

Міністерство освіти і науки України

Закарпатське обласне управління освіти і науки

ДПТНЗ «Мукачівський професійний аграрний ліцей
імені Михайла Данканича»

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА НА ТЕМУ:
МЕТОДИКА ВИКЛАДЕННЯ ТЕМИ
“ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ СИСТЕМИ
ЖИВЛЕННЯ СУЧАСНИХ ДИЗЕЛЬНИХ
ДВИГУНІВ”

дисциплін

Розробив:
Викладач спец.

КОРАБЕЛЬ Я.В.

Мукачєво - 2009

План розкриття теми:

1. Підкачувальні насоси. Форсунок.

Призначення та типи підкачувальних насосів.

Будова поршневих підкачувальних насосів та їх робота.

Призначення та типи форсунок.

Будова форсунок та їх робота.

2. Будова і робота плунжерних пар паливних насосів.

3. Будова, робота паливних насосів УТН-5 і УТН-8,5х10.

Будова корпусу УТН-5.

Конструкція та кріплення кулачкового валика. Привод паливного насоса.

Будова штовхачів.

Будова і робота механізму зміни подачі палива.

Робота паливного насоса високого тиску УТН-5.

Особливості конструкції та робота насоса УТН-8,5х10.

4. Будова і робота паливних насосів НД-21 та НД-22/6Б4.

Конструктивні особливості паливних насосів двигунів СМД-60/62.

Будова привода цих насосів.

Пояснюючи призначення і типи підкачувальних насосів, необхідно підкреслити, що підкачувальні насоси відіграють важливу роль у роботі системи живлення, і цю роль розкрити.

Для вивчення підкачувальних насосів потрібно мати насос, який легко можна розібрати, та плакати із зображенням схем підкачувальних насосів.

Про роботу насосів розповідати треба спочатку за схемою, звернувши увагу на підготовчий і робочий хід поршня та положення випускного та впускного клапанів, на роль пружини у забезпеченні необхідної подачі палива на різних режимах роботи двигуна.

Потім на підкачувальному насосі показати всі канали руху палива.

В кінці розповісти про будову і роботу насоса ручного підкачування та несправності підкачувальних насосів і їх обслуговування.

Особливу увагу необхідно звернути на вивчення і роботу форсунок.

Викладання матеріалу рекомендується розпочати із загальних відомостей про форсунку, з демонстрування кіно - або діафільму.

Далі розібрати форсунку, показати і назвати призначення окремих деталей. Скласти форсунку.

Пояснення робочого процесу форсунки потрібно розпочати з розповіді про роботу розпилювача штифтової форсунки двигуна СМД-14А і безштифтової форсунки двигуна СМД-62, а потім про роботу форсунки і взаємодію всіх деталей на початку і в кінці впорскування.

В кінці викладання матеріалу по цим двом вузлам необхідно дати інформацію про інші типи насосів та форсунок, що

зустрічаються в системах живлення дизелів.

Для закріплення пройденого матеріалу поставити перед студентами такі запитання:

- 1. За рахунок яких деталей голка форсунки утримується в закритому положенні ?*
- 2. Як здійснюється підйом голки форсунки ?*
- 3. Як можна змінити тиск впорскування ?*

Питання будови та роботи плунжерних пар є вступом до вивчення паливних насосів високого тиску.

Для зосередження уваги студентів на вивченні нового матеріалу слід поставити перед ними таке завдання:

Перелічіть фактори, які впливають на забезпечення нормального процесу горіння палива в дизельному двигуні.

Користуючись схемою роботи секції паливного насоса УТН-5, розповісти про заповнення надплунжерного простору паливом, про момент закриття впускного отвору гільзи, подачу палива до форсунки, про момент відкриття перепускного отвору гільзи, перепуск палива і розвантаження паливопроводу високого тиску в кінці подачі.

На уроці потрібно добитися чіткого розуміння того, що повний хід плунжера залежить від висоти кулачка, а робочий – від розміщення гвинтової виточки плунжера відносно перепускного отвору.

Чим більший робочий хід плунжера, тим більша циклова подача палива. Таким чином, повертаючи плунжер в гільзі, змінюємо

його робочий хід і, отже, циклову подачу секції. Пояснивши це, ставимо проблемне запитання:

В якому положенні повинен бути плунжер, щоб секція не подавала палива ?

Одержавши правильну відповідь, ставимо друге запитання:

Поворот плунжера впливає на момент початку подачі палива чи ні ?

На закріплення матеріалу бажано показати кіно фрагмент про роботу секції.

Вивчаючи насосну секцію насоса УТН-8,5х10, потрібно звернути увагу на особливості конструкції, порівнюючи її з щойно вивченого УТН-5.

Особливе місце при розгляді цього питання повинно бути відведене вивченню секції насосів НД-21/4, НД-22/6Б4.

Показавши окремі деталі і розповівши про будову втулки (гільзи), плунжера і дозатора; розподільної головки з штуцерами; зубчастої втулки, що з'єднана з плунжером і обертає його під час роботи; зворотної пружини з тарілками; роликового штовхача і кулачка приводного вала, потрібно продемонструвати їх взаємодію. Далі показати положення плунжера під час заповнення надплунжерного простору паливом, початку подачі палива; відкриття нагнітального клапана; кінця подачі палива.

Для закріплення цього питання потрібно на три-чотири чоловіки видати насосну секцію, яку можна легко розібрати, і, розмістивши плунжери в певному положенні, попросити студентів

прокоментувати його роботу.

Пояснення третього питання плану необхідно розпочати з показу на плакаті і на корпусі насоса місця розміщення окремих деталей, каналів, отворів, пробок, штуцерів, підкачувальної помпи, штовхачів, сапуна тощо. Назвати матеріал, з якого виготовлено корпус і перейти до слідуєчого вузла.

На кулачковому валу показати кулачки, звернувши увагу на їх профіль та ексцентрик для приведення в дію підкачувального насоса. Потім розповісти про його кріплення в корпусі, показати підшипники та ущільнення. Далі розповісти про центрування насоса відносно двигуна і показати всі деталі, які становлять привод кулачкового валика. Намалювати на дошці шестерню привода насоса та шліцьовий фланець і розповісти про їх з'єднання.

Вивчаючи третє питання плану, потрібно звернути увагу студентів на фіксацію штовхачів від провертання та продемонструвати регулювання довжини штовхача. Розповісти про мащення штовхачів, кулачків кулачкового вала та втулки шестерні і робочої поверхні маточини.

Для закріплення щойно викладеного матеріалу потрібно поставити такі запитання:

- 1. Як зняти і встановити паливний насос, не порушуючи кута випередження початку подачі палива ?***
- 2. Як збільшити кут початку подачі палива на 9° по колінчастому валу ?***
- 3. Як зміниться момент подачі палива, якщо регульовальний гвинт закрутити у штовхач ?***

Впевнившись, що студенти матеріал зрозуміли, потрібно

перейти до пояснення будови механізму зміни подачі палива, потім – як він працює.

Роботу паливного насоса рекомендується починати із пояснення передачі руху від шестерні колінчастого вала до шестерні паливного насоса, а потім – до кулачкового вала. Важливо поєднувати положення окремих деталей і шлях руху палива, зупинятись на з'єднаннях, які дозволяють проводити регулювання.

Послідовність вивчення питання особливості конструкції та робота насоса УТН-8,5х10 – в основному залишиться такою ж, як і УТН-5.

На плакатах, зразках деталей та на комплектному насосі потрібно показати основні конструктивні відміни цього насоса від УТН-5. Звернути увагу на будову і кріплення головки насоса, на профіль кулачків вала, привод підкачувальної помпи, з'єднання плунжера з рейкою, форми виточок з відсічними кромками на плунжерах насосів цього типу та деякі інші конструктивні особливості. Після цього розповісти про роботу насоса, використавши фрагмент кінострічки.

Розгляд четвертого питання плану потрібно розпочати з розповіді про регулювання подачі палива та рівномірність подачі секціями.

Показати розміщення штуцерів і важільця системи керування дозаторами насоса.

Вивчення будови приводу цих насосів треба розпочати із розповіді про кріплення шестерні приводу насоса, потім перейти до муфти.

Для забезпечення найвигіднішого пристосування двигуна до навантаження на кінці кулачкового вала насоса встановлена муфта

відцентрового випередження впорскування залежно від частоти обертання.

На закінчення треба пояснити встановлення паливного насоса на двигун та перевірку кута випередження початку подачі палива.

Під час пояснення цього матеріалу рекомендується студентам задати такі запитання:

- 1. Як видалити з паливної системи повітря ?***
- 2. Як включити повну подачу палива ?***
- 3. Як включити компресію ?***
- 4. Встановити поршень першого циліндра в в.м.т. в кінці такту стиску.***

В кінці пояснення слід впевнитись в тому, що студенти цей матеріал зрозуміли. Для цього треба поставити запитання:

Що потрібно зробити, якщо перевіряючи кут випередження початку подачі палива на двигуні СМД-14 встановили, що паливо подається раніше на 6° ?

Визначіть момент початку подачі палива насосом на двигуні Д-240 або Д-65Н, якщо відстань між міткою, що відповідає моменту початку підняття палива у моментоскопі, і міткою, коли установочна шпилька входить у лунку маховика, дорівнює 9,6 мм.

Висвітлюючи питання перевірки і регулювання форсунок треба зауважити, що розбирання та регулювання форсунок повинно здійснюватись в майстернях або закритих приміщеннях пункту технічного обслуговування.

Далі розповідають про те, як визначити непрацюючу форсунку, як її промити, прочистити та склавши, перевірити на тиск впорскування і на якість розпилення палива.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА.

1. М.Г.Сандомирський, М.Ф.Бойко та ін. “Трактори та автомобілі”, ч.1.
2. А.Т.Потапенко, П.Г.Рябченко, С.О.Карпенко. “Трактори”.
3. Я.Ю.Білоконь. “Трактори”.
4. М.Ф.Бойко, В.В.Сепдюк. Методика викладання предмета “Трактори”.
5. Д.А.Сметанін. Методика викладання предмета “Механізація і електрифікація сільського господарства”.
6. С.П.Новомирський. Методика теоретичного навчання по курсу “Трактори”.
7. Я.Ю.Білоконь, А.І.Окоча, С.О.Войцехівський. “Трактори та автомобілі”, 2003 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на методичну розробку викладача **КОРАБЕЛЬ Я.В.** виконану на
тему: ***“Особливості будови системи живлення
сучасних дизельних двигунів”***.

Рецензована методична розробка охоплює матеріал одного урока програми предмета “Механізація і автоматизація сільськогосподарського виробництва”. В ній викладено порядок висвітлення будови, роботи та основні регулювання підкачувальних насосів, паливних насосів високого тиску та форсунок.

Запропонована методика вивчення даного матеріалу проста і, одночасно, доступна для студентів. Велика кількість наочних приладів та використання фрагментів кінострічки поглиблюють одержані знання. Урок викладач розбиває на окремі питання, які охоплюють певні вузли. Після кожного питання проводиться закріплення наданого матеріалу, що позитивно впливає на загальне розуміння всієї теми.

В рецензованій роботі нічого не сказано про шестерінчасті паливні насоси пониженого тиску, а вони на тракторах зустрічаються.

В цілому дана розробка може бути використана викладачами при вивченні даної теми з студентами агрономічного відділу технікуму.

Рецензент:

=Б.Й.КОМАР=