**Содержание**

1. История развития Горьковсого Автозавода
2. Классификация автомобилей
3. Общее устройство автомобиля
4. Краткая техническая характеристика ГАЗ-53

Основная часть

1. Назначение и устройство Тормозной системы ГАЗ-53
2. ТО Тормозной системы ГАЗ-53
3. Возможные неисправности и ремонт Тормозной системы ГАЗ-53
4. Последовательность сборки/разборки Тормозной системы ГАЗ-53

Охрана труда

1. Труд и отдых работников
2. Техника безопасности в цехе
3. Пожарная безопасность в цехе
4. **История развития Горьковского Автозавода**

В соответствии в принятым в марте 1929 года решением ВСНХ СССР о строительстве крупного автозавода г.Нижнего Новгорода по лицензии фирмы «ФОРД» (США) и развертыванием строительства было положено начало организации технической службы будущего поколения.

6 июля 1929 года был назначен руководитель – начальник технического бюро Автостроя Владимир Иванович Ципулин, весьма опытный и квалифицированный инженер, работавший до этого назначения главным конструктором автозавода «АМО» (г. Москва).

В тех бюро были привлечены первые специалисты и организаторы работы по изучению опыта организации производства на заводах фирмы за рубежом и по приему и подготовке технической документации для освоения на нашем заводе.

Первоначально созданное техническое бюро строящегося Автозавода получило на основе лицензионного соглашения от фирмы «ФОРД» техническую документацию на английском языке на грузовой 1,5-тонный автомобиль модели «АА» и легковой 5-ти местный автомобиль модели «А».

В нижнем Новгороде вначале техбюро Автостроя размещалось в здании на улице Рождественская недалеко от Скобы, а затем переехало на территорию строящегося автозавода в помещения корпуса кузницы.

15 июня 1931 года В.И.Ципулин после возвращения из США был назначен главным конструктором строящегося Автозавола – начальником технического отдела, который активно развивался, получил тех документацию фирмы на автомобили, дорабатывал её и готовил для освоения основного производства.

После критического анализа был внесён ряд конструктивных усовершенствований в ходе подготовки и освоении производства ведущим конструктором Косткиным Л.В. был разработан вариант временной деревянной кабины и такой же платформы.

В январе 1932 года Нижегородский Автозавод был пущен, было освоено массовое производство грузовиков ГАЗ-АА, началась конвейерная их сборка и выпуск. В декбре 1932 года начался выпуск автомобиля ГАЗ-А. Автозавод наращивал выпуск автомобилей для страны. Автомобилям был присвоен товарный знак «ГАЗ» - Государственный Автомобильный Завод.

В октябре 1933 года на работу на автозавод прибыл инженер с большим опытом работы автомобильного дела из научно-моторного института (НАМИ) Андрей Александрович Липгард. Он был назначен конструктором завода, так же возглавил конструкторский коллектив техотдела по разработке нового отечественного автомобиля – закрытого лимузина с максимальной скоростью 100 км/ч, который был создан в 1935 году и стал выпускаться на конвейре автозавода с марта 1936 года.

С 1932 по 1938 Горьковский Автозавод – стал ведущим заводом страны, освоил и выпустил 17 моделей и модификаций автомобилей, производил 68,3% всех выпускаемых в стране автомашин.

В 1941-1945 гг. коллектив автозавода, не прекращая производства автомобилей, в короткий срок перестроился и выпустил для фронта:

-157759 грузовых автомобилей

-18462 легковых автомобилей

-232 тысячи автомобильных моторов

- более 9 тысяч самоходных артиллерийских установок

- более 10 тысяч минометов

- около 30 тысяч снарядов для ракетных установок «КАТЮША».

Правительство высоко оценило труд автозаводцев во время войны, наградив завод орденами Ленина, Красного знамени, Отечественной Войны I степени. После окончания войны ГАЗ перешел на выпуск мирной продукции, и уже в 1946 году с его конвейера сошли новые автомобили: ГАЗ-51 (самый массовый отечественный грузовик) и легковой автомобиль ГАЗ – М30 «ПОБЕДА» (первый в мире серийный автомобиль с кузовом «бескрылой» формы).

Сегодня ГАЗ – открытое акционерное общество. Зарегистрировано 21 декабря 1992 года и является одной из ведущих автомобильных компаний страны.

Специализируется на производстве легких и средних грузовиков, микроавтобусов и легковых автомобилей среднего и большого класса. Кроме того, в сферу деятельности компании входят: производство колесных и гусеничных транспортеров, производство автомобильных узлов и агрегатов, производство станков, штампов и пресс-форм, изготовление заготовок из чугуна, стали, цветных металлов, промышленное и жилищно-гражданское строительство, производство и переработка сельхоз продукции, производство и продажа тепловой и электрической энергии, производство товаров народного потребления, операции на финансовом и фондовом рынках. Число работников превышает 110 тысяч человек. Компания имеет 9 дочерних предприятий: 5 заводов (велозавод, Арзамасский машиностроительный завод, Заволжский завод гусеничных тягачей, Саранский завод автосамосвалов, Канибаданский завод тормозной аппаратуры), три треста (ГАЗжилстрой, ГАЗпромстрой, ГАЗстройиндустрия). Основные производственные мощности состоят из 5 заводов: автомобильных моторов, мостов грузовых автомобилей, штампов и пресс-форм, коробок скоростей, деревообрабатывающего завода «Новая сосна» и целого ряда структурных подразделений – производств и цехов.

Основное и вспомогательное производства позволяют компании изготавливать все детали автомобиля за исключением электрооборудования, резины и стекла. ГАЗ имеет разветвленную сбытовую сеть. Дилеры станции технического обслуживания расположены в 200 городах России и ближнего зарубежья. Дилерская сеть производит не только продажу предпродажную подготовку автомобиля, но и гарантийное техническое обслуживание, диагностику и ремонт, обеспечение запасными частями. ОАО «ГАЗ» участвует в деятельности 59 акционерных обществ, в 11 из них доля ГАЗа больше или равна 50%.

Коллектив предприятия спроектировал около 220 моделей и модификаций автомобилей, более 100 из них было освоено и запущено в производство. Это более 15 миллионов разных автомобилей. Модели ГАЗ традиционно зарекомендовали себя надежными, долговечными и выносливыми на сложных российских дорогах.

ГАЗ и сегодня занимает особое место в российском автомобилестроении. Завод единственный выпускает как грузовые, так и легковые автомобили.

ОАО «ГАЗ» - традиционный поставщик универсальных грузовых автомобилей для сельского хозяйства, надежных полноприводных грузовиков для армии и гражданского сектора, а так же легковых автомобилей «ВОЛГА», модификации которых разрабатывались для сложнейших климатических условий и специфических дорог.

Принятая в настоящее время на ГАЗе техническая политика, предполагает на основании изученного спроса внедрять в производство новые современные агрегаты на существующие автомобили, в значительной степени улучшая их потребительские качества, и работать над созданием новых конструкций.

Первыми шагами в этом направлении были и освоение новой кабины базового грузовика, модернизация автомобилей «ВОЛГА» и ГАЗ-66, введение в строй уникального производства дизельных двигателей 6-ти и 4-х цилиндровых с турбонаддувом для существующих и перспективных грузовых автомобилей завода, освоение агрегатов для нового 16-ти клапанного двигателя с непосредственным впрыском топлива мощностью 150 л.с., 5-ти ступенчатой коробки передач и начало выпуска полуторатонных грузовых автомобилей ГАЗ-3302 ГАЗель.

Финансовая стабилизация завода связывается с наращиванием выпуска грузовиков ГАЗ-3302, подготовкой к производству и освоением семейства «полуторок» (микроавтобуса, цельнометаллического фургона, «скорой помощи», специального автомобиля милиции и д.р.)

Сокращение заказов министерства обороны заставило конструкторов, используя узлы и агрегаты бронетранспортеров, грузовых автомобилей, создать целый ряд машин, не имеющих аналогов в России. Они незаменимы при использовании в различных отраслях, особенно в условиях бездорожья, при проведении геологоразведочных и спасательных работ, в топливно-энергетическом комплексе, для пассажирских служб и т.д. – ГАЗ-5903В – вездеход с установкой для импульсного пожаротушения, ГАЗ-3403 – снегоболотоход, ГАЗ-3934 СИАМ (инкассаторский).

Обеспечение постоянного спроса на продукцию и получение прибыли главные задачи ОАО «ГАЗ». Перспективы развития: постановка на конвейер модернизированного варианта «ВОЛГИ» ГАЗ-3110, освоение закупленной у австрийской Фирсы «ШТАЙЕР» лицензии на производство 4,5,6-ти цилиндровых дизельных двигателей водяного охлаждения для ГАЗели, «ВОЛГИ» и среднетоннажных грузовиков, освоение модификаций на базе разработанных мини грузовиков типа «АТАМАН», выпуск на базе «ВОЛГИ» ГАЗ-31029 особо малых грузовиков и грузопассажирских моделей ГАЗ-2304 «БУРЛАК», разработка и постановка на производство принципиально новой модели переднеприводного автомобиля среднего класса.

ОАО «ГАЗ» пытается не только выжить, но наращивает производство, разрабатывает и ставит на производство новее, более современные автомобили. Совсем недавно запущенно в производство семейство новых автомобилей ГАЗель. Это полуторатонные грузовики, цельнометаллические микроавтобусы, на базе которых производятся машины скорой помощи, милиции, и др. Уже сейчас по городу ездят, сделанные на базе цельнометаллического автобуса, маршрутные такси – «ЭКСПРЕСС НН». Широкое применение нашли полуторатонные грузовики. В данный момоент готовятся к серийному запуску новый вариант легкового автомобиля «ВОЛГА» ГАЗ 3110.

**2. Классификация автомобилей**

Классификация - это разделение автомобилей на группы или категории в зависимости от конструкции, назначения или технических особенностей.

По назначению автомобили подразделяются на грузовые, пассажирские и специальные.

Специальные автомобили не выполняют транспортную работу, т.е. не перевозят пассажиров или грузы. Они перевозят только специальное оборудование установленное на них. К специальным автомобилям относятся пожарные, уборочные автомобили, автомастерские, автолавки, автокраны и т.п. Пассажирские автомобили вместимостью до 8 человек не считая водителя относятся к легковым, свыше 8 человек к автобусам.

Вместе с грузовыми автомобилями они могут быть общего назначения и специализированными. Специализированные автомобили имеют спецоборудование для специфической транспортной работы (рефрижератор, банковский бронированный автомобиль, скорая помощь, панелевоз и т.п.).

Грузовые автомобили и прицепы общего назначения имеют неопрокидывающийся бортовой кузов, оборудуемый иногда дугами с тентом. Легковые автомобили общего назначения не имеют специализированного оборудования. Они могут иметь дополнительное оборудование (буксировочное устройство, сигнализация и т.д.).

Все автомобили могут эксплуатироваться с прицепом, полуприцепом или прицепом-роспуском.

Прицеп - это транспортное средств, в котором лишь незначительная часть полной массы передается на буксирующий автомобиль.

Полуприцеп - это вид прицепа, значительная часть полной массы которого передается на буксирующий автомобиль.

Прицеп-роспуск - это прицеп предназначенный для перевозки длинномерных грузов и имеющий дышло изменяющейся длины.

Автомобиль предназначенный для работы с прицепом называется бортовым тягачом. Седельным тягачом называют автомобиль предназначенный для работы с полуприцепом.

В соответствии с отраслевой нормалью ОН 025270-66 принятой в 1966 легковые автомобили подразделяются на 5 классов в зависимости от рабочего объема двигателя, выраженного в дм3.

|  |  |
| --- | --- |
| Класс автомобиля | Рабочий объем (дм3) |
| Особо малый | до 1,2 |
| Малый | от 1,2 до 1,8 |
| Средний | от 1,8 до 3,5 |
| Большой | свыше 3,5 |
| Высший | рабочий объем не регламентируется |

В основе классификации автобусов лежит их габаритная длина в местах, на основании которой они подразделяются на 5 классов.

|  |  |
| --- | --- |
| Класс автобуса | Длина автобуса (в м) |
| Особо малый | до 5,0 м |
| Малый | от 6,0 до 7,5 м |
| Средний | от 8,0 до 9,5 м |
| Большой | от 10,5 до 12,0 м |
| Особо большой | 18 м и более |

Основой классификации грузовых автомобилей служит их полная масса. В зависимости от нее все грузовые автомобили подразделяются на 7 классов.

|  |  |
| --- | --- |
| № | Полная масса (т) |
| 1 | до 1,2 т |
| 2 | от 1,2 т до 2,0 т |
| 3 | от 2 до 8,0 т |
| 4 | от 8 до 14 т |
| 5 | от 14 до 20 т |
| 6 | от 20 до 40 т |
| 7 | свыше 40 |

Все многообразие прицепов и полуприцепов отраслевой нормалью сводилось к шести основным группам: 1 - легковые; 2 - автобусные; 3 - грузовые (бортовые); 4 - самосвальные; 5 - цистерны; 6 - фургоны.

С классификацией иностранных автомобилей дело обстоит следующим образом: единой классификации обязательной для всех стран и всех заводов не существует. Но есть рекомендации Европейской экономической комиссии при ООН. В соответствии с этой классификацией все автомобили, мотоциклы и прицепы рекомендуется разделить на 4 группы: “L”, “M”, “N”, “O”. Подобный принцип классификации закреплён в российском ГОСТ Р 52051‑2003 “Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения”.

К категории L относятся все те из них, которые имеются менее четырех колес (мотоциклы, мотороллеры, трехколесные транспортеры и т.д.). Делятся они на две основные подкатегории:

первая (L1-L2) - это АТС, рабочий объем двигателей которых не превышает 50 см3, а максимальная конструктивная скорость - не более 40 км/ч;

ко второй подкатегории (L3-L5) относятся двух- и трехколесные транспортные средства с техническими параметрами больше тех, что описаны выше, но при этом их полная масса не должна превышать 1000 кг;

категория М включает в себя АТС, предназначенные для перевозки пассажиров, имеющие не менее четырех колес или три колеса и полную массу более 1 т. Это легковые автомобили, микроавтобусы и автобусы. Категория М подразделяется на три подкатегории:

к первой (М1) относятся автомобили, имеющие, помимо водителя, не более 8 мест для сидения. То есть это практически все легковушки и некоторая часть микроавтобусов;

вторая (М2) включает автомобили, в которых более 8 мест для сидения, помимо водительского, но их полная масса не превышает при этом 5 т;

транспортные средства для перевозки пассажиров полной массой более 5 т относятся к подкатегории (М3).

категория N включает грузовые автомобили, начиная от пикапов и заканчивая карьерными самосвалами. Она, как и предыдущая, делится на три подкатегории:

в первую (N1) включены автотранспортные средства полной массой менее 3,5 т;

во вторую (N2) - полной массой от 3,5 до 12 т;

в третью (N3) - полной массой свыше 12 т.

Следует отметить, что подкатегории N1, N2 и N3 не всегда трактуются как легкий, средний и тяжелый класс грузовиков. Зачастую к легкому классу принято относит грузовые автомобили полной массой до 6 т, к среднему - от 6 до 15 т, а к тяжелому - свыше 15 т.

категория О включает прицепы и полуприцепы. Она делится на четыре подкатегории: О1, О2, О3 и О4.

Если эти данные свести в таблицу, то предлагаемая классификация автомобилей, мотоциклов и прицепов будет выглядеть следующим образом:

Классификация автотранспортных средств, принятая в Правилах ЕЭК ООН

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначение категории | Обозначение подкатегории | Тип АТС | Полная масса, т | Объем двигателя, см3 | Примечания |
|  | L1, L2 | АТС двух- и трехколесные | Не регламентируется | До 50 м3 вкл. | Мотоциклы, мотороллеры |
| L | L3-L5 | -“- | До 1000 кг | Не ограничен | Мотоциклы, мотороллеры массой до 1000 кг |
| М | М1 | АТС с двигателем, предназначенные для перевозки пассажиров и имеющие не более 8 мест для сиденья (кроме места водителя) | Не регламентируется | Не ограничен | Легковые автомобили |
|  | М2 | Те же, имеющие более 8 мест для сиденья (кроме места водителя) | до 5,0 | -“- | Автобусы |
|  | М3 | -“- | Свыше 5,0 | -“- | Автобусы, в том числе сочлененные |
|  | N1 | АТС с двигателем, предназначенные для перевозки грузов | До 3,5 | Не ограничен | Грузовые автомобили, специальные автомобили |
| N | N2 | -“- | Свыше 3,5 до 12,0 | -“- | Грузовые автомобили, автомобили-тягачи, специальные автомобили |
|  | N3 | -“- | Свыше 12,0 | -“- | -“- |
|  | О1 | АТС без водителя | До 0,75 | -“- | Прицепы и полуприцепы |
| О | О2 | -“- | Свыше 0,75 до 3,5 | -“- | -“- |
|  | О3 | -“- | Свыше 3,5 до 10,0 | -“- | -“- |
|  | О4 | -“- | Свыше 10,0 | -“- | -“- |

Общеевропейская классификация необходима для применения и разработки общих стандартов, таможенных правил, сертификации, дорожного законодательства и в других подобных случаях.

Для водительских удостоверений автомобили обозначаются в соответствии с Европейской Конвенцией о дорожном движении, которая была принята в 1968 г. и включила в себя следующие категории:

Категория А- мотоциклы, мотороллеры, мотокарты, мотоколяски и другие мототранспортные средства

Категория В-автомобили, разрешенная максимальная масса которых не превышает 3500 кг и число сидячих мест которых, помимо сиденья водителя не превышает восьми Категория С-автомобили, предназначенные для перевозки грузов, разрешенная максимальная масса которых превышает 3500 кг

Категория Д-автомобили, предназначенные для перевозки пассажиров и имеющие более 8 сидячих мест помимо сиденья водителя

Категория Е- составы транспортных средств с тягачем, относящимся к категориям В, С, Д, которыми водитель имеет право управлять, но которые сами не входят в одну из этих категорий или в эти категории.

Соответствие категорий транспортных средств указанных в Конвенции о дорожном движении с категориями автомобилей рекомендуемыми Европейской экономической комиссией можно увидеть в сравнительной таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L | M | N | O |
| L1L2 | L3-L5 | M1 | M2 | M3 | N1 | N2 | O1 | O2 | O3 | O4 |
| мотоциклы | легковые автомобили | автобусы | автобусы, в т.ч. сочлененные | грузовые автомобили специальные | грузовые автомобили тягачи | приц епы, полуприцепы |
| А | В | D | D+E | C | C | E |

Кроме официально признанных классификаций существует неофициальная, но широко используемая так называемая Общепринятая европейская классификация, согласно которой выделяются классы: H, B, C, D, E, F, куда автомобили входят в зависимости от размеров, мощности двигателя, комплектации, стоимости. К классу А относятся автомобили с двигателями не большого литража и не высокой стоимости. К классу F - дорогие престижные, как правило большие автомобили с мощными двигателями. В промежуточные классы без четких классифицирующих критериев вписываются все многообразие выпускаемых в мире автомобилей.

Индексация автомобилей.

До 1966 г. каждая новая модель автомобиля индексировалась буквами, обозначающими завод производитель: ГАЗ - Горьковский автозавод; ЗиЛ - завод имени Лихачева и цифрами, причем Горьковскому автозаводу были выделены цифры от 1 до 99, заводу Лихачева - от 100 до 200 и т.д. В 1966 г. отраслевая нормаль не только классифицировала автомобили, но на основании ее была принята система обозначения автомобилей, прицепов и полуприцепов.

В соответствии с этой системой каждый новый автомобиль получал кроме буквенного сокращения завода-изготовителя и индекс, состоящий из цифр.

Первая цифра обозначает класс автомобили: по рабочему объему двигателя для легкового автомобиля, по длине - для автобуса и по полной массе - для грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов.

Вторая цифра указывает на тип автомобиля:

1 - легковой автомобиль

2 - автобус

3 - грузовой автомобиль (или пикап)

4 - седельный тягач

5 - самосвал

6 - цистерна

7 - фургон

8 - резерв

9 - специальный автомобиль.

Для прицепов вторая цифра является показателем соответствия типу тягача.

1 - прицеп для легкового автомобиля

2 - прицеп для автобуса и т.д.

Третья и четвертая цифры указывают на порядковый номер модели. Пятая цифра показывает, что это модификация, а не базовая модель. Шестая цифра показывает вариант исполнения:

Для холодного климата - 1.

Экспортное исполнение для умеренного климата - 6.

Экспортное исполнение для тропического климата - 7.

Некоторые автомобили имеют в своем обозначении цифры 01, 03, 04 через тире. Это говорит о том, что модель или модификация имеет какие-то дополнительные комплектации или является переходной.

Две первые цифры, присваиваемые автомобилем, автобусам и прицепам приведены в следующих таблицах:

Индексы легковых автомобилей

|  |  |
| --- | --- |
| Рабочий объем двигателя (л) | Индекс |
| до 1,2 | 11 |
| от 1,2 до 1,8 | 21 |
| от 1,8 до 3,5 | 31 |
| свыше 3,5 | 41 |
| не регламентируется | 51 |

Индексы автобусов

|  |  |
| --- | --- |
| Габаритная длина (м) | Индекс |
| до 5 м | 22 |
| от 6 до 7,5 | 32 |
| от 8 до 9,5 | 42 |
| от 10,5 до 12 | 52 |
| 16,5 и более | 62 |

Индексы грузовых и специальных автомобилей

|  |  |
| --- | --- |
| Полная  | Тип автомобилей |
| масса | С бортовой платформой | Седельные тягачи | Самосвалы | Цистерны | Фургоны | Специальные |
| до 1,2 т | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 19 |
| 1,2-2,0 т | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 29 |
| 2,0-8,0 т | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 39 |
| 8,0-14 т | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 49 |
| 14,0-20,0 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 59 |
| 20,0-40,0 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 69 |
| свыше 40 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 79 |

Индексы прицепов и полуприцепов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Типы прицепов | Прицепы | Полуприцепы |
| Легковые | 81 | 91 |
| Автобусные | 82 | 92 |
| Грузовые (бортовые) | 83 | 93 |
| Самосвальные | 85 | 95 |
| Цистерны | 86 | 96 |
| Фургоны | 87 | 97 |

Никакой закономерности в индексации автомобилей даже одной страны нет.

Что касается европейских правил, то обозначение категории или подкатегории автомобилей, мотоциклов, прицепов и полуприцепов из классификации, принятой в Правилах ЕЭК ООН никогда и никак не фигурируют в индексации автомобилей.

Каждая автомобильная фирма имеет свою систему классификации, в соответствии с которой и маркирует свои автомобили.

Маркировка автомобилей.

В России в 1996 г. на основании Международного стандарта ИСО 3779-73 был разработан ОСТ 37.001.269‑96 «Транспортные средства. Маркировка» (В настоящее время ОСТ 37.001.269‑96 отменён. С 1 января 2004 года введён в действие ГОСТ Р 51980‑2002 «Транспортные средства. Маркировка». Содержание ГОСТ Р 51980‑2002 во многом аналогично ОСТ 37.001.269‑96, но имеются некоторые дополнительные требования. Стандарт определяет места нанесения кода VIN, размер символов и др.) В соответствии с этими стандартами каждый автомобиль должен иметь индивидуальный идентификационный номер «VIN». Он содержит полную информацию об изготовителе, автомобиле и его характерных особенностях и состоит из 17 цифровых и буквенных символов, разбитых на три части:

ХХХХХХХХХХХХХХХХХ

3.Указательная часть

2.Описательная часть

1.Международный идентификационный

код изготовителя

Код изготовителя

Код страны

Географическая зона

1 Часть Международный идентификационный код изготовителя включает в себя три знака

- первый обозначает географическую область где изготовлен автомобиль

- второй страну изготовителя

- третий код самого изготовителя.

Североамериканский производитель имеет первый знак в Международном идентификационном коде изготовителя от 1 до 5, европейский - от S до Z. Автомобиль, выпущенный в Африке от А до Н, а в Азии от J до R.

Первые два знака международного идентификационного кода в соответствии с ИСО 3780 закрепляются за страной и контролируется международным «Обществом автомобильных инженеров (SAE)», которая работает под руководством Международной организации по стандартизации (ИСО).

В нашей стране, три первые знака этого кода для российских автомобилей присваивает Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт (НАМИ).

Отечественные производители имеют следующие Международные идентификационные коды изготовителя

Ижевский автомобильный завод- ХТК

Горьковский автомобильный завод- ХТН

Волжский автомобильный завод- ХТА

Камский автомобильный завод- ХТС

Автомобильный завод имени Ленинского комсомола- ХТВ

Ульяновский автомобильный завод- ХТТ

2. Описательная часть автомобиля состоит из шести цифровых или буквенных знаков и содержит информацию о двигателе автомобиля, типе кузова, полной массе и т.д.

Эти сведения каждая фирма зашифровывает определенной буквой или цифрой, в соответствии с принятой на этой фирме системой.

Общего стандарта для всех автопроизводителей не существует и никакой закономерности не существует. Например на АЗЛК описательная часть (позиции 4-9) заполняются следующим образом:

позиции 4-6:214

позиция 7:1 или 2: 1 хатчбек 2 седан.

позиция 8:0,2, 4, V, Y, R - вариант исполнения автомобиля (колесная база мм/двигатель)

- 0 - 2580/ВАЗ 2106

2 - 2580/УЗАМ 3313; 3317; 3318

4 - 2580/Renault F3R

позиция 9:0, 2, 3, 5 - рабочий объем двигателя, см3

- 0 - 1600

- 2 - 1700

- 3 - 1800

- 5 - 2000.

Исключение из этой системы кодировки представляет хатчбек 214101 с колесной базой 2780 и двигателем ВАЗ 2106.

3. Третья, указательная часть призвана дать возможность отличить один автомобиль от другого. Указательная часть идентификационного номера состоит из восьми знаков, причем последние четыре знака обязательно должны быть цифрами.

Обычно первая цифра указательной части показывает год выпуска автомобиля. Для обозначения календарного года изготовителя автомобиля используются следующие символы, рекомендуемые стандартом на весь период, на который предусмотрено его действие.

Последние шесть знаков - это порядковый номер автомобиля.

Для написания VIN используются только арабские цифры от 0 до 9 и буквы латинского алфавита кроме О; Q; I. В документ VIN вносится одной строкой без промежутков между составляющими частями.

VIN является составной частью основной маркировки автомобиля.

Маркировка автомобилей.

Любое изделие промышленного производства имеет маркировку предприятия, выпустившего эту продукцию.

Маркировка - это товарные знаки, символы, надписи и изображения, наносимые на изделие и дающие информацию об изделии и его изготовителе, а также данные необходимые для монтажа и эксплуатации изделия. Маркировка может быть основной (обязательной) и дополнительной (рекомендуемой). Основную маркировку выполняют на следующих изделиях:

а) грузовых автомобилях, в том числе специализированных и специальных на их шасси, тягачах, с бортовой платформой, а также автомобилях многоцелевого назначения и специальных колесных шасси;

б) легковых автомобилях, в том числе специализированных и специальных на их базе, грузопассажирских;

в) автобусах, в том числе специализированных и специальных на их базе;

г) троллейбусах;

ж) прицепах и полуприцепах;

е) автопогрузчиках;

ж) двигателях внутреннего сгорания;

з) мототранспортных средствах;

и) шасси грузовых автомобилей;

к) кабинах грузовых автомобилей;

л) кузова легковых автомобилей;

м) блоках двигателей внутреннего сгорания.

Товарный знак (табличка) маркировки содержит:

- идентификационный номер

- индекс (модель, модификация, исполнение двигателя (при рабочем объеме 125 см3 и более)

- допустимую полную массу

- допустимую массу, приходящуюся на каждую ось/оси тележек, начиная с передней оси.

Таблички заводских данных ВАЗа и АЗЛК выглядят следующим образом.

Табличка заводских данных Волжского автомобильного завода

ВАЗТоварный знак предприятия-изготовителя

ХТА212100К0037611Идентификационный номер автомобиля

двигатель 2121Модель двигателя

1395 кг1-635 кг

1995 кг2-760 кг

№ для запчастейНомер для запчастей

соответствует номеру выхода автомобиля с конвейера

Табличка заводских данных автомобилей «Москвич»

Товарный знакТоварный знак предприятия-изготовителя предприятия-изготовителя

АЗЛКАЗЛК

 КУЗОВ BODY214112

Номер°419146ХТВ214120 №0307159 °Иденти-

кузовафикаци-

онный

двигатель engine1470 KGномер

2470 KGавтомо-

331 03119261-775 KGбиля

2-695 KG

Модель двигателя Номер двигателя

Дополнительная маркировка является рекомендуемой и может выполняться как видимой, так и невидимой (видимой в ультрафиолетовых лучах).

Видимую маркировку наносят на наружную поверхность следующих частей автомобиля:

а) стекла ветрового окна с правой стороны вдоль верхнего края стекла на расстоянии около 20 мм от уплотнителя;

б) стекла окна задка - с левой стороны, вдоль нижнего края стекла, на расстоянии около 20 мм от уплотнителя;

в) стекол окон боковин (подвижные) в задней части, вдоль нижнего края стекла, на расстоянии около 20 мм от уплотнителя;

г) фар и задних фонарей - на стекле (или ободке), вдоль нижнего края вблизи боковин кузова (кабины).

Невидимую маркировку наносят, как правило:

а) на обивку крыши - в центральной части, на расстоянии около 20 мм от уплотнителя стекла ветрового окна;

б) обивку спинки сиденья водителя - на левой (по ходу движения ТС) боковой поверхности, в средней части, вдоль каркаса спинки;

в) поверхность корпуса переключателя указателей поворота вдоль оси колонки рулевого механизма.

Иностранные автомобили в маркировке кроме VIN кода имеют информацию об эксплуатационных нормах, комплектации и индивидуальном оснащении машины, регионе экспорта, коде лакокрасочного покрытия и многом другом.

**3. Общее устройство автомобиля**

Автомобиль состоит из трех основных частей: двигателя, шасси и кузова (рис. 1).

Двигатель / представляет собой агрегат, преобразующий тепловую энергию, получаемую при сгорании топлива, в механическую работу.

Шасси состоит из трансмиссии, ходовой части и механизмов управления.

Трансмиссия изменяет величину и направление крутящего момента и передает его от двигателя на ведущие колеса автомобиля; она состоит из сцепления 2, коробки передач 3, карданной передачи 4, главной передачи и дифференциала 10 и полуосей.

Сцепление предназначено для кратковременного разобщения коленчатого вала двигателя и трансмиссии при пуске холодного двигателя, переключении передач, торможении и остановке автомобиля и плавного соединения двигателя с трансмиссией при трогании с места.

Коробка передач дает возможность изменять величину и направление крутящего момента, передаваемого от коленчатого вала двигателя на ведущие колеса, обеспечивает движение автомобиля задним ходом и длительное разъединение двигателя и трансмиссии.

Рис. 1. Общее устройство автомобиля:

1 — двигатель; 2 — сцепление; 3 — коробка передач; 4 — карданная передача; 5 — детали задней подвески; 6 — топливный бак; 7 — глушитель; 8 — амортизаторы; 9 — задний мост; 10 — главная передача и дифференциал; // — опора карданной передачи; 12 — рулевое управление; 13 —.детали передней подвески; 14 — колесо

Карданная передача позволяет передавать крутящий момент от коробки передач к главной передаче под изменяющимися углами (за счет применения специальных шарниров — карданов).

Главная передача служит для, передачи крутящего момента от карданного вала через дифференциал к полуосям (приводным валам) под прямым углом, а также для увеличения крутящего момента на ведущих колесах.

Дифференциал дает возможность вращаться ведущим колесам с различной частотой при движении автомобиля на поворотах и по неровной дороге, что исключает проскальзывание ведущих колес и снижает износ шин.

К ходовой части легкового автомобиля относятся подрамник, конструктивно совмещенный с основанием кузова, передняя 13 и задняя 5 подвески, состоящие из пружинных или листовых рессор, амортизаторы 8 и колеса 14.

Механизмы управления включают рулевое управление, необходимое для изменения направления движения автомобиля, и тормозную систему, обеспечивающую замедление движения автомобиля, его остановку и удержание в неподвижном состоянии.

Кузов легкового автомобиля предназначается для размещения рабочего места водителя, пассажиров и багажа. Кузов — несущий, к нему крепятся все агрегаты и механизмы.

Автомобиль состоит из взаимосвязанных агрегатов и частей двигателя:

* силовой передачи, в нее входит:
* сцепление,
* коробка передач,
* карданная передача,
* главная передача,
* дифференциал и полуоси,
* ходовой части, в нее входит:

передняя и задняя подвески, колеса и шины,

* механизмов управления, состоящего из
* рулевого управления,
* основной и стояночной тормозной системы,
* электрооборудования, в состав которого входят источники электрического тока (аккумулятор, генератор), электрические потребители (система пуска, система зажигания, приборы освещения и сигнализации, контрольно-измерительные приборы, система обогрева и вентиляции и др.)

Двигатель внутреннего сгорания является источником механической энергии, необходимой для движения автомобиля. В двигателе за счет сгорания топлива (бензина, дизельного топлива или газа) образуется сгоревший газ с высоким давлением, энергия его преобразуется в механическую энергию вращения коленчатого вала.

Двигатели, использующие в качестве топлива бензин, называются бензиновыми; использующие дизельное топливо — дизельными; использующие сжатый (природный) или сжиженный (нефтяной) газ — газобаллонными.

Сцепление осуществляет постоянную механическую связь между двигателем и коробкой передач и предназначено для кратковременного ее отключения на период времени, необходимый для включения или переключения передачи. Сцепление представляет собой две фрикционные муфты, прижатые друг к другу пружиной. Ведущий диск механически связан с коленчатым валом двигателя, ведомый диск — с первичным валом коробки передач.

Включение и выключение сцепления осуществляется водителем с помощью педали (когда педаль нажата, сцепление выключено). При нажатии на педаль диски сцепления расходятся, ведущий диск, связанный с двигателем, вращается, но это вращение на ведомый диск не передается (сцепление выключено). Выключать сцепление нужно на период включения или переключения передач для безударного соединения шестерен в коробке передач.

При плавном отпускании педали происходит плавное сцепление ведущего и ведомого дисков. При этом за счет проскальзывания ведущий диск плавно навязывает вращение ведомому диску. Тот начинает вращаться, передавая крутящий момент на первичный вал коробки передач. Таким образом, автомобиль начнет движение при трогании с места или же продолжит движение на новой передаче.

Сцепление, принцип работы сцепления

Коробка передач служит для изменения крутящего момента (скорости), направления движения и длительного разобщения двигателя от трансмиссии во время стоянки автомобиля и при движении его по инерции. Коробка передач управляется водителем с помощью рычага переключения.

При работающем двигателе для включенияили переключения передачи нужно выжимать педаль сцепления (выключать сцепление).

Карданная передача позволяет передавать крутящий момент от коробки передач на задний мост (главную передачу) в условиях, когда он изменяет свое положение при движении автомобиля по неровностям дороги.

Главная передача служит для увеличения крутящего момента и передачи его под прямым углом на полуоси автомобиля.

Дифференциал обеспечивает вращение ведущих колес с различными скоростями при повороте автомобиля и движении колес по неровной дороге.

Полуоси передают крутящий момент ведущим колесам.

Ходовая часть обеспечивает движение и плавность хода. Она включает в себя подрамник, как правило, совмещенный с кузовом автомобиля, к которому посредством передней и задней подвесок крепятся элементы передней и задней осей со ступицами и колесами.

Рулевое управление служит для изменения направления движения автомобиля с помощью руля.

Тормозная система — снижает скорость автомобиля, удерживает его на спусках и подъемах. Тормозная система управляется водителем с помощью педали основной тормозной системы и рычага ручного тормоза.

Основная тормозная система, как правило, многоконтурная, т.е. при нажатии на педаль тормоза осуществляется торможение передних и задних колес независимыми исполнительными тормозными устройствами. И если один контур выйдет из строя, то другой будет продолжать выполнять функцию торможения, хотя и менее эффективно.

Многоконтурность повышает безопасность движения.

Электрооборудование автомобиля включает в себя источники электрического тока (аккумулятор, генератор) и электрические потребители (система пуска, зажигания, приборы освещения, сигнализации, контрольно-измерительные приборы, стеклоочистители, стеклоомы-ватели, система обогрева и вентиляции и др.).

Энергия аккумулятора используется при неработающем двигателе, энергия генератора вырабатывается только при работе двигателя, она используется для подзарядки аккумулятора и питания других потребителей автомобиля.

Основными органами управления автомобиля являются: рулевое колесо, педали газа, тормоза и сцепления, рычаг ручного тормоза, рычаг переключения передач.

К вспомогательным органам управления относятся включатели сигналов поворотов, стеклоочистителя, обмыва стекол, переключатели света фар, ножной переключатель света, кнопка управления воздушной заслонкой карбюратора, замок зажигания, включатель стартера, органы управления системой вентиляции и обогрева, рычаг замка капота и другие.

На щитке приборов водителя расположены основные контрольно-измерительные приборы.

К контрольно-измерительным приборам относятся:

сигнальная лампа включения наружного освещения,

сигнальная лампа включения противотуманных фар,

сигнальная лампа включения дальнего света фар,

спидометр и счетчик пройденного пути,

указатель температуры двигателя,

вольтметр,

уровень топлива,

сигнальная лампа резервного топлива,

эконометр,

суммирующий счетчик пройденного пути,

сигнальная лампа ручного тормоза,

сигнальная лампа разряда аккумуляторной батареи,

сигнальная лампа уровня тормозной жидкости,

сигнальная лампа воздушной заслонки карбюратора,

сигнальная лампа аварийной сигнализации,

сигнальная лампа давления масла,

табло «Стоп»,

сигнальная лампа указателя поворота и другие.

1.Краткая техническая характеристика автомобиля ГАЗ-53

| | |

|Общие данные | |

|Максимальная грузоподъемность, кг |4000 |

|Габариты (l\*h\*b), мм |6395\*2380\*2220 |

|Число мест для сидения (вкл. водителя) |2 |

| Углы свеса кузова, град. | |

|передний |41 |

|задний |25 |

|База, мм |3700 |

|Колея передних колес, мм |1630 |

|Колея задних колес, мм |1690 |

|Дорожный просвет, мм |265 |

|Наименьший радиус поворота, м |9 |

|Снаряженная масса, кг |7400 |

|на переднюю ось |1810 |

|на заднюю ось | 5590 |

|Эксплуатационные данные | |

|Максимальная скорость с номинальной нагрузкой, км/ч|80 |

|Контрольный расход топлива при 40 км/ч, л/100 км |24 |

|Тормозной путь со скорости 50 км/ч, м (не более) |29,2 |

|Максимальный преодолеваемый подъем, град |30 |

Двигатель: модель ЗМЗ-53, 8-ми цилиндровый, V-образный, карбюраторный, верхнеклапанный, рабочий объем 4,25 л, степень сжатия 6,7 максимальная мощность 84,6 кВт при 3200 об/мин, максимальный крутящий момент 284,4 Н\*м при 2000-2200 об/мин.

Система смазки смешанная (смазка осуществляется под давлением и разбрызгиванием с охлаждением масла в радиаторе).

Система питания с принудительной подачей топлива бензонасосом диафрагменного типа. Карбюратор К-126-Б - двухкамерный, с падающим потоком и балансированной поплавковой камерой. Применяемое топливо - бензин А-76 ГОСТ 2084 - 77.

Система охлаждения - жидкостная, закрытая, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости центробежным насосом.

Сцепление: сухое, однодисковое с механическим приводом

Коробка передач: механическая, четырехступенчатая, снабжена синхронизаторами. Тип управления- механический. Передаточные числа коробки передач: первой - 6,55 второй - 3,09 третьей - 1,71 четвертой - 1,00 задний ход – 7,77.

Карданная передача: открытого типа, состоит из двух валов. Каждый вал имеет по два карданных шарнира с крестовиной на игольчатых подшипниках.

Задний мост: Главная передача заднего моста одинарная, гипоидного типа. Передаточное число главной передачи 6,83.

Подвеска: на продольных полуэллиптических рессорах, на переднем мосту установлены телескопические, гидравлические амортизаторы.

Колеса и шины: дисковые, крепятся гайками на 8-ми шпильках. Шины пневматические, камерные 240-508Р.

Рулевое управление: Глобоидальный червяк с трехгребневым роликом.

Среднее передаточное число рулевого механизма- 20,5.

Тормоза: рабочие – колодочная, барабанного типа, действует на все колеса, привод гидравлический с гидровакуумным усилителем. Стояночная - барабанного типа действует на трансмиссию, привод механический.

Таблица 1.2

Заправочные емкости, л

|Топливные бак |90 |

|Система смазки двигателя |8 |

|Система охлаждения двигателя |23 |

|Картер коробки передач |3 |

|Амортизаторы (каждый) |0,41 |

|Картер рулевого механизма |0,6 |

|Бачок омывателя ветрового стекла |1,5 |

Таблица 1.3

Регулировочные и контрольные данные

|Тепловой зазор между клапанами и коромыслами, мм |0,25-0,3 |

|Давление масла в двигателе при 60 км/ч, кгс/см2 |2,5 |

|Температура охлаждающей жидкости, °С |80 - 95 |

|Прогиб ремня привода вентилятора под усилием 4 кгс, мм |10 -15 |

|Люфт рулевого колеса, ° не более |25 |

|Свободный ход конца педали сцепления, мм |35-45 |

|Давление жидкости в тормозной системе, кПа |588-755 |

|Свободный ход конца педали тормоза, мм |8-14 |

|Зазор между контактами прерывателя, мм |0,3 - 0,4 |

|Зазор между электродами свечей, мм |0,8+0,15 |

**Основная часть**

**1. Назначение тормозной системы**

Тормозная система состоит из тормозных механизмов и их привода.

Назначение тормозной системы — обеспечить быструю остановку и достаточное замедление скорости автомобиля, что является обязательным условием безопасности движения. Кроме того, в тормозной системе должно быть предусмотрено устройство для надежного удержания автомобиля на месте во время стоянки. Торможение автомобиля происходит в результате создания искусственного сопротивления вращению колес. С этой целью тормозной момент прикладывается или непосредственно к барабанам на самих колесах (колесные тормоза), или к барабану, установленному на трансмиссии (центральный тормоз). Центральный тормоз может действовать только на ведущие колеса.

Для быстрого торможения автомобиля необходимо использовать сцепной вес, приходящийся на все колеса. В связи с этим наиболее часто употребляемыми (рабочими) являются колесные тормозы, приводимые одновременно от педали тормоза. У современных автомобилей применяют приводы (от педали тормоза к колесным тормозам) двух типов — гидравлический и пневматический.

Общее устройство тормозов. Тормоза служат для быстрого снижения скорости или для полной остановки движущегося автомобиля, а также для удержания его на месте при стоянке.

Действие тормозов основано на трении между колодками и вращающимся барабаном или диском, связанным с колесами, а это создает силу трения между колесами и дорогой и вызывает замедление и остановку автомобиля. В простейших тормозах источником усилия, необходимого для создания трения, является физическая сила водителя,

передаваемая через систему рычагов и тяг . Водитель, нажимая ногой на педаль 4 через тягу 3 и рычаг 2, поворачивает разжимной кулак 10. При этом раздвигаются две колодки с фрикционными накладками 1, укрепленные на неподвижном диске 6 на оси 7. Колодки прижимаются к вращающемуся вместе с колесом 6 тормозному барабану 5 и останавливают его. Растормаживаиие осуществляется пружиной S, стягивающей колодки при освобождении педали.

Тормоза, установленные на автомобилях, различаются по форме трущихся поверхностей, расположению на автомобиле и типу привода. По форме трущихся поверхностей тормоза подразделяются на колодочные, ленточные и дисковые. В колодочных тормозах трущиеся поверхности изготовляются в виде барабана и прилегающих к нему колодок. В ленточных трение происходит между барабаном и лентой. У дисковых тормозов трущимися поверхностями служат вращающийся диск и прилегающий к нему башмак или колодки.

По расположению на автомобиле различают тормоза, действующие на колеса и на силовую передачу. Основными являются первые. Вторые же предназначены для удержания автомобиля на месте и лишь в крайних случаях для торможения при движении.

Если торможение одного и того же барабана или диска осуществляется двумя независимо действующими системами колодок или лент, то такие тормоза называются двойными.

В зависимости от типа привода тормоза могут быть с механическим, гидравлическим и пневматическим приводами.

Устройство Тормозной системы ГАЗ-53

Автомобиль оборудован рабочей и стояночной тормозными системами. Рабочая тормозная система состоит из четырех тормозных механизмов и гидравлического привода, который имеет диагональное разделение контуров. Один контур гидропривода обеспечивает работу правого переднего и левого заднего тормозных механизмов, другой — левого переднего и правого заднего. Это значительно повышает безопасность вождения автомобиля. В гидравлический привод включены вакуумный усилитель и двухконтурный регулятор давления задних тормозов. Первый снижает усилие на тормозной педали, второй повышает безопасность движения автомобиля. Помимо гидравлического привода, тормозные механизмы задних колес имеют механический привод от рычага стояночного тормоза, установленного на полу кузова.

Вакуумный усилитель

Резиновая диафрагма вместе с корпусом клапана делят полость вакуумного усилителя на две камеры: вакуумную А и атмосферную Б. Камера А соединяется с впускной трубой двигателя.

Корпус клапана пластмассовый. На выходе из крышки он уплотняется гофрированным защитным чехлом. В корпусе клапана размещены шток привода главного цилиндра с опорной втулкой буферштока, поршень корпуса клапана, клапан в сборе, возвратные пружины толкателя и клапана, воздушный фильтр, толкатель. При нажатии на педаль перемещается толкатель, поршень и корпус клапана, а вслед за ними и клапан до упора в седло корпуса клапана. При этом камеры А и Б разобщаются. При дальнейшем перемещении поршня его седло отходит от клапана и через образовавшийся зазор камера Б соединяется с атмосферой. Воздух, поступивший через фильтр, зазор между поршнем и клапаном и канал В, давит на диафрагму. За счет разности давления в камерах А и Б корпус клапана перемещается вместе со штоком, который действует на поршень главного цилиндра. При отпущенной педали клапан отходит от своего корпуса, и через образовавшийся зазор и каналы камеры А и Б сообщаются между собой.

Гидровакуумный усилитель ножного тормоза

На автомобилях ГАЗ-53 и ГАЗ-66 установлен гидровакуумный усилитель ножного тормоза. Наличие его в системе тормозов позволяет останавливать полностью груженый автомобиль с меньшей затратой физических сил водителя.

Принцип действия усилителя состоит в использовании разрежения впускной трубы двигателя для создания дополнительного давления в системе тормозов с гидравлическим приводом.

Если гидровакуумный усилитель не будет работать, то тормозная система работать будет, но при этом возрастет величина усилия, прилагаемого водителем к педали тормоза, увеличится путь торможения автомобиля.

На риспоказано обшее устройство гидровакуумного усилителя, который состоит из камеры усилителя, гидравлического цилиндра и клапана управления.

Корпус камеры 1 усилителя состоит из двух одинаковых штампованных половинок, связанных между собой хомутами. Внутри корпуса камеры 1 установлены: диафрагма 2, пружина 5 и толкатель поршня 4, который одним концом соединен с тарелкой 3, а вторым —с поршнем 9 телями. Внутри поршня помещен клапан 7, который прижимается к седлу пружиной 10. Клапан бывает закрыт во время работы усилителя и открывается после полного расторможения, когда толкатель 6 клапана пойдет до упорней шайбы.

Удаление воздуха из цилиндра производится через перепускные клапаны 13.

На рис дана схема гидровакуумного усилителя. Если двигатель работает и тормозная педаль не нажата, то вакуум, образующийся во всасывающей трубе, предается в полости III и IV клапана управления и в юсти V й VI камеры усилителя

Давление на диафрагму 2 усилителя с обеих сторон будет одинаково, и она под действием пружины занимает исходное положение. При торможении усилие от педали передается тормозной жидкости главного цилиндра. Жидкость, проходя через отверстие в поршне 9 цилиндра 14 усилителя, идет в гидравлическую магистраль рабочих тормозных цилиндров колес автомобиля. Одновременно тормозная жидкость поступает в полости I и II клапана управления и прижимает диафрагмы к своим толкателям. В первоначальный момент давление тормозной жидкости одинаково во всей гидравлической магистрали. При этом большой толкатель создает усилие, примерно в три раза большее, чем малый толкатель, за счет увеличенной площади его опорной части и, перемещаясь в направлении малого толкателя, закрывает вакуумный клапан.

Полости III и IV разобщаются между собой, но разрежение в них продолжает оставаться. Атмосферный клапан в этот момент еще закрыт, но при дальнейшем повышении давления жидкости на толкатель он открывается. Наружный воздух через фильтр поступает в полость IV, а оттуда через трубопровод в полость V. Разность давлений в полостях V и VI передается через диафрагму и толкатель на поршень цилиндра усилителя, чем и создается дополнительное давление в гидравлической магистрали-.

При снятии нагрузки с тормозной педали давление в гидравлической магистрали между главным цилиндром и клапаном управления падает. Это дает возможность пружине в клапане управления за счет силы ее сжатия поставить в исходное положение большой и малый толкатели. При этом закрывается атмосферный клапан и открывается вакуумный клапан. В полостях III, IV, V и VI устанавливается одинаковый вакуум, и диафрагма под действием пружины, отойдя влево вместе со штоком, возвращается в исходное положение. Поршень 9 дойдет до упорной шайбы, и клапан 7 откроется. Жидкость, вытесненная при торможении в магистраль, возвращается обратно в главный цилиндр, и тормозная система полностью растормаживается.

В систему вакуумного трубопровода между всасывающей трубой и гидровакуумным усилителем установлен запорный клапан, который автоматически , разъединяет их при остановке двигателя. Это позволяет за счет внутреннего запаса вакуума в системе произвести без участия двигателя одно-два торможения.

Регулятор давления

Это устройство регулирует давление в гидравлическом приводе тормозных механизмов задних колес в зависимости от нагрузки на заднюю ось автомобиля. Регулятор давления включен в оба контура тормозной системы, и через него тормозная жидкость поступает к обоим задним тормозным механизмам. Регулятор давления крепится к кронштейну двумя болтами. При этом передний болт одновременно крепит вильчатый кронштейн рычага привода регулятора давления. На пальце этого рычага шарнирно штифтом крепится двухплечий рычаг. Его верхнее плечо через ось связано с упругим рычагом, другой конец которого через серьгу шарнир соединяется с кронштейном рычага задней подвески. Кронштейн вместе с рычагом за счет овальных отверстий под болт крепления можно перемещать относительно регулятора давления. Этим самым регулируется усилие, с которым рычаг действует на поршень регулятора. В исходном положении педали тормоза поршень поджат рычагом через пластинчатую пружину к толкателю, который под этим усилием поджимается к седлу клапана. При этом клапан отжимается от седла и образуется зазор, а также зазор между головкой поршня и уплотнителем. Через эти зазоры камеры сообщаются между собой.

Колесные тормозные механизмы. Автомобиль ГАЗ-51А имеет ножные тормоза, действующие на все четыре колеса, и ручной тормоз, действующий на силовую передачу.

На рисунке показан колесный тормоз автомобиля ГАЗ-51А. На кожухе заднего моста или к флянцу поворотной цапфы переднего моста неподвижно укреплен тормозной диск /, на котором установлены две колодки 13 с фрикционными накладками //. Каждая колодка имеет внизу отдельную опору в виде эксцентриковой шайбы на пальце 10, а сверху опирается на эксцентрик 5; к эксцентрикам 6 колодки прижимаются пружиной 12. От бокового смещения колодки удерживаются скобами.

В цилиндр 5 поступает тормозная жидкость, давление которой раздвигает поршни и через толкатели прижимает колодки к тормозному барабану.

Зазор между тормозными колодками и барабаном регулируется в верхней и нижней части колодок. В нижней части — эксцентриковыми шайбами, которые поворачиваются вместе с пальцами 10 в отверстиях полок колодок. Пальцы 10 укреплены в отверстиях тормозного диска 1 гайками 9. Выступающие концы пальцев имеют лыски для ключа и регулировочные метки, которые Передняя колодка по ходу автомобиля (на рисунке левая) работает по направлению вращения тормозного барабана и прижимается к нему еще и за счет силы трения, чем создает большее торможение "по сравнению с задней колодкой, работающей против вращения барабана. В результате этого накладки могут изнашиваться неравномерно. Для равномерного износа накладка передней (левой) колодки делается а это уравнивает удельные давления на поверхности вкладок и их износ. Здесь усиливающее действие за счет трения получается только у одной передней колодки. Чтобы уравнять удельное давление на трущейся поверхности обеих колодок, а

следовательно, и износ их, колодки разводят так, чтобы обе они прижимались к тормозному барабану по вращению, то есть чтобы у обеих было усиливающее действие за счет трения.Это устройство применено в тормозах передних колес автомобиля «Волга». Здесь каждая колодка имеет неподвижную самостоятельную опору, но прижимается к тормозному барабану отдельным тормозным цилиндром. При этом оба тормозные цилиндра, расположенные в диаметрально противоположных точках окружности тормозных барабанов, соединены между собой уравнительной трубкой 16.

Колодки прижимаются к тормозному барабану по вращению при движении автомобиля вперед; от этого торможение заметно усиливается, но при движении задним ходом оно снижается.

Тормоза, действующие на силовую передачу. В силовой передаче автомобиля ГАЗ-51А устанавливается ормоз барабанного типа..

К задней крышке коробки передач прикреплен болами щит тормоза, а к верхней части его двумя болтами крепится корпус разжимного механизма 3.В отверстия корпуса вставлены толкатели, и в их пазы входят верхние концы колодок, а нижние концы их входят в пазы плавающих пальцев 4. Колодки 24 прижимаются к пазам отжимными пружинами: левая

(первичная) колодка с более слабыми пружинами 25, окрашенными в красный цвет, и правая (вторичная) с более сильными пружинами 23, окрашенными в черный цвет. С внутренней стороны на торцах толкателей имеются цилиндрические выемки, по которым в момент торможения перемещаются шарики 2, расположенные в разжимном стержне 1. Рычаг 10 с помощью тяги 22 приводит в действие рычаг 2/, который своим коротким концом давит на разжимной стержень /, передвигает его вдоль оси, а шарики 2 через толкателе раздвигают колодки 24, прижимая их к тормозному барабану. Так как пружины 25 первичной колодки слабее, то тормознЬе усилие увлекает сначала эту колодку и перемещает ее по направлению вращения барабана. Это перемещение первичной колодки передается на вторичную через пальцы 4 и плавающий регулировочный сухарь 5.

Для защиты рабочей поверхности от масла и грязи в тормозе имеется снизу отражатель 17.

Ручной тормоз барабанного типа установлен также на автомобилях УАЗ-450Д, «Волга», ГАЗ-53 и ЗИЛ-130. У автомобиля ЗИЛ-164 ручной тормоз дисковый, двухко-лодочный, установлен на вторичном валу коробки передач.

**2. ТО Тормозной системы ГАЗ-53**

При техническом обслуживании тормозной системы ежедневно проверяют: действие ножного и ручного тормозов, герметичность соединений трубопроводов и деталей гидравлического и пневматического приводов тормозов и системы вакуумного усилителя.

Во время работы автомобиля периодически проверяют давление воздуха в системе пневматического привода по манометру, установленному на щитке в кабине шофера.

Первое техническое обслуживание включает следующие дополнительные работы: проверку шплинтовки пальцев штоков тормозных камер пневматического привода тормозов и величину свободого хода педали тормоза и рукоятки ручного тормоза (при необходимости производится соответствующая регулировка); крепление и проверку состояния манометра, крана управления пневматического привода тормозов или главного тормозного цилиндра гидравлического привода, трубопроводов, тормозных камер пневматического привода; крепление и проверку диска и кронштейнов колодок трансмиссионного тормоза; проверку уровня жидкости в резервуаре главного тормозного цилиндра гидравлического привода; смазку подшипников валов разжимных кулаков, осей кулаков и других деталей привода ручного тормоза.

Второе техническое обслуживание, помимо ранее указанных работ, включает проверку состояния тормозных накладок, стяжных пружин колесных тормозов, главного и колесных тормозных цилиндров гидравлического привода, компрессора пневматического привода, показания которого проверяют по контрольному манометру.

Действие тормозов проверяют обычно на ходу автомобиля по величине тормозного пути в соответствии с нормативами.

Герметичность соединений гидравлического и пневматического приводов тормозов проверяют при внешнем осмотре автомобиля. В гидравлическом приводе места нарушения герметичности выявляют по подтеканию тормозной жидкости, в пневматическом приводе — на слух по характерному звуку, появляющемуся при утечке воздуха. Для более точного определения места утечки воздуха проверяемое соединение покрывают мыльной эмульсией и следят за появлением мыльных пузырей.

Свободный ход педали тормоза. Величина свободного хода педали тормоза должна находиться в следующих пределах:

Автомобили ГАЗ-51; ГАЗ-53.............8—14 мм

Автомобили ЗИЛ-164; ЗИЛ-130 при одинарном тормозном кране 15—25 »

Автомобили МАЗ-500 ................20—22 »

Автомобили ГАЗ-21 «Волга».............14—15 »

Свободный ход педали тормоза у автомобилей с гидравлическим приводом регулируют, как правило, за счет изменения длины штока толкателя поршня главного тормозного цилиндра.

У автомобилей ГАЗ-51 и ГАЗ-53 для регулировки отпускают предварительно контрольную гайку, и вращая шток в ту или другую сторону, уменьшают или увеличивают его длину до получения необходимой величины свободного хода педали тормоза.

Ход рычага ручного тормоза регулируют изменением длины тяги, соединяющей рычаг ручного тормоза с рычагом привода, подвертыванием вилки 11, посредством которой тяга соединяется с рычагом.

При правильной регулировке рычаг ручного тормоза должен вытягиваться усилием одной руки не более чем на 4—5 зубцов рейки, фиксирующей его положение.

Регулировка зазоров между колодками и тормозными барабанами. Для регулировки зазоров между колодками и тормозными барабанами существуют различные приспособления, устройство которых зависит от типа привода тормозов. Несмотря на это, порядок регулировки зазоров в тормозных устройствах автомобилей различных моделей остается одним и тем же: колесо вывешивают домкратом, и, повертывая регулировочное приспособление, доводят колодки до соприкосновения с барабаном (колесо затормаживается), после чего отводят колодки от барабана до начала свободного вращения колеса.

У автомобилей, имеющих гидравлический привод, регулировочное приспособление выполнено в виде эксцентрика, поворачивая который в одну сторону приближают колодку к барабану, а в другую — удаляют. При этой регулировке вывешивают колесо и вращают его, одновременно повертывая эксцентрик до соприкосновения колодки с барабаном вывешенного колеса. Затем постепенно поворачивают эксцентрик в обратном направлении, до тех пор пока колесо не станет свободно вращаться. При этом колодки не должны задевать за барабан.

Отрегулировав таким образом колодки всех колес, проверяют действие тормозов на ходу. Начало торможения колес одной и той же оси должно быть одновременным и равномерным. Вместе с этим проверяют, не происходит ли нагрев тормозных барабанов.

У автомобилей зазор между колодками и тормозными барабанами колес регулируют при помощи регулировочного червяка, установленного на рычаге, который соединен со штоком тормозной камеры.

В эксплуатации производят так называемую частичную регулировку тормозов. При такой регулировке, поворачивая ось регулировочного рычага, устанавливают наименьший ход штока камеры (15 мм для передних тормозов, 20 мм для задних). После регулировки штоки тормозных камер должны перемещаться быстро и без заеданий, а в отторможенном состоянии барабаны должны вращаться равномерно и свободно, не касаясь колодок.

После регулировки величину зазора проверяют последовательно в четырех точках посередине каждой из накладок щупом толщиной 0,4 мм. Щуп должен зажиматься при повороте разжимного кулака в сторону затормаживания. Устанавливаемый в трансмиссии грузовых автомобилей ручной тормоз барабанного типа регулируют за счет изменения длины тяги привода поворачиванием резьбовой вилки (ЗИЛ-130), а ленточного типа—подтягиванием гайки стяжки тормозной ленты (МАЗ-200П).

автомобиля ГАЗ-21 «Волга» ручной тормоз имеет регулировочное устройство, состоящее из винта и фасонной гайки со звездочкой, в торцовые прорези которых упираются колодки.

Для доступа к звездочке в барабане имеется регулировочный лючок, закрываемый резиновой заглушкой.

Перед регулировкой зазора поднимают домкратом одно из задних колес и, открыв регулировочный лючок, отверткой поворачивают звездочку гайки до тех пор, пока барабан не перестанет проворачиваться от руки. Затем отвертывают регулировочную гайку настолько, чтобы барабан вращался свободно, не задевая за колодки.

Доливать тормозную жидкость в резервуар главного тормозного цилиндра следует до уровня на 15—20 мм ниже верхней кромки наливного отверстия.

Для удаления воздуха из системы гидравлического привода тормозов заполняют главный тормозной цилиндр жидкостью до указанного выше уровня.

Снимают резиновый колпачок с перепускного клапана тормозного цилиндра правого заднего колеса и надевают на его сферический носик специальный резиновый шланг длиной 350—400 мм. Открытый конец шланга опускают в стеклянный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью. Отвертывают на пол-оборота клапан выпуска воздуха и несколько раз быстро нажимают и плавно отпускают педаль тормоза. При этом следят за выходом жидкости из шланга. После того как из шланга прекратится выход пузырьков воздуха, плотно завертывают перепускной клапан, снимают с него шланг и ставят на место резиновый колпачок.

Таким же способом прокачивают жидкость через тормозные цилиндры переднего правого, переднего левого и заднего левого колес.

При прокачке резервуар главного тормозного цилиндра должен быть все время заполнен жидкостью, поэтому надо своевременно доливать жидкость.

При отсутствии воздуха в системе и правильных зазорах между колодками й барабанами при нажатии на педаль тормоза она не должна легко опускаться более чем на половину своего хода, после чего сопротивление ее перемещению должно резко возрастать. Загрязненную тормозную жидкость спускают из системы и заменяют чистой; после заполнения резервуара прокачивают систему и удаляют воздух из нее.

**3. Возможные неисправности и ремонт тормозной системы ГАЗ-53 Неисправности.**

Основными признаками неисправности тормозов являются следующие: при торможении педаль опускается от легкого нажатия; слабое или неравномерное действие тормозов; увеличение усилия, прилагаемого к педали для эффективного торможения; занос автомобиля в сторону при торможении; притормаживание колес на ходу при отпущенных педали и рычаге привода стояночной тормозной системы; слабо держит стояночный тормозной механизм.

Рассмотрим случай, когда педаль тормоза опускается от легкого нажатия, эффективность торможения слабая. Причинами этой неисправности могут быть: попадание воздуха в гидравлический привод или в тормозные цилиндры колес, подтекание тормозной жидкости в соединениях привода и через манжеты тормозных цилиндров колес, недостаточный уровень жидкости в питательных бачках. Для устранения этой неисправности нужно проверить уровень жидкости в питательных бачках и при необходимости долить ее до нижней кромки наливной горловины. Проверить осмотром все соединения гидравлического привода с целью обнаружения возможного подтекания жидкости; подтекание устраняется подтягиванием соединений или заменой неисправных трубок, шлангов, манжет.

Для удаления воздуха из гидравлического привода нужно: проверить и при необходимости добавить жидкость в питательные бачки главного тормозного цилиндра до нормального уровня; очистить от грязи и снять резиновые защитные колпачки клапанов выпуска воздуха на всех колесных тормозных цилиндрах; на клапан выпуска воздуха одного из колес надеть специальный резиновый шланг длиной 350—400 мм и опустить свободный конец шланга в стеклянный сосуд с тормозной жидкостью; отвернуть клапан выпуска воздуха на 1/2—3/4 оборота; после этого помощник должен быстро нажимать на тормозную педаль и медленно ее отпускать (при этом жидкость вместе с воздухом будет вытесняться из системы через шланг в сосуд); процесс этот следует повторять до тех пор, пока не прекратится поступление пузырьков воздуха и из шланга начнет выходить чистая жидкость; задержать педаль в нажатом состоянии и плотно завернуть клапан выпуска воздуха; снять шланг и надеть резиновый колпачок; в таком же порядке произвести прокачивание второго колеса этой ветви (контура), а затем поочередно обоих колес второй ветви тормозного привода, т. е. поочередно прокачиваются два передних колеса и два задних. В процессе прокачивания необходимо наблюдать за уровнем жидкости в питательном бачке, периодически производя доливку.

При отсутствии шланга прокачивание можно произвести в следующем порядке: нажать на педаль тормоза до отказа и задержать ее в этом положении, затем другому лицу отвернуть на пол-оборота клапан выпуска воздуха и наблюдать за струей вытекающей жидкости. Если в струе будут наблюдаться пузырьки воздуха (пена), то нужно клапан завернуть, отпустить педаль и повторять таким образом процесс до полного удаления воздуха, когда из гидропривода пойдет чистая жидкость. Последовательность прокачивания такая же, как указано выше.

Для удаления воздуха из полостей гидровакуумного усилителя необходимо повторить все рассмотренные операции прокачивания, но только при работающем двигателе.

Слабое или неравномерное действие тормозов может происходить вследствие попадания на накладки колодок смазки или масла через сальники ступиц колес и полуосей из-за их износа. Это может происходить и при переполнении смазкой ступиц и полостей подшипников полуосей и вытекания тормозной жидкости из тормозных цилиндров колес. Для устранения неисправности необходимо промыть и протереть тормозные механизмы колес, заменить изношенные сальники и резиновые манжеты тормозных цилиндров.

Увеличение усилия, прилагаемого к педали для эффективного торможения, может быть вызвано разбуханием резиновых манжет или нарушением работы гидровакуумного усилителя. Разбухшие манжеты подлежат замене, гидровакуумный усилитель — снятию, проверке и ремонту.

Занос автомобиля в сторону при торможении может происходить из-за замасливания фрикционных накладок одного или двух колес одной стороны, утечки тормозной жидкости или заедания поршня в одном из рабочих тормозных цилиндров, уменьшения проходного сечения трубопроводов, неисправностей регулятора давления в гидравлическом приводе задних колес. Для выявления причины нужно осмотреть все трубопроводы гидропривода, промыть и протереть замаслившиеся детали и при необходимости заменить изношенные детали тормозных цилиндров и смятые трубопроводы, заменить регулятор давления.

Притормаживание колес на ходу сопровождается ухудшением наката автомобиля и повышенным нагревом одного или всех тормозных барабанов (дисков). Причинами этого могут быть: обрыв или ослабление стяжных пружин колодок; засорение компенсационных отверстий или заедание поршня главного тормозного цилиндра; заедание поршней рабочих тормозных цилиндров колес; отсутствие свободного хода педали тормоза; ослабление крепления суппорта переднего тормоза ; неправильная регулировка тормозных механизмов передних колес.

При нагревании всех тормозных барабанов (дисков) необходимо проверить свободный ход тормозной педали

Ремонт тормозной системы

Проверка и регулировка тормозов

Проверка трубопроводов и соединений Для предупреждения внезапного отказа тормозной системы тщательно проверьте состояние всех трубопроводов:

металлические трубопроводы не должны иметь забоин, глубоких царапин, натиров, активных очагов коррозии и должны быть расположены с зазором от деталей, которые могут их повредить;

тормозные шланги не должны иметь видимых невооруженным глазом трещин на наружной оболочке и следов перетирания; они не должны соприкасаться с минеральными маслами и смазками, растворяющими резину. Сильным нажатием на педаль тормоза проверьте, не появятся ли на шлангах вздутия, свидетельствующие о неисправностях;

все скобы крепления трубопроводов должны быть целы и хорошо затянуты;

ослабление крепления или разрушение скоб приводит к вибрации трубопроводов, вызывающей их поломки.

Не допускается утечка жидкости из соединений главного цилиндра с бачком и из штуцеров; при необходимости замените втулки бачка и затяните гайки, не подвергая трубопроводы деформации.

Обнаруженные неисправности устраните, заменяя поврежденные детали новыми. Гибкие шланги, независимо от их состояния, замените новыми после 125 000 км пробега или после 5 лет эксплуатации автомобиля, чтобы предупредить внезапные разрывы вследствие старения. Проверка работоспособности вакуумного усилителя

Нажмите 5–6 раз на педаль тормоза при неработающем двигателе, чтобы создать в полостях одинаковое давление, близкое к атмосферному. Одновременно по усилию, прикладываемому к педали, определяют, нет ли заедания корпуса клапана. Остановив педаль тормоза в середине ее хода, запустите двигатель. При исправном вакуумном усилителе педаль тормоза после запуска двигателя должна «уйти вперед». Если этого не происходит, проверьте крепление наконечника шланга, состояние и крепление фланца наконечника в усилителе, шланга к наконечнику и штуцеру впускной трубы двигателя, так как ослабление крепления или их повреждение резко снижает разрежение в полости и эффективность работы усилителя.

Регулировка привода тормозов

Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе должен составлять 3–5 мм. Регулировку осуществляют перемещением выключателя, стоп-сигнала при отпущенных гайках. Выключатель установите так, чтобы его буферупирался в упор педали, а свободный ход педали равнялся 3–5 мм. В этом положении выключателя затяните гайки. Свободный ход педали тормоза регулируют только при неработающем двигателе.

Если выключатель стоп-сигнала будет излишне приближен к педали, то она не будет возвращаться в исходное положение. Клапан, прижимаясь к корпусу, разобщает полости А и Б, и происходит неполное растормаживание колес при отпущенной педали. Если перемещением выключателя стоп-сигнала не удается устранить неполное растормажи-вание тормозных механизмов, то отсоедините от вакуумного усилителя главный цилиндр привода тормозов и проверьте выступание регулировочного винта относительно плоскости крепления фланца главного цилиндра (размер 1,25–0,2 мм). Этот размер установите, придерживая специальным ключом конец штока, а другим ключом завертывая или отвертывая винт.

Если стояночный тормоз не удерживает автомобиль на уклоне 25% при перемещении рычага на 4-5 зубцов храпового устройства, его регулируют в следующем порядке:

поднимите рычаг стояночного тормоза на 1-2 зуба сектора;

ослабьте контргайку натяжного устройства и, закручивая регулировочную гайку натяните трос;

проверьте полный ход рычага стояночного тормоза, который должен соответствовать 4-5 щелчкам собачки о сектор, затем затяните контргайку.

Выполнив несколько торможений, убедитесь, что ход рычага не изменился, а колеса автомобиля вращаются свободно, без прихватывания при нижнем положении рычага.

Проверка работоспособности регулятора давления

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву, очистите регулятор давления и детали его привода от грязи. Внешним осмотром убедитесь, что регулятор давления и детали его привода не имеют повреждений, отсутствует подтекание тормозной жидкости, заглушка утоплена в отверстие корпуса на 1-2 мм, отсутствует люфт в соединении серьги с упругим рычагом и пальцем кронштейна. Попросите помощника нажать на педаль тормоза Поршень при этом должен выдвигаться из корпуса на 1,6-2,4 мм, отжимая пружину до упора ее в рычаг. Несоответствие перечисленным требованиям, отсутствие хода поршня, а также его недостаточный или чрезмерный ход свидетельствуют о неисправности регулятора или его привода. В этом случае ремонтируют или заменяют регулятор давления, а после его установки регулируют привод.

Удаление воздуха из гидропривода

Прокачка тормозов необходима для удаления воздуха из гидропривода, который значительно снижает эффективность рабочей тормозной системы. Воздух может попасть в гидропривод вследствие разгерметизации системы при ремонте или замене отдельных узлов, а также при замене тормозной жидкости. На наличие воздуха в приводе тормозов указывают увеличенный ход педали тормоза и ее «мягкость».

Перед удалением воздуха из тормозной системы убедитесь в герметичности всех узлов привода тормозов и их соединений, очистите крышку и поверхность вокруг крышки бачка, заполните бачок жидкостью до метки «МАХ». Затем тщательно очистите штуцера для удаления воздуха и снимите с них защитные колпачки. Не рекомендуется применять жидкость, слитую из системы для заполнения бачка, так как она насыщена воздухом, имеет много влаги и, возможно, загрязнена.

Воздух из системы удаляют сначала из одного контура, затем из другого, начиная с колесных цилиндров задних тормозов.

Наденьте на головку штуцера резиновый шланг для слива жидкости, а его свободный конец опустите в прозрачный сосуд, частично заполненный жидкостью. Резко нажав на педаль тормоза 3-5 раз с интервалами 2-3 с, отверните на 1-3 оборота штуцер при нажатой педали. Продолжая нажимать на педаль, вытесняют находящуюся в системе жидкость вместе с воздухом через шланг в сосуд. После того как педаль тормоза достигнет переднего крайнего положения и истечение жидкости через шланг прекратится, заверните штуцер выпуска воздуха до отказа. Повторите эти операции до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков из шланга. Удерживая педаль в нажатом положении, заверните штуцер до отказа и снимите шланг. Протрите насухо штуцер и наденьте защитный колпачок. Затем повторите операции для других колес, сначала на втором колесе этого же контура, а затем последовательно на обоих колесах другого контура. При удалении воздуха следят за наличием жидкости в бачке, не допуская обнажения его дна, так как при этом в систему вновь попадает воздух. При отсутствии в приводе тормозов воздуха педаль тормоза должна проходить около 1/2 своего полного хода. Чтобы исключить влияние вакуумного усилителя на прокачку тормозов, удаление воздуха проводят при неработающем двигателе.

Если в гидравлическом приводе отсутствует тормозная жидкость, то заполните систему следующим образом:

залейте в бачок тормозную жидкость;

открутите на 1,5-2 оборота штуцеры на цилиндрах всех колес;

резко нажимая на педаль тормоза и плавно отпуская ее, закручивайте штуцеры по мере появления из них жидкости. Затем прокачайте тормозную систему.

При прокачке тормозной системы, проработавшей длительный срок, замените тормозной жидкостью.

Замена тормозной жидкости

Для того чтобы в систему гидропривода не попал воздух и затрачивалось минимальное количество времени на эту операцию, придерживайтесь следующих правил:

действуйте в том же порядке, как и при прокачке тормозов, но используйте шланг со стеклянной трубкой на конце, которую опустите в сосуд с тормозной жидкостью;

нажимая на педаль тормоза, выкачивайте старую тормозную жидкость до тех пор, пока в трубке не покажется новая жидкость;

после этого делайте два полных хода педалью тормоза и, удерживая ее в нажатом положении, закрутите клапан прокачки (штуцер). При прокачке следите за уровнем жидкости в бачке и своевременно доливайте жидкость до максимального уровня;

повторяйте ту же операцию на каждом рабочем цилиндре в том же порядке, как и при прокачке;

наполните бачок до максимального уровня и проверьте работу тормозов на ходу автомобиля.

Вакуумный усилитель

. Полное или частичное торможение всех колес автомобиля без нажатия на педаль тормоза происходит при отсутствии зазора между вакуумным клапаном и его седлом. При этом необходимо произвести регулировку вакуумного клапана в следующем порядке:

а) снять крышку клапана управления 2, отвернув восемь винтов, и oiвести ее вместе со шлангом; б) вывернуть пробку / вакуумного клапана;

в) отвернуть клапан 3 , придерживая гайку 4 ключом с зевом 10 мм так, чтобы при нажатии на педаль тормоза ход атмосферного клапана 6 был в пределах 1 — 1,5 мм.

2. При недостаточном ходе атмосферного (шарикового) клапана происходит полное или частичное выключение гидровакуумного усилителя из системы гидро тормозов, что вызывает увеличение усилия на тормозную педаль. В этом случае производится регулировка хода атмосферного клапана. Регулировка осуществляется за счет ввертывания вакуумного клапана, для чего необходимо проделать операции «а» и «б» п. 1, а потом ввернуть вакуумный клапан в гайку 4 (рис. 313), что вызовет через коромысло 5 увеличение хода атмосферного клапана. Затем следует проверить ход клапана (1 — 1,5 мм) при нажатии на педаль тормоза.

При снятии усилителя главный цилиндр гидропривода тормозов не отсоединяется от гидросистемы, чтобы в нее не попал воздух. Отсоедините толкатель вакуумного усилителя от педали, открутите гайки крепления главного цилиндра к усилителю, снимите его со шпилек и отведите в сторону, осторожно изгибая трубопроводы, чтобы не повредить их. Отсоедините от усилителя шланг, отверните гайки крепления кронштейна вакуумного усилителя к усилителю кронштейна и снимите вакуумный усилитель в сборе с кронштейном. Затем отсоедините вакуумный усилитель от кронштейна.

Установку вакуумного усилителя проводят в обратной последовательности. Разборка вакуумного усилителя для ремонта не допускается.

Главный цилиндр

Снятие и установка

Отсоедините трубопроводы от главного цилиндра и колодку с проводами от клемм датчика аварийного уровня тормозной жидкости. Закройте отверстия у трубопроводов и у главного цилиндра, чтобы предупредить утечку жидкости и попадание в них грязи. Снимите цилиндр в сборе с бачком, отвернув гайки его крепления к вакуумному усилителю. Снимите датчик аварийного уровня тормозной жидкости и слейте из бачка и цилиндра тормозную жидкость. Снимать бачок с главного цилиндра не рекомендуется, если в этом нет необходимости. Установку главного цилиндра проводят в последовательности, обратной снятию. После установки цилиндра прокачивают гидропривод тормозов для удаления воздуха.

**4.Разборка и сборка**

При необходимости снимите с главного цилиндра бачок, для чего с усилием выдерните его. Вывернув стопорные винты, последовательно выньте из цилиндра все детали. Сборку цилиндра проводят в последовательности, обратной разборке. При этом все детали смазывают тормозной жидкостью. Прокладки под стопорными винтами рекомендуется заменять новыми.

Проверка деталей перед сборкой

Промойте все детали изопропиловым спиртом, высушите струей сжатого воздуха или протрите чистой тряпкой, не допуская их соприкосновения с минеральными маслами, керосином или дизельным топливом, которые могут повредить уплотнители. Время промывки уплотнитель-ных колец в изопропиловом спирте не должно превышать 20 с, после чего их продувают сжатым воздухом. Зеркало цилиндра и рабочая поверхность поршней должны быть совершенно чистыми, без ржавчины, рисок и других дефектов. При каждой разборке цилиндра заменяйте уплотнительные кольца, даже если они в хорошем состоянии. Проверьте упругость пружины поршня, длина которой должна быть: 36 мм под нагрузкой 3,5–4,2 кгс; 21 мм под нагрузкой 6,35–7,35 кгс; 57,5 мм в свободном состоянии.

Проверка герметичности главного цилиндра

Установите главный цилиндр на стенд БС-134.000 и подсоедините его к элементам стенда. Заполните бачок цилиндра тормозной жидкостью и, перемещая несколько раз поршни главного цилиндра на полную длину их хода, прокачайте систему через клапаны. Вращая маховик, медленно передвигайте поршни главного цилиндра, пока давление, контролируемое манометрами, не достигнет 125 кгс/см2. В этом положении, фиксируемом указателем, блокируйте толкатель главного цилиндра. Указанное давление должно быть постоянным не менее 5 с.

В случае утечки жидкости или изменения давления в течение этого времени замените уплотнительные кольца поршней. Для обеспечения точности показаний манометров стенд оснащается поглощающими цилиндрами.

Регулятор давления

Снятие и установка

Отсоедините упругий рычаг привода регулятора давления от рычага задней подвески, для чего снимите с пальца стопорное кольцо, шайбу, а затем серьгу. Отсоедините от регулятора давления трубопроводы, не допуская утечки тормозной жидкости. При отсоединении трубопроводов обращайте внимание на их положение, чтобы при установке присоединить их к тем же гнездам. Перепутывание трубопроводов недопустимо. Отверните гайки крепления кронштейна регулятора давления к кронштейну кузова и снимите кронштейн в сборе с регулятором давления и рычагами его привода. Установка регулятора давления проводится в обратном порядке.

Проверка и регулировка привода регулятора давления

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву. Автомобиль должен стоять на колесах, быть в снаряженном состоянии. Бак должен быть заправлен примерно наполовину. Если топлива будет менее половины, то недостающую часть топлива компенсируйте грузами, расположив их в багажнике. Прокачайте заднюю часть автомобиля, прикладывая 2-3 раза усилие 40-50 кгс, направленное сверху вниз на задний бампер автомобиля, для установки задней подвески в среднее положение.

Установите между рычагами задней подвески и кузовом штанги с барашками для фиксации его в данном положении.

Предварительную оценку настройки привода регулятора давления можно определить по зазору между нижней частью рычага привода регулятора давления и пружиной. Зазор должен быть в пределах 2,0-2,1 мм.

Регулировку привода регулятора давления проводят с помощью специального приспособления, для чего:

отсоедините серьгу от пальца кронштейна рычага задней подвески и опустите серьгу вниз. Установите на ось кронштейна рычага задней подвески приспособление для регулировки привода регулятора давления в положение, при котором упор рычага приспособления упирается в полку соединителя рычагов задней подвески;

зацепите захват тросика груза за скобу, а тросик перекиньте через ролик и, слегка нажав на груз приблизительно с усилием 0,5 кгс вниз, опустите груз (масса его должна быть равна 1,5 ± 0,05 кг);

убедитесь, что рычаг не задевает за рычаг задней подвески;

установите на ось кронштейна рычага задней подвески шаблон и проверьте, входит ли в паз шаблона рычаг привода регулятора давления. Это указывает на правильность регулировки привода, при котором расстояние между центром оси кронштейна рычага задней подвески и осью рычага равно 28 ± 0,2 мм.

В случае неправильной регулировки привода ослабьте болты крепления регулятора давления, вставьте в отверстия штифты вспомогательного рычага и переместите кронштейн в сторону до положения, при котором рычаг привода регулятора давления входит в паз шаблона. В этом положении затяните болты крепления регулятора давления и, убедившись в правильности регулировки, соедините серьгу с кронштейном рычага задней подвески.

Разборка, проверка деталей и сборка

Разборка.

Открутите болты крепления регулятора и отсоедините его от кронштейна. Вывернув пробку, снимите прокладку, выньте пружину и опорную тарелку. Снимите защитный колпачок, нажмите на втулку поршня, сдвигая ее внутрь корпуса. Удерживая втулку поршня в этом положении, снимите стопорное кольцо. Придержите втулку, пока за счет усилия пружины она не выйдет из корпуса, снимите ее. Выньте поршень с уплотнителями, шайбами, пружиной. Выньте толкатель с уп-лотнительными кольцами, втулкой и шайбой. При необходимости специальным съемником извлеките из корпуса втулку. Проверка деталей. Промойте детали изопропиловым спиртом или тормозной жидкостью и внимательно осмотрите их. Поверхности деталей не должны иметь повреждений и заметного износа. Проверьте состояние и упругость пружины втулки толкателя. Ее длина в свободном состоянии должна быть 13,3 мм, под нагрузкой 1,4 + 0,15 кгс — 7,5 мм. Поврежденные и изношенные детали, а также уплотнительные кольца замените новыми.

На стенде проверьте герметичность клапана регулятора давления, завальцованного в пробке. Если он пропускает жидкость (повреждено кольцо), замените пробку регулятора в сборе с клапаном.

Сборка.

Установите втулку, если она была вынута, соберите поршень вместе с уплотнителями, шайбами, пружиной, втулкой и вставьте в корпус регулятора. Нажимая на втулку, сдвиньте ее внутрь корпуса, вставьте стопорное кольцо. Смажьте торец втулки и выступающую часть поршня смазкой. Наденьте колпачок. Соберите толкатель вместе с шайбой, уплотнительными кольцами, втулкой, опорной тарелкой и вставьте в корпус регулятора. Установите пружину, прокладку и закрутите пробку моментом 4–5 кгс/м.

Если была утеряна заглушка, установите новую так, чтобы она утопала в корпусе регулятора на 1–2 мм. При сборке все детали смажьте тормозной жидкостью.

Проверка регулятора давления на стенде

Установите регулятор давления на стенд и подключите его. Закрепите конец упругого рычага в нагрузочном приспособлении. Прокачайте систему через клапаны. Проверьте герметичность присоединения регулятора к стенду (утечки не допускаются). Отрегулируйте натяжение упругого рычага нагрузочным приспособлением: точка включения должна быть 30 + 1 кгс/см2. Для определения точки включения используют манометры. Через цилиндр на входы регулятора подают пульсирующее давление 0–80 кгс/см2 с частотой около 1 Гц. Для приработки деталей регулятора выполняют 15–20 циклов. Затем на входы подают давление 80 кгс/см2. Показание манометра должно быть 42 кгс/см2. Проверьте работу регулятора давления при входном давлении 30–100 кгс/см2. Показания манометров не должны отличаться более чем на кгс/см2 при входном давлении от 0 до 100 кгс/см2.

Тормозной механизм переднего колеса

Снятие и установка

Поднимите переднюю часть автомобиля, установите на подставки и снимите колесо. Отверните штуцер трубопровода и отсоедините от магистрали гибкий шланг; заглушите отверстия шланга и трубки, чтобы не допустить утечку тормозной жидкости. Выньте шланг из направляющего кронштейна. Отвернув два болта, которыми направляющая колодок крепится к поворотному кулаку, снимите направляющую в сборе с суппортом и рабочим цилиндром.

Установка тормозного механизма проводится в обратной последовательности. После установки восстанавливают уровень тормозной жидкости в бачке и прокачивают гидропривод для удаления воздуха.

Разборка и сборка

Отсоедините шланг от колесного цилиндра. Расконтрите и открутите болты крепления колесного цилиндра к направляющим пальцам, придерживая ключом за грани направляющий палец, чтобы не повредить защитный чехол. Снимите направляющую колодок в сборе с пальцами. Снимите тормозные колодки. Не рекомендуется откручивать болты, соединяющие между собой суппорт и цилиндр, кроме случаев замены суппорта или цилиндра.

Снимите стопорное кольцо и защитный колпачок с цилиндра и поршня. Нагнетая струю сжатого воздуха через отверстие для шланга, аккуратно вытолкните поршень из цилиндра. Чтобы при выталкивании не повредить поршень о поверхность суппорта, установите под поршень деревянную накладку. Выкрутите из корпуса цилиндра штуцер для прокачки и внимательно осмотрите рабочую поверхность цилиндра. На ней не должно быть задиров, повреждений и коррозии.

Сборку тормозного механизма проводят в обратной последовательности. При этом уплотнительное кольцо и колпачок рекомендуется заменять новыми. Зеркало цилиндра, поршень и уплотнительное кольцо смажьте тормозной жидкостью, а на поверхность поршня нанесите графитовую смазку, установите поршень в цилиндр и, не удаляя остатки смазки, наденьте защитный колпачок так, чтобы его края вошли в канавки поршня и цилиндра, после чего установите стопорное кольцо. Направляющие пальцы смажьте. Болты крепления суппорта и цилиндра к пальцам затяните, после чего законтрите их. Перед завертыванием болтов нанесите на них герметик, чтобы не коррозировала резьбовая часть соединения. После сборки и установки тормозного механизма восстановите уровень жидкости в бачке и прокачайте гидропривод.

Проверка технического состояния

Очистите все детали и внимательно проверьте их состояние: нет ли признаков износа, повреждений или коррозии. Особое внимание обращайте на поверхность поршня и цилиндра. При их износе, повреждении или сильном коррозировании замените цилиндр и поршень. Коррозию с корпуса цилиндра удалите проволочной щеткой. Проверьте направляющие пальцы и их уплотняющие чехлы. Убедитесь, что на пальцах нет коррозии и повреждений, что они не заедают в отверстиях направляющей. Пальцы должны перемещаться свободно. В случае их коррозии и повреждений замените пальцы и защитные чехлы новыми.

Проверьте состояние тормозного диска. На его рабочей поверхности не допускаются задиры и глубокие риски, а также другие повреждения, от которых увеличивается износ накладок или уменьшается эффективность торможения. Проверьте толщину диска, которая должна быть не менее 10,8 мм.

Если толщина меньше указанной, замените диск. Допускается проточить или прошлифовать диски, но при этом обе стороны должны обрабатываться на одинаковую глубину, а толщина диска не должна быть в результате меньше 10,8 мм. Тормозные колодки замените новыми при поломке поджимающих пружин, при износе накладок до толщины 1,5 мм. Колодки замените новыми одновременно на обоих тормозных механизмах, т.е. обе пары, педаль тормоза 2-3 раза с усилием 40 кгс для установки поршней в рабочее положение. После этого проверьте легкость вращения колеса (допускается легкое задевание барабана о колодки). Затем регулируйте стояночный тормоз.

Разборка и сборка колесных цилиндров

Снимите защитные колпачки, затем выпрессуйте (в любую сторону) из корпуса цилиндра поршни в сборе с деталями автоматического регулирования зазора между колодками и барабаном. Установите поршень в сборе на приспособление для разборки и сборки автоматического устройства колесного цилиндра заднего тормоза так, чтобы выступы приспособления охватили головку упорного винта. Специальной отверткой, поворачивая поршень, выверните упорный винт из поршня. Снимите с винта уплотнитель с опорной чашкой и сухари. Разъедините упорное кольцо и упорный винт.

Сборку автоматического устройства и самого цилиндра проводите в обратной последовательности с учетом следующего:

упорные винты поршней затяните моментом 0,4-0,7 кгс/м;

прорезь А на упорных кольцах должна быть направлена вертикально вверх, отклонение от вертикали допускается не более 30°. Такое расположение прорези обеспечивает полное удаление воздуха из привода тормозного механизма колеса при прокачке тормоза: при запрессовке колец используют приспособление для запрессовки упорных колец в колесный цилиндр заднего тормоза;

для предварительного сжатия упорных колец поршни в корпус цилиндра запрессуйте при помощи специального приспособления, имеющего форму цилиндра с конусным внутренним отверстием;

усилие запрессовки поршня в цилиндр должно быть не менее 35 кгс. При меньшем усилии замените упорное кольцо;

при запрессовке поршня в цилиндр необходимо выдержать размер 4,5–4,8 мм и 67 мм (максимально) для свободной посадки тормозного барабана; перед установкой деталей в корпус цилиндра обильно смажьте их тормозной жидкостью. После сборки проверьте перемещение каждого поршня в корпусе цилиндра. Они должны легко перемещаться в переделах 1,25–1,65 мм. Последними установите на место защитные колпачки.

Проверка деталей

Колесные цилиндры.

Проверьте чистоту рабочих поверхностей цилиндра, поршней и упорных колец. Поверхности должны быть зеркальными, без видимых неровностей, чтобы не происходило утечки жидкости и преждевременного износа уплотнителей и поршней. Дефекты на зеркале цилиндра устраните притиркой или шлифовкой. Однако увеличение внутреннего диаметра свыше 20,7 мм не допускается. Проверьте состояние упорного винта, пружины, опорной чашки и сухарей. При необходимости замените поврежденные детали новыми. Замените уплотнители новыми. Проверьте состояние защитных колпачков и при необходимости замените их.

Колодки.

Внимательно проверьте, нет ли на колодках повреждений и деформаций. Проверьте упругость стяжных и направляющих пружин колодок. При необходимости замените их новыми. Стяжные пружины не должны иметь остаточных деформаций при растяжении нижней пружины усилием 14 кгс и верхней 30 кгс (у исправных пружин витки плотно соприкасаются друг с другом). Проверьте чистоту накладок, если обнаружены грязь или следы смазки, накладки тщательно очистите металлической щеткой и промойте уайт-спиритом. Кроме того, проверьте, нет ли утечки смазки внутри барабана.

Обнаруженные неисправности устраните. Колодки замените новыми, если толщина накладок стала меньше 1,5 мм. Замену проводите одновременно на одной оси, т.е. обе пары.

Регулировка зазора между колодками и тормозными барабанами. Для этой цели служат приспособления: регулировочные эксцентрики для текущей регулировки и установочные пальцы с эксцентричными шайбами для полной регулировки.

По мере износа фрикционных накладок колодок зазоры между накладками и тормозными барабанами увеличиваются и педаль приближается к передней стенке кузова (или кабины). Чтобы восстановить нормальный зазор (0,25 мм) для каждой колодки, регулируют его с помощью эксцентриков («Волга», УАЗ-450Д и ГАЗ-51А, ГАЗ-53).

Это частичная (или текущая) регулировка. Проводить ее для перечисленных автомобилей надо в такой последовательности:

1. Поднять колесо домкратом.

2. Вращая колесо, вперед, повертывать регулировочный эксцентрик передней колодки в направлении, указанном стрелкой, до полного затормаживания колеса.

3. Постепенно отпуская эксцентрик, поворачивать колесо вперед до момента свободного вращения.

4. Отрегулировать таким же путем заднюю колодку, но колесо при этом вращать назад.

В автомобиле «Волга» при регулировке задней колодки переднего тормоза колесо вращать вперед.

5. Отрегулировать таким же путем тормоза остальных колес.

6. Проверить на ходу равномерность работы тормозов и отсутствие нагрева тормозных барабанов При нормальных зазорах и полном торможении тормозная педаль не должна опускаться более чем на 2/з полного хода.

Полная регулировка тормозов необходима после замены фрикционных накладок или после полной разборки тормозов для ремонта; она включает в себя установку необходимого зазора в приводе от педали к главному цилиндру и регулировку зазоров между колодками и тормозными барабанами. Эта регулировка выполняется следующим образом (автомобили «Волга», УАЗ-450Д, ГАЗ-51А и ГАЗ-53);

1. Через смотровое окно в барабане вставить между колодкой и барабаном щуп толщиной О, 25 мм (на расстоянии 30—35 мм от верхнего края колодки); проворачивать регулировочный эксцентрик до тех пор, пока щуп окажется слегка зажатым.

2. Вынуть щуп и, проворачивая колесо рукой, убедиться, что барабан вращается свободно, без заедания.

3. Ослабить контргайку установочного пальца.

4. Вставить щуп толщиной 0,12 мм между колодкой и барабаном (на расстоянии 30—35 мм от

нижнего края колодки) и вращать палец до зажима щупа.

5. Удерживая установочный палец, завернуть контргайку.

6. Проверить зазоры в нижней и верхней частях колодок.

7. Таким же путем отрегулировать вторую колодку.

8. Отрегулировав все тормозы, проверить их действие на ходу автомобиля. Обслуживание гидравлического привода складывается из: а) заполнения системы жидкостью и контроля за ее уровнем; б) удаления воздуха из системы; в) устранения подтекания жидкости и подсоса воздуха.

Заполняют систему жидкостью так: 1, Отвертывают заливную пробку главного цилиндраи заполняют его тормозной жидкостью до уровня на 15—\* 20 мм от края заливного отверстия.

2. Вывертывают болт 2 из перепускного клапана / рабочего цилиндра. Вместо него ввертывают штуцер специального шланга, второй конец которого опускают в чистый стеклянный сосуд, наполовину заполненный тормозной жидкостью.

3. Перепускной клапан / отвертывают на V2—3Л оборота.

4. Чтобы удалить воздух из системы, прокачивают жидкость. Для этого несколько раз быстро нажимают педаль. Педаль отпускают медленно, чтобы избежать подсоса воздуха. При нажатии на педаль из шланга, опущенного в сосуд, будет в виде пузырьков выходить воздух, находившийся в системе.

Жидкость прокачивают до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха. После этого завертывают перепускной клапан 7, вывертывают штуцер шланга и завертывают болт 2.

Прокачивать'нужно в следующей последовательности: правый задний тормоз, первый передний, левый передний, левый задний.

При прокачивании следят за тем, чтобы уровень жидкости в главном цилиндре не падал ниже половины высоты его в резервуаре.

5. После прокачивания резервуар доливают тормозной жидкостью до нормального уровня и заливное отверстие закрывают пробкой.

Если воздух попал в систему, его удаляют так же, как и при заливке системы.

При правильно отрегулированных тормозах и отсутствии в системе воздуха педаль нельзя опустить ниже чем на Чг ее хода; если педаль опускать дальше, нога будет ощущать значительное сопротивление — «жесткую» педаль.

Тормозные барабаны.

Осмотрите тормозные барабаны. Если на рабочей поверхности имеются глубокие риски или чрезмерная овальность, то расточите барабаны на станке. Затем также на станке абразивными мелкозернистыми брусками отшлифуйте барабаны. Это увеличит долговечность накладок и улучшит равномерность и эффективность торможения. Увеличение диаметра барабана после растачивания и шлифования допускается до 201 мм. Предельно допустимый диаметр барабана 201,5 мм. Эти требования должны строго соблюдаться, в противном случае нарушается прочность барабана, а также эффективность торможения.

Проверка колесных цилиндров на стенде

Установите цилиндр на стенд, присоедините к нему трубопровод от манометров и прокачайте систему. Отрегулируйте упоры так, чтобы в них уперлись поршни колесного цилиндра. Удостоверьтесь в отсутствии утечки жидкости. Подключите манометр низкого давления; медленно вращая маховик управления цилиндром привода, установите давление жидкости 0,5 кгс/см2. Убедитесь, что установленное давление удерживается в течение 5 мин. Повторите аналогично испытание при давлении 1 кгс/см2; 2; 3; 4 и 5 кгс/см2. Затем снизьте давление и подключите манометр высокого давления. Придерживаясь указанных правил, повторите испытание при давлении 50 кгс/см2, 100 и 150 кгс/см2.

Не допускается снижение давления из-за утечки жидкости через уплотнительные элементы, соединения трубопроводов, штуцера для прокачки жидкости или через поры отливки. Допускается совсем незначительное (не более 5 кгс/см2 в течение 5 минут) уменьшение давления, особенно при более высоких давлениях, из-за усадки уплотнителей.

Стояночный тормоз

Снятие

Установите рычаг стояночного тормоза в крайнее нижнее положение, отсоедините наконечники тросов от рычагов ручного привода колодок и от уравнителя, для чего отверните с тяги контргайку и регулировочную гайку, затем снимите шайбу и уравнитель. Вынув шплинт и ось, снимите шайбу, отсоедините наконечник троса от рычага стояночного тормоза и разжимную планку колодок. Открутите гайки крепления кронштейна рычага стояночного тормоза к полу кузова и снимите рычаг в сборе с кронштейном.

Установка

Поставьте детали стояночного тормоза в обратной последовательности с последующей его регулировкой. При установке смазывают смазкой ось рычага стояночного тормоза, передний и задний наконечники троса и соединительный палец тяги.

Проверка деталей

Тщательно проверьте состояние деталей стояночного тормоза. Если обнаружены обрыв, перетирание проволок троса, плохое крепление наконечников на нем или повреждение оболочки, трос замените новым. Убедитесь, что зубья сектора и защелки не повреждены и рычаг надежно фиксируется в заданном положении, а также легко перемещается вверх-вниз. Проверьте состояние скобы и надежность фиксирования пальца, а также состояние чехла. Поврежденные детали замените.

**Охрана труда**

**1. Труд и отдых работников**

Важным элементом организации труда является рациональная организация использования рабочего времени, что имеет большое значение для повышения эффективности производства.

Отметим, прежде всего, то, что улучшение использования рабочего времени является одним из основных путей повышения производительности труда и увеличения выпуска продукции. Общеизвестно положение о том, что всякая экономия в конечном счете сводится к экономии времени, которая в свою очередь достигается в большой степени через совершенствование организации труда. Выступая как одна из важнейших задач организации труда, экономия рабочего времени является одновременно показателем уровня этой организации. Степень рациональности организации труда на предприятиях, прежде всего, характеризуется тем, насколько полно и эффективно используется на них рабочее время.

Важнейшей задачей в улучшении организации труда является установление наиболее целесообразных режимов труда и отдыха. Различают сменный, суточный, недельный и месячный режимы труда и отдыха. Режим труда и отдыха формируют с учетом работоспособности человека, которая изменяется в течение суток (см. рис. 1.2), что находит отражение, прежде всего в сменном и суточном режимах. Сменный режим труда и отдыха определяет продолжительность смены, время ее начала и окончания, продолжительность обеденного перерыва, время его начала и окончания, продолжительность и частоту общих регламентированных перерывов в работе.

Суточный режим труда и отдыха включает число смен (циклов) в сутки. Число смен должно быть кратным 24. Следовательно, можно работать в одну, две, три, четыре и шесть смен.

Недельный режим труда и отдыха предусматривает различные графики работы, число выходных дней в неделю, работу в выходные и праздничные дни. Графики работы предусматривают порядок чередования смен.

Месячный режим труда и отдыха определяет число рабочих и нерабочих дней в данном месяце, число работников, уходящих в отпуск, и продолжительность основного и дополнительного отпусков.

Рис. 1. Динамика работоспособности в зависимости от продолжительности работы (по данным НИИ труда)

К сожалению, в условиях спада производства изменились представления о факторах экономического развития. В результате по объективным и субъективным причинам повсеместно недооценивается значимость проблемы рационального использования рабочего времени.

Для организации производства и труда важное значение имеет разработка методик учета, изучения и планирования использования рабочего времени. В работе по выявлению и использованию резервов повышения производительности труда исходным является разграничение резервов снижения трудоемкости и резервов более полного использования фонда рабочего времени. На основе этого строится классификация видов затрат рабочего времени, которая применяется также и при решении задач нормирования труда.

Эта классификация предусматривает изучение рабочего времени по следующим направлениям: время работы и время перерывов в работе; время работы, связанное и не связанное с выполнением производственного задания; подготовительно-заключительное время; основное и вспомогательное время (с выделением особо времени обслуживания рабочего места, ручной и машинно-ручной работы, активного и пассивного наблюдения). Предусматриваются перерывы в работе на отдых и личные надобности; по организационно-техническим причинам, зависящим и не зависящим от работника.

Изучение рабочего времени по этим направлениям ведется с учетом условий труда при различной степени механизации и автоматизации производственных процессов. Для регистрации результатов изучения используются соответствующие документация и методы обработки информации, в необходимых случаях проводятся фотографии рабочего дня и хронометражные наблюдения. Для учета рабочего времени используются общепринятые измерители: человеко-час, человеко-день; человеко-год. Причем наиболее полная характеристика использования рабочего времени получается при сочетании измерения его в человеко-часах и человеко-днях.

Особому учету подлежит продолжительность рабочего дня, которая бывает фактической и нормальной. Фактическая продолжительность рабочего дня характеризуется временем работы одного работающего в смену (день), включая сверхурочные часы и исключая часы простоев. Она рассчитывается путем деления отработанных за данный период рабочим или группой рабочих человеко-часов на отработанные человеко-дни. Нормальная продолжительность рабочего дня определяется числом часов работы, установленных законом для данной группы рабочих. При наличии групп рабочих с различной продолжительностью рабочего дня исчисляется средненормальная продолжительность рабочего дня.

В фонде человеко-дней учитываются все дни выхода на работу (за исключением дней выхода в нетрезвом состоянии) независимо от степени фактической занятости работой. Коэффициент использования рабочего времени исчисляется отношением числа отработанных человеко-часов (человеко-дней) за определенный период к количеству человеко-часов (человеко-дней), подлежащих отработке за тот же период. Чем ближе фактическое время работы к установленной законом длительности рабочего дня (или к плановой продолжительности рабочего времени), тем выше уровень организации и дисциплины труда.

Таким образом, изучение использования рабочего времени связано с анализом состояния дисциплины труда, который можно провести на основе системы показателей учета рабочего времени. При учете фактически отработанного количества времени выделяются: явки и неявки на работу; отработанные человеко-часы, в том числе сверхурочно; внутрисменные простои и опоздания; целодневные простои. Система показателей должна обеспечивать осуществление объективного контроля за своевременным началом и окончанием работы, за правильным использованием рабочего времени в течение всего рабочего дня (смены). Организация такого контроля обычно возлагается на руководителей подразделений. Для этого разрабатываются и применяются специальные формы и системы учета явок и неявок на работу, нахождения работников в отпусках и командировках, отсутствующих по болезни и по другим уважительным причинам.

Выбор конкретных систем учета использования рабочего времени осуществляется в зависимости от особенностей того или иного производства. Учет неявок и простоев должен вестись по причинам, а также по участкам, на которых они имеют место. Конкретизация причин потерь рабочего времени позволяет повысить действенность мер по их устранению, обеспечить сравнение показателей участков основного и вспомогательного производств с различным типом производства и разным уровнем технической оснащенности, а также различных смен (дневных, ночных) и разных групп работников по возрасту, полу, профессиональному и квалификационному составу. При анализе состояния дисциплины труда используются специальные показатели — число прогулов, число лиц, совершивших прогулы, количество потерянного по данной причине времени.

Вопрос об использовании рабочего времени имеет еще один важный аспект, связанный с организацией многосменной работы. Цель заключается в такой организации сменности, которая обеспечивает оптимальное согласование нормального времени работы людей с плановым временем эффективной работы оборудования.

Однако одновременно должны соблюдаться требования обеспечения рациональности режима труда и отдыха работников. Под этим понимается такое чередование периодов труда и отдыха, которое позволяет сохранять здоровье работников, поддерживать достаточно высокий уровень их работоспособности, обеспечивать нормальную физическую и нервно-психическую нагрузку.

При многосменной работе необходимо обеспечить: во-первых, последовательный переход работников из одной смены в другую; во-вторых, достаточный отдых между сменами и в период перехода. Для этого разрабатываются графики сменности, предусматривающие определенный порядок выхода на работу.

Графики сменности различаются в зависимости от характера и особенностей производства, от установленной продолжительности рабочего дня. Существенно различаются подходы к решению этой задачи в прерывном и непрерывном производствах. В прерывном производстве при определенном рабочем дне строятся простые графики односменной и двухсменной работы в условиях пятидневной рабочей недели с двумя выходными днями. Более сложный график применяется при трехсменной работе, когда в условиях пятидневной рабочей недели возникает необходимость в расчете числа часов, перерабатываемых по графику сверх нормальной месячной продолжительности рабочего времени, или в минимизации числа ночных смен за определенный период времени, что характерно, например, для предприятий текстильной промышленности.

Наибольшую сложность представляет разработка графиков сменности в непрерывном производстве, в котором режим работы людей должен быть подчинен режиму работы оборудования. Здесь важными являются вопросы об установлении режима сменности, обеспечивающего начало работы в одно и то же время, а также об обеспечении работающим общих выходных дней.

Общими требованиями к режиму работы являются:

во-первых, соблюдение установленной законом общей продолжительности рабочего времени. Для этого проводится расчет нормального числа часов работы в году и месяце, а также делается расчет баланса (бюджета) рабочего времени одного рабочего. При различной продолжительности смен рабочее время учитывается суммарно за месяц. В случае необходимости предусматривается компенсация отдыха за переработку часов, а в балансовых расчетах определяется средняя фактическая продолжительность рабочего дня;

во-вторых, обеспечение равномерного чередования времени работы и перерывов между сменами, для чего рассчитывается продолжительность цикла оборота смен — периода, за который все рабочие и бригады отработают во всех сменах, предусмотренных графиками. Определяется также продолжительность перерывов при переходе из одной смены в другую и еженедельного отдыха, устанавливается оптимальное время на обед и отдых внутри каждой смены;

в-третьих, обеспечение полного использования оборудования и рабочего времени для повышения производительности труда. В связи с этим важно добиваться постоянного состава рабочих в сменах и постоянного руководства со стороны сменного состава мастеров, исключения обезлички и вызовов на работу во время отдыха, соблюдения постоянного времени начала и окончания смен;

в-четвертых, следует стремиться к ограничению количества графиков на предприятии, поскольку их большое число затрудняет организацию труда и усложняет процесс управления производством.

Наконец, следует отметить, что организация многосменной работы требует всесторонне продуманных решений, поскольку ночные смены не всегда могут быть целесообразны и желательны. Их основное назначение состоит в том, чтобы обеспечить наиболее полное использование оборудования и производственной площади, особенно при наличии «узких» участков производства.

Вместе с тем при неизбежности ночных смен необходимо постоянное внимание к вопросам обеспечения их эффективности, с тем чтобы:

· поддерживать необходимый уровень производительности труда работников, занятых в ночных сменах, так как на практике нередко происходит снижение выработки в ночных сменах по сравнению с дневными;

· налаживать четкое снабжение ночных смен сырьем, материалами, инструментом;

· поддерживать должный уровень организационно-технического руководства работой оборудования;

обеспечивать необходимое обслуживание самих работников (питание, бытовые условия и т.п.) с учетом неблагоприятного влияния ночной работы на состояние организма человека. Выполнение перечисленных и других требований позволяет предупредить или компенсировать снижение эффективности работы в ночных сменах.

**2. Техника безопасности в цехе**

Условия и безопасность труда зависят как от совершенства применяемых машин, технологии и организации производства, так и от окружающей рабочих санитарно-гигиенической обстановки, т.е по показателям температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха и освещенности в производственных помещениях. Научно обоснованная окраска оборудования и производственного помещения способствуют повышению производительности труда до 20%, сокращению травматизма на 35-40% и снижению брака производства в два раза.

Для предупреждения негативных случаев необходимо: повышать культуру производства, инструктировать рабочих по безопасности, приемам работы, контролировать соблюдение правил техники безопасности, привлекать общественность к решению вопросов охраны труда, не допускать нарушения технологического процесса, следить за исправностью оборудования, приспособлением и инструментов, не загромождать проходов и проездов, следить за сохранностью защитных ограждений, обеспечивать работающих спецодеждой.

При техническом обслуживании и ремонте автомобиля важное значение имеют мероприятия по соблюдению правил техники безопасности.

При проведении работ о техническому обслуживанию автомобиля запрещается пользоваться неисправным инструментом.

Проводить необходимые работы с агрегатами автомобиля следует при помощи подъемно-транспортных механизмов, оборудованных захватами, гарантирующих безопасность работ. Не допускается поднимание и вывешивание автомобиля за буксирные трюки. При подъеме и транспортировке агрегатов нельзя находиться под поднятыми частями автомобиля.

Перед проведением работ необходимо:

- проверить спецодежду, проследить, чтобы не было свисающих концов. Рукава надо застегнуть или закатать выше локтя;

- проверить слесарный верстак, который должен быть прочным и устойчивым, соответствовать росту рабочего. Слесарные тиски должны быть исправны, прочно закреплены на верстаке;

- подготовить рабочее место: освободить нужную для работы площадь, удалив все посторонние предметы; обеспечить достаточную освещенность;

- проверить исправность инструмента, правильность его заточки и заправки;

- при проверке инструмента обратить внимание на то, чтобы молотки имели ровную, слегка выпуклую поверхность, были хорошо насажены на ручки и закреплены клином; зубила не должны иметь зазубрин на рабочей части и острых ребер на гранях; напильники прочно насажены на ручки;

- проверить исправность оборудования, на котором придется работать, и его ограждение;

- перед поднятием тяжестей проверить исправность подъемных приспособлений

(блоки, домкраты и др.); все подъемные механизмы должны иметь надежные тормозные устройства, а вес поднимаемого груза не должен превышать грузоподъемность механизма. Запрещается стоять и проходить под поднятым грузом; не превышать предельные нормы веса для переноски вручную, установленные действующим законодательством об охране труда, для мужчин, женщин, юношей и девушек.

Во время проведения работы необходимо:

- прочно зажимать в тисках деталь или заготовку, а во время установки или снятия ее соблюдать осторожность, так как при падении деталь может нанести травму;

- опилки с верстака или обрабатываемой детали удалять только щеткой;

- при рубке металла зубилом, работать только в защитных очках. Если по условиям работы нельзя применить защитные сетки, то рубку выполняют так, чтобы отрубаемые частицы отлетали в ту сторону, где нет людей;

- не пользоваться при работах неисправными приспособлениями;

- не допускать загрязнения одежды керосином, бензином, маслом.

После окончании работы необходимо:

- убрать рабочее место;

- разложить инструменты, приспособления и материалы на соответствующие места.

**3. Пожарная безопасность в цехе**

Пожар - неконтролируемое горение вне специального очага, наносящие материальный ущерб. Крупные пожары нередко принимают характер стихийного бедствия и сопровождаются несчастными случаями с людьми. Особенно опасны пожары в местах хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и газов.

Исключение причин возникновения пожаров - одно из важнейших условий обеспечения пожарной безопасности на АТП. На предприятии следует своевременно организовывать противопожарный инструктаж и занятия по пожарно- техническому минимуму. На территории, в производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях необходимо установить строгий противопожарный режим. Должны быть отведены и оборудованы специальные места для курения. Для использованного обтирочного материала предусматривают металлические ящики с крышками. Для хранения легко-воспламеняющихся и горючих веществ определяют места и устанавливают допустимые количества их единовременного хранения.

Территорию АТП надо систематически очищать от производственных отходов, территория проектируемого участка должна быть оснащена первичными средствами защиты пожаротушения.

Пожарная безопасность должна соответствовать: требованиям ГОСТа 12.1.004-

85, строительным нормам и правилам.

1. На каждом предприятии должна быть разработана следующая документация по пожарной безопасности:

1.1. Общеобъектовая инструкция о мерах пожарной безопасности предприятия.

1.2. Инструкция по пожарной безопасности зданий, помещений и сооружений.

1.3. Инструкция по обслуживанию установок, пожаротушения.

1.4. Инструкция по обслуживанию установок пожарной сигнализации.

1.5. Оперативный план пожаротушения для предприятия, корпуса, здания или сооружения.

1.6. План ликвидации возможных чрезвычайных происшествий (взрыв, авария, пюжар) с привлечением работников служб главного энергетика, главного механика, главного технолога, пожарной и военизированной (войсковой) охраны.

1.7. Планы и графики проведения противопожарных тренировок, обучения, и проверки знаний персонала, технического надзора за системами пожарной защиты, а также другая документация я соответствии с требованиями настоящих Правил.

2. Разрабатываемые на предприятии инструкции по пожарной безопасности, обслуживанию установок обнаружения и тушения пожара и другие документы должны основываться на действующих ^правилах и инструкциях и находиться в соответствующих структурных подразделениях

3. Общеобъектовая инструкция утверждается руководителем предприятия Инструкция должна определять следующие основные требования:

3.1. К содержанию территории, в том числе дорог, водоисточников, подъездов к зданиям и сооружениям.

3.2. К содержанию зданий, помещений, сооружений.

3.3. К противопожарному режиму и обязанности всех работающих на предприятии по его поддержанию.

3.4. К организации и допуску к выполнению разовых и. временных работ подрядными и сторонними организациями на предприятии.

3.5. К содержанию водоисточников, средств пожаротушения, пожарной сигнализации и связи, а также порядок вызова пожарной охраны, порядок проведения электрогазосварочных и других огнеопасных работ, ответственность за состояние пожарной безопасности и другие.

4. Инструкции о мерах пожарной безопасности зданий, помещений и сооружений разрабатываются руководством соответствующих подразделений, согласовываются с пожарной охраной и утверждаются руководителем предприятия. Указанные инструкции должны содержать следующие конкретные требования пожарной безопасности:

4.1. Категорию помещений производственного и складского назначения по взрывопожарной и пожарной опасности в зависимости от количества и пожаровзрывных свойств находящихся (обрабатывающихся) в них веществ и материалов с учетом особенностей технологических процессов разменянных в них производств, а также, взрывоопасную зону и ПУЭ.

4.2. Специальные противопожарные мероприятия для технологических процессов производства. наблюдение которых может вызвать пожар.

4.3. Меры пожарной безопасности на технологических установках. аппаратах и агрегатах при подготовке к пуску их в эксплуатацию и после, ремонта.

4.4. Порядок и нормы хранения пожароопасных веществ, материалов в цехе, лаборатории, складе, мастерской и т.п.

4.5. Режим применения аппаратов с открытым огнем и организацию специально оборудованных участков для проведения постоянных огнеопасных работ (электросварки, газорезки).

4.6. Порядок получения, транспортировки, сбора, хранения и удаления из помещений сгораемых материалов, содержания бытовых помещений, хранения спецодежды и т.п.

4.7. Порядок содержания имеющихся средств пожаротушения и распределение обязанностей по техническому надзору за ними.

4.8. Определение действий персонала при возникновении пожара, способы вызова пожарной охраны, а также другие мероприятия.

4.9. Порядок остановки технологического оборудования-, отключения вентиляции, правила применения средств пожаротушения, порядок эвакуации персонала, изделий и материальных ценностей, а также горючих и других материалов, могущих вызвать взрыв, создать опасную обстановку или способствовать распространению пожара. Порядок осмотра и приведения помещений в пожаробезопасное состояние.

5. Инструкции по эксплуатации систем водоснабжения, установок обнаружения и тушения пожара должны разрабатываться на основе действующих инструкций, типовых правил технического содержания установок пожарной автоматики, а также проектной документации и паспортных данных на установленное оборудование и утверждаться руководством предприятия. Инструкции должны регламентировать:

5.1. Разграничение зон ответственности по техническому обслуживанию установок пожарной защиты и водоснабжения между соответствующими подразделениями предприятия.

5.2. Порядок технического надзора за технологическим оборудованием и его ремонта, надзора за системами автоматики и управления с учетом требований безопасности труда.

5.3. Требования по ведению технической документации.

5.4. Требования к подготовке персонала, а также ответственность за обслуживание установок пожарной защиты и водоснабжения. В инструкции могут вноситься другие требования, исходя из местных условий эксплуатации.

6. В инструкции по эксплуатации оборудования, установок, средств и систем ВТ, защиты, связи должны включаться отдельным разделом конкретные требования по пожарной безопасности и обязанности персонала при возникновении пожара.

7. На пожаро- и пожаро-взрывоопасные производства, высотные и уникальные здания (сооружения) необходимо разрабатывать оперативные планы пожаротушения и периодически проводить их отработку.

8. Оперативные планы пожаротушения разрабатываются работниками пожарной охраны, утверждаются начальником пожарной охраны, руководителем предприятия.

9. Оперативный план пожаротушения должен состоять из текстовой и графической частей. Оперативный план пожаротушения является основным документом, который определяет: действия персонала предприятия при возникновении пожара; порядок взаимодействия с пребывающими пожарными подразделениями; условия введения сил и средств для тушения пожара с учетом требований безопасности труда; рациональную установку пожарной техники и др..

10. Оперативный план пожаротушения должен пересматриваться корректироваться в случае:

10.1. Расширения или реконструкции здания, сооружения, цеха.

10.2. Выявленных недостатков в предусмотренных действиях персонала и пожарных подразделений при тушении пожара или противопожарных тренировках.

11. Переутверждение оперативных планов пожаротушения должно производиться при смене руководителя предприятия или начальника пожарной охраны.

12. Основные положения оперативных планов пожаротушения должны доводиться до работников предприятия во время занятий по пожарно-техническому минимуму и периодических инструктажей.

**Список используемой литературы**

1. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. В.Л. Роговцев, А.Г. Пузанков, В.Д. Олфильев.

2. Учебник водителя автомобиля категории «С». В.С. Калисеким, А.И. Манзон, Г.Е. Начума.

3. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля. С.И. Румянцев, А.Ф. Сипельников, Ю.Л. Италь.

4. www.diplomka.ru - интернет сайт

5. www.gazgroup.ru - интернет сайт

6. www.vseogaz.ru - интернет сайт

7. www.pefbank.ru - интернет сайт

8. www.vseoavto.ru - интернет сайт