

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



Одеська
державна
академія
будівництва та
архітектури

Академія будівництва України

Академія енергетики України

ДП «Науково дослідний інститут
будівельних конструкцій»

Фірми



«HERZ» (Австрія)



«Wilо» (Німеччина)



«Vaillant» (Німеччина)

МАТЕРІАЛИ



III МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГО-
РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЇ**

11-12 грудня 2019р.

ОДЕСА – 2019

УДК 620.9:502.3
М 33

В збірнику наведені матеріали, які докладалися на міжнародній науково-технічній конференції

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГО-РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЇ

(м.Одеса, 11-12 грудня 2019р.),

висвітлюються результати наукової роботи ОДАБА й інших ЗВО та організацій з питань:

- ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ
- ТА ОХОРОНА ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ
- ВОДОПОСТАЧАННЯ, ВОДОВІДВЕДЕННЯ, РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНА ВОДНИХ РЕСУРСІВ
- ГІДРОТЕХНІЧНЕ БУДІВНИЦТВО, ВОДНА ІНЖЕНЕРІЯ
- ТА ВОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ
- ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У МІСЬКОМУ ТА КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Редакційна колегія:

А. В. Ковров, к.т.н., професор – голова

В. Ф. Ісаєв, к.т.н., доцент - заступник голови

В. Г. Суханов, д.т.н., професор

В. А. Арсірій, д.т.н., професор

Д. О. Голубова, к.т.н., доцент

В. С. Осадчий, к.т.н., доцент

В. Д. Петраш, д.т.н., професор

В. Й. Прогульний, д.т.н., професор

Рекомендовано до друку
Вченою Радою ІГБтаЦІ

Тези доповідей надруковано в авторській редакції. Автори матеріалів несуть відповідальність за вірогідність наведених відомостей, точність даних за цитованою літературою та за використання даних, що не підлягають відкритій публікації.

Відповідальний за випуск: к.т.н., доцент **Д. О. Голубова**

©Одеська державна академія будівництва та архітектури, 2019

RESULTS OF CRITERIA-BASED ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF APPLICATION OF DPF FOR DIESEL ENGINE WITH TAKING INTO ACCOUNT OF ITS HYDRAULIC RESISTANCE

KONDRATENKO O.M., KOVALENKO S.A.

National University of Civil Defence of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

Power plants (PP) with diesel reciprocating internal combustion engines (RICE) are the powerful source of factors which characterized ecological safety (ES) level of they exploitation process. The provision of a legislative established ES level for PP with RICE exploitation process should be based on methodological bases – ESMS or ecological safety management systems, as well as the use of devices and systems for neutralization of pollutants in the exhaust gas (EG) flow [1, 2]. Particulate matter (PM) that containing unburned hydrocarbons of motor fuel and oil which has carcinogenic and mutagenic effect occupy the second place from the legislatively normalized pollutants in EG of diesel engines in terms of the reduced toxicity [1–3]. In order to reduce the PM mass emission in the EG flow of diesel engine, particulate filters (DPF) of various designs and principles of operation are used [1]. However, such devices are characterized by less than 100 % operational efficiency and significant hydraulic resistance (HR), which changes periodically during exploitation process [1]. At present, no single criterion has been created for assessment of the effectiveness of ESMS [1], so it is possible to use the mathematical apparatus of the complex fuel-ecological criterion for prof. I.V. Parsadanov described in [3] and improved in [2]. In this case, the use of DPF should have an impact on the magnitude of such criterion at the same time positively – by reducing the monetary cost of compensation for environmental damage from contamination of it with legalative normalized pollutants with EG by their purification from PM; and negatively – by increasing the fuel consumption of diesel engine to overcome the extra HR in the exhaust system.

In studies [2, 3] described several models of operation of diesel RICE for various purposes, including standardized steady test cycles, from which a 13-mode cycle for passenger mechanical motor vehicles, minibuses and trucks should be distinguished (UNECE Regulation No. 49) and in the first approximation it can be considered as a exploitation model of the emergency rescue equipment units of the SES of Ukraine which are on combat duty. This study was performed on the example of a 2Ch10.5/12 autotractor diesel engine, the main technical and economic characteristics of which were obtained experimentally and described in the sources [2, 3] as well as of DPF developed and described in [1]. The main parameters of selected exploitation model

and the legislative established requirements for diesel EG toxicity in a historical retrospective are summarized in a monograph [3]. Information about the HR of DPF ΔP_{DPF} and its purification efficiency $K_{PE}(G_{PM})$ and also about the addition fuel consumption by RICE to overcome of DPF backpressure ΔG_{fuel} was obtained from the appropriate mathematical models developed and described in [1].

The full range of possible variants of calculated study includes 11 items, a list, descriptions and parameters of the most important of which are summarized in Table. 1, and the distribution over the factor plane is shown in Fig. 1, in which the shaded area depicts the inter-regeneration period (IRP) of the DPF operation process.

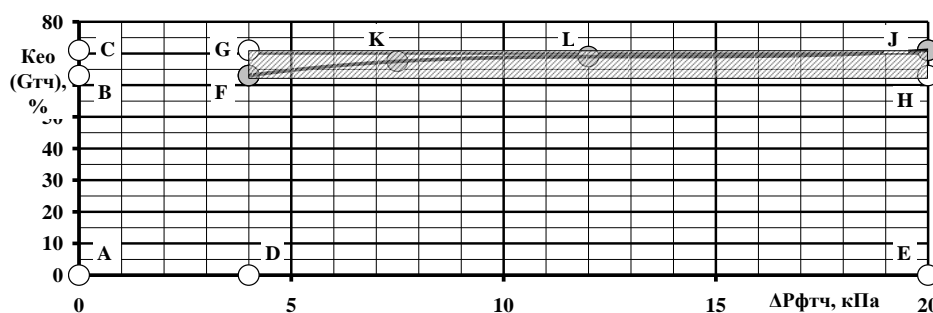


Figure 1 – Distribution of variants of calculated study on the DPF operation process factor plane

Table 1 – Parameters of the most important variants of calculated study

Variant		Parameter		Place in IRP
Marking	Title	$K_{PE}(G_{PM})$	ΔP_{DPF}	
		%	kPa	
A	Basic	0	0	–
B	Initial with ideal fluid	63	0	beginning
F	Real beginning of IRP	63	4	beginning
H	IRP of constant efficiency	63	20	end
J	Real end of IRP	71	20	end

The results of the criteria-based assessment for the selected variants of the calculated study for both methods of obtaining the individual regime values of the criterion K_{fe} and its constituents for the 2Ch10.5/12 diesel engine that operates on a 13-mode cycle are shown in Fig. 2 and 3 in accordance with the use of specific effective and indicator indicators of RICE operation. The main results of the comparative calculation study - the average operational values of the complex fuel-ecological criterion for all variants of the calculation are illustrated in Fig. 4.

From the number of all variants of «settings» of the mathematical apparatus of K_{fe} criterion, including the original version from monograph [3], the highest sensitivity to changes in mass hourly emissions of PM and mass hourly fuel consumption by diesel, which on average for all variants of calculation is 9.3 %, the reason for which is the fact that the equipment of its exhaust system of the DPF with its HR is the variant with the use of specific effective components.

The variant with using specific indicator components has less sensitivity 7.4 %, that is in 1.26 times. In this case, the use of specific indicator components in the structure of the K_{fe} criterion, although it gives a worse resolution ability, should be preferred because of the possibility to obtain an estimate of the fuel-ecological efficiency of idling and low effective power regimes. It is therefore recommended to prefer the use of specific indicator components in its resolution structure.

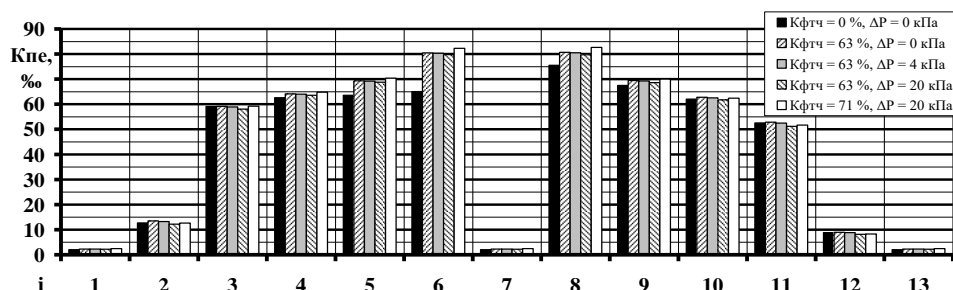


Figure 2 – Results of estimation of fuel-ecological efficiency of exploitation process of diesel engine 2Ch10.5/12 with DPF with using of criterion K_{fe} by 13-mode test cycle for specific effective values of its components

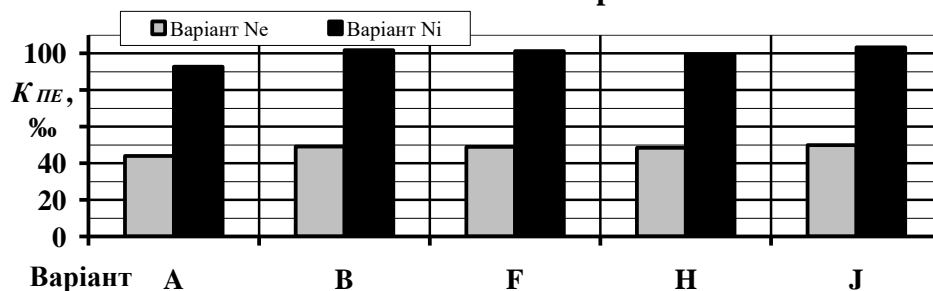


Figure 3 – Calculated obtained magnitudes of the middle exploitative values of K_{fe} criterion for different variants the study

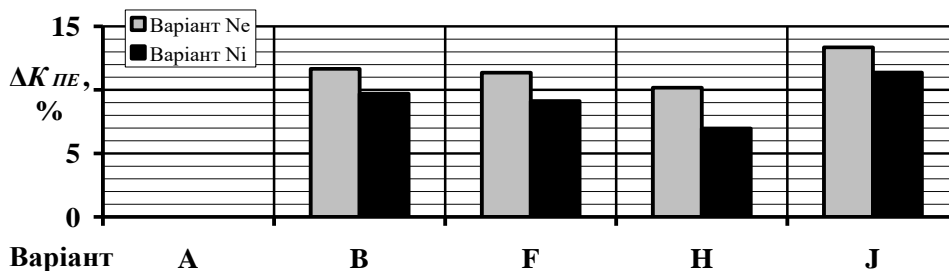


Figure 4 – Calculated obtained magnitudes of relative differences of middle exploitative values of criterion K_{fe} variants the study for taking into account the operational performance of DPF at different stages of its IRP in comparison with the basic variant

1. Vambol S.O., Vambol V.V., Kondratenko O.M., Mishchenko I.V. (2018), Criteria based assessment of level of ecological safety of process of exploitation of power plants: Monograph, Kharkiv, Publ. Styl-Izdat, 320 p.

2. Kondratenko O.M. (2019). Metrological aspects of complex criteria-based assessment of ecological safety level of exploitation of reciprocating engines of power plants: Monograph. Kharkiv. Publ. Style-Izdat. 532 p.

3. Parsadanov I.V. (2003). Improving the quality and competitiveness of diesel engines based on complex fuel and ecological criteria: Monograph. Kharkiv. Publ. Center NTU “KhPI”. 244 p.

4. Kondratenko O.M., Chernobay G.O., Derkach Ju.F., Kovalenko S.A. (2019), Features of determination of the efficiency of devices for improvement of ecological safety level of vehicles with reciprocating ICE exploitation. Internal combustion engines. № 2. pp. 36–44. DOI: 10.20998/0419-8719.2019.2.07.

ЗМІСТ

**ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ
ТА ОХОРОНА ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ**

АНДРЮЩЕНКО А.М. Експрес-методика порівняльної оцінки витрат на опалення при використанні різних енергоресурсів	4
БАРЫШЕВ В.П., ОЛЕЙНИК А.В. Перспективы применения диссоциирующих веществ в качестве холодильных агентов	7
ДАНІЧЕНКО М.В., ХОМЕНКО О.І., ГЕРАСКІНА Є.А., ХОМЕНКО О.І. Енергозбереження в аспіраційних системах перевантажувальних комплексів	12
ДОРОШЕНКО Ж.Ф., ПОТАПОВ М.Д. Перспективные энергосберегающие технологии в муниципальных системах теплоснабжения	15
ІСАЄВ В.Ф., ГРІДАСОВ А.Ю., ГОЛУБОВА Д.О., ПАНОВ В.Г. Можливості підвищення енергоефективності припливно-витяжних установок с рекуперацією тепла	18
КОЛОСКОВ В.Ю., ОСЕТРОВА, СНИСАР Atmospheric air protection during fire on the municipal solid waste landfill	22
МІЛАНКО В. А. Плаваючі електростанції як новий вид генератора енергії в Україні	23
ПЕТРАШ В.Д., ПОЛУНИН Ю.Н., ШЕВЧЕНКО Л.Ф. Энергоэффективные системы горячего водоснабжения и охлаждения зданий на основе бинарного низкотемпературного источника	25
ПОТАКІ Д.В., ЛАПАРДІН М.І. Густина синтетичного компресорного масла ISO 10	27
СЕМЕНОВ С.В., СЕРБОВА Ю.М. Енергозбереження на етапі проектування систем вентиляції	30
СЕРБОВА Ю.М., СЕМЕНОВ С.В. Використання сонячних колекторів гвп у приватному секторі	31

СКРЕБНЕВ А.Ф., КРЮКОВСКАЯ-ТЕЛЕЖЕНКО С.А., 33
ХМЫЗНИКОВА Н.Н.

Экономия газового топлива в кузнечных и термических печах в металлообрабатывающей и машиностроительной промышленности

ХРЕНОВ О.М., ГРАНКИНА В.В. 34

Ефективне використання енергоносіїв у системах подачі і розподілу теплоносія споживачам

ВОДОПОСТАЧАННЯ, ВОДОВІДВЕДЕННЯ, РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНА ВОДНИХ РЕСУРСІВ

ГІДРОТЕХНІЧНЕ БУДІВНИЦТВО, ВОДНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ВОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ

АЙРАПЕТЯН Т.С., КАРАГЯУР А.С. 37

Стосовно інтенсифікації біологічного очищення стічних вод в аеротенках

БОРИСЕНКО К.И. 38

Эффективность работы систем горячего водоснабжения и отопления на основе жидкостного теплоаккумулятора

ГРАЧОВ І.А. 41

Енергозберігаючі заходи в системах зовнішнього водопостачання та водовідведення

ДУШКІН С.С. 42

Научно-техническое обоснование модификации кварцевой загрузки скорых фильтров

ДУШКІН С.С. 44

Пути повышения эффективности работы осветлителей со взвешенным осадком

ЕПОЯН С.М., ФЕСІК Л.О., СОРОКІНА Н.В., НЕДАШКОВСЬКИЙ І.П., 46
КОВАЛЬЧУК В.В.

Зміни в схемах очистки стічних вод та обробки осадів у зв'язку з видаленням азоту та фосфору

ЕПОЯН С.М., ЄРМІЛІНА Х.Е., СІРЕНКО М.М. 47

До питання підвищення ефективності зневоднення осадів міських стічних вод на мулових майданчиках

ЕПОЯН С.М., КАРАГЯУР А.С., СИРОВАТСЬКИЙ О.А., ГАЙДУЧОК О.Г.	48
Вдосконалена технологічна схема використання напірного флотатора при очищенні малокаламутних вод	
ЕПОЯН С.М., ПАШКОВА С.П., ЛУКАШЕНКО С.В., ГАЙДУЧОК О.Г.	49
Застосування спрямованої кристалізації для стабілізації стічних вод пром підприємств	
КОВАЛЬЧУК В.А.	50
Сучасна технологія очистки стічних вод молокопереробних підприємств	
КОЛОГРИВОВ М.М., БУЗОВСЬКИЙ В.П.	53
Визначення ККД насосної станції	
КРАВЕЦЬ Н.М., ДУБЧАК О.В.	57
Прогноз резервів поверхневих та підземних вод для потреб водопостачання Вінницької області	
КРАВЕЦЬ Н.М., ТРАЧ І.А.	60
Аналіз проблеми та джерел забруднення природних вод Вінницької області	
МАКОВЕЦКАЯ Е.А., ДМИТРЕНКО М.П.	63
Применение изолиний в исследовании качества подземных вод	
МАРЧЕНКО М.В., МОСІЧЕВА І.І., ЧАЛАК Я.І., КАЛЬЧЕВ І.К., ЛИХВА М.В., САСІ О.В.	65
Урахування геотехнічних особливостей як фактор оптимізації ресурсів і мінімізації екологічних дій при будівництві в Одесі	
МОСІЧЕВА І.І., МАРЧЕНКО М.В., ЧАЛАК Я.І., КАЛЬЧЕВ І.К., ЛИХВА М.В., САСІ О.В.	69
Інтенсифікація консолідаційних процесів при будівельній підготовці намивних територій	
НЕБЕСНОВА Т.В.	72
Ультрафлюкуляція стоков, образующихся в процессе флотационного обогащения угля	

НЕДАШКОВСЬКИЙ І.П. Напрями енерго-ресурсозбереження в системах водопостачання та водовідведення	75
ОЛЕЙНИК Т.П., МАКОВЕЦКАЯ Е.А. Экологические проблемы подземных вод причерноморского бассейна	76
ОНИСИМЧУК В.С. Дисперсний склад міських стічних вод та його зміна у процесі відстоювання в лабораторних умовах	79
ПОЛИЩУК А.А., ГОЛЬЦОВ В.И. Обеспечение микробиологической безопасности водопроводной воды в Украине	83
ПОЛЯКОВ В.Л. Об оценке влияния скорости безотрывного фильтрования водной суспензии на его эффективность	86
ПРОГУЛЬНЫЙ В.Й. Повышение барьерной функции водопроводных очистных сооружений	90
РУТКОВСЬКА І.З., ЖУК В.М., ФАБРИКА Ю.М. Тепловтрати при зброджування осадів стічних вод в метантенках особливо великих об'ємів	94
РЯБКОВ М.В. Полимербетонные дренажи в напорных пенополистирольных фильтрах	96
САМОХВАЛОВА А.І., ОНИЩЕНКО Н.Г. Охорона природних водних об'єктів від забруднення	97
СМІРНОВА Г.М., СОРОКІНА В.Е., ІСАКІЄВА О.Г. Сучасні колодязі для улаштування мереж водовідведення	98
СОРОКІНА Н.В., ФЕСІК Л.О., НЕДАШКОВСЬКИЙ І.П., РЯБКОВА О.С., ТРЕТЯК Є.І. Анаеробно-аеробна стабілізація осадів стічних вод	99
ФЕСІК Л.О., СОРОКІНА Н.В., КАЩУК М.Ю. Кондиціонування осадів стічних вод мінеральними реагентами	101

ШЕВЧЕНКО Т.О., ШЕВЧЕНКО А.О., ЗЛАТКОВСЬКИЙ О.А. 102
Зневоднення осадів міських стічних вод із застосуванням золи виносу

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У МІСЬКОМУ ТА КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

АФАНАСЬЕВ Б.А., КЕРШ В.Я., ХЛЫЦОВ Н.В. 105
Моделирование теплопередачи в элементах строительных конструкций

БАРАБАШ И.В., КСЕНШКЕВИЧ Л.Н., ЩЕРБИНА О.С. 107
Снижение энергоемкости производства самоуплотняющихся легких бетонов

БАХТИН Д.С. 109
Понятие и принципы устойчивой архитектуры

ВАЩИНСЬКА О.А., МАРТИНЮК О. 111
Нові ресурсозберігаючі технології у громадському транспорті

ВОИНОВ А.П., ЭЛЬКИН Ю.Г. 113
Охрана природной среды от вредного воздействия производства.
Проблематика

ДМИТРИК Н.О., РИЛОВА Д. Д. 115
Сучасні інноваційні фасадні системи в контексті сталого розвитку архітектури

КЕРШ В.Я., КОЛЕСНИКОВ А.В. 117
Комбинированные критерии оптимальности энергосберегающих материалов

KONDRATENKO O.M., GAPONOVA A.S., MUZYKA B.V., 120
VERZUN V.V., PODOLYAKO N.M.
Taking into account the emission of fuel vapor in criteria-based assessment of ecological safety level of vehicle exploitation process

KONDRATENKO O.M., GAPONOVA A.S., MUZYKA B.V., 122
VERZUN V.V., PODOLYAKO N.M.
Taking into account the emission of carter gases in criteria-based assessment of ecological safety level of reciprocating ice exploitation process

KONDRATENKO O.M., KOVALENKO S.A. Results of criteria-based assessment of efficiency of application of dpf for diesel engine with taking into account of its hydraulic resistance	124
КРАМАРЕНКО М.О., МАКОВЕЦКАЯ Е.А. Использование энергосберегающих технологий при строительстве экодому и опыт применения в Украине	127
КУЧМЕНКО І.М. Солнцезахист і природне освітлення. Ефективне керування сонцем системою управління WAREMA CLIMATRONIC	130
МАЛЯВИНА О.М. Використання геоінформаційних систем для підвищення ефективності експлуатації центральних теплових пунктів	131
ПАРУТА В.А., ЛАВРЕНЮК Л.І., ГНЫП О.П., РОМАНЮТА Е.В. Влияние паропроницаемости фасадных декоративно-защитных систем на теплопотери зданий со стенами из автоклавного газобетона	133
ТОПАЛ С.С., ПОЛЩУК О.М., ЧОБАН А.Д. Створення енергоефективних зон житлової забудови як вектор покращення середовища життєдіяльності	136
ФОЩ А.В. Енергозбереження у сфері зовнішнього освітлення міст	137
ЧАБАНЕНКО П.М., СТРЕЛЬЦОВ К.О. МАЛІНІН О.М. Комплексне поводження з відходами	138
ЗМІСТ	139