

4. Туренко, А.М., Клименко, В.І., Рижих, Л.О., Ломака, С.Й., Леонтьев, Д.М. (2006). Сучасні електронні гальмівні системи автомобілів. *Вісник КДПУ*, (2), 64-66
5. Богомолов, В. А., Гурко, А. Г., Клименко, В. И., Леонтьев, Д. Н., & Красюк, А. Н. (2018). *Моделирование систем управления в SIMULINK*.
6. Рижих, Л. А., & Леонтьев, Д. Н. (2011). Особенности электронно-пневматической тормозной системы транспортных средств. *Автомобильный транспорт*, (29), 68-70.
7. Ломака, С.И., Рижих, Л.А., Красюк, А.Н., Леонтьев Д.Н. (2009). Современные электронно-пневматические рабочие тормозные системы и их особенности. *Автомобильная промышленность*, (5), 19-21
8. Леонтьев, Д.Н., Крамской, А.В., Рижих, Л.А., Ломака, С.И. (2009). Моделирование статических характеристик тормозных систем как способ выбора рациональных параметров тормозных механизмов. *Автомобильная промышленность*. (4), 15-17
9. Klimenko, V.I., Ryzhikh, L.A., Krasyyuk, A.N., Leontyev, D.N. (2009). Modern Antilock Brake Systems and Realization of Their Operation Algorithms. *Izvestiya MGTU MAMI*. 3(1), 34-37

**УДК 662-1/-9**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНАЛІЗУ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ ТА РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО ЙОГО ВПРОВАДЖЕННЯ**

**Бусилко Олег Анатолійович**, старший викладач кафедри №205, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана кожедуба,  
e-mail: obusilko@ukr.net, ORCID: 0009-0007-9642-9870

**Вахнюк Сергій Анатолійович**, старший викладач кафедри №205, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана кожедуба,  
e-mail: vakhniuk.ser@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3584-7730

**Борець Максим Андрійович**, слухач штатний, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана кожедуба,  
e-mail: maksborec27@gmail.com, ORCID: 0009-0005-4263-2799

Актуальність теми пов'язана з необхідністю підвищення ефективності контролю технічного стану двигунів внутрішнього згорання автомобільної техніки, що використовується у Збройних Силах України. Надійність і безвідмовність роботи двигунів безпосередньо впливають на мобільність і боєздатність військових підрозділів. Застосування методів технічного діагностування на основі газоаналізу є перспективним напрямом удосконалення системи технічного обслуговування, оскільки дає змогу здійснювати неруйнівний і комплексний контроль стану двигуна, своєчасно виявляти

відхилення в його роботі та запобігати раптовим відмовам, що забезпечує підвищення надійності й продовження ресурсу експлуатації автомобільної техніки.

Метою роботи є дослідження можливостей застосування методів технічного діагностування двигунів внутрішнього згорання на основі газоаналізу для підвищення ефективності контролю їх технічного стану. Робота спрямована на визначення взаємозв'язку між складом відпрацьованих і картерних газів та технічними параметрами двигуна, що дозволяє своєчасно виявляти несправності без розбирання агрегатів. Реалізація поставленої мети сприятиме вдосконаленню технологій технічного обслуговування автомобільної техніки та забезпеченню її надійної експлуатації в різних умовах.

Об'єктом дослідження є процес технічного діагностування двигунів внутрішнього згорання автомобільної техніки під час їх експлуатації

Предметом дослідження є методи та засоби визначення технічного стану двигунів внутрішнього згорання на основі аналізу складу відпрацьованих і картерних газів з метою своєчасного виявлення несправностей і підвищення надійності роботи двигуна.

Методи технічного діагностування двигунів внутрішнього згорання на основі газоаналізу забезпечують неруйнівний та комплексний контроль технічного стану двигуна, а також систем, що забезпечують його роботу[1].

Тому одним з напрямків подальшого вдосконалення методів оцінки технічного стану автомобільної техніки є впровадження в технологію обслуговування сучасних методів технічного діагностування[2].

В процесі експлуатації автомобільної техніки, суттєвим фактором необхідності контролю технічного стану двигуна внутрішнього згорання (ДВЗ) є підтримання та контроль надійності автомобіля, оскільки досвід російсько-Української війни і аналіз бойової та повсякденної діяльності військ в сучасних локальних війнах та конфліктах показує, що успішне виконання поставлених завдань залежить від маневреності і рухомості військ[3]. Процес контролю технічного стану двигуна передбачає прийняття рішення, щодо технічного стану об'єкту вимірювання. Таким чином, процес контролю технічного стану двигуна в ході його експлуатації є процес проведення технічного діагностування.

Об'єктом роботи є дослідження питань, щодо аналізу технічної діагностики двигуна внутрішнього згорання на основі вимірювання картерних газів.

Метою роботи є виявлення раптових несправностей за допомогою газоаналізу.

Методом дослідження є аналіз існуючих сучасних методів технічного діагностування шляхом газоаналізу.

В роботі досліджено методи технічної діагностики двигунів, які застосовуються у військових підрозділах Збройних Сил. Розглядалися існуючі пункти технічної діагностики автомобільної техніки, основні показники надійності та заходи, які дозволяють підтримати надійність автомобільної техніки на належному рівні та спосіб оцінки технічного стану двигуна по

витраті картерних газів та концентрації газових компонентів у складі відпрацьованих газів[4].

## Висновки

У результаті проведеного дослідження встановлено, що застосування методів технічного діагностування двигунів внутрішнього згорання на основі газоаналізу є ефективним засобом оцінки їх технічного стану без розбирання агрегатів. Аналіз складу відпрацьованих і картерних газів дає змогу своєчасно виявляти відхилення в роботі окремих систем двигуна, запобігати виникненню несправностей і скорочувати витрати на ремонт. Запровадження таких методів у практику технічного обслуговування автомобільної техніки підвищує її надійність, продовжує строк експлуатації та сприяє підвищенню бойової готовності військових підрозділів.

## Література

1. Ананьєв І.Г. Вентиляція картера двигунів внутрішнього згорання./ Ананьєв І.Г. - М.: ЦИНТИМАШ, 1961.
2. Говорущенко Н.Я. Діагностика технічного стану автомобілів / Микола Я. Г. - Х.: Транспорт, 1970/
3. Дунаєв А.П. Організація діагностування при обслуговуванні автомобілів / Дунаєв А.П. - К.: Транспорт, 1987.
4. Молодан А.А. Оцінка технічного стану циліндро-поршневої групи двигуна з урахуванням поділу потоків газів, що проходять в картер: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. техн. наук: спец. 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту»/А.А. Молодан.-Х., 2011р.

УДК 662-1/-9

## УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЧАСТОТИ ЗМІННОГО СТРУМУ АПА-5Д ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ ПРИЛАДІВ БЕЗПЕРЕРВНОГО КОНТРОЛЮ ПРИ ВИКОНАННІ ЗАВДАНЬ

**Бусилко Олег Анатолійович**, старший викладач кафедри №205, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана кожедуба,  
e-mail: obusilko@ukr.net, ORCID: 0009-0007-9642-9870

**Вахнюк Сергій Анатолійович**, старший викладач кафедри №205, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана кожедуба,  
e-mail: vakhniuk.ser@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3584-7730

**Маковецький Володимир Володимирович**, слухач штатний, Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана кожедуба,  
e-mail: makovetskyi.vova@gmail.com, ORCID: 0009-0000-4432-4697

Актуальність теми пов'язана з необхідністю підвищення надійності роботи аеродромних пересувних електроагрегатів АПА-5Д шляхом