



## **Наукові засади підготовки фахівців природничого, інженерно-педагогічного та технологічного напрямків**

### **Матеріали**

**I Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції  
(3-8 квітня 2017 року)**



**Рада молодих учених**  
Бердянського державного педагогічного університету

**Бердянськ, 2017**

УДК 371.134:5:6:001.5(043.2)  
Н 34

*Друкується за рішенням вченої ради  
факультету фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти  
(Протокол № 5 від 25.04.2017 р.)*

#### **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова конференції - Богданов Ігор Тимофійович**, доктор педагогічних наук, професор, ректор Бердянського державного педагогічного університету;

#### **Організатори конференції:**

**Жигір Вікторія Іванівна**, доктор педагогічних наук, професор, декан факультету фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти Бердянського державного педагогічного університету;

**Хоменко Віталій Григорович**, доктор педагогічних наук, кандидат технічних наук, професор, завідувач кафедри, комп'ютерних технологій в управлінні та навчанні й інформатики Бердянського державного педагогічного університету;

**Перегудова Валентина Іванівна**, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри трудового навчання та технологій Бердянського державного педагогічного університету;

**Вагіна Наталя Степанівна**, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математики та методики навчання математики Бердянського державного педагогічного університету;

**Сичікова Яна Олександрівна**, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри професійної освіти Бердянського державного педагогічного університету, голова Ради молодих учених БДПУ;

**Онищенко Сергій Вікторович**, асистент кафедри професійної освіти Бердянського державного педагогічного університету;

**Єфименко Юрій Олександрович**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри професійної освіти Бердянського державного педагогічного університету;

**Денисова Анжеліка Сергіївна**, провідний фахівець Бердянського державного педагогічного університету;

**Шурденко Марія Михайлівна**, асистент кафедри трудового навчання та технологій Бердянського державного педагогічного університету.

**Н-34 Наукові засади підготовки фахівців природничого, інженерно-педагогічного та технологічного напрямків** : матеріали I Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (3-8 квітня 2017 року) : збірник тез. – Бердянськ : БДПУ, 2017. – 198 с.

До збірника увійшли матеріали I Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції "Наукові засади підготовки фахівців природничого, інженерно-педагогічного та технологічного напрямків". Матеріали збірника будуть корисними для дослідників, науковців, аспірантів, пошукувачів, викладачів, студентів

***За зміст статей і правильність цитування відповідальність несе автор.***

© Бердянський державний педагогічний університет, 2017  
© Автори статей, 2017

## ЗМІСТ

### АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ, ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ

<b>Ачкан В. В.</b> Інновації у шкільній математичній освіті у країнах ближнього зарубіжжя.....	8
<b>Бєлова Ю. Ю.</b> До питання дизайн-освіти у майбутніх вчителів технологій: культурологічний аспект.....	10
<b>Брезицька Лілія.</b> Головні аспекти формування фінансової звітності підприємства.....	12
<b>Ганчев Артем.</b> Застосування алгоритму шинглів Андрея Бродера для пошуку плагіату документів.....	13
<b>Доманська Катерина.</b> Множина дійсних і комплексних чисел.....	15
<b>Крекотень О.В.</b> Інтеграції мовної та професійної сфер у вивченні іноземних мов студентами технологічних спеціальностей.....	16
<b>Кулінка Ю.С.</b> До проблеми харчування студентів вищих навчальних закладів.....	18
<b>Лавриненко Крістіна.</b> Інтеграл і його застосування у шкільному курсі математики.....	21
<b>Локтєва О. І.</b> Використання принципу наочності у навчання в ПТНЗ.....	22
<b>Мінакова Вікторія.</b> Векторна змістовна лінія в курсі аналітичної геометрії вищого педагогічного навчального закладу.....	23
<b>Мінакова Вікторія.</b> Розвиток пізнавальної активності учнів як передумова для успішного сприймання й засвоєння матеріалу.....	25
<b>Мілکا Влада.</b> Аналіз конкурентоспроможності підприємства.....	26
<b>Мягченко Наталя.</b> Підвищення результативності навчання шляхом використання пізнавальних ігор.....	28
<b>Нєсветаєва Людмила.</b> Історичний аспект теорії границь числових послідовностей.....	29
<b>Олексенко Євгеній.</b> Порівняльний аналіз даних за допомогою мір Жаккара....	30
<b>Оршанський Л. В.</b> Технологічна культура і метод проектів як чинники розвитку освітньої галузі «Технології».....	32
<b>Петько Л.В.</b> Мобільність студентів та іноземні мови.....	34
<b>Солошенко Ольга.</b> Історія розвитку двигуна внутрішнього згорання.....	36
<b>Степанова Кристина.</b> Інтеграл Стільтьєса.....	37
<b>Талаєва Тетяна.</b> Сучасні підходи до навчання математики з урахуванням та використанням когнітивних стилів учнів.....	39
<b>Трепачова Тетяна.</b> Сучасні підходи до розвитку креативного мислення учнів у процесі навчання математики у 5 класі.....	40
<b>Toshxonov A.</b> Kimyo va matematika o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik (NamDU o'qituvchisi ) .....	41
<b>Цьомкало Артем.</b> Сімейне виховання як чинник гармонійного розвитку особистості.....	46
<b>Чугріна Катерина.</b> Необхідність проведення оцінки вартості підприємства.....	47
<b>Шайтанов Максим.</b> Роль учителя при реалізації технологічного підходу у навчанні математики.....	48
<b>Юрченко Тетяна.</b> Методичні аспекти організації та проведення інтелектуальних змагань учнів.....	50
<b>Юрченко Тетяна.</b> Причини виникнення педагогічних конфліктів та шляхи їх подолання.....	51

**МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ, ІНФОРМАТИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

<b>Бондаренко В.В.</b> Методики розвитку особистості школярів.....	<b>53</b>
<b>Зикова К.М.</b> Фундаментальні фізичні константи у формуванні наукового світогляду учнів старшої школи.....	<b>54</b>
<b>Капран Вікторія.</b> Наближені обчислення за допомогою рядів.....	<b>55</b>
<b>Корзун Н.О.</b> Обробка металу на шліфувальних верстатах.....	<b>57</b>
<b>Косоков І.Г.</b> Формування практико-орієнтованих знань з фізики при конструюванні приладів .....	<b>59</b>
<b>Кір'якулова Анна.</b> Елементи методичної системи організації усної роботи з учнями на уроках математики в основній школі .....	<b>60</b>
<b>Лавриненко Крістіна.</b> Інтегровані уроки з математики та фізики у системі підготовки учнів 8, 9 класів.....	<b>62</b>
<b>Лихолат О. В.</b> Використання методів систематизованого пошуку творчих ідей в художньому проектуванні швейних виробів.....	<b>64</b>
<b>Лук'янчиков Андрій.</b> Організація проектно-технологічної діяльності учнів 5-9 класів на уроках трудового навчання.....	<b>65</b>
<b>Никитенко Анна.</b> Застосування наближених методів до обчислення визначених інтегралів.....	<b>67</b>
<b>Опара Світлана.</b> Застосування методу інтегральних перетворень Лапласа до розв'язування крайових задач математичної фізики.....	<b>68</b>
<b>Оробей Олександр.</b> Використання конденсаторних установок для компенсування реактивної потужності.....	<b>69</b>
<b>Рибалка Наталія.</b> Основи техніки в'язання коротким гачком.....	<b>72</b>
<b>Стоєва Світлана.</b> Застосування методу проблемної лекції для викладання дисципліни «основи інформатики та обчислювальної техніки».....	<b>74</b>
<b>Тамянова Інна.</b> Особливості підготовки учнів 5 – 6 класів до міжнародного математичного конкурсу “Кенгуру”.....	<b>76</b>
<b>Трищук І.В.</b> Використання методу проектів в підготовці вчителя.....	<b>77</b>
<b>Циона Анастасія.</b> Застосування похідної та інтегралу для розв'язування рівнянь та нерівностей.....	<b>78</b>
<b>Шайтанова Є. С.</b> Нестандартні форми організації навчання у ПТНЗ.....	<b>79</b>
<b>Юрченко Тетяна.</b> Особливості наближених методів обчислення визначених інтегралів.....	<b>80</b>
<b>Якубенко Оксана.</b> Ряди Фур'є та їх застосування.....	<b>82</b>

**ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ, УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

<b>Власюк Лілія.</b> Умови формування інноваційної культури майбутнього вчителя	<b>84</b>
<b>Григор'єва Л.В.</b> Практична підготовки майбутніх галузевих фахівців на базі центрів прикладних кваліфікацій.....	<b>85</b>
<b>Григор'єва Н. А.</b> Проблема реалізації професійної спрямованості навчання математики майбутніх молодших спеціалістів економічного профілю.....	<b>87</b>
<b>Кулик Анастасія.</b> Наукова робота учнів МАН як чинник удосконалення їх інформатичної компетентності.....	<b>89</b>
<b>Перейма В.В.</b> Формування комп'ютерної компетентності майбутніх вчителів трудового навчання та професійної освіти.....	<b>91</b>
<b>Савченко К.Ю.</b> Проектування професійно-педагогічних ситуацій при підготовці майбутніх вихователів дошкільних закладів.....	<b>93</b>
<b>Савченко Л.О.</b> Діяльнісно-особистісний підхід у підготовці майбутніх учителів трудового навчання і технологій.....	<b>94</b>

**І Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція  
(3-8 квітня 2017, м. Бердянськ)**

<b>Чубарова Яна.</b> Дослідження стійкості наближених розв'язків за методом функцій Ляпунова.....	<b>96</b>
<b>Фурса Олександр.</b> Організація науково-дослідної діяльності у професійній освіті.....	<b>97</b>
<b>ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ, ІНФОРМАТИЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН</b>	
<b>Авраїмова Валерія.</b> Використання програми Excel для обробки даних психологічного тестування.....	<b>99</b>
<b>Алексєєва Г.М.</b> Роль сучасних інформаційних технологій у історичних дослідженнях.....	<b>100</b>
<b>Богачова Христина.</b> Впровадження програми Jaws в освітню програму БДПУ для мобільності студентів з обмеженими можливостями.....	<b>102</b>
<b>Бунчук Костянтин.</b> Використання інноваційних технологій на уроках трудового навчання.....	<b>104</b>
<b>Василенко Ганна.</b> Впровадження інтерактивних освітніх технологій в процес підготовки вчителя.....	<b>105</b>
<b>Ганчев Артем.</b> Використання 3D-пакету Autodesk Maya та ігрового двигуна Unreal Engine 3 для моделювання головного корпусу БДПУ.....	<b>106</b>
<b>Григорян Наталія.</b> Використання офісних додатків у професійному навчанні студентів факультету дошкільної соціальної та спеціальної освіти.....	<b>108</b>
<b>Даннік Л.А.</b> Використання інформаційно-комунікаційних технологій в старшій школі як засіб підвищення якості навчальних досягнень учнів.....	<b>109</b>
<b>Долгопола Г. Є., Зоріна Г. П., Коробейникова Я. С.</b> Засоби підготовки фахівців з туризму та інформаційні технології .....	<b>111</b>
<b>Жук Валерія.</b> Застосування інформаційних комп'ютерних технологій в корекційно – розвиваючому навчанні.....	<b>113</b>
<b>Завадська Тетяна.</b> Впровадження Excel в професійну підготовку студентів гуманітаріїв.....	<b>114</b>
<b>Казарінова Олена.</b> Використання комп'ютерних технологій на логопедичних заняттях.....	<b>116</b>
<b>Капустенко Юлія.</b> Актуальність використання інформаційних технологій у навчанні.....	<b>117</b>
<b>Клец Анна.</b> Використання інформаційних комп'ютерних технологій у корекційній роботі вчителя – логопеда.....	<b>118</b>
<b>Коваленко Зінаїда.</b> Інформаційні технології в логопедії.....	<b>120</b>
<b>Коваленко Валерія.</b> Використання ІКТ на уроках з трудового навчання та технологій.....	<b>121</b>
<b>Колоколова Катерина.</b> Інтернет-аудиторія в Україні: стан, динаміка, тенденції.....	<b>123</b>
<b>Конорєва Лідія.</b> Роль інформаційно-комунікаційних технологій у історичних дослідженнях.....	<b>124</b>
<b>Кондель В. М.</b> Методика дистанційного супроводу дисципліни «Проектування швейних підприємств».....	<b>126</b>
<b>Криворот Ольга.</b> Комп'ютерні ігри у корекції дошкільнят.....	<b>128</b>
<b>Куликова Яна.</b> Автоматизована система управління навчальним процесом в дистанційній освіті.....	<b>129</b>
<b>Лавриненко Крістіна.</b> Обчислення невизначених інтегралів у програмному математичному середовищі MATHCAD.....	<b>130</b>
<b>Луцик І. Б., Сіткар Т. В.</b> Використання експертних систем тестового контролю в дидактичному дизайні дисциплін.....	<b>131</b>
<b>Маринка Анастасія.</b> Інформаційні технології в дефектології.....	<b>132</b>
<b>Марюха Дар'я.</b> Використання комп'ютерних технологій в дитячому садку.....	<b>134</b>

<b>Мелай Анастасія.</b> Сучасні інноваційні технології у шкільній математичній освіті в Білорусії та Узбекистані.....	136
<b>Мосійчук Мирослава.</b> Використання мережі інтернет для організації навчання в загальноосвітній школі.....	137
<b>Марков Дмитро.</b> Інформаційно-комунікаційні технології у сучасній школі та трудовому навчанні.....	138
<b>Новак Ірина.</b> Використання офісних додатків у професійному навчанні студентів факультету фізичного виховання.....	139
<b>Никитенко Дар'я.</b> Автоматизація обробки первинних даних засобами офісних додатків.....	141
<b>Олійник Т.О.</b> Організації самостійної роботи майбутніх учителів технологій засобами мультимедіа.....	143
<b>Перегудова В.І.</b> Macromedia flash у самостійній роботі майбутніх учителів технологій.....	144
<b>Перехрест Олександра.</b> Дистанційне навчання школярів з обмеженими можливостями здоров'я.....	145
<b>Проценко І. І.</b> Використання інноваційних технологій на уроках математики....	147
<b>Ромашко Олена.</b> Використання Mathcad для розв'язування звичайних диференціальних рівнянь.....	148
<b>Ромашко Олена.</b> Інноваційні інформаційні технологій у процесі вивчення математики у 7 класі.....	151
<b>Рибнікова Наталя.</b> Зв'язок комп'ютерних технологій із соціальною роботою....	152
<b>Салікова К.П.</b> Комп'ютеризація в навчанні та її вплив на особистість.....	153
<b>Соснова Каміла.</b> Використання програми Microsoft Powerpoint у професійному навчанні студентів факультету дошкільної, соціальної та спеціальної освіти.....	155
<b>Тихонюк Мар'яна.</b> Сайти майбутніх вихователів як засіб комунікації в освітньому середовищі.....	156
<b>Трепачова Тетяна.</b> Розв'язок задач оптимізації лінійного програмування у середовищі MS Excel.....	158
<b>Хмельницький Денис.</b> Віртуальне середовище – спілкування сучасної молоді	159
<b>Черемісін Олексій.</b> Історичне моделювання за допомогою інформаційних технологій.....	160
<b>Шебеда Юлія.</b> Використання всесвітньої мережі Інтернет для організації спортивної діяльності вдома.....	161
<b>Шуйська Наталя.</b> Автоматизування проведення і підтримки інтернет-конференцій.....	163
<b>Shurdenko Maria.</b> The prospects of implementing distance education in Ukraine....	165

**РОЛЬ І МІСЦЕ ДИСЦИПЛІН «ОХОРОНА ПРАЦІ», «ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ», «ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ» В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ПРИРОДНИЧОГО, ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОГО ТА ТЕХНОЛОГІЧНОГО НАПРЯМКІВ**

<b>Древаль Ю. Д., Сичікова Я.О.</b> Трудоголізм як руйнівний фактор працезохоронної політики.....	167
---	-----

**СУЧАСНІ ПИТАННЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ЕКОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ**

<b>Абакумов Антон.</b> Перспективи використання вітрової енергетики в Україні.....	170
<b>Вамболь В. В., Метелев А. В., Артемьев С. Р.</b> Усовершенствование учебного процесса подготовки специалиста-эколога.....	171
<b>Вамболь В.В., Сичікова Я.О.</b> Забезпечення екологічної безпеки шляхом	

***I Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція  
(3-8 квітня 2017, м. Бердянськ)***

удосконалення пристроїв накопичення та зберігання енергії.....	174
<b>Гнатюк В.В. Петрова Т.</b> Сучасність та майбутнє відновлювальної енергетики...	177
<b>Зубенко Артем.</b> Проблеми енергозбереження та методи рішення.....	179
<b>Єфименко Ю.О.</b> Розподілена енергетика.....	180
<b>Кондратенко О. М.</b> Розрахункова оцінка впливу гідравлічного опору ФТЧ ІПМаш на паливну економічність дизеля 2Ч10,5/12 за 8-режимним випробувальним циклом.....	182
<b>Прокопчук О. І.</b> Застосування вищих водних рослин в очищенні водойм від фосфатів.....	184
<b>Тажиев Зокиржон.</b> Потребность воды озимой пшеницы в условиях луговых почв Хорезмской области.....	185

**НАНОТЕХНОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЯ ТА МЕТРОЛОГІЯ НАНОТЕХНОЛОГІЙ**

<b>Вамболь С.О., Сичікова Я.О.</b> Запорука сталого розвитку держави шляхом використання відновлювальних джерел енергії на основі наноматеріалів.....	189
<b>Данник Андрій.</b> Штучний інтелект в автоматизованій енергетиці.....	192
<b>Лукашів О. Я.</b> Метаболічні процеси у щурів при експериментальному діабеті 2 типу за дії неорганічних та органічних сполук селену і хрому.....	194
<b>Онищенко С.В.</b> Нанотехнології в додатковій освіті школярів.....	196

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Key world energy statistics. International Energy Agency / [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2016.pdf>  
Інформаційна довідка про основні показники розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України за травень та 5 місяців 2016 року (за оперативними даними) / [Електронний ресурс] / Режим доступу : [http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art\\_id=245123280&cat\\_id=35081](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/article?art_id=245123280&cat_id=35081)
2. Капитонов О.К. Влияние компенсации реактивной мощности на устойчивость работы мощного асинхронного двигателя / О.К. Капитонов // Вестник Чувашского университета -№ 3. – 2012. – С. 115-121.

**УДК 621.43.068.4**

**О.М. Кондратенко,**  
к.т.н., доцент каф. прикладної механіки,  
Науковий керівник – **С.О. Вамболь,**  
д.т.н., професор, зав. каф. прикладної механіки,  
Національний університет цивільного захисту України

**РОЗРАХУНКОВА ОЦІНКА ВПЛИВУ ГІДРАВЛІЧНОГО ОПОРУ ФТЧ ІПМаш  
НА ПАЛИВНУ ЕКОНОМІЧНІСТЬ ДИЗЕЛЯ 2Ч10,5/12 ЗА 8-РЕЖИМНИМ  
ВИПРОБУВАЛЬНИМ ЦИКЛОМ**

Екологічні показники поршневих ДВЗ взагалі, і дизелів зокрема, чинять значний вплив на показники техногенно-екологічної безпеки життєдіяльності людини у світі та нашій країні. У відділі поршневих енергоустановок (ПЕУ) Інституту проблем машинобудування НАН України (ІПМаш НАНУ) розроблено модульний фільтр твердих частинок (ФТЧ) дизеля нової нетрадиційної конструкції, що містить насипку з природного цеоліту у сітчастих касетах [1].

Для визначення робочих характеристик ФТЧ ІПМаш у реальних умовах експлуатації проведено його випробування у складі випускної системи автотракторного дизеля Д21А1 (2Ч10,5/12) [2], що встановлений на моторний випробувальний стенд (МВС) лабораторії відділу ПЕУ. Програма випробувань передбачала визначення складових ефективності очищення відпрацьованих газів (ВГ) від твердих частинок (ТЧ) ФТЧ ІПМаш, його гідравлічного опору (ГО) та ін. показників його роботи при роботі дизеля за 8-режимним випробувальним циклом, що являє собою модель експлуатації дизеля. Реалізація циклу має певні особливості, що враховують можливості інструментальної бази лабораторії відділу ПЕУ. Також при цьому визначалися режимні, регульовальні параметри дизеля, у тому числі й витрати палива (часові і питомі ефективні масові) [3, 4].

Експериментальне дослідження показало, що ГО ФТЧ ІПМаш змінюється впродовж експлуатації у значних межах (4,5...10 кПа і, потенційно, до 25 кПа), що має чинити безпосередній вплив на паливну економічність дизеля шляхом зменшення його механічного ККД за рахунок збільшення насосних втрат. Проте, згідно з результатами прямих і непрямих вимірювань, на режимах зовнішньої швидкісної характеристики зміни масових годинних витрат палива цим дизелем у порівнянні із випадком відсутності ФТЧ у його випускній системі (визначені експериментально за тією ж методикою), більших за 1,5 % не виявлено [4]. Це значення лише у 2...3 рази перевищує допустиму інструментальну похибку



визначення цього параметру (0,5 %) [5] і не дозволяє достовірно виділити цей ефект на фоні можливої методологічної похибки.

Для перевірки експериментально отриманих даних, у достовірності яких виникли обґрунтовані сумніви, авторами роботи [4] було розроблено методику розрахункової оцінки впливу ГО ФТЧ на паливну економічність дизеля. Вона базується на: положеннях Теорії ДВЗ [7, 8], даних щодо конструктивних особливостей дизеля 2Ч10,5/12 [2], адаптованій методиці визначення масового викиду ТЧ з ВГ [3], експериментально отриманій витратній характеристиці ФТЧ ІПМаш [1] та деяких припущеннях і наведена у роботі [4].

За результатами розрахункового дослідження встановлення у випускній системі дизеля 2Ч10,5/12 ФТЧ ІПМаш, який ще не заповнено ТЧ, має призвести до збільшення середньоексплуатаційних масових питомих ефективних витрат палива, визначених за 8-режимним циклом, на 1,2 %, що і підтвердило значення, отримані експериментально. У випадку наявності у випускній системі дизеля ФТЧ, який вже повністю заповнено ТЧ (тобто безпосередньо перед початком процесу регенерації I роду), можна очікувати, що гідравлічний опір ФТЧ відповідатиме значенню, який відповідає рекомендованому значенню протитиску ВГ у випускній системі для сучасних транспортних дизелів – 25 кПа (а для дизеля 2Ч10,5/12 – 10 кПа [5]), та такого, що містить у зв'язку з цим 25...30 г ТЧ на 1 дм<sup>3</sup> об'єму ФЭ. При цьому середньоексплуатаційні масові питомі ефективні витрати палива дизелем зростають на 4,35 %. Значення цього параметру для всього міжрегенераційного періоду часу роботи дизеля можна прийняти як середнє між двома вищеописаними випадками – 2,78 %.

Таким чином, дані, що отримані експериментально та достовірність числових значень яких викликала обґрунтовані сумніви, підтверджено теоретичними розрахунками за розробленою методикою. Припущення, які використано у методиці, як видно з порівняння цих даних, практично чинять несуттєвий вплив на результати розрахунку.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Кондратенко А.Н. Применение природного цеолита для повышения экологических характеристик транспортных дизелей, находящихся в эксплуатации / А.Н. Кондратенко, А.П. Строков // Энергосберегающие технологические комплексы и оборудование для производства строительных материалов: вежвуз. сб. ст. Вып. XII. – Белгород: БелГТУ, 2013. – С. 210 – 215.
2. Дизели с воздушным охлаждением Владимирского тракторного завода / В.В. Эфрос [и др.]. – М.: Машиностроение, 1976. – 277 с.
3. Вамболь С.О. Стендові випробування автотракторного дизеля 2Ч10,5/12 за стандартизованими циклами для визначення ефективності роботи ФТЧ / С.О. Вамболь, О.П. Строков, О.М. Кондратенко // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – 2014. – № 10 (1053). – С. 11 – 18.
4. Кондратенко О.М. Оцінка впливу гідравлічного опору ФТЧ на паливну економічність дизеля / О.М. Кондратенко, О.П. Строков, С.О. Вамболь // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Транспортне машинобудування. – 2014. – № 14 (1057). – С. 57 – 66.
5. ГОСТ 18509-88. Дизели тракторные и комбайновые. Методы стендовых испытаний. – М. Издательство стандартов, 1988. – 78 с.
6. Марченко А.П. Двигуни внутрішнього згорання: серія підручників у 6 томах. Т.1. Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин / А.П. Марченко, М.К. Рязанцев, А.Ф. Шеховцов; за ред. А.П. Марченко та А.Ф. Шеховцова. – Харків: Прапор, 2004. – 384 с.

7. Методические указания к курсовой работе: Расчет рабочих процессов в двигателях внутреннего сгорания / Сост. В.Г. Дьяченко. – Харьков: изд. ХНАДУ, 2001. – 34 с.

**УДК 574.58:661.718.1(477.84)**

**О. І. Прокопчук,**

аспірант

(Тернопільський національний педагогічний  
університет ім. В. Гнатюка, Тернопіль, Україна)

## **ЗАСТОСУВАННЯ ВИЩИХ ВОДНИХ РОСЛИН В ОЧИЩЕННІ ВОДОЙМ ВІД ФОСФАТІВ**

Проблема доступної якісної води є на сьогодні актуальною, тому надзвичайно важливими є технології попередження забруднення та очищення вод. В останнє десятиліття все більше застосовуються біологічні методи очистки, зокрема очищення водойм так званим методом біосорбції. Суть останнього зводиться до вилучення небезпечних речовин та поліпшення стану водойм за допомогою водних організмів, зокрема, рослин, які здатні акумулювати та метаболізувати поллютанти, або з подальшим їх вилученням та утилізацією. Тому, зважаючи на багатий досвід проведених досліджень в області біосорбції, ми вирішили спрогнозувати ефективність даного методу за допомогою акумулятивної здатності поглинання фосфорних сполук вищими водними рослинами.

Для цього було відібрано зразки води та рослин: лепешняк великий (*Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb.), настурція лікарська (*Nasturtium officinale* R. Br.) та незабудка болотяна (*Myosotis palustris* (L.) L.) з р. Серет в околицях м. Тернополя. Рослини було поміщено у простерилізовані скляні банки ємністю 3 л із водою з р. Серет (контрольні проби) та відстояною водопровідною водою із додаванням натрію фосфату з концентрацією фосфору 3,5 мг/дм<sup>3</sup> (дослідні проби), які культивували у модельних умовах впродовж 4 місяців за штучного освітлення інтенсивністю 10000 Лк та фотоперіодом 16/8 год. У воді визначали вміст ортофосфатів, перманганатну та біхроматну окиснюваність, а в рослинах – вміст загального фосфору згідно з методикою (Городній, 1972). Визначення перманганатної та біхроматної окиснюваності води проводили за методикою (Лур'є, 1973). Було простежено динаміку органічних речовин та вміст фосфатів у воді, накопичення фосфору у рослинах та коефіцієнт накопичення фосфору у рослині та з води.

Щодо рівня накопичення фосфору окремими видами рослин як в контрольних, так і в дослідних пробах впродовж чотирьох місяців досліджень, то в порядку зменшення накопичувальної щодо фосфору здатності їх можна розмістити в ряд: *M. palustris* → *G. maxima* → *N. officinale*. При цьому, вміст фосфору у *M. palustris* був майже у 1,84 раза у контрольних пробах та у 3,12 раза у дослідних пробах вищий, ніж у *G. maxima*, та у 4,15 раза у контрольних пробах і у 5,60 раза у дослідних пробах вищий, ніж у *N. officinale*. Виявлена закономірність дозволяє стверджувати, що *M. palustris* серед досліджуваних рослин володіє найбільш акумулятивною здатністю щодо сполук фосфору.

Отримані дані щодо вмісту фосфору у рослинах співвідносяться з їх акумулюючою здатністю фосфорних сполук із води. Так, *M. palustris* має найвищий коефіцієнт акумуляції фосфору із води (25,9% у контрольних пробах і 27,8% дослідних пробах). При цьому, *G. maxima* має високу здатність акумулювати фосфати кореневою системою, *N. officinale* – кореневою і стебловою системами, а *M.*

*Наукове видання*

**Наукові засади підготовки фахівців природничого,  
інженерно-педагогічного та технологічного напрямків**

(3-8 квітня 2017 року)

**Збірник тез**

**Відповідальний за комп'ютерну верстку – С. В. Онищенко**

**Дизайн обкладинки – С. С. Ковачов**

***Відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат  
та інших відомостей несуть автори***

*Надруковано з оригінал-макету, наданого авторами*

Підписано до друку 10. 04.2017 р.  
Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Гарнітура "Arial". Друк – лазерний.  
**Ум.-друк. арк. 12,9.** Обл.-вид. арк. 13.  
Наклад 300 прим. Вид. № 155.

---

Адреса редакції:  
71100, м. Бердянськ, Запорізька обл., вул. Шмідта, 4