



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ
ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
Дніпропетровський регіональний центр
професійно-технічної освіти

ТВОРЧА ДИПЛОМНА РОБОТА

**ЗА ТЕМОЮ: «Виготовлення наглядного стенду з будови,
технічного обслуговування та ремонту ПНВТ ЯМЗ - 236».**

УЧНІВ ГРУПИ № 11

ЗА ФАХОМ: «слюсар з ремонту автомобілів»

Антоненко Євгена Віталійовича; Воронкіна Сергія Володимировича; Головченко Артура Сергійовича; Жуковського Захара Володимировича; Захарова Владислава Андрійовича; Костюченко Євгена Володимировича; Леонова Микити Сергійовича; Мазного Сергія Вікторовича; Макушка Олександра Юрійовича; Міщука Романа Михайловича; Мотузко Євгена Олеговича; Остапенко Дмитра Олександровича.

Керівник роботи

Горбань М.М.

РОЗДІЛ – 1.

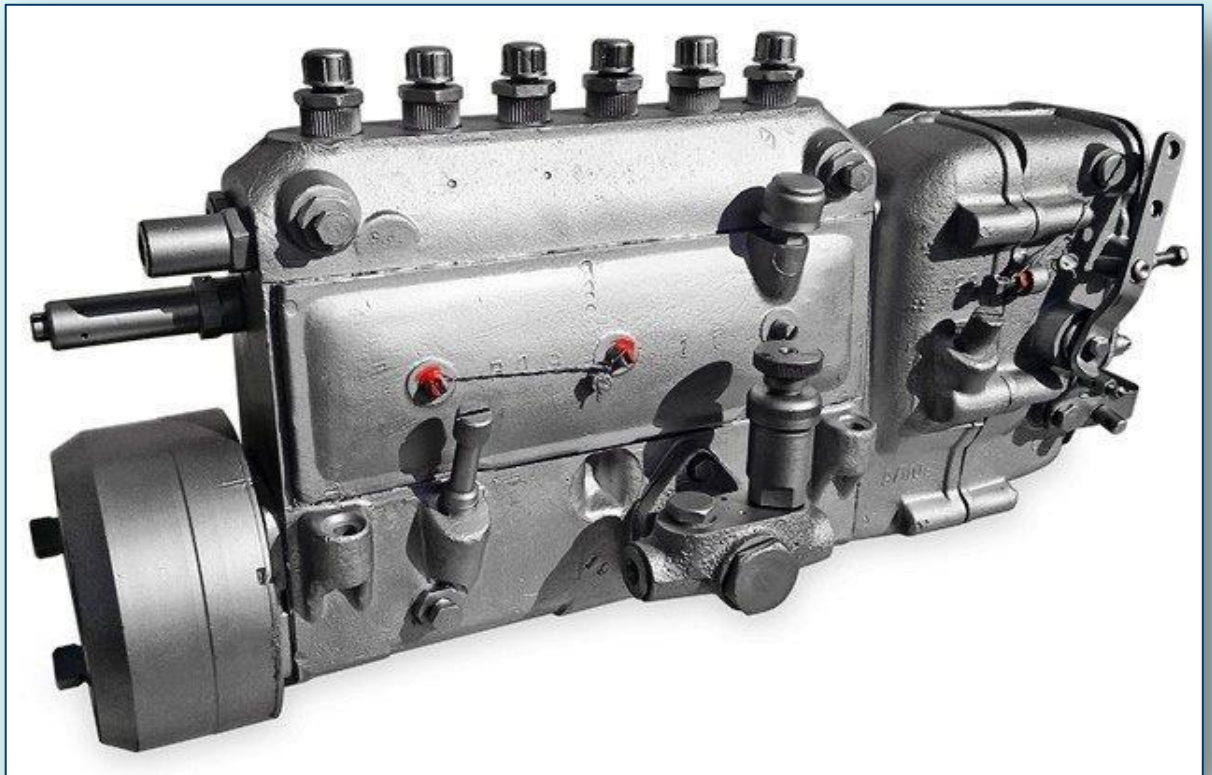
Вступ.

Тема: «Виготовлення наглядного стенду з будови, технічного обслуговування та ремонту ПНВТ двигуна ЯМЗ-236» була обрана з метою поповнення матеріально – технічної бази навчального закладу.

Наглядний стенд надає змогу наочно проводити теоретичні заняття з предмету «спеціальна технологія», а також для проведення лабораторно-практичних робіт за темами: «загальна будова паливних насосів системи живлення дизельного двигуна», «будова та принцип дії муфти випередження впорскування палива»; «будова та принцип дії все режимного регулятора частоти обертів колінчастого валу»; та «технічне обслуговування паливних насосів та виконання деяких регульовальних робіт пов'язаних з обслуговуванням системи живлення дизельних двигунів ».

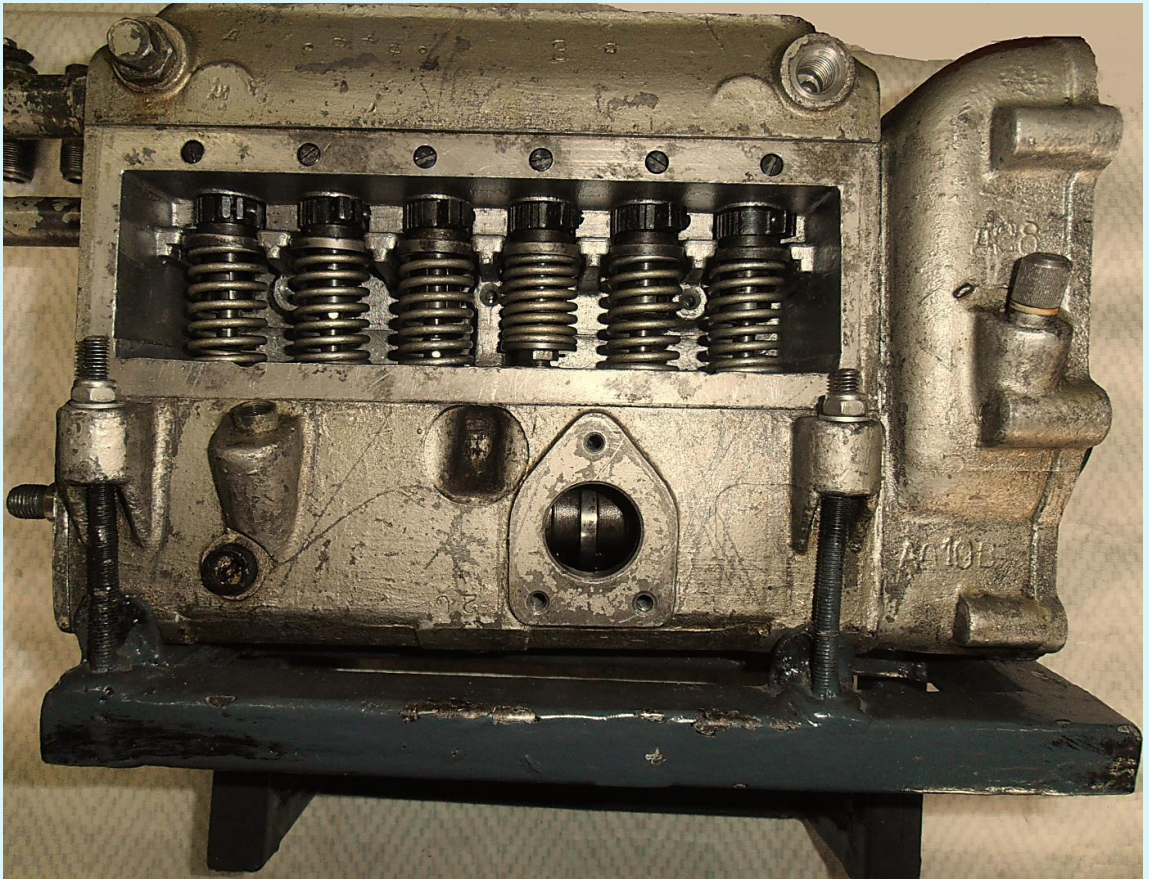
Ця творча робота надасть змогу учням в повному обсязі сприймати матеріал з тем, а також виконувати лабораторні роботи з обслуговування паливних насосів, виконувати регульовальні роботи, які пов'язані з проведенням як технічного обслуговування так і з ремонтом ПНВТ, самопідкачуючого насосу низького тиску, ручного насосу для видалення повітря з системи живлення, що надасть змогу покращити якість навчання учнів та їх професійну кваліфікацію.

РОЗДІЛ – 2.
Технологічний.
Загальна вид паливного насосу високого тиску
двигуна ЯМЗ-236.



Паливний насос високого тиску призначений для створення високого тиску палива, точного його дозування та подачі його в необхідний момент під тиском до форсунок.

Загальний вид наглядного стенду ПНВТ.



Паливний насос високого тиску 6-и секційний, кожна секція забезпечує роботу одного із циліндрів дизеля.

В нижній частині корпуса насоса в двох підшипникових опорах встановлений кулачковий вал з шестернею.

На кулачковому валу розташовані профілюючі кулачки для кожної секції та ексцентрик приводу насоса низького тиску.

В перегородці корпуса напроти кожного кулачка встановлені роликові штовхачі.

Будова насосних секцій

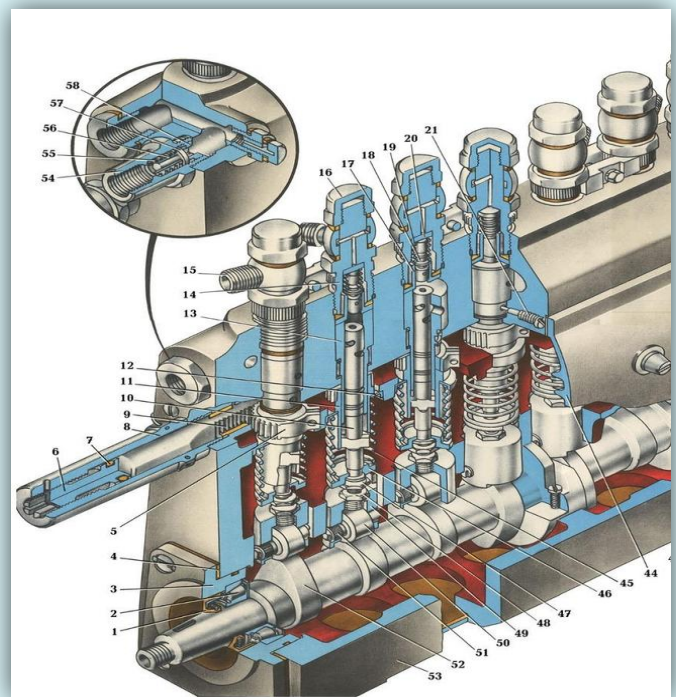
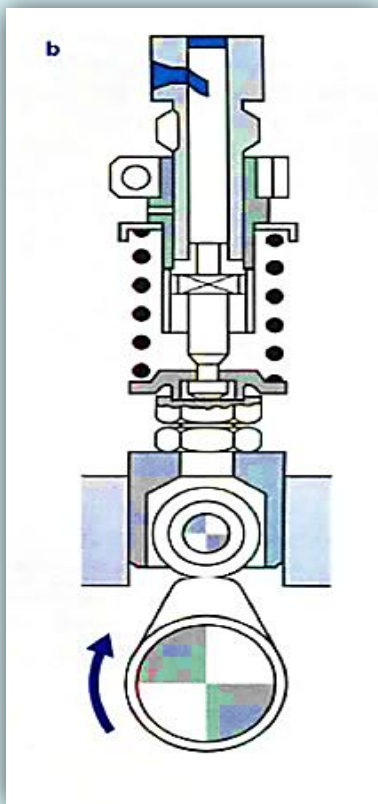
ПНВД.

Насосні секції встановлені в верхній частині корпусу і кріпляться до корпусу гвинтами. Головною частиною кожної секції являється плунжерна пара, яка складається з плунжера і гільзи. Зазор між плунжером і гільзою становить 0,0015 – 0,0020мм, що надає змогу забезпечити тиск палива в секції до 16МПа. Зверху гільзи встановлено сидло нагнітального клапана, яке прижимається до гільзи завдяки штуцера. До штуцера підведений паливо провід високого тиску, який сполучається з форсункою, яка встановлена в отвір головки блоку



Принцип дії паливного насоса високого тиску

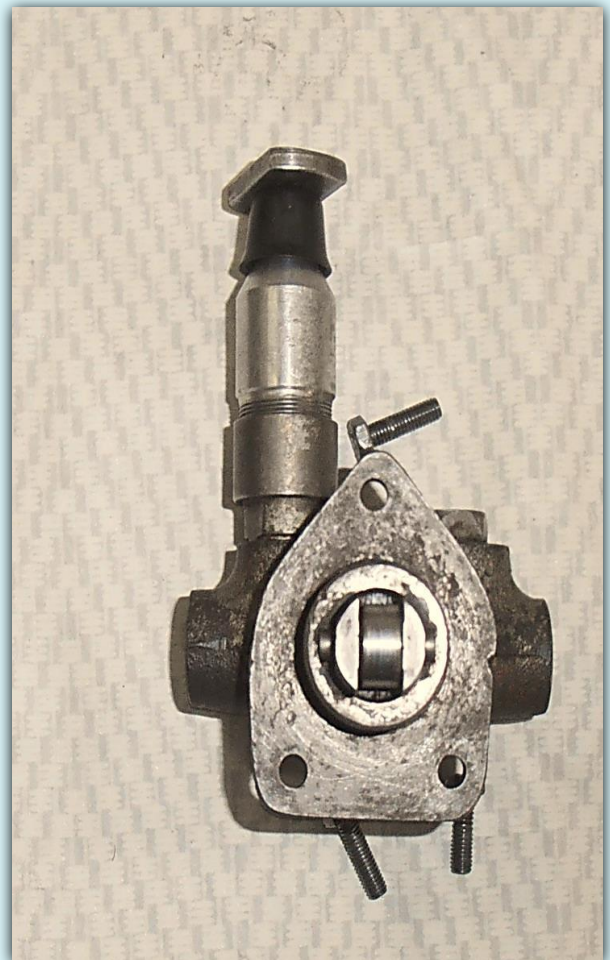
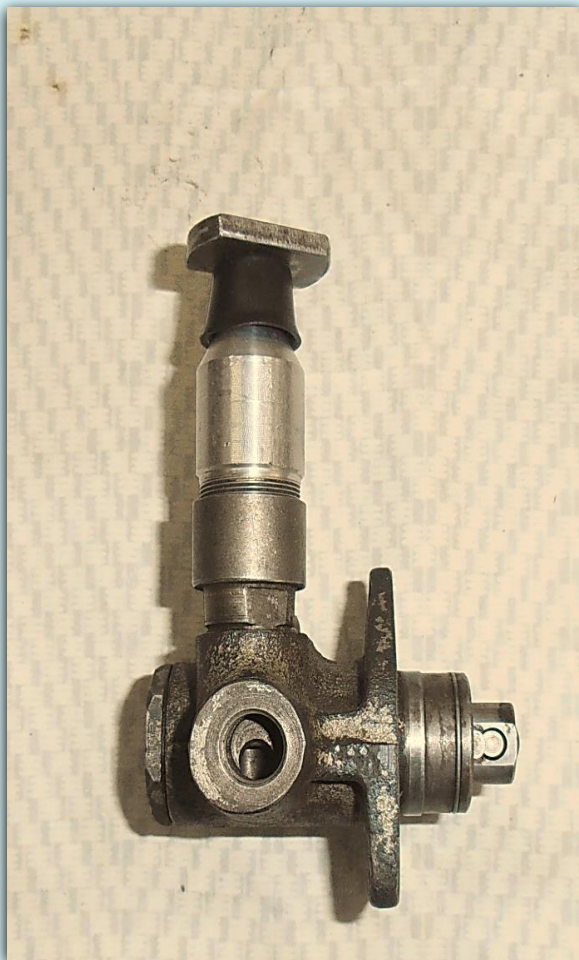
При запуску двигуна колінчастий вал за допомогою шестерневої передачі передає крутний момент на кулачковий вал насоса. Під час обертання кулачкового валу насоса виступ кулачка передає зусилля на штовхач, який діє на плунжер і штовхає його в верх по гільзі, внаслідок чого в гільзі утворюється тиск палива, який в свою чергу буде діяти на нагнічувальний клапан, до тих пір доки тиск палива не переважить зусилля пружини клапана, клапан відкриється і паливо під тиском потрапить в паливо провід високого тиску, а з рештою і до форсунки. Дозування палива в залежності від режиму роботи двигуна відбувається завдяки рейки паливного насоса, яка розташована в середній частині корпусу насоса. Рейка з одного боку сполучається за допомогою системи тяг з педалью газу, яка і являється приводом рейки паливного насоса. При переміщенні рейки вперед або назад, рейка за допомогою зубців буде повертати вінець плунжера і тим самим повертати навколо себе плунжер, внаслідок чого надаватиме змогу наповнювати гільзу паливом (більше або менше) в залежності від режиму роботи двигуна, готуючи збагачену, збіднену або нормальну горючу суміш.



Загальний вид паливо підкачуючого насоса низького тиску.

Призначений для подачі палива із паливного баку до насоса високого тиску. Насос поршневого типу приводом якого являється ексцентрик кулачкового валу насоса високого тиску.

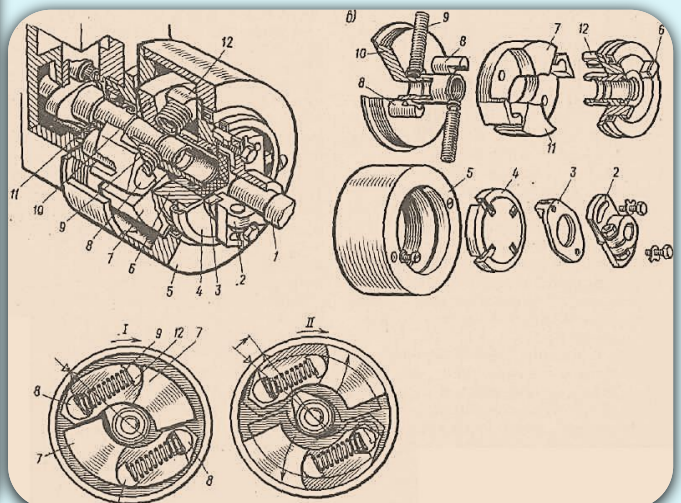
На корпусі насоса низького тиску встановлено насос ручної підкачки (видаляє повітря із системи живлення двигуна). Насос складається із циліндра; поршня із штоком та рукоятки.



Муфта випередження впорскування палива.

Загальний вид муфти випередження впорскування палива. Муфта випередження дизелів ЯМЗ має дві полу муфти які встановлені в корпусі і складається з ведучої та відомої полу муфт.

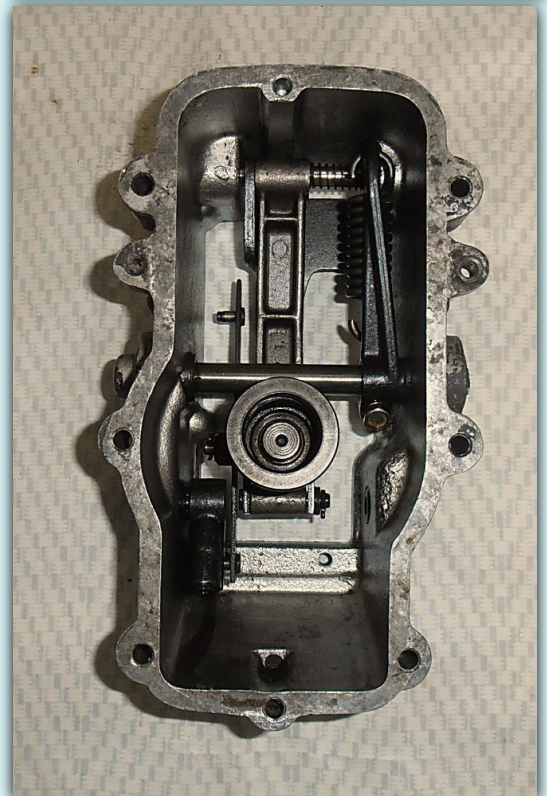
Ведуча полу муфта надіта на ступицю ведомої полу муфти і має змогу повертатися відносно ведомої полу муфти. Ведомою полу муфта щільно з'єднана з кулачковим валом ПНВТ. Ведуча полу муфта через допоміжні деталі з'єднана з валом приводу муфти випередження впорскування. Принцип дії муфти заснований на центробіжній силі. Цей пристрій надає змогу при збільшенні обертів колінчастого валу прокручувати кулачковий вал ПНВТ на певний кут, тим самим впорскувати паливо в циліндр двигуна раніше або пізніше в залежності від частоти обертів колінчастого валу, забезпечуючи своєчасне приготування паливної суміші та її згорання.



Все режимний регулятор частоти обертів колінчастого валу.

Загальний вид все режимного регулятора частоти обертів колінчастого валу.

Призначений для автоматичного дозування палива та регулювання частоти обертів колінчастого валу в залежності від режиму роботи двигуна, який задає водій за допомогою педалі газу. Регулятор також забезпечує роботу двигуна як на мінімальній частоті обертів колінчастого валу так і обмежує роботу двигуна при максимальних обертах колінчастого валу. В корпусі насоса встановлено вал регулятора, приводом якого являється кулачковий вал ПНВТ за допомогою ведучої та ведомої шестерень. На валу встановлені центробіжні грузи які пов'язані з рейкою насоса та важелем керування



Наочний стенд ПНВТ двигуна ЯМЗ-236 надає змогу виконувати слідуєчи практичні роботи:

Перевірку технічного стану паливо підкачуючого насосу низького тиску.

На стенді можливо перевірити який тиск утворює насос в магістралі низького тиску. Технічно справний насос повинен створювати тиск не менше 0,4 МПа, при потужності 2,2 л/хв., якщо частота обертання кулачкового валу буде становити 1050 об/хв.

Регулювання секцій на початок подачі палива

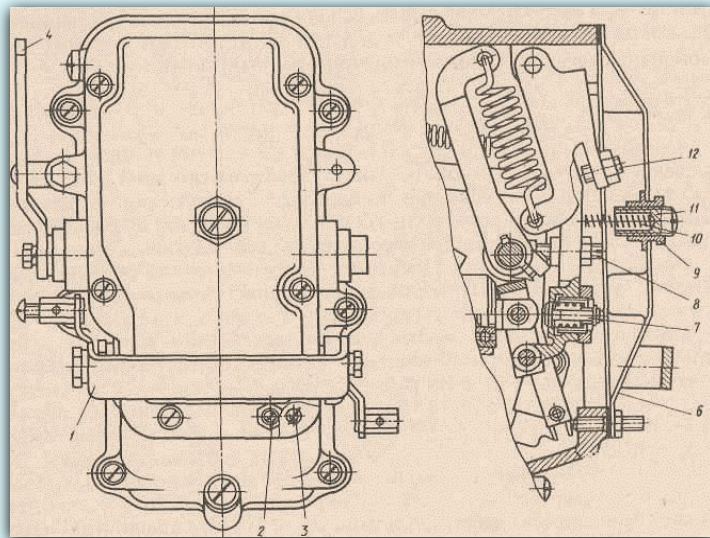
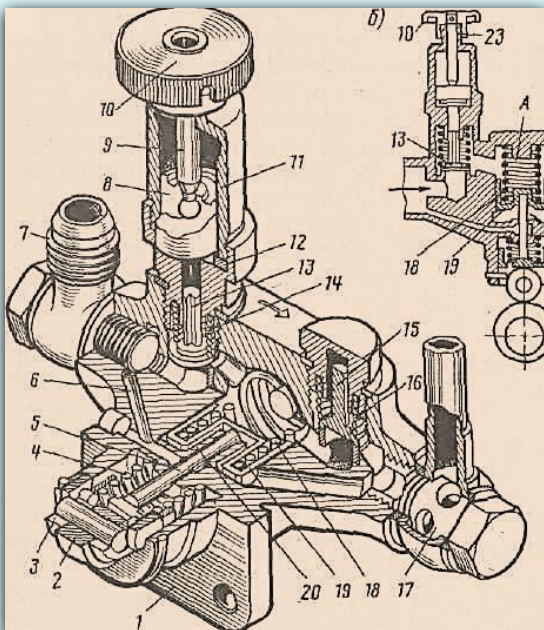
за допомогою регулювального гвинта, який знаходиться в штовхачах.

Заміну оливи в ПНВТ.

Регулювання виконують за допомогою гвинта: який встановлено в кришці все режимного регулятора.

Регулювання мінімальних обертів колінчастого валу двигуна.

При викручуванні гвинта оберти колінчастого валу зменшуються, и навпаки.



Технічне обслуговування ПНВТ.

Технічне обслуговування ПНВТ виконують під час проведення сезонного обслуговування автомобіля, в тих випадках якщо:

витрати палива збільшилися

відсутність палива в баку від насоса до форсунки

виникнення дрипів палива та шумів

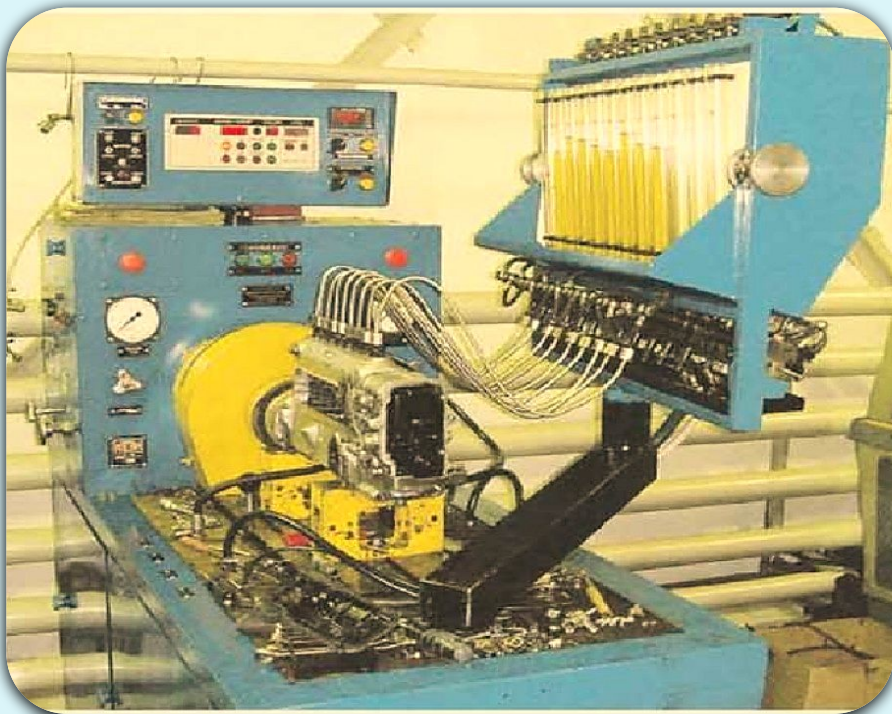
поява підтравлюваних частин під час видалення палива з форсунок

ПНВТ змінюють паливо та перевіряють його стан на діагностичному

Загальний вид діагностичного

стенду

Діагностичний регульовальний стенд відтворює роботу паливної апаратури двигуна. Стенд обладнаний системою контролю та управління, вимірювальними приладами, що надає змогу тестувати всі параметри ПНВТ.



За допомогою діагностичного стенду виконують наступні регулювальні роботи:

Випередження впорскування палива за допомогою встановлення міток на ведучій полу муфті та фланці приводу кулачкового валу. **Перевіряють роботу ПНВТ на початок подачі палива секціями** насоса за допомогою гвинтів штовхачів. Необхідно відкрити контргайку гвинта штовхача, та при відкручуванні гвинта подача палива в цій секції починається раніше і навпаки. Після регулювання контргайку необхідно закрити.

Перевіряють та регулюють роботу регулятора частоти обертання колінчатого валу на мінімальних обертах двигуна (робота двигуна в режимі холостого ходу) за допомогою регулювального гвинта, який розміщений на кришці регулятора. **Перевіряють самопідкачуючий насос низького тиску** на слідуєчі показники: максимальний тиск який повинен утворювати насос не повинен перевищувати 0,4 МПа, та забезпечувати паливом в межах 2,2 л/хв.

Загальний вид електронного діагностичного стенду.

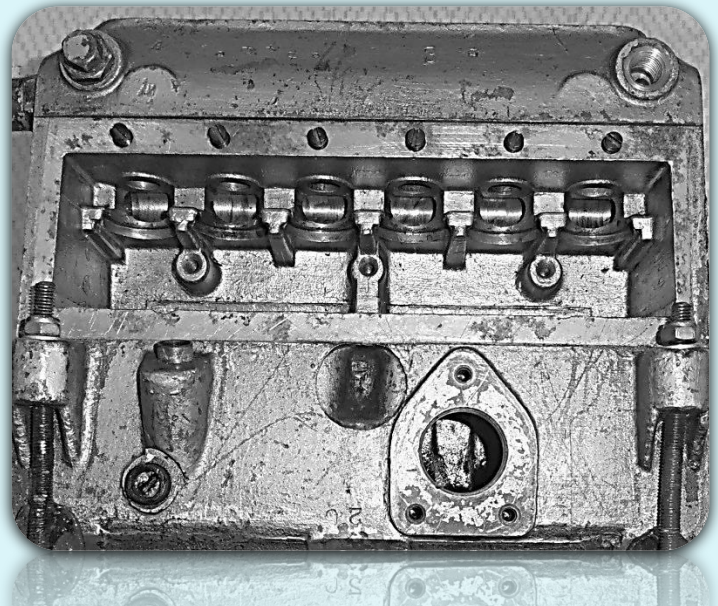


Ремонт ПНВТ.

Після діагностування ПНВТ та виявлення неполадок, ПНВТ розкладають та деталі, промивають їх від бруду та оливи і візуально оглядають.

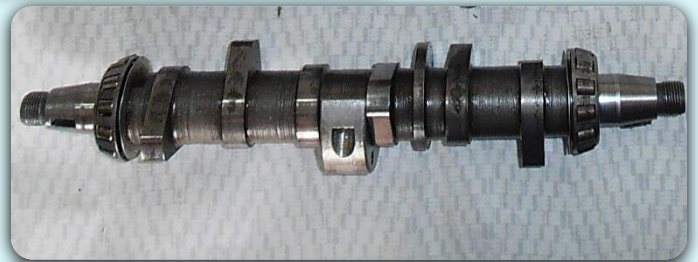
Основні дефекти корпусу ПНВТ:

тріщини; зколи; зноси отворів під підшипники кулачкового вала; пошкодження різьби. При виявленні тріщин або зколів на корпусі ТНВД – такий корпус підлягає заміні. Пошкоджені різьби відновлюють; зношені отвори під підшипники відновлюють за допомогою зал



Дефекти кулачкового вала

Знос та пошкодження кулачків та ексцентрика – відновлюють за допомогою шліфування. Пошкоджені підшипники підлягають заміні.



Основні дефекти паливних секцій ПНВТ.

Штовхачі відновлюють за допомогою шліфування. Пошкоджені тарілки, зворотні пружини, зубчаті сектори – підлягають заміні.



При зносі плунжера та гільзи вони підлягають заміні, так як вони виготовляються парою категорично забороняється комплектувати окремо гільзу і окремо плунжер.



При пошкодженні нагнічу вального клапана, зворотних пружин, шайб вони підлягають заміні. Пошкодження різьби на штуцерах потребує заміни повністю штуцера.



Охорона праці та безпека життєдіяльності. Основні вимоги техніки безпеки до інструментів і обладнання.

До ручних інструментів пред'являються наступні вимоги:

затилочна частина ударних інструментів повинна бути гладкою, не мати тріщин, задирок і скосів; довжина зубила, крейцмеселя, борідка, керна не повинна бути менше 150 мм; молотки, кувалди повинні бути надійно насаджені на дерев'яні ручки і розклинені металевими клинами; поверхня всіх ручок для інструментів повинна бути гладка, без задирок і тріщин.

Забороняється користуватися напилком, стамескою та іншими інструментами із загостреною неробочою частиною, погано укріпленої дерев'яною ручкою, а також з несправною ручкою або без металевого кільця на ній.

Ключі повинні підбиратися відповідно розмірами гайок і болтів, не дозволяється працювати гайковими ключами з непаралельними, зношеними губками.

При роботі з зубилами та іншими інструментами для рубки металу, робітники повинні бути забезпечені захисними окулярами.

Для перенесення інструментів, якщо це вимагається за умовами роботи, кожному робочому повинна виділятися сумка або легкий переносний ящик.

Перед роботою необхідно перевірити весь інструмент, несправний інструмент замінити.

Електроінструменти повинні зберігатися в інструментальній та видаватися робочого тільки після попередньої перевірки спільно з захисними пристроями «гумові рукавички, килимки, калоші діелектричні», Забороняється користуватися електричним інструментом з несправною ізоляцією струмоведучих частин або при відсутності заземлюючого пристрою.