

основних процесів у камері згорання, був реалізований у програмному середовищі MatLab. Запропонована модель сумішоутворення враховує вплив основних конструктивних параметрів і факторів ДВЗ, через які є можливість спрямовано впливати на показники роботи дизеля.

Література

5. Парсаданов І. В. Підвищення якості та конкурентоспроможності дизелів на основі комплексного паливно-екологічного критерію - Харків: Вид. центр НТУ"ХП", 2003. - 244с.
6. Сучасні дизелі: підвищення паливної економічності та тривалої міцності: Під ред. А. Ф. Шеховцова / Ф. І. Абрамчук, О. П. Марченко, Н. Ф. Разлейцев, Є. І. Третяк, Н. К. Шокотов. -К.: Техніка, 1992.-272с.
7. Двигуни внутрішнього згорання. Теорія : Підручник / В.Г. Дяченко; За ред. А.П.Марченка. - Харків: НТУ "ХП", 2008. – 488 с ISBN 978-966-593-575-9.
8. Авраменко А.М. Сучасні методи дослідження економічних, екологічних та ресурсних показників дизельних двигунів: монографія. – Харків: ПМаш НАН України, 2019. 204 с. ISBN 978-966-02-9043-3.
5. Воронков О. І. Удосконалювання процесу сумішоутворення в автомобільному дизелі із циліндричною камерою згорання. Автореферат дис. канд. техн. наук. – Харків. – 1994. – 166 с.
6. Разлейцев Н.Ф. Дослідження, моделювання і оптимізація процесів згорання у форсованих дизелях. Дис. докт. техн. наук. – Харків. – 1980. – 392 с.
7. Лишевський А.С. Системи живлення дизелів. - М.: Машинобудування. 1981. - 216 с.

Нікітченко Ігор Миколайович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, igor.nikitchenko@gmail.com

Трофіменко Дмитро Олександрович, студент групи АД-31-20, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГРІВУ СТИСНЕНОГО ПОВІТРЯ В ПНЕВМОДВИГУНІ

Експлуатація пневматичного двигуна у складі комбінованої енергетичної установки пов'язана з необхідністю мати запас стисненого повітря на транспортному засобі. Це призводить до зменшення вантажопід'ємності транспортного засобу через необхідність встановлення балонів. Крім того стиснене повітря має малий запас енергії і його температура при розширенні досягає значень мінус 20...35 °С [1], що призводить до обмерзання органів газорозподілу. Для покращення показників енергетичної установки можна застосовувати підігрів стисненого повітря перед подачею його в циліндри.

Підігрів можна реалізувати як за допомогою зовнішнього підводу теплоти (двигун зовнішнього згорання), так і за допомогою нагрівачів різних

конструктивних реалізацій [2,3]. Принципова схема енергетичної установки автомобіля на базі двигуна зовнішнього згоряння представлена на рис. 1.

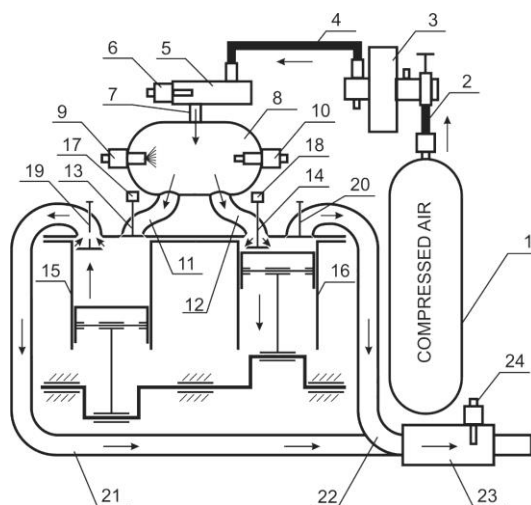


Рисунок 1 – Схема двигуна зовнішнього згоряння

Повітря з балона 1 під тиском до 30-50 МПа і температурі навколишнього середовища по трубопроводу 2 надходить до редуктора 3, по трубопроводу 4 - до буферної ємності 5, що оснащена датчиком тиску 6. В ній редуктором 3 підтримується тиск 1-5 МПа. З буферної ємності 5 повітря по трубопроводу 7 надходить в камеру згоряння 8, оснащеною форсункою для подачі палива 9 і пристроєм для запалювання паливо-повітряної суміші 10. Камера згоряння 8 каналами 11 і 12 з'єднана з робочими циліндрами 15 і 16. Привід впускних клапанів 13 і 14 здійснюється за допомогою електрогідравлических пристроїв 17 і 18. Відпрацьовані гази через випускні клапани 19 і 20 і випускні канали 21 і 22 відводяться в випускний колектор 23, а потім в навколишнє середовище. Температура продуктів згоряння контролюється датчиком температури 24.

Варіанти підігріву стисненого повітря за допомогою нагрівачів різних конструкцій досить змістовно викладені в патентах, отриманих групою фахівців ХНАДУ. Ці конструкції представлені на рис. 2 і 3 [2, 3].

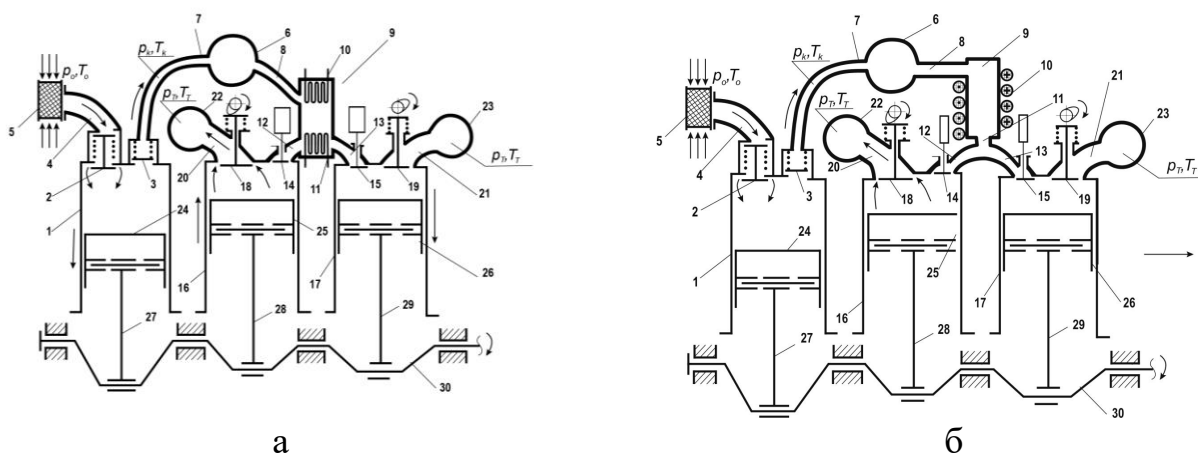


Рисунок 2 – Варіанти підігріву розширювальної камери пневмодвигуна за допомогою нагрівачів (а) і індукційного нагріву (б)

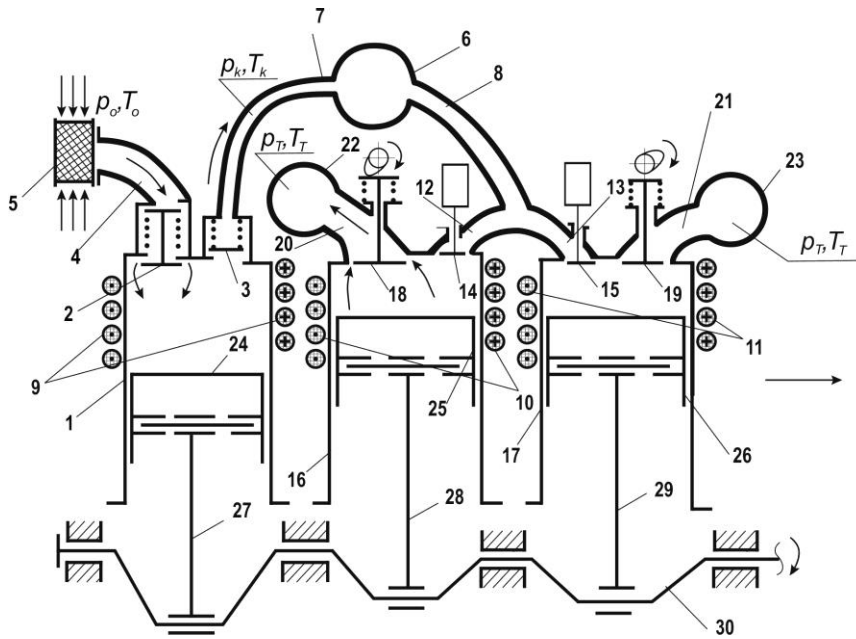


Рисунок 3 – Варіант підігріву циліндрів пневмодвигуна за допомогою індукційного нагріву

Література

1. Концепция создания пневматического двигателя для автомобиля: монография / А.И. Воронков, Д.Б. Глушкова, В.А. Карпенко и др. – Харьков : ХНАДУ, 2019. – 256 с.

2. Патент на корисну модель 151743 Україна, МПК F02В 47/10. Спосіб роботи поршневого теплового двигуна з індукційним підігрівом повітря у вхідному каналі / Гнатов А. В.; Аргун Щ. В.; Воронков О. І.; Гнатова Г. А.; Нікітченко І. М. – № u202107638; заяв. 28.12.2021; опубл. 07.09.2022, бюл. № 36.

3. Патент на корисну модель 151744 Україна, МПК F02В 47/00. Спосіб роботи поршневого теплового двигуна з індукційним підігрівом повітря у циліндрах / Гнатов А. В.; Аргун Щ. В.; Воронков О. І.; Гнатова Г. А.; Нікітченко І. М. – № u202107641; заяв. 28.12.2021; опубл. 07.09.2022, бюл. № 36.

Петухов Ілля Іванович, к.т.н., доцент, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» ilya2950@gmail.com

Лисиця Олексій Юрійович, к.т.н., доцент, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» a.lisitsa@khai.edu

CFD-МОДЕЛЮВАННЯ ПОТОКОРОЗПОДІЛУ ТА ТЕПЛООБМІНУ В ЕЛЕМЕНТАХ СИСТЕМИ ПОДАЧІ ВОДНЮ ГАЗОТУРБІННОГО ДВИГУНА

На сьогоднішній день можливості підвищення енергетичної та екологічної ефективності двигунів на вуглеводневих паливах практично