

Матеріально-технічне забезпечення кафедри ДВЗ ХНАДУ

2022-2023

КАФЕДРА ДВЗ ХНАДУ

Кафедра ДВЗ ХНАДУ заснована у 1930 році.

У теперішній час кафедра ДВЗ ХНАДУ – це навчально-науковий комплекс, який забезпечує підготовку бакалаврів та магістрів зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» (професійне спрямування «Двигуни внутрішнього згоряння»).

Кафедра виконує широкий спектр наукових і науково-методичних досліджень, які спрямовані на поліпшення ефективності навчального процесу і вирішення перспективних завдань двигунобудування.

У штаті кафедри працює чотири доктори технічних наук, професори, два кандидати технічних наук, доцента. До навчального процесу залучаються висококваліфіковані фахівці інших закладів вищої освіти й інститутів АН України.

Сьогодні кафедра двигунів внутрішнього згоряння – це висококваліфікований, відповідальний, націлений на вирішення нагальних завдань, колектив.

Матеріальна база кафедри включає: лабораторію швидкохідних автомобільних дизелів, моторний зал дизельних та бензинових двигунів, лабораторію газових двигунів, лабораторію двигунів малої розмірності, дві спеціалізовані навчальні аудиторії з наочними експонатами двигунів, лабораторію паливної апаратури дизелів, лабораторію теплотехнічних вимірювань, комп'ютерний клас курсового та дипломного проектування.

**Кафедра двигунів
внутрішнього згоряння
Лабораторія
кафедри ДВЗ**

ауд.004

ЛАБОРАТОРІЯ ШВИДКІСНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДИЗЕЛІВ

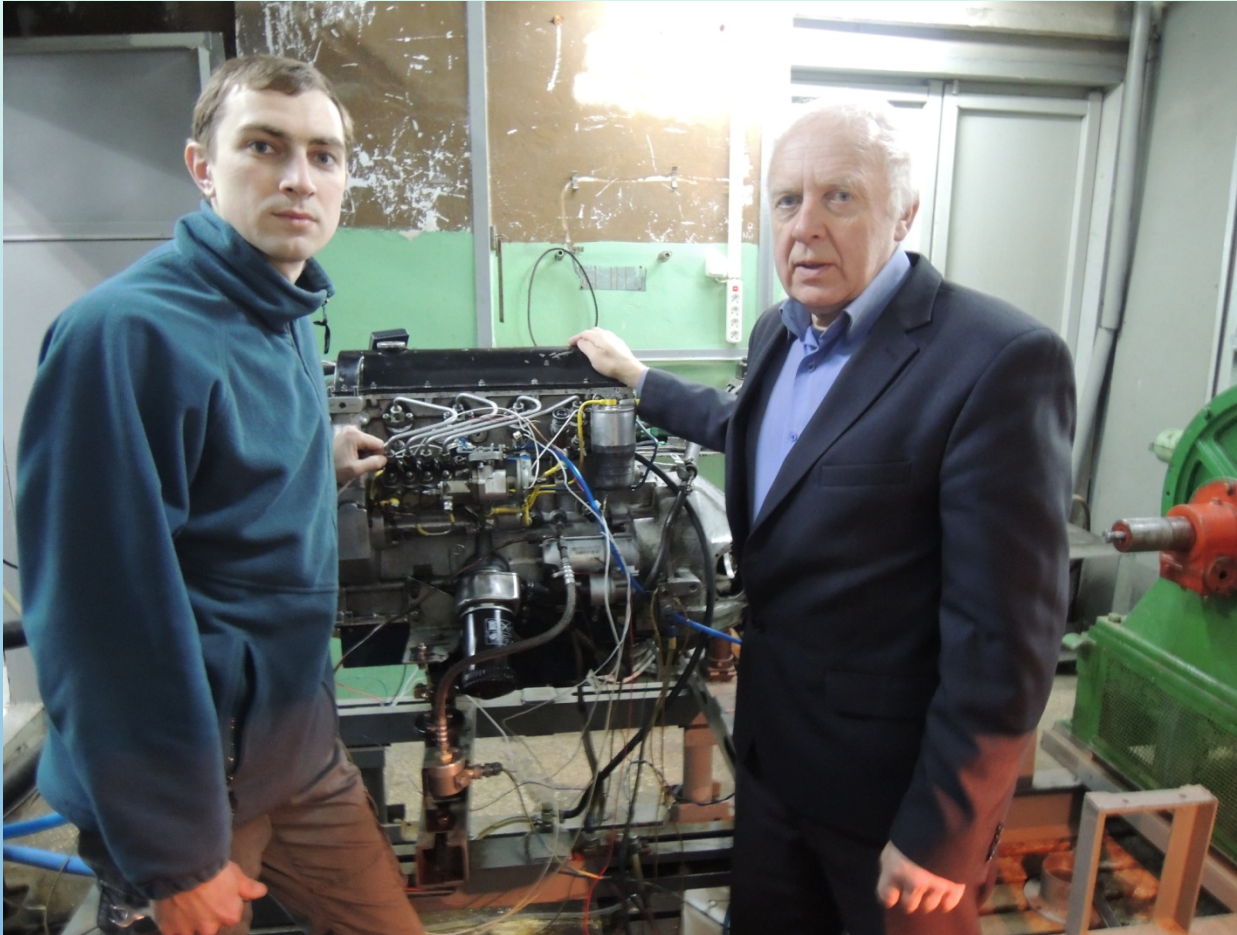


Лабораторія оснащена сучасним обладнанням для проведення випробовувань швидкісних автомобільних дизелів. Моторний відсік і навчальний клас на 15 студентів розділені подвійним склом. Для студентів інформація про роботу двигуна за допомогою відеокамер виводиться на екран ТВ. За необхідності туди виводяться навчальні фільми. Характеристики двигуна виводяться на екрани моніторів із наступним роздрукуванням на принтері.

**Навчально-науковий стенд
швидкохідних автомобільних
дизелів**

До складу обладнання входять:

1. Дизель 4ДТНА1 №9 (4ДТНА1.СБ.СБ.)
2. Балансирна машина.
3. Тензодатчик Zemic L6N 20 кг.
4. Акумуляторна батарея 6 СТ VARTA N80 60 Ач 600А.
5. Стіл пультового управління.
6. Лабораторний автотрансформатор регулювальний ЛАТР-9.
7. Стіл лабораторний, стелаж, навчальні парти комбіновані (3 шт).
8. Персональний комп'ютер Intel Pentium 4 з платою АЦП L-783 і програмним забезпеченням Power Graph 3.1.
9. Пристрої введення-виведення для ПК (комп'ютерна миша, клавіатура, монітор, телевізор).
10. Датчики тиску в циліндрі AVL 8QP505cs (2 шт.).
11. Датчик 191.3847 для реєстрації частоти обертання і положення КВ.
12. Перетворювач термоелектричний ОВЕН УКТ38-Щ4.ТП.
13. Вимірювач регулятор одноканальний ОВЕН ТРМ1-Щ1 (3 шт).
14. Лічильник імпульсів ОВЕН СИ20 Щ1.
15. Універсальний ваговий термінал КОДА К2 Щитовий.



На випробувальному стенді встановлено сучасний швидкісний автомобільний дизель, який брав участь у програмі Слобожанський дизель. Стенд дозволяє проводити усі види лабораторних і практичних робіт, пов'язаних з випробовуванням двигунів.

Технічна характеристика двигуна (початок)

1	2
Заводський індекс	4ДТНА1
	4ЧНА1 8,8/8,2
Тип дизеля	Чотиритактний дизель
Кількість циліндрів	4
Розташування циліндрів	Рядне, вертикальне
Робочий об'єм, л	2,0
Порядок роботи циліндрів	1-3-4-2
Діаметр циліндра, (D), мм	88
Хід поршня (S), мм	82
Ступінь стискування	18,0
Номінальна потужність, кВт (к.с.), не менше:	
- за ДСТУ ГОСТ 14846-81 бруто	73,5(100)
- за ДСТУ ГОСТ 14846-81 нето	67,9(92)
Номінальна частота обертання, хв ⁻¹	4200
Частота обертання колінчастого валу дизеля відхилення макс. крут. моменту, хв ⁻¹ , не менше:	
-за ДСТУ ГОСТ 14846-81 бруто	1900-2500
-за ДСТУ ГОСТ 14846-81 нетто	1800-2400
Макс. крут. момент в умовах визнач. номінальної потужності, Н·м (кгс·м)	
- бруто	191(19,5)
- нето	175(17,8)

Технічна характеристика двигуна (продовження)

Частота обертання колінчастого валу на холостому ході, хв^{-1} , не більше:	
- мінімальна стійка	800
- максимальна	4500
Маса дизель за ДСТУ ГОСТ 14846-81, кг, не більше:	190
Мінімальна питома витрата палива, $\text{г/кВт}\cdot\text{год}$ (г/к.с.год) не більше:	245 (180)
Витрата масла за годину, кг/год , не більше	0,04
Тиск масла в системі змащення при темп. Масла 363...368 К (90...95 С), МПа (кг/см^2), не менше.	
При номінальній частоті обертання	0,3(3,0)
При мінімальній стійкій частоті обертання холостого ходу	0,08(0,8)
Температура ОЖ на виводі з дизеля	368(95)
Напрямок обертання КВ	За годинниковою стрілкою
Габарити дизеля, мм, не більше:	
- довжина	930
- висота	680
- ширина	650

Технічна характеристика двигуна (закінчення)

Насос високого тиску	Золотникового типу, блоковий, об'єд-наний в одному вузлі з топ-лівопідкачу-вальним насосом і регулятором, обладнаним механізмами корекції подачі палива і початку впорскування, механізмом зупинки і пуску
Форсунки	Закритого типу з диференціальним клапаном і модулятором імпульсів тиску
Впорскування палива, МПа(кгс/см ²)	17...18 (170...180)
Фільтр тонкого очищення	елемент фільтруючий ЕФТ501-1-27 ТУ 213 України 7924 002-94
Система пуску	електросна, стартером
Засоби полегшення пуску	свічки розжарювання, підігрівачі корінних опор і масла в картері
Розрядження повітря на впуску, мм.вод.ст., не більше	250
Противопуск повітря на впуску, мм.вод.ст., не більше	800
Крен, град, не более:	20
Диферент,град, не більше	30
Екологічні показники	EURO-3

Навчання у лабораторії ДВЗ проходять за авторським методичним забезпеченням, яке захищено відповідними документами:

1. Пат. №119126 Україна. Уніфікований високообертовий автомобільний дизель / О.В.Грицюк, Абрамчук Ф.І., Баблюк О.В., Жуков О.С., Кулик С.К., Савіч В.К., Фрід О.Ю., Шаповалов Є.В. (Україна); заявники і патентовласники ТОВ «НВО Дизель Груп, Грицюк О.В., Абрамчук Ф.І., Баблюк О.В., Фрід О.Ю., Шаповалов Є.В.; заявл. 11.06.2018; опубл. 25.04.2019. - Бюл. №8.

2. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №94461 Україна. Комп'ютерна програма «Approximation_LSM» / Д.В. Левченко, О.В. Грицюк, А.О. Прохоренко (Україна); авторські майнові права належать: Левченко Д.В., Грицюк О.В., Прохоренко А.О., ХНАДУ; заявл. 08.11.2019; дата реєстрації 04.12.2019.

3. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №112587 Україна. Комп'ютерна програма «Analiz_LabWork» / А.О. Прохоренко, О.В. Грицюк, Д.В. Левченко, Кузьменко А.П. (Україна); авторські майнові права належать: Прохоренко А.О., Грицюк О.В., Левченко Д.В., Кузьменко А.П., ХНАДУ; заявл. 01.02.2022; дата реєстрації 05.04.2022.

Моторний бокс

***Навчальна
лабораторія***

МОТОРНИЙ ЗАЛ ДИЗЕЛЬНИХ ТА БЕНЗИНОВИХ ДВИГУНІВ



У моторному залі знаходяться навчальні і наукові стенди.

Навчальний стенд містить два двигуни: бензиновий 7,5/7,35 та дизельний 10,5/12.

Стенди дозволяють проводити лабораторні роботи за дисциплінами: “Теорія автомобільних двигунів”, “Теоретичні основи теплотехніки та ДВЗ”, “Випробовування двигунів”.

Бензиновий двигун



Цей моторний стенд обладнано серійним двигуном МеМЗ-307 з мікропроцесорною системою керування. Характеристика двигуна наведено в таблиці нижче. На цьому стенді проводяться лабораторні роботи для студентів за різними дисциплінами, зокрема: “Зняття швидкісної та навантажувальної характеристик”, “Зняття регульовальної характеристики за складом паливо-повітряної суміші та за кутом випередження запалювання”, “Визначення екологічних характеристик двигуна за допомогою газоаналізатора”, “Дослідження бензинових форсунок на моторному стенді”, “Визначення кодів помилок системи керування” та ін.

Техніко-економічні параметри двигуна

Робочий об'єм, л	1,299
Діаметр циліндра, мм	75
Хід поршня, мм	73,5
Ступінь стиснення	11,5
Потужність максимальна при частоті обертання колінчатого вала 5800 хв ⁻¹ , кВт	51,5
Крутний момент максимальний при частоті обертання колінчатого вала 3200 хв ⁻¹ , Н·м	107,8
Середня швидкість поршня, м/с	14,21
Мінімальна питома витрата палива, г/(кВт год)	278,8
Середній ефективний тиск при номінальній потужності, МПа	0,78
Контрольна витрата палива, л/100 км	7,5
Бензин	А-95
Маса двигуна без КПП, кг	98
Порядок роботи циліндрів	1-3-4-2
Система живлення–розподілене впорскування палива з електронним управлінням паливоподачею і моментом запалювання	
Система охолодження – герметизована, з розширювальним бачком і заправленням низко замерзаючою рідиною Тосол А-40	

Дизельний двигун



Трактор Т-25 хоч і має компактні габарити і малопотужний силовий агрегат Д-21, але це жодним чином не заважає йому виконувати велику кількість різних видів робіт у сільських господарствах, на малих фермах, садах і, звичайно ж, теплицях. На моделі трактора встановлювався силовий агрегат Д21, який здатний видати при частоті 1700 обертів за хвилину (вони ж є і максимальними), потужність в 18.3 кіловата, або ж 25 кінських сил.

Сумарний об'єм всіх циліндрів становить 2,08 літра. Діаметр циліндрів становить 105 міліметрів. Хід поршнів складає 120 міліметрів. Питома витрата дизельного палива при помірному навантаженні за годину роботи складає 190 грам на один кіловат.

Характеристики двигуна

Потужність, к.с.	30 к.с. при 2000 об/хв
	25 к.с. при 1800 об/хв
	21 к.с. при 1500 об/хв
Кількість циліндрів	2
Об'єм циліндрів, л	2.08
Діаметр циліндрів, л	105
Хід поршня, мм	120
Ступінь стиснення	16
Крутний момент (залежно від кінських сил), Нм	113/104/103
Система подачі дизельного пального	безпосередній впорскування
Питома витрата дизельного пального (залежно від кінських сил) г/к.с. год	180/177/176
Марка моторного масла, влітку/взимку	М10Г, М10В/М8Г, М8В
Кількість моторного масла, л	7
Втрати масла на чад, %	0,3–0,5
Габаритні розміри, мм	689 × 628 × 865
Вага, кг (залежно від виконання)	264–292

Навчально-науковий стенд по перевірці автомобільних радіаторів



Стенд призначений для проведення робіт, пов'язаних із визначенням характеристик теплообмінних апаратів (радіаторів). Залежно від швидкісного і навантажувального режимів визначаються температури і тиски повітря до і після радіатора, аеродинамічний опір та інші параметри.

Використовується для проведення лабораторних робіт з дисциплін: “Теплотехніка”, “Теоретичні основи теплотехніки та ДВЗ”, “Теплопередача в ДВЗ”, “Термодинаміка і теплотехніка”.

Технічна характеристика

Тип двигуна	Чотиритактний, з запалюванням від стиску, з турбонаддувом
Кількість циліндрів	8
Розміщення циліндрів	V-подібне, з кутом розвалу 90°
Порядок роботи циліндрів	1-5-4-2-6-3-7-8
Діаметр циліндра, мм	130
Хід поршня, мм	140
Робочий об'єм усіх циліндрів, л	14,86
Ступінь стиснення	15,2
Номінальна потужність, кВт (к.с.)	220 (300)
Номінальна частота обертання, об/хв	2100
Максимальний крутний момент, г-М (кгс•м)	1079(110)

Навчально-науковий стенд з дослідження хвильових явищ



Стенд дозволяє досліджувати хвильові явища і робити газодинамічний аналіз впускної та вихлопної систем.

До газодинамічного наддуву відносять способи підвищення щільності заряду на впуску за рахунок використання:

кінетичної енергії повітря, що рухається відносно приймального пристрою, в якому вона при гальмуванні потоку перетворюється в потенційну енергію тиску - швидкісний наддув;

хвильові процеси у впускних трубопроводах.

Технічні характеристики

Дизель СМД-18Н.01: рядний 4 циліндровий з безпосереднім впорскуванням палива

- 4 тактний
- із турбонаддувом
- із рідинним охолодженням
- діаметр циліндра 120 мм
- хід поршня 140 мм
- робочий об'єм циліндрів 6,3 л
- насос паливний високого тиску «Моторпал» (Чехія) PP4M10P1F-4214

Номінальна потужність, кВт (к.с.) 73,6 (100)

Експлуатаційна потужність, кВт (к.с.) 70 (95)

Номінальна частота обертання, об / хв 1800

Мінімальна стійка частота обертання на холостому ходу, не більше об / хв 600

Максимальна частота обертання на холостому ходу, не більше об / хв 1950

Питома витрата палива на режимі номінальної потужності, не більше г / кВт.год (г / л.с.ч) 224 (165)

Питома витрата палива на режимі експлуатаційної потужності, не більше г / кВт.год (г / л.с.ч) 231 (170)

Тиск масла в головній магістралі мастильної системи дизеля при сталому режимі роботи і температурі охолоджуючої рідини 80-95 °С МПа (кгс / см²):

- при номінальній частоті обертання
- при мінімальній стійкій частоті обертання холостого ходу, не менше 0,25-0,45 (2,5-4,5) 0,1 (1,0)

Система пуску Пусковий двигун П-10УД з редуктором РПД1.000 М

Маса дизеля конструктивна по ГОСТ 20000, кг 735-880

Навчально-науковий стенд з дослідження робочих процесів малолітражних двигунів



Двоциліндровий дизель СМД-900 розвивав потужність 13 к. с. та призначався для трактора «Прикарпатець», «Карпатмашина», а також для самохідних шасі. Чотирициліндровий дизель розвивав потужність 30 к. с. та призначався для транспортних засобів. Надалі його потужність було підвищено до 50 к. с. за рахунок застосування газотурбінного наддуву. Почалося освоєння випуску цих двигунів на ХЗТД.

Стенд дозволяє проводити роботи з поліпшення сумішоутворення за рахунок раціонального вибору конструктивних і регулювальних параметрів.

Характеристики двигуна

Найменування параметра	Значення
Діаметр циліндра, мм	82
Хід поршня, мм	88
Робочий об'єм, дм ³	0,464
Ступінь стиснення	18
Розташування циліндрів	рядне
Кількість циліндрів	4
Тип впорскування	Безпосереднє
Ефективна потужність, кВт	20
Максимальний ефективний крутний момент, Нм	240
Кількість обертів, при максимальному крутному моменті об/хв	1880
Ефективна витрата палива г/кВт год	240
Вага, кг	154

Навчально-науковий стенд із дослідження пневматичних двигунів



Експериментальний стенд проектувався і будувався для проведення випробувань автомобільних пневмодвигунів, створених на кафедрі ДВЗ ХНАДУ. При цьому передбачалася можливість вирішення за допомогою цього стенду таких основних завдань:

- забезпечення стендовою системою необхідних об'ємів живлення стисненим повітрям пневмодвигуна при його роботі в робочому діапазоні зміни навантажень і швидкісних режимів;

- виконання індиціювання циліндрів і дослідження робочого процесу пневмодвигуна при його роботі за швидкісними характеристиками в необхідних діапазонах зміни тисків стисненого повітря на вході $p_s = 0,3\text{--}2,0$ МПа і частот обертання колінчастого вала $n = 200\text{--}4000$ хв⁻¹;

- дослідження впливу на індикаторні та ефективні показники роботи пневмодвигуна температури подаваного стисненого повітря шляхом його підігрівання на вході в діапазоні $t_s = 20 - 120$ °С.

Експериментальне доведення робочого процесу пневмодвигуна здійснювалося на спеціально створеному стенді, загальний вигляд якого наведений на фото. Системи і комплекс контрольно-вимірювальної апаратури дозволяли підтримувати задані режимні параметри, контролювати тепловий стан пневмодвигуна, вимірювати з необхідною точністю параметри робочого процесу і всі основні показники роботи пневмодвигуна.

Техніко-економічні показники пневмодви-гунів з різними системами повітророзподілу

№ з/п	Найменування показників та параметрів	Варіанти	
		пневматичний двигун на базі ДВЗ МеМЗ-968М	пневматичний двигун на базі ДВЗ 4Ч 9,2/9,2
1	Тип	2-тактний	2-тактний
2	Потужність, кВт	7,77	65,6
3	Кількість циліндрів	4	4
4	Номінальна частота оберту колінчастого вала, хв ⁻¹	780	1200
5	Діаметр циліндра, мм	76	92
6	Хід поршня, мм	66	92
7	Прототип	бензиновий	бензиновий
8	Ступінь зворотного стиснення	0,4	0,04
9	Система зберігання повітря	Балони зі стисненим повітрям, $p_{\text{бал}} = 30$ МПа	Балони зі стисненим повітрям, $p_{\text{бал}} = 30$ МПа
10	Тиск повітря, МПа	Тиск повітря після редуктора $p_s = 1,5$ МПа	Тиск повітря після редуктора $p_s = 3,7$ МПа
11	Максимальний тиск циклу, МПа	1,496	3,65
12	Максимальна температура циклу, К	700	829,6
13	Фази газорозподілу: – відкриття випускних клапанів; – закриття випускних клапанів; – відкриття впускних клапанів; – закриття впускних клапанів	40°ПКВ до НМТ 100°ПКВ після НМТ 3°ПКВ до ВМТ 55°ПКВ після ВМТ	17°ПКВ до НМТ 100°ПКВ після НМТ 5°ПКВ до ВМТ 35°ПКВ після ВМТ
14	Потужність механічних втрат, кВт	2,31	17,5
15	Питомі витрати повітря, кг/(кВт·год)	31,1	6,09

ЛАБОРАТОРІЯ ГАЗОВИХ ДВИГУНІВ



Характеристика двигуна

Ефективна потужність газового двигуна 6ГЧ 13/14 за зовнішньою швидкісною характеристикою знаходиться на рівні 125 кВт, при цьому g_e не перевищує 0,384 м³/(кВт·год.), а α знаходиться на рівні 1,25. Зниження вмісту токсичних компонентів у ВГ, залежно від режиму роботи двигуна, при використанні стиснутого природного газу складає: NO_x – 18...68 %, CO – 57...78 %, CH – 37 %. Проте, поряд із поліпшенням екологічних показників газового двигуна 6ГЧ 13/14, було помічено, що на деталі камери згоряння діють значні теплові навантаження.

Харківським національним автомобільно-дорожнім університетом було виконано переобладнання для роботи на стиснутому природному газі дизельного двигуна 6Ч13/14. Для забезпечення надійної роботи та високих техніко-економічних показників газового двигуна з'явилась потреба у зниженні ступеня стиснення до 11,8 та встановленні системи запалювання високої енергії. Для регулювання потужності був виготовлений дросельний вузол з приводом від крокового двигуна. Приготування паливо-повітряної суміші здійснюється у газовому змішувачі власного виробництва. Керування робочим процесом газового двигуна було покладено на електронну систему керування.

Основні техніко-економічні показники

Показники	Двигун							
Модель двигуна	G10 TE-165	G10 TE-190	G10 DE-190	MD111P2	8Ч11,5/12 820.52 – 206	SC9DT280Q3	6ЧН13/14HE	6Ч13/14
Фірма-виробник	RABA			Mielec-Diesel GAZ	МАДІ	БАТ «Шанхайський дизель»	БАТ «Авто Дизель»	ХНАДУ
Потужність, кВт	165	190	190	150	177	206	169	125
Крутний момент, Н·м	810	1100	1100	760	909	1110	882	570
Максимальна частота обертання КВ, хв ⁻¹	2100	2100	2100	2200	2200	2200	2100	2100
Кількість та розташування циліндрів	Н6				В8	Р6	В6	
Ступінь стиснення	12	12,7	11	9	11,5	11	-	11,8
Діаметр циліндра, мм	121	121	121	127	120	114	130	130
Хід поршня, мм	150	150	150	146	120	114	140	140
Літраж, л	10,35	10,35	10,35	11,1	11,76	9	11,1	11,1
Повітрозабезпечення	Турбокомпресор з ОНП				-	Турбокомпресор з ОНП		–
Паливо	СПГ				СНГ	СПГ		
Тип паливної системи	Система розподіленої подачі газу	Газоповітряний змішувач		-	Система розподіленої подачі газу	-	Система розподіленої подачі газу	Газоповітряний змішувач
Система запалювання	Підвищеної енергії з індивідуальними котушками запалювання індукційного типу					Відсутня	Багатоіскрова, високої енергії з індивідуальними котушками запалювання індукційного типу	
Призначення двигуна	Двигуни для міських та міжміських автобусів, а також для вантажних транспортних засобів							

ЛАБОРАТОРІЯ ДВИГУНІВ МАЛОЇ РОЗМІРНОСТІ

Стенд з двигуном автомобіля ХАДІ 34



Характеристики двигуна

Двигун	HONDA
Робочий об'єм, см ³	25
Діаметр циліндра, мм	35
Хід поршня, мм	26
Ступінь стиснення	8
Потужність максимальна при частоті обертання колінчатого вала 7000 хв, кВт	0,8
Крутний момент максимальний при частоті обертання колінчатого вала 5000 хв, Н·м	1,25
Мінімальна питома витрата палива, г/кВт год	304
Середній ефективний тиск при номінальній потужності, МПа	0,78
Бензин	А-92
Маса двигуна без КПП, кг	2,86
Система запалювання	Транзисторний індуктор
Система живлення	Карбюратор
Система охолодження	Повітряна з примусовою циркуляцією

Стенд з бензогенератором Vitals Master



Стенд дозволяє проводити лабораторні роботи з вивчення автономної енергетичної системи з однофазним генератором з ДВЗ, що працюють на рідкому паливі.

Передбачена можливість зняття швидкісних і навантажувальних характеристик ДВЗ. Передбачена можливість роботи ДВЗ на рідкому та газовому паливі. Генератор має можливість працювати на навантажувальний пристрій в автономній системі, або паралельно з мережею. Передбачена можливість зняття осцилограм напруги і струму автономної електричної системи.

Конструктивно обладнання складається із:

- Стенда - корпусу, в якому встановлена частина електроустаткування, електронні плати, лицьова панель і стільниця інтегрованого робочого столу. До стенду приєднується генератор і навантажувальний пристрій.
- Однофазний генератор з ДВЗ працює на рідкому паливі і на газу..

До лабораторного стенда додається програмне та методичне забезпечення:

- комплект методичної та технічної документації, призначений для викладацького складу;
- програмне забезпечення вимірювального комплексу.

Стенд дозволяє проводити наступні лабораторні роботи:

Дослідження ДВЗ, який працює на рідкому та газовому паливі.

Дослідження генераторної установки.

Синхронізація генератора з мережею.

Паралельна робота генераторів з електромережею ХНАДУ.

Втрати напруги та потужності.

Технічні характеристики стенда

Модель		KDS 6.0 beg
Генератор електричного струму	Напруга змінного струму, В	230
	Частота струму, Гц	50
	Номінальна потужність, кВт	6,0
	Максимальна потужність, кВт	6,5
	Коефіцієнт потужності (Cos Φ)	1
	Вихід постійного струму 12 В/8,3 А	+
	Регулятор напруги	Автоматичний (AVR)

Модель		KDS 6.0 beg
Двигун	Тип двигуна	чотиритактний одноциліндровий
	Потужність к.с.	15,0
	Робочий об'єм, см ³	420
	Система запуску	Електростартер, ручний стартер
	Система запалювання	Транзисторне магнето
	Паливо	Бензин А-92 або А-95, зріджений газ
	Ємність паливного бака, л	25
	Рівень шуму, дБ	97
	Об'єм мастила у картері, л	1,1
	Датчик низького рівня мастила	+
Габарити	Габарити (д×В×Ш), мм	715 × 560 × 625
	Вага нетто/брутто, кг	92/96

Габаритні розміри стенда:

Ширина, мм	1470
Висота, мм	610
Глибина, мм	600

Габаритні розміри генератора:

Довжина, мм	800
Ширина, мм	500
Висота, мм	500
Вага стенду, кг.	50
Маса генератора, кг	60
Маса газогенераторної установки, кг	150
Маса навантажувального пристрою,	кг ⁶

Живлення	3~50Гц 220В
Споживана потужність, кВт не більше	6
Тип двигуна ДВЗ	4-тактний
Потужність, кВт	11
Число циліндрів	1
Робочий об'єм двигуна, см ³	420
Частота обертів колінчастого вала, хв ⁻¹	3000
Тип охолодження	повітряне охолодження
Тип палива	бензин / газ
Питома витрата бензина, г/кВт•год	374
Питома витрата газу, г/кВт•год	449
Марка палива	AI-92/ газ пропан (бутан LPG)

Площа, виділена під обладнання:

Для забезпечення постійної вентиляції, не менше:

Ширина, мм	2100
Довжина, мм	4700

Площа, виділена під обладнання, не менше:

Ширина, мм	5000
Довжина, мм	8000

ЛАБОРАТОРІЯ ПАЛИВНОЇ АПАРАТУРИ ДИЗЕЛІВ

Стенд для регулювання ТНВД Mirkez Minor 8 (Угорщина)





Характеристики стенда

Стенд стаціонарний;

- кількість випробувальних секцій паливного насоса – 12;
- привід – 4 кВт;
- метод вимірювання частоти обертання вала приводу – механічний;
- діапазон вимірювання частоти обертання – 65-2500 об/хв.

Змінювані параметри:

- частота обертання кулачкового вала насоса;
- тиск палива;
- кількість циклів за період зміни подачі палива,
- циклова подача палива;
- кути початку нагнітання палива та впорскування палива;
- частоти обертання початку роботи регулятора.

Крім стенда для перевірки паливних насосів високого тиску і підкачувальних насосів, лабораторія має стенди для перевірки форсунок, стенд-прес для тарування манометрів.

ЛАБОРАТОРІЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ



Активация W
Модель: W-1000

Лабораторне обладнання призначене для використання в якості навчального обладнання у лабораторії «Теплотехніки» ХНАДУ при проведенні лабораторно-практичних занять і дозволяє досліджувати процеси при русі повітря в трубі або теплообміннику.

Лабораторія дозволяє проводити усі види лабораторних робіт за освітні-ми програмами з дисциплін: Теплотехніка, Теоретичні основи теплотехніки та ДВЗ, Теплопередача в ДВЗ, Термодинаміка і теплотехніка.

Конструктивно стенд складається з корпусу, в якому встановлено електрооб-ладнання та електронні плати, лицьову панель і стільницю інтегрованого робочого столу.

Технічні характеристики стенда:

Живлення	1~220 В, 50 Гц
Споживана потужність, кВт	не більше 3
Габаритні розміри установки	
Ширина, мм	1310
Висота, мм	1850
Глибина, мм	600
Вага обладнання, кг, не більше	90

Комплектність обладнання "Теплотехніка ":

- лабораторна установка "Теплотехніка ";
- досліджувані змінні модулі;
- диск CD-R із супровідною документацією;
- паспорт.

У корпусі стенда розміщені:

- блок живлення +24 В, +12 В, +5 В;
- система вимірювання тиску;
- система вимірювання температури;
- осьові компресори;
- витратоміри повітря;
- електромагнітні клапани для перемикання напрямку потоку повітря.

На лицьовій панелі стенду розміщені:

- органи керування виконавчими механізмами;
- прилади та індикатори вимірювальної системи;
- монтажне поле для установки досліджуваних пристроїв.

Система вимірювання включає в себе такі датчики:

- датчики температури ;
- витратоміри повітря.

На універсальному стенді проводяться лабораторні роботи за освітніми програмами з вивчення освітнього компоненту «Теплотехніка», що включає:

- 1) Вимірювання тиску газів.
- 2) Вимірювання температур.
- 3) Вимірювання витрати газу.
- 4) Визначення теплоємності повітря.
- 5) Визначення коефіцієнта теплопередачі теплообмінного апарата.
- 6) Дослідження тепловіддачі горизонтальної труби при вільному прямуюванні повітря.
- 7) Дослідження тепловіддачі при вимушеному русі повітря у трубі.

До лабораторного стенда додається програмне та методичне забезпечення:

- комплект методичної та технічної документації, призначений для викладацького складу.
- програма тестування студента для допуску до лабораторних робіт. У процесі тестування перевіряються як теоретичні знання, так і знання змісту виконуваної лабораторної роботи. В результаті тестування студент отримує оцінку знань.

КОМП'ЮТЕРНИЙ КЛАС КУРСОВОГО ТА ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУВАННЯ





Крім загальних комп'ютерних класів обчислювального центру, до яких мають вільний доступ студенти, та спеціалізованих комп'ютерних класів університету з дисциплін «Нарисна геометрія», «Деталі машин», «Автомобілі» та ін., кафедра ДВЗ має свій комп'ютерний клас курсового та дипломного проєктування. Комп'ютери закріплені за кожним студентом груп АД і мають окремі папки для зберігання робіт студента.

На комп'ютерах встановлено ліцензійне програмне забезпечення, яке дозволяє виконувати обробку результатів лабораторних робіт та наукових досліджень, готувати звіти, курсові роботи та кваліфікаційні роботи.

Комп'ютерний клас має необмежений доступ до мережі «Інтернет», що спрощує роботу над оглядовими розділами робіт.

Також клас оснащений мультимедійним обладнанням, яке дозволяє проводити відеоконференції, різні заходи, а також захист кваліфікаційних робіт у дистанційному форматі.

Робота у класі дозволяє студентам значно підвищувати свій рівень знань, що відображається у великій кількості нагород, отриманих студентами кафедри на конкурсах комп'ютерних напрямів.

- ▶ На сьогоднішній день всі матеріальні цінності кафедри ДВЗ ХНАДУ евакуйовані у безпечне місце.

