



# ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

## XIII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО- ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Україна, Кременчук,  
6-8 жовтня, 2015

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛТЕХНІКА»  
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО «ХАІ»  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
В.Н. КАРАЗІНА  
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ ФАКУЛЬТЕТ НАЦІОНАЛЬНОГО ПОЛТЕХНІЧНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ (ХПІ)  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ  
МУРОМСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ВОЛОДИМИРСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
УНІВЕРСИТЕТ МАТЕЯ БЕЛА, БАНСЬКА БИСТРИЦЯ  
(СЛОВАЦЬКА РЕСПУБЛІКА)



**ЗІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**  
**ХПІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**“ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ”**

(посвідчення УКРІНТЕІ про реєстрацію №576 від 20.08. 2014р.)

**6 – 8 жовтня 2015 р.**

**Кременчук, Україна**

ХІІ Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми екологічної безпеки»  
Матеріали конференції – Кременчук: КрНУ, 2015. – 102 с.

Друкується за рішенням Вченої ради Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського (протокол ВР № 9 від 02.07.2015 р.). Збірник публікує матеріали, що містять нові теоретичні та практичні результати в галузях природничих, гуманітарних і технічних наук.

### ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

#### Голова

Загірняк М.В. – д.т.н., проф., ректор КрНУ імені Михайла Остроградського.

#### Члени програмного комітету:

Шмандій В.М. – д.т.н., професор, завідувач кафедри ЕБОП, КрНУ імені Михайла Остроградського;

Крайнов І.П. – д.т.н., професор, професор кафедри екології, Хмельницький національний університет;

Гайдош Альфонс – проф., декан факультету природничих наук університету Матея Бела у Банській Бистриці (Словацька республіка);

Мальований М.С. – д.т.н., професор, зав. каф. прикладної екології та збалансованого природокористування, Національний університет "Львівська політехніка".

#### Секретар програмного комітету

Святенко А.І. – к.т.н., доц., доцент кафедри ЕБОП.

### ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

#### Голова

Шмандій В.М. – д.т.н., професор, завідувач кафедри ЕБОП, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук.

#### Члени оргкомітету:

Масікевич Ю.Г., д.б.н., проф., Буковинський державний медичний університет, Чернівецький факультет національного політехнічного університету "ХПІ";

Голік Ю.С. – к.т.н., проф., завідувач кафедри прикладної екології та природокористування, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка;

Некос А.Н. – д.г.н., проф., завідувач кафедри ЕБЕО, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна;

Дрімал Марек – проф., заступник декана факультету природничих наук університету Матея Бела у Банській Бистриці (Словацька республіка)

Бахарев В.С. – к.т.н., доц., декан ФПН, КрНУ імені Михайла Остроградського;

Святенко А.І. – к.т.н., доцент кафедри ЕБОП, КрНУ імені Михайла Остроградського;

Безденжних Л.А. – к.т.н., доц., доцент кафедри ЕБОП, КрНУ імені Михайла Остроградського;

Соломшч І.О. – к.пед.н., доц., доцент кафедри ЕБОП, КрНУ імені Михайла Остроградського;

ISBN 978-966-8931-52-9

© Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2015 р.

Адреса: вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, Полтавської обл. Україна, 39600. Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського. Кафедра екологічної безпеки та організації природокористування, кімн. 4207. Телефон: +3805366 31019; E-mail: ecol4207@mail.ru; Web sites: www.kdu.edu.ua

### ЗМІСТ

*Горова А.И., Куликова Д.В.*

Оценка уровня экологической опасности сброса загрязненной шахтной воды по комплексу гидрохимических показателей ее качества..... 8

*Колесник В.Е., Павличенко А.В., Бучавий Ю.В.*

Оценка динамических показателей пылевого выброса из трубы котельной по данным потребления угля..... 9

*Миронова И.Г.*

Состояние атмосферного воздуха вокруг железорудной шахты..... 10

*Маджед С.М.*

Комплексна оцінка ступеня забруднення стічних вод підприємств цивільної авіації..... 11

*Гоголь О. М., Максименко Н.В.*

Екологічна оцінка проекту створення і умов експлуатації Печенізького водосховища..... 12

*Риженко Н.О., Тимошенко М.М.*

Екотоксикологічний моніторинг зелених зон - основа екологічної безпеки урболандшафту..... 13

*Чемерис І.А.*

Розрахунок деяких прямих збитків рибного господарства Черкащини..... 14

*Шмандій В.М., Вамболь С.А., Вамболь В.В.*

Дистанционное зондирование и методы математического моделирования в задаче мониторинга несанкционированных мест скопления отходов..... 15

*Кутняшенко О.І.*

Ліквідація неорганізованих звалищ..... 16

*Некос А.Н.*

Екологічний ризик в аспекті забруднення рослинних продуктів харчування..... 17

*Бовсунівський Є. О.*

Оцінка рівня екологічної безпеки технологічних процесів очищення металевих поверхонь деталей..... 18

*Крайнюков О.М., Кривицька І.А.*

Аналіз сучасного екотоксикологічного стану водних об'єктів басейну річки Сіверський Донець..... 19

*Вамболь С.О., Лугова О.В., Ахадзаде Аміл*

Використання багатофазних дисперсних структур для забезпечення екологічної безпеки в гірничих виробітках..... 20

*Міщенко І.В., Цюрісов Д.М., Атаханов О.А.*

Застосування бета розподілу при чисельному моделюванні процесів забезпечення екологічної безпеки..... 21

*Полутренко М.С.*

Екологічні ризики при експлуатації підземних трубопроводів..... 22

*Мальований М.С., Харламова О.В., Синельников О.Д.*

Вирішення проблем екологічної безпеки у водосховищах Дніпровського каскаду..... 23

*Deyneko N, Panov D, Zamanly E*

Solar cells as means of improvement of fuel and energy problems in the world..... 24

*Kondratenko O.M., Skrynnyk K.V., Gurbanov R.*

Main pollutants in diesel exhaust gases.....	25
<i>Шмандій В.М., Харламова О.В., Знайко В.Ю., Знайко Н.С.</i>	
Систематизація техногенних чинників формування екологічної небезпеки і індустріально розвинутому регіоні.....	26
<i>Нечипорук Н.В., Шахов Ю.В., Вамболь В.В.</i>	
Математическое описание разделения многокомпонентных газовых смесей, полученных при газификации отходов.....	27
<i>Масікевич А.Ю., Масікевич Ю.Г., Жуковський О.М.</i>	
Актуальні проблеми екологічної безпеки Буковинських Карпат.....	28
<i>Жицька Л.І., Гончаренко Т.П.</i>	
Аналіз специфіки контролю атмосферних забруднень урбосистеми м. Черкаси.....	29
<i>Бредун В.І.</i>	
Вплив техногенної сейсмічності на стан екологічної небезпеки лівобережної частини міста Полтава.....	30
<i>Лоза С.А.</i>	
Особливості спектрополяриметричного моніторингу екологічного стану озоносфери.....	31
<i>Солошич І.О., Солошич О.М., Лі Дін Лаоши</i>	
Особливості формування екологічної безпеки на прикладі Кіровоградського регіону.....	32
<i>Курнісва А.Л.</i>	
Застосування активованого вугілля на Кременчуцькій станції водопідготовки.....	33
<i>Мельник О.</i>	
The ecological safety in the context of implementing stable development strategies: the experience of European countries.....	34
<i>Скиба Е.Е.</i>	
Дослідження особливостей формування забруднень гідросфери у нафтовидобувних регіонах.....	35
<i>Радионон А.В.</i>	
Оценка техногенного риска электрооборудования опасных производств.....	36
<i>Кордик Я.С.</i>	
Економічна оцінка ресурсного потенціалу органічних відходів.....	37
<i>Зінченко В.Ю., Кескин Мазлум, Фалько В.В.</i>	
Збіжність теоретичної і експериментальної оцінок екологічного ризику від групи точкових і площадних джерел викидів.....	38
<i>Челядин В.Л., Челядин Л.І., Филипченко І.В.</i>	
Екологічнобезпечна технологія утилізації техногенних матеріалів.....	39
<i>Бездисенських Л.А., Закревська Г.С., Сенченко А.В.</i>	
Шляхи поліпшення якості зворотної води ПАТ «Укртатнафта».....	40
<i>Пацурковский П.А., Лейбович Л.И.</i>	
Условия интенсификации окисления сероводорода в газожидкостных системах.....	41
<i>Алексеева Т.М., Лазаренко А.Ю., Чернищенко Є.О.</i>	
Деградація сільськогосподарських ґрунтів як наслідок впливу екологічно небезпечних чинників.....	42
<i>Жуковський Т.Ф., Ткачова О.В., Проценко О.Л.</i>	
Обґрунтування актуальності розробки методики віднесення відходів до небезпечних.....	43
<i>Жуковський Т.Ф., Ткачова О.В., Котелевець М.М., Соколова О.І.</i>	

Актуальність питання розробки національного переліку відходів гармонізованого із Європейським списком відходів.....	44
<i>Проценко О.В., Дмитриков В.П.</i>	
Комплексна утилізація відходів хромонікелевих гальванічних виробництв.....	45
<i>Корцова О.Л., Бахарев В.С.</i>	
Прогнозування кількості автомобілів із працюючими ДВЗ залежно від наповненості автостоянки.....	46
<i>Маренич А.В., Бахарев В.С.</i>	
Проблемні питання екологічного моніторингу електромагнітного забруднення.....	47
<i>Антонов А.В.</i>	
Екологічно прийнятні вогнегасні речовини та технології їх застосування для гасіння пожеж і в системах протипожежного захисту об'єктів.....	48
<i>Бондар О.І., Антонов А.В.</i>	
Деякі шляхи усунення екологічних наслідків військових дій у зоні проведення АТО.....	49
<i>Іващенко Т.Г., Прибитько Г.В., Денисенко І.Ю., Масляк С.В.</i>	
Екологічні аспекти очищення технологічного обладнання, забрудненого джерелами опромінення природного походження.....	50
<i>Іващенко Т.Г., Печений В.Л., Гладий А.В.</i>	
Екологічно прийнятні способи утилізування фосфогіпсу.....	51
<i>Пляцук Л.Д., Черныш Е.Ю.</i>	
Системно-синергетический подход к исследованию и моделированию состояния окружающей среды.....	52
<i>Chernish E.Y., Ajiboye K.O.</i>	
Disaster management in Nigeria.....	53
<i>Смирнов В.М., Смирнова С.М., Кривошея К.</i>	
Особливості розподілу нітритів у водних товщах р. Південний Буг.....	54
<i>Матвієнко В.В., Трубікова О.Ю.</i>	
Порівняльна характеристика листків дуба звичайного ( <i>Quercus robur</i> ) парків м. Мелітополя та м. Запоріжжя за допомогою біоіндикаційного методу.....	55
<i>Алексеева Т.М., Коліська І.С.</i>	
Показники стану здоров'я дітей як результат дії чинників екологічної небезпеки на прикладі центральної частини м. Кременчук.....	56
<i>Святенко А.І.</i>	
Оцінка навантаження на гідросферу у Кременчуцькому регіоні з врахуванням скиду у водойми очищених міських стічних вод.....	57
<i>Серикова Е.Н., Стрельникова Е.А.</i>	
Математическое моделирование изменения уровня грунтовых вод под воздействием техногенных факторов городской среды.....	58
<i>Дейна І.П., Дзеса Р.Р., Рубайко А.В.</i>	
Оцінка вмісту радіонуклідів у тканинах хижих і рослинних риб Кременчуцького та Дніпродзержинського водосховищ.....	59
<i>Гурець Л.Л.</i>	
Системний підхід до управління екологічною безпекою.....	60
<i>Зацеклянний М.М.</i>	
Очистка стічних вод зернопереробних підприємств у дискових біофільтрах.....	61
<i>Кохан О.В.</i>	
Заходи щодо забезпечення дорожньо-транспортної безпеки тварин.....	62

<i>Максюта Н.С., Журавель В.С., Голік Ю.С., Войтенко А.В.</i>	
Аналіз стану забруднення атмосферного повітря міста Полтави стаціонарними джерелами викиду.....	63
<i>Волошина В.Г., Дейна І.П., Панджарашвілі О.Г.</i>	
Використання біодеструкторів для очищення ґрунтів.....	64
<i>Тимченко І.В., Мотигіна В.С.</i>	
Розробка структури інтерактивної комп'ютерної системи екологічного моніторингу акваторії Бузько-Дніпровського лиманного каналу.....	65
<i>Костенко В.К.</i>	
Копалини – горючі енергоносії України. Екологічні питання.....	66
<i>Нікорич А.В.</i>	
Екологічна та гуманітарна підготовка інженерів – запорука вирішення проблем екологічної безпеки.....	67
<i>Машков О.А., Аль-Тамими Рахим Касим Нассер, Лами Диа Джухи Хуссейн</i>	
Технологія оцінки екологічної безпеки транскордонних екологічних конфліктів на основі даних аерокосмічного моніторингу.....	68
<i>Машков О.А., Аль-Тамими Рахим Касим Нассер, Лами Диа Джухи Хуссейн</i>	
Аналіз екологічної безпеки складних техногенних систем на основі теорії функціональної стійкості.....	69
<i>Коробейникова Я.С.</i>	
До питання розробки еколого - економічних систем природокористування в межах гірських туристичних дестинацій.....	70
<i>Яцук Л.Б., Загоруйко Н.В., Свояк Н.І.</i>	
Використання води та утворення стічних вод промисловими підприємствами Черкаської області.....	71
<i>Шмайдій В.М., Пляцук Д.Д.</i>	
Дослідження динаміки флуктуаційної асиметрії деревних порід міста Суми.....	72
<i>Пляцук Д.Д., М'якава Г.М.</i>	
Програми для прогнозування забруднення підземних вод.....	73
<i>Karuvinal R.M., Koloskov V.Y.</i>	
Design of the Tailless Solar-powered Unmanned Aircraft.....	74
<i>Selvaraj R.J., Koloskov V.Y.</i>	
Aerodynamic Analysis of Wing for Zero Fuel Passenger Aircraft.....	75
<i>Veerla P.S., Koloskov V.Y.</i>	
Providing environmental safety when using the device starting TESLA.....	76
<i>Пасенко А.В., Бедрій Т.О., Никифорова О.О.</i>	
Шляхи стимуляції мікробіоценозу в технології біоремедіації ґрунтів.....	77
<i>Бессажна А.А., Журавель А.В., Непошивайленко Н.О.</i>	
Дослідження можливості використання антропогенно навантаженої території яру Самишина балка (м. Дніпродзержинськ) для рекреаційних потреб мешканців міста.....	78
<i>Мірошниченко А.А.</i>	
Нові тенденції в міжнародному арктичному екологічному праві.....	79
<i>Пасенко А.В., Сакун О.А., Пісьменнікова Т.С., Труш В.Є.</i>	
Біологічна рекультивація порушених ґрунтів.....	80
<i>Дегтярь С.В., Пасенко А.В., Никифорова Е.А., Михайленко А.С.</i>	
Пути повышения эффективности использования биомассы цианей в технологиях альтернативной энергетики.....	81

<i>Третьяков О.В., Безсопний В.Л.</i>	
Оцінка екологічного стану річки Сіверський Донець (в межах Ізюмського району Харківської області).....	82
<i>Безсопов Є.М.</i>	
Економічна оцінка вагомості біотичного компоненту екосистеми.....	83
<i>Ващенко В.М.</i>	
Шляхи технологічної реалізації зеленої ядерної енергетики.....	84
<i>Костенко В.К., Зав'ялова О.Л., Чепак О.П.</i>	
Відновлення біологічного різноманіття в вироблених просторах кар'єрів.....	85
<i>Рець Ю.М., Сорока Ю.М.</i>	
Досвід екологічного моніторингу якості шахтних вод ТОВ «Восток-Руда» при скиданні їх в річку "Жовта".....	86
<i>Патлашенко Ж.І.</i>	
Спектрополяризацийний екологічний моніторинг атмосферного аерозолю.....	87
<i>Ащеулова О.В., Зберовський О.В.</i>	
Дослідження агрохімічних властивостей ґрунтів рекультивованих територій Вільногірського ГМК.....	88
<i>Харламов Г.Б., Шмайдій В.М., Остапець О.А.</i>	
Управління екологічною безпекою умовах забруднення довкілля автотранспортними засобами.....	89
<i>Круцир Г.В., Лободская Л.Л., Соколова И.Ф.</i>	
Прогнозирование влияния винодельческих предприятий на окружающую среду.....	90
<i>Магась Н.І., Трохименко Г.Г.</i>	
Визначення ступеня екологічної небезпеки об'єктів на прикладі комунальних підприємств Миколаївської області.....	91
<i>Буц Ю.В.</i>	
Релаксія геосистем після надзвичайних ситуацій пірогенного походження.....	92
<i>Орфанова М.М., Євчук О.П.</i>	
Перспективи використання біогазової установки для м. Івано-Франківськ.....	93
<i>Кучинський А.О., Дудченко І.О., Гаца В.О., Мисюра А.Г.</i>	
Лазерна спектроскопія молекул вуглеводнів у діапазоні низьких концентрацій.....	94
<i>Давидчук С.П.</i>	
Екологічний ризик забруднення природних вод як складова екологічної небезпеки регіонального рівня.....	95
<i>Ригас Т.Є.</i>	
Вплив проявів екологічної небезпеки на стан здоров'я населення в зонах з різним техногенним навантаженням.....	96
<i>Сакун О.А., Никифоров В.В., Гіденко В.С., Пасенко А.В.</i>	
Моніторинг якості води на основі реакції Daphnia magna Straus.....	97
<i>Качкар Є.В., Білека А.А., Лагно Д.В.</i>	
Щодо проблеми екологічних наслідків в результаті лісових радіоактивних пожеж.....	99
<i>Савотченко О.М., Зберовський О.В.</i>	
Дослідження пилогазоподавлення та очищення атмосферного повітря з використанням пароводогазоповітряних реактивних струменів на кар'єрах.....	100
<i>Мандрик О.М., Адамченко Я.О., Архипова Л.М., Москальчук Н.М.</i>	
Методика екологічної оцінки використання відновлюваних джерел енергії.....	101

## Solar cells as means of improvement of fuel and energy problems in the world

*Deyneko N, Panov D, Zamanly E (Azerbaijan Republic),  
National University of Civil Defense of Ukraine, Kharkiv, Ukraine*

The growth of energy consumption is one of the most characteristic features of modern human activity. Until recently, the development of the energy sector did not meet basic difficulties, as the increase in energy production was mainly due to increased mining (natural gas, oil, coal), quite comfortable in consumption.

To date, more than 85% of the electricity produced at the expense of burning of fossil fuels and minerals. However, energy is already faced with a situation of exhaustion of its traditional resource base. One reason for this was the limitation of fossil energy resources. In addition, the oil, gas and coal are also a valuable raw material for the chemical industry rapidly developing. Continued high rates of development of power through the use of a traditional fossil energy sources become more difficult.

Nuclear power recently also faced significant difficulties associated primarily with a sharp increase in the need for security costs of nuclear installations. Environmental pollution combustion and processing of fossil fuels, mainly coal and nuclear fuels, is causing environmental degradation in the world. Even at the present scale energy production possible irreversible dangerous climate change.

Such circumstances determined by the growing interest in renewable energy sources, namely solar energy, the widespread use of which in the future will not lead to disruption of the ecological balance of the earth. This is not surprising: the integrated flux of solar radiation entering the Earth's atmosphere, amounts to about  $2 \cdot 10^{17}$  W. While the total installed capacity of the world does not exceed  $3 \cdot 10^{12}$  W, about 100 thousand times smaller.

However, widespread adoption of solar energy is possible only with a significant reduction in the cost of electricity produced by converting solar radiation. For economic efficiency photoconversion using solar modules in ground conditions needed cheap devices that provide the gathering light, and energy converters, with high efficiency. When solar cells are flat design such requirements are satisfied semiconductor photovoltaic. But the efficiency of photovoltaic devices do not exceed 45%.

Therefore, further research of this subject is relevant and requires more intensive study.

## Main pollutants in diesel exhaust gases

*Kondratenko O. M., Skrynyyk K.V.  
National University of Civil Defense of Ukraine, Kharkiv, Ukraine  
Gurbanov Rakhman (Azerbaijan Republic)*

The main legislative normalized pollutants in exhaust gases (EG) of internal combustion engines (ICE) with compression ignition, working on a Diesel cycle, are follow substances: nitrogen oxides  $\text{NO}_x$  and particulate matters PM because they account for up to 95% of reduced toxicity, and their formation in the diesel combustion chamber lead antagonistic factors.

PM by definition is all substances in sample of mixture of EG and pure air in a certain ratio that settled on a special teflon filter during the passage of the sample through it, with temperature less than  $52^\circ\text{C}$  and aren't water. That means PM is a product of uncompleted combustion of motor fuel and oil and structurally is a liquid unburned hydrocarbons  $\text{C}_n\text{H}_m$ , which adsorbed on surfaces of coagulated soot cores (porous amorphous carbon). PM conditionally divided on oxidizable ( $\text{C}_n\text{H}_m$  and soot cores) and non-oxidizable (products of wearing of diesel parts, mineral dust of environment air, ash of combustion of additives in motor fuel and oil, sulfates) fractions.

$\text{NO}_x$  on the contrary are a product of completed combustion of air-fuel mixture – nitrogen-containing fractions and additives in motor fuel and oil and atomic nitrogen on air.  $\text{NO}_x$  in chemical reaction with vapor of water of EG and environmental air generated an acid rains, and in chemical reaction with polycyclic aromatic hydrocarbons of EG and PM gives its nitroderivatives which has a mush greatest carcinogenic and mutagenic effect on human.  $\text{NO}_x$  generates at high temperatures in combustion chamber of diesel engine and a fullness of combustion promotes it process. Since to the notion of fullness of combustion is closely related notion of fuel efficiency of ICE, usually its constructive and adjusting parameters optimize to achieve its maximum value of that indicator, and therefore as an undesirable side effect is increase in emissions of  $\text{NO}_x$  in EG flow.

The exhaust of gasoline ICE with spark ignition, working on an Otto cycle, there is a reverse situation. Of these legislatively normalized pollutants main contribution to the toxicity of the EG is made unburned hydrocarbons motor fuel and oil  $\text{C}_n\text{H}_m$  and carbon monoxide CO, that is, products of incomplete combustion. This is due to the fact that such ICE operating in a narrow range of air-fuel ratio near its stoichiometric value  $\alpha = 1.0$ , and the maximum capacity is achieved with a deficiency of oxygen, that is at  $\alpha = 0.8 \dots 0.9$ . In EG of forced petrol supercharged ICE is also present a significant amount of nitrogen oxides  $\text{NO}_x$ . This is caused by high temperature combustion of fuel-air mixture in the combustion chamber.

Підписано до друку 05.10.2015  
Форма 60x90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Умовн. друк. арк. 5,6.  
Наклад 110 прим. Замовлення № 105-15.  
Папір офсетний. Гарнітура Times.  
Ціна договірна

Видавець і виготовлювач ПП Щербатих О.В.  
вул. Чапаса, 36-Б, м. Кременчук, 39601  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №2129 від 17.03.2005р.  
[www.novabook.com.ua](http://www.novabook.com.ua)