

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

ДІАГНОСТУВАННЯ СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ І ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ

Мета роботи: на підставі аналізу основних параметрів роботи системи живлення дизельного двигуна та із урахуванням прогнозування можливих несправностей системи живлення, здійснити підбір засобів діагностики; вивчити їх конструкцію, принципи та порядок роботи; навчитися здійснювати практичне виконання операцій діагностики елементів системи живлення дизельного двигуна транспортного засобу.

У результаті виконання практичної роботи, підготовки й захисту звіту студенти повинні:

знати:

- конструкцію й принципи та порядок застосування контрольно-вимірювального устаткування, стендів і приладів для діагностування елементів системи живлення дизельного двигуна транспортного засобу;

уміти:

- виконувати операції діагностування ;
- визначати основні несправності елементів системи живлення дизельного двигуна і виділяти їх ознаки.

Устаткування робочих місць для проведення заняття: - справні автомобільні двигуни;

- діагностичні засоби: прилади, устаткування, що використовуються для діагностування системи живлення дизельного двигуна та інструкції щодо їх застосування.

Порядок виконання практичного заняття.

1. Вступна частина

Проведення попереднього контролю знань студентів. На початку заняття викладач шляхом опитування студентів повинен перевірити підготовленість групи до виконання завдань практичної роботи, визначити мету і зміст занять, послідовність виконання роботи. Перелік питань для опитування студентів надано у додатку 1.

2. Основна частина.

2.1. Аналіз основних несправностей системи живлення дизельного двигуна та їх причин. Підбір та визначення засобів діагностування, контрольно-вимірювального устаткування, стендів і приладів для діагностування.

Основні несправності системи живлення дизельного двигуна та їх причини було визначено у лабораторній роботі по відповідній темі.

2.1.1. Основні прилади, устаткування, що використовуються для діагностування елементів системи живлення дизельного двигуна .

SMC-102 - діагностичний набір паливних систем уприскування дизельних двигунів, оснащених системою «Common rail». Прилад SMC-102 призначений для вимірювання значення переливу безпосередньо на

транспортному засобі. Прилад дозволяє бачити об'єм переливу від кожної з форсунок в прозорій мензурці, що калібрується. Інструкція щодо застосування надано у додатку 2.

Прилад типу 0 681 200 502 EFEP 60H для перевірки форсунок. За допомогою приладу для перевірки форсунок можна відрегулювати тиск відкриття форсунок, а також перевірити щільність, распил і брязкіт. Інструкція щодо застосування надано у додатку 3.

Прилад КП-1609А використовується для об'єктивної перевірки технічного стану форсунки з метою визначення герметичності, тиску початку підйому голки форсунки і якості розпилювання. Інструкція щодо застосування приладу надано у додатку 4.

Механотестер паливної апаратури високого тиску МТА-2 - призначений для діагностування системи топливоподачі високого тиску.

МТА-2 дозволяє оцінити стан форсунки (тиск початку уприскування палива, герметичність замикаючого конуса, герметичність корпусу і голки розпилювача, якість распыла палива, гидроплотность розпилювача), стан ТНВД (перевірка гидроплотности нагнітального клапана, плунжерной пари, гидроплотности сполучень плунжер-дозатор, плунжер-гільза) не знімаючи їх з двигуна. Інструкція щодо застосування приладу надано у додатку 5.

Комплект КСТ-6000. За допомогою даного устаткування можливе повне тестування інжекторів, клапанів, насосів і паливних магістралей систем BOSCH, DELPHI і DENSO не знімаючи компоненти з автомобіля. Комплект не прив'язаний до определенному виробника автомобілів або моделі. Він підтримує системи BOSCH CP1, Spica^ CP3, CP3H, DELPHI, DENSO і ін., звичайні електричні і пьезоинжектора, клапана типу DRV, DRV2, DRV3, DBV4 і ін. Інструкція щодо використання комплекту NCT-6000 додається

2.2. Дії викладача

Надає студентам інформацію щодо методики застосування та технічних характеристик засобів діагностування, контрольно-вимірювального устаткування, стендів і приладів щодо діагностування системи живлення двигунів автомобілів. Розподіляє студентів на групи (4-5 чол.) для відпрацювання завдань заняття на робочих місцях. Час відпрацювання завдання на робочому місці 15 хв. Демонструє принципи та порядок роботи засобів діагностування та приладів на існуючих стендах двигунів та автомобілях.

Робоче місце 1. Завдання 1. Ознайомлення з принципом роботи приладу SMC-102 - діагностичний набір паливних систем уприскування дизельних двигунів, оснащених системою «Common rail».

Робоче місце 2. Завдання 2. Ознайомлення з принципом роботи приладу типу 0 681 200 502 EFEP 60H для перевірки форсунок.

Робоче місце 3. Завдання 3. Ознайомлення з принципом роботи приладу КП-1609А. Визначення герметичності, тиску початку підйому голки форсунки і якості розпилювання.

Робоче місце 4. Завдання 4. Ознайомлення з принципом роботи механотестеру паливної апаратури високого тиску МТА-2. оцінка стану форсунки (тиск початку уприскування палива, герметичність замикаючого конуса, герметичність корпусу і голки розпилювача, якість распыла палива, гидроплотность розпилювача), стану ТНВД (перевірка гидроплотности нагнітального клапана, плунжерной пари, гидроплотности сполучень плунжер-дозатор, плунжер-гільза). Ознайомлення з принципом роботи комплекту КСТ-6000.

2.3. Дії студентів

2.3.1. Під керівництвом викладача у складі груп (4-5 чол.) на робочих місцях виконують завдання:

- за наявними інструкціями щодо застосування технічних засобів діагностування вивчають порядок та принципи роботи засобів системи живлення двигунів транспортного засобу;
- із застосуванням засобів діагностування системи живлення двигунів транспортних засобів проводять відповідні виміри на діючих стендах двигунів та автомобілях;
- роблять висновок щодо технічного стану системи живлення двигунів транспортного засобу та їх елементів.

2.3.2. Оформляють звіт. У звіті повинно бути :

- тема й мета роботи;
- опис та призначення засобів діагностування;
- технічні характеристики;
- принцип роботи;
- застосовані методи контролю щодо виявлення несправностей та діагностичні параметри. висновок щодо технічного стану перевіряемого механізму.

Перелік питань для опитування студентів

1. Мета й методи діагностування системи живлення двигуна.
2. Основні діагностичні параметри, що визначають працездатність системи живлення двигуна
3. Основні несправності системи живлення

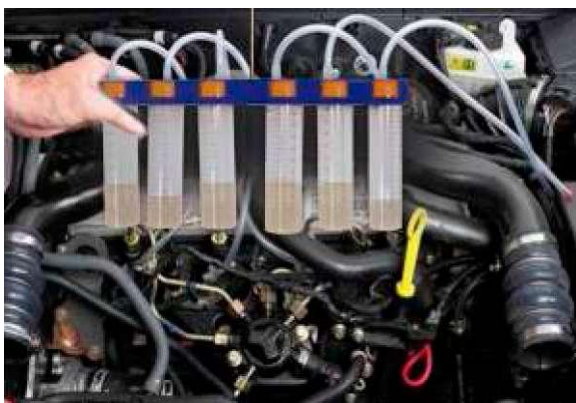
Додаток 2

SMC-102 - ДІАГНОСТИЧНИЙ НАБІР ПАЛИВНИХ СИСТЕМ УПРИСКУВАННЯ дизельних двигунів, оснащених системою common rail

ПРИЗНАЧЕННЯ . Прилад SMC-102 призначений для вимірювання значення переливу безпосередньо на транспортному засобі. Прилад дозволяє бачити об'єм переливу від кожної з форсунок в прозорій мензурці, що калібрується.

Ці мензурки дозволяють швидко і легко визначити несправну форсунку. За допомогою даного приладу можливе одночасне вимірювання кількості палива, прохідного через зворотну гілку форсунки (до 6 форсунок). Призначений для використання на більшо сті систем Common Rail всесвітньо відомих виробників комерційних автомобілів, дорожньої, будівельної і сільськогосподарської техніки.

II. особливості: сумістимо з системами Bosch, Delphi, Siemens і



Denso; використовується на більшості двигунів: Iveco, Perkins, Deutz, John Deere & Sisu Diesel; може використовуватися на двигунах з 4 і 6 циліндрами, а також на двигунах V6 ;дозволяє проводити діагностику безпосередньо на двигуні,що виключає необхідність демонтажу - монтажу компонентів ; вимірює повернення палива (обратку) на кожній з форсунок Common Rail

III. порядок проведення роботи

Роз'єднати зворотний топливопровод (зворотну гілку) від форсунки і приєднати на його місце пристосування з колбами і кріпильною рампою за допомогою прозорих шлангів з штуцером.

Слід виключити попадання повітря у від'єднаний зворотний топливопровод.

Перевірити герметичність з'єднань. Завести двигун.

Спостерігати за кількістю поступаючого палива в мірні мензурки (не допускати переливу). Вимірювання слід проводити до того моменту поки поступаюче паливо не досягне відмітки 25 мл (1/2 ємкості). При справній форсунці різниця в рівні палива, що поступило, не повинна складати більше 25%.

Після проведення вимірів слід відновити раніше від'єднаний зворотний топливопровод.Перевірити герметичність відновленого з'єднання.

Найменування	К-ть, шт.
Кріпильна рампа	1
Мірні колби (мензурки), об'ємом 60 мл і ціною ділення 5 мл, з гнучким шлангом і штуцером	6
Кейс	1

ВКАЗІВКА МІР БЕЗПЕКИ

Перед початком експлуатації пристосування персоналу слід вивчити справжню інструкцію.

На посту обслуговування паливної системи автомобіля слід прийняти

заходи протипожежної безпеки: мати справний вогнегасник; не палити; користуватися пристроєм в добре провітрюваних приміщеннях; не залишати

пристосування під час роботи без нагляду ;не допускати попадання паливних шлангів на випускний колектор, вентилятор, інші небезпечні і відкриті частини автомобіля, здатні викликати пошкодження. Надійно здійснювати всі з'єднання і не допускати підтікання палива під час роботи пристосування. Уникати попадання палива в очі і на шкіру.Додаток 3

ПРИЛАД ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ФОРСУНОК ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ:

Дійсна для 0 681 200 502 EFEP 60H 0 681 200 503 EFEP 60HS10 0 681 200 504 EFEP 60HS12 0 681 200 505 EFEP 60HS14 0 681 200 506 EFEP 60HS15 0 681 200 507 EFEP 60HS20 0 681 200 508 EFEP 60HS11 0 681 200 509 EFEP 60HS21 (VAG 1322) 0 681 200 701 EFEP 60HS22 (BMW) без манометра 0 681 143 014 EFEP 67D 0 681 143 015 EFEP 67DS12 1. ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ 1.1. Застосування

За допомогою приладу для перевірки форсунок можна відрегулювати тиск відкриття форсунок, а також перевірити щільність, распил і брязкіт. Залежно від виду форсунок і впускного клапана застосовуються наступні прилади для перевірки:

- Настійно рекомендується підключити пристрій відсмоктування пари 0 684 200 702 або ... 703 на прилад для перевірки форсунок. Це



вимога органів охорони праці.

Прилади для перевірки форсунок типу EFEP 60H.

Для форсунок розмірів R, S і T.

У базового виконання з манометром 0...400 барів і 0...5800 фунт/дюйм². Взаємодіє також з манометром, що окремо замовляється, для перевірки впускних клапанів масел легких фракцій.

Прилади для перевірки форсунок типу EFEP 67D...

Для перевірки форсунок розмірів T, и, V і W.

У базового виконання з манометром 0...600 бар і 0...8960 фунт/дюйм².

1.2. Конструкція. Прилади для форсунок складаються з:

Паливного насоса високого тиску з ручним важелем, прозорого бачка з маслом і фільтром, замочного клапана і манометра, а також одного або декількох сполучних трубопроводів до форсунок.

Замочним клапаном вимикається манометр. В цьому випадку важіль замочного клапана повертається до кінця управо.

Всі манометри (корпус діам. 100мм) мають клас дозволу 1.0.

Схема: 1. Манометр 2. замочний клапан 3. Вихід тиску (для перевірки) 4. Перевірочна рідина 5. Клапан тиску 6. Поршень насоса 7. Ручний важіль

1.3. Введення в експлуатацію

Бачок наповнити чистою перевірочною рідиною ISO 4113 або чистим дизельним паливом. У жодному випадку не застосовувати бензин!

Існує небезпека вибуху!

Відвернути гвинт випуску повітря!

Натиснути на важіль до тих пір, поки не вийде рідина без бульбашок

з

отвори гвинта випуску повітря.

Загорнути гвинт випуску повітря і знову натиснути на важіль до тих пір, поки не вийде рідина без повітряних бульбашок з ніпеля тиску.

Підключити форсунку або впускний клапан із застосуванням відповідного топивопровода до приладу для перевірки.

2. ПЕРЕВІРКА І РЕГУЛЮВАННЯ ФОРСУНОК

Під час перевірки необхідно стежити за чистотою робочого місця.

Застосовувати для перевірки тільки чисту рідину.

2.1. Очищення форсунок
Очистити нові форсунки в перевірочній рідині ISO 4113 або дизельному паливі. Почистити окремі деталі розібраної форсунки і форсунки в ультразвуковому очищаючому приладі. Потрібно дотримувати наступні вказівки по експлуатації: Очищаючу рідину потрібно розвести водою в співвідношенні 1:20. Підігріти ванну для очищення до 45 С. деталі, що очищаються, повинні бути повністю покриті очищаючою рідиною. Час очищення залежно від забруднення - мінімум 10 хвилин. Обполоснути деталі безпосередньо після холодного очищення, висушити повітрям під тиском і занурити в рідину.

При очищенні форсунок витягнути голку з корпусу і почистити кожну деталь окремо. При цьому корпус форсунки повинен бути по-возможности нахилений так, щоб максимально очистити впрісковіе отвори. Голка і корпус повинні бути попарно підібрані один до одного і застосовуватися разом. Після очищення в ультразвуковому очищаючому приладі затверділа грязь може бути видалена з впріскових отворів за допомогою відповідної очищаючої голки приладу для чищення форсунок KDPF 2900. В ув'язненні занурити голку форсунки в чисте масло або дизельне паливо і вставити в корпус форсунки.

2.2. Перевірка за допомогою приладу для перевірки форсунок

2.2.1. Перевірочні інструкції для форсунок "БОШ". Потрібно повернути наступні інструкції: (Вони не входять в об'єм постачання і доступні тільки структурам БОШ) VDT-W-432/300 VDT-W-433/300 VDT-W-433/301 VDT-W-434/300

2.2.2. Підключення форсунок, що перевіряються, до приладу для перевірки форсунок. Необхідні для цього топливопроводи і перехідні штутцеры приведені в пункті 4.

2.2.3. Перевірка. Після візуальної перевірки перевіряється:

- тиск відкриття
- щільність
- брязкот і распил.

Форсунки регулюються і перевіряються з відповідними утримувачами форсунок. При закріпленні форсунки в утримувач треба стежити за тим, щоб поверхня кріплення була чистою і не пошкодженою. Якщо форсунки перевіряються без утримувача, то можуть бути застосовані нижченаведені утримувачі або пристрої для кріплення (див. WA-UBV 907-0):

Форсунки DNA... і DLLA... повинні бути перевірені разом з відповідними утримувачами, поскольку ці форсунки мають тільки одне отвір без кільцевої проточки (утримувач з фіксованим штифтом).

Насадити форсунку на поверхню утримувача. Загвинтити рукою гайку форсунки, при цьому зцентрувати форсунку. У утримувачів з шпонкою форсунки розташовуються таким образом, що шпонка утримувача легко водиться в отвір форсунки. Одягнути за допомогою добре відповідного ключа. Враховувати момент затягування виготівника.

Підключити утримувач з відповідним топливопроводом на перевірочний пристрій. Щоб перевірити чи не перетягнута форсунка, сильно повернути кілька разів ручний важіль пристрою для перевірки форсунок при вимкненому манометрі.

При голці, що бездоганно рухається, форсунка повинна видавати високий свистячий звук (виняток становлять форсунки з одним або двома маленькими отворами, які вже не свистять при швидкому натисненні на важіль).

2.3. Тиск відкриття форсунок. Тиск відкриття вказаний в розпорядженнях по експлуатації двигуна і сотетственно відрегульовано. В окремих випадках воно вибите також на утримувачі. Медленно натиснути на важіль при включеному манометрі до тих пір, поки форсунка не починає уприскувати з легким свистом. Рахувати тиск відкриття з манометра. Якщо тиск відхиляється від наказаного, то необхідно або повернути регульовальний гвинт або доповісти або вииняти регульовальні шайби.

При включеному манометрі поволі підвищувати тиск і перш за все поволі відпускати, поскольку манометр може ушкодитися.

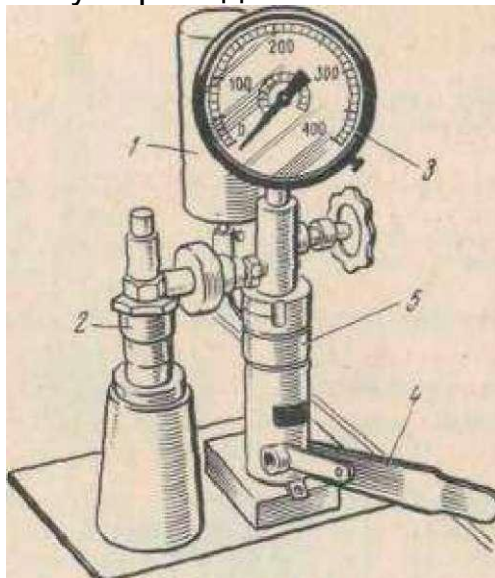
2.4. Щільність форсунок

Натиснути на важіль приладу для перевірки форсунок до тих пір, поки покажчик манометра не встановиться на 20 панів нижче наказаного тиску відкриття. Форсунка сидить щільно, якщо з отвору форсунки

протягом 10 сек. не падає жодної краплі. Для впускного клапана EP/DES... потрібна особлива перевірка щільності.

Прилад КП-1609А

Для об'єктивної перевірки технічного стану форсунки з метою визначення герметичності, тиск початку підйому голки форсунки і якості розпилювання використовує прилад КП-1609А.



Прилад КП-1609А для перевірки і регулювання форсунок: 1 - бачок для палива, 2 - форсунка, що перевіряється, 3 - манометр, 4 - важіль, 5 - корпус приладу

При визначенні герметичності форсунки приладом КП-1609А необхідно:

- встановити форсунку на прилад;
- загортаючи регулювальний гвинт форсунки, одночасно важелем 4 збільшувати тиск 300 кгс/см²;
- припинити підкачку, спостерігаючи за зниженням тиску; -досягши 280 кгс/см² включити секундомір, а при тиску 230 кгс/см² вимкнути.

Час падіння тиску палива для зношених форсунок повинен бути не менше 5 з, а для нових розпилювачів - не менше 15 - 20 с.

Швидке падіння тиску указує на порушення герметичності сполучень форсунки. Зволоження носика розпилювача свідчить про нещільне прилягання замочної частини голки, що усувається притиранням. Вихід палива з-під гайки пружини указує на нещільність прилягання направляючої частини голки до корпусу розпилювача форсунки.

Тиск початку підйому голки форсунки, рівне 150 ± 5 кгс/см², перевіряють по його значенню у момент початку уприскування палива в наступній послідовності:

- встановити форсунку на прилад;
- зняти ковпак форсунки і відпустити контргайку регулювального гвинта пружини;

важелем 4 прилади повільні підвищувати тиск, спостерігаючи за свідченнями манометра 3, і визначити тиск початку підйому голки, при якому починається уприскування палива;

-встановити необхідний тиск форсунки регулювальним гвинтом. При малому тиску уприскування регулювальний гвинт вкручують викруткою, при великому - навпаки;

-затягнути контргайку (момент затягування 7-8 кгс м) і знов перевірити тиск початку підйому голки.

Якість розпилювання палива вважається задовільною, якщо паливо уприснується в атмосферу в туманообразном стані і рівномірно розподіляється по поперечному перетину конуса струменя. Почало і кінець уприскування повинні бути чіткими, пониження тиску при уприскуванні палива повинне бути 8-17 кгс/см², без підтікання палива.

Для перевірки якості розпилювання палива необхідно важелем 4 прилади зробити декілька різких вприсков палива через форсунку, а потім, гойдаючи важелем 70-80 ходів в хвилину, спостерігати за характером уприскування. Якщо якість розпилювання погана, необхідно відремонтувати або замінити форсунку.

Дизельні двигуни разом з високими техніко-економічними показниками мають і негативні сторони, одним з яких є високий вміст у відпрацьованих газах аерозолів, що визначають димність пуску. Відпрацьовані гази дизельного двигуна містять в основному частинки сажі, золи, незгорілого палива, масла, води, що забруднює атмосферне повітря і надає шкідливу дію на людину

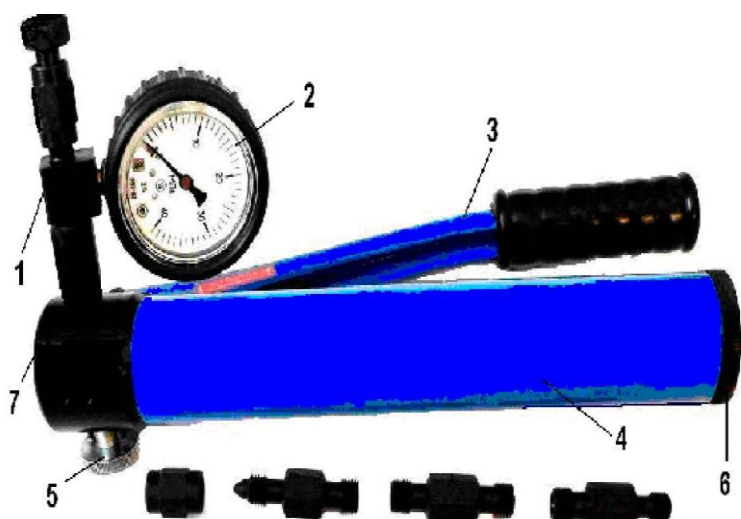
Механотестер Паливної Апаратури високого тиску дизелів МТА-2(ДД-2120)

Механотестер паливної апаратури високого тиску МТА-2 - компактний, переносний прилад, призначений для діагностування системи топливоподачі високого тиску. МТА-2 дозволяє оцінити стан форсунки (тиск початку уприскування палива, герметичність замикаючого конуса, герметичність корпусу і голки розпилювача, якість распыла палива, гидроплотность розпилювача), стан ТНВД (перевірка гидроплотности нагнітального клапана, плунжерной пари, гидроплотности сполучень плунжер-дозатор, плунжер-гільза) не знімаючи їх з двигуна.

ПРИСТРІЙ І ПРИНЦИП РОБОТИ МТА-2

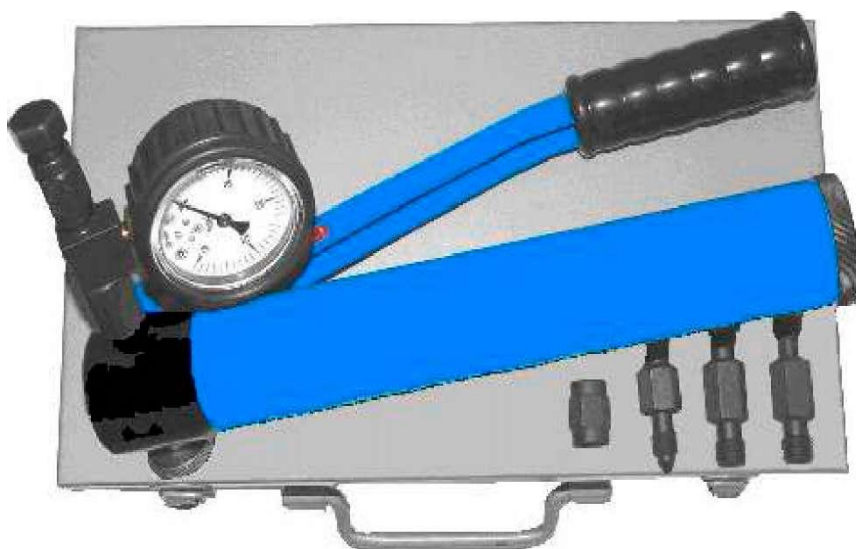
Механотестер складається з корпусу 1, рукоятки рухомої (важіль) 3, паливного бачка 4, манометра 2 і комплекту перехідників. Усередині корпусу встановлені плунжерная пара, що забезпечує створення тиску робочої рідини в порожнині "Р", яке фіксується манометром (2) за рахунок переміщення рукояті (3). Робоча рідина знаходиться в бачку (4) і подається в порожнину плунжерной пари. У корпусі встановлений дросельний кран, його положення ("Відкрити" - "Закрити") регулюється поворотом дросельного гвинта (5), при повороті дросельного гвинта в положення "Відкрити" відкривається замочний клапан і скидається тиск в порожнині "Р" видаляючи паливо

назад в бачок. Для створення випробувального тиску необхідно привести



комплект перехідників

плунжер за допомогою рукоятки в зворотно-поступальний рух. При цьому під впливом розрядки паливо з бачка-резервуару по трубопроводу поступає в порожнину плунжерної пари і через нагнітальний клапан подається до перехідника. Наявність набору перехідників різної конфігурації і з різними різьбами дозволяє після від'єднання трубопроводу високого тиску під'єднати механотестер до форсунки дизеля або ТНВД і проводити діагностування безпосередньо на двигуні.



Механотестер паливної апаратури МТА-2, комплект перехідників для підключення приладу до вітчизняних і імпортованих автомобілів, комплект кілець (ЗІП) ущільнювачів, паспорт, інструкція діагностування, валізка.

ІНСТРУКЦІЯ

1. Підключення механотестера до форсунки. 1.1. Від'єднаєте топливопровод високого тиску від штуцера форсунки, від'єднаєте від механотестера заглушку, (викрутивши сполучну гайку) і під'єднаєте механотестер до форсунки безпосередньо або через подовжувач.

1.2. У момент початку жорсткого закріплення тестера зорієнтуйте його так, щоб було достатнє перевищення рівня палива в паливному бачку МТА-2 щодо вхідного каналу. При цьому забезпечте повноамплітудну свободу переміщення рукоятки.

1.3. Якщо елементи системи топливоподачі, що перевіряються, високого тиску ідентичні за геометричними умовами підключення, то при повторенні підключення відкручуйте гайку тільки у штуцера форсунки або у штуцера паливного насоса. Після закінчення перевірки необхідно перед повним відключенням тестера ослабити і кріплення перехідного пристрою.

2. Оцінка технічного стану форсунки. 2.1. Оцінка якості распыла і тиск початку уприскування. Виконаєте за допомогою рукоятки приводу плунжера декілька плавних зворотно-поступальних рухів, забезпечивши в порожнині нагнітання тиск $8,0 \pm 2,0$ Мпа (80 ± 20 кгс/см²). Потім швидко, але із застосуванням малих зусиль (щоб уникнути падіння досягнутого тиску і пошкодження пристрою) перемістите рукоятку приводу плунжера до моменту почала нагнітання палива. На шляху активного ходу плунжера, що залишився, різко перемістите рукоятку. При цьому у справної форсунки повинен прослуховуватися чіткий переривистий звук високого тону. Операцію виконують двічі. Відсутність згаданого звуку або зміна його характеру указує на погану якість розпилювання палива, і, як наслідок, на необхідність з'ясування причини несправності аж до розпилювача або затягування гайки розпилювача після демонтажу форсунки. зафіксуйте значення свідчення манометра, відповідне тиску початку уприскування палива форсункою, при необхідності відрегулюйте форсунку. Тиск початку уприскування палива форсунками повинно відповідати значенням, приведеним в експлуатаційно-технічній документації на відповідний двигун. При невідповідності величини тиску початку уприскування встановленим значенням форсунку регулюють. Найбільш вірогідна причина зниженого тиску уприскування - зменшення пружності пружини форсунки. Знижений тиск уприскування палива форсункою викликає збільшення питомої витрати палива.

2.2. Порядок перевірки якості розпилювання палива із зняттям форсунок з дизеля: Зніміть форсунку з двигуна, помістіть форсунку носиком в прозору циліндрову колбу і під'єднаєте механотестер. Спостерігайте за процесом уприскування. Хороший распыл палива при уприскуванні в атмосферу як при випробуванні форсунок на дизелі, так і при їх перевірці на стенді характеризується наступними ознаками: туманообразное полягання палива в струмені; відсутність помітних оком окремих крапель, що вилітають, і місцевих згущувань палива; чіткий, різкий звук (відсічення) при уприскуванні; відсутність підтікання палива при виході струменя з отворів розпилювача перед початком і по закінченню уприскування. Для зручності спостереження за якістю розпилювання рекомендується направити форсунку на лист чистого паперу. Сліди палива на папері повинні бути однакової густини і розташовані на рівній відстані від центру. Якщо форсунка не дає рівномірного по колу розпилювання, її розбирають, отвори сопла

прочищають тонким м'яким дротом. При великій розробці соплових отворів збільшується їх сумарний перетин і порушується правильна форма свердлення, що викликає зниження швидкості виходу палива з форсунки і, отже, погіршує якість распыла. В цьому випадку звичайне сопло замінюють запасним.

Попередження - відсутність різкого відсічення у форсунок, що були в експлуатації, не є ознакою їх незадовільної роботи. При незадовільній якості розпилювання палива форсунку розбирають, очищають розпилювач від нагари і лакоотложений або замінюють його.

Примітка - Якщо в експлуатаційно-технічній документації на дизель або автотракторний засіб вказані інші технічні вимоги до форсунок, діагностичні параметри і їх значення, то при оцінці стану форсунок беруть до уваги дані, приведені в названій документації.

2.3. Оцінка гидроплотности розпилювача (перевірка герметичності (зазору) циліндрової частини голки і корпусу розпилювача). Виконаєте декілька плавних зворотно-поступальних рухів рукоятки, забезпечивши в порожнині нагнітання тиск 250 кгс/см². Зміряти за допомогою секундоміра час падіння тиску в інтервалі 200-180 (кгс/см²), яке повинне бути не менше 10 с. Час зниження тиску у форсунок з багатодірчастими розпилювачами заміряють при тиску від 35 до 30 Мпа (від 350 до 300 кгс/см²) і воно повинне бути не менше 15 с. При невідповідності значення параметра або якісної ознаки заданим умовам приймають, що сполучення «голка - корпус розпилювача» негерметично. Негерметичність виникає переважно із-за зносу циліндрової частини голки і корпусу розпилювача, а також із-за наявності на поверхнях грязі і частинок металу, що сполучаються.

2.4. Перевірити герметичність замикаючого конуса голки розпилювача. Порядок перевірки герметичності замикаючого конуса за часом падіння тиску у форсунці: Виконаєте декілька плавних зворотно-поступальних рухів рукоятки, забезпечивши в порожнині нагнітання тиск 17 Мпа (170 кгс/см²). Визначите час падіння тиску в інтервалі від 15 до 10 Мпа (від 150 до 100 кгс/см²), яке повинне бути не менше 15 с. Якщо швидке падіння тиску спостерігається при малому і великому тиску, то розпилювач підлягає заміні. При неспівпаданні ознак, щоб уникнути помилкового діагнозу, виконаєте 1-2 різких уприскування палива і повторите випробування на герметичність. Якщо розпилювач по ознаках якості розпилювання і гідравлічної щільності задовольняє вимогам, а тиск уприскування не відповідає значенням, що допускаються, і відрізняється на 0,5-0,75 Мпа (5-7,5 кгс/см²) від номінального, то відрегулюйте затягування пружини форсунки, не знімаючи її з дизеля

2.5. Порядок перевірки герметичності замикаючого конуса по виявленню палива на торці (або носику) корпусу розпилювача: а) зніміть форсунку з дизеля; б) під'єднати її до механотестеру; у) створіть у форсунці тиск (наприклад, загвинчувавши її регульовальний гвинт при відпущеній контргайці) на 1,0 - 1,5 Мпа (10 - 15 кгс/см²) більше тиску початку уприскування; г) перевірте герметичність по умові: протягом 20 з на торці (або носику) корпусу розпилювача не повинно спостерігатися підтікання палива або потіння вказаної частини форсунки. При

невідповідності значення параметра або якісної ознаки заданим умовам приймають, що замикаючий конус голки розпилювача негерметичний. Негерметичність виникає із-за значного ослаблення пружини, заїдання голки в направляючому отворі розпилювача, наявність на поверхні сідла розпилювача грязі і частинок металу, із-за нерівномірного вироблення ущільнюючого конуса голки і сідла розпилювача.

3. Перевірка герметичності нагнітального клапана (окрім паливного насоса типу НД).

3.1. Від'єднаєте топливопровод високого тиску від штуцера секції ТНВД і приєднаєте до нього механотестер.

3.2. Переведіть важіль управління регулятором паливного насоса високого тиску в положення, відповідне вимкненій подачі палива.

3.3. Виконаєте рукояткою декілька плавних робочих рухів, забезпечивши в порожнині нагнітання тиск 18,0-20,0 Мпа (180-200 кгс/см²). Измертьє за допомогою секундоміра тривалість зниження тиску в інтервалі від 150 до 100 кгс/см². Час падіння тиску повинен бути не менше 10 с. У випадку, якщо після підтяжки штуцера нагнітального клапана і повторної перевірки результати вимірювання повторюються, то необхідна заміна клапана.

3.4. Нагнітальний і зворотний клапани паливного насоса типу НД перевіряють відповідно до вказівок таблиці.

3.5. При необхідності заміни три і більш за клапани насос необхідно зняти і здати в ремонт.

4. Оцінка герметичності плунжерных пар паливного насоса високого тиску

4.1. Від'єднаєте топливопровод високого тиску у штуцера паливного насоса. Видалите повітря з системи топливоподачі низького тиску за допомогою насоса ручної підкачки.

4.2. Встановите важіль управління регулятором паливного насоса в положення включеної подачі палива і, прокручувавши колінчастий вал уручну, поставтьє плунжерную пару, що перевіряється, в положення, відповідне середині шляху нагнітання палива. Визначають по моменту початку підйому рівня палива в конусному каналі штуцера і додатковому повороту валу паливного насоса на одне ділення кутової відмітки на лімбі валу регулятора. 4.3. Під'єднаєте механотестер до штуцера паливного насоса високого тиску. Виконаєте рукояткою декілька плавних робочих рухів, забезпечивши в порожнині нагнітання тиск 250 кгс/см².

4.3. 4.4. Виміряйте за допомогою секундоміра тривалість зниження тиску в інтервалі від 200 до 150 кгс/см². Час падіння тиску повинен бути не менше 15с. Інакше плунжерная пара вимагає заміни.

Довідкові дані по найбільш поширених дизелях

Тиск почала уприскування палива форсункою			
Марка двигуна		Число со- плових	Тиск уприскування, Мпа (кгс/см ²)

	Марк форсунк и	отворів розпил ювача	Номиналь не	Що допу с каєть ся	Грани чне
ЯМЗ-238, ЯМЗ- 238НБ, ЯМЗ- 238М, ЯМЗ- 238НД, ЯМЗ- 240, ЯМЗ-240Б, ЯМЗ-240М, ЯМЗ-240БМ	26.11120 1	4	16,2-17,7 (162-177)	16,2 (162)	15,7 (157)
ЯМЗ-240Н, ЯМЗ-240МН, ЯМЗ-	261.1112 01 0	4	19,6-21,1 (196-211)	19,6 (196)	19,0 (190)