку по меткам позади переднего моста (см. рис. 34) и произвести второй замер II (расстояние A , см. рис. 33).

Схождение управляемых колес регулируют изменением длины поперечной рулевой тяги.

Одновременно надо проверить максимальный угол поворота управляемых колес и при необходимости отрегулировать с помощью опорных болтов.

Угол поворота опорных болтов должен быть: у автомобиля ЗИЛ-431410 и его модификаций для правого колеса при повороте вправо — $34^\circ + 30'$, для левого колеса при повороте влево — $36^\circ + 30'$; у автомобиля ЗИЛ-433100 — $45^\circ \pm 30'$; у автомобиля ЗИЛ-433420 — при повороте правого колеса вправо и левого колеса влево — 30° (также у ЗИЛ-131Н), правого колеса влево и левого колеса вправо — $24^\circ 30'$ (25° у ЗИЛ-131Н).

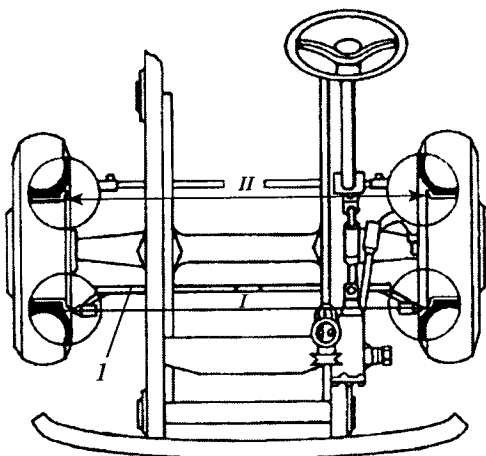


Рис. 34. Проверка схождения передних колес

5.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Техническое обслуживание рулевого управления выполняется в сроки и в объемах, оговоренных руководством по эксплуатации. Особенно тщательной проверке при ЕО подлежат внешнее состояние гидроусилителя, насоса высокого давления гидроусилителя и масломагистрали на предмет отсутствия течи масла. При наличии течи, а также при появлении отклонений в работе механизмов следует не ждать наступления планового срока очередного технического обслуживания, а немедленно устранить подтекание и неисправность.

Важное значение имеет состояние деталей крепления всех агрегатов, проверяемое ежедневно и при всех видах технического обслуживания: картера рулевого механизма к раме; рулевой колонки к кабине; рулевого колеса на рулевом валу; сошки на валу рулевого механизма, шарнирных соединений рулевых тяг; болта соединения сошки с шаровым пальцем.

Нормальная работа насоса высокого давления гидроусилителя существенно зависит от натяжения приводных ремней (на автомобилях ЗИЛ моделей 431410 и 131Н) — прогиб ремня должен быть в пределах 8 — 14 мм под нагрузкой 40 Н.

Уровень масла в бачке насоса надо проверять после нагрева масла и при положении управляемых колес для движения прямо. Для доливки следует применять только такое масло, которое залито в систему в данный момент. Смешивание масла значительно ухудшает его свойства. Применение заменителя допускается из числа рекомендованных. Работа на смешанном составе масла допускается ограниченное время, после чего необходимо промыть систему и залить масло одного наименования.

Масло надо доливать при работе двигателя в режиме холостого хода до появления его под сеткой заливного фильтра, причем полного покрытия сетки фильтра не требуется (на автомобилях ЗИЛ моделей 431410 и 131Н). На автомобиле ЗИЛ-133ГЯ уровень масла определяется по щупу — нормальный уровень располагается между метками. Особую осторожность следует проявлять при закреплении крышки бачка гидронасоса. Закручивать гайку-барашек можно только от руки во избежание прогиба коллектора. На автомобиле ЗИЛ-133ГЯ, где вместо барашка применена гайка, усилие затяжки гайки ключом должно быть незначительным.

При исправной работе системы гидроусилителя и его привода с наступлением срока проведения СО особое внимание следует обратить на необходимость замены масла в гидроусилителе и смазочного материала в узлах рулевого управления.

В шлицевом соединении карданного вала один раз в год необходимо заменить смазочный материал: промыть шлицы, смазать их тонким слоем смазки 1-13, ЯНЗ-2 или Литол-24. Внутрь шлицевой втулки надо заложить не более 20 г этого же смазочного материала. Большее количество смазочного материала ограничивает осевое перемещение одной части в шлицах карданного вала относительно другой. При сборке карданного вала следует проявлять осторожность в обращении со всеми уплотнениями, избегая их повреждения. Собирать обе половины карданного вала надо таким образом, чтобы отверстия под клинья были расположены параллельно друг другу, а вход в каждое был по обе стороны оси вала.

Замена масла в системе гидроусилителя два раза в год (осенью и весной) проводится только в том случае, когда в системе вместо оснoвного масла МГ-22-В («Р») применялось масло из рекомендованных

заменителей. В качестве заменителей можно употреблять масла, применяемые (по сезону) для двигателя на автомобиле.

Перед сливом масла следует прогреть его для лучшей очистки внутренних полостей гидросистемы.

Для смены масла нужно отсоединить продольную тягу от сошки, снять крышку бачка насоса, провернуть рулевое колесо влево до упора (для доступа к сливной пробке и установки тары под сливаемое масло) и вывернуть пробку из картера рулевого механизма. Масло сливают до полного прекращения течи из сливного отверстия, обеспечивая его полный слив поворачиванием рулевого колеса 2–3 раза до упора в обе стороны. После прекращения течи масла из сливного отверстия необходимо протереть чистой салфеткой стенки бачка, насоса (предварительно вынув оттуда фильтры), промыть крышку бачка, уплотнительные и крепежные детали, сетки фильтров насоса, сливную пробку гидроусилителя и установить фильтры насоса на место.

Для промывки гидросистемы надо залить 1 л свежего масла в бачок и, поворачивая рулевое колесо 3–4 раза до упора в обе стороны, слить масло.

Закрыв сливное отверстие в гидроусилителе, можно приступить к заливке свежего масла. Масло заливают в бачок из мерной кружки до появления его над сеткой заливного фильтра на автомобилях ЗИЛ моделей 431410 и 131Н и по меткам на шупе на автомобиле ЗИЛ-133ГЯ. Вращая рулевое колесо в обе стороны без приложения усилия в крайних положениях, надо довести объем залитого масла до 2,5 л. Пустив двигатель без нагрузки, надо вращать рулевое колесо в обе стороны до упора, но теперь уже с усилием около 1 Н в течение 2–3 с, доливая масло в систему до уровня. Прекращение выхода пузырьков воздуха через масло в бачке насоса свидетельствует о полном удалении воздуха из системы. После этого можно закрыть бачок насоса.

Присоединив продольную рулевую тягу к сошке масла, надо смазать через пресс-масленку шарниры рулевых тяг до появления свежего смазочного материала из-под уплотнителей. Выступивший смазочный материал удаляют во избежание скапливания на нем грязи.

Шарниры поперечной тяги смазываются через 4000 км пробега автомобиля, а при движении по грязным дорогам в более короткие сроки.

6

Техническое обслуживание тормозного управления

6.1. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ

Состояние тормозных систем во многом определяет эффективность тормозного управления и безопасность движения автомобилей. Обобщенные функциональные показатели для комплексной оценки состояния тормозных систем моделей автомобилей ЗИЛ следующие:

	431410	131Н	133ГЯ
Время заполнения воздушных баллонов тормозного пневмопривода от 0 до 0,7 МПа, мин, не более		6	
Пределы регулирования давления в воздушных баллонах привода, МПа:			
верхний	не выше 0,80	не выше 0,79	не выше 0,80
нижний	не ниже 0,65	не ниже 0,60	не ниже 0,65
Время срабатывания тормозного пневмопривода при резком (за время 0,2 с) нажатии на тормозную педаль, с, не более		0,6	
Время растормаживания привода при резком отпуске тормозной педали, с, не более		0,9	
Ход штоков тормозных камер, мм:			
переднего моста		15–25	
промежуточного моста	–	15–25	20–30
заднего моста	20–30	15–25	20–30

Заданные функциональные возможности тормозных систем в процессе эксплуатации автомобилей поддерживаются своевременным устранением причин поломок узлов и деталей, т.е. своевременным техническим обслуживанием тормозных систем с соблюдением определенных правил и приемов работы.

6.2. МЕХАНИЗМЫ РАБОЧЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Техническое обслуживание механизмов рабочей тормозной системы заключается в осмотре и очистке механизмов, проверке их крепления и регулировке зазоров между колодками и тормозным барабаном. При осмотре необходимо проверить: надежность крепления тормозных щитов к поворотному кулаку переднего моста и суппортов к фланцам заднего моста (мостов); затяжку гаек осей колодок и болтов крепления кронштейнов разжимных кулаков к суппорту тормозного механизма; состояние фрикционных накладок; вращение вала разжимного кулака; работу регулировочного рычага.

Фрикционные накладки колодок необходимо предохранять от падения на них масла, так как фрикционные свойства промасленных накладок нельзя полностью восстановить очисткой и промыванием. Если расстояние от поверхности накладок до головок заклепок меньше 0,5 мм, тормозные накладки надо заменить. В случае необходимости замены одной из накладок левого или правого тормозного механизма следует заменить все накладки у обоих тормозных механизмов. В противном случае возможна большая разница тормозных сил на колесах одного моста, что может привести к заносу при торможении.

При отсутствии на рабочей поверхности барабана трещин, глубоких рисок, сколов и выкрашиваний его можно не растачивать при замене накладок. Ремонтное растачивание барабанов допускается до диаметра 426 мм. После растачивания барабана радиус накладки должен быть равен радиусу расточенного барабана.

Вал разжимного кулака должен вращаться в кронштейне свободно, без заеданий. В противном случае нужно очистить опорные поверхности вала и кронштейна, после чего смазать их тонким слоем смазочного материала.

Ось червяка регулировочного рычага должна поворачиваться свободно, без заеданий. При наличии заеданий нужно вывернуть пробку из корпуса рычага, тщательно промыть внутреннюю полость, дать просохнуть и заполнить корпус регулировочного рычага смазочным материалом. Регулировка тормозных механизмов по мере необходимости

может быть полной или частичной. В любом случае перед регулировкой необходимо проверить правильность регулировки подшипников ступиц колес. Тормозные механизмы должны быть холодными. Стояночный тормозной механизм следует растормозить.

Полная регулировка тормозного механизма производится только после его разборки и ремонта, а также в случае нарушения концентричности рабочих поверхностей фрикционных накладок и тормозного барабана. Для проведения полной регулировки надо выполнить следующее:

ослабить гайки крепления осей колодок и сблизить эксцентрики, повернув оси друг к другу метками, которые поставлены на наружных выступающих над гайками торцах осей. Ослабить болты крепления кронштейна вала разжимного кулака;

подать в тормозную камеру сжатый воздух под давлением 0,10 – 0,15 МПа (нажать на тормозную педаль при наличии воздуха в системе или воспользоваться сжатым воздухом из гаражной установки). В случае отсутствия сжатого воздуха вынуть палец штока тормозной камеры и, нажимая на регулировочный рычаг в сторону хода штока тормозной камеры при торможении, прижать колодки к тормозному барабану;

поворачивая эксцентрики в одну и другую стороны, сцентрировать колодки относительно барабана, обеспечив плотное прилегание их к барабану. Прилегание к барабану надо проверять щупом толщиной 0,1 мм на расстоянии 20–30 мм от наружных концов накладок. На тормозном механизме колес переднего моста это делают через окно барабана, на тормозном механизме колес заднего моста (мостов) – в щитах. Щуп не должен проходить вдоль всей ширины накладки;

затянуть гайки осей колодок и болты крепления кронштейна вала разжимного кулака, не прекращая подачи сжатого воздуха в тормозную камеру (при отсутствии сжатого воздуха, не отпуская регулировочный рычаг) и удерживая оси колодок от проворачивания;

прекратить подачу сжатого воздуха (отпустить регулировочный рычаг) и присоединить шток тормозной камеры;

повернуть ось червяка регулировочного рычага так, чтобы ход штока тормозной камеры составлял 15 – 25 мм на переднем мосту, на промежуточном и заднем мостах – 20 – 30 мм, убедиться, что при включении и выключении подачи воздуха штоки тормозных камер перемещаются быстро, без заеданий;

барабаны после регулировки должны вращаться свободно и равномерно, не касаясь колодок. Между тормозным барабаном и колодками могут быть зазоры 0,4 мм у разжимного кулака и 0,2 мм у осей колодок.

Частичная регулировка тормозного механизма проводится только с целью уменьшения имеющегося между колодками и барабаном зазора, который увеличивается при эксплуатации вследствие изнашивания накладок. Наличие больших зазоров, при которых требуется частичная регулировка, обнаруживают по увеличению хода штока тормозных камер, который не должен превышать 35 мм на переднем мосту и 40 мм на тормозных камерах промежуточного и заднего мостов. Частичную регулировку выполняют только вращением осей червяка регулировочных рычагов так же, как и при полной регулировке. При частичной регулировке не следует ослаблять гайки осей колодок и изменять установку осей, так как это может привести к нарушению нормального прилегания колодок к барабану при торможении. В случае изменения установки осей необходимо производить полную регулировку.

При частичной регулировке надо установить наименьший ход штоков тормозных камер (15–20 мм).

Для получения одинаковой эффективности торможения правых и левых колес следует стремиться к тому, чтобы ход штоков правых и левых камер каждого моста мало различался. При проверке тормозных механизмов на роликовом стенде необходимо, чтобы разность тормозных сил правого и левого колес одного моста не превышала 15% максимальной.

6.3. ИСПОЛНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Техническое обслуживание исполнительного устройства вспомогательной тормозной системы заключается в проверке надежности крепления корпуса к патрубкам системы выпуска отработавших газов двигателя, рычага заслонки — к пневматическому цилиндру, а также в проверке легкости вращения вала заслонки в корпусе механизма. Вал с заслонкой в корпусе должен вращаться свободно, без заеданий. При наличии заеданий нужно снять устройство, очистить его от нагара и грязи, промыть, продуть сжатым воздухом и установить на место.

6.4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ТОРМОЗНОГО ПНЕВМОПРИВОДА

Ежедневно перед выездом следует проверять давление в пневмоприводе (по манометру и сигнализаторам) и работу привода всех тормозных систем. При нажатии на тормозную педаль, повороте рукоятки ручного крана (перемещении рычага стояночного тормоза назад) должны включаться лампы сигнала торможения задних фонарей.

При эксплуатации автомобиля без прицепа необходимо следить за тем, чтобы крышки соединительных головок были закрыты, постоянно следить за герметичностью пневмопривода в целом и ее отдельных элементов. Особое внимание следует обращать на герметичность соединений трубопроводов и гибких шлангов, так как в этих местах чаще всего возникают утечки воздуха. Места сильной утечки воздуха определяются на слух, а слабой — с помощью мыльной эмульсии. Утечки воздуха из соединений трубопроводов предотвращают их подтяжкой или заменой отдельных элементов соединений. Герметичность следует проверять при номинальном давлении в пневмоприводе и неработающем компрессоре. Падение давления воздуха в воздушных баллонах не должно превышать 0,05 МПа за 30 мин при свободном положении органов управления тормозного привода (педали и рукоятки тормозных кранов, кнопок кранов аварийного растормаживания и привода вспомогательной тормозной системы) и за 15 мин после включения органов управления.

Систематически надо сливать конденсат из воздушных баллонов. Интенсивность накопления конденсата зависит от влажности окружающего воздуха и технического состояния компрессора. При высокой влажности окружающего воздуха конденсат необходимо сливать ежедневно. Наличие большого количества масла в конденсате указывает на неисправность компрессора. В зимнее время при безгаражной стоянке автомобилей нужно особенно тщательно следить за сливом конденсата из воздушных баллонов во избежание замерзания конденсата в приборах и трубопроводах. В случае замерзания конденсата запрещается отогревать приборы, трубопроводы и воздушные баллоны открытым пламенем. Для этой цели следует пользоваться горячей водой. После полного слива конденсата из воздушных баллонов рекомендуется вновь накачать их сжатым воздухом до номинального давления (до срабатывания регулятора давления) и только после этого остановить двигатель.

При температуре наружного воздуха ниже 5 °С необходимо следить за работой предохранителя от замерзания. Предохранитель необходимо систематически заправлять этиловым спиртом, и рукоятка прибора должна находиться в верхнем положении (прибор включен). Периодичность доливки и смены спирта зависит от метеорологических условий и режима эксплуатации автомобиля.

Периодически необходимо очищать приборы тормозного пневмопривода от внешней грязи, проверять их герметичность, проводить осмотр состояния наружных резиновых деталей (чехлов, уплотнителей

и т.д.). В случае неисправности разборка приборов и устранение дефектов могут проводиться только квалифицированными специалистами в условиях мастерских.

6.5. УЗЛЫ И ПРИБОРЫ МНОГОКОНТУРНОГО ТОРМОЗНОГО ПНЕВМОПРИВОДА

Компрессор. При техническом обслуживании компрессора необходимо проверять затяжку гаек его крепления к двигателю, гайк крепления головки и других крепежных деталей.

Гайки шпилек, крепящих головку, следует затягивать равномерно в два приема. Окончательный момент затяжки должен составлять 12–17 Н·м. Примерно через 100 тыс. км пробега при ТО (лучше весной) надо снимать головку компрессора для очистки поршней, клапанов и седел. Клапаны, не обеспечивающие герметичность, следует притереть к седлам, а сильно изношенные или поврежденные заменить новыми. Новые клапаны также нужно притереть к седлам для получения непрерывного кольцевого контакта при проверке на краску.

На автомобилях ЗИЛ моделей 431410 и 131Н ремень привода компрессора должен быть натянут так, чтобы при приложении усилия 40 Н прогиб участка ремня, расположенного между шкивами компрессора и вентилятора, был равен 5 – 8 мм. Натяжение ремня привода компрессора регулируют перемещением компрессора. Для этого надо ослабить три гайки крепления нижней крышки к кронштейну, переместить компрессор, обеспечив необходимое натяжение, затем затянуть гайки.

Регулятор давления. Техническое обслуживание регулятора давления заключается в периодическом осмотре, очистке от грязи, проверке работоспособности и очистке фильтра.

Если пределы регулируемого давления воздуха в пневмоприводе не соответствуют заданным, следует с помощью регулировочного винта отрегулировать давление включения компрессора в работу по нагнетанию воздуха в пневмоприводе, а также давление отключения компрессора. Если не удастся отрегулировать на указанные пределы давления, регулятор нужно снять для ремонта. Для того чтобы очистить от грязи фильтр, его необходимо извлечь и промыть. При этом также следует очистить внутренние полости регулятора и крышки.

Предохранитель от замерзания. Техническое обслуживание предохранителя заключается в очистке его от грязи, доливке и смене спирта, а также в его сезонном включении и выключении.

Для заливки спирта и контроля его уровня рукоятку предохранителя следует опустить в нижнее положение, повернув на 90° . Затем надо вывинтить пробку с указателем уровня и, пользуясь воронкой, залить этиловый спирт до верхней метки на указателе. После этого нужно закрыть заливное отверстие пробкой с щупом и, повернув рукоятку на 90° , поднять шток в рабочее положение.

Перед началом заморозков (при СО) внутренние полости предохранителя необходимо очистить и промыть. Периодичность смены спирта определяется в зависимости от метеорологических условий и режима эксплуатации. Ориентировочный расход спирта составляет 60 см^2 на 1000 км пробега, что приблизительно соответствует расходу 200 см^3 в неделю при двухсменной работе.

Воздушные баллоны и краны слива конденсата. Для обеспечения нормальной работы пневмопривода необходимо периодически сливать конденсат из воздушных баллонов через краны. Скопление большого количества конденсата в баллонах не допускается, так как он может попасть в приборы пневмопривода, что приведет к преждевременному выходу их из строя. Количество конденсата зависит от технического состояния компрессора и влажности окружающего воздуха. При пользовании краном слива конденсата на автомобилях-тягачах следует проявлять осторожность.

Кран открывается отведением стержня в сторону отверткой или другим инструментом. Не допускается тянуть за стержень крана вниз, так как это может привести к разрушению его клапана. Если после слива конденсата продолжается утечка воздуха из воздушного баллона, следует несколько раз нажать и отпустить стержень крана.

Одноконтурный защитный клапан. Техническое обслуживание клапана заключается в очистке его от грязи и проверке герметичности соединений. При необходимости нужно отрегулировать клапан с помощью регулировочного винта. Давление открытия клапана $0,53 - 0,55 \text{ МПа}$.

Двухконтурный защитный клапан. Техническое обслуживание клапана заключается в периодической очистке его от грязи и проверке герметичности соединений.

Необходимо следить за состоянием резиновых чехлов и плотностью их прилегания к пробкам защитного клапана, так как попадание грязи внутрь защитного клапана может привести к нарушению его работы или выходу из строя. Если при проверке на герметичность воздух проходит в атмосферные отверстия пробок и выходит из-под чехлов или нарушена работа защитного клапана, то клапан необходимо заме-

нить. Регулировать клапан нужно на специальном стенде в мастерской или на станции технического обслуживания. Давление закрытия клапанов 0,56 – 0,60 МПа.

Трехконтурный защитный клапан. Техническое обслуживание этого клапана идентично техническому обслуживанию двухконтурного защитного клапана. При необходимости следует отрегулировать давление закрытия в основных выводах клапана (0,55–0,57 МПа) и в дополнительном выводе (0,50–0,52 МПа).

Двухсекционный тормозной кран. Техническое обслуживание крана заключается в периодическом осмотре, очистке от грязи, проверке его герметичности и работы.

Необходимо следить за состоянием защитного резинового чехла крана и плотностью прилегания его к корпусу, так как попадание грязи на трущиеся поверхности крана приводит к выходу его из строя.

Герметичность тормозного крана проверяют с помощью мыльной эмульсии при затормаживании и растормаживании крана. Утечка воздуха через атмосферный вывод тормозного крана в положении растормаживания указывает на негерметичность впускного клапана одной из секций, а утечка воздуха в положении затормаживания – на негерметичность выпускного клапана одной из секций тормозного крана. Эксплуатация автомобиля с негерметичным тормозным краном не допускается. Негерметичный кран необходимо заменить.

Тормозной кран срабатывает полностью при усилии на рычаге 900 Н и ходе рычага 26 мм. Начальная нечувствительность крана около 150 Н. Разность давлений в секциях крана может составлять до 0,025 МПа.

Техническое обслуживание привода двухсекционного тормозного крана заключается в периодическом осмотре, очистке и смазывании соединений. Необходимо также следить за состоянием тяги, соединяющей тормозную педаль с тормозным краном, и периодически очищать его от грязи.

При техническом обслуживании привода нужно проверить действие тормозной педали. Педаль после нажатия должна легко возвращаться в исходное положение. Если этого не происходит, следует проверить действие оттяжной пружины и перемещение деталей привода тормозного крана, которое должно быть свободным.

Полностью нажатая тормозная педаль не должна доходить до пола кабины. В случае необходимости следует отрегулировать ход педали, изменяя с помощью регулировочной вилки длину тяги, соединяющей педаль с рычагом тормозного крана.

Ручной тормозной кран обратного действия. Кран не нуждается в специальном техническом обслуживании. Если в процессе работы выявились какие-либо дефекты, кран следует заменить.

Клапан ограничения давления. Клапан не нуждается в специальном техническом обслуживании. Нужно лишь очищать его от грязи и проверять герметичность.

Регулятор тормозных сил и упругий элемент. Техническое обслуживание регулятора тормозных сил и упругого элемента заключается в осмотре деталей их крепления, проверке состояния тяги упругого элемента и рычага регулятора, очистке от грязи и посторонних предметов. Если задний мост (мосты) снимают на ремонт или заменяют, то при последующем монтаже следует отрегулировать длину рычага 3 регулятора 4 и тяги 8 (рис. 35). Регулировать должен квалифицированный специалист в следующем порядке:

рассчитать весовое отношение как отношение нагрузки на задний мост (мосты) нагруженного и порожнего автомобилей. Для седельного тягача нагрузки должны приниматься с учетом веса, приходящегося на седельное устройство от нагруженного и порожнего полуприцепов;

определить прогиб рессор заднего моста (задней тележки) от изменения нагрузки от нуля до полной;

определить на номограмме (рис. 36) длину рычага 3 (см. рис. 35) регулятора 4, проведя прямую через значения весового отношения и прогиба до пересечения со шкалой длины рычага. При наличии на автомобиле регулятора с малым ходом (автомобиль ЗИЛ-133ГЯ,

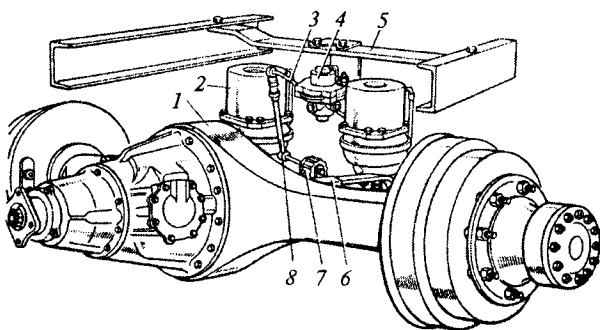


Рис. 35. Размещение упругого элемента и регулятора тормозных сил на заднем мосту автомобиля ЗИЛ-431410:

1 – задний мост; 2 – тормозная камера; 3 – рычаг; 4 – регулятор; 5 – поперечина; 6 – кронштейн; 7 – упругий элемент; 8 – тяга

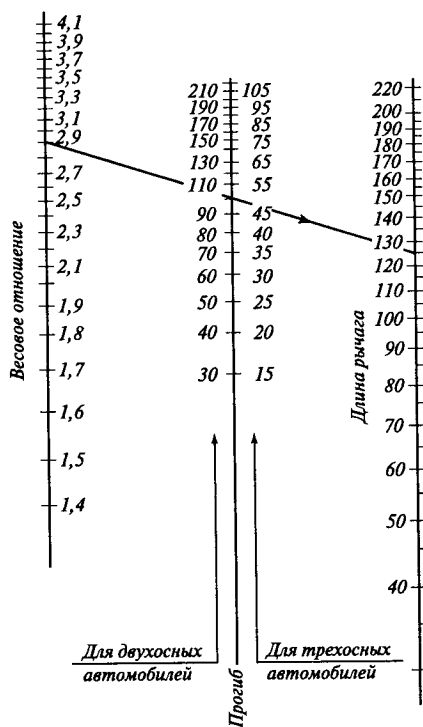


Рис. 36. Номограмма для определения длины рычага регулятора тормозных сил

изд. 100-3533010-10) следует пользоваться правой шкалой прогиба, регулятора с большим ходом (автомобили ЗИЛ-431410, изд. 100-3533010) — левой шкалой;

ослабить болт крепления рычага на регуляторе, установить полученную длину рычага как расстояние между центром шарнира соединительной муфты до оси поворота рычага 3 и затянуть болт. Тяга 8, соединяющая рычаг 3 регулятора с упругим элементом 7, должна быть вертикальной;

рассчитать минимальное давление $p_{\min} = 6/i$ (здесь i — весовое отношение);

на порожнем автомобиле довести давление сжатого воздуха в приводе при нажатой тормозной педали до 0,6 МПа и, изменяя длину вертикальной тяги 8, путем перемещения на ней соединительной муфты, установить расчетное минимальное давление сжатого воздуха на выходе из регулятора тормозных сил. Давление на выходе определяется

с помощью манометра, присоединенного к клапану контрольного вывода в магистрали подвода воздуха к задним тормозным камерам;

проверить стабильность давления, выдаваемого регулятором тормозных сил, несколькими торможениями. Предельное отклонение давления от расчетного не должно превышать 0,02 МПа. После проверки надо затянуть хомут на соединительной муфте. Наконечник упругого элемента 7 при этом должен оставаться в нейтральном положении;

поднять наконечник элемента 7 на значение прогиба подвески и убедиться, что давление в тормозных камерах при нажатой тормозной педали стало 0,6 МПа или больше. Если этого не происходит, то следует вновь произвести расчет, регулировку и проверку давления, корректируя длину рычага 3 регулятора тормозных сил и длину тяги 8, соединяющей рычаг с упругим элементом 7.

Следует помнить, что весовое отношение (а следовательно, и прогиб рессор подвески заднего моста) может меняться во время эксплуатации в зависимости от вида перевозимого груза или от вида оборудования, установленного на данный автомобиль. Поэтому установку и регулировку тормозных сил следует проводить, учитывая эти факторы.

Тормозные камеры переднего моста. Техническое обслуживание тормозных камер заключается в проверке крепления камер к кронштейнам и их герметичности. Для проверки герметичности нужно, нажав на тормозную педаль, наполнить камеры сжатым воздухом, покрыть мыльной эмульсией стягивающий хомут, дренажные отверстия в корпусе и место присоединения шланга в камере. Утечка выявляется по образованию мыльных пузырей. Устраняется она подтягиванием болтов хомута или соединения шланга. Если при подтягивании болтов хомута утечка в зоне хомута или отверстия в корпусе камеры не устраняется, необходимо заменить мембрану камеры. Следует иметь в виду, что гарантированный срок службы мембраны тормозных камер составляет три года.

Тормозные камеры с пружинными энергоаккумуляторами. Техническое обслуживание этих тормозных камер заключается в периодическом осмотре, очистке от грязи, проверке их герметичности и затяжке деталей крепления.

Проверять тормозные камеры с пружинными энергоаккумуляторами на герметичность следует при наличии сжатого воздуха в контуре стояночной и запасной тормозных систем и контуре рабочей тормозной системы тормозных механизмов колес заднего моста, имея в виду, что цилиндры пружинных энергоаккумуляторов наполняются сжатым воздухом при выключении стояночной тормозной системы.

Утечка воздуха через дренажное отверстие или из-под винта устройства для механического растормаживания свидетельствует о том, что неисправно уплотнение поршня энергоаккумулятора.

Утечку воздуха из-под фланца крепления цилиндра следует устранить подтягиванием болтовых соединений. В случае невозможности устранения негерметичности неисправные тормозные камеры следует заменить.

Для проверки на герметичность мембранных тормозных камер нужно нажать на тормозную педаль. Если воздух выходит через входной штуцер цилиндра энергоаккумулятора, неисправно нижнее уплотнение толкателя. Если воздух выходит из-под хомута, следует обстучать хомут молотком и подтянуть болты крепления хомута. Если негерметичность не устраняется, необходимо заменить мембрану. Мембрану надо менять также при утечке воздуха из отверстия в корпусе, камеры.

Разбирать, осматривать и смазывать детали цилиндра с пружинным энергоаккумулятором должен только квалифицированный механик в мастерской на специальном приспособлении с соблюдением мер безопасности. Следует помнить, что в цилиндре сжата сильная пружина, которая при неправильной и неосторожной разборке пружинного энергоаккумулятора может нанести травму окружающим людям.

Ускорительный клапан, двухмагистральный перепускной клапан, клапан двухпроводного управления тормозным пневмоприводом прицепа, клапан однопроводного управления тормозным пневмоприводом прицепа, клапан ускорения самозатормаживания прицепа при обрыве управляющей магистрали. Техническое обслуживание этих клапанов состоит в очистке их от грязи и проверке герметичности.

Соединительные головки. Техническое обслуживание заключается в периодическом осмотре, очистке от грязи и проверке герметичности соединения головок автомобиля-тягача и прицепа. Проверять герметичность следует при сцепке автомобиля-тягача с прицепом последовательно в заторможенном и расторможенном состояниях, причем тормозной пневмопривод прицепа с однопроводным управлением – с головками типа А и Б, с двухпроводным управлением – с головками типа «Палм». Эксплуатация автопоезда с негерметичными соединительными магистралями между автомобилем-тягачом и прицепом запрещается. Для устранения негерметичности в соединительных головках необходимо заменить уплотнительные кольца или соединительные головки в сборе.

6.6. ОСОБЕННОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ОДНОКОНТУРНОГО ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА

Регулировка свободного хода тормозной педали. Свободный ход тормозной педали проверяется при ЕО и должен быть 40 – 60 мм, а зазор между полом и педалью при полном торможении – 10 – 30 мм. Если педаль упирается в пол или зазор не соответствует указанному, необходимо отрегулировать ход тормозной педали, изменяя длину тяги, соединяющей рычаг тормозного клапана с промежуточным рычагом привода, с помощью регулировочной вилки, накрученной на резьбовой конец тяги.

Регулировка давления в пневмоприводе. Давление воздуха в пневматическом приводе рабочих тормозов надо регулировать в следующем порядке.

При работе двигателя на холостом ходу необходимо увеличить давление воздуха в пневматической системе до 0,73 – 0,77 МПа (по указанию верхней шкалы манометра на щитке приборов); при этом показание нижней шкалы должно быть равно нулю (давление воздуха в тормозных камерах). Затем следует нажать на тормозную педаль. При прикладывании к концу педали усилия 200 – 300 Н давление воздуха в тормозных камерах должно сравняться с давлением воздуха в баллонах и показания манометров должны быть одинаковыми. При несовпадении показаний манометров регулируют свободный ход тормозной педали.

Кроме того, необходимо проверить и отрегулировать давление воздуха в соединительной магистрали пневматического вывода для управления тормозами прицепа. Для этого надо присоединить манометр к соединительной головке и открыть разобшительный кран. В отторможенном состоянии этот манометр должен показывать давление 0,48 – 0,53 МПа. Если показание манометра не соответствует указанному, необходимо отрегулировать секции крана, управляющие тормозами прицепа. Эта регулировка осуществляется вращением направляющей штока.

При плавном нажатии на тормозную педаль давление по манометру, подключенному к соединительной головке, должно плавно уменьшаться и дойти до нуля при полном нажатии на педаль. Промежуточным положениям педали должны соответствовать промежуточные показания манометров.

Проверять тормозную пневмосистему необходимо при закрытом кране управления давлением системы регулирования давления воздуха в шинах.

7.1. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Общие сведения. Техническое обслуживание электрооборудования проводят одновременно с техническим обслуживанием всего автомобиля, и выполняют его специалисты в зонах обслуживания.

Техническое обслуживание электрооборудования проводят, как правило, без снятия с автомобиля отдельных приборов и агрегатов. Однако, если на посту невозможно установить их исправность, приборы и агрегаты электрооборудования снимают для всестороннего контроля на специальных стендах.

Приведение аккумуляторных батарей в рабочее состояние. Аккумуляторные батареи выпускают в сухозаряженном исполнении. Для приведения их в рабочее состояние необходимо приготовить электролит из серной кислоты и дистиллированной воды. Плотность электролита, заливаемого при первом заряде, в конце заряда в зависимости от времени года и климатических условий работы батареи приведена в табл. 4. Допускаются отклонения плотности электролита от значений, приведенных в табл. 4, на $\pm 0,01$ г/см³.

Для получения электролита требуемой плотности следует руководствоваться данными табл. 5.

При измерении плотности электролита следует учитывать, что при повышении температуры электролита на 1°С его плотность уменьшается на 0,0007 г/см³, а при понижении температуры электролита на 1°С — увеличивается на 0,0007 г/см³.

Для приготовления электролита применяется стойкая к действию серной кислоты посуда (керамическая, пластмассовая, эбонитовая, свинцовая), в которую заливают сначала воду, а затем при непрерывном помешивании — серную кислоту. Запрещается вливать воду в концентрированную кислоту во избежание несчастного случая. При приготовлении электролита к заливке батарей необходимо надевать очки, резиновые перчатки, резиновые сапоги, фартук или костюм из кислотостойкого материала.

Электролит заливают небольшой струей до тех пор, пока он поднимется до уровня торца тубуса горловины; при отсутствии тубуса электролит заливают до уровня, который на 10–15 мм выше предохранительного щитка.

Таблица 4

Плотность электролита

Макроклиматический район	Климатический район, средняя месячная температура воздуха в январе, °С	Время года	Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см ³	
			заливаемого	заряженной батареи
Холодный	Очень холодный, -50...-30	Зима	1,28	1,30
	Холодный, -30...-15	Лето	1,24	1,26
		Круглый год	1,26	1,28
Умеренный	Умеренный -15...-3	Зима	1,24	1,26
	Теплый влажный, +4...0	Лето	1,20	1,22
	Жаркий сухой, +15...+4	Круглый год	1,22	1,24

Температура заливаемого в аккумуляторы электролита должна быть не выше 30 °С. Не рекомендуется заливать батареи электролитом с температурой ниже 15 °С.

Спустя 20–120 мин после заливки электролита измеряют плотность. Если плотность электролита понизилась не более чем на 0,03 г/см³ против плотности заливаемого электролита, то батарея может быть установлена на автомобиль. Если же плотность снизилась более чем на 0,03 г/см³, батарею следует зарядить.

Аккумуляторные батареи заряжают постоянным током. Положительный зажим батареи присоединяют к положительному полюсу источника, а отрицательный — к отрицательному. Батарею можно заряжать, если температура электролита в аккумуляторной батарее не выше 35 °С. Заряд аккумуляторной батареи ведут до тех пор, пока не начнет обильное газовыделение во всех аккумуляторах батареи, а напряжение и плотность электролита не останутся постоянными в течение 2 ч заряда. Напряжение рекомендуется контролировать вольтметром класса точности 1,0 со шкалой на 3 В с ценой деления 0,02 В.

Во время заряда следует периодически проверять температуру электролита и следить за тем, чтобы она не поднималась выше 45 °С. Если температура достигает 45 °С, надо уменьшить силу зарядного тока наполовину или прервать заряд на время, необходимое для снижения температуры электролита до 30 °С.

Таблица 5

**Плотность электролита
в зависимости от количества воды и серной кислоты**

Требуемая плотность электролита при температуре 25 °С, г/см ³	Количество воды и серной кислоты для получения 1 л электролита при температуре 25 °С		Требуемая плотность электролита при температуре 25 °С, г/см ³	Количество воды и серной кислоты для получения 1 л электролита при температуре 25 °С	
	Вода	Серная кислота плотностью 1,83 г/см ³		Вода	Серная кислота плотностью 1,83 г/см ³
1,20	0,859	0,200	1,26	0,800	0,263
1,22	0,839	0,221	1,28	0,781	0,285
1,24	0,819	0,242	1,40	0,650	0,423

Если конечная плотность электролита, измеренная с учетом данных табл. 6, отличается от плотности, указанной в табл. 4, то ее доводят до требуемого значения путем доливки дистиллированной воды (если плотность выше) или электролита плотностью 1,4 г/см³ (если плотность ниже). Перед доливкой воды или электролита часть его из аккумулятора отсасывают резиновой грушей.

После корректировки плотности следует продолжить заряд в течение 30 мин для полного перемешивания электролита. По истечении указанного времени надо отсоединить батарею от зарядного устройства и выдержать ее еще 30 мин. Затем нужно проверить уровень электролита и, если он окажется ниже нормы, добавить в аккумуляторы электролит той же плотности. После этого батарею можно устанавливать на автомобиль.

Таблица 6

**Поправка к показанию денсиметра
в зависимости от температуры электролита**

Температура электролита при измерении его плотности, °С	Поправка к показанию денсиметра, г/см ³	Температура электролита при измерении его плотности, °С	Поправка к показанию денсиметра, г/см ³
55 ... - 41	- 0,05	+ 9 ... + 19	- 0,01
- 40 ... - 26	- 0,04	+ 20 ... + 30	0,00
- 25 ... - 11	- 0,03	+ 31 ... + 45	+ 0,01
- 10 ... + 4	- 0,02	+ 46 ... + 60	+ 0,02

Во время эксплуатации вследствие испарения воды в аккумуляторных батареях постепенно понижается уровень электролита. Для восстановления уровня электролита добавляют дистиллированную воду. В холодное время года во избежание замерзания воду доливают непосредственно перед пуском двигателя для быстрого перемешивания ее с электролитом в процессе заряда батареи от генератора. Значения плотности электролита, приведенные к температуре 25 °С и соответствующие каждому значению плотности температуры замерзания электролита, следующие:

Плотность электролита, г/см ³	Температура замерзания, °С	Плотность электролита, г/см ³	Температура замерзания, °С
1,09	— 7	1,22	— 40
1,12	— 10	1,23	— 42
1,14	— 14	1,24	— 50
1,16	— 18	1,26	— 58
1,18	— 22	1,29	— 60
1,20	— 28	1,30	— 66
1,21	— 34		

Уровень электролита проверяют при ТО — 1. Электролит должен касаться нижнего торца тубуса заливной горловины.

Доливать электролит допускается только в тех случаях, когда точно известно, что понижение уровня произошло за счет выплёскивания или утечки электролита. При этом плотность доливаемого электролита должна быть такой же, как и электролита в батарее. Причиной выплёскивания электролита может быть неплотная посадка герметизирующих пробок, а причиной утечки могут быть трещины моноблоков, а также отслоения и трещины мастики.

При ТО—2 необходимо выполнить следующие операции:

очистить батарею от пыли и грязи. Электролит, пролитый на поверхность батареи, вытереть чистой ветошью, смоченной 10%-ным водным раствором кальцинированной соды или нашатырного спирта. Наконечники проводов и зажимы батарей смазать техническим вазелином;

проверить и, если требуется, прочистить вентиляционные отверстия в пробках аккумуляторов;

проверить состояние и правильность прокладки стартерных проводов (провода не должны касаться острых кромок и не должны быть пережаты деталями крепления батарей);

проверить надежность крепления батареи в гнезде и контакт наконечников проводов с выводами батареи.

Один раз в три месяца и при снижении надежности пуска двигателя проверяют степень разряженности батареи по плотности электролита. Плотность электролита измеряют денсиметром, расположенным в стеклянной пипетке. При измерении плотности рукой сжимают резиновую грушу, а наконечник пипетки погружают в электролит. Отпускаемая груша, заполняют полость пипетки электролитом. Плотность электролита отсчитывают по делению шкалы денсиметра, который устанавливается на уровне мениска жидкости. Денсиметр не должен касаться стенок пипетки. Во время измерения плотности уровень электролита в пипетке должен быть на уровне глаз. Чтобы учесть температурную поправку, одновременно с измерением плотности измеряют температуру электролита, используя данные табл. 6.

После определения плотности электролита в аккумуляторной батарее следует с учетом исходной плотности электролита полностью заряженной батареи установить степень ее разряженности по табл. 7.

Батарею, разряженную зимой более чем на 25%, а летом более чем на 50%, необходимо снять с автомобиля и зарядить на зарядной станции.

Техническое состояние аккумуляторных батарей оценивают также посредством аккумуляторного пробника Э108, который позволяет проверять работоспособность батарей емкостью 45–190 А·ч с внешними межаккумуляторными перемычками.

Перед проверкой батареи необходимо с помощью контактных гаек подключать нагрузочные резисторы, соответствующие емкости аккумуляторной батареи. Порядок их включения должен соответствовать указаниям на контактных ножках пробника. При проверке острия контактных ножек плотно прижимают к выводам проверяемого аккумулятора и в конце пятой секунды по вольтметру измеряют напряжение.

Таблица 7

Плотность электролита, г/см³,
приведенная к температуре 25°С

Полностью заряженная батарея	Батарея, разряженная		Полностью заряженная батарея	Батарея, разряженная	
	на 25%	на 50%		на 25%	на 50%
1,30; 1,28;	1,26; 1,24;	1,22; 1,20;	1,24; 1,22	1,20; 1,18	1,16; 1,14
1,26	1,22	1,18			

Напряжение исправного и заряженного аккумулятора должно быть не менее 1,45 В. При снижении напряжения, а также если напряжение хотя бы одного аккумулятора отличается от напряжения других аккумуляторов более чем на 0,1 В, батарею требуется зарядить или отремонтировать. При отключенных резисторах вольтметра пробника измеряют ЭДС аккумуляторов или батареи.

7.2. ГЕНЕРАТОР И РЕГУЛЯТОР НАПЯЖЕНИЯ

Генератор. Для безотказной и надежной работы генератор необходимо содержать в чистоте. Ежедневно перед выездом надо проверять генератор по показанию указателя силы тока аккумуляторной батареи. При средней частоте вращения коленчатого вала двигателя генератор должен отдавать зарядный ток, сила которого уменьшается по мере восстановления заряда аккумуляторной батареи. При исправной и полностью заряженной батарее и отключенных потребителях отсутствие зарядного тока не свидетельствует о неисправности генератора.

В процессе эксплуатации при каждом втором ТО — 2 необходимо проверить надежность крепления генератора к двигателю, состояние выводов «+» и Ш, крепление шкива, натяжение ремня и соединение проводов с выводами генератора и регулятора напряжения. Натяжение ремней рекомендуется контролировать пружинным динамометром. При чрезмерном натяжении ремня увеличивается нагрузка на подшипники генератора, в результате чего они выходят из строя.

После первых 50 000 км пробега для первой категории условий эксплуатации (для генераторов Г287Б и 381.3701) и 150 000 км пробега (для генераторов Г287Б и 381.3701) и в дальнейшем при четвертом ТО — 2 необходимо:

снять генератор, очистить его от пыли и грязи и при необходимости разобрать;

проверить высоту щеток и давление щеточных пружин. Высота щеток должна быть не менее 8 мм, а усилие пружин должно составлять 1,76 — 2,50. При необходимости щетки заменить и проточить контактные кольца, если их износ превышает 0,5 мм по диаметру. Минимально допустимый диаметр проточки контактных колец 29,3 мм;

внимательно осмотреть шариковые подшипники и в случае обнаружения дефектов заменить их; в случае износа заменить уплотнительное кольцо в гнезде шарикового подшипника крышки генератора со стороны контактных колец;

собрать генератор.

Регулятор напряжения. При каждом ТО — 2 проверяют чистоту наконечников проводов к выводам регулятора напряжения и их затяжку. Во время эксплуатации регуляторы напряжения не требуют какой-либо регулировки. Поэтому вскрывать их не рекомендуется.

Регулятор РР132-А позволяет при СО изменять диапазон регулируемого напряжения. При необходимости изменения диапазона регулируемого напряжения следует отвернуть заглушку, закрывающую переключатель, и переключить переключатель в требуемое положение. При подготовке автомобиля к эксплуатации в зимний период напряжение повышают для полного заряда аккумуляторной батареи. После этого заглушку заворачивают до упора, обращая внимание на наличие резинового уплотнительного кольца.

7.3. СТАРТЕР

Для обеспечения надежной и безотказной работы стартера в условиях эксплуатации необходимо содержать его в чистоте и выполнять основные правила технического обслуживания.

При каждом ТО — 2 необходимо проверить затяжку болтов крепления стартера к двигателю (если требуется, подтянуть их), плотность соединений наконечников проводов с выводами стартера и аккумуляторной батареи и чистоту мест соединений, так как стартер потребляет большой силы ток, вследствие чего даже незначительные переходные сопротивления в цепи стартера приводят к большому падению напряжения и снижению его мощности.

Через каждые 110 000 км пробега (для стартера СТ142Б — 50 000 км) дополнительно выполнить следующие операции:

снять стартер с двигателя;

снять крышку со стороны коллектора и проверить состояние щеточно-коллекторного узла. Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь значительного подгорания. В случае загрязнения или значительного подгорания рабочую поверхность надо протереть чистой тряпкой, смоченной в бензине. Если грязь или следы подгорания не удастся устранить, то коллектор надо зачистить шлифовальной шкуркой. Если и после этого следы подгорания не будут устранены, то необходимо разобрать стартер и проточить коллектор на станке. Шероховатость поверхности после проточки должна быть равна 1,25 мкм. Минимальный диаметр коллектора для стартеров СТ130А3 и СТ2А — 38 мм, для стартера СТ142Б — 53 мм.

Щетки должны свободно и без заеданий перемещаться в щеткодержателях и не должны иметь чрезмерного износа. Щетки, изношенные до высоты 6 – 7 мм (для стартеров СТ130А3 и СТ2А) или 13 мм (для стартера СТ142Б) следует заменить;

проверить затяжку винтов, крепящих наконечники щеточных канатиков к щеткодержателям и при необходимости подтянуть их;

продуть щеточно-коллекторный узел и крышку со стороны коллектора сжатым воздухом. Установить крышку со стороны коллектора на место.

Для стартеров СТ130А3 и СТ2А надо снять крышку реле и проверить состояние контактной группы реле. В случае значительного подгорания контактов их следует зачистить шлифовальной шкуркой мелкой зернистости. При износе контактных болтов их нужно повернуть на 180°.

При необходимости надо проверить и отрегулировать стартер. Для этого нужно подсоединить батарею к выводным зажимам обмоток реле стартера и к корпусу. При втянутом якоре и отсутствии перемещения шестерни в сторону коллектора зазор между шестерней и упорным кольцом должен быть в пределах 1,5 – 3,5 мм, который устанавливается регулировочным винтом. Один оборот регулировочного винта соответствует перемещению шестерни на 1,7 мм. Винт служит для установки шестерни в исходное положение. При этом расстояние от торца шестерни до привалочной плоскости стартера должно быть равно 33,5 – 35 мм.

На стартере СТ2А отсутствует регулировочный винт и регулировка проводится поворотом оси рычага.

При затрудненном перемещении привода вал якоря надо очистить от грязи ветошью, смоченной в бензине, и слегка смазать маслом, применяемым для двигателя.

На стартере СТ142Б надо снять крышку реле и проверить состояние контактной группы. Подгоревшие контакты зачистить шлифовальной шкуркой мелкой зернистости. При значительном износе диск повернуть, а контактные болты заменить.

Проверка регулировки стартера. Выводной зажим обмоток реле соединяют с положительным выводом аккумуляторной батареи, а корпус стартера – с отрицательным. Для контроля замыкания контактов в цепь между положительным выводом аккумуляторной батареи и контактным болтом реле стартера (отсоединенным от положительного вывода батареи) подключают лампу (24 В). После подачи напряжения на реле стартера измеряют зазор между упорной шайбой 2 (рис. 37, а) на валу якоря и втулкой 4 привода, который должен быть равен

0,5 – 1,5 мм. Контакты при этом замыкаются и лампа загорается. Контроль замкнутого состояния контактов можно осуществить омметром.

Затем между втулкой привода и шайбой на валу якоря надо установить прокладку (рис. 37, б) толщиной $A = 6^{+0,1}$ мм. При подаче напряжения на реле стартера шестерня должна прижиматься к поверхности прокладки, а контакты реле не должны замыкаться. При этом лампа не горит (омметр показывает сопротивление, равное бесконечности). При упоре втулки привода в прокладку толщиной $2,5^{-0,1}$ мм, вставленную между втулкой и шайбой, контакты реле должны замыкаться.

Если контакты не замыкаются при указанных выше условиях, необходимо отрегулировать стартер поворотом эксцентриковой оси рычага, на которой установлен регулировочный диск с двумя отверстиями. Отвернув два винта, крепящие регулировочный диск к крышке со стороны привода, поворачивают его до совпадения с двумя другими резьбовыми отверстиями в крышке. Затем проверяют регулировку реле стартера, как указано выше. При упоре втулки в прокладку толщиной $A = 2,5^{-0,1}$ мм контакты реле должны быть замкнуты.

Проверить, легко ли перемещается привод на валу якоря. При выключении реле привод должен возвращаться в исходное положение. Расстояние от шестерни до упорной шайбы должно быть не менее 27,5 мм. В случае затрудненного перемещения привода необходимо очистить

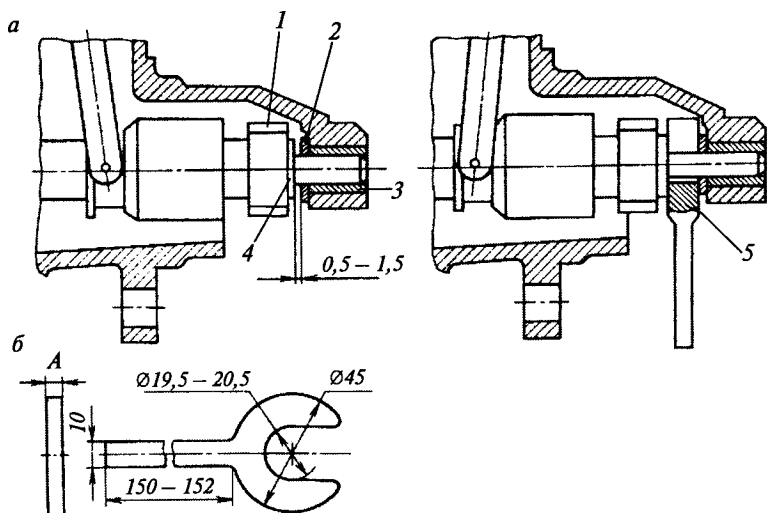


Рис. 37. Регулировочный зазор в приводе стартера (а) и прокладка (б):

1 – шестерня привода; 2 – упорная шайба; 3 – вкладыш со стороны привода; 4 – втулка привода; 5 – прокладка

доступную часть вала якоря от грязи и смазать смазкой ЦИАТИМ-203 (ЦИАТИМ-221). Если после этого заедание не устраняется, нужно разобрать стартер и определить причину заедания.

Для стартера СТ142Б через каждые 100 000 км пробега дополнительно необходимо выполнить следующие операции:

заменить смазочный материал на шлицевой части вала и внутренних шлицах направляющей привода;

вынуть резиновые пробки и добавить турбинное масло Т22 (допускается заливать моторное масло в масляные резервуары крышек со стороны коллектора, привода и держателя промежуточного подшипника). Резиновые пробки установить на место;

очистить привод от грязи и добавить смазочный материал, для чего, преодолевая сопротивление пружины, сместить по втулке шестерню в корпус привода, залить внутрь корпуса привода моторное масло и сделать 5 – 10 движений вдоль оси привода, после чего масло вылить. После повторения операции 2 – 3 раза залить масло в корпус привода;

проверить, нет ли износа или разрывов резиновых уплотнительных колец, шайб и сильфона, при их наличии заменить новыми перечисленные детали;

проверить состояние вкладышей в крышках со стороны коллектора, привода и в держателе промежуточного подшипника. В случае износа вкладышей этих деталей соответственно до размеров 16,3; 19,4 и 25,5 мм заменить вкладыши с последующим растачиванием до размера 16,0–16,035; 19,0–19,045 и 25,100–25,145 мм или заменить крышки и держатель подшипника в сборе с вкладышами.

7.4. ЭЛЕКТРОФАКЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

При подготовке к зимней эксплуатации из топливной системы электрофакельного устройства удаляют легнее топливо, промывают в бензине фильтр и жиклер штифтовой свечи, свечу в случае наличия на сетке и защитном кожухе нагара и сажи.

Периодически надо проверять герметичность системы подачи топлива внешним осмотром и надежность контактов в электрической цепи устройства, а также поддерживать в чистоте узлы подогревателя.

Через каждые 40 000 км пробега автомобиля (500 включений) необходимо очищать фильтр штифтовой свечи и промывать жиклер. Жиклер промывается в чистом бензине, после чего его продувают сжатым воздухом.

Для очистки фильтра чистый бензин или очищенное дизельное топливо пропускают через фильтр в направлении, противоположном потоку рабочей жидкости. Очистку необходимо проводить при перепаде давления на фильтре 49,03 – 98,06 кПа. После очистки рекомендуется фильтр продуть сжатым воздухом.

При установке электрофакельного устройства на автомобиль или после длительного перерыва в работе следует прокачать топливную систему при работающем двигателе. Для этого надо нажать на кнопку выключателя термостата и удерживать ее нажатой в течение 30 с после загорания сигнализатора.

7.5. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Катушка зажигания, транзисторный коммутатор и добавочное сопротивление катушки не нуждаются в специальном уходе, их нужно содержать в чистоте.

Ежедневно перед выездом проверяют правильность включения проводов, которые нельзя менять местами, так как нарушается схема работы, что приводит к выводу из строя системы зажигания.

При проведении ТО – 1 проверяют крепление разъемов экранированных шлангов проводов высокого напряжения и штепсельных разъемов проводов низкого напряжения. Протирают приборы системы зажигания и подтягивают болты крепления экранирующих устройств.

При ТО – 2 (рис. 38) вывертывают *свечи 14* зажигания, очищают изолятор *16*, боковой *15* и центральный *17* электроды свечи от нагара и проверяют зазор между электродами. Он должен быть в пределах, указанных в приложении 1. Удобнее всего зазор проверять круглым щупом *20*, так как при пользовании плоским щупом измеренный зазор оказывается меньше фактического. Зазор между электродами регулируют, подгибая боковой электрод *15* специальным ключом *19*.

Съемные детали *свечи* (керамическую изоляционную втулку экрана и вкладыш) протирают чистой тряпочкой, смоченной в неэтилированном бензине. Вывертывают и ввертывают свечи специальным ключом, прикладывая к нему момент не более 35 Н·м. При монтаже свечи на двигатель проверяют состояние уплотнительного кольца *18*.

У прерывателя-распределителя контактно-транзисторной системы зажигания крышку масленки *11*, обеспечивающей подачу консистентной смазки 1-13С или ЯНЗ-2 к втулкам валика распределителя зажигания *1*, поворачивают на 0,5 – 1 оборот. Протирают кулачок *8*, контакты *13* и рычажок *3* прерывателя чистой тряпочкой, смоченной

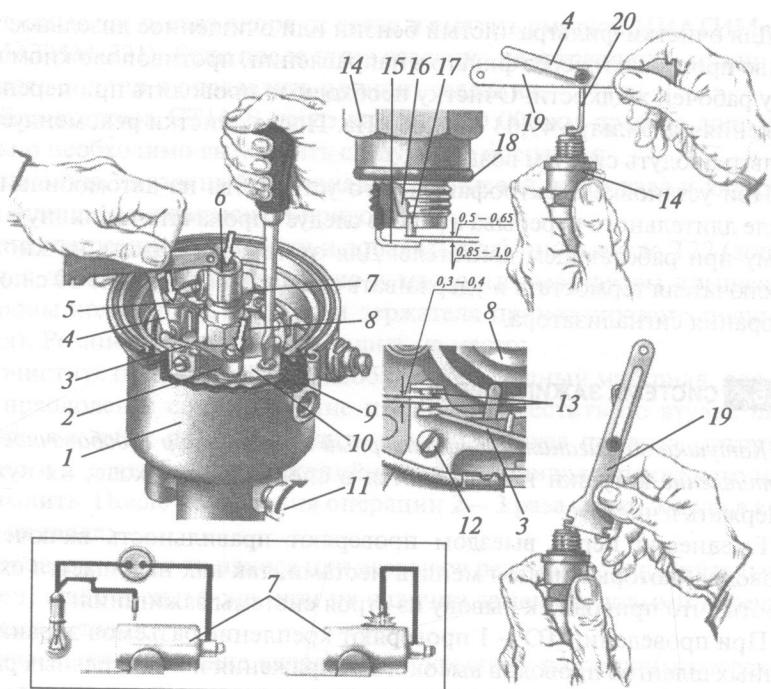


Рис. 38. Техническое обслуживание приборов системы зажигания

в неэтилированном бензине. Втулку оси рычажка 3 смазывают 2 – 3 каплями масла, применяемого для двигателя, после чего проверяют, нет ли заеданий рычажка на оси. При этом под действием пружины 2 контакты должны замыкаться с щелчком. Фильтц 5 для смазывания кулачка и смазочный фитиль 6 валика пропитаны на заводе специальной смазкой и в процессе эксплуатации добавлять смазку не требуется.

Натяжение пружины 2 рычажка должно быть в пределах 5 – 6,5 Н. Если контакты замыкаются медленно или они не замыкаются, необходимо подогнуть или заменить пружину. Если контакты 13 прерывателя обгорели, их зачищают тонкой (1 мм) абразивной пластинкой или мелкой стеклянной шкуркой. После зачистки щупом 4 проверяют зазор между контактами в разомкнутом состоянии: он должен быть в пределах 0,3 – 0,4 мм. Зазор регулируют поворотом регулировочного эксцентрикового винта 9 при отпущенном стопорном винте 12 стойки 10 неподвижного контакта.

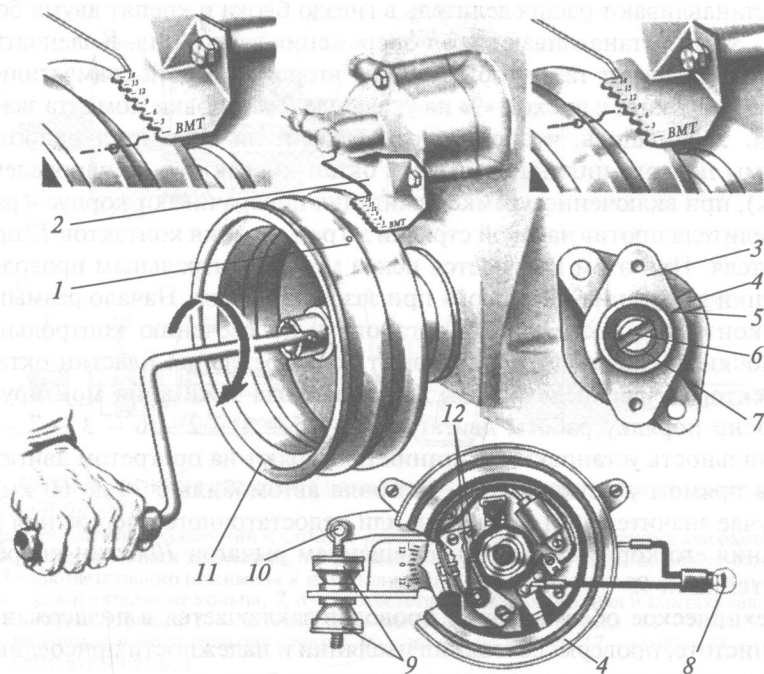


Рис. 39. Установка опережения зажигания

Конденсатор 7 проверяют, подключая его к штепсельной розетке переменного тока напряжением 127 – 220 В последовательно с электрической лампой или включая конденсатор последовательно в электрическую цепь, составленную из аккумулятора и контрольной лампы. Если лампа не загорается или если у только что отключенного от сети конденсатора проскакивает небольшая искра между проводом конденсатора и его корпусом, то конденсатор исправен.

Если снимался распределитель зажигания, нарушена установка зажигания, или она не соответствует условиям работы (например, при подготовке автомобиля к зимним условиям эксплуатации), производят *установку опережения зажигания* (рис. 39). При этом устанавливают поршень первого цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия, что осуществляют проворачиванием коленчатого вала до совпадения метки 1 на шкиве 11 с меткой ВМТ на указателе 2 установки зажигания. Для установки распределителя зажигания в гнездо блока необходимо совместить паз 6 на валике 7 распределителя с метками 5 на фланце 3 корпуса 4 распределителя.

Устанавливают распределитель в гнездо блока и крепят двумя болтами. Затем устанавливают угол опережения зажигания. Коленчатый вал поворачивают так, чтобы в конце второго оборота совместились метка 1 на шкиве с риской «9» на указателе 2 установки момента зажигания. Убедившись, что ротор распределителя находится напротив клеммы первого цилиндра (рычаги октан-корректора 10 направлены вверх), при включенном замке зажигания поворачивают корпус 4 распределителя против часовой стрелки до размыкания контактов 12 прерывателя. При этом появляется искра между центральным проводом катушки зажигания и «массой» при зазоре 2 – 3 мм. Начало размыкания контактов также можно установить по свечению контрольной лампочки 8. После этого затягивают болт крепления пластин октан-корректора к распределителю. Далее провода зажигания монтируют согласно порядку работы двигателя: 1 – 5 – 4 – 2 – 6 – 3 – 7 – 8. Правильность установки зажигания проверяют на прогревом двигателя на прямом участке дороги, разгоняя автомобиль с 30 до 60 км/ч. В случае значительной детонации или недостаточного опережения зажигания его корректируют перемещением рычагов 10 октан-корректора гайками 9.

Техническое обслуживание проводов заключается в поддержании их в чистоте, проверке состояния изоляции и надежности присоединения проводов к наконечникам и распределителю.

Установка бесконтактной системы зажигания на автомобиль производится в соответствии со схемой электрооборудования¹. Все подсоединения осуществляют при отключенной аккумуляторной батарее выключателем S1.

В бесконтактной системе зажигания в цепях низкого напряжения применяются провода типа ПГВА в экранирующей оплетке. При сборке штепсельного разъема катушки зажигания и датчика-распределителя жилу 9 (рис. 40, а) провода 5 необходимо зачистить на длине 10 мм, собрать с деталями разъема таким образом, чтобы жила 9 вошла во втулку 7. Затем надо втянуть жилу в контактную втулку 8, развести концы жилы и припаять их припоем ПОС40 с бескислотным флюсом (например, спиртовым раствором канифоли) к этой втулке.

Во избежание порчи изоляционной втулки следует при пайке не допустить местного перегрева. Слой пайки штепсельного разъема должен выступать над торцом контактной втулки 8 не более чем на 0,5 мм

¹ С.З. Бовшовский. «Автодело. Электрооборудование грузовых автомобилей ЗИЛ». – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004.

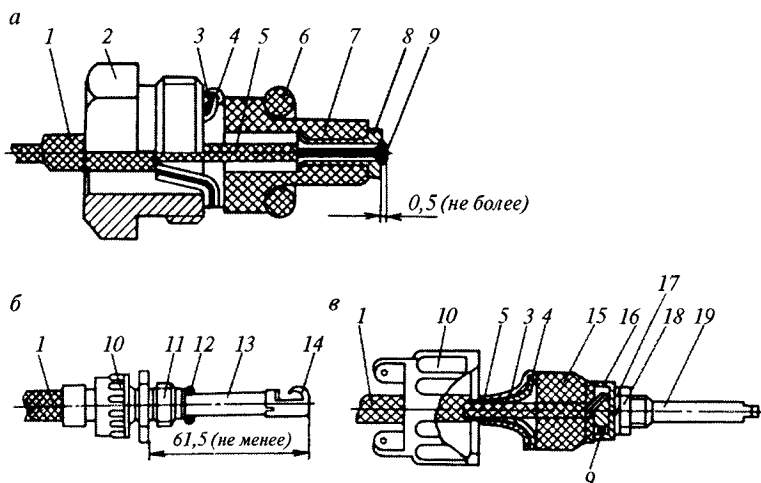


Рис. 40. Штепсельные разъемы с наконечником высоковольтного провода перед установкой:

а – разъем катушки зажигания и датчика-распределителя; *б* – наконечник высоковольтного провода катушки зажигания; *в* – разъем коммутатора; 1 – экранирующая оплетка; 2, 10 – соответственно нажимная и накидная гайки; 3, 4 – конусные втулки; 5 – провод; 6, 12 – уплотнительные кольца; 7, 8 – соответственно изоляционная и контактная втулки; 9 – жила провода; 11 – штуцер; 13 – высоковольтный провод; 14 – наконечник; 15 – резиновая уплотнительная втулка; 16 – зажимная чашка; 17 – шайба; 18 – гайка; 19 – контактный вывод

и обеспечивать герметичность ее запаиваемого отверстия. При заправке концов экранирующей оплетки 1 не следует допускать чрезмерного их натяжения. Экранирующую оплетку 1 провода помещают между втулками 3 и 4 штепсельного разъема, а затем отгибают лапки втулки 3 на втулку 4 для закрепления оплетки. После этого разъемы устанавливают соответственно в катушку зажигания и датчик-распределитель, закрепляя гайкой 2.

Для нормальной и бесперебойной работы системы зажигания необходимо все высоковольтные провода датчика-распределителя и катушки зажигания установить до упора в гнезда крышки.

На рис. 40, *б* показан подготовленный наконечник с уплотнительными кольцами 12 штуцера 11 высоковольтного провода для монтажа в гнездо катушки зажигания.

Штепсельные разъемы транзисторного коммутатора готовят к монтажу следующим образом (рис. 40, *в*). Концы проводов зачищают на длине 20 мм. Затем на экранирующую оплетку провода надевают накидную гайку 10 и наружную конусную втулку 3. На внутреннюю конусную втулку 4 натягивают экранирующую оплетку 1,

которую зажимают наружной втулкой. Лапки втулки 3 загибают и соединяют с втулкой 4. После этого на конец провода надевают втулку 15. На контактном выводе 19 отвертывают гайку 18, снимают шайбу 17 и зажимную чашку 16. Вставляют зачищенный конец провода в отверстие контактного вывода 19 со стороны изоляционного буртика и обертывают его один раз по нарезной части контактного вывода. Затем устанавливают зажимную чашку 16, шайбу 17 и надежно закрепляют этот узел гайкой 18.

При заправке жилы провода надо следить за тем, чтобы отдельные проволочки жилы провода не выступали из-под зажимной чашки. В противном случае может произойти короткое замыкание в электрической цепи.

Закончив подготовку штепсельных разъемов, подсоединяют провода по электрической схеме и закрепляют их гайками.

При завертывании гаск необходимо предотвращать закручивание экранированных проводов по ходу гайки, так как это может привести к разрушению экранирующей оплетки, нарушению электрического контакта экрана с корпусом, а следовательно, к уменьшению эффективности снижения уровня радиопомех.

Для проверки работоспособности системы зажигания необходимо:
отвернуть винты крышки экрана и снять ее;

вынуть провод катушки зажигания из центрального гнезда крышки распределителя и, установив зазор между торцом наконечника высоковольтного провода и корпусом экрана распределителя 4 – 6 мм, включить зажигание и провернуть коленчатый вал двигателя стартером или рукояткой с частотой не менее 40 мин⁻¹. При исправных коммутаторе, катушке зажигания, добавочном резисторе и целостности соединительных проводов в зазоре будет наблюдаться искра. При отсутствии искры надо определить неисправность и устранить ее.

Для обнаружения неисправности можно использовать приборы К301, мод. 537, НИИАТ Э-5. Для диагностирования системы зажигания выпускается осциллограф Э206. Кроме того, осциллографами, выполняющими аналогичные функции, оборудован диагностический стенд мод. Э205, стенды мод. ЭЛКОН-S-100А, мотор-тестер ПАЛтест ИТ-25 и др.

Для диагностирования системы зажигания непосредственно на автомобиле можно также использовать прибор Э214.

При отсутствии приборов для обнаружения неисправностей целесообразно раздельно проверить первичную (низковольтную) и вторичную (высоковольтную) цепи.

Первичная цепь исправна, если при включенной системе зажигания стрелка указателя тока колеблется в такт проворачиванию коленчатого вала рукояткой.

Так как указатель тока при включенном зажигании показывает еще силу тока обмотки возбуждения генератора и контрольно-измерительных приборов, то даже при отсутствии тока в первичной цепи стрелка указателя будет отклоняться в сторону, соответствующую разряду приблизительно до 5 А. Максимальная сила тока в первичной цепи 5 – 7 А, поэтому, если эта цепь исправна, то колебания стрелки указателя будут в пределах 5 – 12 А.

Первичная цепь неисправна, если при включенной системе зажигания и проворачивании коленчатого вала рукояткой стрелка указателя тока не колеблется, показывает силу тока более 10 А или примерно 5 А. Неисправность в этом случае следует искать в первичной цепи.

В том случае, если указатель тока показывает силу тока 5 А, это свидетельствует об отсутствии тока в первичной цепи. Место неисправности определяется с помощью контрольной лампы, подключаемой в последовательности, обратной прохождению тока через зажимы: *КЗ* коммутатора (на схеме в книге «Автодело. Электрооборудование грузовых автомобилей ЗИЛ») с зажимом *Р* катушки зажигания, *ВК* катушки зажигания и коммутатора, *ВК* коммутатора (вторая), фильтра радиопомех, *ВК-12* добавочного резистора, +12 В добавочного резистора, *КЗ* выключателя зажигания. Если лампа загорится при первом подключении на зажим *КЗ*, то неисправен коммутатор. Если при первом подключении лампа не загорится, следовательно, обрыв надо искать на том участке, где загорится лампа.

При проверке экранированных соединений проводов необходимо отсоединить провода от зажимов, так как непосредственного доступа к токоведущей части нет, а контрольную лампу подключить между корпусом автомобиля и центральным зажимом отсоединенного провода.

Если стрелка указателя тока показывает силу тока более 12 А, то это может быть следствием замыканий на корпус. Место неисправности определяют последовательным отключением проводов зажимов в направлении, обратном прохождению тока. При отсоединении неисправного элемента стрелка указателя тока отклонится и установится около деления 5 А.

Если стрелка указателя тока показывает постоянно силу тока 10 – 12 А, это свидетельствует о неисправности коммутатора или датчика. При этом ток в первичной цепи не прерывается.

Для проверки работоспособности коммутатора на автомобиле нужно снять крышку экрана датчика-распределителя, вынуть из центрального

гнезда крышки распределителя провод высокого напряжения, идущий от катушки зажигания, и установить зазор между торцом наконечника провода и корпусом экрана распределителя 4 — 6 мм. При этом необходимо отсоединить от датчика-распределителя провод, идущий на зажим *Д* коммутатора и коснуться его центральным выводом любой точки в бортовой сети автомобиля, находящейся под напряжением +12 В (например, зажима добавочного резистора, зажима *Б* и т.д.). При включенном зажигании при каждом касании вывода в зазоре должна проскакивать искра (при исправной катушке зажигания). В противном случае необходимо коммутатор заменить или отремонтировать.

Датчик можно проверить при работающем двигателе на аварийном режиме (подключив вибратор) или при проворачивании коленчатого вала стартером. Исправный датчик при этом вырабатывает переменное напряжение. При проверке датчика напряжение проверяют вольтметром переменного тока со шкалой до 30 В. Если вольтметр показывает напряжение от нескольких вольт до нескольких десятков вольт, датчик исправен.

Вольтметр подключают между корпусом автомобиля и центральной жилой провода, подходящего к зажиму *Д* коммутатора, или, исключая этот провод из проверки, непосредственно к выходному разъему датчика. При неисправном датчике импульсов стрелка вольтметра будет показывать нулевое напряжение.

Для определения неисправности в датчике надо внимательно осмотреть обмотку статора, проверив, нет ли на ней повреждений, а также проверить с помощью омметра целостность обмотки и отсутствие замыкания на корпус. Активное сопротивление должно быть не менее 300 Ом. При необходимости обмотку датчика надо заменить.

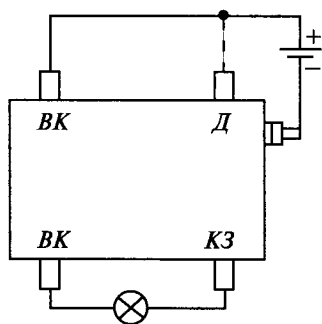


Рис. 41. Схема для проверки исправности транзисторного коммутатора ТК200-01

Техническое состояние коммутатора, снятого с автомобиля, проверяют при помощи контрольной лампы и аккумуляторной батареи или другого источника напряжения 12 В. Схема подключения коммутатора дана на рис. 41. При исправном коммутаторе ТК200-01 лампа должна гореть при отсутствии управляющего сигнала и гаснуть при подаче на зажим *Д* положительного напряжения от аккумуляторной батареи. Если лампа горит или не горит в обоих случаях, коммутатор неисправен.

Таблица 8

Напряжения в проверяемых точках электрической схемы коммутатора

Режим измерения	Напряжение на транзисторах коммутатора, В							Напряжение на зажиме Д, В
	VT1		VT2			VT3		
	База	Коллектор	Эмиттер	База	Коллектор	База	Коллектор	
Напряжение на входе $U_{вх} = 0$ В Напряжение источника $U_{п} = 12$ В	0	2,2	1,5	2,2	1,6	1,5	1	0
Напряжение на входе $U_{вх} = 12$ В $U_{п} = 12$ В	0,7	0,1	0	0,1	12	0	12	12
Частота вращения коленчатого вала $n = 500$ мин ⁻¹ Частота колебаний $F = 65$ Гц Напряжение источника $U_{п} = 13,5$ В								

Для обнаружения вышедшей из строя детали в коммутаторе необходимо собрать схему, установить напряжение $(12,6 \pm 0,6)$ В и измерить напряжение в точках схемы при напряжении на зажиме *Д*, равном 0 и $(12,6 \pm 0,6)$ В, тестером с входным сопротивлением 20 кОм или сверить осциллограммы в этих точках с данными табл. 8. Осциллограммы сняты осциллографом С1-68. Можно применять осциллографы С1-70, С1-73 и аналогичные им. Допускаемое отклонение от значений, указанных в табл. 8, $\pm 20\%$.

После обнаружения неисправностей заменяют вышедшую из строя деталь, используя пайку с безкислотным флюсом, промывают место пайки спиртом и покрывают лаком УР-231 или НЦ-2. По окончании ремонта проверяют характеристики коммутатора на стенде или его работоспособность.

7.6. СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Ежедневно перед выездом необходимо:

протереть наружную поверхность рассеивателей фар, передних и задних фонарей;

осмотреть рассеиватели. Поврежденные рассеиватели должны быть заменены;

проверить исправность всех приборов системы освещения и световой сигнализации в различных положениях переключателей режимов работы.

При каждом ТО – 2 следует:

проверить и, если нужно, подтянуть детали крепления приборов системы освещения и световой сигнализации;

проверить крепление наконечников проводов на зажимах;

проверить установку фар и при необходимости отрегулировать. Регулировку света фар головного света рекомендуется проверять на контрольном экране при нормальном давлении воздуха в шинах.

Автомобиль ЗИЛ-431410 или ЗИЛ-133ГЯ следует установить без груза на ровной горизонтальной площадке строго перпендикулярно к экрану на расстоянии 10 м от него до фары. Экран надо разметить, как показано на рис. 42, а.

Затем надо включить ближний свет фар и установить оптические элементы с помощью винтов вертикальной и горизонтальной регулировки так, чтобы горизонтальные ограничительные линии освещенного и неосвещенного участков совпали с линией *Б – Б*, а наклонные ограничительные линии, направленные вверх под углом 15° , исходили из точек *О* или в непосредственной близости от них.

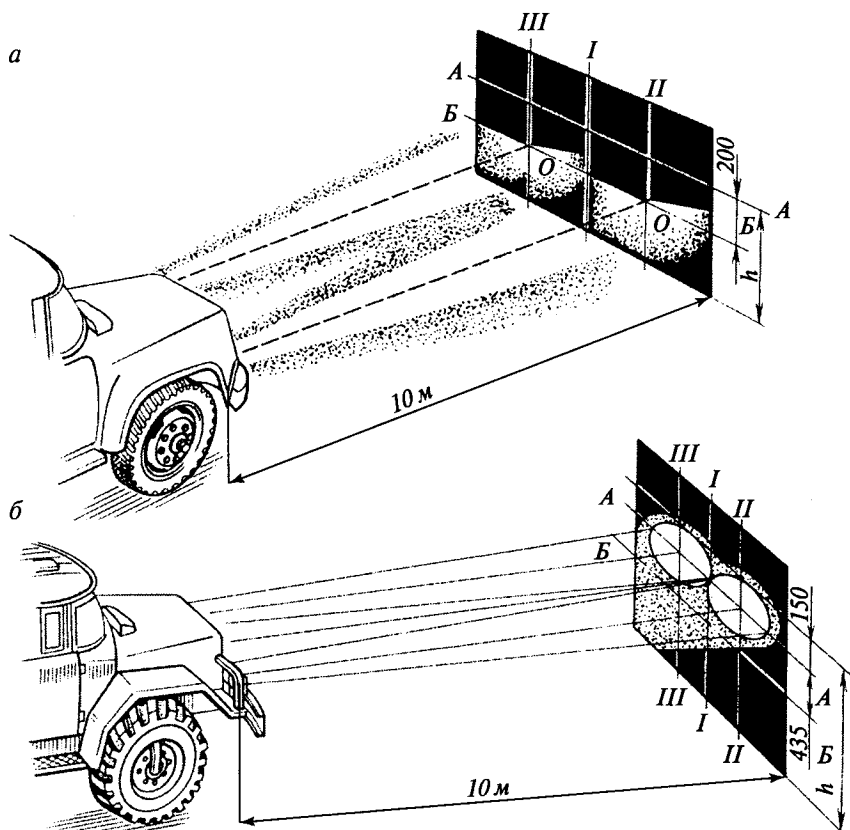


Рис. 42. Разметка экрана для регулировки фар головного света автомобилей ЗИЛ моделей:

а – 431410, 133ГЯ; *б* – 131Н; *I* – линия оси автомобиля; *II* – линия центра левой фары; *III* – линия оси правой фары; *h* – высота центров фар

Фары должны быть отрегулированы очень тщательно, иначе мощный свет будет слепить водителей встречных автомобилей и тем самым способствовать дорожно-транспортным происшествиям.

Для регулировки фар головного света автомобиля ЗИЛ-131Н экран размечают в соответствии с рис. 42, б. Регулировку проводят при включенном дальнем свете, так чтобы центр светового пятна лежал в точке пересечений линий, как показано на рис. 42, б. После регулировки дальнего света проверяют ближний свет. Центры пятен ближнего света должны лежать на линии *Б – Б*. Если при правильно отрегулированном дальнем свете центры пятен ближнего света смещены

относительно линий $B - B$, надо проверить правильность посадки лампы в фаре или сменить лампу.

Условия регулировки света фар автомобилей с кабиной модели 4331 (например, ЗИЛ-433420 и ЗИЛ-433100) аналогичны рис. 42, а. Отличия заключаются в расстоянии между линиями $A - A$ и $B - B$ (150 мм) и высоте h , которые соответственно равны 895 и 735 мм для указанных примеров автомобилей. Кроме того, максимальное смещение вершины угла от точки O к краям экрана не должно превышать ± 50 мм.

Переключатели, выключатели, прерыватели указателей поворота, реле, предохранители, а также электродвигатели и звуковые сигналы в процессе эксплуатации особого обслуживания не требуют. Периодически необходимо проверять крепление их на автомобиле, чистоту и надежность подсоединения к зажимам наконечников проводов.

7.7. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

В процессе эксплуатации *механических спидометров* необходимо выполнять следующее.

1. Периодически проверять затяжку гаек присоединения гибкого вала к спидометру и коробке передач. Гайки должны быть завернуты до отказа, причем покачивание наконечников не должно наблюдаться.

2. Проверить правильность монтажа гибкого вала. Гибкий вал не должен иметь радиусов изгиба менее 150 мм. Наличие крутых изгибов сокращает срок службы вала. Вал должен обязательно быть закреплен скобами на переднем щите двигателя на полу кабины.

3. С помощью секундомера проверить правильность показания скоростного узла. Для этого необходимо:

поднять домкратом задний мост и поставить его на подставки. Под передние колеса подложить упоры;

пустить двигатель и включить прямую передачу. Довести скорость движения автомобиля по спидометру до одной из отметок (40, 60, 80 км/ч) и поддерживать ее во время проверки;

включить секундомер и через 6 мин выключить его, отметив показания счетного узла в начале (S) и в конце (S_1) проверки;

сопоставить показанную скоростным узлом и расчетную скорости.

Расчетная скорость $v = (S_1 - S)/0,1$.

Погрешность показаний правильно отрегулированного скоростного узла при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ не должна превышать +4 км/ч при скорости до 60 км/ч; при скорости $(80 + n \times 20)$ км/ч (где $n = 0, 1, 2, 3, \dots$) погрешность должна быть не более $+(5 + n)$ км/ч.

Спидометр можно проверять и на тахометрических установках, например установке ОТХ2-60. Неисправный спидометр надо отрегулировать в специализированной мастерской или заменить его.

Техническое обслуживание *электронного спидометра* в процессе эксплуатации сводится к периодическому осмотру и проверке затяжки болтов крепления датчиков. Необходимо также проверять надежность установки штекеров в колодках и отсутствие повреждений жгутов проводов. Не допускается наличие влаги под резиновыми колпачками, защищающими штекерное соединение датчика и заднего левого жгута проводов.

Точность показаний спидометра проверяется аналогично спидометру СП201А. Допустимая погрешность та же. Колебания стрелки прибора при постоянной угловой скорости датчика не должны превышать $\pm 2\%$ предела измерения при скоростях движения более 20 км/ч.

Техническое обслуживание *тахометра* заключается в периодической проверке (ТО – 2) состояния проводов со штекерами и накопником, с помощью которых подключается тахометр, а также в проверке надежности крепления тахометра на щитке приборов. В случае отказа тахометра необходимо проверить натяжение ремня генератора, убедиться в наличии напряжения на тахометре и сигнала от фазы генератора при работающем двигателе и только после этого направить тахометр в ремонт.

В эксплуатации тахометры ремонту не подлежат. При отказе их заменяют.

Следует отметить, что точность показаний тахометров, работающих от фазы генератора, прямо зависит от передаточного числа коленчатый вал – генератор, и неисправный тахометр должен заменяться тахометром того же типа.

Указатели тока аккумуляторных батарей следует проверять с помощью контрольного амперметра. Неисправный прибор должен быть заменен.

Указатели температуры охлаждающей жидкости и уровня топлива не требуют технического обслуживания. Поэтому в случае выхода прибора из строя следует проверить только электрические соединения и исправность проводки и, если они в порядке, сменить указатель или датчик.

Техническое обслуживание *манометров* в основном заключается в периодической проверке качества затяжки соединений в смазочных пневматических системах. Точность показаний манометров следует проверять с помощью контрольного манометра.

8

Техническое обслуживание кабины, оперения, платформы и дополнительного оборудования

Основные работы по техническому обслуживанию кабины, оперения и платформы заключаются в следующем. При ЕО осмотреть автомобиль, проверить состояние кабины, кузова, стекол, зеркала заднего вида, оперения, окраски и номерных знаков, запоров бортов платформы, дверей и исправность подъемных механизмов стекол, а в зимнее время – исправность системы отопления. Привести в порядок кабину и платформу кузова. Помыть автомобиль.

Обтереть облицовку радиатора, капот, крылья, стенки и стекла кабины, номерные знаки. Заправить бачок насоса опрыскивателя ветрового стекла (там, где он имеется).

При ТО – 1 осмотреть автомобиль, проверить состояние кузова, кабины, стекол, оперения, окраски и номерных знаков, запоров бортов платформы, дверей и исправность подъемных механизмов стекол, дверей и сцепного устройства.

Проверить действие стеклоочистителей, правильность установки зеркала заднего вида и надежность его крепления, крепление платформы к раме автомобиля, брызговиков и крыльев, состояние обивки спинок и сидений.

При ТО – 2 осмотреть автомобиль и проверить состояние кузова, кабины, сиденья водителя, стекол, оперения, окраски и номерных знаков, исправность запоров бортов платформы и механизмов подъема стекол дверей, действие стеклоочистителей, правильность установки зеркала заднего вида и надежность его креплений.

Проверить крепление кабины к раме, грузовой платформы к раме. Закрепить крылья, подножки, брызговики, топливные баки к кронштейнам и кронштейны к раме.

Смазать петли и замки кузова (согласно карте смазывания, прил. 3).

При СО проверить при подготовке к зимней эксплуатации состояние и действие системы отопления, а также уплотнителей дверей и вентиляционных люков. В зоне холодного климата утеплить кабину и принять меры по устранению обмерзания ветровых стекол. При подготовке к зимней эксплуатации автобусов и легковых автомобилей промыть и очистить от накипи систему отопления.

Техническое обслуживание лебедки заключается в проверке и подтяжке всех креплений, смазывании подшипников, смене масла

в редукторе, проверке качества уплотнений, регулировке подшипников, проверке и регулировке осевого зазора вала барабана и зацепления червячной передачи.

Картер редуктора лебедки заправляют маслом через люк в верхней части редуктора до уровня контрольного отверстия. Не реже чем через 15 – 20 подтягиваний креплений автомобиля надо проверять уровень масла. При необходимости следует добавлять масло до уровня контрольного отверстия. Масло в редукторе следует менять в сроки, указанные в карте смазывания.

Шарниры, шлицевые соединения карданных валов привода лебедки, подшипники вала барабана и направляющего ролика надо смазывать согласно карте смазывания.

Конические роликоподшипники вала червяка регулируют при появлении осевого зазора в подшипниках или замене червячной пары новой.

При обнаружении осевого перемещения червяка необходимо затянуть болты крепления крышек подшипников и повторно проверить осевой зазор в подшипниках. Подшипники следует регулировать только в том случае, если затяжка болтов не устранила осевого перемещения вала.

Конические роликоподшипники вала червяка должны быть отрегулированы с предварительным натягом. Момент, необходимый для проворачивания вала червяка в подшипниках, должен быть 0,2 – 0,6 Н·м.

Роликоподшипники вала червяка регулируют изменением количества прокладок под фланцами крышек. Если вал червяка вращается слишком свободно или имеется осевой зазор, то надо удалить часть прокладок равной толщины из-под передней и задней крышек подшипников; если для вращения вала червяка крутящий момент больше 0,6 Н·м, то следует добавить прокладки равной толщины под обе крышки подшипников. При регулировке подшипников вала червяка должны быть сняты червячное колесо с валом, фланец, барабан тормоза и барабан лебедки.

Число прокладок под задней и передней крышками по окончании регулировки должно быть приблизительно одинаковым или иметь разность толщины прокладок не более 0,1 мм. Изменять толщину прокладок под крышками можно только при регулировании зацепления зубьев червячной пары по пятну контакта.

Вал барабана с червячным колесом в сборе после регулировки зацепления должен вращаться свободно, но не должен иметь осевой зазор больше 0,1 мм при измерении индикатором на левом торце вала барабана при перемещении колеса в осевом направлении. Если осевой зазор превышает допустимое значение, необходимо заменить изношенные

установочную шайбу или крышку вала барабана. При проверке зазора вала барабана установочная шайба конца вала должна упираться в торец крышки или картера редуктора. При этом болты крепления шайбы к валу должны быть затянуты.

По мере изнашивания торцов картера редуктора, крышки и шайбы увеличиваются осевой зазор вала и смещение пятна контакта. В этом случае правильность зацепления червячного колеса и червяка нарушается, износ зубьев увеличивается, что приводит к разрушению венца червячного колеса. Положение пятна контакта необходимо периодически проверять и регулировать. Положение пятна контакта регулируют после того, как окончательно отрегулированы подшипники вала червяка. Правильность зацепления червячного колеса и червяка проверяют «на краску» по пятну контакта на зубьях колеса.

Правильное расположение пятна контакта относительно оси симметрии зуба достигается соответствующим перемещением вала барабана с червячным колесом в сторону, противоположную смещению пятна контакта. Чтобы сместить червячное колесо с валом барабана вправо или влево, следует снять или добавить часть прокладок под торец упорной шайбы, закрепленной на валу и закрытой крышкой.

Регулировка величины пятна контакта по высоте зуба достигается перемещением червяка относительно червячного колеса. Для этого надо переложить часть прокладок из-под крышки подшипника с одной стороны на другую, не меня предварительного натяга в подшипниках. Червячная передача может надежно работать только при условии правильного зацепления. Неправильная регулировка является причиной сильного нагрева редуктора.

Техническое обслуживание коробок отбора мощности от коробки передач и раздаточной коробки такое же как и агрегатов, к которым они крепятся.

Приложения

1. ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И РЕГУЛИРОВОК

Наименование параметра	Модель автомобиля				
	431410 433360	131Н (131)	433100	433420	13ЗГЯ
Зазоры между стержнями клапанов и коромыслами на холодном двигателе для клапанов, мм:					
впускных	0,25 – 0,30	0,25 – 0,30	0,40 – 0,45	0,40 – 0,45	0,25 – 0,30
выпускных	0,25 – 0,30	0,25 – 0,30	0,40 – 0,45	0,40 – 0,45	0,35 – 0,40
Свободный ход толкателя поршня главного цилиндра, мм	–	–	1 – 2	1 – 2	–
Свободный ход рычага вилки выключения сцепления на радиусе 92 мм, мм	–	–	4,5 – 6	4,5 – 6	4 – 5
Свободный ход муфты подшипника выключения сцепления, мм	3 – 4	3 – 4	3,5+0,5	3,5+0,5	3,6±0,4
Полный ход педали сцепления, мм	180	180	180 – 185	180 – 185	190±5
Полный ход толкателя пневматического усилителя сцепления, мм	–	–	27 – 28	27 – 28	27 – 28
Максимальное усилие на педали сцепления, Н	–	–	150	150	27 – 28
Свободный ход рулевого колеса, град	15 – 25	15 – 25	12 – 25	12 – 25	Не более 25
Полный ход тормозной педали, мм	–	–	105 – 115	105 – 115	100 – 130
Схождение колес, мм	2 – 5	2 – 5	1 – 3	2 – 5	1 – 2
Схождение одного колеса, мин	–	–	7±3	–	–
Максимальный угол поворота колес:			45°±30'		30°
правого колеса вправо	34°+30'	30°	–	30°	–
и левого колеса влево					
правого колеса влево	36°+30'	25°	–	24,5°	–
и левого колеса вправо					

Наименование параметра	Модель автомобиля				
	431410 433360	131Н (131)	433100	433420	133ГЯ
Прогиб ремня привода (усилие нажима 40 Н), мм:					
генератора	8 – 14	8 – 14	10 – 15	10 – 15	15 – 22
компрессора	5 – 8	5 – 8	–	–	–
гидравлического насоса	8 – 14	8 – 14	15 – 22	15 – 22	–
Давление масла, МПа, в смазочной системе прогретого двигателя при частоте вращения:					
номинальной	0,1 – 0,5	0,2 – 0,4	0,4 – 0,55	0,4 – 0,55	0,4 – 0,55
минимальной	0,05 – 0,1	0,05 – 0,1	0,1	0,1	0,1
Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения, °С	75...95	80...95	75...98	75...98	80...98
Давление воздуха в воздушных баллонах пневматической системы, МПа	0,65 – 0,80	0,6 – 0,77	0,65 – 0,80	0,65 – 0,80	0,62 – 0,75
Открытие предохранительного клапана насоса рулевого усилителя, МПа	6,5 – 7,5	6,5 – 7,5	10,2 – 11,0	10,2 – 11,0	–
Давление начала подъема иглы форсунки, МПа	–	–	19 ^{+0,7}	18 ^{+0,5}	18 – 18,5
Давление открытия перепускного клапана ТНВД, МПа	–	–	0,07 – 0,10	0,07 – 0,10	–
Давление открытия клапана топливного фильтра, МПа	–	–	0,15+0,005	0,15+0,005	–
Свободный ход педали сцепления, мм	35 – 50	35 – 50	30 – 42	–	6 – 12
Зазор между контактами прерывателя, мм	0,3 – 0,4	0,3 – 0,4	–	–	–
Зазор между электродами свечей зажигания, мм:					
A11 или A11-1	0,85 – 1	0,85 – 1	–	–	–
СН307 – В	0,5 – 0,65	0,5 – 0,65	–	–	–
Давление воздуха в шинах колес, МПа:					
передних	0,35 – 0,4	–	0,6	–	0,73
задних	0,6 – 0,63	0,005 – 0,42	0,65	0,008 – 0,42	0,53
Свободный ход тормозной педали, мм	–	(40 – 60)	–	–	20 – 30

Наименование параметра	Модель автомобиля				
	431410 433360	131Н (131)	433100	433420	133ГЯ
Расстояние от тормозной педали до пола при полном нажатии на педаль, мм	10 – 30	10 – 30	–	–	–
Ход штока тормозных камер, мм	–	15 – 25	–	–	20 – 30
Компрессия в цилиндрах двигателя, МПа, не менее	0,75 – 0,85	(0,7)	–	–	–
Угол развала колес, град.	1	1	1	1	1

2. ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ МАССЫ И ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ЗИЛ

Ориентировочные массы, кг

Наименование агрегата (узла)	Модель автомобиля				
	431410; 433360	131Н; 131	433100	433420	133ГЯ
Двигатель	500	500	720	720	770
Коробка передач	98	100	200	148	320
Раздаточная коробка	–	115	–	115	–
Радиатор системы охлаждения двигателя	20	20	20	20	25
Карданный вал: основной	36	20	60	20	49
переднего моста	–	23	–	23	–
заднего моста	–	20	–	20	–
промежуточного моста	–	34	–	34	–
Задний мост без колес	477	430	520	430	518
Передний мост без колес	243	480	290	477	295
Средний мост	–	430	–	430	578
Рессоры:					
передняя	37	54	60	54	67
задняя	70	63	75	63	95
дополнительная	25	–	27	–	–
Колесо с шиной	93	135	83	135	95
Рама в сборе	430	460	540	460	–
Кабина	280	290	550	550	354
Оперение	70	110	90	90	159
Платформа (без деталей крепления)	580	720	860	720	996
Лебедка с тросом	–	175	–	175	–

Заправочные объемы, л

Наименование агрегата (узла)	431410; 433360	131Н; 131	433100	433420	133ГЯ
Топливный бак:					
основной	170	170	170	170	170
дополнительный	—	170	—	170	—
Смазочная система					
двигателя	8,5	9	18	18	26
Система охлаждения					
двигателя с отопителем					
и подогревателем	29	29	26,5	26,5	35
Картер коробки передач	5,5	5,1	10,5	6,5	12
» раздаточной коробки	—	3,3	—	3,3	—
» переднего моста	—	5	—	5	—
» заднего моста:	—	5	10,5	10	10
с двухступенчатой					
передачей	4,5	—	—	—	—
с гипоидной					
передачей	10	—	—	—	—
Картер					
промежуточного моста	—	5	—	12	12
Система					
рулевого усилителя	3,3	3,2	3,3	2,75	3,2
Амортизатор	0,45	0,45	0,475	0,45	0,45
Бачок для омыва					
ветрового стекла	2,7	—	2,7	2,7	2,7
Гидравлический					
привод сцепления	—	—	0,4	0,4	—
Предохранитель					
от замерзания	0,2	—	0,2	—	0,2
Муфта опережения					
впрыска топлива	—	—	0,15	0,4	—
Картер					
редуктора лебедки	—	2,4	—	2,4	—

3. КАРТЫ СМАЗЫВАНИЯ

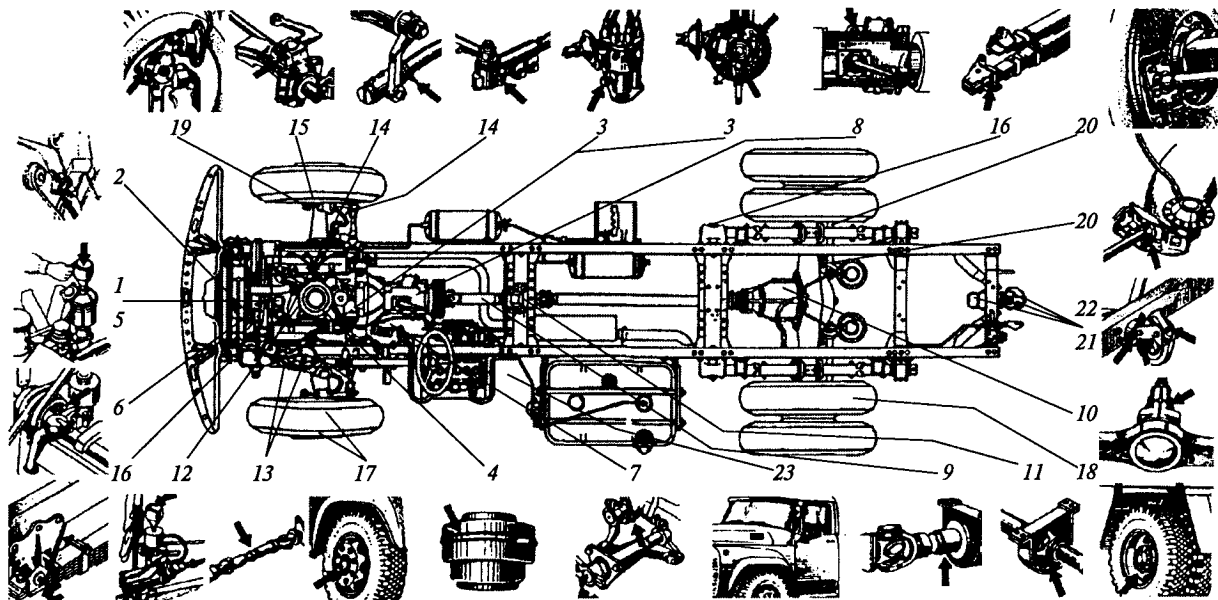


Рис. 43. Карта смазывания автомобиля ЗИЛ-431410

Рисунки для карт смазывания взяты из Руководства по ремонту и эксплуатации автомобилей ЗИЛ-431410, ЗИЛ-431510, ЗИЛ-441510, ЗИЛ-495710, ЗИЛ-495810, ЗИЛ-130, ЗИЛ-130В1, ЗИЛ-130Г, ЗИЛ-130Б2, ЗИЛ-130Д1, ЗИЛ-433360. М.: – «Издательский Дом «Третий Рим». 2002.

Карта смазывания автомобиля ЗИЛ-431410 (433360) и его модификаций

Позиция на рис. 43	Точка смазывания или заправки	Число точек	Норма расхода заправочного или смазочного материала на одну точку	Наименование применяемых материалов		Периодичность обслуживания	Выполняемые работы
				основных	заменителей		
1	Картер двигателя	1	8 л; при включенном масляном радиаторе 8,5 л. При смене масла следует заливать соответственно 7 и 7,5 л, так как 1 л масла остается в системе	Всесезонно до температуры минус 30 °С – М-6з/10-В (ДВ АСЗп-10В); М-8-В. При температуре ниже минус 30 °С – масло М-4з/6-В ₁ (АСЗп-6)	–	ТО – 2	Проверить уровень масла щупом, при необходимости долить. Сменить масло при работе автомобиля в нормальных условиях. Для этого надо: слить отработанное горячее масло из картера двигателя и залить чистое масло; очистить от отложений грязи внутреннюю поверхность крышки корпуса центрифуги, промыть крышку, вставку и сетчатый фильтр в бензине
2	Датчик ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала	1	1,3 – 1,7 г	Масло, применяемое для двигателя	–	Через два ТО – 1 СО	Сменить масло при работе автомобиля в условиях большой запыленности воздуха и выполнить операции, указанные выше Один раз в год (осенью) после промывки смазать ротор датчика, отвернув пробку, и залить свежее масло
3	Распределитель зажигания: втулка кулачка, ось рычага прерывателя;	1	Несколько капель	То же	–	ТО – 2	Смазать двумя-тремя каплями масла втулку кулачка, одной-двумя каплями ось рычага и фильц кулачка

Продолжение

4	фильц кулачка, валик привода распределителя Воздушный фильтр двигателя	1	То же 0,81 л	Литол-24 Масло, применяемое для двигателя	1-13Ж соли- долы	ТО - 2 ТО - 2	Повернуть крышку колпачковой масленки на 1/2 - 1 оборот; если требуется, добавить смазочный материал Промыть ванну и фильтрующий элемент воздушного фильтра двигателя в бензине и залить чистое масло. При работе в условиях повышенной запыленности воздуха менять масло чаще
5	Воздушный фильтр вентиляции картера	1	0,07 л	Масло, применяемое для двигателя		ТО - 2	Промыть ванну и фильтрующий элемент в бензине и залить чистое масло. При работе автомобиля в условиях сильной запыленности воздуха промывать фильтр и менять масло надо при ТО-1
6	Подшипник жидкостного насоса	1	0,215 кг	Всесезонно - Литол-24	1-13Ж	Четыре ТО - 2 Литол-24; два ТО - 2 (1-13Ж)	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки из контрольного отверстия (предварительно отвернуть пробку контрольного отверстия)
7	Вилка выключения сцепления Вал педали сцепления	2 1	0,08 кг 0,017 кг	То же »	Соли- дол Ж То же	ТО - 2 ТО - 2	Смазать втулку через пресс-масленку до выдавливания свежего материала Смазать втулки вала педали через пресс-масленку до выдавливания свежего масла
8	Картер коробки передач	1	5,5 л	Всесезонно - масло ТМ-3 - 18 (ТСп-15к). Зимой при температуре ниже минус 30 °С масло ТМ-3 - 9 (ТСп-10)	Всесезонно масло ТМ-3 - 18 (ТАП-15В)	ТО - 2 Шесть ТО - 2 (ТМ-3-18); пять ТО - 2 (ТАП-15В)	Проверить уровень масла через контрольно-заливное отверстие при необходимости долить Сменить масло. Удалить отложения с пробок. Залить масло до уровня контрольного отверстия
9	Шлицы карданных валов	1	0,1 кг	Всесезонно - Литол-24	Всесезонно 1-13Ж	Четыре ТО - 2 Литол-24; два ТО - 2 (1-13Ж)	Перед смазыванием обязательно удалить старый смазочный материал

Продолжение

10	Картер главной передачи: двухступенчатого моста гипоидного заднего моста	1 1	4,5 л 10 л	Всесезонно — масла, применяемые для коробки передач Всесезонно — масла, применяемые для гипоидных передач ТМ-4 — 18 (ТСп-14гип) и ТМ-5 — 18 (ТАД-17И). Зимой при температуре ниже минус 30 °С — масло ТМ-4 — 9з (ТСз-9гип) Литол-24	— Масла, применяемые для двухступенчатого моста Применять заменители категории запрещается	ТО — 2 Шесть ТО — 2 (ТМ-3-18); три ТО — 2 (ТМ-4-18); четыре ТО — 2 (ТМ-5-18)	Проверить уровень масла через контрольное отверстие, при необходимости долить Сменить масло. При сливе пробки заливного и контрольного отверстий вывернуть, удалить отложения с пробок. Залить масло до уровня контрольного отверстия
11	Подшипник промежуточной опоры карданного вала	1	0,04 кг		1-13Ж	ТО — 1	Смазать через пресс-масленку до выдавливания смазочного материала из контрольного отверстия
12	Система рулевого усилителя	1	3,3 л	Всесезонно — масло МГ-22-В («Р») для гидравлических систем	Всесезонно — масло М-4з/6-В; до температуры минус 25 °С М-8-Г ₂ (к); М-8-Г ₂ ; М-6з/10-В, М-8-В. Зимой при температуре ниже минус 25 °С МГ-22-А (веретенное АУ); летом М-10-Г ₂ (к) и М-10-Г ₂	ТО — 1	Проверить уровень масла в баке насоса и, если требуется, долить. Допускается доливать масла-заменители; в этом случае срок смены масла определяется по сезонному признаку сроком замены заменителя. Смена масла (кроме сезонного) производится через 200 тыс. км пробега и должна быть совмещена с очередным ТО — 2. Предупреждения: загрязнение масла при его заливке и смене выводит из строя агрегаты рулевого управления; при применении сезонных масел заменить масло; использование масла «Веретенное АУ» снижает ресурс агрегатов рулевого управления

Продолжение

13	Шлицы карданного вала рулевого управления	1	0,02 кг	Всесезонно – Литол-24	Всесезонно – пресс-солидол С (Ж) или солидол С (Ж)	Четыре ТО – 2	Разобрать вал, удалить старый смазочный материал и смазать шлицы новым смазочным материалом
14	Шарниры рулевых тяг	2	По потребности	Всесезонно – Литол-24	Всесезонно – пресс-солидол С (Ж) или солидол С (Ж)	СО	Смазать шарниры
15	Шкворни поворотных кулаков	2	0,017 кг	То же	Солидол С (Ж)	ТО – 1	Смазать через пресс-масленки до выдавливания смазочного материала
16	Пальцы рессор передней и задней подвесок	4	По потребности	Пресс-солидол С (Ж)	Солидол С (Ж)	ТО – 1	Смазать через пресс-масленку до появления свежего смазочного материала из зазоров
17	Подшипники ступиц передних колес	2	0,35 кг	Всесезонно – Литол-24	1-13ж	Четыре ТО – 2 Литол-24; два ТО – 2 1-13ж	При снятой ступице заложить смазку между роликами и сепараторами равномерно по всей внутренней полости подшипников
18	Подшипники ступиц задних колес	2	0,66 кг	Всесезонно – Литол-24	1-13ж	Четыре ТО – 2 Литол-24; два ТО – 2 1-13ж	То же
19	Червячные пары регулировочных рычагов колесных тормозных механизмов	4	0,018 кг	Всесезонно – Литол-24	Всесезонно – солидолы	Два ТО – 2	Отвернуть пробку, ввернуть пресс-масленку и добавить смазочный материал в червячные пары рычагов
20	Валы разжимных кулаков (передних и задних)	4	0,04 кг	То же	То же	ТО – 1	Смазать через пресс-масленки до появления свежей смазки из зазоров
21	Стебель крюка сцепного устройства	2	0,05 кг	Всесезонно – солидол С или пресс-солидол С	Всесезонно – солидол Ж или пресс-солидол Ж	ТО – 1 ТО – 2	Смазать через пресс-масленку при работе с прицепом Смазать при условии эпизодической работы с прицепом

Окончание

22	Оси собачки и зашелки сцепного устройства	2	Несколько капель	Масло, применяемое для двигателя	—	ТО — 1 ТО — 2	Смазать при работе с прицепом Смазать при работе без прицепа
23	Навески дверей кабины	4	0,008 кг	Литол-24	Солидолы	—	Смазать навески при появлении скрипа или при ремонтных работах
Седельно-сцепное устройство автомобиля ЗИЛ-441510							
—	Поверхность плиты		По потребности	Солидолы	—	ТО — 1	Удалить старый смазочный материал и смазать тонким слоем поверхность плиты перед сцепкой
—	Седельное устройство	1	По потребности	Солидолы	ТО — 2	—	Смазать через пресс-масленку до выдавливания смазочного материала

Карта смазывания автомобиля ЗИЛ-131 и его модификаций

Позиция на рис. 44	Точка смазывания или заправки	Число точек	Норма расхода заправочного или смазочного материала на одну точку	Наименование применяемых материалов	Периодичность обслуживания			Выполняемые работы
					ЕО	ТО — 1	ТО — 2	
7	Картер двигателя	1	9,5 л	Всесезонно — масло М-8-Б ₁ , М-8В ₁ , М-8А или М-6з/10-В. Зимой — масло М-4з/6-В ₁ (АСЗп-6)	+			<p>Проверить уровень масла в картере двигателя и при необходимости долить.</p> <p>Сменить масло при работе автомобиля в нормальных условиях, для чего необходимо: слить отработанное горячее масло из картера двигателя и залить чистое масло; очистить от отложений внутреннюю поверхность крышки корпуса центрифуги, промыть крышку, вставку и сетчатый фильтр бензином или керосином</p> <p>Сменить масло при работе автомобиля в тяжелых дорожных условиях, а также в условиях большой запыленности воздуха и выполнить операции, указанные выше</p>

Продолжение

2	Подшипники жидкостного насоса	1	0,095 кг	Смазка ЯНЗ-2, или Литол-24, или 1-13		4+	Смазать через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки из контрольного отверстия, вывернув предварительно пробку
3	Подшипники вентилятора	1	0,025 кг	То же		4+	Смазывать через пресс-масленку
4	Валик привода распределителя зажигания	1	По потребности	»		+	Ввернуть крышку колпачковой масленки на 1/2—1 оборот, предварительно заправив ее смазкой
	Распределитель зажигания (втулка магнита ротора)	1	4 — 5 капель	Масло, применяемое для двигателя		+	Смазывать из масленки
5	Датчик ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала двигателя	1	1,3 — 1,7 г (1,5 — 2 см ³)	То же		+	Один раз в год при СО отвернуть пробку и заложить свежую смазку
6	Воздушный фильтр двигателя	1	3,2 г	»	2+	+	Промыть масляную ванну и фильтрующие элементы и залить чистое масло При работе автомобиля в условиях сильной запыленности менять масло и промывать фильтр через день
7	Воздушный фильтр вентиляции картера двигателя	1	0,07 л	»	2+	+	Промыть масляную ванну и фильтрующие элементы фильтра и залить чистое масло При работе автомобиля в условиях сильной запыленности менять масло и промывать фильтр через день
8	Валик выключения сцепления	2	По потребности	Смазка Литол-24 или солидол любой марки		+	Смазывать через пресс-масленки до выдавливания свежей смазки

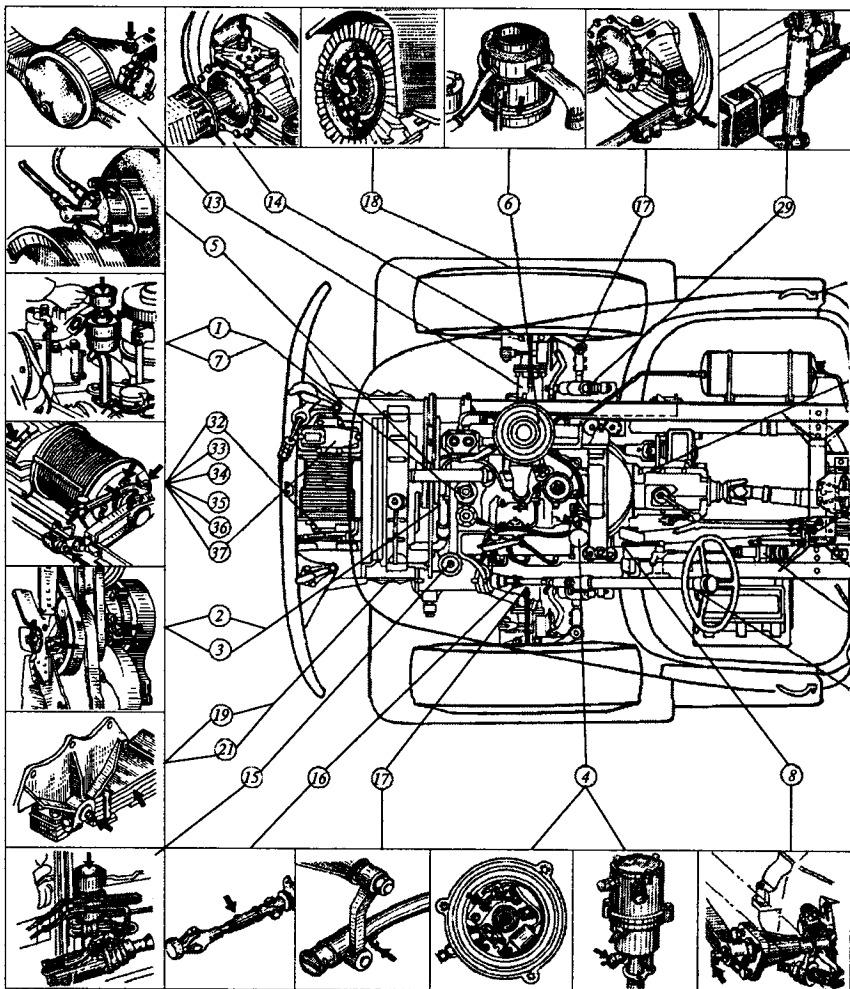
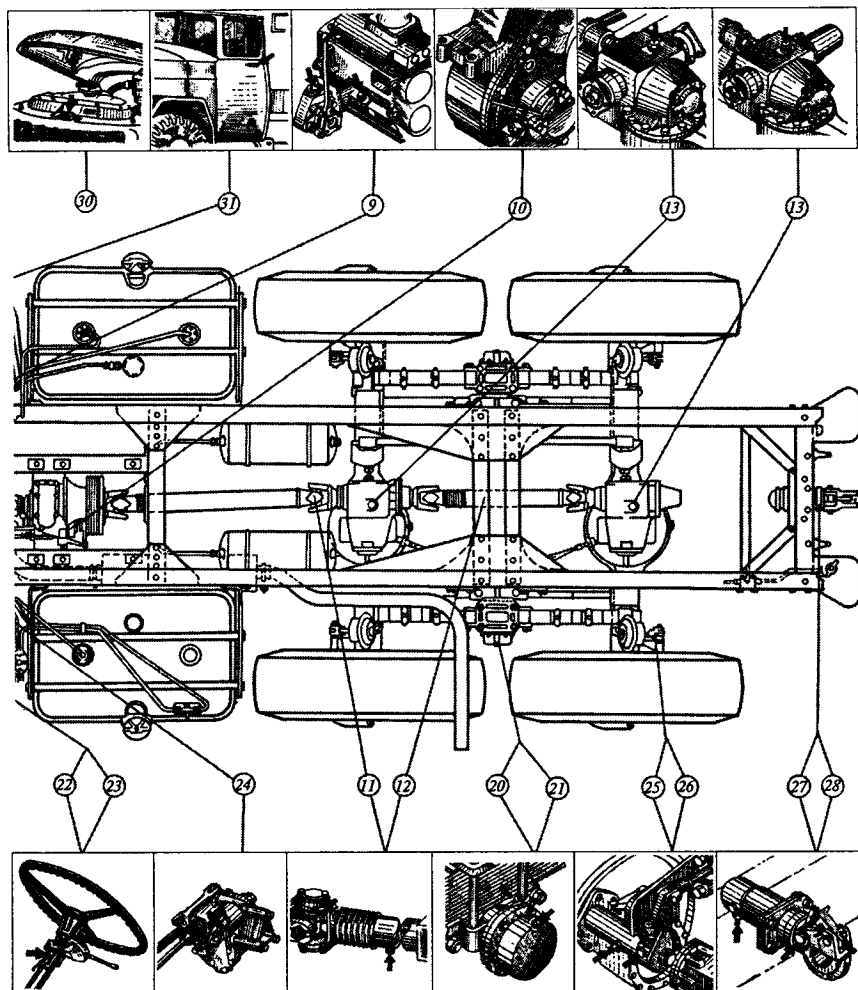


Рис. 44. Карта смазывания автомобиля ЗИЛ-131

Продолжение

9	Ось сцепления	1	То же	То же		+	То же
	Картер коробки передач: без коробки отбора мощности с коробкой	1	5,1 л	Всесезонно – масло трансмиссионное ТАп-15В		+	Проверить уровень масла и долить масло до уровня пробки. Промыть воздушные каналы сапуна
			6,7 л	При темпе-		6+	Слить отработанное



Продолжение

10	отбора мощности Картер раздаточной	1	температуры окружающего воздуха ниже минус 30 °С масло ТСП-10 3,3 л	Масло, применяемое	+	масло, очистить магнит сливной пробки, промыть воздушные каналы сапуна, залить чистое масло до уровня контрольной пробки Проверить уровень масла и при необхо-
----	---------------------------------------	---	---	--------------------	---	---

Продолжение

	коробки			для коробки передач			димости долить масло до уровня пробки
11	Шарниры карданных валов (игольчатые подшипники):					6+	Сменить масло. Условия те же, что и для коробки передач
	привода мостов	8	0,21 кг	Смазка № 158			Не требуют пополнения смазки в эксплуатации
	привода лебедки	3	0,03 кг	То же			
	привода рулевого управления	2	0,01 кг	»			
12	Шлицы карданных валов:						
	основного, переднего и заднего мостов	3	По 0,24 кг	Смазка солидол любой марки			То же
	промежуточного моста	1	0,46 кг	То же			
	привода лебедки	1	По потреб-	»			
13	Картеры переднего, промежуточного и заднего ведущих мостов	3	По 5 л	Масло, применяемое для коробки передач		+	Проверить уровень масла в переднем мосту по контрольному отверстию, в промежуточном и заднем мостах по указателю уровня масла. При необходимости долить масло
						6+	Сменить масло. Условия те же, что и для коробки передач. Обратит внимание на особенности смены масла в мостах
14	Шарниры полуосей переднего моста и подшипники шкворней	2	По 0,3 кг	Смазка автомобильная для переднего ведущего моста АМ (карданная)		+	Добавить смазку через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки из контрольного отверстия в шаровой опоре, вы-

Продолжение

		2	По 1,3 кг	То же		2+	вернув предварительно пробку
15	Гидроусилитель и механизм рулевого управления	1	3,2 л	Всесезонно — масло для гидросистем автомобилей марки «Р»		+	Разобрать шарнир, удалить старую смазку и заложить новую Проверить уровень масла в бачке и при необходимости долить масло Р. Смены масла в процессе эксплуатации не требуется (проводить при ремонте). В случае отсутствия масла Р допускается доливать масло, указанное как заменитель <i>Предупреждения:</i> загрязнение масла при заливке и смене выводит агрегаты гидроусилителя и механизма рулевого управления из строя; использование заменителей резко снижает долговечность насоса и механизма гидроусилителя
16	Шлицы карданного вала рулевой колонки	1	18–20 г	Смазка ЯНЗ-2, или Литол-24, или 1-13			Один раз в год при сезонном обслуживании (осенью) разобрать вал, удалить старую смазку и смазать шлицы новой смазкой
17	Шарниры продольной и поперечной рулевых тяг	4	По потребности	Смазка Литол-24 или солидол любой марки	+		Смазать через пресс-масленки до выдавливания свежей смазки
18	Подшипники ступиц колес	6	По 0,8 кг			4+	Тщательно смазывать ролики и внешние кольца конических подшипников ступицы. При каждом снятии ступиц подтягивать крепления колесных цапф, крепления поворотного рычага и крышек подшипников шкворней переднего моста
19	Пальцы	2	По потреб-	Смазка	+	+	Смазать через пресс-

Продолжение

	передних рессор		ности	Литол-24 или солидол любой марки				масленки до выдавливания свежей смазки. Если смазка не проходит до выдавливания, вывесить переднюю часть автомобиля за раму.
20	Ступицы балансирной подвески	2	По 0,365 л	Масло, применяемое для коробки передач		+	2+	В особо грязных условиях работы смазывать ежедневно
21	Листы рессор	4	1 кг	Графитная смазка УСсА				Проверить наличие масла. Доливать масла до уровня контрольного отверстия
22	Контактное кольцо звукового сигнала	1	0,001 кг	То же				Смазывать между листами рессор при ремонтных работах
23	Резиновый ролик и скоба рычага указателя поворота	1	По потребности	Смазка Литол-24 или ЦИАТИМ-201			+	Смазывать при ремонтных работах
24	Тормозной кран	1	То же	Смазка №158 или ЦИАТИМ-201				Для смазки ролика и скобы снять крышку указателя поворота
25	Червячные пары регулировочных рычагов колесных тормозов	6	По 0,045	Смазка Литол-24 или солидол любой марки			2+	Смазать трущиеся поверхности, разобрать кран после пробега 50 000—70 000 км
26	Валы разжимных кулаков колесных тормозов	6	По потребности	То же			+	При смазывании заменить пробку в рычаге пресс-масленкой, через нее смазывать до выдавливания свежей смазки
27	Стебель тягового крюка	2	По потребности	»			+	Смазывать через пресс-масленку, не допуская попадания смазки в тормозной механизм
28	Ось собачки и защелки тягового крюка	2	По потребности	Масло, применяемое для двигателя				Смазывать через пресс-масленку при работе без прицепа
29	Телескопические	2	По 0,45 л	Амортизаторная жид-		+	4+	Смазывать через пресс-масленку при работе с прицепом

Продолжение

	амортизаторы передней подвески			кость АЖ-12Т, или масло АУ, или смесь по 50% масла ТКп или ТК и масла Т ₂₂		
30	Навески дверей кабины	4	По потребности	Масло, применяемое для двигателя		Смазать при появлении скрипа
	Запор капота	1	То же	То же		То же
	Петли капота	2	»	»		»
	Петли бортов платформы	3	»	»		»
	Все шарнирные соединения тяг и рычагов управления сцеплением, тормозным краном, карбюратором, стояночным тормозом, раздаточной коробкой, коробкой отбора мощности, жалюзи, регулировочных рычагов колесных тормозов, держателя запасного колеса. Шарнирные соединения стеклоочистителей		»	»		»
31	Замки дверей кабины	2	»	»		»
	Привод замков дверей кабины	2	»	»		»
	Детали стеклоподъемников дверей кабины	3	»	Смазка Литол-24 или солидол любой марки		Смазывать при ремонтных работах
32	Редуктор лебедки	1	2,4 л	Масло ТАп-15В При температуре окружающего воздуха ниже минус 30 °С — масло ТСП-10		Сменить масло один раз в год при сезонном обслуживании. После каждых 15–20 подтягиваний проверить уровень масла в редукторе лебедки, при необходимости долить масло. В случае попадания воды и грязи в картер лебедки сменить масло независимо от сроков смены масла

Окончание

33	Ступицы барабана лебедки	2	По потребности	Смазка Литол-24 или солидол любой марки			+	Смазывать через пресс-масленку до выдавливания смазки
34	Вал привода барабана лебедки	2	То же	То же			+	То же
35	Муфта выключения барабана лебедки	1	»	»			+	Смазывать тонким слоем вал барабана лебедки в месте его соприкосновения с муфтой, передвигая муфту несколько раз из положения «Включено» в положение «Выключено»
36	Ось вилки выключения барабана лебедки	1	»	Масло, применяемое для двигателя			+	Смазать несколькими каплями
37	Направляющий ролик троса лебедки	2	»	Смазка Литол-24 или солидол любой марки			+	Смазывать через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки
	Тягово-сцепное седельное устройство: балансир седла, ось балансира седла и пальцы губок замочного устройства	5	0,1 кг	То же			+	То же
	Поверхность плиты седельного устройства	2	0,1 кг	»			+	Удалить старую смазку и смазать тонким слоем всю поверхность плиты; в составе автопоезда смазывать через две пресс-масленки до выдавливания смазки
	Палец сцепной буксирной петли	1	По потребности	Масло, применяемое для двигателя			+	Смазывать несколькими каплями

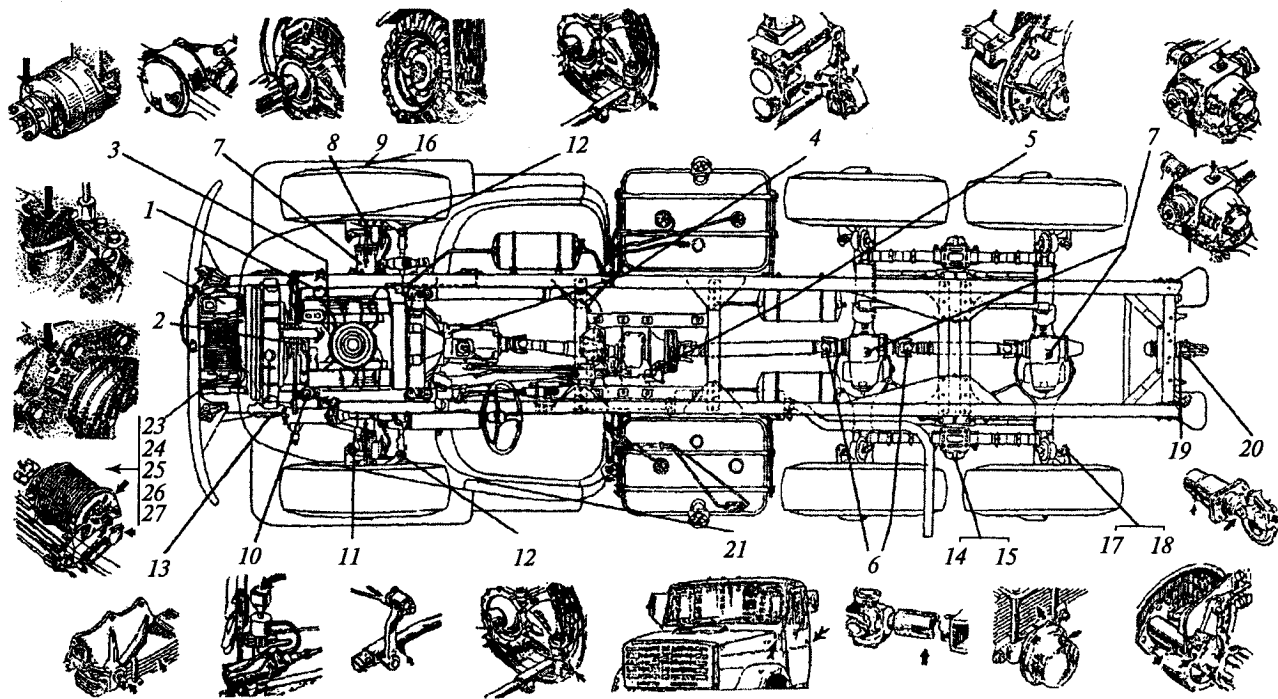


Рис. 45. Карта смазывания автомобиля ЗИЛ-433420

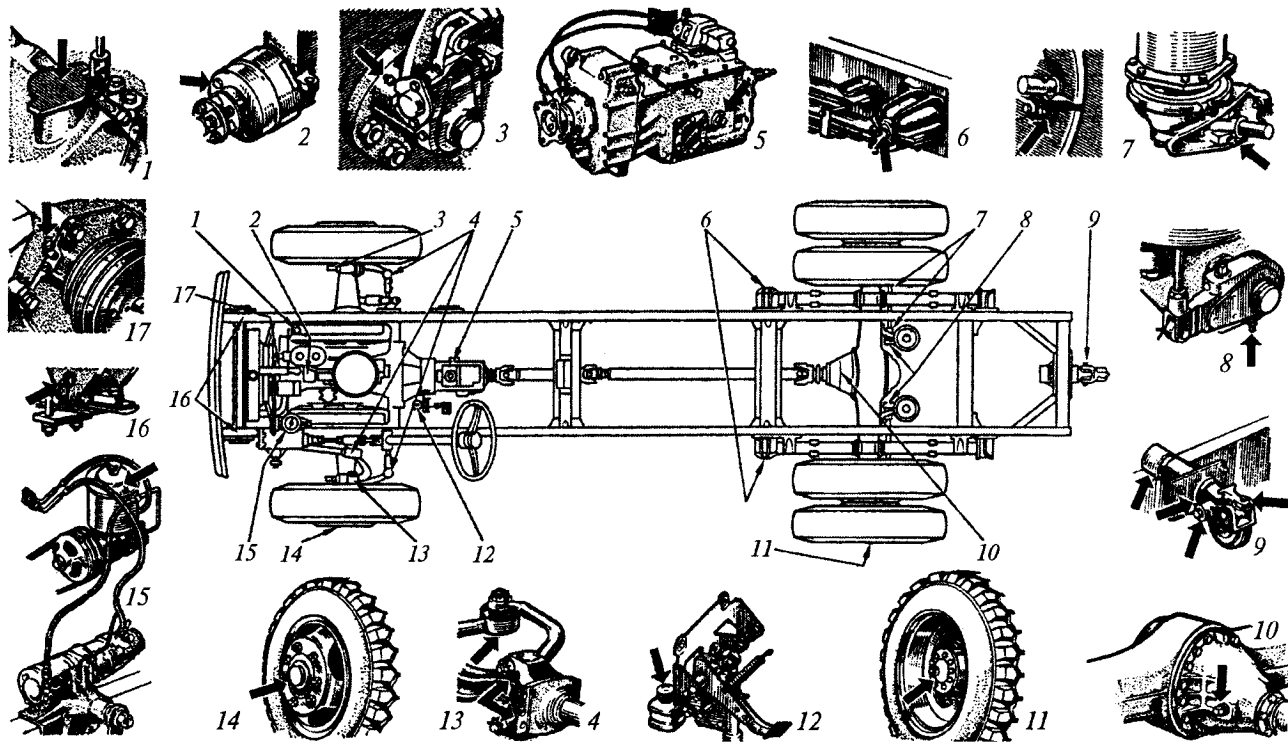


Рис. 46. Карта смазывания автомобиля ЗИЛ-433100

Карта смазывания автомобиля ЗИЛ-433420 (433100)

Позиция на рис. 45 и 46	Точка смазывания или заправки	Число точек	Норма расхода или смазочного материала на одну точку	Наименование применяемых материалов		Периодичность обслуживания	Выполняемые работы
				основных	заменителей		
1	Картер двигателя	1	16,5 л (без масляного радиатора) 18,0 л (с масляным радиатором)	Летом – масло М-10-Г ₂ (к); зимой – масло М-8-Г ₂ (к); всесезонно – масло М-6з/10-В ₆	Летом – масло М-10-Г ₂ ; зимой – масло М-8-Г ₂	ЕО ЗТО–1 ЗТО–2	Проверить уровень масла, при необходимости долить. Сменить масло, заменить фильтрующие элементы масляного фильтра, очистить пробку сливного отверстия и центробежный маслоочиститель. <i>Предупреждение!</i> Для масел-заменителей те же операции выполняются с меньшей периодичностью
2 и 17	Подшипник жидкостного насоса	1	0,095 кг	Всесезонно – Литол-24	Летом – масло М-10-Г ₂ ; зимой – масло М-8-Г ₂	СО	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки из контрольного отверстия (предварительно отвернуть пробку контрольного отверстия)
3 и 3	Муфта опережения впрыскивания топлива	1	0,4(0,15) л	Всесезонно – масло, применяемое для двигателя		СО один раз в год	Проверить наличие масла, если требуется долить
4 и 12	Гидравлический привод механизма выключения сцепления		0,4 л	Всесезонно – тормозная жидкость «Нева»	Всесезонно – тормозная жидкость «Томь»	ЕО	Проверить уровень жидкости и при необходимости долить. Уровень жидкости должен быть на 15–20 мм ниже верхнего края бачка
4	Картер коробки передач	1	6,5 (10,5) л, 8 л с КОМ	Всесезонно – масло ТМ-3–18 (ТСп-15К)		ТО–2	Проверить уровень масла через контрольно-заливное отверстие, при необходимости долить

Продолжение

				Зимой — — при температуре минус 30 °С — масло ТМ-3-9 (ТСП-10) или ТМ- 4-9 (ТСз- 9гип) То же	Зимой при температуре ниже минус 30 °С — масло ТМ-5-12з (ТМ5-12рк)	СО один раз в год	Сменить масло. Удалить отложе- ния с пробок. Залить масло по контрольное от- верстие
5 (на рис. 45)	Картер раздаточной коробки	1	3,3 л		То же	ТО-2	Проверить уро- вень масла через контрольно-залив- ное отверстие, при необходимости долить
6 (на рис. 46)	Шлицы карданных валов: основного, переднего и заднего мостов промежу- точного моста привода лебедки	1	0,18 кг 0,35 кг По пот- ребности	Литол-24	Смазка 1-13Ж	6ТО-2 (ТМ-3 -18); 5ТО-2 (ТАп- 15В) (4ТО-2 (Ли- тол-24) 2ТО-2 (1-13 Ж)	Сменить масло. Удалить отложе- ния с пробки. За- лить масло по контрольное от- верстие Перед смазывани- ем удалить старый смазочный мате- риал. Вал привода лебедки смазать через пресс-мас- ленку до выдавли- вания смазки из пресс-масленки не разбирая вал
7 и 10	Картеры ведущих мостов	1	По 5 (10,5) л	Масло, при- меняемое для коробки передач		ТО-2	Проверить уро- вень масла через контрольное от- верстие в перед- нем мосту, а в про- межуточном и зад- нем мостах по ука- зателю. При необ- ходимости долить Слить масло. 6ТО-2 (ТМ-3 -18) 3ТО-2 (ТМ-4 -18) Пробки заливного и контрольного отверстий вывер- нуть, удалить от- ложение с пробок. Залить масло до уровня контроль- ного отверстия или до отметки щупа

Продолжение

8	Шарниры полуосей переднего моста Подшипники шкворней	2 4	По 1,6 кг По 0,15кг	Всесезонно — Литол-24	Смазка АМ карданная	2ТО-2 ТО-2	Разобрать шарнир, удалить старую смазку и заложить новую Вывернуть пробки, завернуть пресс-масленки, добавить смазочный материал
9	Головки подвода воздуха к шинам	6	По 0,09кг	Всесезонно — Литол-24	Всесезонно	4ТО-2	При каждом снятии ступиц колес подтягивать крепление колесных цапф, крепление поворотного рычага и шкворней переднего моста, крышек подшипников
10 и 15	Рулевой усилитель	1	3,3 л	Всесезонно — масла «Р» для гидросистем	Всесезонно — масло АСЗп-6 Всесезонно (ограниченно) до температуры минус 25 °С — масло М-8-Г ₂ (к), М-8-Г ₂ , М-6з/10-В, М-8-В ₁ . Зимой при температуре ниже минус 25°С -веретенное масло АУ. Летом — масла М-10-Г ₂ (к), М-10-Г ₂	ТО-1 СО	Проверить уровень масла в бачке и при необходимости долить. Допускается доливать масла-заменители. Смена масла (кроме сезонного) производится через 200 тыс. км пробега и должна быть совмещена с очередной сменой бумажного фильтра. Использование веретенного масла АУ снижает ресурс агрегатов рулевого управления. <i>Предупреждение!</i> Загрязнение масла при его заливке и смене приводит к преждевременным отказам агрегатов рулевого управления. При применении сезонных масел или их использовании для доливок заменить масло

Продолжение

11 на рис. 45, 4,13 на рис. 46	Шарниры рулевых пят	4	По потребности	Всесезонно — Литол-24	Всесезонно — смазки Солидол	СО	Для смазывания шарнира нужно вывернуть из наконечника тяги пробку, вернуть на ее место масленку и смазать шарнир до выдавливания свежей смазки из-под чехла. Если в процессе выполнения смазочного материала чехол его не пропускает, то для предотвращения повреждения чехла смазывание следует прекратить после заполнения смазочным материалом полости чехла, которое определяется возрастанием упругости последнего. После смазывания нужно установить пробки на место
13 и 6	Пальцы ресор передней подвески	4	По потребности	Пресс-солидол С (Ж)	Солидол С (Ж)	ТО-1	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки из зазоров
14	Ступицы балансирной подвески	2	0,65 л	Масло для коробки передач		2ТО-2	Налить масло до уровня контрольной пробки
15 и 7	Шарниры реактивных штанг	24	По потребности	Всесезонно — Литол-24	Всесезонно — солидолы	ТО-1	Смазать через пресс-масленки до появления свежей смазки из зазоров
16 и 14	Подшипники ступиц колес То же для задних колес	6	0,63 кг 0,6 л	Всесезонно — Литол-24 Масло для заднего моста	Смазка 1-13ж	4ТО-2 2ТО-2 (1-13ж)	Заменить смазку. При снятой ступице заложить свежую смазку между роликами и сепараторами равномерно по всей внутренней полости подшипников
17 и 3	Червячные пары регулировочных рычагов тормозных механизмов	4	0,018 кг	Всесезонно — Литол-24	Всесезонно — смазки солидолы	2ТО-2	Вывернуть пробки, завернуть пресс-масленки, добавить смазочный материал
18	Валы разжимных кулаков (передних и задних)	6	0,025 кг	Всесезонно — Литол-24	Всесезонно — солидолы		Смазать через пресс-масленки до появления свежей смазки из зазоров

Продолжение

19	Стебель крюка сцепного устройства	2	0,05 кг	Всесезонно – Солидол С	Всесезонно – Солидол-Ж	ТО–1	Смазать через пресс-масленки при работе автомобиля с прицепом
						ТО–2	Смазать при условии эпизодической работы с прицепом
20	Оси собачки и защелки сцепного устройства	2	Несколько капель	Масло, применяемое для двигателя		ТО–2	Смазать при работе автомобиля без прицепа
						ТО–1	Смазать при работе автомобиля с прицепом
21	Навески дверей кабины и оперения	4	0,008 кг	То же			Смазать при появлении скрипа
22	Редуктор лебедки	1	2,4 кг	»		СО (осенью)	Сменить масло
23	Ступица барабана лебедки	2	По потребности	Всесезонно – Литол-24	Всесезонно – Солидол-Ж, пресс-солидол Ж	ТО–2	Смазать через пресс-масленки до появления свежей смазки
24	Вал привода барабана лебедки	2	По потребности	Всесезонно – Литол-24	Всесезонно – Солидол-Ж, пресс-солидол Ж	ТО–2	Смазать через пресс-масленки до появления свежей смазки
25	Муфты выключения барабана лебедки	2	0,04 кг	Всесезонно – Литол-24	Всесезонно – Солидол-Ж, пресс-солидол Ж	ТО–2	Смазать тонким слоем вал барабана лебедки в месте сопряжения его с муфтой, передвигая муфту несколько раз из положения «Включено» в положение «Выключено»
26	Ось вилки выключения барабана лебедки	1	По потребности	Масло, применяемое для двигателя		ТО–2	Смазать несколькими каплями
27	Ось направляющего ролика троса лебедки	2	По потребности	Всесезонно – Литол-24	Всесезонно – Солидол-Ж, пресс-солидол Ж	ТО–2	Смазать через пресс-масленки до появления свежей смазки
–	Шлицы вала и привода стартера	2	По потребности	Всесезонно – ЦИАТИМ-221	Всесезонно – ЦИАТИМ-201, ЦИАТИМ-203	100 000 км пробега	Добавить смазку
–	Подшипники вала стартера	2	По потребности	Всесезонно – турбинное масло Т22	Всесезонно – масло, применяемое	100 000 км пробега	Вынуть резиновые пробки и добавить масло в масляные резервуары крышек со сторо-

Окончание

— Привод стартера	1	По потребности	Масла, применяемые для двигателя	для двигателя	100 000 км пробега	ны коллектора и со стороны привода Заменить масло в корпусе привода
-------------------	---	----------------	----------------------------------	---------------	--------------------	--

Примечание. В скобках приведены данные для автомобилей ЗИЛ-433100 и его модификаций. Данные по остальным агрегатам и узлам те же, что и для автомобиля ЗИЛ-433420.

4. СООТВЕТСТВИЕ МАРОК ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ МОТОРНЫХ И ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ

Моторные масла

Отечественное масло	Зарубежное масло	
	Классификация	Фирма, марка
Масла для карбюраторных двигателей		
М-4з/6-В ₁	API SD SAE 10W-20	Shell, X-100 SAE 10W-20, Super Visko-static 5W-20
М-5з/10-Г ₁	API SE SAE 15W-30	Shell, X-100 Multigrade Mobil, Special 15W-30
М-6з/12-Г ₁	API SE SAE 20W-30	Castrol Deusol CRX Multigrade Texaco, Ursatex SAE 20W-30
Масла универсальные		
М-8-В	API SD SB SAE 20	Shell, X-100 SAE 20W-20 BP, Energol HD 20W
М-6з/10-В	API SD-SB SAE 20W-30	Shell, X-100 SAE 20W-20 BP, Wanellus M SAE 20W-30

Трансмиссионные масла

Отечественное масло	Зарубежное масло	
	Классификация	Фирма, марка
ТАп-15(ТМ-2-18)	API GL-1	Shell, Dentax 90 Mobil, Mobilube C 90
ТСп-10(ТМ-3-9)	API GL-3	Shell, Spirax EP 80W, Gear Oil 80EP
ТСп-15к(ТМ-3-18)	API GL-3	Shell, Spirax EP 90W Mobil, Mobilube GX 90
ТАп-15в(ТМ-2-18)	API GL-3	BP, Gear Oil 90, Thuban 90
ТСз-9гип(ТМ-4-9з)	API GL-4	Shell, Spirax EP 75W BP, Gear Oil 75EP
ТАД-17и(ТМ-5-18)	API GL-5	Shell, Spirax ND 9W Mobil, Mobilube ND 90

**Соответствие групп моторных масел
по назначению и эксплуатационным свойствам**

Группа		Область применения
По отечественным нормам	По API	
B ₁	SD	Среднефорсированные карбюраторные двигатели
B ₂	CB	Среднефорсированные дизели
B	SD/CB	Среднефорсированные дизели и карбюраторные двигатели
Г1	SE	Высокофорсированные карбюраторные двигатели
Г2	CC	Высокофорсированные дизели без наддува
—	SF	Бензиновые двигатели зарубежных автомобилей выпуска 1980–1988 гг.
Д	CD	Высокофорсированные дизели с наддувом
—	SF/CD	Дизели и карбюраторные двигатели (универсальное масло)
—	SG	Бензиновые двигатели зарубежных автомобилей выпуска после 1988 г.
—	CE	Турбонаддувные дизели выпуска после 1983 г.
—	SG/CE	Дизели и карбюраторные двигатели (универсальное масло)
—	SF-4	Быстроходные дизели с турбонаддувом, к маслу которых предъявляются повышенные требования

**Масла, допущенные временной межведомственной комиссией
к применению в России**

Марка	Классификация	Фирма. Область применения
М-6з/12-Г	SAE 15W-30 API SE/CC	АООТ «НОРСИ». Для среднефорсированных карбюраторных двигателей и дизелей грузовых автомобилей
Ангрол (М-5з/12-Г)	SAE 10W-30 API SF/CC	Ангарская нефтехимическая компания. Для карбюраторных двигателей и дизелей легковых автомобилей и микроавтобусов
М-6з/14-Г	SAE 15W-40 API SF/CC	АО «Ярославнефтеоргсинтез». Для карбюраторных двигателей и дизелей легковых автомобилей и микроавтобусов
М-10Ги	SAE 20W-30	АО «Ярославнефтеоргсинтез». Для карбюраторных двигателей и дизелей легковых автомобилей

**Основные характеристики
моторных масел для карбюраторных двигателей**

Характеристика	Марка масла		
	М-4з/6-В1	М-5з/10-Г1	М-6з/12-Г1
Кинематическая вязкость, мм ² /с, при температуре, °С:			
100	5,5–6,5	10–11	Не менее 12
–18	1100–2600	–	Не более 10400
–30	11000	–	–
Динамическая вязкость, мПа·с, не более	–	2300 (–18 °С)	4500 (–15 °С)
Индекс вязкости, не менее	125	120	115
Щелочное число, мг КОН/г, не менее	5,5	5,0	7,5
Зольность сульфатная, %, не более	1,3	0,9	1,3
Содержание, %, не более: механических примесей	0,02	0,015	0,015
воды	Следы		
Содержание активных элементов, %, не менее:			
цинка	–	0,12	0,10
кальция	–	0,20	0,23
Моторные испытания	Выдерживает		
Температура, °С:			
застывания, не выше	–42	–38	–30
вспышки, не ниже	165	200	210

**Соответствие групп трансмиссионных масел
по нормам отечественным и зарубежным**

Группа		Область применения
По отечественным нормам	По API	
ТМ-1	GL-1	Механизмы, в которых используются масла с депрессорными и антипенными присадками
ТМ-2	GL-2	Механизмы, в которых используются масла с антифрикционными присадками
ТМ-3	GL-3	Ведущие мосты со спирально-коническими передачами; слабые противозадирные присадки
ТМ-4	GL-4	Гипоидные передачи; противозадирные присадки средней активности
ТМ-5	GL-5	Гипоидные передачи грузовых и легковых автомобилей; активные противозадирные и противоизносные присадки
–	GL-6	Гипоидные передачи, работающие в очень тяжелых условиях; высокоэффективные противозадирные и противоизносные присадки

Оглавление

Введение	3
1. Характеристика работ по техническому обслуживанию грузовых автомобилей ЗИЛ	4
1.1. Виды и режимы технического обслуживания	4
1.2. Рекомендации по проведению смазочных и крепежных работ	6
1.3. Содержание работ по видам технического обслуживания	9
2. Диагностирование и техническое обслуживание двигателя	14
2.1. Диагностирование и техническое обслуживание механизмов	14
2.2. Техническое обслуживание смазочной системы	20
2.3. Техническое обслуживание системы охлаждения	24
2.4. Техническое обслуживание системы питания	35
3. Техническое обслуживание трансмиссии	53
3.1. Сцепление	53
3.2. Коробка передач и раздаточная коробка	55
3.3. Карданные передачи	58
3.4. Ведущие мосты	59
4. Техническое обслуживание ходовой части	68
4.1. Подвеска	68
4.2. Колеса и шины	70
5. Диагностирование и техническое обслуживание рулевого управления	81
5.1. Оценка состояния рулевого механизма и рулевого привода	81
5.2. Регулирование системы рулевого управления	82
5.3. Техническое обслуживание системы рулевого управления	89
6. Техническое обслуживание тормозного управления	92
6.1. Показатели оценки состояния тормозных систем	92
6.2. Механизмы рабочей тормозной системы	93
6.3. Исполнительное устройство вспомогательной тормозной системы	95
6.4. Общие указания по обслуживанию тормозного пневмопривода	95
6.5. Узлы и приборы многоконтурного тормозного пневмопривода	97
6.6. Особенности обслуживания одноконтурного тормозного привода	104
7. Диагностирование и техническое обслуживание электрооборудования	105
7.1. Аккумуляторная батарея	105
7.2. Генератор и регулятор напряжения	110
7.3. Стартер	111
7.4. Электрофакельное устройство	114
7.5. Система зажигания	115
7.6. Система освещения и световая сигнализация	123
7.7. Контрольно-измерительные приборы	125
8. Техническое обслуживание кабины, оперения, платформы и дополнительного оборудования	128
Приложения	131
1. Параметры для контроля и регулировок	131
2. Ориентировочные массы и заправочные объемы узлов и агрегатов грузовых автомобилей ЗИЛ	133
3. Карты смазывания	135
4. Соответствие марок отечественных и зарубежных моторных и трансмиссионных масел	156

Производственно-практическое издание

Бовшовский Станислав Зигмундович

**АВТОДЕЛО:
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ЗИЛ**

Редактор *Н.В. Пинчук*
Художник *А.С. Скороход*
Дизайнер обложки *С.В. Машин*
Дизайнер *М.Н. Колосов*
Верстка *М.Н. Колосов*
Корректор *В.Т. Агеева*

ИД № 04284 от 15.03.2001
Подписано в печать 05.07.2005. Формат 60×90/16
Гарнитура NewtonС. Печать офсетная. Усл. печ. л. 10
Тираж 1000 экз. Заказ 3246.

Международная академическая
издательская компания «Наука/Интерпериодика»
Издательско-книготорговый центр «Академкнига»
117997, Москва, Профсоюзная ул., 90

*По вопросам поставок обращаться
в отдел реализации ИКЦ «Академкнига»
Тел./факс: (095) 334-73-18
e-mail: bookreal@maik.ru, web-site: <http://www.akademkniga.com>*

*Книгу ИКЦ «Академкнига» можно приобрести через агентство «Почта-Сервис».
Заказы направлять по адресу: 125413 г. Москва, А/Я 5.
тел.: 453-30-60, 450-60-13, факс: 453-60-13, e-mail: agentstvops@list.ru
Агентство «Почта-Сервис».*

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ОАО «Ивановской областной типографии»
153008, г. Иваново, ул. Типографская, 6.
E-mail: 091018@adminet.ivanovo.ru

Каковы порядок и объем работ, обеспечивающих высокую работоспособность автомобиля на протяжении всего срока эксплуатации?

Как своевременно обнаружить и предупредить возможную неисправность в механизме, узле или агрегате? Предлагаемый в книге комплексный подход к определению технического состояния грузовых автомобилей ЗИЛ позволяет установить потребность в их обслуживании, превратить эту работу в профилактическое средство по поддержанию транспортных средств в исправном состоянии.



ISBN 5-94628-133-X



9 785946 281331