

1. Призначення, пристрій і принцип роботи

Газорозподільні механізми розрізняють по розташуванню клапанів в двигуні. Вони можуть бути з верхнім (у голівці циліндрів) і нижнім (у блоці циліндрів) розташуванням клапанів. Найбільш поширений газорозподільний механізм з верхнім розташуванням клапанів, що полегшує доступ до клапанів для їх обслуговування, дозволяє отримати компактну камеру згорання і забезпечити краще наповнення її горючою сумішшю або повітрям.

Газорозподільний механізм складається з:

розподільного валу;

механізму приводу розподільного валу;

клапанного механізму.

Роботу газорозподільного механізму розглянемо на прикладі двигуна з V-подібним розташуванням циліндрів.

Розподільний вал знаходиться в "розвалі" блоку двигуна, тобто між його правим і лівим рядами циліндрів, і приводиться в обертання від колінчастого валу через блок розподільних шестерень. При ланцюговому або ремінному приводі обертання розподільного валу здійснюється за допомогою відповідний ланцюгової або зубчастої ремінної передачі.

При обертанні розподільного валу кулачок набігає на штовхач і піднімає його разом з штангою. Верхній кінець штанги натискає на регулювальний гвинт, встановлений у внутрішньому плечі коромисла. Коромисло, провертаючись на своїй осі, зовнішнім плечем натискає на стержень клапана і відкриває отвір впускного або випускного клапана в голівці циліндрів строго відповідно до фаз газорозподілу і порядку роботи циліндрів.

Під фазами газорозподілу розуміють моменти початку відкриття і кінця закриття клапанів, які виражаються в градусах кута повороту колінчастого валу відносно мертвих точок.

Фази газорозподілу підбирають дослідним шляхом залежно від числа обертів двигуна і конструкції впускання-випускання в залежності від числа обертів двигуна і конструкції впускних і випускних патрубків. Заводи, що виготовляють дані механізми вказують фази газорозподілу для своїх двигунів у вигляді таблиць або діаграм.

Правильність установки газорозподільного механізму визначається по встановлених мітках, які розташовуються на розподільних шестернях або ведучому шківі блоку циліндрів двигуна.

Відхилення при установці фаз призводить до виходу з ладу клапанів або двигуна в цілому.

Постійність фаз газорозподілу зберігається лише при дотриманні теплового зазору, що регламентується, в клапанному механізмі даної моделі двигуна. Порушення величини цього зазору призводить до прискореного зносу клапанного механізму і втрати потужності двигуна.

Для правильної роботи двигуна кривошипи колінчастого валу і кулачки розподільного валу повинні знаходитися в строго певному положенні відносно один одного. Тому при збірці двигуна розподільні шестерні вводяться в зачеплення по мітках, що є на їх зубах: одній — на зубі шестерні колінчастого валу, а інший — між двома зубами шестерні розподільного валу. На двигунах, що мають блок розподільних шестерень, установка їх здійснюється також по мітках.

Послідовність чергування однойменних тактів в різних циліндрах називається порядком роботи циліндрів двигуна, який залежить від розташування циліндрів і конструктивного виконання колінчастого і розподільного валів.

Розподільний вал служить для відкриття і закриття клапанів газорозподільного механізму в певній послідовності згідно з порядком роботи циліндрів двигуна.

Розподільні вали виконують із сталі з подальшою цементацією і гартуванням струмами високої частоти. На деяких двигунах вали відливають з високоміцного чавуну. У цих випадках поверхня кулачків і шийок валу вибілюється і потім шліфується. Для зменшення тертя між шийками і опорами в отвори запресовують сталеві, покриті антифрикційним шаром, або металокерамічні втулки.

Між опорними шийками розподільного валу розташовуються кулачки, по два на кожен циліндр, — впускання і випускний. Окрім цього на валу кріпиться шестерня для приводу масляного насоса і переривника-розподільника і є ексцентрик для приводу паливного насоса.

Шестерні розподільних валів виготовляють з чавуну або текстоліту, ведучу розподільну шестерню колінчастого валу — із сталі. Зуби в шестерень косі, що викликає осьове переміщення валу. Для попередження осьового зсуву передбачений опорний фланець, який закріплений на блоці циліндрів між торцем передньої опорної шийки валу і розподільною шестернею.

У чотиритактних двигунах робочий процес відбувається за чотири ходи поршня або два оберти колінчастого валу. Це можливо, якщо розподільний вал за цей час зробить в два рази менше число обертів. Тому діаметр шестерні, встановленої на розподільному валу, роблять в два рази більшим, ніж діаметр шестерні колінчастого валу.

2. Несправності. Причини, способи визначення і усунення

Стук важелів приводу клапанів. Характерний стук з рівномірними інтервалами, частота його менше будь-якого іншого стуку в двигуні. Заклинювання двигуна з обривом одного або декількох клапанів. Супроводжується деформацією боковин робочої частини важелів, розтріскуванням тарілок клапанів, підрізуванням наполегливих буртів сухарів з боку тильної частини. Можливе зіткнення вихлопних клапанів з днищами поршнів.

а) Самовикручування регулювальних болтів. Не витриманий момент затягування контргайок, перетяжка контргайок.

Відрегулювати клапани. При перетяжці замінити регулювальні болти.

б) Самовикручування регулювальних болтів унаслідок перевищення максимально допустимих обертів двигуна.

Наслідки усунути за рахунок винуватих.

в) Знос кулачків розподільвалу. Робота пари "кулачок-важіль" без зазору. Неякісне регулювання зазору.

Із зворотного боку зношеного кулачка є радіальне освітлення по всій довжині зворотної частини. Замінити розподільвал.

г) Знос кулачків розподільвалу, освітлення із зворотного боку кулачка відсутні, можлива вузька смуга освітлення в краю протилежної частини кулачка - слід роботи важеля з перекосом.

Замінити розподільвал, важелі.

д) Кулачки не зношені. Багатократним регулюванням стук не усувається. Відхилення геометрії кулачка розподільвалу.

Замінити розподільвал, важелі.

Зниження потужності двигуна, низька компресія одного або декількох циліндрів

а) Вифарбовування наплавленого шару тарілки клапана ("прогар" клапана).

Замінити клапани. Сприяючими виникненню дефекту чинниками є відсутність зазору "розподільвал - важіль" в даного клапана і підвищений температурний режим двигуна.

Стук газорозподільного механізму

а) Завищений зазор "регулювальна шайба - кулачок розподільвалу".

Виробити регулювання підбором шайби потрібного розміру.

б) Завищений зазор "зовнішній діаметр регулювальної шайби - діаметр гнізда в штовхачу під шайбу".

Замінити шайбу, штовхач.

в) Знос кулачків розподілвалу і регулювальних шайб.

Замінити розподілвал і регулювальні шайби.

г) Завищений зазор "опорна шийка розподілвалу - підшипник".

Замінити голівку блоку.

д) Різна товщина регулювальної шайби по колу контакту з кулачком (нерівномірний знос).

Замінити дефектну шайбу.

е) Ограновування (некругла) штовхачів по зовнішньому діаметру, еліптичність.

Замінити штовхач.

ж) Недозатяжка, ослаблення кріплення зірочки приводу розподілвалу. Деформація шпонки зірочки кріплення розподілвалу, пазів шпон зірочки і розподілвалу.

Замінити дефектні деталі.

з) Взаємне торкання пружин при робочому ході клапанів.

Замінити пружини.

и) Знос направляючої втулки клапана.

Замінити втулки.

Обрив клапанів

а) Дефект зварки стержня вихлопного клапана, сторонні вклучення в матеріалі стержня впускного клапана.

Замінити пошкоджені деталі.

б) Заклинювання, руйнування підшипника водяного насоса. Зріз зубів або скидання ремня приводу розподілвалу з шківів, розузгодження фаз газорозподілу, зіткнення клапанів з поршнями.

Замінити пошкоджені деталі.

в) Обрив ремня приводу розподілвалу.

Замінити пошкоджені деталі.

г) Ослаблення натягнення ремня приводу газорозподільного механізму, збій фаз газорозподілу.

Замінити пошкоджені деталі.

Примітка. В разі задиру (зносу) блоку циліндрів крильчаткою водяного насоса при руйнуванні підшипника блок циліндрів заміни не вимагає, оскільки водяний насос має високу продуктивність, при заміні лише водяного насоса характеристики роботи системи охолодження не порушуються.

Знос ексцентрика приводу бензонасоса

а) Засмічення маслоканала заднього підшипника розподілвалу.

Продути маслоканали, замінити розподілвал і штовхач бензонасоса.

б) Не досвердлює маслоканал заднього підшипника розподілвалу.

Замінити розподілвал, штовхач бензонасоса і голівку блоку циліндрів.

3. Технічне обслуговування і ремонт

Заміна ремня приводу газорозподільного механізму (ГРМ) на двигунах ВАЗ-2110 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ

Знімаємо ремінь приводу генератора.

Ключем "на 10" викручуємо болти передньої кришки ГРМ: два збоку і один в центрі.

Знімаємо кришку ГРМ.

Знімаємо праве колесо і пластиковий щиток моторного відсіку.

Ключем "на 19" повертаємо колінчастий вал за годинниковою стрілкою за болт кріплення шківів до поєднання мітки на зубчастому шківі розподільного валу з настановним вусиком на задній кришці приводу ГРМ.

Знявши гумову заглушку у верхній частині картера зчеплення переконуємося, що риски на маховику розташовані напроти прорізу кришки картера зчеплення. Така розташована риска на маховику двигуна при знятій коробці передач і голівці блоку циліндрів.

Фіксуємо колінчастий вал від повертання, вставивши через отвір в картері зчеплення викрутку між зубами маховика.

Відвертаємо болт кріплення шківів приводу генератора.

Знімаємо шків приводу генератора.

Ключем "на 17" ослабляємо гайку кріплення натяжного ролика.

Повертаємо натяжний ролик в таке положення, при якому ремінь буде максимально ослаблений.

Знімаємо ремінь ГРМ.

При заміні натяжного ролика відвертаємо гайку його кріплення і знімаємо ролик з шпильки.

Під роликом встановлена дистанційна шайба.

Встановлюємо ремінь приводу ГРМ в зворотній послідовності. Надіваємо ремінь на шків колінчастого валу. Потім надіваємо ремінь на шків насоса охолоджуючої рідини і заводимо за натяжний ролик. Надіваємо ремінь на шків розподільного валу.

Вставивши викрутку між двома гвинтами або стержнями діаметром 4 мм, встановленими в отвір натяжного ролика, і повертаючи ролик проти годинникової стрілки, натягуємо ремінь.

Затягуємо гайку кріплення натяжного ролика.

Завертаємо на місце болт кріплення шківів приводу генератора і голівкою "на 19" повертаємо за болт колінчастий вал на два звороти за годинниковою стрілкою.

Перевіряємо, чи збігаються мітки колінчастого і розподільного валів.

При знятому шківі приводу генератора положення колінчастого валу зручно контролювати по співпадінню міток на зубчастому шківі колінчастого валу і кришці масляного насоса.

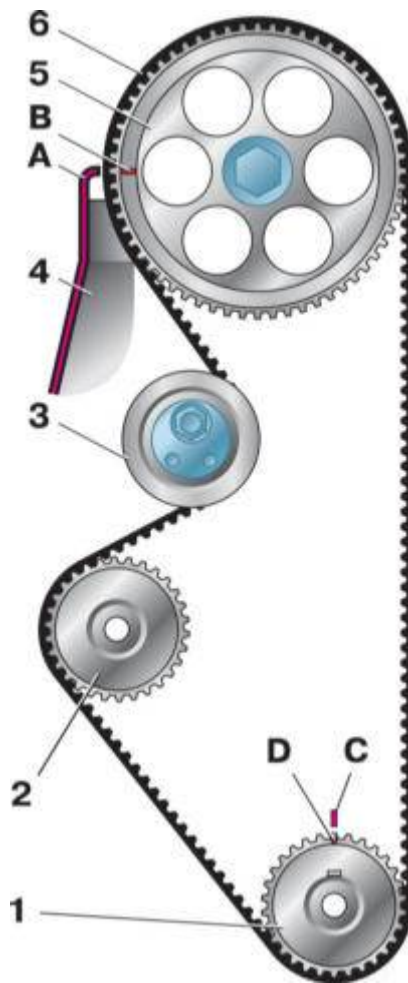


Рис.1 – Схема приводу розподільного валу

- 1 – зубчастий шків колінчастого валу
- 2 – зубчастий шків насоса охолоджуючої рідини
- 3 – натяжний ролик
- 4 – задня захисна кришка
- 5 – зубчастий шків розподільного валу
- 6 – зубчастий ремінь
- A – установлений виступ на задній захисній кришці
- У – мітка на шківі розподільного валу
- З – мітка на кришці масляного насоса
- D – мітка на шківі колінчастого валу

Якщо мітки не збігаються, повторюємо операцію по установці ремня.

Для регулювання натягнення ремня повертаємо колінчастий вал проти годинникової стрілки так, щоб мітка на шківі розподільного валу перемістилася вниз від вусика задньої кришки на два зуби.

При нормальному натягненні ремня його передня гілка повинна закручуватися на 90° великим і вказівним пальцями руки із зусиллям 15–20 Н (1,5–2,0 кгс). Надмірне натягнення ремня знижує термін його служби, а також підшипників насоса охолоджуючої рідини і натяжного ролика.

Регулювання теплових зазорів в клапанному механізмі двигуна ВАЗ-2110

Заміри і регулювання зазорів проводимо на холодному двигуні

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ

Виводимо наконечник троса приводу дросельної заслонки з кронштейна.

Ключем "на 10" відкручуємо дві гайки кріплення кронштейна троса приводу дросельної заслінки до ресівера (лише для двигуна ВАЗ-2111 і знімаємо його).

Хрестоподібною викруткою ослабляємо хомути кріплення двох шлангів вентиляції газів картерів, що відводять, і знімаємо шланги з штуцерів клапанної кришки.

Хрестоподібною викруткою ослабляємо хомут кріплення підходящого шланга вентиляції газів картерів і знімаємо його.

Ключем "на 10" відкручуємо дві гайки кріплення клапанної кришки.

Знімаємо клапанну кришку.

У отворах клапанної кришки встановлені гумові втулки ущільнювачів.

Знімаємо прокладку клапанної кришки.

Знімаємо передню кришку ремня приводу ГРМ).

Перевірка і регулювання зазорів в механізмі приводу клапанів

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ

Порядок перевірки і регулювання зазорів в механізмі приводу клапанів наступний.

Повертаємо колінчастий вал за годинниковою стрілкою до поєднання настановних міток на зубчастому шківі розподільного валу і задній кришці ремня приводу ГРМ.

Потім повертаємо колінчастий вал ще на 40–50° (2,5–3 зуби на шківі розподільного валу).

У цьому положенні валів перевіряємо набором щупів зазори в першого і третього кулачків розподільного валу.

Зазор між куркульками розподільного валу і регулювальними шайбами має бути 0,20 мм для впускних клапанів і 0,35 мм – для випускних. Допуск на зазори для всіх кулачків складає $\pm 0,05$ мм.

Якщо зазор відрізняється від норми, то на шпильки корпусів підшипників розподільного валу встановлюємо пристосування для регулювання клапанів.

Вводимо "ікло" пристосування між кулачком і штовхачом.

Розвертаємо штовхач так, щоб проріз в його верхній частині був обернений вперед (по ходу автомобіля).

Натискуючи вниз на важіль устаткування втоплюєм "іклом" штовхач і встановлюємо між краєм штовхача і розподільним валом фіксатор, який утримує штовхач в нижньому положенні.

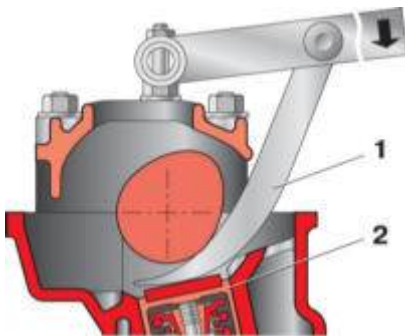


Рис.2.- Втоплення штовхачів клапанів при заміні регулювальної шайби

1 – пристосування

2 – штовхач

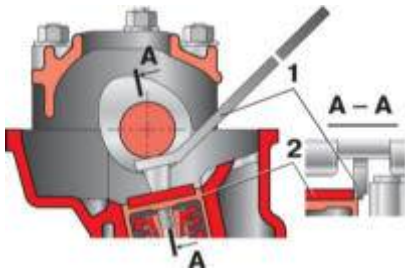


Рис.3. - Фіксація штовхачів клапанів при заміні регулювальної шайби

1 – фіксатор

2 – регулювальна шайба

Піднімаємо важіль пристосування у верхнє положення.

Пінцетом через проріз підчіплюємо і витягуємо регулювальну шайбу.

За відсутності пристосування для регулювання клапанів можна скористатися двома викрутками.

Потужною викруткою, спираючись на кулачок, віджимаємо штовхач вниз. Вставивши ребро іншої викрутки (з жалом шириною не менше 10 мм) між краєм штовхача і розподільним валом, фіксуємо штовхач.

Виймаємо пінцетом регулювальну шайбу.

Зазор регульований підбором товщини регулювальних шайб. Для цього мікрометром заміряємо товщину шайби. Товщину нової регулювальної шайби визначаємо по формулі: $H = B + (A - C)$, мм, де А – заміряний зазор; В – товщина знятої шайби; С – номінальний зазор; Н – товщина нової шайби.

Товщина шайби маркірується на її поверхні електрографом.

Нову шайбу встановлюємо в штовхач маркіровкою вниз і прибираємо фіксатор

Ще раз перевіряємо зазор. При правильному регулюванні щуп завтовшки 0,20 або 0,35 мм повинен входити в зазор з легким затисканням.

Послідовно повертаючи колінчастий вал на пів-оберта, регулюємо зазори останніх клапанів в послідовності, вказаній в таблиці:

Табл.1 - Кут повороту колінчастого валу від положення поєднання міток, град.

Кут повороту колінчастого валу від положення поєднання міток, град.	Кулачки впускання (зазор 0,20 мм)	
випускний (зазор 0,35 мм)		
1	3	40–50 220–23
5	2	0 400–41
8	6	0 580–59
4	7	0

Зняття розподільного валу двигунів ВАЗ-2110

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ

Знімаємо клапанну кришку голівки циліндрів.

На двигуні ВАЗ-2111 ключем "на 10" відкручуємо дві гайки кріплення "масових" дротів до шпильок заглушки голівки циліндрів і знімаємо дроти з шпильок.

Ключем "на 10" відкручуємо дві гайки і один болт кріплення заглушки.

Знімаємо заглушку і її кільце ущільнювача.

На двигуні ВАЗ-2110 знімаємо корпус допоміжних агрегатів.

Знімаємо зубчастий шків розподільного валу. Відвертаємо верхню гайку кріплення задньої кришки ремня приводу ГРМ.

Ключем "на 13" рівномірно в декілька прийомів (до зняття тиску пружин клапанів)

відвертаємо десять гайок кріплення корпусів підшипників розподільного валу.

Знімаємо з шпильок передній і задній корпуси підшипників розподільного валу.

Трохи відвівши від голівки блоку циліндрів задню кришку ремня приводу ГРМ, знімаємо розподільний вал.

Знімаємо сальник розподільного валу.

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ

Встановлюємо розподільний вал в наступній послідовності.

Очищаємо поверхні голівки циліндрів і корпусів підшипників, що сполучаються, від старого герметика і масла.

Змащуємо моторним маслом опорні шийки і кулачки розподільного валу. Укладаємо вал в опори голівки циліндрів так, щоб куркульки першого циліндра були направлені вгору.

На поверхні голівки циліндрів, що сполучаються з корпусами підшипників в зоні крайніх опор, наносимо тонкий шар силіконового герметика.

Встановлюємо корпуси підшипників і затягуємо гайки їх кріплення в два прийоми.

Заздалегідь затягуємо гайки в послідовності, вказаній на малюнку, до прилягання поверхонь корпусів підшипників до голівки циліндрів. При цьому необхідно стежити за тим, аби встановлені втулки корпусів вільно увійшли до своїх гнізд.

Остаточно затягуємо гайки моментом 21,6 Н•м (2,2 кгс.м) в тій же послідовності.

Після затягування гайок ретельно видаляємо залишки герметика, выдавленого із зазорів.

Перевіряємо зазори в клапанному механізмі. Запресовуємо новий сальник розподільного валу (див. Заміна сальника розподільного валу двигунів ВАЗ-2110 -2111).

Заміна маслоотражательных ковпачків клапанів двигунів ВАЗ-2110

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ

Знімаємо розподільний вал. Встановлюємо колінчастий вал в положення ВМТ поршнів 1-го і 4-го циліндрів. У цьому положенні валу міняємо масловідвідний ковпачки клапанів 1-го і 4-го циліндрів.

Виймаємо штовхач з регулювальною шайбою з гнізда голівки блоку циліндрів.

Вивертаємо свічку запалення 1-го циліндра.

Через отвір свічки вставляємо пруток з м'якого металу (діаметром близько 8 мм) між днищем поршня і тарілкою клапана, на якому міняємо ковпачок.

Встановлюємо «сушник» клапанів. Підп'ятник рассухаривателя упираємо в тарілку клапана, а зацепной важіль заводимо за гайку, наверхнену на шпильку кріплення корпусу підшипників розподільного валу.

Стискуємо пружини і витягуємо пінцетом сухарі.

Виймаємо тарілку пружин і самі пружини.

Спеціальними щипцями знімаємо масловідвідний ковпачок з направляючої втулки клапана.

Змастивши новий ковпачок моторним маслом, напресовуємо його облямовуванням на направляючу втулку.

Збираємо клапанний механізм 1-го циліндра в зворотній послідовності. Потім повторюємо ці роботи для 4-го циліндра. Після чого, повернувши колінчастий вал на 180° (ВМТ поршнів 2-го і 3-го циліндрів) аналогічним чином міняємо маслоотражательные ковпачки клапанів 2-го і 3-го циліндрів.

Збираємо механізми в зворотній послідовності.

Заміна сальника розподільного валу двигунів ВАЗ-2110

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ

Знімаємо ремінь ГРМ.

Ключем "на 17" відкручуємо болт зубчастого шків розподільного валу. Аби вал не повертався, пропускаємо через отвір в шків голівку "на 10" з подовжувачем і надіваємо на гайку кріплення задньої кришки ремня приводу ГРМ.

Підчіплюємо викруткою шків розподільного валу і знімаємо його.

Аби не втратити шпонку шків, витягуємо її з паза розподільного валу.

Підчіплюємо викруткою сальник і витягуємо його.

Змастивши моторним маслом робочу кромку нового сальника, відповідним відрізком труби запресовуємо його.

Збірку проводимо в зворотній послідовності.

4. Устаткування, інструменти, пристосування і матеріали

Слюсарно-монтажні інструменти, вживані на постах, мають бути справними. Не допускається використання ключів із зношеними гранями і невідповідних розмірів, вживання важелів для збільшення плеча гайкових ключів, а також вживання зубил і молотка для відкручування гайок. Рукоятки викруток, напилків, ножівок і так далі мають бути виготовлені з пластмаси або дерева, мати гладку, рівно зачищену поверхню. Дерев'яні рукоятки щоб уникнути розколювання повинні мати металеві кільця.

Упресовувати втулки, підшипники і інші деталі слід за допомогою пресів і спеціальних знімачів. Знімачі повинні міцно і надійно захоплювати деталі в місці додатка зусилля.

Оглядові канали повинні мати направляючі запобіжні борти і містяться в чистоті.

Невживані оглядові канали мають бути обгороджені або закриті. Автомобілі повинні в'їжджати на каналу, коли в ній немає людей.

При постановці автомобіля на пост технічного обслуговування або ремонту необхідно на рульове колесо повісити табличку з написом: "Двигун не пускати – працюють люди!". Автомобіль при цьому має бути загальмований ручним гальмом і включенням першої передачі в коробці передач.

При обслуговуванні автомобіля, встановленого на підйомнику, необхідно на механізмі управління підйомником укріпити табличку з написом: "Не чіпати – під автомобілем працюють люди!". Щоб уникнути мимовільного опускання гідравлічного підйомника потрібно після підйому автомобіля відкинути запобіжні стійки або вставити штирі в отвори запобіжних труб, що висуваються разом з плунжерами.

Перед початком робіт на автомобілі – самоскіді з піднятим кузовом треба встановлювати наполегливу штангу, що запобігає опусканню кузова.

При технічному обслуговуванні і ремонті автомобіля із знятими колесами, вивішеного на домкратах, талях і кранах, дозволяється приступати до роботи лише після установки автомобіля на підставки (козелки), при цьому під не зняті колеса мають бути підкладені упори. Підставки мають бути міцними і надійними (лише металевими).

При підйомі і транспортуванні агрегатів не можна знаходитися під піднятими частинами автомобіля. Забороняється знімати, встановлювати і транспортувати агрегати при заваленні їх тросом і канатами без спеціальних захватів. Візки для транспортування повинні мати стійки і упори, що оберігають агрегати від падіння і переміщення по візку. Для огляду автомобіля застосовують переносні безпечні електролампи напругою до 36 вольт із запобіжними сітками, при роботі в оглядових каналах напруга не повинна перевищувати 12 вольт. Ручні електроінструменти (дрилі, шуруповерти) треба приєднувати до мережі лише через штепсельні розетки із заземлюючим контактом. Дроти електроінструментів потрібно підвішувати, не допускаючи дотику їх з підлогою.

Приймання автомобіля на ходу і перевірку гальм слід виробляти поза приміщенням; пускати двигун і рушати з місця дозволяється лише після отримання сигналу від робітника, що виробляє регулювання.

Водіння автомобіля на території автогосподарства, у тому числі і випробування автомобілів після ремонту і регулювання, вирішується лише особам, що мають посвідчення шофера. Швидкість руху не повинна перевищувати: на під'їзних шляхах і проїздах – 10 км/ч, у виробничих приміщеннях – 5 км/ч. обгін одного автомобіля іншим на території автогосподарства забороняється.

5. Техніка безпеки при проведенні ремонтних робіт

Гараж або бокс, де проводяться ремонтні роботи, повинні добре провітрюватися, двері - легко відкриватися як зсередини, так і зовні. Прохід до дверей завжди тримає вільним. При роботі двигуна (особливо на пускових режимах) виділяється оксид вуглецю (чадний газ) - отруйний газ без кольору і запаху. Небезпечна для життя концентрація оксиду вуглецю може утворитися навіть у відкритому гаражі, тому перед запуском двигуна забезпечте примусове відсмоктування відпрацьованих газів за межі гаража. За відсутності примусового витягу можна запускати двигун на короткий час, надівши на випускную трубу відрізок шланга і вийнявши його назовні. При цьому система випуску і її з'єднання з шлангом мають бути герметична.

При ремонті системи живлення вприскувальних двигунів необхідно від'єднувати "негативну" клему акумуляторної батареї від "маси" і скидати тиск в системі.

На час зварювальних робіт запасіться вогнегасником (краще вуглекислотним). Перед цим від'єднаєте дроти від всіх клем генератора і акумуляторної батареї, відключите всі електронні блоки управління від бортової мережі автомобіля, а контакт "маси" зварювального дроту майте в своєму розпорядженні як можна ближче до місця зварки.

Простежте за тим, аби електричний струм не проходив через рухливі (підшипники, кульові опори) або різьбові з'єднання – інакше вони можуть бути пошкоджені.

При ремонті ланцюгів електроустаткування або при ризику їх пошкодження (зварка, рихтування поблизу джгутів дротів) відключайте клему "-" акумулятора.

Для захисту рук від порізів і ударів під час "силових" операцій надівайте рукавички (краще шкіряні). Для захисту очей надівайте окуляри (краще спеціальні, з бічними щитками).

При роботі з електролітом окуляри обов'язкові

При нагоді користуйтеся ромбічним або гідравлічним домкратами замість штатного - вони стійкіші і надійніші. Не застосовуйте несправний інструмент: різьбові ключі із зівом, що "розкрився", або зім'ятими губками, викрутки з шліцом, що округляє, скрученим, або неправильно заточені, пасатижі з погано закріпленими пластмасовими ручками, молотки з незафіксованою ручкою і тому подібне

При підйомі автомобіля (за допомогою домкрата або підйомника) ніколи не знаходитесь під ним. Заздалегідь переконаєтесь, що відповідні силові елементи кузова (пороги) досить міцні. Використовуйте для підйому автомобіля лише штатні точки опори. Забороняється підіймати автомобіль на двох або більш домкратах - використовуйте підставки промислового виготовлення. Забороняється навантажувати або розвантажувати автомобіль, що стоїть на домкраті (сідати в нього, знімати або встановлювати двигун). При ремонті автомобіля із знятим двигуном (силовим агрегатом) враховуйте, що рівновага по осях змінилася: при вивішуванні на домкраті такий автомобіль може впасти. Працюйте лише на рівному неслизькому майданчику, під підйомі колеса підкладайте упори.

Відпрацьовані масла сприяють виникненню раки шкіри. При попаданні масла на руки, витріть їх дрантям, а потім протріть спеціальним "засобом для чищення рук" (або

соняшниковою олією) і вимийте теплою водою з милом (забороняється мити руки гарячою водою, при цьому шкідливі речовини легко проникають через шкіру!).

При попаданні на руки бензину, витріть їх чистим дрантям, а потім вимийте з милом.

У рідині системи охолодження двигуна (антифризі) міститься етилгліколь, який отруйний при попаданні в організм і, - у меншій мірі - при попаданні на шкіру. При отруєнні антифризом потрібно негайно викликати блювоту, промити шлунок, а у важких випадках прийняти сольове проносне (наприклад, глауберову сіль) і звернутися до лікаря.

При попаданні на шкіру – змити великою кількістю води. То ж при отруєнні гальмівною рідиною. Електроліт при попаданні на шкіру викликає паління, почервоніння. Якщо електроліт попав на руки або в очі, спочатку змийте його великою кількістю холодної води. Забороняється мити руки з милом! Потім руки можна промити розчином питної соди або нашатирного спирту (з автомобільної аптечки). Пам'ятаєте, що сірчана кислота навіть в малих концентраціях руйнує органічні волокна – бережіть одяг! Тому при роботі з акумуляторною батареєю (електроліт майже завжди присутній і на її поверхні) надівайте окуляри і захисний одяг (гумові рукавички бажані).

Висновок

Газорозподільний механізм призначений для своєчасного впускання в циліндри двигуна горючої суміші і випуску відпрацьованих газів.

Газорозподільний механізм складається з:

розподільного валу

важелів

впускних і випускних клапанів з пружинами

впускних і випускних каналів.