

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (Україна)  
Національна академія наук України  
Університет імені П'єра і Марії Кюрі (Франція)  
Маріборський університет (Словенія)  
Люблінська політехніка (Польща)  
Могілівський державний університет продовольства (Республіка Білорусь)  
Шяуляйська державна колегія (Литва)  
Міжнародний університет цивільної авіації (Марокко)  
Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна)  
Наукове товариство ім. Шевченка  
Тернопільська обласна організація українського союзу науково-технічної інтелігенції

# **АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Збірник**

**тез доповідей**

**Том I**

**V Міжнародної науково-технічної  
конференції молодих учених та студентів  
17-18 листопада 2016 року**



**УКРАЇНА  
ТЕРНОПІЛЬ – 2016**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE**  
**Ternopil Ivan Puluž National Technical Universtiy (Ukraine)**  
**The National Academy of Sciences of Ukraine**  
**Pierre and Marie Curie University (The French Republic)**  
**University of Maribor (The Republic of Slovenia)**  
**Lublin University of Technology (The Republic of Poland)**  
**Mogilev state university of food technologies (Republic of Belarus)**  
**Šiauliai State College (Lithuania)**  
**International Academy Mohammed VI of Civil Aviation (Morocco)**  
**National University of Life and Environmental Sciences of Ukrainehas (Ukraine)**  
**T. Shevchenko Scientific Society**  
**Ternopil Regional Organization of the Ukrainian**  
**Union of Scientific and Technical Intelligentsia**

# **CURRENT ISSUES IN MODERN TECHNOLOGIES**

**Book**

**of abstract**

**Volume I**

**of the V International scientific and technical  
conference of young researchers and students**

**17th-18th of November 2016**



**UKRAINE**  
**TERNOPIL – 2016**

УДК 001  
А43

Actual problems of modern technologies : book of abstracts of the IV International scientific and technical conference of young researchers and students, (Ternopil, 17th-18th of November 2016.) / Ministry of Education and Science of Ukraine, Ternopil Ivan Puluj National Technical Universtiy [and other.]. – Ternopil : TNTU, 2016. – 396.

### **PROGRAM COMMITTEE**

**Chairman:** Yasniy P.V. – Dr., Prof., rector of TNTU (Ukraine).

**Co-Chairman:** Rohatynskiy R.M. – Dr., Prof. of TNTU (Ukraine).

**Scientific secretary:** Dzyura V.O. – Ph.D., Assoc. Prof., of TNTU (Ukraine)

Member of the program committee: Vyherer T. – Prof. of University of Maribor (The Republic of Slovenia); Kacejko P. – Dr., Prof. Lublin University of Technology (The Republic of Poland); Fraissard J. – Prof. of Pierre and Marie Curie University (The French Republic); Akylich A. – Prof. Mogilev State University of food (The Republic of Belarus); Świć A. – Dr., Prof. Lublin University of Technology (The Republic of Poland); Šedžiuvienė N. – director of Šiauliai State College (Lithuania); Menoy A. – Dr., Prof. of International Academy Mohammed VI of Civil Aviation (Morocco); Loveikin V.S. – Dr., Prof. of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Ukraine); Andreikiv O.Ye. – Dr., Prof. Ivan Franko National University of Lviv, Corresponding Member of National Academy of Sciences of Ukraine (Ukraine).

**The address of the organization committee:** TNTU, Ruska str. 56, Ternopil, 46001,

tel. (0352) 255798, fax (0352) 254983

E-mail: volodymyrdzyura@gmail.com

Editing, design, layout: Dzyura V.O.

### **TOPICS OF THE CONFERENCE**

- computer and Information Technologies and Communication Systems;
- electrical Engineering and Energy Efficiency;
- fundamental Issues of Food Bio and Nanotechnologies;
- economic and Social Aspects of New Technologies.

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя (Україна)  
Національна академія наук України  
Університет імені П'єра і Марії Кюрі (Франція)  
Маріборський університет (Словенія)  
Люблінська політехніка (Польща)  
Могілівський державний університет продовольства (Республіка Білорусь)  
Шяуляйська державна колегія (Литва)  
Міжнародний університет цивільної авіації (Марокко)  
Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна)  
Наукове товариство ім. Шевченка  
Тернопільська обласна організація українського союзу науково-технічної інтелігенції

# **АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Збірник**

**тез доповідей**

**Том I**

**V Міжнародної науково-технічної  
конференції молодих учених та студентів  
17-18 листопада 2016 року**



**УКРАЇНА  
ТЕРНОПІЛЬ – 2016**

**УДК 631.3.001.2**

**І.М. Бортник, М.Я. Сташків канд. техн. наук, доц.**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОЇ НАПРУГИ В ХІМІЧНОМУ ЗАХИСТІ РОСЛИН**

**I.M. Bortnyk, M.Y. Stashkiv Ph.D., Assoc. Prof.**

### **USE OF HIGH VOLTAGE IN CHEMICAL PROTECTION**

У практиці хімічного захисту рослин як робочу рідину використовують розчини, суспензії та емульсії хімічних засобів із водою у якості носія. Технології та засоби їх внесення постійно вдосконалюються з метою підвищення якості та ефективності виконання технологічних процесів хімічного захисту та боротьби із шкідниками.

Найбільш перспективним на даний час є розвиток способів внесення хімічних препаратів для захисту рослин із наданням робочій рідині електричного заряду.

Електричне розпилювання досягається подрібненням струменя рідини в електричному полі високої напруги. За рахунок перерозподілу електричних зарядів поверхня струменя розтягується, з неї витягується цівка рідини, яка розривається, утворюючи дрібні краплі. Гідравлічна нестійкість струменя рідини спостерігається, коли сили електричного поля перевищують сили поверхневого натягу робочої рідини.

Крім того, електричне подрібнення струменя призводить до електризації крапель робочої рідини, в результаті чого аерозоль набуває нових властивостей, що дозволяє використовувати його більш ефективно.

Електростатичне поле має силову дію на заряджені частинки рідини. Під дією сил, зумовлених перерозподілом електричних зарядів, краплина рідини розтягується і розпадається на дрібніші частини. Умова рівноваги сил, що діють на заряджену сферичну краплину радіусом  $r$ , що знаходиться в газовому середовищі, має вигляд:

$$\frac{2\alpha}{r} - p - \frac{U^2}{8\pi \cdot r^2} = 0, \quad (1)$$

де  $\alpha$  – коефіцієнт поверхневого натягу, Н/м;  $p$  – капілярний тиск, Па,  $U$  – напруга, В.

Коли електростатична сила, що діє на поверхні рідини, досягає критичної величини (залежить від поверхневого натягу рідини та радіуса кривизни краплини) поверхня стає нестійкою, її деформація швидко збільшується і вона розпадається на дрібні краплі. Величину заряду, при якому спостерігається гідродинамічна нестабільність краплини з поверхневим натягом  $\sigma = \varepsilon_0 \cdot \alpha$ , визначив Л. Реллей

$$q = \sqrt{16\pi \cdot \sigma \cdot r^3}, \quad (2)$$

З рівняння випливає, що із збільшенням радіусу краплини  $r$  та поверхневого натягу рідини  $\sigma$  граничний заряд краплини зростатиме.

В об'ємі уніполярно зарядженого аерозолу сили кулонівської взаємодії заряджених частин зумовлюватимуть процес електростатичного розсіювання зарядженого аерозолу, концентрація  $n$  ( $\text{м}^{-3}$ ) якого описується рівнянням Фукса Н.А.:

$$\frac{dn}{dt} = -\frac{n^2 q^2}{\varepsilon_0 6\pi \eta_{II} r} \quad (3)$$

$\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$  Кл<sup>2</sup>/Н·м<sup>2</sup> – електрична стала;  $\eta_{II}$  - динамічна в'язкість повітря, Н с/м<sup>2</sup>.

З рівняння випливає, що електростатичне розсіювання є внутрішньою властивістю аерозолу та залежить від розміру, заряду та концентрації частин аерозолу.

Залежності (1)-(3) дозволяють отримати значення напруги, необхідної для забезпечення стійкого протікання процесу надання електричного заряду краплинам робочої рідини при хімічному захисті рослин з використанням обприскувачів.

**УДК 656.131**

**П.В. Босюк, В.М. П'ятковський**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕОБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛІВ  
КАТЕГОРІЇ N1**

**P.V. Bosiuk, V.M. Pyatkovsky**

**STATE AND PROSPECTS RE CARS CATEGORY N1**

Автомобільний транспорт є найпоширенішим видом транспорту, який здійснює основну масу перевезень пасажирів і вантажів (табл. 1), бере участь у пасажиро- і вантажообігу.

Таблиця 1 - Перевезення пасажирів за видами транспорту, (млн. /%)

Вид транспорту	1985	1990	1995	1998	2000	2002	2003
Автомобільний	8077/91,0	8331/91,9	3483/85,5	2403/82,5	2604/83,7	3069/86,62	3297/87,1
Залізничний	695/8,0	669/7,39	577/14,1	502/17,2	499/16,0	465/13,1	477/12,6
Морський	29/0,34	26/0,29	8/-	4/-	4/-	5/0,1	6,9/0,2
Річковий	24/0,30	19/0,25	4/-	2/-	2/-	2/0,05	2,2/0,06
Авіаційний	13/0,16	15/0,17	2/-	1/-	1/-	2/0,05	2,4/0,06
Разом 100%	8838	9060	4074	2912	3110	3543	3785,5

За десять років змінилася структура рухомого складу автомобільного транспорту (табл. 2). Він збільшився на 37 %, при цьому кількість легкових автомобілів зросла на 56 %, автобусів – на 6 %, а вантажних автомобілів – зменшилася на 10 %.

Кількість легкових автомобілів віком до 5 років становить 30 %, від 5 до 10 років – 35 %, більш ніж 10 років – 35 %.

Протягом останніх років спостерігається кількісне зростання парку автомобілів в Україні за рахунок легкових автомобілів та маломісних автобусів.

Таблиця 2 - Структура автомобільного парку, (тис.од.)

Тип ДТЗ	1990	1995	1998	2000	2001	2003
Вантажні	918,985	950,9	900,255	837,498	808,612	942,609
Автобуси	132,768	136,2	141,771	140,235	143,453	175,633
Легкові	3362,697	4603,1	5127,323	5250,129	5312,615	5,579,39
Спеціальні	294,257	281,9	249,538	225,088	207,626	118,800
Разом автомобілів	4708,726	5972,014	6418,887	6452,950	6472,306	6,816,44 8,890,07
Причепи вантажні	117,090	118,874	123,482	117,404	125,277	131,046
Напівпричепи	87,100	77,570	69,996	62,434	61,781	66,458

Кількість вантажних автомобілів зменшується, кількість автобусів зростає за рахунок мікроавтобусів, а структура парку вантажних автомобілів оптимізується. За 2000-2004 рр. зменшилася частка автомобілів середньої вантажності з 44,6 % до 39 %, а кількість автомобілів малої вантажності (до 1,5 тонн) збільшилася з 15,6 до 20 %.

Також збільшилася кількість автомобілів великої вантажності. За роками випуску автобуси, яким більше 10 років, складають близько 60 %.

Як бачимо структура парку в Україні змінюється і оптимізується, відповідно збільшується кількість переобладнаних дорожніх транспортних засобів. Насамперед, це викликано тим, що номенклатура існуючої автомобільної техніки явно не задовольняє всіх потреб господарства, особливо щодо спеціалізованих і оснащених додатковим обладнанням колісних транспортних засобів (КТЗ).

Переобладнання КТЗ, шляхом заміни двигунів або силових агрегатів, не передбачених нормативно-технічною документацією на транспортний засіб, повинно відповідати правилам, нормативам і стандартам України. Не дозволяється без погодження з виробниками транспортних засобів та їхніх складових частин або іншою, спеціально уповноваженою на це Кабінетом Міністрів України організацією, переобладнання, що призводить до зміни повної маси та її розподілу по осях, розміщення центра мас, типу двигуна, його маси та потужності, колісної бази чи колісної формули, системи гальмового і кермового керування та трансмісії (ст. 32 Закону).

На рис. 1 наведено кількість зареєстрованих в Україні КТЗ, на підставі офіційних статистичних даних, та кількість звертань щодо узгодження переобладнання КТЗ (за даними бази реєстрації заяв ДП „ДержавтотрансНДІпроект”).

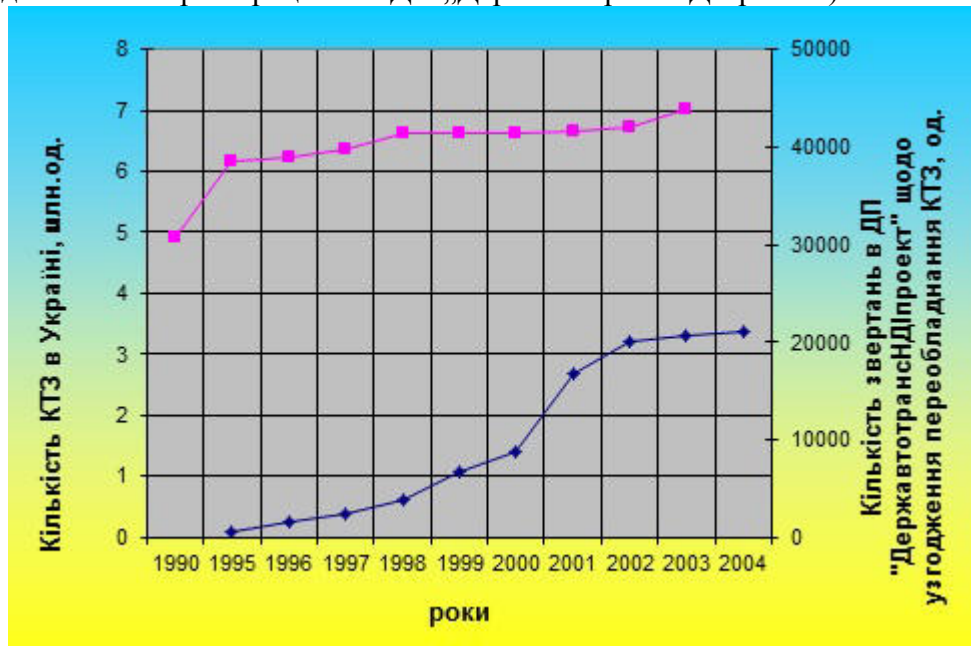


Рис. 1. Кількість КТЗ, зареєстрованих в Україні, та кількість КТЗ, що проходили погодження переобладнання в ДП „ДержавтотрансНДІпроект”

За даними, отриманими в ДП „ДержавтотрансНДІпроект” на автомобілі N1 в експлуатації встановлюють дизелі таких фірм як: Iveco, Andoria, Mercedes-Benz, Ford, Peugeot, Hyundai, VW, VM, Rover, ГАЗ та ін.). Тому актуальним є розробка методики вибору оптимальних параметрів системи „двигун-трансмісія” для автомобілів категорії N1 при переобладнанні з бензинового двигуна на дизель та розробка практичних рекомендацій щодо їх поліпшення в експлуатації.

#### **Література**

1. Савич Е.Л. Техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей: Учеб. пособие /Е.Л. Савич, М.М. Болбас, В.К. Ярошевич; Под общ. ред. Е.Л. Савича. – Мн.: Выш. шк., 2001. – 479 с.

16. **І.Ю.Бариш** 113  
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗТОЧУВАННЯ ОТВОРІВ  
РЕГУЛЬОВАНИМИ РІЗЦЯМИ  
**I.U.Barysch**  
RESEARCH TECHNOLOGIES ADJUSTABLE CUTTER BORING HOLES
17. **М.А.Басара** 114  
ВПЛИВ КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВУЗЛІВ НА  
ТРИМКІСТЬ ЗВАРНИХ ФЕРМ  
**M.A.Basara**  
THE IMPACT OF THE NODES' STRUCTURAL FEATURES ON  
BEARING CAPACITY OF WELDED TRUSS
18. **А.П.Батурич** 115  
ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА И ИНСТРУМЕНТЫ  
**A.P.Baturin**  
LAPAROSCOPIC MACHINERY AND TOOLS
19. **Є.Б. Береженко, О.Л. Ляшук** 116  
ОЦІНКА ВПЛИВУ ГЕОМЕТРІЇ ПРОТОЧНОЇ ЧАСТИНИ  
РОЗПИЛЮВАЧІВ ДИЗЕЛЬНОЇ ФОРСУНКИ НА ФОРМУВАННЯ  
СТРУМЕНІВ ПАЛИВА ТА ПАРАМЕТРІВ ПОТОКУ  
**E.B. Berezhenko, O.L. Lyashuk**  
ASSESSMENT GEOMETRY OF SPRAYERS ON DIESEL FUEL NOZZLE  
AT JET FORMATION OF FUEL AND PARAMETERS FLOW
20. **С.В. Богданюк, В.А. Сичук** 118  
ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБУ НА ВЕРСТАТІ З ЧПУ ЗА ДОПОМОГОЮ  
CAD/CAM ПРОГРАМ  
**S.V. Bohdaniuk, V.A. Sychuk**  
MANUFACTURE OF A PRODUCT ON CNC-MACHIN USING CAD/CAM  
SOFTWARE
21. **Т.Є. Божко Д.М. Шурук** 119  
ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СИСТЕМИ НА ЯКІСТЬ  
ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ПРИ ШЛІФУВАННІ ПОРИСТОГО  
МАТЕРІАЛУ  
**T.Y. Bozhko, D.M. Suruc**  
INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF QUALITY OF  
SURFACE LAYER IN GRINDING POROUS MATERIAL
22. **С.А. Бондарук** 120  
ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СВЕРДЛІННЯ СТУПІНЧАСТИХ  
ОТВОРІВ  
**S.A. Bondaryk**  
RESEARCH TECHNOLOGIES DRILLING STEPPED HOLES
23. **І.М. Бортник, М.Я. Сташків** 121  
ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОЇ НАПРУГИ В ХІМІЧНОМУ ЗАХИСТІ  
РОСЛИН