ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ ПРАЦЮЮЧИХ НА РІЗНИХ ВИДАХ ПАЛИВА

МАТЕРІАЛИ

II регіональної науково-технічної конференції

24-25 лютого

Вінниця 2016

Перспективи розвитку двигунів внутрішнього згорання працюючих на різних видах палива

МАТЕРІАЛИ

ІІ регіональної науково-технічної конференції

24-25 лютого

Вінниця 2016

«Перспективи розвитку двигунів внутрішнього згорання працюючих н
різних видах палива»: матеріали II регіональної науково-технічної конференції
м. Вінниця, ВНАУ, 24-25 лютого 2016 р.: - Вінниця: Видавництво ВНАУ, 2016
– 93 с.

Збірник публікує матеріали другої регіональної науково-технічної конференції «Перспективи розвитку двигунів внутрішнього згорання працюючих на різних видах палива», що містять нові теоретичні та практичні результати перспектив розвитку тракторів і автомобілів, двигунів внутрішнього згорання, працюючих на різних видах палива, для пошуку спільних підходів, обміну ідеями, визначення тенденцій розвитку даної галузі науки, встановлення плідних контактів, заохочення талановитої молоді до наукового пошуку. Особливу увагу в ході конференції передбачається приділити застосуванню математичного моделювання, оптимізації, вимірювальним комплексам, комп'ютерним системам діагностування, сучасним інформаційним технологіям, альтернативним і відновлюваним джерелам енергії, впровадженню сучасних програмних засобів в навчальний процес.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів та викладачів.

Зміст

1. Грицун А.В., Бабин І.А., Миронець В.Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ МОБІЛЬНОГО ПОДРІБНЮВАЧА-РОЗДАВАЧА СТЕБЛОВИХ КОРМІВ……7

2. Поляков А.П., Галущак Д.О. ПРИНЦИПОВА СХЕМА СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА АВТОМОБІЛЯ ЗІ ЗМІНОЮ СКЛАДУ СУМІШІ ДИЗЕЛЬНОГО ТА БІОДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВ……..10

3. Поляков А.П., Галущак О.О. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПОКРАЩЕННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ ДИЗЕЛЯ ЗМІНОЮ ВІДСОТКОВОГО СКЛАДУ СУМІШІ ПАЛИВ……13

4. Іванов М.І., Переяславський. О.М., Ковальова І.М., Івацко М. В. ЗАХОДИ ПО УДОСКОНАЛЕННЮ КОНСТРУКЦІЇ НАСОСНОГО ОБЛАДНАННЯ ГІДРОПРИВОДІВ САМОХІДНИХ МАШИН……16

5. Кондратюк Д.Г., Дмитренко В.П. КЛАСИФІКАЦІЙНІ ОЗНАКИ ШНЕКОВИХ ЕКСТРУДЕРІВ……18

6. Янович В.П., Купчук І.М., Ковальчук О.С. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ ЗЕРНОВОЇ СИРОВИНИ СПИРТОВОГО ВИРОБНИЦТВА……20

7. Поляков А.П., Коробов С.С. ПОКРАЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ДВИГУН ЯКОГО ПРАЦЮЄ НА БІОДИЗЕЛІ.25

8. Пришляк В.М., Похвалюк С.Г. ПРО ДЕЯКІ КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ТРАКТОРІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА РУХ АГРЕГАТУ ТА ВИКОНАННЯ РОБОЧИХ ФУНКЦІЙ……28

9. Пришляк В.М., Яропуд В.М РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ З ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ РОЗТАШУВАННЯ ОТВОРІВ У ПОВІТРОПРОВОДІ ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРА..32

10. Пришляк В.М., П'ясецький А.А., Бурлака С.А. ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ДВИГУНА Д-240 ПРИ ПОРУШЕННІ РЕЖИМІВ ПАЛИВОПОДАЧІ……36

11. Рубаненко О.О., Вишневський В.М., Штуць А.А. ВИЗНАЧЕННЯ

ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ДВИГУНА НА ГЕНЕРАТОРНОМУ ГАЗІ.....40

12. Гунько І.В., Спірін А.В. ГЕЛІОПІДІГРІВАЧІ ПОВІТРЯ ДЛЯ СУШІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ.....43

13. Любін М.В. АВТОМОБІЛІ З ГІДРОМАНІПУЛЯТОРОМ ДЛЯ БІЧНОГО РОЗВАНТАЖЕННЯ КОНТЕЙНЕРІВ.....45

14. Токарчук О.А. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗВАНТАЖЕННЯ ТРАКТОРНИХ ПРИЧЕПІВ ТА ЗЕРНОВОЗІВ.....48

15. Іванов М.І., Шаргородський С.А., Моторна О.О., Руткевич В.С. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЗА РАХУНОК УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ СИСТЕМ ГІДРООБ'ЄМНОГО РУЛЬОВОГО КЕРУВАННЯ.....51

16. Матвійчук В.А., Явдик В.В., Штуць А.А. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ТРУБЧАТИХ ВИРОБІВ З ДНИЩАМИ І ГОРЛОВИНАМИ ШТАМПУВАННЯМ ОБКОЧУВАННЯМ....53

17. Веселовська Н.Р., Яремчук О.А. ПРОГНОЗУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ДОВГОВІЧНОСТІ І ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ДЕТАЛЕЙ МАШИН СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....56

18. Солона О.В., Шаповалюк С.О. ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПЕРВИННОГО ПОДРІБНЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПЕЛЕТ.....59

19. Анісімов В.Ф., Гуменецький О.А. ВЕЛИЧАЙШІ КОНСТРУКТОРИ АВТОМОБІЛІВ СВІТУ 63

20. Іванов М.І., Переяславський О.М., Моторна О.О., Козак Ю.М. СХЕМА СТЕНДА ДЛЯ ЦИКЛІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ БЛОКІВ ЦИЛІНДРІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ.....65

21. Деревенько І.А. АЛЬТЕРНАТИВНЕ ПАЛИВО ЯК ШЛЯХ ДО ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ.....67

22. Іванов М.І., Шаргородський С.А., Руткевич В.С. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ПІДТВЕРДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЧИСЛОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ГІДРОПРИВОДА БЛОЧНО-ПОРЦІЙНОГО ВІДОКРЕМЛЮВАЧА КОНСЕРВОВАНИХ КОРМІВ.....69

23. Янович В.П. РОЗРОБКА ВІБРАЦІЙНОГО МЛИНА КУТОВИХ КОЛИВАНЬ ДЛЯ ВИСОКОАКТИВНОГО ЗДРІБНЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР.....72

24. Музичук В.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕРМООБРОБКИ НА ВІДНОВЛЕННЯ ЗАПАСУ ПЛАСТИЧНОСТІ ДЕТАЛЕЙ ТРАКТОРІВ І АВТОМОБІЛІВ.....75

25. Музичук В.І., Ковальчук О.В. ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНЬ ШЛІЦЬОВИХ ЗЄДНАНЬ АВТОТРАКТОРНОЇ ТЕХНІКИ.....78

26. Музичук В.І., Янович В.П., Ковальчук О.С. ВПЛИВ МЕХАНОАКТИВАЦІЇ НАПОВНЮВАЧА ПАЛИВНОГО БРИКЕТА НА ЙОГО СТРУКТУРУ ТА ТЕПЛОТВОРЧУ ЗДАТНІСТЬ.....81

27. Гунько І.В., Музичук В.І. ОСОБЛИВОСТІ ДЕФОРМУВАННЯ ТИТАНОВИХ СПЛАВІВ В КАЛІБРАХ.....84

28. Комаха В.П., Янович В.П., Ковальчук О.С. РОЗРОБКА ГІДРОІМПУЛЬСНОГО ПРЕСУ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ГІПЕРПРЕСУВАННЯ ЛІГНІНОВМІСТКОЇ СИРОВИНИ.....88

2. Перевитрата палива, що знаходиться в межах 22,3% від норми справного двигуна пояснюється нерівномірністю навантаження працюючих циліндрів і механічних втрат пов'язаних з роботою несправного циліндра.

3. Нерівномірність частоти обертання колінчастого вала несправного двигуна пояснюється дією інерційних сил неврівноважених мас.

Література

1. Техническое обслуживание и ремонт машин / П.В. Лауш, Н.В. Власенко, И.П. Столяров, В.Я. Чабанный: Под. ред. П.В. Лауша.–К.: Выща шк. 1989.–351с.

2. Анісімов В.Ф., Пришляк В.М., П'ясецький А. А., Бурлака С. А. Про можливості використання екологічних показників дизельних двигунів для визначення їх технічного стану, «Вібрації в техніці та технологіях в переробних і харчових виробництвах, збірник матеріалів доповідей міжнародної науково-технічної конференції. 25-26 квітня 2013р. - Вінниця: ВНАУ, 2013.

3. http://www.dizelist.ru

ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ДВИГУНА НА ГЕНЕРАТОРНОМУ ГАЗІ

Рубаненко О.О., Вишневський В.М., Штуць А.А.

Анотація: *В статті розглянуто розрахунок потужності двигуна внутрішнього згорання і витрат .*

Ключові слова: *двигун на генераторному газі.*

Мета роботи: *розрахувати потужність і витрати палива для двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ) на генераторному газі.*

Актуальність: В зв'язку з подорожчанням вуглеводнів актуальною є задача розробки нових технологій використання альтернативних видів палива.

Кількість повітря, необхідного для спалювання 1 м^3 газу, визначається за формулою:

$$L_0 = \frac{1}{21}(0{,}5(CO + H_2) + 2CH_2O_2 \quad \frac{\text{м}^3\text{повітря}}{\text{м}^3\text{ газа}} \tag{1}$$

Витрата газу і газоповітряної суміші. Якщо відомі основні параметри двигуна ($V_л$ - робочий об'єм циліндрів - літраж, n - число обертів двигуна за хвилину), то кількість газоповітряної суміші, яку споживає двигун за 1 годину. роботи, можна визначити за такою формулою:

$$V_{сп} = 0.03V_л n\eta_V \text{ м}^3/\text{год} \tag{2}$$

Крім того $V_{сп}$ можна визначити через витрату газу V_S по рівнянню

$$V_{см} = V_г(1 + aL_0)\frac{1}{k} \text{ м}^3/\text{год} \tag{3}$$

де $V_г$ - витрата газу в м^3/год; L_0 - теоретична витрата повітря на 1 м^3 газу в л^3; a - коефіцієнт надлишку повітря, який для газових двигунів береться в межах від 1,05 до 1,1.

Коефіцієнт наповнення двигуна зазвичай відносять до зовнішніх умов, тобто при температурі +15°С і тиску 735,5 мм рт. ст. В даному випадку всі розрахунки генераторного процесу зроблені для нормальних умов (0° і 760 мм

рт. ст.). Тому при визначенні $V_{сп}$ необхідно враховувати поправочний коефіцієнт на тиск і температуру:

$$k = \frac{273}{273+15} \cdot \frac{735.5}{760} = 0.9 \quad (4)$$

Користуючись рівняннями (2) і (3), можна визначити витрату газу, знаючи основні параметри двигуна:

$$V_2 = \frac{0.03k}{1+\alpha L_0} V_л \eta_V \text{ м}^3/\text{год} \quad (5)$$

Середній індикаторний тиск визначається за такою формулою:

$$p_t = 0.0427 h_u \eta_t \eta_V \text{ кг/см}^2 \quad (6)$$

де: $h_u = \frac{0.92}{l+\alpha L_\sigma} H_\alpha$ ккал/м^3 теплотворність 1 м^3 газоповітряної суміші при 15 °С і тиску 735,5 мм рт. ст. ;.η_i - індикаторний ККД. двигуна, величина якого підраховується залежно від ступеня стиснення; η_v - коефіцієнт наповнення двигуна. Для автомобільних переобладнаних двигунів, η_v = 0,55 - 0,60.

Для визначення потужності двигуна необхідно знати величину середнього ефективного тиску ре при роботі на газі:

$$p_e = p_t - p_{mp} \text{ кг/см}^2 \quad (7)$$

де p_t - середнє індикаторний тиск в кг / см^2; P_{mp} - середній тиск тертя в кг/см^2.

Знаючи середній ефективний тиск, можна визначити потужність чотиритактного двигуна за формулою

$$N_B = \frac{p_e V_л n}{900} \quad (8)$$

Часову витрату палива можна визначити по продуктивності газогенератора $V_г$ знаючи вихід газу з 1 кг палива:

$$G_T = \frac{V_г}{V_g} \text{кг/год} \quad (9)$$

Питома витрата палива

$$g_e = \frac{G_T}{N_e} \text{ кг/л} \quad (10)$$

1. Розрахуємо кількість повітря:

$$l_0 = \frac{1}{21}(0.5(CO + H_2) + 2CH_4 + O_2 = \frac{1}{21}(0.5(20.9 + 16.1) + 2 \cdot 2.5 + 1.6)$$

$$\approx 1.043 \text{ м}^3$$

2. Визначаємо витрату газу при 0 ° С і 760 мм рт. ст .:

$$V_2 = \frac{0.03kV_л n\eta v}{1 + aL_0} \text{ м}^3/\text{год}$$

3. Часова витрата палива

$$V_2 = \frac{0{,}03 \cdot 0{,}92 \cdot 3{,}28 \cdot 3500 \cdot 0{,}68}{2{,}043} \approx 105{,}5 \text{ м}^3/\text{год}$$

Приймаємо $\eta_v = 0.68$; $\alpha = 1{,}05$; $V_л = 3.28$л і n – 3500 об,хв.

Тоді:

$$G_T = \frac{V_2}{V_g} = \frac{105{,}5}{2{,}29} \approx 46 \text{ кг/год}$$

4. Визначити теплотворність газоповітряної суміші при 15 ° і 735.5 мм. рт. ст,

$$h_u = \frac{0{,}92H_a}{1 + aL_0} = \frac{0{,}92 * 1262}{2{,}043} \approx 568 \text{ ккал/м}^3$$

Висновки:

Генераторний газ є перспективним замінником вуглеводнів для (ДВЗ) в умовах надмірного підвищення цін на традиційне паливо. Наведений розрахунок показує що генераторний газ є придатним для заміни бензину та дизельного палива. Вихідним матеріалом для виготовлення генераторного газу може бути тверда біомаса.

Література

1. Лейбзон З.И. Температурные условия работы и увеличение срока службы транспортных газогенераторов. - М.: НАМИ, 1959. – С.37
2. Пат. 93810 Україна, МПК C10J 3/20 (2006.01). Транспортний газогенератори / Клюс С. В.; заявник і патентоутримувач Інститут відновлювальної енергетики національної Академії наук України – заявл. 04.06.2014; опубл. 10.10.14. Бюл. №19, 2014р.