

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
„КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА
ТА ЗВАРЮВАННЯ ІМ. Є.О. ПАТОНА



НОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ
В МАШИНОБУДУВАННІ

МАТЕРІАЛИ

XV Міжнародної науково-технічної конференції

конференція присвячується

125- річчю

**Національного технічного університету України
„Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського”**

Україна, Київ

2023

ЗМІСТ

<i>Barz C.¹, Bembenek M.², Paszeczko M.³, Romaniv M.⁴, Ropyak L.⁴ (¹TU, NU, Baia Mare, ²AGH, Kraków, ³PL, Lublin, ⁴IFNTUOG, Ivano-Frankivsk)</i>	
WAYS TO INCREASE TECHNOLOGY EFFICIENCY OF MANUFACTURING PARTS STRENGTHENED BY PLASMA ELECTROLYTIC OXIDATION.....	16
<i>Derev'yanko O.V., Lytvyn R.V., Grebenok T.P., Istomyna T.I., Kud I.V., Zgalat-Lozynskyy O.B. (Institute for Problems of Materials Sciences NAS of Ukraine, Kyiv)</i>	
PRODUCTION OF TiB₂-MoSi₂-BASED CERAMICS IN CONDITIONS OF SHORT-TERM ELECTRIC CURRENT.....	19
<i>Glotka O., Olshanetskii V., Belikov S. (Zaporizhzhia Polytechnic National University, Zaporizhzhia)</i>	
IMPROVEMENT OF CARBIDE PHASES IN WELDED NICKEL-BASED SUPERALLOY.....	21
<i>Mogylatenko V.G.¹, Shapovalov V.O.², Biktagirov F.K.², Kozin R.V.² (¹Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute; ²E.O. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine, Kyiv)</i>	
THERMAL DECOMPOSITION OF HEMATITE PELLETS DURING PLASMA-ARC SMELTING IN ARGON ATMOSPHERE.....	23
<i>Popovych Vasyl, Petryk Ivan (IFNTUOG, Ivano-Frankivsk)</i>	
RESEARCH INTERACTION FeTi WITH HYDROGEN.....	29
<i>Kvit Roman (Lviv Polytechnic National University, Lviv)</i>	
DETERMINATION OF COMPOSITE MATERIALS WITH DISPERSIVE INCLUSIONS LONG-TERM STRENGTH.....	31
<i>Shapovalov V.O.¹, Mogylatenko V.G.², Biktagirov F.K.¹, Kozin R.V.¹ (¹E.O. Paton Electric Welding Institute of the NAS of Ukraine; ²Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv)</i>	
ANALYSIS OF DIRECT REDUCTION OF IRON BY HYDROGEN.....	33
<i>Smirnov O.M., Semenko A.Yu., Skorobagatko Yu.P., Goryuk M.S. (PTIMA NAS of Ukraine, Kyiv)</i>	
STUDYING OF THE MAGNETIC FIELD DISTRIBUTION IN THE SUBMERGED ENTRY NOZZLE FOR CONTINUOUS CASTING.....	40
<i>Sokolan Iu.S., Sokolan K.S. (KhNU, Khmelnytskyi)</i>	
MODELLING OF BEARING WEAR UNDER CONDITIONS OF SHAFT AND BUSHING AXIS MISALIGNMENT.....	46
<i>Yamshinska Nataliia, Kutsenok Neonila (Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv)</i>	
THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF LANGUAGE AND COMMUNICATION SKILLS.....	50

<i>Аджамський С.В.^{1,2}, Кононенко Г.А.^{1,3}, Подольський Р.В.^{1,3,4} (¹ТОВ «Additive Laser Technology of Ukraine»; ² Інститут транспортних систем і технологій НАН України; ³ Інститут чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України; ⁴ УДУНТ, м. Дніпро)</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ДРУКУ КОРДОНІВ З ЖАРОМІЦНОГО СПЛАВУ INCONEL 718 ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ СЛП.....	53
<i>Афтанділянц Є.Г. (НУБіП, м. Київ)</i>	
ДИСТАНЦІЙНЕ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ» АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ.....	55
<i>Афтанділянц Є. Г. (НУБіП, м. Київ)</i>	
ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ЛИТИХ НОРМАЛІЗОВАНИХ СТАЛЕЙ.....	59
<i>Афтанділянц Є. Г. (НУБіП, м. Київ)</i>	
ВІДНОВЛЕННЯ ОКАЛИНИ НА ВИЛИВКАХ ПРИ ТЕРМІЧНОМУ ОБРОБЛЕННІ ЛИТВА.....	61
<i>Бабаченко О.І., Кононенко Г.А., Подольський Р.В., Сафронова О.А. (Інститут чорної металургії НАН України, м. Дніпро)</i>	
МІКРОЛЕГУВАННЯ СТАЛЕЙ ДЛЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ РЕЙОК.....	63
<i>Бажміна Е.А. (НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя)</i>	
КУЛЬТУРНО-ПРОФЕСІЙНИЙ АСПЕКТ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	65
<i>Бельмас І.В., Танцура Г.І., Білоус О.І., Швачка А.В. (Дніпровський державний технічний університет, м. Дніпро)</i>	
АНАЛІЗ МЕТОДУ СТРУКТУРНОГО МОНІТОРИНГУ ТРОСІВ ВАНТОВОГО КАНАТА.....	68
<i>Берчук Д.М., Бубликов В.Б., Ясинський О.О., Овсянников В.О. (ФТІМС НАН України, м. Київ)</i>	
ВПЛИВ ГРАФІТИЗУВАЛЬНОГО МОДИФІКУВАННЯ НА СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ТОНКОСТІННИХ ВИЛИВКІВ ІЗ ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ.....	71
<i>Берчук Д.М., Бубликов В.Б., Ясинський О.О., Овсянников В.О. (ФТІМС НАН України, м. Київ)</i>	
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОДИФІКУВАННЯ ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ КОМПЛЕКСНИМИ ЛІГАТУРАМИ.....	73
<i>Борисов А.Г., Недужий А.М., Затуловський А.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ)</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОРФОЛОГІЇ ПЕРВИННОГО АЛЮМІНІЮ В СПЛАВІ АК7ч НА ВЕЛИЧИНУ КОЕФІЦІЄНТА ТЕРТЯ.....	74

Бубликов В.Б.¹, Бачинський Ю.Д.¹, Моїсеєва Н.П.¹, Овсянников В.О.¹, Медвідь С.М.¹, Логунов С.С.² (¹ФТІМС НАН України; ²КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ШВИДКОСТІ ОХОЛОДЖЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ І МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИЛИВКІВ ІЗ ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ.....	79
Веретільник О.В., Біктагіров Ф.К., Шаповалов В.О., Гнатушенко О.В., Ігнатів А.П., Барабаш В.В. (ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ)	
ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОШЛАКОВОЇ ТИГЕЛЬНОЇ ПЛАВКИ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ СТРУЖКИ ВИСОКОЛЕГОВАНИХ СТАЛЕЙ І СПЛАВІВ	80
Волошко С.М., Бурмак А.П., Франчік Н.В., Могилко В.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)	
ВПЛИВ КОМБІНОВАНОГО ТЕРМІЧНОГО ТА УЛЬТРАЗВУКОВОГО УДАРНОГО ВПЛИВУ НА СТРУКТУРНО-ФАЗОВИЙ СКЛАД СТАЛІ 40Х13.....	86
Гнатуш В.А., Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ)	
ТРЕНДИ СВІТОВОГО РИНКУ МЕТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ В 2019-2021 рр. ЛІДЕРИ РИНКУ – КИТАЙ ТА ІНДІЯ.....	93
Гнатуш В.А., Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ)	
ПРО ВИРОБНИЦТВО ЛИВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ У США, НІМЕЧЧИНІ, ЯПОНІЇ ТА ТУРЕЧЧИНІ ЗА 2019-2021 рр.....	99
Гнатуш В.А. (незалежний аналітик, м. Київ)	
РИНОК МЕТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ І СТУДЕНТ УНІВЕРСИТЕТУ – МЕТАЛУРГ	105
Гнатуш В.А. (незалежний аналітик, м. Київ)	
ТРЕНДИ СВІТОВОГО РИНКУ ЛИВАРНОГО ОБЛАДНАННЯ В 20-Х РОКАХ ХХІ СТОЛІТТЯ.....	108
Гриценко Т.В., Кілеса І.М., Сляднєв В.В. (ВСП ДФКІП ДВНЗ «УДХТУ», м. Кам'янське)	
ПРОБЛЕМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ.....	111
Дорошенко В.С., Клименко С.І. (ФТІМС НАН України, м. Київ)	
ТОНКОСТІННІ ВИЛИВКИ З ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ ЗА МОДЕЛЯМИ, ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ.....	113
Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ)	
СТАТИСТИЧНІ ДАНІ ПРО СВІТОВЕ ВИРОБНИЦТВО МЕТАЛЕВИХ ВИЛИВКІВ В 2021 р.	119
Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ)	
ОХОЛОДЖЕННЯ ПІСКУ ПРИ ЙОГО ГРАВІТАЦІЙНОМУ ПЕРЕБІГУ	121

- Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ)
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ В ЛИВАРНИЙ ПРОЦЕС 3D-ДРУКУ МОДЕЛЕЙ,
ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ 123**
- Дуань М.Т., Богомол Ю.І. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)
ОСТАННІ ДОСЯГНЕННЯ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ЩОДО ОТРИМАННЯ
ВИСОКОЕНТРОПІЙНОЇ БОРИДНОЇ КЕРАМІКИ 126**
- Дубницький М.А., Кочешков А.С. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)
СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ ХУДОЖНЄ І ЮВЕЛІРНЕ ЛИТВО: ЛИТІ ГРОШІ 127**
- Дьяченко Ю.Г., Федоров М.М. (ДДМА, м. Краматорськ)
ВПЛИВ ЗМІЦНЮЮЧОЇ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ВЛАСТИВОСТІ
ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ВУГЛЕЦЕВИХ СТАЛЕЙ ПІСЛЯ ДИФУЗІЙНОЇ
МЕТАЛІЗАЦІЇ..... 132**
- Єфіменко М.Ю.¹, Цисар М.О.², Клочков І.М.², Мотруніч С.І.², Бабак А.М.¹,
Головенько Я.Б.¹ (¹КПІ ім. Ігоря Сікорського; ²ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН
України, м. Київ)
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ВЛАСТИВОСТІ
ТИТАНОВОГО СПЛАВУ Ti-6Al-4V ВИГОТОВЛЕНОГО ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ
ВИБІРКОВОГО ЛАЗЕРНОГО ПЛАВЛЕННЯ (ВЛП) 135**
- Замятін М.І., Лисенко Т.В., Карамушко А.В., Замятін В.М.
(Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса)
АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЮВЕЛІРНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ДОВКІЛЛЯ..... 139**
- Захаров А.В.¹, Рибалко І.М.¹, Сайчук О.В.²
(¹ДБТУ; ²ХДППФК ім. В.І. Вернадського, м. Харків)
МЕХАНІЧНА ОБРОБКА МЕТАЛУ НАПЛАВЛЕНИХ ДЕТАЛЕЙ ЕШН 141**
- Іванченко Д.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)
ОСОБЛИВОСТІ ЗМІЦНЕННЯ АЛЮМІНІЄВО-КРЕМНІЄВИХ
ЛИВАРНИХ СПЛАВІВ ЦИРКОНІЄМ 147**
- Івашин А.В., Ямшинський М.М. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)
СПЕЦІАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛИВАРНИХ ХРОМОАЛЮМІНІЄВИХ
СТАЛЕЙ..... 148**
- Калюжний П.Б., Дорошенко В.С., Нейма О.В. (ФТІМС НАН України, м. Київ)
ЛИТТЯ ЗА ПОЛІМЕРНИМИ МОДЕЛЯМИ, ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ..... 151**
- Касай П.О.¹, Педаш О.О.¹, Наумик В.В.²
(¹АТ «Мотор Січ», ²НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя)
ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОРОШКІВ ЖАРОМІЦНОГО
СПЛАВУ НА СТРУКТУРУ І ВЛАСТИВОСТІ ДЕТАЛЕЙ, ОТРИМАНИХ
СЕЛЕКТИВНИМ ЛАЗЕРНИМ СПЛАВЛЕННЯМ..... 153**

Квасницька Ю.Г., Максюта І.І., Михнян О.В., Нейма О.В., Квасницька К.Г. (ФТІМС НАН України, м. Київ) УМОВИ ЕФЕКТИВНОГО ВИДАЛЕННЯ КРЕМНІЮ ТА СІРКИ З РОЗПЛАВІВ ЖАРОМІЦНИХ СПЛАВІВ ПРИ ВАКУУМНО- ІНДУКЦІЙНОМУ ПЛАВЛЕННІ.....	158
Кивгило Б.В., Биба Є.Г., Ямишинський М.М., Мініцький А.В., Лук'яненко І.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) БІМЕТАЛЕВІ ВИЛИВКИ НА ОСНОВІ АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ	164
Кивгило Б.В.¹, Ямишинський М.М.¹, Мініцький А.В.¹, Биба Є.Г.¹, Мініцька Н.В. ¹, Лук'яненко І.В.¹, Радчук С.В.¹, Чистяков О.В.² (¹КПІ ім. Ігоря Сікорського; ²ФТІМС НАН України, м. Київ) СТВОРЕННЯ БІМЕТАЛЕВИХ МАТЕРІАЛІВ СИСТЕМИ ЗАЛІЗО-АЛЮМІНІЙ ОТРИМАНИХ МЕТОДОМ ІНФІЛЬТРАЦІЇ ПОРИСТИХ КАРКАСІВ.....	170
Клименко Н.М. (Національний університет «Одеська політехніка», м. Одеса) ВИНИКНЕННЯ ПРИПАЛІВ ПРИ ШЛІФУВАННІ ДЕТАЛЕЙ.....	175
Клименко С.І., Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ) БЛОК-СХЕМА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВИЛИВКІВ ТА ПАРАМЕТРІВ УПРАВЛІННЯ ЇХ ЯКІСТЮ ПРИ ЛИТТІ ЗА МОДЕЛЯМИ, ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ.....	179
Клименко С.І., Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ПРИКЛАД ОТРИМАННЯ ІЗОТЕРМІЧНО ЗАГАРТОВАНОГО ЧАВУНУ З ВИСОКИМИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ	184
Клименко С.І.¹, Дорошенко В.С.¹, Калюжний П.Б.¹, Янченко О.Б.² (¹ФТІМС НАН України, м. Київ; ²Вінницький нац. техн. ун-т., м. Вінниця) СПОСОБИ ВИЛИВАННЯ ЛЕМЕХІВ ПЛУГІВ ПРИ ВИДАЛЕННІ ЇХ З ЛИВАРНОЇ ФОРМИ В ГАРЯМОМУ СТАНІ ДЛЯ ТЕРМООБРОБКИ	189
Клімова А.Г., Кагляк О.Д., Головка Л.Ф. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ТЕРМОЦИКЛУВАННЯ ПЛАЗМОВИХ ПОКРИТТІВ НА СТАЛІ 40ХН2МА ІМПУЛЬСНИМ ЛАЗЕРНИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ.....	194
Костецький Ю.В.¹, Зайцев В.А.¹, Тацький Є.В.² (¹Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України; ²КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ВИПЛАВКИ ТА РОЗЛИВАННЯ НАДМІЦНИХ ВИСОКОМАРГАНЦЕВИХ СТАЛЕЙ НОВОГО ПОКОЛІННЯ.....	197
Крахмальов О.В. (НТУ «ХПІ», м. Харків) ВОГНЕСТІЙКІСТЬ РІДИНИ ДЛЯ ГІДРАВЛІЧНИХ СИСТЕМ.....	208

Кудь І.В., Крушинська Л.А., Медюх Р.М., Мисливченко О.М., Литвин Р.В., Згалат-Лозинський О.Б. (Інститут проблем матеріалознавства НАН України, м. Київ) СИНТЕЗ ДРІБНОДИСПЕРСНОГО КОМПОЗИЦІЙНОГО ПОРОШКУ $Mo_{0,9}Cr_{0,1}Si_2 - Si_3N_4$	211
Кузнецов М.О. (ІПМаш НАН України, м. Харків) ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА МЕТОДИКА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИБОРУ ПОВІТРЯНИХ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ У БІВАЛЕНТНИХ СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ.....	213
Кусков Ю.М.¹, Фесенко М.А.² (¹ ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України; ² ДНДІ МВС України, м. Київ) МЕХАНІЧНІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ВАЛКОВИХ ХРОМИСТИХ ЧАВУНІВ, НАПЛАВЛЕНИХ ЕЛЕКТРОШЛАКОВИМ СПОСОБОМ У СТРУМОПІДВІДНОМУ КРИСТАЛІЗАТОРІ.....	215
Лаврись С.М.¹, Погрелюк І.М.¹, Шляхетка Х.С.¹, Скребцов А.А.² (¹ ФМІ НАН України, м. Львів; ² НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя) ОЦІНКА КОРОЗІЙНОЇ ПОВЕДІНКИ СПЛАВУ ВТ20, ВИГОТОВЛЕНОГО ЗА АДИТИВНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ.....	217
Лисенко Т.В, Деревянченко О.Г, Крейцер К.О., Козішкурт Є.М., Черевченко К. (НУ «Одеська політехніка», м. Одеса) ОЦІНКА НЕМЕТАЛЕВИХ ВКРАПЛЕНЬ У ВИЛИВКАХ З МАГНІЄВИХ СПЛАВІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНОГО МЕТАЛОГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ.....	218
Ліхацький І.Ф., Ворон М.М. (ФТІМС НАН України, м. Київ) РОЗРОБКА ЛИВАРНИХ АЛЮМІНІЄВИХ ВИСОКОЕНТРОПІЙНИХ ТА СЕРЕДНЬОЕНТРОПІЙНИХ СПЛАВІВ.....	221
Ліхацький Р.Ф. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОСТРУКТУРИ ХРОМ-ЦИРКОНІЄВОЇ БРОНЗИ ЛЕГОВАНОЇ ВАНАДІЄМ ТА ГАФНІЄМ	226
Любименко О.М.¹, Фельдман Е.П.² (¹ Донецький національний технічний університет, м. Луцьк; ² Інститут геотехнічної механіки НАН України, м. Дніпро) МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ ЗМІНИ ФОРМИ ПАЛАДІЄВОГО КАНТИЛЕВЕРА ПІД ЧАС ВЗАЄМОДІЇ З ВОДНЕМ.....	230
Лютий Р.В., Тишковець М.В., Люта Д.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) СТРИЖНЕВА СУМІШ БАГАТОРАЗОВОГО ВИКОРИСТАННЯ.....	232
Лютий Р.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) РУСЬКА МОВА ТА ЇЇ МІЖНАРОДНИЙ ПРАВОВИЙ СТАТУС	235

- Барабаш М.Ю.^{1,2}, Колесніченко А.А.¹, Писаревський Б.Ю.¹, Литвин Р.В.^{1,2,3},
Сезоненко А.Ю.¹, Лук'яненко І.В.^{1,2}, Биба Є.Г.^{1,2}, Ямишинський М.М.^{1,2},
Мініцька Н.В.^{1,2}, Петришин М.М.^{1,2}, Ромашкіна М.А.¹, Бобошко Є.М.^{1,2}
(¹ТЦ НАН України; ²КПІ ім. Ігоря Сікорського; ³ІПМ ім. І.М. Францевича, НАН
України, м. Київ)*
**ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ТОНКИХ ПЛІВОК МІДІ НА
СКЛЯНИХ ПІДЛОЖЖЯХ..... 237**
- Мазур В.Л. (ФТІМС НАН України, м. Київ)*
**ПРОБЛЕМИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ГАЛЬМОВИХ
КОЛОДОК ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ..... 239**
- Міщенко В.Г., Тонконог Д.М. (НУ «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя)*
**ХІМІКО-ТЕРМІЧНА ОБРОБКА НА ВТОРИННУ ТВЕРДІСТЬ
РОЗРОБЛЕНОЇ СТАЛІ ТИПУ 09ХЗНМЗФБч..... 243**
- Небожак І.А.¹, Дерв'янюк О.В.², Верховлюк А.М.¹
(¹ФТІМС НАН України; ²ІПМ НАН України, м. Київ)*
**ДОСЛІДЖЕННЯ ПО ОТРИМАННЮ ДВОМІРНОГО ЛИТОГО
КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ СИСТЕМИ [СЧ300 – Ст3 – ЧХЗ]..... 246**
- Недужий А.М., Вернидуб А.Г. (ФТІМС НАН України, м. Київ)*
**ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ ЗАЛИВАННЯ ТА ШВИДКОСТІ ОХОЛОДЖЕННЯ
НА СТРУКТУРУ І МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ АЛЮМІНІЄВОГО СПЛАВУ
АК5М2 З ВМІСТОМ ЗАЛІЗА 2%..... 248**
- Нейма О. В., Калюжний П. Б., Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ)*
**СПОСОБИ ЛИТТЯ ТРУБЧАСТИХ ДЕТАЛЕЙ ЗА ДРУКОВАНИМИ
МОДЕЛЯМИ, ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ..... 250**
- Нейма О.В., Дорошенко В.С., Клименко С.І. (ФТІМС НАН України, м. Київ)*
**СВІТОВИЙ РИНОК АДИТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА ВИРІС ДО НОВОГО
РЕКОРДНОГО ЗНАЧЕННЯ 254**
- Нестерук О.П., Бубликов В.Б., Бачинський Ю.Д., Моїсеєва Н.П.
(ФТІМС НАН України, м. Київ)*
**ЩОДО ПИТАННЯ РЕГУЛЮВАННЯ СТРУКТУРОЮ ТА
ВЛАСТИВОСТЯМИ ВИСОКОМІЦНИХ ЧАВУНІВ..... 256**
- Никитенко Ю.О., Шаповалов В.О., Якуша В.В., Гніздило О.М.
(ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ)*
**РОЗВИТОК ПЛАЗМОВО-ІНДУКЦІЙНОЇ 3-D ТЕХНОЛОГІЇ
ОТРИМАННЯ СУПЕРВЕЛИКИХ МОНОКРИСТАЛІВ ВОЛЬФРАМУ..... 257**
- Ноговіцин О.В., Баранов І.Р., Школяренко В.П., Пригунов С.В.
(ФТІМС НАН України, м. Київ)*
**ЗАЛЕЖНОСТІ ВПЛИВУ ШВИДКОСТЕЙ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА
ТЕМПЕРАТУР ВАЛКОВОГО ЛИТТЯ-ПРОКАТКИ АЛЮМІНІЄВИХ
СПЛАВІВ НА ЇХ СТРУКТУРУ ТА МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ 264**

- Пригунов С.В., Баранов І.Р., Гончаров О.Л., Сіренко К.А.**
(ФТІМС НАН України, м. Київ)
ВПЛИВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ПРЕСОВАНИХ ПРОФІЛІВ З АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ СИСТЕМИ Al-Mg-Si НА ЇХ МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ..... 270
- Пригунова А.Г.¹, Бєлік В.І.¹, Кошелєв М.В.¹, Шеневідько Л.Г.¹, Аболіхіна О.В.²**
(¹ФТІМС НАН України; ²ДП «Антонов», м. Київ)
ВПЛИВ ЗАЛІЗА І ШВИДКОСТІ ОХОЛОДЖЕННЯ НА СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СПЛАВУ АК15..... 272
- Пригунова А.Г.¹, Цуркін В.М.², Шейгам В.Ю.¹, Шеневідько Л.Г.¹, Вернидуб А.Г.¹**
(¹ФТІМС НАН України, м. Київ; ²ІІПТ НАН України, м. Миколаїв)
ВПЛИВ ВІБРУЮЧОГО СТРИЖНЯ В НАДЛИВІ НА ПЕРЕМІШУВАННЯ РОЗПЛАВУ..... 278
- Прилипко О.О., Радзієвська А.А., Шепелюк Ю.А.**
(ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ)
ВПЛИВ ГЛИБИНИ ЗВАРЮВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ШВА ПРИ ЗВАРЮВАННІ ПІД ВОДОЮ 282
- Присяженюк П.М., Шлапак Л.С., Гавкалюк В.І. (ІФНТУНГ, м. Івано-Франківськ)**
МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ РОЗЧИНЕНОГО ВОДНЮ НА ПРУЖНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФЕРИТУ 286
- Псярнецька Т. О.¹, Цисар М. О.¹, Бабак А. М.²**
(¹ІНМ ім. Бакуля НАН України; ²КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК БАЗА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ІНЖЕКЦІЙНОГО ЛИТТЯ ЗАГОТОВОК З ПЛАСТИФІКОВАНИХ КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ У ФОРМІ КУЛІ 288
- Руденький С.О. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)**
ВПЛИВ TiO₂ НА ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ КОМПОЗИТУ Al₂O₃-SiO₂-MgO-TiO₂ НА ОСНОВІ ОКСИДУ АЛЮМІНІЮ..... 292
- Садовенко С.Г. (ВСП «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки» ДВНЗ УДХТУ, м. Кам'янське)**
РОЛЬ НЕФОРМАЛЬНОЇ ОСВІТИ У ПІДВИЩЕННІ КВАЛІФІКАЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ТЕХНІЧНОГО КОЛЕДЖУ.. 298
- Серікова О. М.¹, Стрельнікова О. О.², Верушкін І.², Крютченко Д.В.^{1,2}**
(¹НУЦЗУ; ²ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України, м. Харків)
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСНИХ ЧАСТОТ КОЛИВАНЬ ДЛЯ ПОРОЖНІХ ТА ЗАПОВНЕНИХ ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНОЮ РІДИНОЮ ЦИЛІНДРИЧНИХ ПРУЖНИХ РЕЗЕРВУАРІВ..... 301
- Серікова О. М.¹, Стрельнікова О. О.², Верушкін І.²**
(¹НУЦЗУ; ²ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України, м. Харків)
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ЧАСТОТ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ РІЗНОЇ ТОВЩИНИ ОБОЛОНКИ ПРИ СЕЙСМІЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ..... 304

- Серікова О. М.¹, Стрельнікова О. О.², Верушкін І.²**
(¹НУЦЗУ; ²ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України, м. Харків)
ВРАХУВАННЯ ВПЛИВУ ҐРУНТУ ЯК ПРУЖНОЇ ОСНОВИ ВІНКЛЕРА ПРИ КОЛИВАННЯХ ЦИЛІНДРИЧНОГО РЕЗЕРВУАРА, ЩО ЗАЗНАЄ СЕЙСМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ..... 307
- Сідун К.Ю., Продайко С.Д., Ашихміна А.В., Кочерга А.С., Данилейко О.О., Лесик Д.А. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)**
ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИЗОВАНОГО 3D ЛАЗЕРНОГО ПОВЕРХНЕВОГО ЗМІЦНЕННЯ НА ВЛАСТИВОСТІ КОНСТРУКЦІЙНОЇ СТАЛІ 45..... 309
- Сіренко К.А. (ФТІМС НАН України, м. Київ)**
ШЛЯХИ ВРАХУВАННЯ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ВМІСТУ ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У КОМПОНЕНТАХ ШИХТИ ДЛЯ ВИПЛАВЛЕННЯ ЧАВУНУ.. 311
- Смірнов О.М.¹, Семірягін С.В.², Скоробагатько Ю.П.¹, Горюк М.С.¹, Семенко А.Ю.¹, Гойда Д.І.¹ (¹ФТІМС НАН України, м. Київ; ²ТОВ НВП «Дніпроенергосталь», м. Запоріжжя)**
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВІБРОІМПУЛЬСНОГО ВПЛИВУ НА ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРИ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ 314
- Смірнова Я. О., Гурія І. М. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)**
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШАРУВАТИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ БРОНЕЗАХИСТУ..... 321
- Титаренко В.В.¹, Заблудовський В.О.², Титаренко І.В.²**
(¹НТУ «Дніпровська політехніка»; ²УДУНТ, м. Дніпро)
МІКРОШАРУВАТІ КОМПОЗИЦІЙНІ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНІ НІКЕЛЕВІ ПОКРИТТЯ 324
- Токова О.В.¹, Степашко В.С.¹, Савченко-Синякова Є.А.¹, Дорошенко В.С.²**
(¹Міжнародний центр інформаційних технологій та систем НАН та МОН України; ²ФТІМС НАН України, м. Київ)
МОДЕЛЮВАННЯ ЛИВАРНИХ ПРОЦЕСІВ З МЕТОЮ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ОПЕРАЦІЙНИХ РІШЕНЬ У ВИРОБНИЧІЙ ПРАКТИЦІ..... 327
- Устименко А.І., Лук'яненко І.В., Кивгило Б.В. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)**
АНАЛІЗ МІКРОСТРУКТУРИ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ДЕТАЛЕЙ СКЛОФОРМИ ТА НАПРЯМКИ ПОКРАЩЕННЯ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ..... 331
- Федоров М.М., Дьяченко Ю.Г. (ДДМА, м. Краматорськ)**
АДИТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІНОВАНИХ БЕНТОПОРОШКІВ ДЛЯ ЛИВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА 336
- Хворостяний В.В. (ІПМіц ім. Г. С. Писаренка НАН України, м. Київ)**
АЛГОРИТМ ЗНАХОДЖЕННЯ ТОЧКИ ЗЛАМУ ЧАСТИННО-ЛІНІЙНОЇ АПРОКСИМАЦІЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ РОЗПОДІЛУ ВЕЙБУЛА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ МЕХАНІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ КРИХКИХ ТА КВАЗІКРИХКИХ МАТЕРІАЛІВ. 338

Хмельов І. В., Струць В. О. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ОПЕРАЦІЙ	342
Худяков І.В., Грицук І.В., Погорлецький Д.С., Черненко В.В. (Херсонська державна морська академія, м. Херсон) ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПІДХОДІВ КЕРУВАННЯ СТАНОМ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	345
Чорноіваненко К.О. (УДУНТ, м. Дніпро) ФОРМУВАННЯ КОМПОЗИТНОЇ СТРУКТУРИ В СТАЛІ Р9 ПРИ ХІМІКО-ТЕРМІЧНІЙ ОБРОБЦІ	352
Шалевська І.А., Дорошенко В.С., Клименко С.І. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ДІАГРАМА ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ЯКІСТЬ ВИЛИВКІВ З ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ	354
Шалевська І.А., Клименко С.І., Дорошенко В.С. (ФТІМС НАН України, м. Київ) СХЕМА ВИБОРУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ОСНОВНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ ЛИТТЯ ЗА МОДЕЛЯМИ, ЩО ГАЗИФІКУЮТЬСЯ.....	360
Шаповалов В.О.¹, Барабаш В.В.¹, Біктагіров Ф.К.¹, Протоковілов І.В.¹, Гнатушенко О.В.¹, Ігнатов А.П.¹, Злигорєв К.В.² (¹ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України, м. Київ; ²ПрАТ «НКМЗ», м. Краматорськ) ВПЛИВ ЗОВНІШНІХ ЧИННИКІВ НА ФОРМУВАННЯ СТАЛЕВИХ ЗЛИВКІВ.	365
Шапошнікова Є.С., Наконечний С.О., Мініцький А.В., Юркова О.І. (КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ) ВИСОКОЕНТРОПІЙНІ СПЛАВИ НА ЗАМІНУ КОБАЛЬТОВОЇ ЗВ'ЯЗКИ В СПЛАВАХ НА ОСНОВІ КАРБІДУ ВОЛЬФРАМУ	371
Шевчук В.М., Підгайчук С.Я., Блінніков Г.П. (НАДПСУ, м. Хмельницький) ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ АВТОТРАНСПОРТОМ ЗА РАХУНОК РАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	376
Шемет В.Ж.¹, Ворон М.М.², Семенко А.Ю.², Тимошенко А.М.² (¹КПІ ім. Ігоря Сікорського; ²ФТІМС НАН України, м. Київ) СТРУКТУРО- ТА ФАЗОУТВОРЕННЯ В ТWІР-СТАЛЯХ Fe-(20-25)Mn-(9-12)Al-1C В ЛИТОМУ СТАНІ ТА ПІСЛЯ МОДИФІКУВАННЯ ЛАНТАНОМ І ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ	380
Школярєнко В.П., Нурадинов А.С., Нурадинов І.А., Пригунов С.В. (ФТІМС НАН України, м. Київ) ТЕМПЕРАТУРНІ ПАРАМЕТРИ ЛИТТЯ ТРУБНИХ ЗАГОТОВОК ЗІ СПЛАВУ АМ26 У КОКІЛЬ ГРАВІТАЦІЙНИМ МЕТОДОМ ПІД ДІЄЮ ВІБРАЦІЇ ТА БЕЗ.....	383

- Школяренко В.П., Нурадинов А.С., Пригунов С.В., Нурадинов І.А.**
(ФТІМС НАН України, м. Київ)
СПОСІБ УНИКНЕННЯ ГАРЯЧЕЛАМКОСТІ ТРУБНИХ ЗАГОТОВОК
ЗІ СПЛАВУ АМ26 ПРИ ЛИТТІ У КОКІЛЬ ШЛЯХОМ ОПТИМІЗАЦІЇ
ТЕМПЕРАТУРНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛИТТЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ВІБРАЦІЇ..... 390
- Школяренко В.П., Середенко О.В., Нурадинов А.С., Баранов І.Р., Пригунов С.В.**
(ФТІМС НАН України, м. Київ)
СТРУКТУРИ ТА ВЛАСТИВОСТІ ВИЛИВКІВ ТРУБНИХ ЗАГОТОВОК ЗІ
СПЛАВУ АМ26 ВІДЛИТИХ У КОКІЛЬ ГРАВІТАЦІЙНИМ МЕТОДОМ
ПІД ДІЄЮ ВІБРАЦІЇ 395
- Ясинський О.О., Бубликов В.Б., Берчук Д.М., Ясинська О.О.**
(ФТІМС НАН України, м. Київ)
ВПЛИВ РЕЖИМІВ ВІДПАЛУ НА СТРУКТУРУ І МЕХАНІЧНІ
ВЛАСТИВОСТІ ЛЕГОВАНОГО НІКЕЛЕМ ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ..... 402
- Ясюков В.В., Лисенко Т.В., Тур М.П.**
(НУ «Одеська політехніка», м. Одеса)
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПОВЕРХНІ ВИЛИВКІВ 404

Сєрікова О. М.¹, Стрельнікова О. О.², Верушкін І.², Крютченко Д.В.^{1,2}

(¹НУЦЗУ; ²ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України, м. Харків)

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСНИХ ЧАСТОТ КОЛИВАНЬ ДЛЯ ПОРОЖНІХ ТА
ЗАПОВНЕНИХ ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНОЮ РІДИНОЮ
ЦИЛІНДРИЧНИХ ПРУЖНИХ РЕЗЕРВУАРІВ**

E-mail: sierikova_olena@ukr.net

Резервуари для збереження нафти, питної води, хімічних речовин зазвичай мають форму циліндричних оболонок. Актуальним питанням є визначення міцності таких резервуарів, особливо при дії раптово прикладених навантажень для попередження екологічно небезпечних впливів на довкілля та попередження надзвичайних ситуацій. Це можуть бути сейсмічні впливи, або ударні навантаження внаслідок вибухів, падінь літаків та ін. Найчастіше вказані резервуари моделюються як жорсткі оболонки. Але на практиці ці резервуари спираються на пружний фундамент, що сприяє зменшенню вібрацій при зовнішніх впливах [1-4].

В зазначених резервуарах при дії раптових навантажень відбуваються інтенсивні плескання рідини. Дослідженню цього явища присвячена велика кількість наукових публікацій [2-6] та ін. Для гасіння плескань використовують різні пристрої. Так, в [5] пропонуються встановити горизонтальні або вертикальні перегородки. В [6] встановлено, що при деяких геометричних параметрах частоти коливань пружних стінок можуть наближатися до частот коливань вільної поверхні, що створює загрозу для безаварійної експлуатації резервуарів. В [7-8] запропоновано використання нанокомпозитних матеріалів у резервуарах для підвищення їх міцносних характеристик в умовах сейсмічних навантажень. Тому важливими є дослідження задач коливань резервуарів в зв'язаному формулюванні, з урахуванням пружності стінок та плескань заповнювача. Треба зазначити, що частоти коливань пружних циліндричних стінок є зазвичай вищими, ніж частоти коливань днища. Тому актуальним є питання вибору характеристик пружного днища резервуара за метою зниження вібрацій. Для цього використовують різні моделі пружних основ [9].

Розв'язання задач динаміки оболонкових конструкцій при взаємодії з середовищем потребує створення нових ефективних методів комп'ютерного моделювання. Серед них зазначимо методи інтегральних рівнянь у сполученні з розкладеннями в ряди Фур'є, метод граничних елементів, метод скінченних об'ємів, метод скінченних елементів.

В роботі було досліджено коливання циліндричної оболонки на пружній основі Вінклера. Вважається, що резервуар частково заповнений ідеальною нестисливою рідиною. Задача полягає в визначенні частот та форм такої оболонки з врахуванням плескань вільної поверхні та коливань пружного днища. Наявність пружної основи дає змогу наближено враховувати взаємодію з ґрунтом.

У табл. 1 наведені числові значення власних частот коливань для порожніх та заповнених рідиною циліндричних пружних резервуарів, без врахування впливу пружної основи. Тут коефіцієнти n_S , n_L вказують на кількість форм оболонки та рідини, що враховуються в зв'язаних коливаннях, J - номер зв'язаної форми коливань. Для числового моделювання використано чотири форми коливань оболонки та п'ять форм плескань.

Таблиця 1 – Частоти порожніх та наповнених рідиною пружних резервуарів, $n = 0,1$, Гц

J	$n = 0$				$n = 1$			
	n_S	n_L	оболонка без рідини	оболонка з рідиною	n_S	n_L	оболонка без рідини	оболонка з рідиною
1		1		0,9739		1		0,6418
2		2		1,3208		2		1,1509
3		3		1,5909		3		1,4564
4		4		1,8209		4		1,7054
5		5		2,0249		5		1,9212
6	1	1,2	23,233	7,6591	1, 2		48,520	21,902
7	2, 1		91,101	43,308	2, 1		139,70	79,712
8	3, 2		205,25	117,03	3, 2, 1		232,44	178,42
9	4, 3, 2		365,79	230,31	4, 3		277,30	210,00

Ці дані показують різницю між частотами заповнених та порожніх оболонок. Зі збільшенням номера частоти ця різниця поступово зменшується. Частоти коливань, що відносяться до пружних стінок, істотно перевищують частоти, пов'язані з плесканнями.

Література:

1. Сєрікова О. М., Стрельнікова О. О. Вплив резервуарів для збереження отруйних та легкозаймистих рідин на навколишнє середовище. Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали та програма VII Всеукраїнської науковотехнічної конференції (м. Суми, 21–24 квітня 2020 р.) С. 238-239.

2. Sierikova O., Strelnikova E., Degtyarev K. Strength Characteristics of Liquid Storage Tanks with Nanocomposites as Reservoir Materials. 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), **2022**. P. 151-157.

doi: [10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916369](https://doi.org/10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916369)

3. Degtyariov K., Gnitko V., Kononenko Y., Kriutchenko D., Sierikova O., Strelnikova E. Fuzzy Methods for Modelling Earthquake Induced Sloshing in Rigid Reservoirs. 2022 IEEE 3rd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), **2022**. P. 297-302. **doi:** [10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916466](https://doi.org/10.1109/KhPIWeek57572.2022.9916466)

4. Sierikova O., Strelnikova E., Kriutchenko D., Gnitko V. Reducing Environmental Hazards of Prismatic Storage Tanks under Vibrations. WSEAS Transactions on Circuits and Systems, Vol. 21. **2022**. P. 249-257.

DOI: [10.37394/23201.2022.21.27](https://doi.org/10.37394/23201.2022.21.27)

5. Sierikova O., Koloskov V., Degtyarev K., Strelnikova E. Improving the Mechanical Properties of Liquid Hydrocarbon Storage Tank Materials. Materials Science Forum. Trans Tech Publications Ltd, Switzerland. Vol. 1068, **2022**. P. 223-229. **doi:** [10.4028/p-888232](https://doi.org/10.4028/p-888232)

6. Sierikova O., Koloskov V., Degtyarev K., Strelnikova O. The Deformable and Strength Characteristics of Nanocomposites Improving. Materials Science Forum. Trans Tech Publications Ltd, Switzerland. Vol. 1038. 2021, p. 144-153.

<https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.1038.144>

7. Sierikova E., Strelnikova E., Kryutchenko D. Seismic loads estimation on the storage tanks for toxic and flammable liquids. Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University, series «Mathematical modeling. Information technology. Automated control systems» issue 51, 2021. pp. 70–80.

<https://doi.org/10.26565/2304-6201-2021-51>

8. O. Sierikova, E. Strelnikova, V. Gnitko and K. Degtyarev. Boundary Calculation Models for Elastic Properties Clarification of Three-dimensional Nanocomposites Based on the Combination of Finite and Boundary Element Methods. 2021 IEEE 2nd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), 2021, pp. 351-356, doi: 10.1109/KhPIWeek53812.2021.9570086

9. Sierikova E., Strelnikova E., Koloskov V., Degtyarev K. The Effective Elastic Parameters Determining of Threedimensional Matrix Composites with Nanoinclusions. Problems of Emergency Situations: Proc. of International Scientific-practical Conference. Kharkiv: NUCDU, 2021, pp. 327–328.

Серікова О. М.¹, Стрельнікова О. О.², Верушкін І.²
(¹НУЦЗУ; ²ІПМаш ім. А. М. Підгорного НАН України, м. Харків)
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ЧАСТОТ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ РІЗНОЇ
ТОВЩИНИ ОБОЛОНКИ ПРИ СЕЙСМІЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ
E-mail: sierikova_olena@ukr.net

Зазначимо, що динамічні характеристики оболонкових конструкцій з відсіками, частково заповненими рідиною, найбільш точно можуть бути визначені експериментальним шляхом. Але проведення таких натурних експериментів є коштовною і не завжди безпечною процедурою [1-4]. Тому стає актуальним проведення віртуальних комп'ютерних випробувань. В цьому дослідженні запропоновано новий ефективний метод для визначення частот та форм резервуарів, частково заповнених рідиною, з урахуванням різних факторів, таких як взаємний вплив плескань рідини та коливань пружних стінок, вплив параметрів пружної основи, рівня заповнення резервуару рідиною [5-7].