

УДК 311.313:629.33(477.64)

**ОСНОВНІ НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ОДИНИЧНОЇ ПОТУЖНОСТІ
АВТОМОБІЛЬНИХ ДВИГУНІВ**

Надточій Олександр Васильович, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

e-mail: nadtochiy@nubip.edu.ua

На основі низки узагальнень наукових досліджень можна сформулювати переваги використання ТКР:

- 1) збільшення літрової потужності без збільшення розмірів та маси ДВЗ;

- 2) підвищення паливної економічності;
- 3) зниження токсичності газів, що відпрацювали;
- 4) підвищення ККД;
- 5) запобігання падінню потужності ДВЗ при роботі у високогір'ї;
- 6) зниження шумності вихлопу.

Збільшення потужності автотракторних двигунів досягається декількома способами (рис. 1).

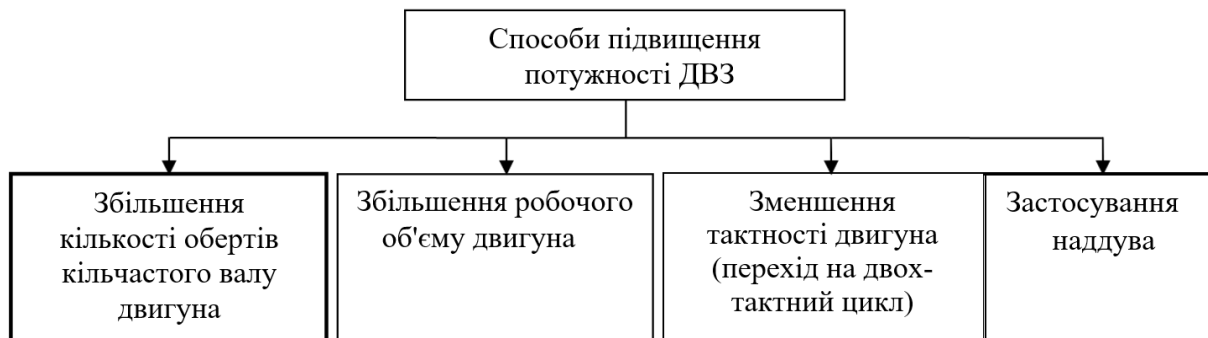


Рис. 1. Основні способи збільшення потужності автотракторних ДВЗ

Основні способи збільшення потужності автотракторних ДВЗ:

- підвищення максимальної частоти обертання колінчастого валу двигуна;
- підвищення індикаторного ККД двигуна;
- підвищення механічного ККД двигуна;
- підвищення нижчої теплоти згоряння моторного палива;
- підвищення щільності заряду повітря та коефіцієнта наповнення циліндрів двигунів.

Двигун, оснащений системою газотурбінного наддуву, має ряд економічних та технічних переваг у порівнянні з безнаддувним (атмосферним) двигуном [1]:

- співвідношення «маса/потужність» у наддувних двигунів вище, ніж у безнаддувних;
- масово-габаритні параметри у наддувного двигуна менше, ніж у рівного за потужністю атмосферного двигуна;
- крутний момент наддувного двигуна краще адаптується до складних умов експлуатації;
- наддувний двигун не втрачає потужності під час роботи у високогір'ї;
- наддув повітря забезпечує краще згоряння палива, що сприяє зниженню токсичності відпрацьованих газів та покращенню паливної економічності.

Турбокомпресор сприяє зменшенню шуму та виступає в ролі глушника [2].

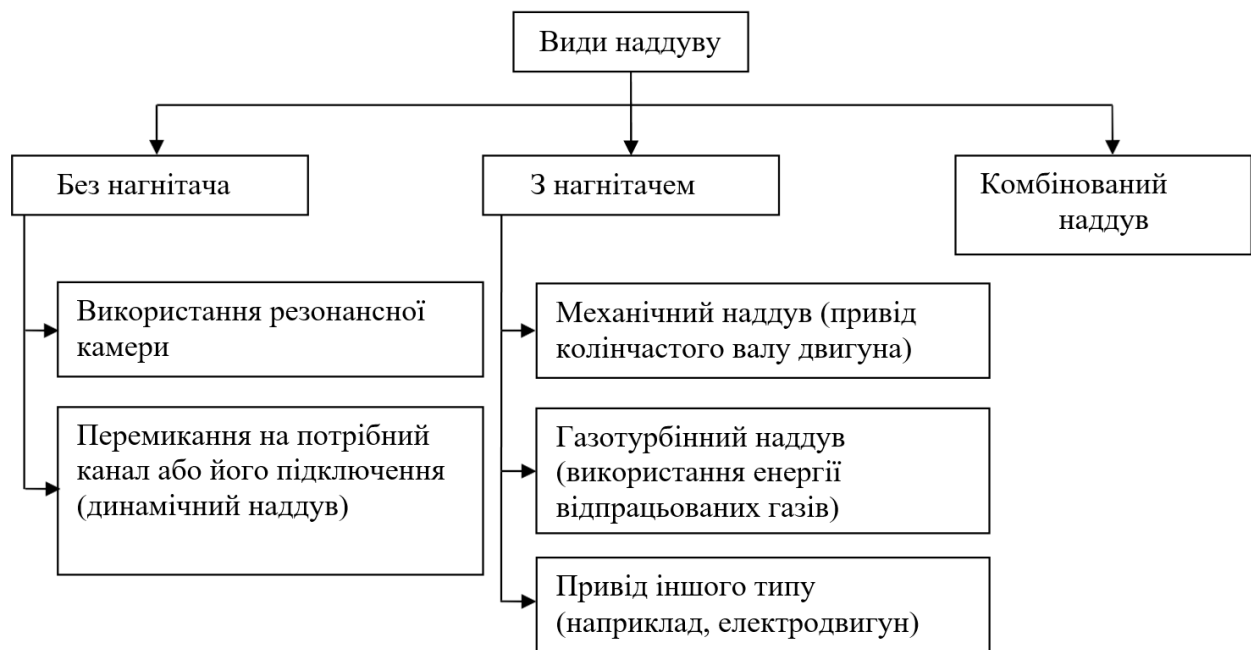


Рис. 2. Види наддуву сучасних автомобільних ДВЗ

Зростання потужності з допомогою збільшення обсягу циліндрів неефективний, т.к. це призводить до збільшення масово-габаритних параметрів двигуна. Збільшення потужності за рахунок підвищення максимальної частоти обертання теж стало неактуальним, оскільки зі зростанням оборотів пропорційно зростають навантаження на деталі двигуна і цей параметр у сучасних двигунах досяг межі. Підвищення потужності двигуна за допомогою збільшення нижчої теплоти згоряння моторного палива також обмежене внаслідок обмежених можливостей нафтопереробної та видобувної промисловості. На даний момент світове двигунобудування досягло значного рівня в технологічному та конструкторському плані, тому підвищення механічного та індикаторного ККД методом удосконалення процесу згоряння, а також зменшення різних втрат практично вичерпано [7, 8, 19, 26, 37, 45]. Тому найефективнішим способом збільшення потужності двигуна при практично незмінних його масово-габаритних параметрах та незмінних інерційних навантаженнях є підвищення щільності заряду повітря та коефіцієнта наповнення циліндрів.

Збільшення масового заряду циліндра повітрям дозволяє пропорційно підвищити кількість палива, що вприскується в циліндри, що в свою чергу призводить до збільшення механічної роботи (потужності).

Нагнітання повітря в циліндри і, відповідно, підвищення його густини здійснюється компресором. Зараз в автотракторному двигуно-будівництві знайшли застосування різні види наддуву (рис. 2), а також компресори різних конструкцій.

Найпоширенішими є: шибєрні; поршневі; об'ємно-гвинтові; об'ємно-лопатеві; відцентрові з приводом від колінчастого валу ДВЗ; газотурбінні нагнітач.

В автотракторному двигунобудуванні розрізняють два типи компресорів, що найчастіше застосовуються: з механічним приводом; турбокомпресор, що приводиться в робочий стан турбіною під впливом вихлопних газів.

І третій тип компресорів – це комбінований компресор.

Компресор з механічним приводом від колінчастого валу двигуна має жорсткий зв'язок між частотою обертання колінчастого валу і кількістю повітря, що подається в циліндри. Основною його перевагою є стабільна (рівна) тяга двигуна у всьому діапазоні обертів колінчастого валу двигуна. Істотними недоліками цього способу є втрати потужності на привід нагнітача і у зв'язку з цим гірша економіка палива в порівнянні з турбонаддувом.

Література

1. Hrynkiv A., Rogovskii I., Aulin V., Lysenko S., Titova L., Zagurskiy O., Kolosok I. Development of a system for determining the informativeness of the diagnosing parameters of the cylinder-piston group of the diesel engines in operation. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 3 (5(105)). P. 19-29. doi:10.15587/1729-4061.2020.206073.

2. Rogovskii I. L., Titova L. L., Voinash S. A., Sokolova V. A., Tarandin G. S., Polyanskaya O. A. Modeling the weight of criteria for determining the technical level of agricultural machines. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 677. P. 022100. doi:10.1088/1755-1315/677/2/022100.

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Академія прикладних наук Університету
управління та адміністрування в Ополі

Академія інженерних наук України

Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ
доповідей
VI Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

19-21 квітня 2023 року
м. Київ

ББК 40.7
УДК 631.17+62-52-631.3

Рекомендовано до друку рішенням наукової ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 18 квітня 2023 р., протокол № 8 .

Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» (19–21 квітня 2023 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2023. 250 с.

ISBN 978-617-8102-96-8

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів і докторантів, студентів, фахівців транспортної галузі, учасників VI Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку автотранспортної галузі.

ISBN 978-617-8102-96-8

© НУБіП України, 2023.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Отченашко В. В., начальник науково-дослідної частини – голова організаційного комітету;

Братішко В. В., декан механіко-технологічного факультету – заступник голови організаційного комітету;

Тадеуш Покуса, проректор Академії прикладних наук Університету управління та адміністрування в Ополь, Польща – заступник голови організаційного комітету;

Киричок П.О., президент Академії інженерних наук України – заступник голови організаційного комітету;

Загурський О.М., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК – секретар організаційного комітету.

Войтюк В. Д., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

Дьомін О.А., доцент кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

Калінін Є. І., завідувач кафедри тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів;

Новицький А. В., завідувач кафедри надійності техніки;

Мацюк В. І., заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету, професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК;

Михайлович Я. М., професор кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка;

Роговський І. Л., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка.

Савченко Л.А., завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів у АПК.