

Давление цикла max, МПа	15,57	13,79	11,91	10,04	8,25	6,61	5,1
Давление в конце расшир., МПа	0,80	0,72	0,63	0,54	0,46	0,37	0,3
Уд. образование CO <sub>2</sub> , кг/(кВт×ч)	0,565	0,56	0,554	0,549	0,544	0,539	0,53

## Литература

1. Белоусов Е.В. Создание и совершенствование твердотопливных поршневых двигателей внутреннего сгорания. / Белоусов Е.В. – Херсон: ОАО ХГТ, 2006. – 451 с.
2. Белоусов Е.В. Выбор оптимального способа регулирования твердотопливного поршневого двигателя с принудительной продувкой слоя. / Белоусов Е.В.; Зб. наук. праць НУК ім. адм. Макарова. – Миколаїв: НУК, 2009.– № 6 (429). – С. 100-104.
3. MAN B&W S60ME-C8.2-GI IMO Tier II. Project Guide. MAN Diesel & Turbo, Denmark, Copenhagen SV. 2014. – 378 p.

Бобрицький Сергій Владиславович, к.т.н., доцент каф. М і ПМ, Український державний університет залізничного транспорту, [s.bobritskiy@gmail.com](mailto:s.bobritskiy@gmail.com)  
 Аулін Дмитро Олександрович, к.т.н., старший викладач каф. ЕРРС Український державний університет залізничного транспорту, [dimmo@ex.ua](mailto:dimmo@ex.ua)  
 Анацький Олександр Олександрович старший викладач каф. ЕРРС Український державний університет залізничного транспорту, [anatsky@kart.edu.ua](mailto:anatsky@kart.edu.ua)  
 Онищенко Андрій Володимирович, асистент каф. [«Теплотехніка, теплові двигуни та енергетичний менеджмент» \(ТТД\)](#) Український державний університет залізничного транспорту, [onyshchenko@kart.edu.ua](mailto:onyshchenko@kart.edu.ua)

## ДОЦІЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОЇ ДЕКОМПРЕСІЇ ЦИЛІНДРІВ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ

Аналіз сучасних науково-дослідних робіт показує, що досягнення високих економічних та екологічних показників сучасних дизелів неможливо без вдосконалення параметрів і конструкції системи пуску. Основним напрямком розвитку системи пуску сучасних дизелів є здійснення гнучкого мікропроцесорного управління, для того щоб забезпечувалась реалізація перехідних процесів дизеля по заданому закону з заздалегідь заданим темпом, більша швидкодія з вибором оптимального алгоритму.

Для економії ресурсів, зменшення негативних екологічних явищ при слабкій акумуляторній батареї, щоб уникнути негативних впливів пускових пікових струмів і продовження терміну служби акумуляторних батарей та досягнення надійного пуску дизельних двигунів, рекомендується пристрій для автоматичної декомпресії циліндрів.

Декомпресійний механізм за рахунок сполучення камери згоряння з атмосферою дозволяє знизити опір провороту колінчастого вала пусковою системою. При цьому пускова система дозволяє розігнати колінчастий вал двигуна до пускової частоти обертання. Після цього декомпресійний механізм

вимикається і двигун запускається за рахунок інерції колінчастого вала і маховика.

Застосування декомпресійного механізму дозволяє запустити двигун навіть при недостатній потужності пускової системи (можливе зменшення кількості акумуляторних батарей). При довгому простої дизельного двигуна, та при проведенні реостатних випробувань, перед пуском, необхідно продути циліндри за допомогою індикаторного крану – для запобігання можливого гідроудару.

Вищевказана ситуація визначає актуальність і важливість проведення науково-дослідних робіт, спрямованих на продовження терміну служби акумуляторних батарей і застосування нового схемотехнічного рішення системи пуску тепловозних дизелів

Варбанець Роман Анатолійович, д.т.н., професор,  
Клименко Валентин Григорович, асистент,  
Кирилаш Олена Іванівна, к.т.н., доцент,  
Пізінцалі Людмила Вікторівна, к.т.н., доцент,  
Александровська Надія Ігоревна, к.т.н., доцент.  
Одеський національний морський університет, кафедра СЕУ і ТЕ,  
e-mail: [roman.varbanets@gmail.com](mailto:roman.varbanets@gmail.com)

## **ВІБРОАКУСТИЧНА ДІАГНОСТИКА ГАЗОТУРБОНАГНІТАЧА СУДНОВОГО МАЛООБЕРТОВОГО ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГУНА**

Сучасні газотурбонагнітачі (Т/С) забезпечують високе значення тиску наддувного повітря ( $p_k$  до 5) і високоекономічну роботу морських дизелів з низькою емісією оксидів вуглецю та сажі. Висока економічність дизелів MAN ME і MAN MC (з реальною питомою ефективною витратою на рівні 160–170 г/кВт·год) забезпечується, зокрема, високим тиском наддувного повітря [1]. При зниженні ефективності роботи турбонагнітача економічність дизеля різко падає, а рівень емісії оксидів вуглецю та сажі зростає.

Під час експлуатації морських дизелів при роботі на часткових режимах відбувається засмічення випускних колекторів продуктами неповного згорання. У результаті цього змінюється пропускна здатність випускних колекторів і характер внутрішньої течії газів перед лопатками робочого колеса турбонагнітача. При цьому можлива поява пульсацій, що призводить до коливань ротора. Підвищений рівень коливань ротора створює додаткові навантаження на підшипники турбонагнітача і знижує їх ресурс. У разі появи мікродефектів підшипників турбонагнітача рівень вібрації ротора ще більше збільшується, що може привести до важкої аварії. Експлуатаційний контроль рівня вібрації ротора турбонагнітача може запобігти аварійній ситуації.

На судновому головному дизелі 5S60MC [2] при частоті обертання колінчастого вала 85 rpm був проведений аналіз віброакустичних сигналів турбокомпресора ТСА 66-20072 [3], рис. 1. Ефективна потужність двигуна при цьому дорівнювала  $\sim 4500$  kW, що відповідає навантаженню  $\sim 50$  % від