



**Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Кафедра двигунів внутрішнього згоряння**

**II-а міжнародна науково-практична конференція
ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ
ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ '2025
11-12 березня 2025 року (онлайн)**

002, Україна, м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25 (Посвідчення УкрІНТЕІ від 09 грудня 2024 р. № 774)



Секція 2: Робочі процеси, динаміка і техніко-економічні показники енергетичних систем та машин

Доповідь на тему: «ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ МОМЕНТУ БЕЗПОСЕРЕДНЬОГО ВПОРСКУВАННЯ БЕНЗИНУ НА ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ДВИГУНА 1Д 8,2 / 8,7 З ІСКРОВИМ ЗАПАЛЮВАННЯМ »

*професор кафедри ДВЗ ХНАДУ Корогодський В.А.,
аспірант кафедри ДВЗ ХНАДУ Хомутов М.А.,
магістр кафедри ДВЗ ХНАДУ Стрижак Г.О.,
магістр кафедри ДВЗ ХНАДУ Кананикін О.В.,
магістр кафедри ДВЗ ХНАДУ Орлов М.А.*

Мета роботи – зниження витрати пального та зменшення викидів шкідливих речовин у двотактному двигуні 1Д 8,2/8,7 з іскровим запалюванням та безпосереднім впорскуванням палива на режимах роботи з розшарованням збідненого паливоповітряного заряду.

Поставлені завдання:

- розгляд особливостей організації робочого процесу на двотактному двигуні з іскровим запалюванням при БВП;
- проведення експериментальних досліджень на двотактному двигуні 1Д 8,2/8,7 з іскровим запалюванням та безпосереднім впорскуванням палива на режимах навантажувальної характеристики при частоті обертання колінчастого валу $n = 3000 \text{ хв}^{-1}$, незмінному куті випередження запалювання $\theta_{\text{зап}} = 10^\circ$ п.к.в. до ВМТ при різних моментах впорскування: $\varphi_{\text{впр}} = 200, 213, 224$ та 238 град п.к.в. після ВМТ.

Особливості організації робочого процесу

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
9 April 2009 (09.04.2009)

(10) International Publication Number
WO 2009/044225 A1

(51) International Patent Classification:
F02B 23/09 (2006.01)

(74) Agent: MERHAILEK, Vadim Valentinovich, 65, Bostanivska St., Kharkov, 61054 (UA).

(21) International Application Number:
PCT/UA2007/004105

(41) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GR, GT, HN, HR, HU, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RA, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TH, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) International Filing Date:
27 December 2007 (27.12.2007)

(25) Filing Language:
English

(26) Publication Language:
English

(30) Priority Data:
3 October 2007 (03.10.2007) UA
a 2007 10939

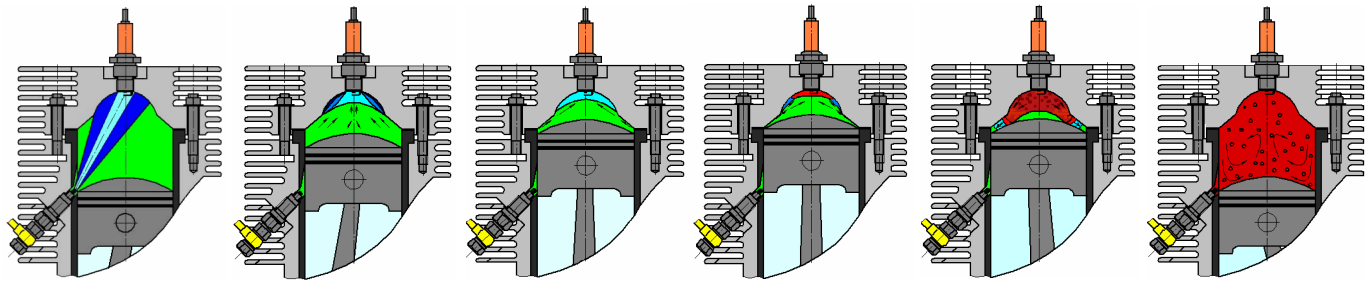
(71) Applicant (for all designated States except US): KHELYGIN, Viktor Ivanovich (UA/UA), bulvar B.Kharchenko, st. 1B, kv. 5, M. Kharkov, 61099 (UA).

(72) Inventors: KOROGODINSKYI, Volodymyr Anatoliyovych (UA/UA), vul. Strykiv, kv. 14-a, kv. 8, M. Kharkiv, 61096 (UA); KYRYLYUK, Igor Oleksandrovych (UA/UA), vul. Hryhoriv, kv. 62, kv. 17, M. Kharkiv, 61142 (UA); LOMOV, Serhii Georgiyovych (UA/UA), vul. Lavina, kv. 41, kv. 38, M. Kharkiv, 61166 (UA).

(54) Title: A METHOD OF MIXING IN A COMBUSTION CHAMBER OF AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE AND A SPARK IGNITION DIRECT-INJECTION STRATIFIED FUEL-AIR CHARGE INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57) Abstract: The invention represents a method of mixing in a combustion chamber of a spark-ignition direct-injection stratified charge internal combustion engine a fuel-air mixture being ignited by a spark plug (5), the method comprising: the injection, in the compression stroke, of fuel to the combustion chamber charged with air; fuel spraying onto the surface of the combustion chamber disposed in a cylinder head; the organization of air charge motion, wherein the fuel is injected and sprayed so that there is produced a cone-shaped fuel spray, which consists of a cone-shaped body of the spray cone and of a cone-shaped cavity within the body and which is directed so that a spark plug gap is inside the cavity and the motion of the air charge is directed uniformly from all sides along the combustion chamber surface towards the spark plug electrode (6). Another aspect of invention is engine according to method of the invention.

[Continued on next page]



Візуалізація організації робочого процесу з розшаруванням збідненого паливоповітряного заряду (РЗППЗ)

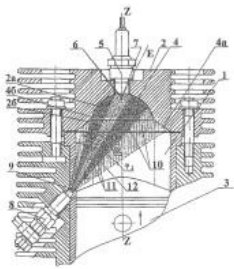
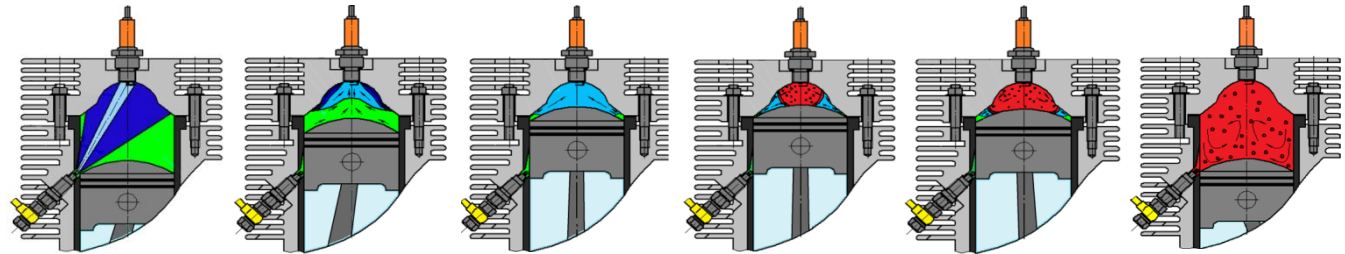
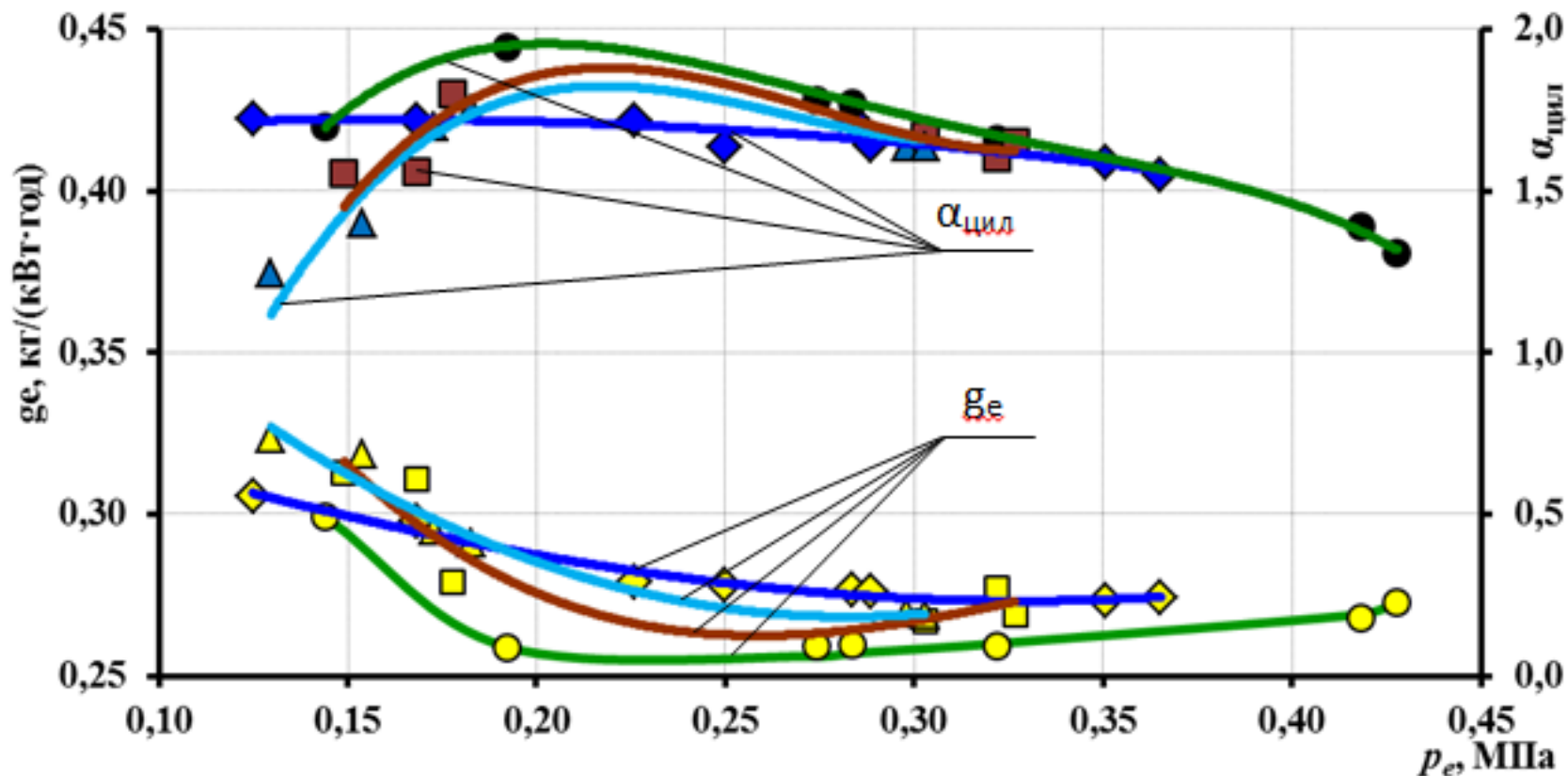


Fig. 1



Візуалізація організації робочого процесу з однорідним паливоповітряним зарядом



- ◆ g_e (фвпор=238 град. п.к.в. після ВМТ)
- ◆ $\alpha_{цил}$ (фвпор=238 град. п.к.в. після ВМТ)
- g_e (фвпор=213 град. п.к.в. після ВМТ)
- $\alpha_{цил}$ (фвпор=213 град. п.к.в. після ВМТ)
- g_e (фвпор=224 град. п.к.в. після ВМТ)
- $\alpha_{цил}$ (фвпор=224 град. п.к.в. після ВМТ)
- ▲ g_e (фвпор=200 град. п.к.в. після ВМТ)
- ▲ $\alpha_{цил}$ (фвпор=200 град. п.к.в. після ВМТ)

Рисунок 1 - Значення g_e та $\alpha_{цил}$ за навантажувальними характеристиками при $n = 3000$ хв⁻¹

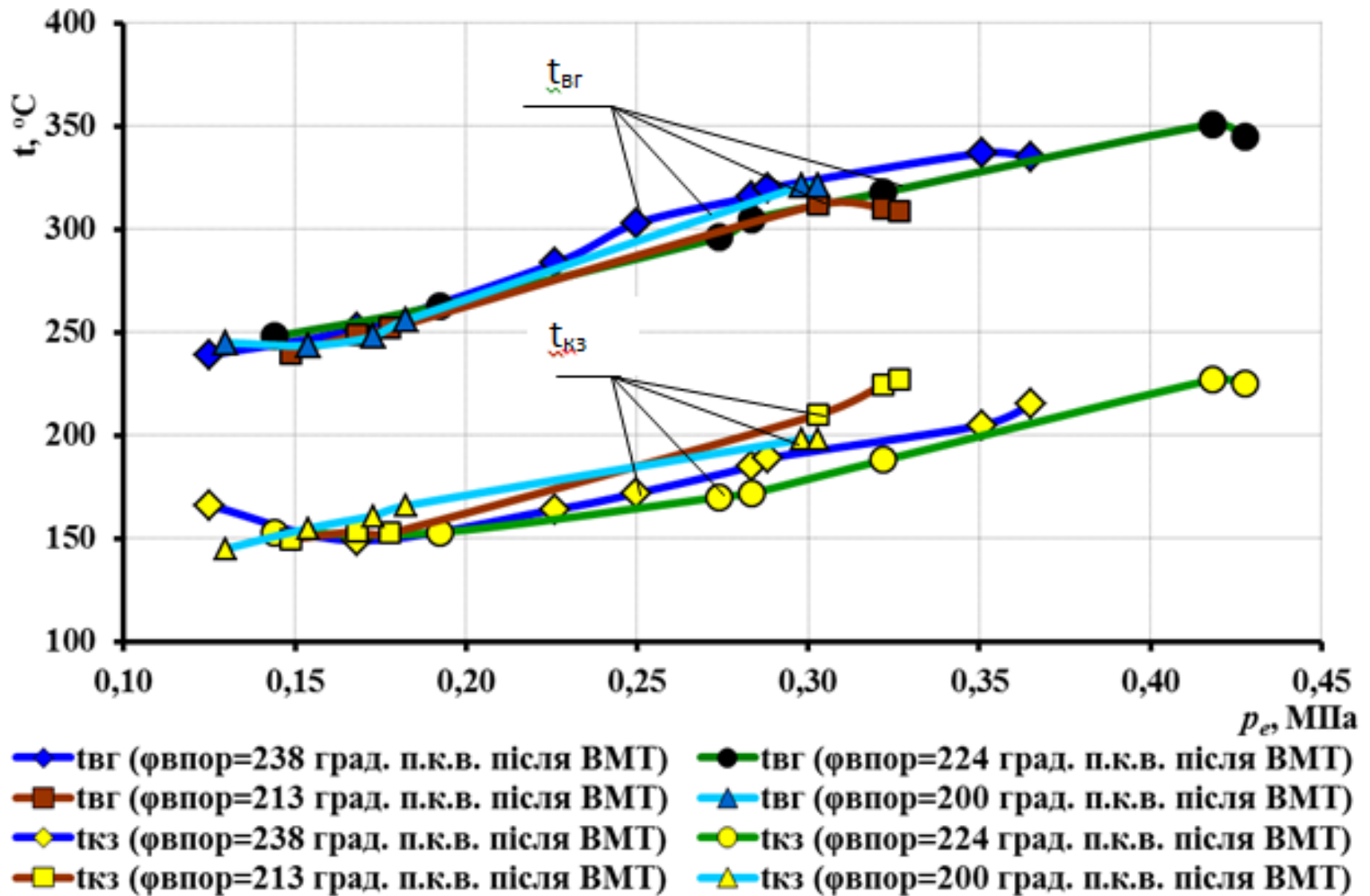


Рисунок 2 - Значення t_{br} , t_{kz} за навантажувальними характеристиками при $n = 3000 \text{ хв}^{-1}$

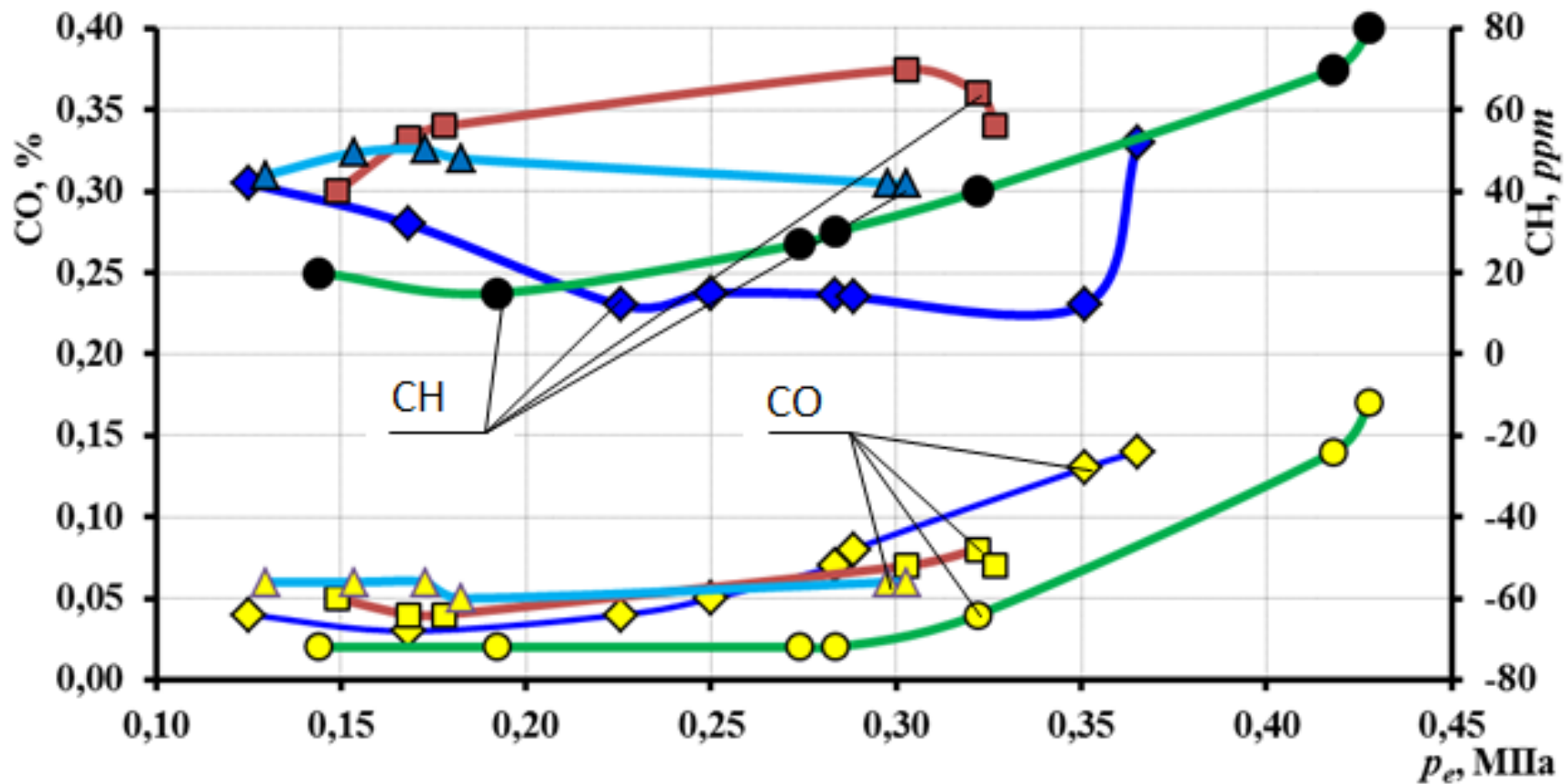


Рисунок 3 - Вміст CO і CH у ВГ за навантажувальними характеристиками при $n = 3000 \text{ хв}^{-1}$

Висновки

Результати досліджень двотактного двигуна 1Д 8,2/8,7 з іскровим запалюванням та безпосереднім упорскуванням пального у режимі розшарованого збідненого паливоповітряного заряду свідчать про те, що оптимальним є момент початку впорскування $\varphi_{\text{впр}} = 224$ град п.к.в. після ВМТ.

Цей режим дозволяє мінімізувати витрату пального та викиди шкідливих речовин (СО і СН), забезпечуючи оптимальний баланс між економічністю, екологічністю та ефективністю роботи двигуна при частоті обертання $n = 3000$ хв⁻¹ та куті випередження запалювання $\theta_{\text{зап}} = 10$ град п.к.в. до ВМТ.

Дякую за увагу!