

1 Щоденне технічне обслуговування.

МЕТА РОБОТИ: Ознайомитись з порядком проведення ЩТО.

1. Питання для поточного контролю підготовленості студентів до проведення роботи
 - (1) Призначення ЩТО.
 - (2) Контроль технічного стану автомобіля.
 - (3) Основні роботи які включають в себе ЩТО.
2. Теоретичні відомості:

Перелі основних операцій ТО.

Щоденне обслуговування. Його виконують перед виїздом автомобілю на лінію та після роботи на лінії.

Контрольні роботи. Оглядом перевіряють:

справність кабіни, кузова, платформи, стекол, дзеркал заднього виду, номерних знаків, кріплень бортів та дверей кабіни, капоту двигуна, запірнього механізму «відкидної» кабіни, станами , ресор, коліс, шин, опірнього - зчіпного пристрою та буксирного приладу;

стан гідро підсилювача приводу рульового керування і вільний хід рульового колеса;

дія приладів освітлення та сигналізації, склоочисників, пристроїв для обмивання і обдуб (зимою) вітрового скла;

герметичність приводу гальм, системи живлення, змащувальної системи та системи охолодження, механізму підйому платформи у автомобілів - самоскидів.

Крім цього, на слух контролюють роботу звукового сигналу. Під час руху автомобіля перевіряють роботу агрегатів, вузлів, систем і контрольно-вимірювальних приладів.

Прибирально-очищуючі роботи. Прибирають кабіну та кузов, миють автомобіль, протирають скло дзеркала заднього огляду, фари, габаритні вогні, покажчик повороту, сигнали гальмування та номерні знаки.

Змащувальні, очищувальні і заправочні роботи. Перевіряють рівень масла у картері двигуна (при необхідності доливають), провертають рукоятку фільтра грубої очистки масла, у дизельних двигунах перевіряють рівень масла у ПНВТ та регулюють кількість обертів, перевіряють рівень рідини в системі охолодження двигуна (при необхідності доливають). В зимній час при зберіганні автомобілів на відкритому просторі, якщо система охолодження двигуна заповнена водою, зливають воду чи підключають двигун до системи підігріву, зливають конденсат з повітряних балонів пневматичного приводу гальм, фільтра, вологомасловідділювачі та з паливних фільтрів дизельних двигунів, а перед пуском двигуна заливають систему охолодження гарячою водою. У автобусів додатково перевіряють стан підніжок, полу, сидінь, скло салону, дію механізмів

відчинення дверей, систем освітлення, сигналізації і обігріву, справність гучномовного пристрою, пневматичних балонів підвіски, ресори та рульових тяг.

3. Устаткування та прилади

Діючий макет автомобіля УАЗ-452, набір ключів, діагностичні прилади.

4. Хід роботи

4.1 Перевірити рівень охолоджуючої рідини в системі охолодження при необхідності долити

4.2 За допомогою вимірювального щупа вимірити рівень масла в піддоні картера, при необхідності долити.

4.3 Перевірити справність системи живлення та запалення.

4.4 Перевірити стан приладів освітлення контролю і сигналізації.

4.5 Оглянути і перевірити ходову частину.

(допустима залишкова висота малюнка протектора:

для мотоциклів – 0,8мм ;

для легкових – 1,6мм ;

для вантажних – 1мм;

для автобусів – 2мм).

4.6 Перевірити працездатність гальмівної системи .

4.7 Перевірити стан системи рульового керування(люфт рульового колеса у легкових автомобілів не повинен перевищувати 10°С ; в автобусів до 20°С; в вантажних – до 25°С).

4.8 Перевірити роботу двигуна, інших механізмів і систем автомобіля.

5. Зміст індивідуального звіту.

5.1 Коротке описання ходу роботи.

5.2 Порядок проведення ЩТО.

6. Контрольні запитання для захисту звіту.

6.1 Техніка безпеки при проведенні ТО.

6.2 Види і призначення ТО.

6.3 Види робіт які виконують при ТО.

6.4 Діагностичні прилади які використовують при ТО.

2. Газорозподільчий механізм. (ГРМ).

МЕТА РОБОТИ: Ознайомлення з порядком розбирання, складання ГРМ, його будовою та взаємодією деталей.

2.1 Питання для контролю підготовки до роботи.

- (1) Призначення газорозподільного механізму.
- (2). Загальна будова ГРМ.
- (3). Деталі ГРМ, особливості їх будови.

2.2. Теоретичні відомості.

Розглянемо ГРМ автомобіля.

При збиранні ГРМ, спочатку необхідно зібрати кулачковий розподільчий вал: одягнути на попередню частину розпірну втулку і упорний фланець, напресувати шестерню і закріпити її болтом з шайбою. Вставити під зібраний розподільчий вал у отвір блока циліндрів, змастивши масло шийки. При зачепленні шестерень, зуб шестерні колінчастого валу з поміткою "О", повинен бути проти риски на шестерні розподільного валу. Допустимий боковий зазор 0.03-0.08 мм. Встановити привід розподільника.

Притирання клапанів виконують притир очною пастою, яка складається з однієї частини мікропорошку М-20 і двох частин індустріального масла. При необхідності проводить заміну направляючих втулок і сідел клапанів. Ремонтні сідла мають зовнішній діаметр на 0.25мм більше ніж стандартні, а направляючі втулки внутрішній діаметр менше на 0.3 мм. Перед установкою їх охолоджують в двоокисі вуглецю, а головку нагрівають до 160-175°C. Матеріал головки навколо сідла завальцовують фаски сідел шліфують під кутом 45°, зовнішній діаметр фаски у сідлі для впускного клапана рівний 46 мм, а у випускного 35 мм.

Ширина фаски у сідла впускного клапана 1.8-2.3 мм, у випускного 2.3-2.5 мм.

Після шліфування сідел і притирання клапанів прочистити і продути всі газові канали, щоб не залишилось абразиву.

На виточки втулок впускних клапанів напресувати масло відбивальні ковпачки.

Поставити клапана відповідно зробленим міткам і зібрати їх з пружинами.

Переконайтесь, що сухарі щільно зайшли в канавки клапанів.

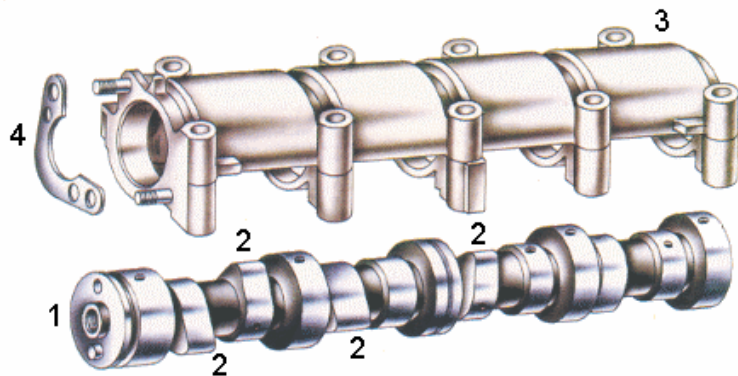
Покласти прокладку і встановити головку на блок циліндрів. Затягнути гайки динамометричним ключем з моментом 73-78 Н/м.

Почистити проволокою і продути повітрям отвори в коромислах, в осях коромисел і регульованих гвинтах, канали в задній стойці осі коромисел і в головці циліндрів.

Покласти штовхачі згідно міткам на них, штанги з наконечниками.

Теплові зазори між торцем клапана і носиком коромисла 2-го і 3-го циліндра 0.35-0.40 мм, а 1-го і 4-го циліндра 0.301-0.35мм.

Покласти прокладку і кришку коромисел.



2.3 Устаткування і прилади:

Двигун, набір ключів, викрутки, молоток, пристрій для збирання клапанів.

2.4 Хід виконання роботи.

2.4.1. Розбирання ГРМ. Встановити двигун на стелажі. Зняти кришку клапанів, вал коромисел, штанги, штовхачі, головку блока циліндрів з клапанами. З передньої частини блоку зняти кришку розподільних шестерень. Відкрити опорний фланець. Витягнути привід розподільника, розподільчий вал. За допомогою спеціального знімача зжати пружини розсухарити клапана та вийняти їх з направляючих.

2.4.2 Розглянути будову і матеріал деталей, їх розміщення, взаємодію, зношення, поломки.

2.4.3 Збирання ГРМ. Вставляємо обережно розподільчий вал щоб не пошкодити підшипники ковзання. Встановлюємо шестерні привода таким чином щоб мітки на них співпадали при положенні поршня першого циліндра в ВМТ так-та стиснення. Прикручуємо опорний фланець. Встановлюємо передню кришку. Далі збираємо в зворотній послідовності.

2.4.4. Регулюємо за допомогою регульовального щупа тепловий зазор між стержнем клапана та бойком коромисла.

2.5 Зміст індивідуального звіту:

- хід роботи.
- ескіз деталей ГРМ, та їх взаємодії.
- висновок.

2.6 Контрольні запитання для захисту звіту:

- (1) Назви деталей ГРМ двигуна ГАЗ-24.
- (2) Будова і матеріал кожної деталі.
- (3) Призначення кожної деталі ГРМ і в цілому механізмі.
- (4) Фази газорозподілу ГРМ.
- (5) Технічне обслуговування ГРМ.

4 Система охолодження.

МЕТА РОБОТИ: Ознайомлення з розташуванням і кріпленням вузлів системи охолодження. Детальне ознайомлення з будовою і принципом роботи.

4.1 Питання для поточного контролю підготовленості студентів до роботи.

- (1). Призначення системи охолодження .
- (2). Загальна будова системи охолодження.
- (3). Типи системи охолодження.
- (4). Особливості будови вузлів і деталей системи.
- (5). Охолоджуючі рідини.

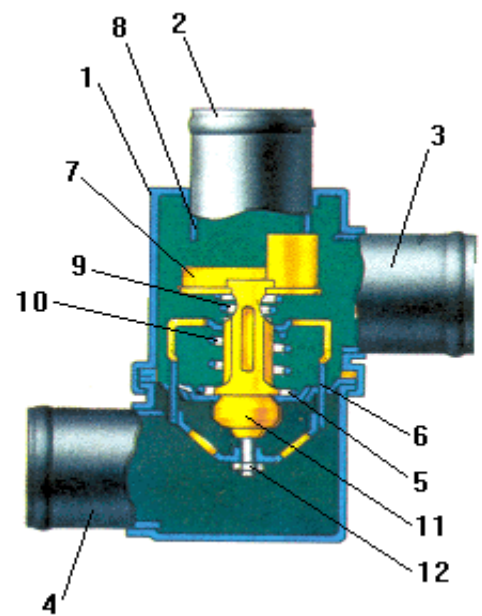
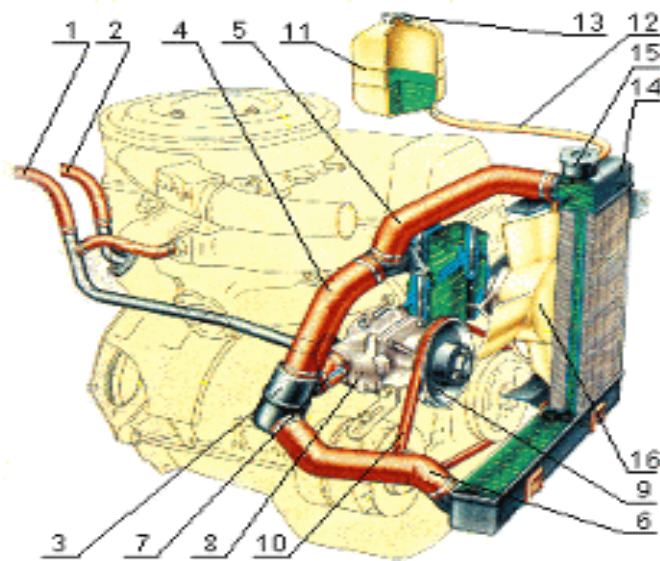
4.2 Теоретичні відомості.

Система охолодження двигуна автомобіля КАМАЗ. Система закритого типу з примусовою циркуляцією охолоджуючої рідини. Основні елементи системи охолодження: водяний насос, радіатор, термостати, вентилятор, гідромуфта приводу вентилятора, вимикач гідромуфти, розширюючий бачок, перепускні труби, жалюзі, зливні крани.

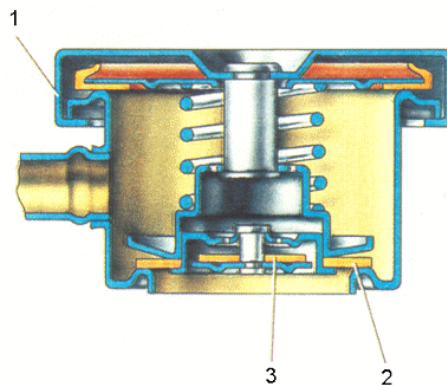
На холодному двигуні вхід рідини в радіатор перекривається клапаном 5, а вхід в перепускную трубку до водяного насоса відкритий клапаном 10. Охолоджуюча рідина циркулює минаючи радіатор, що прискорює процес прогрівання двигуна.

Коли температура охолоджуючої рідини підніметься до $78-82^{\circ}\text{C}$ активна маса цирозин, яка розташована в балоні 8 розплавляється збільшуючись в об'ємі. Балон переміщується праворуч, відкривається клапан 5 і закривається клапан 10. Охолоджуюча рідина почне проходити через радіатор. При температурі $80-90^{\circ}\text{C}$ клапан відкритий частково. При температурі $91-95^{\circ}\text{C}$ клапан 5 відкривається повністю, а клапан 10 закривається повністю при цьому вся охолоджуюча рідина циркулює через радіатор.

Гідромуфта приводу вентилятора передає обертаючий момент від колінчастого валу до вентилятора і гасить інерційні навантаження, які виникають при різкому зміні частоти обертання колінчастого валу.



Передача обертаючого моменту з ведучого колеса гідромуфти й на ведуче колесо проходить при заповненні робочої частини маслом. Частота обертання відомого колеса залежить від кількості масла яке потрапляє в гідромуфту.



4.3. Устаткування та прилади: Система охолодження на макеті двигуна, стелаж, набір ключів, викрутка, молоток, алюмінієвий з'ємник.

4.4. Хід виконання роботи:

4.4.1. Відкрутити гайки і зняти жалюзі і дифузор вентилятора. Пояснити призначення жалюзі і дифузора.

4.4.2. Від'єднати верхній і нижній патрубки радіатора, викрутити болти кріплення і зняти радіатор з автомобіля.

4.4.3. Зняти кришку заливної горловини радіатора вивчити призначення і принцип роботи пароповітряного клапану. Викрутити зливний кран радіатора.

4.4.4. Зібрати в зворотній послідовності.

4.4.5. Водяний насос.

4.4.5.2. Від'єднати патрубки, відкрутити болти і зняти рідинний насос.

4.4.5.3. Відкрутити гайку утримуючу крильчатку і за допомогою знімача зняти крильчатку а також шків.

4.4.5.4. Зніміть стопорне кільце і вийміть вал разом з підшипниками.

4.4.5.5. Вийміть ущільнювач з корпусу насоса.

4.4.5.6. Вивчити будову принцип роботи та ТО водяного насоса. Зібрати в зворотній послідовності.

3.4.6. Термостат.

4.4.6.1. Розібрати коробку термостатів.

4.4.6.2. Вивчити будову і призначення термостатів.

3.4.6.3. Викрутити з блоку зливний кран, пояснити принцип роботи і закрутити на місце.

Ознайомитись з роботою гідромуфти приводу вентилятора. Вивчити роботу і будову пускового підігрівача. ТО і основні поломки системи охолодження.

4.4.6.4. Відрегулювати натяжку клинопасової передачі приводу водяного насоса.

4.5. Зміст індивідуального звіту.

- коротке описання ходу роботи
- ескіз принципової схеми системи охолодження
- визначення основних назв.

4.6. Контрольні питання для захисту звіту.

- (1). Пояснити призначення системи охолодження.
- (2). Як циркулює охолоджуюча рідина у холодного та прогрітого двигуна.
- (3) Як працює термостат.
- (4). Як зняти накип в системі охолодження.
- (5). Назвати причини перегріву двигуна залежні від системи охолодження.
- (6). Що необхідно робити коли рідина в системі замерзне.
- (7). В чому зосереджений ТО системи охолодження.

5. Перевірка системи охолодження і мащення.

МЕТА РОБОТИ: Вивчити порядок технічного обслуговування системи охолодження і системи мащення.

5.1. Питання для поточного контролю підготовленості студентів до проведення роботи.

- (1). Неполадки, які можуть виникнути під час роботи системи охолодження.
- (2). Як їх запобігти, а коли вони виникли як їх налагодити функціонування даної системи.
- (3). Неполадки системи змащення.
- (4). Як усунути неполадки даної системи.
- (5). Технічне обслуговування вузлів системи охолодження і системи змащення.

5.2. Теоретичні відомості.

Перед початком роботи необхідно перевірити рівень охолоджуючої рідини в системі, так як при недостатній її кількості порушуються циркуляція рідини і двигун перегрівається. Якість води для охолодження двигуна має не менше значення для довговічності і надійності його роботи як і якість палива і матеріалу для мащення. Із основних умов технічно правильної експлуатації двигуна. Потрібно застосовувати воду, яка не вміщує солей. При використуванні жорсткої води в радіаторі і рубашці охолодження відкладається велика кількість накипу, що призводить до перегрівання двигуна.

Воду в систему заповнюють через заливну горловину радіатора чи розширюючого бачка і закривають кришкою. Зливають рідину за допомогою зливних кранів розташованих в самих нижчих точках радіатора і рубашки охолодження.

Рівень охолоджуючої рідини перевіряється на холодному двигуні. При необхідності потрібно долити. Якщо система не повна відбувається попадання повітря в систему охолодження, починає циркулювати водоповітряна суміш, яка викликає інтенсивне кавітаційне і корозійне пошкодження крильчатки і корпусу водяного насоса, (стінок блока)циліндрів і других елементів системи охолодження. Забороняється запускати двигун для видалення остатків охолоджуючої рідини з системи.

Змащувальні і очисні роботи.

Для перевірки рівня масла в картері двигуна необхідно автомобіль встановити на горизонтальній площадці, зупинити двигун і через 4-5 хв. необхідних для того щоб уся олива стекла, рівень оливи на вимірюючому шупі повинен бути біля мітки "П" (повний).

Заміна масла в картері двигуна проводиться після того як двигун прогріли до температури 70-90 °С зупиніть двигун і злийте оливу з картера викрутивши зливну пробку на заливній горловині.)

- Замініть фільтруючий елемент в повно проточному фільтрі, очистіть і промийте кришку ротора центробіжного фільтра. Заправка системи оливою.

- Закрутіть зливну пробку і через заливну горловину залийте оливу до мітки "П" на масловимірюючому щупі.

- Запустіть двигун і дайте йому пропрацювати 5 хв. на малій частоті обертання колінчастого валу для того щоб система заповнилась повністю маслом.

- Зупинить двигун і через 5 хв. долийте оливу до мітки "П" на вимірюючого щупі.

5.3. Устаткування та припади:

Вузли системи охолодження та мащення на макеті двигуна, набір ключів, монтировка, нагнітаючий шприц.

5.4. Хід роботи.

ТО системи охолодження.

5.4.1. При ЩТО - зовнішнім оглядом впевнитись в відсутності підтікання охолоджуючої рідини системи. Взимку зливати виду з гарячого двигуна для чого всі крани і пробка заливної горловини повинні бути відкриті. При ТО-1 перевірити роботу жалюзів радіатора, натяжіння приводу водяного насоса і вентилятора, для чого необхідно:

- ослабити болти кріплення генератора до кронштейну і натяжної планки. Повертаючи генератор монтировкой на себе відрегулювати натяжіння ременів. Під зусиллям 40 Н ремінь повинен прогнутись на 10-15 мм. Далі за допомогою нагнітаючого шприца змастити підшипники водяного насоса. При ТО-2 перевірити кріплення радіатора 1 його стан. Підтягнути гвинти кріплення хомутів, перевірити стан шлангових з'єднань. Шланги і патрубки з тріщинами замінити на нові.

5.4.3. При переході до сезонної експлуатації, перевіряється робота термостатів. Промивається система, застосовують Трилон Б (20 г на 1 літр води). ТО системи мащення.

5.4.4. При КТО впевнитись в герметичності системи, перевірити рівень масла за допомогою вимірюючого щупа, при необхідності долити до норми.

5.4.5. При ТО-1. Через одно ТО-1 замінити масло в системі змащення, промити фільтри.

5.4.6. При ТО-2 замінити масло. Перевірити кріплення всіх агрегатів системи. Промити клапан і фільтр системи вентиляції картера. При СО замінити оливу і поміняти фільтра.

5.5. Зміст звіту:

- коротке описання порядку перевірки систем,
- визначення нових термінів,
- числові значення параметрів, які перевіряються.

5.6. Контрольні запитання для захисту звіту.

(1). ТО системи охолодження.

(2). Порядок перевірки натяжіння ременів приводу рідинного насоса і генератора.

(3). ТО - системи мащення.

- (4).Порядок проведення заміни оливи в системі.
- (5).Марки олив, які використовуються в системі мащення.

6 Ознайомлення з роботою карбюратора.

МЕТА РОБОТИ:Вивчити будову карбюратора. Порядок регулювання.

6.1.Питання для поточного контролю підготовленості студентів до проведення роботи

- (1).Призначення системи живлення.
- (2).Функції,які виконує карбюратор.
- (3).Пальні суміші.
- (4).Будова і принцип роботи простішого карбюратора.
- (5).Системи карбюратора

6.2.Теоретичні відомості.

Для приготування паливної суміші застосовують паливо і повітря, причому ці компоненти, повинні бути якісно очищенні від механічних і інших сумішей. Паливна суміш готується в карбюраторі з парів мілко-розпиленого палива і повітря. Склад паливної суміші характеризується відповідним вмістом палива і повітря. Коефіцієнтом надлишку повітря:

- дійсно необхідна кількість повітря.
- теоретично необхідна кількість повітря.

Паливні суміші в яких α і називають багатими, так як вміст повітря в них менший теоретичному.

Паливна суміш $\alpha < 1$ і називається бідною, так як в ній вміст повітря більше теоретично необхідного.

Режим роботи автомобільного двигуна:

- запуск двигуна;
- холостий хід;
- малі навантаження;
- середні навантаження;
- повні навантаження;
- режим прискорення.

При запуску двигуна необхідно дуже багату паливну суміш ($\alpha = 0.2 - 0.6$) так як частота обертання колінчастого вала мала, паливо погано випаровується і частина його конденсується на холодних стінках впускного колектора.

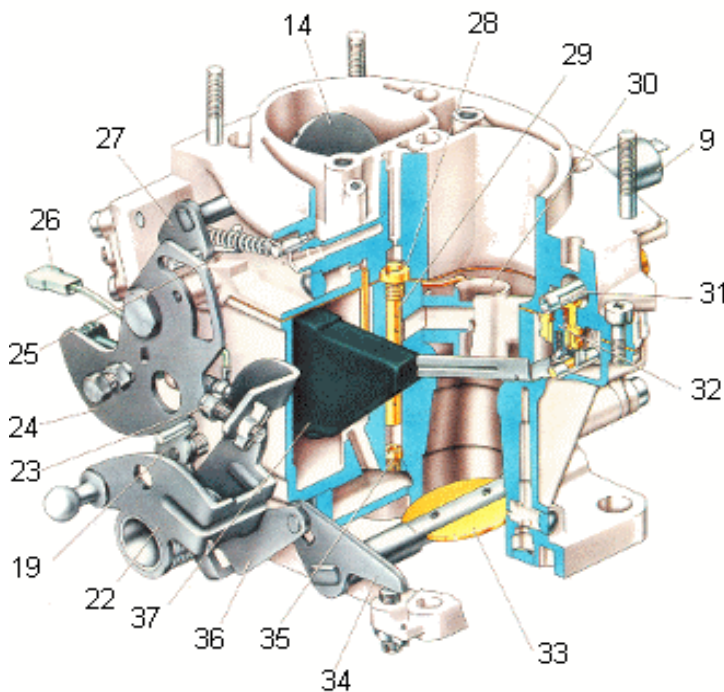
Робота двигуна на режимі холостого руху $\alpha = 0.7 - 0.8$. Паливна суміш забруднюється залишковими газами в циліндрі, тому збагачення паливної суміші поліпшує її запалення.

Автомобільний двигун більшу частину часу працює на режимі середніх навантажень, тобто не повністю відкритою дросельною заслінкою. Для цього режиму необхідна збіднена паливна суміш з коефіцієнтом надлишку повітря $= 1.05 - 1.15$ (економічна суміш) забезпечує економічну роботу двигуна.

При різкому відкриванні дросельної заслонки можливе збіднення паливної суміші так як збільшується кількість повітря, що потрапляє. Карбюратор повинен мати пристрій, щоб не відбувалось це збіднення. З повним навантаженням двигун працює при розгоні автомобіля, при русі з максимальною швидкістю, на підйомах, на тяжких відрізках дороги. В таких випадках паливна суміш повинна бути збагачена $= 0.85 - 0.95$, так як така суміш має найбільшу швидкість згорання.

6.3. Устаткування і прилади:

- навчальний макет карбюратора, набір ключів, викрутка.



6.4. Хід роботи

6.4.1. Відкрутити пружину, гайку і зняти повітряний фільтр.

6.4.2. Від'єднати паливо провід. Звільнити гайки кріплення, зняти карбюратор і термоізолюючу прокладку.

6.4.3. Відкрутити гвинти кріплення кришки поплавкової камери, викрутити центральний гвинт, зняти кришку.

6.4.4. Викрутити з кришки штуцер підведення палива, викрутити пробку фільтра клапана подачі палива, вийняти сітчастий фільтр.

6.4.5. Викрутити корпус клапана подачі палива.

6.4.6.Зняти корпусу поплавкової камери прокладку, розшплінтувати тягу прискорюючого насоса, від'єднати шток від важеля приводу, вийняти з гнізда корпусу прискорюючий насос разом з штовхачем клапана економайзера.

6.4.7.Вийняти поплавок з вісью. Викрутити два головних, два жиклера холостого руху, два повітряних.

6.4.8.Викрутити з корпусу поплавкової камери пробку, а потім клапан економайзера в зборі.

6.4.9.Викрутити з корпусу дві пробки, а далі з каналів - жиклери повної потужності.

6.4.10.Відкрутити болти, роз'єднати корпуси поплавкової і змішуючої камери. Зняти термоізолюючу прокладку.

6.4.11.Викрутити з корпусу змішуючих камер штуцер трубки вакуумного регулятора і два регулюючих винти холостого руху.

6.4.12.Відкрутити два гвинти і зняти ведучий кулачок кулачкової муфти привода дросельних заслонок.Відкрутити гвинти і зняти дросельні заслінки.

6.4.13.Викрутити гвинти кріплення бокової кришки привода пневмоцентробіжного регулятора, зняти пружини, розшплінтувати тягу діафрагми і від'єднати її від важіля.

6.4.14.Відкрутити гайку кріплення важіля на осі дросельних заслінок, зняти його і вийняти з корпусу вал дросельних заслінок.

6.4.15.Викрутити гвинти кріплення корпусу діафрагменного механізму до корпусу змішуючої камери, зняти корпус.

6.4.16.Викрутити гвинти, зняти верхню кришку і вийняти з корпусу діафрагму разом з тягою.

6.4.1.Вивчити будов, роботу і технічне обслуговування карбюратора. Зібрати в зворотній послідовності.

6.5.Зміст індивідуального звіту:

- коротке описання ходу роботи,
- визначення основних систем карбюратора, їх функції,
- ескіз карбюратора.

6.6.Контрольні запитання для захисту звіту.

6.6.1.Назвати системи карбюратора.

6.6.2.Як працює карбюратор при запуску двигуна, при холостому русі,при повному навантаженні та розгоні автомобіля.

6.6.3.До чого приводить підвищений чи знижений рівень палива в поплавковій камері.

Як регулювати рівень палива в поплавковій камері.

6.6.5.Як регулюється карбюратор на холостому русі.

ТО карбюратора.

9. Технічна діагностика бензинового ДВЗ.

МЕТА: Ознайомитись з порядком діагностування системи живлення.

9.1. Питання для поточного контролю:

- (1). Призначення технічної діагностики системи живлення карбюраторного двигуна.
- (2). Неполадки, які не можуть виникнути в процесі роботи системи живлення.
- (3). Ознаки цих неполадок.
- (4). Методи усунення неполадок системи живлення.

9.2. Теоретичні відомості

Технічне діагностування - це процес визначення технічного стану об'єкту з певною точністю.

При необхідності вказують місце, вид, причину дефекту.

Технічний стан оцінюють по якісним прикметам і параметрам технічного стану.

Діагностування проводять для знаходження дефекту або перевірки стану об'єкта.

Під час роботи системи живлення можуть виникнути неполадки, які приведуть до зниження економічності, потужності і на кінець зупинки двигуна.

Двигун не запускається причина цього можуть бути: відсутність палива в поплавковій камері в результаті забруднення паливопроводів, паливних фільтрів, замерзання води яка потрапила в зимку в систему, пошкодження діафрагми чи клапанів паливопідкачуючого насоса.

Для виявлення цих причин необхідно від'єднати паливопровід від карбюратора і ручною підкачкою паливного насоса прокачати паливо. Якщо воно почне фонтанувати, це свідчить що паливний насос справний, тоді необхідно зняти і очистити сітчастий фільтр карбюратора, промити і продути його стисненим повітрям. Причина *ще* може полягати в засіданні клапана в поплавковій камері.

Якщо паливо є в поплавковій камері, а двигун не запускається причинами можуть бути: не закривається повітряна перегородка, забруднились повітряні чи паливні жиклери. Необхідно налагодити привід повітряної перегородки. Жиклери помити в керосині чи ацетоні і продути стисненим повітрям.

Ознаки паливної суміші, спалахи в карбюраторі, перебої в роботі двигуна, зниження потужності двигуна.

Причини полягають в зменшенні рівня палива в поплавковій камері, потрапляння повітря на шлях палива, забруднення паливних жиклерів.

Для усунення неполадок необхідно відрегулювати рівень палива в поплавковій камері, усунути підсмоктування повітря, промити і продути жиклери.

Ознаки перебагачення паливної суміші: спалахи в глушнику, чорний дим з глушника, перебої в роботі двигуна втрата потужності. Причини полягають в неполадці привода керування

повітряною перегородкою вона прикрита, великий рівень палива в поплавковій камері, забруднений повітряний фільтр, спрацювання жиклерів і клапанів, пошкодження поплавка.

Методи усунення неполадок: відрегулювати рівень палива в поплавковій камері, пошкоджений поплавок запаяти чи замінити, повітряний фільтр промити чи замінити, вироблені жиклери і клапани замінити.

9.3. Устаткування та прилади:

Макет системи живлення карбюраторного двигуна, набір ключів, викрутка лінійна.

9.4. Хід роботи.

9.4.1. По роботі двигуна визначають придатність до подальшої експлуатації глушника, випускного колектора, якісний стан прокладок в місцях з'єднань.

9.4.2. Зупинити двигун, відкрутити паливо провід від карбюратора. Ручною підкачкою прокачати, паливо повинно фонтанувати - це свідчить, що паливний насос працює якісно.

9.4.3. Візуально перевірити стан повітряного фільтра, якщо він забруднений значно, його необхідно замінити, якщо це фільтр з змінним фільтруючим елементом, або промити, якщо це інерційно-масляний фільтр.

9.4.4. Запустити двигун, дати йому можливість прогрітись на малих обертах. Далі прослухати роботу двигуна на різних обертах. Двигун повинен при відкриванні дуельної перегородки різко набирати оберти, не повинно бути затримок, чихань. При закриванні дросельної перегородки двигун повинен різко знижувати оберти і стабільно працювати на холостому ході зупинити двигун.

9.4.5. Перевірити справність привода керування повітряною перегородкою. Перевірити рівень палива в поплавковій камері за допомогою вимірюючої лінійки.

Рівень палива повинен становити 20 - 11 мм від прокладки між верхньою і середньою частинами карбюратора.

9.5. Зміст звіту:

- коротке описання ходу роботи,
- параметри,
- діагностування.

9.6. Контрольні запитання для захисту звіту.

9.6.1. Призначення технічного діагностування

9.6.2. Неполадки, які можуть виникнути під час роботи системи живлення.

9.6.3. Ознаки цих неполадок і методи їх усунення.

9.6.4. Порядок технічного діагностування системи живлення карбюраторного двигуна

МЕТА РОБОТИ: Ознайомитись з порядком ТО системи живлення карбюраторного двигуна.

10.1. Питання для поточного контролю підготовленості студентів до проведення роботи.

(1). Які вузли і агрегати включає в себе система живлення.

(2). Призначення ТО.

(3). Види ТО.

10.2. Теоретичні відомості.

ТО необхідне для підтримування машин в якісному працездатному стані. ТО передбачає головним чином планові роботи які запобігають поломці машин під час застосування їх по призначенню. ТО забезпечує необхідний технічний стан і працездатність машин, а також продовження терміну їх роботи.

Основна мета ТО - попередження поломок під час роботи і підтримування найбільш економічних режимів їх роботи, шляхом своєчасних регулювань, змащення, підтягування з'єднань, очистки.

ТО включає в себе щоденне ТО, ТО-1, ТО-2 і СО.

ЩТО проводиться через певний пробіг, в км.

ТО-2 проводиться через три ТО-1.

СО проводиться два рази на рік при переході з теплої пори року на холодну і навпаки.

При ЩТО- очистити прилади системи живлення від пилу і бруду, перевірити зовнішнім оглядом герметичність з'єднань, дозаправити паливний бак.

При ТО-1 виконати роботи ЩТО і крім цього перевірити кріплення карбюратора, повітряного фільтра, паливо проводи, легкість роботи приводів керування карбюратором. Злити відстій з фільтра грубої очистки палива. Оглянути з'єднання глушника, впускного і випускного колектора, змастити ЦИАТИМ-201 шарнірні з'єднання привода керування карбюратором. Виконати роботи по ТО повітряного фільтра. Через ТО-1 одно промити фільтр тонкої очистки палива.

При ТО-2 провести всі роботи ТО-1, крім цього перевірити відкривання дросельної і повітряної перегородки, промити паливний і повітряний фільтри. В випадку перевитрат палива або нестабільної роботи двигуна необхідно промити карбюратор з продуванням паливних і повітряних жиклерів стисненим повітрям.

Забороняється оптувати жиклери металевою проволокою. При СО виконати всі роботи ТО-2 додатково відрегулювати рівень палива в поплавковій камері, а також відрегулювати на мінімальну частоту обертання.

Промити паливний бак, а також продути паливо проводи.

10.3. Устаткування та прилади:

система живлення карбюраторного двигуна, набір ключів, викрутка, нагнітаючий шприц.

10.4. Хід роботи.

Регулювання карбюратора.

Виконується в режимі холостого руху на прогрітому двигуні і зі справною системою запалення.

Частоту обертання колінчатого вала регулюють опорним гвинтом, який запобігає повному закриттю дросельної перегородки і гвинтами змінюючи склад паливної суміші. Склад суміші в одній камері регулюється незалежно від другої.

Порядок регулювання. Закрутити гвинти якості паливної суміші до кінця, потім відкрутити на три оберти. Запустити двигун і встановити опорним гвинтом мінімальну стабільну частоту обертання колінчатого вала. Далі закручуємо на 1/4 оберти один з гвинтів якості суміші до тих пір поки двигун не почне працювати з перебоями через збіднення паливної суміші. Потім збагатити суміш шляхом викручування цього ввіта на 1/2 оберту.

Провести ці самі роботи з другим гвинтом. Далі опорним гвинтом зменшуємо частоту обертання колінчатого вала і знову повторюємо регулювання. На другий-третій раз можна досягнути правильного розташування всіх трьох гвинтів.

Для перевірки рівня палива в поплавковій камері необхідно встановити автомобіль на горизонтальній площадці. Рівень палива повинен знаходитись на 20 мм нижче прокладки між верхньою і середньою частиною карбюратора.

Якщо рівень не відповідає цьому значенню то необхідно його відрегулювати шляхом підгинання чи відгинання язичка поплавка, або підбиранням прокладок під голковий клапан.

10.5.План індивідуального звіту:коротке описання ТО системи живлення карбюраторного двигуна.

Питання для поточного захисту звіту.

- 1.Що таке ТО, його призначення.
- 2.Які роботи виконуються при ТО.
- 3.Порядок регулювання карбюратора.

ТЕМА 11: Вивчити кріплення вузлів системи живлення дизельного двигуна їх розташування.

МЕТА РОБОТИ:Вивчити кріплення та розташування вузлів системи живлення.

11.1.Питання для поточного контролю підготовленості студентів до проведення роботи.

- 1.Призначення системи живлення дизельного двигуна.
- 2.З яких вузлів і агрегатів складається система живлення.
- 3.Призначення вузлів і агрегатів.

11.2.Теоретичні відомості.

Система живлення дизельних двигунів забезпечує очистку палива і рівномірне його розподілення по циліндрам двигуна дозованими порціями.

Складається з вузлів і агрегатів низького тиску:

паливний бак, фільтри грубої і тонкої очистки палива, паливопідкачуючий насос, трубопроводи низького тиску.

З вузлів і агрегатів високого тиску:

насос високого тиску, форсунки, паливопроводи високого тиску.

Система живлення працює слідуєчим чином. Паливо з бака через фільтр грубої очистки засмоктується паливопідкачуючим насосом і через фільтри тонкої очистки по паливопроводам низького тиску подається до паливного насоса високого тиску; згідно порядку роботи циліндрів двигуна насос розподіляє паливо по трубопроводам високого тиску до форсунок. Форсунки вприскують і розпилюють паливо з камери запалення. Надлишкове паливо також потрапивши в систему повітря через гідронепропускний клапан паливного насоса високого тиску і редуційний клапан фільтра тонкої очистки по паливопроводам відводиться в бак. Паливо, яке просочилось між корпусом розпилювача гілкою, зливається в бак через зливний паливопровід.

Фільтр грубої очистки попередньо очищує паливо потрапляючи в паливопідкачуючий насос низького тиску.

Фільтр тонкої очистки кінцево очищує паливо перед потраплянням його в паливний насос високого тиску. Встановлюється в самій високій точці системи живлення, для збирання і усунення в бак повітря яке потрапило в систему повітря через перепускний клапан, вмонтований в корпус, спрацьовує при тиску 22,4 кгс/см². Паливопідкачувальний насос необхідний для подачі палива з паливного бака до насоса

великого тиску. Розташовується і кріпиться до насоса високого тиску. Паливопідкачуючий насос поршневого тиску має два приводи - ручний і механічний.

Механічний привод забезпечується від ексцентрика, який розташований на кулачковому валу насоса високого тиску.

Паливний насос високого тиску надає через форсунки в камеру зберігання необхідні порції палива в певний момент і під

тиском. Приводиться в рух від шестерні розподілюючої опали і за робочий цикл двигуна робить один оберт і паливо подається в усі циліндри.

Форсунка подає паливо в камеру згорання в розпиленому вигляді при певному тиску. Форсунка закритого типу з чотирма циліндричними отворами встановлена в головку двигуна.

Паливопроводи в системі живлення від бака до паливопідкачуючого насоса виготовляють сталі тонкостінні. Від паливопідкачуючого насоса до насоса високого тиску - пластмасові.

Тонкостінні сталеві паливо проводи з'єднують паливний насос високого тиску форсунками. Для очистки повітря використовують повітряний фільтр. Існують пневмо-інерційні фільтри і з змінним фільтруючим елементом.

11.3. Устаткування і прилади:

макет дизельного двигуна, набір ключів, викрутка, алюмінієвий, молоток.

11.4. Хід роботи. Ознайомитись з розташуванням і кріпленням:

11.4.1. Паливного бака:

11.4.2. Фільтра грубої очистки палива;

11.4.3. Паливопідкачуючого насоса;

11.4.4. Фільтра тонкої очистки палива:

11.4.5. Насоса високого тиску;

11.4.6. Форсунок;

11.4.7. Паливо проводів низького тиску;

11.4.8. Паливо проводів високого тиску;

11.4.9. Повітряного фільтра:

11.4.10. Впускного колектора;

11.4.11. Центробіжної муфти випередження запалення;

11.4.12. Всережимного регулятора частоти обертання; колінчатого вала;

11.4.13. Випускного колектора:

11.4.14. Глушника.

Ознайомтеся з взаємодією вузлів і агрегатів.

11.5. Зміст індивідуального звіту:

Коротке описання ходу роботи, ескіз системи живлення дизельного двигуна, описання взаємодії вузла.

11.6. Контрольні питання.

11.6.1 Призначення системи живлення дизельних двигунів.

11.6.2 Вузли і агрегати системи живлення їх призначення.

11.6.3 Взаємодія вузлів і агрегатів дизельних двигунів.

11.7 Питання для захисту звіту.

11.7.1 Будова і призначення системи живлення дизельних двигунів.

11.7.2 Призначення і розташування вузлів системи живлення.

11.7.3 Взаємодія вузлів і агрегатів дизельних двигунів

12. Ознайомитись з будовою форсунки та всережимного регулятора обертів, паливних і повітряних фільтрів.

МЕТА РОБОТИ: Вивчити будову даних вузлів.

12.1. Питання для поточного контролю підготовленості студентів до проведення роботи.

- (1). Призначення паливної форсунки.
- (2). Тип паливних фільтрів.
- (3). Призначення і принцип роботи всережимного регулятора обертів.
- (4). Призначення системи подачі і очистки повітря дизеля.

12.2. Теоретичні відомості.

Насос високого тиску подає паливо в камеру згорання через форсунки, які забезпечують надходження палива при певному тиску в мілкорозпиленому вигляді розподіленні по номерам згорання.

Форсунки на дизелях бувають декількох типів: відкриті і закриті, з розпилювачем, з одним чи декількома циліндричними отворами. На дизелях ЯМЗ-236І Камаз-740 застосовують закриті форсунки. Форсунка називається закритою, якщо отвори в розпилювачі закриті голкою (клапан) навантаженою пружиною і відкриваються при гідравлічному тиску. Тиск піднімання голки регулюється гвинтом чи шайбами.

Паливо підводиться до форсунки через штуцер з сітчастим фільтром і надходить по каналу до кільцевої виточки голки. Паливо надходить під тиском, який утворює паливний насос високого тиску і в свою чергу тисне на нижній конус голки. Отвори розпилювача відкриваються тоді, коли тиск палива на нижньому кінці голки перевершить опір пружини. В цей момент паливо вприскується в камеру згорання. Паливо, яке просочилось між голкою і розпилювачем відводиться в зливний трубопровід.

Всережимний регулятор частоти обертання колінчатого вала змінює подачу палива в залежності від навантаження двигуна, автоматично підтримує задану водієм частоту обертання колінчатого вала. Захищає деталі дизеля від перевантаження тобто зношення. Тому що шкідливі максимальні і мінімальні оберти.

Коли двигун не працює рейка паливного насоса автоматично знаходиться в положенні максимальної подачі палива, для кращого запуску двигуна.

При запуску двигуна вантажі під дією центробіжних сил урівноважують зусилля пружини регулятором. При збільшенні обертів вантажу регуляторів переборюють опір пружини переміщують рейку в сторону зменшення подачі палива. При зменшенні обертів центробіжна сила вантажів зменшується рейка паливного насоса під дією пружини переміщується в сторону збільшення подачі палива разом з цим і частота обертання колінчатого вала.

Зупинка двигуна здійснюється важелем який переміщує рейку паливного насоса в положення "Надходження палива виключено".

Система живлення двигуна повітрям необхідна для очистки повітря і розподіленні його по циліндрам. Повітря засмоктується в циліндри двигуна попередньо пройшовши через повітряний фільтр. Очищене повітря розподіляється впускним колектором по циліндрам двигуна.

Повітряний фільтр складається з корпусу, кришки, фільтруючого елемента. Фільтруючий елемент виготовлений з гофрованого картону.

Система автоматичної очистки повітряного фільтра необхідна для виділення пилу з фільтра в атмосферу.

Фільтр грубої очистки(відстійник)попередньо очищує паливо, яке потрапляє в паливопідкачуючий насос низького тиску.

Фільтр тонкої очистки остаточно очищує паливо перед потраплянням в паливний насос високого тиску. Встановлюється в самій високій точці системи живлення для збирання і усунення в бак потрапившого в систему повітря з частиною палива через перепускний клапан вмонтований в корпус фільтра. Спрацьовує при тиску 2-2,4кес/с.м².

12.3.Устаткування і прилади. Макет дизельного двигуна, набір ключів, викрутка, молоток, алюмінієвий з'ємник.

12.4.Хід роботи.

12.4.1.Від'єднати від форсунки паливо проводи низького і високого тиску.

12.4.2.Відкрутити гайку і зняти утримувач форсунки.

12.4.3.З'ємником вийняти форсунку з головки блока циліндрів.

12.4.4.Затиснути форсунку в тиски і відкрутити накидну гайку.4-5Вийняти розпилювач,розглянути його будову.

12.4.6.Ознайомитись з методом регулювання форсунки на певний тиск спрацювання.

12.4.7.Зібрати в зворотній послідовності.

12.4.8.Ознайомитись з роботою всережимного регулятора частоти обертання колінчатого вала.

12.4.9.Розглянути будову паливних і повітряних фільтрів.

12.5.Зміст індивідуального звіту. Коротке описання ходу роботи, взаємодія данних вузлів, схема форсунки.

12.6.Контрольні запитання для захисту звіту.

12.6.1.Призначення і будова форсунки.

12.6.2.Робота форсунки.

12.6.3 Призначення і робота всережимного регулятора частоти обертання колінчатого вала.12.6.4.Призначення і робота паливних фільтрів.

12.6.5.Будова системи живлення повітрям дизельних двигунів.

ТЕМА13.Ознайомлення з будовою паливного насоса, паливопідкачуючого насоса.

МЕТА:Вивчити будову паливного насоса високого тиску, паливопідкачуючого насоса.

Питання для поточного контролю підготовленості студентів до проведення роботи.

(1).Призначення системи живлення дизельних двигунів.

(2).Призначення паливного насоса високого тиску,

(3).Принцип роботи ПНВТ.

(4).Призначення паливопідкачуючого насоса.

(5).Принцип роботи паливопідкачуючого насоса.

13.2.Теоретичні відомості.

Хороші паливно-економічні показники дизелів забезпечують широке їх примінення.Подачі палива безпосередньо в циліндр включає наявність традиційного впускного колектора, який являється накопичувачем рідкого палива. В дизелях більш висока степінь стиснення і більший коефіцієнт надлишку повітря, точне дозування палив; і по циліндрам забезпечує повне його згорання.

Хороша якість розпилення і сумішоутворення в сучасних дизелях досягається двома шляхами.

Збільшення тиску розпилення палива і виприскування його через форсунки з 4-7 отворами, діаметр яких не перевищує 0,35 мм розділення камери згорання на два об'єми, забезпечує інтенсивне переміщення паливо-повітряного заряду.

В дизелях підвищені вимоги до точності виготовлення вузлів і деталей, особливо паливної апаратури.

Призначення ПНВТ полягає в подачі до форсунок двигуна в певний момент часу дозованих порцій палива під високим тиском.

ПНВТ автомобіля КАМАЗ.В корпусі встановлено вісім секцій, кожна з яких складається з корпусу 17, втулки 16, плунжера 11 поворотні втулки 10, нагнітаючого клапана, 19-Плунжер здійснює - зворотно-поступальний рух під дією кулачкового валу 4Я і пружини У'.

Кулачковий вал оберігається в роликівих підшипниках встановлених в кришках і підкріплених до корпусу насоса. Для збільшення подачі палива плунжер повертається втулкою 10, з'єданого через вісь з рейкою насоса. Паливо до насоса підводиться через спеціальний штуцер, до

якого болтом кріпиться трубка низького тиску. Далі по каналам в корпусі воно потрапляє до впускних отворів втулок плунжерні.

На виході палива з насоса встановлений перепускний клапан, відкриття якого відбувається при тискові $0,6-0,8 \text{ кгс/см}^2$ Тиск відкриття регулюється підбиранням під себе.

Паливопідкачуючий насос низького тиску поршневого типу призначення якого подати паливо з бака через фільтри тонкої і грубої очистки до насоса високого тиску. Приводиться в рух від ексцентрика кулачкового вала. При опусканні штовхача поршень під дією пружини 7 рухається вниз. В об'ємі А відбувається зрідження і впускний клапан 6 зжимаючи пружину 5 запускає паливо. Разом з цим паливо, яке знаходиться в об'ємі В витісняється в магістраль.

13.3. Устаткування і прилади:

Макет системи живлення дизельного двигуна, набір ключів, викрутка, алюмінієвий молоток.

13.4. Хід роботи. Паливний насос високого тиску.

13.4.1. Від'єднати тягу, керування подачі палива трубки високого і низького тиску.

13.4.2. Викрутити болти кріплення і вийняти паливний насос.

13.4.3. Викрутити гайку кріплення автоматичної муфти випередження подачі палива, зняти муфту.

13.4.4. Відкрутити гвинти і зняти кришку секцій.

13.4.5. Відкрутити гайку кріплення першої насосної секції вийняти фіксаторі секцію з корпусу насоса.

13.4.6. Розібрати секцію високого тиску, стиснувши зворотну пружину і вийняти тарілочку сухар. Достати плунжер і втулки роздивитись його будову.

13.4.7. Зібрати в зворотній послідовності.

13.4.8. Паливопідкачуючий насос.

13.4.8.1. Відкрутити дві гайки і зняти паливопідкачуючий насос і корпусу насоса високого тиску.

13.4.8.2. Відкрутити циліндр ручної підкачки палива.

13.4.8.3. Викрутити впускний і нагнітаючий клапан.

13.4.8.4. Вивчити будову і принцип роботи паливопідкачуючого насоса. 13.4.8.5. Зібрати в зворотній послідовності.

13.5. Зміст індивідуального звіту:

коротке описання ходу роботи, визначення функцій вузлів, схема паливопідкачуючого насоса.

13.6. Контрольні питання для захисту.

13.6.1.Будова системи живлення дизельного двигуна.

13.6.2.Призначення і будова ПНВТ.

13.6.3.Робота ПНВТ.

13.6.4.Призначення і будова паливопідкачуючого насоса,

13.6.5.Робота паливопідкачуючого насоса.

14 Технічне обслуговування (ТО) системи живлення дизельного двигуна.

МЕТА: Ознайомитись з порядком ТО системи живлення дизельного двигуна.

14.1.Питання для поточного контролю.

(1).Призначення ТО системи живлення дизельного двигуна.

(2).Які роботи включаються в ТО.

(3).Види ТО. Порядок проведення.

14.2. Теоретичні відомості.

Технічне обслуговування системи живлення дизельного двигуна проводиться для попередження поломок під час роботи і підтримування найбільш економічного режиму роботи системи. ТО системи живлення включає в себе очисні, змашувальні, підтяжні, регулювальні роботи. ЩТО - проводиться перед початком роботи щоденно.

ТО-1-проводиться через певний пробіг в (км) залежно від марки автомобіля і умов експлуатації.

ТО-2-проводиться через три ТО-1.

ТО- проводиться два рази на рік, при переході з теплої пори року на холодну і навпаки.

При ЩТО очищають вузли і агрегати системи від пилу і бруду, перевіряєм герметичність системи, взимку злити відстій з фільтра грубої очистки палива.

При **ТО-1** виконати роботи ЩТО, підтягнути всі зовнішні різьбові з'єднання, злити відстій з паливних фільтрів і наливного бака.Через одно **ТО-1** виконати роботи по ТО повітряного фільтра.

При **ТО-2** виконати всі роботи ТО-1 і замінити фільтруючі елементи фільтра тонко по чистки палива.Через **ТО-2** зняти форсунки перевірити їх роботу на спеціальному стенді паливо проводи.

Значне зношування деталей циліндро - поршневої групи двигуна,в багато разів перевищує середньо експлуатаційних, може виникнути при порушенні герметичності впускного тракту від повітряного фільтра до впускних клапанів, коли частина повітря потрапляє із циліндри двигуна неочищене.

Герметичність впускного тракту порушується головним чином в результаті псування резинових патрубків або не щільного їх закріплення на повітря проводах. Іншою причиною негерметичності може бути псування або зміщення прокладок впускних колекторів.

14.3 Устаткування та прилади:

система живлення дизельного двигуна, набір ключів, викрутка.

14.4. Хід роботи.

Перевірка і регулювання кута випередження подачі палива двигуна КЛМЛЗ-740.

14.4.1. Повернути колінчатий вал ломиком за отвори на маховику (через люк в нижній частині картера зміщення до співпадання міток її на корпусі насоса високого тиску і автоматичної муфти випередження запалення.

14.4.2. Повернути колінчатий вал двигуна 1/2 оберта проти ходу обертання (за годинниковою стрілкою, якщо дивитись зі сторони маховика).

14.4.3. Встановити фіксатор маховика в нижнє положення і повертати колінчатий вал по ходу обертання до тої пори поки фіксатор не ввійде в паз маховика. Якщо мітки її цей момент на корпусі ПАЛИВНОГО насоса і автоматичної муфти співпадуть, то кут випередження подачі палива виставлений правильно. В такому випадку фіксатор переводим в верхнє положення.

14.4.4. Якщо мітки не співпадають то потрібно проробити слідуєчі операції:

14.4.4.1. Ослабити верхній болт ведучої пів муфти приводи, повернути колінчатий вал по ходу обертання і ослабити другий болт.

14.4.4.2. Розвернути муфту випередження подачі палива за фланець ведучої пів муфти приводи в направленні - зворотному її обертання до впирання болтів в стінки пазів (робочий напрямок обертання муфти праве, якщо дивитись з сторони приводи).

14.4.4.3. Опустити фіксатор в нижнє положення і повернути колінчатий вал по ходу обертання до співпадання фіксатора з пазом маховика. Поступово повертаємо муфту випередження подачі палива за фланець ведучої пів муфти приводи ТІЛЬКИ в напрямку обертання до співпадання міток і корпуса насоса і автоматичної муфти випередження подачі палива. Закріпить верхній болт пів муфти приводи, встановити фіксатор в верхнє положення, повернути колінчатий вал і затягнути другий болт.

14.5. План індивідуального звіту:

коротке описання ходу роботи, порядок та системи живлення дизельного двигуна.

14.6. Питання для захисту індивідуального звіту.

14.6.1. Які роботи включають в себе ТО системи живлення дизельного двигуна.

14.6.2. Порядок проведення ЩТО.

14.6.3. Порядок проведення ТО-1.

14.6.4. Порядок проведення ТО-2.

14.6.5.Порядок проведення СО.

14.6.6.Порядок регулювання кута випередження подачі палива.

14.Технічне обслуговування (ТО) системи живлення дизельного двигуна.

МЕТА: Ознайомитись з порядком ТО системи живлення дизельного двигуна.

14.1.Питання для поточного контролю.

(1).Призначення ТО системи живлення дизельного двигуна.

(2).Які роботи включаються в ТО.

(3).Види ТО. Порядок проведення.

14.2. Теоретичні відомості.

Технічне обслуговування системи живлення дизельного двигуна проводиться для попередження поломок під час роботи і підтримування найбільш економічного режиму роботи системи. ТО системи живлення включає в себе очисні, змащувальні, підтяжні, регулювальні роботи. ЩТО - проводиться перед початком роботи щоденно.

ТО-1-проводиться через певний пробіг в км залежно від марки автомобіля і умов експлуатації.

ТО-2-проводиться через три ТО-1.

ТО - проводиться два рази на рік, при переході з теплої пори року на холодну і навпаки.

При ЩТО очищають вузли і агрегати системи від пилу і бруду, перевіряємо герметичність системи, взимку злити відстій з фільтра грубої очистки палива.

При **ТО-1** виконати роботи ЩТО, підтягнути всі зовнішні різьбові з'єднання, злити відстій з паливних фільтрів і наливного бака. Через одно **ТО-1** виконати роботи по ТО повітряного фільтра.

При **ТО-2** виконати всі роботи ТО-1 і замінити фільтруючі елементи фільтра тонко по чистки палива. Через **ТО-2** зняти форсунки і перевірити їх роботу на спеціальному стенді паливо проводи.

Значне зношування деталі циліндро-поршневої групи двигуна, в багато разів перевищує середньо - експлуатаційних. Може виникнути при порушенні герметичності впускного тракту від повітряного фільтра до впускних клапанів, коли частина повітря потрапляє із циліндра двигуна неочищене.

Герметичність впускного тракту порушується головним чином в результаті псування резинових патрубків або нещільного, їх закріплення на повітря проводах. Іншою причиною негерметичності може бути псування або зміщення прокладок впускних колекторів.

14.3.Устаткування та прилади:

система живлення дизельного двигуна, набір ключів, викрутка.

14.4. Хід роботи.

Перевірка і регулювання кута випередження подачі палива двигуна КАМАЗ-740.

14.4.1. Повернути колінчатий вал ломиком за отвори на маховику (через люк в нижній частині картера зміщення до співпадання міток і на корпусі насоса високого тиску і автоматичної муфти випередження запалення,

14.4.2. Повернути колінчатий вал двигуна 1/2 оберту проти ходу обертання (за годинниковою стрілкою, якщо дивитись зі сторони маховика).

14.4.3. Встановити фіксатор маховика в нижнє положення і повертати колінчатий вал по ходу обертання до тої пори поки фіксатор не ввійде в паз маховика. Якщо мітки її цей момент на корпусі ПАЛИВНОГО насоса і автоматичної муфти співпадуть, то кут випередження подачі палива виставлений правильно. В такому випадку фіксатор переведемо в верхнє положення.

14.4.4. Якщо мітки не співпадають то потрібно проробити слідуєчі операції:

14.4.4.1. Ослабити верхній болт ведучої пів-муфти приводи, повернути колінчатий вал по ходу обертання і ослабити другий болт.

14.4.4.2. Розвернути муфту випередження подачі палива за фланець ведучої пів-муфти приводи. В напрямленні - зворотному її обертання, до впирання болтів в стінки пазів (робочий напрямок обертання муфти право, якщо дивитись з сторони приводи).

14.4.4.3. Опустити фіксатор в нижнє положення і повернути колінчатий вал по ходу обертання до співпаданя фіксатора з пазом маховика.

14.4.4.4. Поступово повертаємо муфту випередження подачі палива за фланець ведучої пів-муфти приводи Тільки в напрямку обертання до співпаданя міток і корпуси насоса і автоматичної муфти випередження подачі палива. Закріпити верхній болт пів-муфти приводи, встановити фіксатор в верхнє положення, повернути колінчатий вал і затягнути другий болт.

14.5. План індивідуального звіту:

коротке описання ходу роботи, порядок та системи живлення дизельного двигуна.

14.6. Питання для захисту індивідуального звіту.

14.6.1. Які роботи включають в себе ТО системи живлення дизельного двигуна.

14.6.2. Порядок проведення ЩТО.

14.6.3. Порядок проведення ТО-1.

14.6.4. Порядок проведення ТО-2.

14.6.5. Порядок проведення СО.

14.6.6. Порядок регулювання кута випередження подачі палива.

16: Будова газобалонної установки.

МЕТА РОБОТИ: Ознайомитись з будовою газобалонної установки.

16. Питання для поточного контролю.

(1). Переваги і недоліки газобалонних автомобілів перед карбюраторними.

(2). Які газові палива застосовують в газобалонних установках.

(3). Переваги газобалонних установок працюючих на зрідженому газі, перед установками працюючих на стисненому газі.

(4). З яких вузлів і агрегатів складається газобалонна установка.

16.2. Теоретичні відомості.

Робочий цикл в двигуні працюючому на газу, такий як і у карбюраторного двигуна, але конструкція і робота приладів значно відрізняється.

Гази, які застосовують в газобалонних установках можуть бути природного і синтетичного походження.

Газобалонні установки бувають під стиснений і під зріджений газ.

Зріджені гази-це гази, які при звичайній температурі і відносно не великому тиску 1,6 МПа переходить з газоподібного стану у зріджений. Марки СПБТ - суміш пропану і бутану технічно буває літня і зимня. БТ- бутан технічний.

Стисненими називають і ази, які при значній температурі і великому тиску залишаються у газоподібному стані. Ці гази в основному складаються з метану.

Установка для зжатого газу складається з балонів наповнювач 6, витратного 8, магістрального 20, вентилів, підігрівач газу 19, монometri 10 і 11 відповідно високого і низького тиску, карбюратор змішувач 16, трубка 22 з'єднуюча, розвантажувальний пристрій редуктора з впускним колектором двигуна..

Балони об'ємом 50 дм. Зрозташовані під кузовом автомобіля. Під час роботи двигуна вентиля 8 і 120 відкриті. Стиснений газ під тиском проходить в підігрівач 19 і через фільтр 12 потрапляє в двухступеневий редуктор 13. По шляху до редуктора газ повинен підігрітись так як при зниженні тиску виділяється вода і вона може замерзнути. В редукторі тиск газу знижується до 100 КПа. Потім газ пройшовши дозуючий пристрій 14 по газопроводу 15 потрапляє до карбюратора змішувача 16, де утворюється газоповітряна паливна суміш. Розрідження, яке виникає в циліндрі при такті впуску, передається до карбюратора і паливна суміш потрапляє в циліндри двигуна.

Наповнення газобалонної установки газом відбувається через вентиль 6, встановлений в хрестовині 5 балона. Установка для зрідженого газу складається з балону 5, магістральний вентиль і випарувач 16, газовий редуктор 15, змішувач 13, контрольні манометри 2 і 10.

Зріджений газ з балона 5 при відкритому вентилі 9 потрапляє через магістральний ventиль і до випарувача, підігріваного гарячою водою з системи охолодження двигуна. Газ випаровується, потрапляє в фільтр, а потім в двохступеневий редуктор 15, де тиск газу знижується до КЮКПа. Далі газ проходить через дозуючий пристрій, змішувач 13 газу і при такті впуску потрапляє в циліндри двигуна.

Для заправки балона використовують наповнювальний ventиль і контрольний 6. Балон наповнюють на 90% об'єму, а 10 залишають для парів.

16.3. Устаткування та прилади:

система живлення газобалонного автомобіля, набір ключів, викрутка.

16.4. Хід роботи.

16.4.1 Від'єднати повітряний фільтр і паливо проводи від карбюратора. 16.4.2 Відкрутити гайки кріплення і зняти карбюратор з впускного колектора. 16.4.3 Розібрати карбюратор і роздивитись двохкамерний газовий змішувач, який працює, тільки на газоподібному паливі. Подача палива на режимі холостого руху відбувається через два регульованих отвори круглого розрізу, розташованих нижче дросельних перегородок. Основна подача газу відбувається через газопідвідний патрубок і дві форсунки.

16.4.4. Зібрати в зворотній послідовності.

16.4.5. Від'єднати газопроводи від газового фільтра. При розбиранні викручують болт 5, знімають ковпак 4 і виймають фільтруючий елемент. Ознайомитись з будовою і зібрати в зворотній послідовності.

16.4.6. Розбирання двохступеневого редуктора проводять в такій послідовності. При розробці першої ступені: ослаблюють контргайку 13, сідла 14 пружини (стакана), викручуємо це сідло, виймаємо пружину 12, викручуємо гайки і знімаємо нижню кришку 11, роз'єднуємо шток і мембрани важілем 3, знімаємо мембрану 8. Викручуємо вісь ричага з прокладкою 9, і виймаємо ричав разом з клапаном 7, відкрутивши дві гайки, знімаємо фільтр 5 разом з сідлом клапана.

При розбиранні другої ступені редуктора відкручуємо болти і знімаємо дозуючий економайзерний пристрій. Виймаємо клапан 14. Для цього необхідно зняти кришку люка з патрубком системи холостого руху, викрутити вісь 9 ричага мембрани другої ступені. Мембрани другої ступені знімають в такій послідовності: ослаблюємо стопорний гвинт і відкручуємо ковпак і сідла пружини; виймаємо з штоку шплінт 7, опірну шайбу 2 і пружину 3; потім послаблюємо контргайку 4 і викручуємо сідло 5 пружини другої ступені; викручуємо болти, знімаємо кришку редуктора і мембрану

16.4.7. Ознайомитись з будовою і зібрати в зворотній послідовності.

16.5. План індивідуального звіту:

коротке описання ходу роботи, схема газобалонної установки.

16.6. Питання для захисту звіту.

16.6.1.Будова газобалонної установки.

16.6.2.Конструктивна відмінність газобалонної установки на зрідженому газу від установки під стиснений газ.

16.6.3Будова і принцип роботи вузлів і агрегатів газобалонної установки.

17 Технічне обслуговування системи живлення газобалонних установок.

МЕТА РОБОТИ: знайомлення з методами технічного обслуговування газобалонних установок.

17.1.Питання для поточного контролю.

(1).Призначення ТО системи живлення газобалонної установки.

(2).Які роботи включає в себе ТО газобалонної установки.

(3).Види ТО. Порядок проведення ТО газобалонних установок.

17.2.Теоретичні відомості.

Технічне обслуговування газобалонних установок проводиться для попередження поломок під час роботи і підтримування найбільш економічного режиму роботи газобалонної установки. ТО газобалонної установки включає в себе очисні, змащувальні, підтяжні, регулювальні роботи.

ЩТО - проводиться перед початком роботи щоденно. При ЩТО необхідно очистити від пилу і бруду вузли і агрегати газобалонної установки. Перевіряємо герметичність системи, перед цим відкривши магістральний вентиль. Герметичність системи визначаємо на слух, на запах, за допомогою мильного розчину. При нанесенні мильного розчину в негерметичних місцях газобалонної установки будуть виділятися бульбашки. Місця виходу газ можна виділити по обмерзанню, при виході газу на зовні він швидко випаровується і забирає тепло з зовнішнього середовища. Попадання зрідженого газу на тіло людини може викликати обморожування, тому така можливість повинна бути повністю виключена. Виявлену не герметичність потрібно налагодити.

При ТО-1 обов'язково виконати всі роботи ЩТО і підтягнути всі зовнішні різьбові з'єднання. Промити фільтруючий елемент газового фільтра.

При ТО-2 обов'язково виконати всі роботи ТО-1. При необхідності відрегулювати карбюратор-змішувач на мінімальні оберти колінчатого вала двигуна. Регулюється тиск на виході з редукторів При СО-виконати всі роботи ТО-2. Прослухати роботу на всіх режимах двигуна. Промити і продути газові форсунки. Відрегулювати газовий змішувач. Продути паливо проводи стисненим повітрям.

Один раз в рік проводиться ревiзiя газобалонної установки. Для цього газовий редуктор, змiшувач газу, випаровувач, магістральний вентиль демонтують з

автомобiля, розбирають, очищають, промивають, регулюють і при необхідності замiнюють зношені деталі. Перед цим балони повністю вивільнюють від газу. Запобіжний клапан балона для зрідженого газу знімають, регулюють на спеціальному стенді і пломбують.

17.3 Устаткування та приладдя:

система живлення газобалонної о автомобiля, набір ключів, викрутка.

17.4 Хід роботи:

17.4.1 Відкрити магістральний вентиль, перевірити герметичність, кріплення газопроводів, вентилів і в, газових редукторі, в балоні. 4.2. Закрити магістральний вентиль. Розібрати газовий фільтр дістати фільтруючий елемент. Ознайомитись з методами його очистки. При розбиранні викручують гвинт 5, і ні мають ковпак 4(мал. 1) і виймають фільтруючий елемент. Потім всі ці деталі промивають, і перевіряють їх технічний стан. Щільність на площині розбирання фільтра ремонтують заміною прокладки або шліфуванням площин корпусу і ковпака. Фільтруючий елемент при необхідності замiнюють. Відремонтований фільтр перевіряють на стенді, на герметичність в ванні з водою, тиск повітря 16 кгс/см² на протязі 3 хвилин.

Регулювання тиску в першій ступені редуктора низького тиску проводиться заміною положення регулюючого стакана і регулюється по манометру редуктора. При закрученні стакана тиск буде збільшуватись, при викрученні - зменшуватись. Регулювання припиняємо коли тиск в першій ступені буде 1,5-2,0 кгс /см². В цьому проложені стакан спориться. Відрегульований редуктор перевіряємо на герметичність закриття клапана другої ступені і випускаємо з площини першої ступені повітря, знижуючи величини тиску. При закритті клапана другої ступені стрілка манометра повинна вказати заданий тиск. Дозволяється поступове наростання тиску, але не більше чим на 0,2 кгс/см² і в той же час не перевищувати 2 кгс/см², після чого тиск в камері повинен зберігатись, на протязі 2 хв.

Запобіжний клапан регулюється на спеціальному стенді М11-60. Правильно відрегульований клапан повинен відкриватись при тиску 16,8+(-),4 кгс/см², зменшувати тиски системі і герметичне закриватись при тиску 14,5 кгс/см². Після регулювання клапан пломбують.

17.5. План індивідуального звіту:

коротке описання ходу роботи, визначення нових термінів.

17.6. Питання для захисту індивідуального звіту.

17.6.1. Призначення ТО газобалонних установок.

17.6.2. ЩТО газобалонної установки.

17.6.3. ТО-1 і ТО-2 газобалонної установки.

17.6.4.Проведення СО.

17.6.5.Регулювання вузлів і агрегатів газобалонної установки.

18 Технічна діагностика системи живлення газобалонних автомобілів.

МЕТА:Ознайомлення з порядком технічної діагностики системи живлення газобалонних автомобілів.

18.1 Теоретичні відомості.

При роботі двигуна на газу в системі живлення можуть виникнути неполадки, які вплинуть на роботу двигуна. Поганий запуск двигуна, не стабільна робота на холостому русі, незадовільні переходи від холостого руху до навантаження, зменшення потужності двигуна.

Негерметичність з'єднань. Ця неполадка може бути двох видів: внутрішня і зовнішня. Внутрішня - розуміється, що завдяки нещільностей газ потрапляє в систему живлення. Ця несправність виникає в запірних з'єднаннях(клапан-сідло) в вентилях, а також в клапанах першої і другої ступені.

При внутрішній негерметичності вентилів в трубопроводах і газовій апаратурі весь час буде надлишковий тиск, це збільшує можливість потрапляння газу в навколишнє середовище.

Вихід газу через клапан першої ступені визначається по показниках манометра редуктора. В цьому випадку після зупинки двигуна підвищується тиск в камері першої ступені, що може призвести до відкриття клапана другої ступені редуктора. При цьому газ почне виходити в підкапотний простір.

Порушення герметичності клапана другої секції, який виконує роль запірного при не працюючому двигуні і відкритому магістральному вентилі приводить до потрапляння газу в змішувач карбюратора і виходу його через повітряний фільтр в підкапотний простір.

Причиною порушення герметичності в клапанах є попадання механічних частинок на поверхню клапанів, а також пошкодження ущільнювача клапана.

Зовнішня негерметичність являє собою нещільність газового обладнання, яке викликає вихід газу в навколишнє середовище. Це може привести до пожежі і вибухонебезпеки. При виявленні виходу газу, забороняється експлуатувати автомобіль.

Негерметичність лагодять підтягуванням різьбових з'єднань, заміною ущільнюючих прокладок, протиранням пастою ГОІ клапанів або їх заміною. Пошкоджені діафрагми замінюють на нові.

18.2.Устаткування і прилади:

макет газобалонної установки, набір ключів, викрутка.

18.3.Хід роботи.

Запускаємо двигун. Якщо двигун важко запускається, то причиною цього може бути перезбагачення чи перезбіднення паливної суміші. Причиною перезбагачення є негерметичність клапанів 1-1 і 2-1 ступені редуктора. Перезбіднення викликається:

негерметичністю шланга подачі газу в систему холостого руху, забруднення каналу холостого руху.

Нестабільна робота двигуна виникає внаслідок неправильного регулювання подачі газу в систему холостого руху, також внаслідок негерметичності шлангу системи холостого руху його забруднення.

Для усунення провалів п роботі двигуна на переходних режимах регулюють систему холостого руху, протирають зворотній клапан, очищують його, зливають конденсат з редуктора, ремонтують негерметичність розвантажувального пристрою.

Зниження потужності двигуна виникає в результаті збіднення паливної суміші. Причини: забруднення газових фільтрів та газових клапанів, недостатнє відкривання клапанів першої і другої ступені редуктора і економайзерного пристрою, зменшення прохідних отворів в результаті їх забруднення. Перевірити це можна збільшенням частоти обертання (різким) колінчатого вала двигуна не повинне викликати падіння тиску в першій ступені редуктора більше як на 0,1 кгс/см².

Герметичність пари клапан-сідло газового змішувача полягає в його забруднені і зношенні. Забруднення усувається шляхом промивання, негерметичність шляхом протиранням пастою ГОІ. Потім клапан перевіряємо на герметичність тиску повітря 2 кгс/см² і на легкість пересування. Клапан в будь-якому положенні не повинен зависати.З'єднання або частини системи, які підлягають перевірці очищають від брухту і обмашують за допомогою кісточки мильним розчином. Перевіряємо з'єднання оглядають двічі безпосередньо під час обмашування і після в місцях нещільностей будуть виділятися бульбашки.

18.3.Зміст індивідуального звіту:

коротке описання ходу роботи, діагностичні параметри.

18.5.Питання для захисту звіту.

18.5.1.Призначення технічного діагностування газобалонної установки.

18.5.2.Перевірка герметичності газобалонної установки.

18.5.3.Діагностування приладів газобалонної установки.

18.5.4.Неполадки ,які виникають в процесі роботи газобалонної установки.

19 Підготовка до запуску двигуна, запуск і діагностика двигуна.

МЕТА:Вивчити порядок підготовки, запуск і діагностування двигуна.

19.1 Питання для поточної о контролю підготовленості студентів до проведення роботи.

- (1).Підготовка до запуску двигуна.
- (2).Порядок запуску двигуна.
- (3).Порядок зупинки двигуна.

19.2.Теоретичні відомості.

Перед пуском двигуна перевіряють його системи і в випадку необхідності заправляють охолоджуючою рідиною, маслом і паливом. Важіль переключення передач ставлять в нейтральне положення.

Пуск холодного двигуна при температурі зовнішнього середовища вище 0 градусів

Перед пуском карбюраторного двигуна вручну підкачують і заливають поплавкову камеру карбюратора. Прикривають повітряну перегородку витягуючи ручку керування повітряною перегородкою. Щоб не витратити потужність стартера на обертання зубчатих коліс і валів в коробці передач виключають зчеплення. Повертають ключ вимикача запалення по часовій стрілці до кінця до 5 сек. з перервами між повторами включення не менше 10 сек.

Як тільки двигун почне працювати поступово відкривають повітряну перегородку і злегка збільшуємо частоту обертання колінчатого вала, підтримуючі стабільну роботу двигуна. По мірі прогрівання двигуна повітряну перегородку відкривають повністю. В тому випадку, якщо двигун не пускається з двох-трьох спроб, його продувають. Для цього включають запалення і, стартер, потім поступово натискають до кінця на педаль керування дросельною перегородкою. Продувка необхідна для того, щоб збагачену паливну суміш в циліндрах подути чистим повітрям, Якщо і після цього двигун не пустився необхідно перевірити справність роботи системи запалення і системи живлення.

Починати рух автомобіля можна тоді,коли двигун буде стабільно працювати на режимі холостого руху, а температура охолоджуючої рідини досягне 60 градусів.

Пуск холодного двигуна при температурі навколишнього повітря нижче -10 градусів без використання передпускового підігрівача. В цих умовах необхідна підготовка для забезпечення легшого повертання колінчатого вала. В систему охолодження зливають гарячу воду при необхідності промивають, тобто крани зливні у відкритому положенні вода в системі витікає віддавши своє тепло двигунові ,а ми через заливну горловину радіатора заливаємо гарячу. Оливаперед заливанням в двигун підігриваємо до температури 80-90 градусів.

Запуск двигуна. Якщо двигун працював з великим навантаженням,то його не рекомендується зупиняти відразу.Перед зупинкою необхідно, щоб він 2-3 хвилини пропрацював з малою частотою обертання колінчатого вала для охолодження деталей і тільки після цього можна виключати запалення.Після роботи, якщо система охолодження заповнення водою взимку і автомобіль зберігається не в теплому боксі, обов'язково необхідно злити воду із системи охолодження.

19.3. Устаткування та прилади:

діюча модель автомобіля і карбюраторним двигуном, набір ключів, викрутка.

19.4 Хід роботи.

19.4.1. Провести щоденне технічне обслуговування двигуна. Перевірити рівень масла в піддоні двигуна за допомогою **інупа**, рівень охолоджуючої рідини в системі охолодження.

19.4.2. За допомогою ручного привода наливного насоса закачати паливо в поплавкову камеру карбюратора.

19.4.3. Включити кнопку маси.

19.4.4. Поставити важіль керування коробкою передач в нейтральне положення.

19.4.5. Закрити за допомогою привода керування повітряну перегородку карбюратора.

19.4.6. Відкрити зчеплення.

19.4.7. Вставити ключ в вимикач запалювання і повернути по часовій стрілці до кінця в цей час кілька разів натиснути на педаль акселератора. Ключ в такому положенні тримати не більше 5с., щоб запобігти сильній розрядці акумуляторних батарей з інтервалом 10 с.

4.й Як тільки двигун запуститься повільно .Відкриваємоо повітряну перегородку.

19.4.9. Прогріваємо двигун на малій частоті обертання колінчатого вала. Двигун повинен постійно працювати.

19.4.10. Коли температура досягне 60 градусів прослухати роботу на всіх режимах. При різкому натисненні на педаль акселеоратора двигун повинен різко без провалів набирати оберти при відпусканні педалі, двигун не повинен зупинятись.

19.4.11. Діагностика двигуна: замірної компресії, визначення стукіт і шум і в, перевірка теплоти зазорів, газорозподільного механізму. Підтягування кріплення головок блоку циліндра.

19.5. Зміст звіту:

Коротке описання ходу роботи, визначення нових термінів, порядок запуску.

19.6. Питання для захисту звіту.

19.6.1. Підготовка до запуску двигуна.

19.6.2. Порядок підтягування головок блока циліндрів.

19.6.3. Порядок регулювання теплових зазорів газорозподільного механізму.

19.6.4. Запуск двигуна. 19.6.5. Діагностування роботи двигуна.