

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 001
А43

Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016.) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 396.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова: Ясній Петро Володимирович – д.т.н., проф., ректор ТНТУ ім. І. Пулюя (Україна).

Заступник голови: Рогатинський Роман Михайлович – д.т.н., проф. ТНТУ ім. І. Пулюя. (Україна)

Вчений секретар: Дзюра Володимир Олексійович – к.т.н., доц. ТНТУ ім. І. Пулюя. (Україна)

Члени: Вухерер Томаш – професор факультету інженерної механіки Маріборського університету (Словенія); Кацейко Пьотр – ректор Люблінської Політехніки, професор (Польща); Фресард Жак – професор університету П'єра і Марії Кюрі (Франція); Акуліч Олександр – проректор з наукової роботи Могільовського державного університету продовольства (Республіка Білорусь); Шьвічч Антоні – директор інституту технологічних інформаційних систем (Польща); Шяджовене Наталія – директор Шяуляйської державної колегії (Литва); Меноу Абдула – д.т.н., професор Міжнародного університету цивільної авіації (Марокко); Ловейкій В'ячеслав Сергійович – д.т.н., професор, завідувач кафедри конструювання машин національного університету біоресурсів і природокористування України; Андрейків Олександр Євгенович – д.т.н., професор кафедри механіки Львівського національного університету ім. І. Франка, член-корр. НАН України (за погодженням).

Адреса оргкомітету: ТНТУ ім. І. Пулюя, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, 46001, тел. (0352) 255798, факс (0352) 254983

E-mail: volodymyrdzyura@gmail.com

Редагування, оформлення, верстка: Дзюра В.О.

СЕКЦІЇ КОНФЕРЕНЦІЇ, ЯКІ ПРЕДСТВЛЕНІ В ЗБІРНИКУ

- фізико-технічні основи розвитку нових технологій;
- нові матеріали, міцність і довговічність елементів конструкцій;
- сучасні технології в будівництві, транспорті, машино- та приладобудуванні

УДК 620.22

**В. М. Кропівний канд. техн. наук, проф., В. В. Аулін докт. техн. наук, проф.,
О. В. Кузик канд. техн. наук, доц.**

Кіровоградський національний технічний університет, Україна

МОДИФІКУВАННЯ ЛАЗЕРНОЮ ОБРОБКОЮ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ З СІРОГО ЧАВУНА

**V. N. Kropivnyy, Ph.D., Prof., V. V. Aulin, Dr., Prof., A. V. Kuzyk Ph.D., Assoc. Prof.
MODIFICATION LASER PROCESSING VEHICLE PARTS MADE
OF GRAY CAST IRON**

Незважаючи на інтенсивний розвиток різноманітних композиційних матеріалів чавун зберігає провідне положення серед ливарних конструкційних матеріалів, зростає виробництво виробів з високоміцних чавунів. Проблемою значних об'ємів (більше 40 млн. тонн на рік) литва чавунів є дефіцит модифікаторів, їх висока вартість, висока енергоємність процесів і їх технологічна нестабільність. Сірий чавун не в змозі витримувати великі навантаження і повинен замінюватися іншими матеріалами або підлягати модифікуванню потоками енергії та речовини. Особливий інтерес викликає трансформація структури графіту в сірому чавуні під впливом концентрованих потоків енергії (КПЕ) (лазер, електронний промінь і т. д.). За даними фірм DAF та SINTER CAST у результаті використання чавун з вермикулярним графітом ЧВГ замість сірого чавуну підвищується потужність двигуна, зменшується вага двигуна, зростає питома потужність. ЧВГ використовується для заміни чавуну з глобулярним графітом при виготовленні опорних деталей, кронштейнів, важелів, корпусів зубчатих передач, з'єднувальних фланців тощо.

У високоміцного чавуна з вермикулярним графітом (ЧВГ) сприятливо поєднуються фізико-механічні, теплофізичні та технологічних властивості. Відомі способи одержання ЧВГ ковшевим модифікуванням кремній-магнієвими лігатурами характеризуються низькою стабільністю одержуваних результатів, а також погіршенням санітарно-гігієнічних умов праці.

КПЕ властиві надвисокі швидкості нагрівання і охолодження, процеси перекристалізації залізобуглецевих сплавів в нерівноважних умовах та формування дрібнокристалічної структури. Специфічно розвиваються дифузійні процеси й стимулюється механізм утворення зсуву γ -фази.

При лазерній обробці (ЛО) сірих чавунів з оплавленням поверхневого шару чітко проглядається межа у вигляді нерівної лінії між зонами оплавлення і термічного впливу. При цьому феритна матриця біля графітних включень насичується вуглецем і температура її плавлення знижується. Нижче лінії оплавлення спостерігається світла смуга, мікротвердість якої при насиченні її до формування аустенітоцементитної структури досить висока й досягає мікротвердості зони оплавлення. У середній області термічного впливу спостерігається чергування світлих і темних ділянок, що пояснюється різним рівнем насичення вуглецем матриці від графітних включень.

Виявлено, що повне розчинення графітних включень можливо тільки при ЛО з малою швидкістю. Завдяки утворенню твердої аустенітоцементитної і менш твердої аустенітомартенситної структур при насиченні вуглецем металевої матриці відбувається зміцнення сірих чавунів.

При збільшенні швидкості ЛО кількість аустенітоцементитної структурної складової в зоні термічного впливу зменшується, а мартенситної – збільшується, що пояснюється меншим насиченням матриці вуглецем з графіту і з розчиненням вторинного

104. **В. В. Крупа, О. Р. Торчило** 240
ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ШПИНДЕЛЬНОГО ВУЗЛА ІЗ ПРУТКОВОЮ ЗАГОТОВКОЮ
V.V. Krupa, O.R. Torchilo
THE STUDY OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF SPINDLE UNIT
WITH ROD BLANC
105. **І. В. Крупко, О. В. Держинська, В. В. Сегін** 241
СУЧАСНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕХАНІЗМІВ
ПЕРЕСУВАННЯ ПОТУЖНИХ ЕКСКАВАТОРІВ
I.V. Krupko, O.V. Dzerzhinska, V.V. Segin
MODERN WAYS OF IMPROVEMENT MECHANISMS OF MOVEMENT
POWERFUL EXCAVATORS
106. **Б.І. Крутиголова, А.П. Сорочак** 243
АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ СТІЙКОСТІ
БУДІВЕЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ
B.I. Krutyholova, A.P. Sorochak
ANALYSIS OF APPROACHES TO FIRE RESISTANCE ASSESSMENT OF
CONSTRUCTION PROJECTS
107. **Н. М. Ксьондзик, М. І. Борис, М. В. Вербіцький, О. П. Конончук** 244
ДОСЛІДЖЕННЯ КУБОВОЇ МІЦНОСТІ БЕТОНУ НЕРУЙНІВНИМИ
МЕТОДАМИ КОНТРОЛЮ
N.M. Ksiondzyk, M.I. Borys, M.V. Verbitskyi, O.P. Kononchuk
RESEARCH OF CUBIC CONCRETE STRENGTH BY NON-
DESTRUCTIVE METHODS OF CONTROL
108. **М.Р. Паньків, І.Я. Кулик** 246
ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПРОЦЕСУ
РІЗАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ДИНАМІЧНОГО КОМПЕНСАТОРА
КОЛИВАНЬ
M.R. Pankiv, I.Y. Kulyuk
RESEARCH OF DYNAMIC PROPERTIES OF THE CUTTING PROCESS
BY USING DYNAMIC OSCILLATION COMPENSATOR
109. **Т.І. Лагіш; О.Л. Ляшук, Р.Р. Заверуха, Т.Б. Пиндус** 247
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ УТВОРЕННЯ ПАЛИВНОЇ СУМІШІ
ДВИГУНА ЗМЗ-406210
T.I. Lahish, O.L. Lyashuk, R.R. Zaveruha, T.B. Pyndus
STUDY OF FUEL MIXTURE QUALITY OF ZMZ-406210 ENGINE
110. **О.С.Ласківський** 249
ПОВЕДІНКА ЗВАРНИХ ФЕРМ ПРИ ПОЖЕЖІ
O.S.Laskivskyi
BEHAVIOR WELDED ASSEMBLIES OF STEEL TRUSSES IN FIRE
111. **С.В. Лисенко, В.В. Аулін, В.В. Сандул** 250
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ДЕТАЛЕЙ СИСТЕМ І
АГРЕГАТІВ МОБІЛЬНОЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТА