

Збірник наукових матеріалів
XXXVI Міжнародної науково-практичної
інтернет - конференції
el-conf.com.ua



«ІННОВАЦІЇ НАУКИ ХХІ СТОЛІТТЯ»

18 листопада 2019 року

Частина 7



м. Вінниця

Інновації науки XXI століття, XXXVI Міжнародна науково-практична інтернет-конференція. – м. Вінниця, 18 листопада 2019 року. – Ч.7, с. 56.

Збірник тез доповідей укладено за матеріалами доповідей XXXVI Міжнародної науково-практичної інтернет - конференції «Інновації науки XXI століття», 18 листопада 2019 року, які оприлюднені на інтернет-сторінці el-conf.com.ua

Адреса оргкомітету:
21018, Україна, м. Вінниця, а/с 5088
e-mail: el-conf@ukr.net

Оргкомітет інтернет-конференції не завжди поділяє думку учасників. У збірнику максимально точно збережена орфографія і пунктуація, які були запропоновані учасниками. Повну відповідальність за достовірну інформацію несуть учасники, наукові керівники.

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерела є обов'язковим.

ЗМІСТ

Технічні науки

<i>Волк Л.Р.</i> СУЧАСНИЙ СТАН ЩОДО ПРОБЛЕМАТИКИ ТЕОРІЇ ТУРБУЛЕНТНОГО РУХУ ПОТОКУ	5
<i>Гарматюк Р. Т., Присяжнюк В.О., Судак М.М.</i> ВПЛИВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОЛІВ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІМЕРКОМПОЗИТІВ.....	7
<i>Гілевич В.В., Дзєпа І.І.</i> ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШВИДКІСНИХ АВТОБУСНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІСТАХ З ІСТОРИЧНЮ ЗАБУДОВОЮ	9
<i>Гром'як В.С.</i> АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ.....	11
<i>Дерев'янка Ю.Ю.</i> РОЗРОБКА ІННОВАЦІЙНИХ, ПРАКТИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ З ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ У ЧОРНОМУ МОРІ	14
<i>Дробина В.В., науковий керівник Клочков Ю.П.</i> ІНТЕГРОВАНІЙ КОНТУР ЗВ'ЯЗКУ	18
<i>Засць В.В., науковим керівником Маранов О.В.</i> ПІДВИЩЕННЯ БЕЗАВАРІЙНОСТІ СУДНОПЛАВСТВА З ВПРОВАДЖЕННЯМ БЕЗЕКІПАЖНОГО СУДНОВОДІННЯ ТА Е-НАВІГАЦІЇ	22
<i>Квятковський Б. Б., Аришук М.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ У ВИГОТОВЛЕННІ ЛОПАТОК ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ	26
<i>Коломієць Т.М., Демченко В.О.</i> СТАН РИНКУ ЖІНОЧИХ ЗАСОБІВ ГІГІЄНИ В УКРАЇНІ	28
<i>Коляда В. І., Науковий керівник Коротєєва Т.О</i> ПРОГРАМНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ АСИНХРОННОГО ВИКОНАННЯ СКРИПТІВ У МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ PHP	31
<i>Луцевська О.М., Кім. О.О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИВАБЛИВОСТІ ОДЯГУ У СТИЛІ «МІЛІТАРІ» ДЛЯ РОЗРОБКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ВЕРХНЬОГО ОДЯГУ	36
<i>Майстат М.С., Пітак Я.М.</i> ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ВЛАСТИВОСТІ КЕРАМІКИ НА ОСНОВІ ЦЕЛЬЗІАНУ ТА СЛАВСОНІТУ	41

<i>Маланій В.М., Науковий керівник: Коротєєва Т.О.</i> ІНТЕРАКТИВНИЙ ОНЛАЙН МАГАЗИН З ЕЛЕМЕНТАМИ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ	44
<i>Мязіна О.В., Гринь Г.І.</i> СУМІСНА РОЗЧИННІСТЬ СПОЛУК ВАНАДІЮ, НІКЕЛЮ ТА МОЛІБДЕНУ	49
<i>Нікіфоров О. Л., Вірич С.О., Бабенко М.О.</i> ПАРАМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ЦИЛІНДРА ГІДРОСТОЙКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ НА МІЦ- НІСТЬ.....	53

СУЧАСНИЙ СТАН ЩОДО ПРОБЛЕМАТИКИ ТЕОРІЇ ТУРБУЛЕНТНОГО РУХУ ПОТОКУ

Волк Л.Р.,

*к.т.н., доцент кафедри ГТБГ,
Національного університету водного
господарства та природокористування
м. Рівне, Україна*

Турбулентні течії є найпоширенішою формою рухів рідини і газів, повсякденно зустрічаються в природі і в усіх областях техніки. При цьому вони відрізняються нескінченним розмаїттям. Найбільш прості з них - це рух в гладких трубах, каналах та ін. Але в переважній більшості випадків доводиться мати справу з більш складними течіями, до яких відносяться: рух біля різних шорстких поверхонь, стратифіковані потоки, в яких велику роль відіграють ефекти плавучості, течії в умовах високої зовнішньої турбулентності, течії з полімерними добавками, що знижують опір, і багато інших [1-3].

Розробка теоретичних основ перебігу реальних рідин почалася ще в минулому столітті. Нав'є (1822 р.) ввів в рівняння Ейлера додаткові члени для обліку дотичних напружень, що виникають при деформації. Стокс (1845 р.) конкретизував їх гіпотезою про лінійну залежність цих напруг від швидкості деформації та отримав рішення цього рівняння для найпростішого випадку течії в трубці, причому його теоретичні результати повністю збіглися з даними дослідів.

Однак при великих діаметрах трубок і значних витрат рідини виявилася різка розбіжність теоретичного розрахунку з вимірюваннями, яке Стокс пояснив присутністю вихрових рухів, що змінюють характер потоку. Розглядаючи це явище, Буссінеск (1877 р.) висловив припущення про те, що в встановленому при великих витратах рідини новому режимі течії вирішальну роль грає не звичайна в'язкість, а значно більша, ефективна [4]. Це було першою вказівкою на необхідність введення в рівняння руху турбулентної в'язкості.

Рейнольдс (1883 р.) дослідями з пофарбованими струминами рідини

встановив критерій переходу ламінарної течії в турбулентну, відомий як критичне число Рейнольдса. Він вперше (1895 р.) намітив підхід для статистичного опису турбулентних течій, розділивши гідродинамічні характеристики на осереднені та пульсації, і склав рівняння турбулентного руху рідини, що одержали назви рівняння Рейнольдса. У ці рівняння входить невідомий тензор турбулентних напружень, що виражається через моменти кореляції пульсаційних швидкостей, тобто залежить від турбулентної структури течії. Рівняння Рейнольдса не замкнуті і не дозволяють вирішувати конкретні завдання без "додаткових даних, але вони є теоретичною основою для подальших побудов. Одна з математичних спроб в цьому напрямі - розробка системи диференціальних рівнянь для моментів довільного порядку (Келлер-Фрідман, 1924 р.), покликана служити аналітичної формулюванням загальної проблеми турбулентності. Але ця система також не замкнута, а спроби закрити її математичним шляхом не дали корисних результатів. Незважаючи на велику кількість робіт в зазначеному напрямку, вирішальний зрушення а побудові загальної статистичної теорії турбулентності не досягнуть і на сьогоднішній день рішення цієї проблеми далеко від завершення.

Однак практика постійно вимагає вирішення різноманітних простих і складних завдань. Тому виникло безліч різних напівемпіричних теорій турбулентних течій, в яких відсутні зв'язки між турбулентними напруженнями і усередненими швидкостями деформацій конкретизуються на основі гіпотез, фізичних міркувань, питань розмірності або залежностей, отриманих при узагальненні експериментальних матеріалів. Напівемпіричні теорії не можуть бути універсальними, оскільки обмежені діапазоном умов, в якому прийняті допущення і додаткові залежності залишаються справедливими і достатніми для вирішення поставленого завдання з необхідною точністю. Тому вони розробляються для певних типів турбулентного потоку: окремо для руху гладких і шорстких поверхонь, для течії полімерних розчинів і т.д. Поки не створена загальна теорія турбулентності, це - єдиний шлях вирішення практичних завдань, на якому базується вся прикладна гідромеханіка. Життя висуває все нові і більш

складні завдання, тому, природно, з'являться і нові напівемпіричні теорії та - відповідно до зростаючих вимог - вдосконалюються старі.

Література:

1. Лойцянский Л. Г. Механика жидкости и газа / Л. Г. Лойцянский.– М.: Наука, 1978.– 736 с.
2. Киселев П.Г. Справочник по гидравлическим расчетам / П.Г. Киселев. – М.: Энергия, 1972. – 316 с.
3. Справочник по гидравлике / [Большаков В.А., Константинов Ю.М., Попов В.Н., Нетюхайло А.П., Шеренков И.А., Даденков В.Ю., Клещевников Т.П., Железняк И.А.] ; под ред. В.А. Большакова. – К.: Вища школа, 1984. – 348 с.
4. Основи теорії примежового шару [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 105 «Прикладна фізика та наноматеріали» / А. А. Халатов, Є. В. Мочалін, Н.Ф. Димитрієва ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,86 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 191 с.

УДК 667.64:678.026

Технічні науки

ВПЛИВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОЛІВ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІМЕРКОМПОЗИТІВ

Гарматюк Р. Т.

*кандидат технічних наук, доцент кафедри
теорії і методики трудового навчання та технологій*

Присяжнюк В.О., Судаєв М.М.

магістри гуманітарно-технологічного факультету

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна

академія ім. Тараса Шевченка,

м. Кременець, Україна.

В багатьох галузях машинобудування при використанні композиційних матеріалів велика увага приділяється створенню нових полімеркомпозитів та сфері їх постійного застосування. Фізико-механічні властивості полімеркомпозитів в значній мірі залежать від характеру взаємодії між полімерною матрицею

і фізичними властивостями наповнювачів в гетерогенній системі. Шляхом взаємоможливих поєднань складових елементів структурної побудови неоднорідних систем з використанням впливу енергетичних полів можна створити композити з широкими фізико-механічними властивостями часто не притаманними кожному окремо взятому компоненту [1]. Вивчення процесів, що відбуваються під дією зовнішніх факторів, в полімеркомпозиційних матеріалах дозволяє прогнозувати фізико-механічні властивості та визначити область їх можливого використання.

Серед різноманітних методів регулювання структури полімеркомпозитів крім введення в матрицю пластифікуючих інгредієнтів і дисперсних наповнювачів є обробка енергетичними полями [2, 3].

Об'єктом дослідження вибрано електропровідний полімеркомпозиційний матеріал на основі епоксидіанового олігомера ЕД-20, наповненого полідисперсними наповнювачами.

Для досягнення оптимальних фізико-механічних властивостей полімеркомпозитів проводили обробку енергетичними полями. Встановлено, що ультразвукова обробка (УЗО) сприяє покращенню фізико-механічних властивостей затверділого композиту при оптимальному часі обробки 3 – 4 хв, підвищуючи на 15-20% механічні властивості матеріалу внаслідок впорядкування структури, збільшення поверхні міжфазного контакту і числа активних центрів на поверхні наповнювача в результаті її звільнення під дією кавітації від адсорбованих речовин, зменшення кількості й величини пор.

Даний метод відзначається високою швидкістю процесу, незначним температурним впливом, що в кінцевому випадку приводить до покращення структурних і деформаційних характеристик матеріалів. Також під час УЗ обробки відбувається дегазація епоксидної композиції, яка сприяє бездефектності матеріалу, особливо при використанні високонаповнених композицій з великим вмістом газових включень і високою в'язкістю .

Таким чином обробка композицій енергетичними полями дозволяє підвищити міцнісні характеристики покриття на 12-25% за рахунок формування

тиксотропних структур наповнювача та кращого міжфазного зшивання гетерогенних полімеркомпозиційних систем.

Література:

1. Вольфсон С.А. Новые пути создания полимеркомпозиционных материалов / Вольфсон С.А // Ж-л Всесоюз. хим. об-ва им. Менделеева. – 1989. – Т.35, №5. – С. 816-819.

2. Тризно М.С. Клеи и склеивание / М.С. Тризно, Е.В. Москалев. – Л.: Химия, 1980. – 120с.

3. Лапицкий В.А. Физико-механические свойства эпоксидных полимеров и стеклопластиков / В.А. Лапицкий, А.А. Кришук. – К.: Наукова думка, 1986. – 96 с.

УДК 656.022

Технічні науки

ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШВИДКІСНИХ АВТОБУСНИХ
ПЕРЕВЕЗЕНЬ У МІСТАХ З ІСТОРИЧНОЮ ЗАБУДОВОЮ

Гілевич В.В.

кандидат технічних наук,

доцент кафедри транспортних технологій,

Національного університету «Львівська політехніка»

Джепа І.І.

студентка кафедри

Пасажи́рські перевезення є невід’ємною складовою нормального функціонування будь-якого великого міста. Основним документом, що інформує пасажирів про тривалість та послідовність виконання рейсу, циклічність обертів автобусів на маршруті є графік руху. Водій повинен дотримуватись встановленого графіку, так як відхилення від нього може призвести до негативних наслідків (моральне невдоволення пасажирів, прийняття пасажиром рішення про використання іншого альтернативного маршруту тощо). Проте, у містах з історичною забудовою і радіальною схемою вулично-дорожньої мережі водіям маршрутних автобусів важко дотримуватися встановлених графіків руху через перенасичення мережі транспортними засобами, наявність значної кількості перехресть на

маршруті, відсутність окремих смуг для руху громадського транспорту.

Сьогодні у всіх розвинених країнах світу шукають шляхи вдосконалення перевізного процесу пасажирів. Одним з таких заходів є впровадження системи швидкісних автобусних перевезень (ШАП), яка має такі особливості [1, 2]: наявність спеціальних відокремлених смуг для руху автобусів; зупинкові пункти повинні бути закритого типу; для перевезень пасажирів використовують низькопідлогові автобуси великої вмістимості; чітке дотримання регулярності та графіків руху; оплата за проїзд проводиться перед посадкою; використання інтелектуальних транспортних систем (особливо в місцях проходження таких маршрутів через регульовані перехрестя).

Виходячи з цього стає зрозумілим, що впровадження системи ШАП в містах з історичною забудовою є складною задачею, адже не завжди можливо знайти вільний простір для виділеної смуги мінімальна ширина якої повинна становити 3,5 м. Якщо взяти, для прикладу, м. Львів то практичне застосування системи швидкісних автобусних перевезень не може бути впроваджене у центральній частині міста через вузькі вулиці, велику кількість поворотів та перехресть тощо. А якщо врахувати, що її не допустимо використовувати ізольовано від інших видів переміщень, так як система повинна бути одним із елементів загальної структури міста і варіантом мобільності, тому має взаємодіяти з усіма іншими видами транспорту, то стає зрозумілим, що її впровадження стає неможливим. Однак, враховуючи переваги такої системи, необхідно шукати шляхи для її застосування, принаймні в місцях де це можливо зробити.

Зрозуміло, що не вся протяжність маршруту проходить тільки через центральну частину міста. Тому необхідно вдосконалювати міські пасажирські перевезення: розробляти графіки руху автобусів з урахуванням «вузьких» місць на ВДМ; впроваджувати елементи системи ШАП на ділянках маршруту де це є можливим; заміна одного маршруту декількома (довезення/відвезення пасажирів до/від центру по системі ШАП). Усе це сприятиме більш якісному наданні послуг на перевезення, а отже сприятиме привабливості на користування громадським транспортом.

Література:

1. Levinson H. Bus rapid transit, volume 1: Implementation guidelines / H. Levinson, S. Zimmerman, J. Clinger, J. Gast, S. Rutherford, E. Bruhn. – Washington, 2003. – 90 p.

2. Біліченко В.В. Особливості впровадження системи швидких автобусних перевезень на вулично-дорожній мережі міста [Електронний ресурс] / В.В. Біліченко, Р.С. Лановий, О.В. Харчук. – 2016. – Режим доступу до тез: <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2016/paper/view/1192> (15.11.19). – Назва з екрану.

УДК656.025

Технічні науки

АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ АВІАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ

Гром'як В.С.,

студентка факультету транспорту,

менеджменту і логістики

Національного авіаційного університету

м. Київ, Україна

В роботі проаналізовано стан і сучасні тенденції розвитку авіаційного транспорту України в умовах складної економічної ситуації. Представленні статистичні дані авіаційного транспорту, результати прогнозу розвитку пасажирських та вантажних перевезень. Також розглянуто заходи, які зможуть покращити стан авіакомпаній України.

Ключові слова:

Авіаційний транспорт, авіаційні перевезення, прогноз, перевезення пасажирів

Значення авіаційного транспорту в світовій економіці стрімко зростає, сприяє цьому технологічний розвиток та новітні розробки в авіаційній галузі, також глобалізація і все тісніші ділові та культурні зв'язки з різними країнами світу.

Сучасний стан та перспективи розвитку аеропортової і аеродромної мережі, рівень державного регулювання аеропортової діяльності, аеропорти поряд з авіаційними компаніями та підприємствами по організації повітряного руху є ключовими елементами системи цивільної авіації, виконують функцію інтегрування і соціально орієнтованої інфраструктури економіки країни. Сучасний стан та перспективи розвитку авіатранспорту України характеризуються:

- кількість аеропортів і аеродромів, допущених до експлуатаційного обслуговування цивільних повітряних суден, включаючи аеродроми спільного базування та використання;
- права власності на майно аеропортів та аеродромів
- стан основних виробничих фондів аеропортів та аеродромів
- взаємозалежність розвитку аеропортів та інших елементів системи повітряного транспорту
- сучасні тенденції та проекти концепції розвитку аеропортової діяльності.

Станом на сьогодні авіаційний транспорт України починає своє відродження після тривалого спаду активності протягом останніх кількох років. Політична, і як наслідок економічна нестабільність в Україні призвели до зменшення попиту на авіаційний транспорт.

На ринку пасажирських та вантажних послуг станом на 2019 рік працює понад три десятка вітчизняних авіакомпаній, з них 19 здійснюють міжнародні пасажирські перевезення. Перевезення вантажів та пошти здійснюють 18 вітчизняних авіакомпаній, більша частина перевезень – це перевезення чартерними рейсами в інших державах в рамках гуманітарних та миротворчих програм ООН, а також згідно контрактів та угод з іншими замовниками. Пасажиропотоки через аеропорти України складає приблизно 13 млн. чоловік.

Авіаційні роботи виконують 25 авіаційних підприємств, обробляючи понад 0.5 млн. гектарів сільськогосподарських угідь по всій території України.

Динаміка кількості перевезених пасажирів вітчизняними авіакомпаніями за досліджуваний період свідчить про позитивну динаміку протягом усього часу, за винятком 2015 року, де обсяг перевезених пасажирів зменшився(рис. 1)

[1]. Серед основних чинників, які призвели до спаду попиту на пасажирські авіаперевезення, слід зазначити складну військово-політичну ситуацію в Україні, а також пов'язане з цим погіршення загального стану економічної кон'юнктури. Найбільші обсяги перевезень припадають на 5 авіакомпаній, таких як «Міжнародні авіалінії України», «Азур Ейр Україна», «Роза вітрів», «ЯнЕйр» та «Браво» [3].

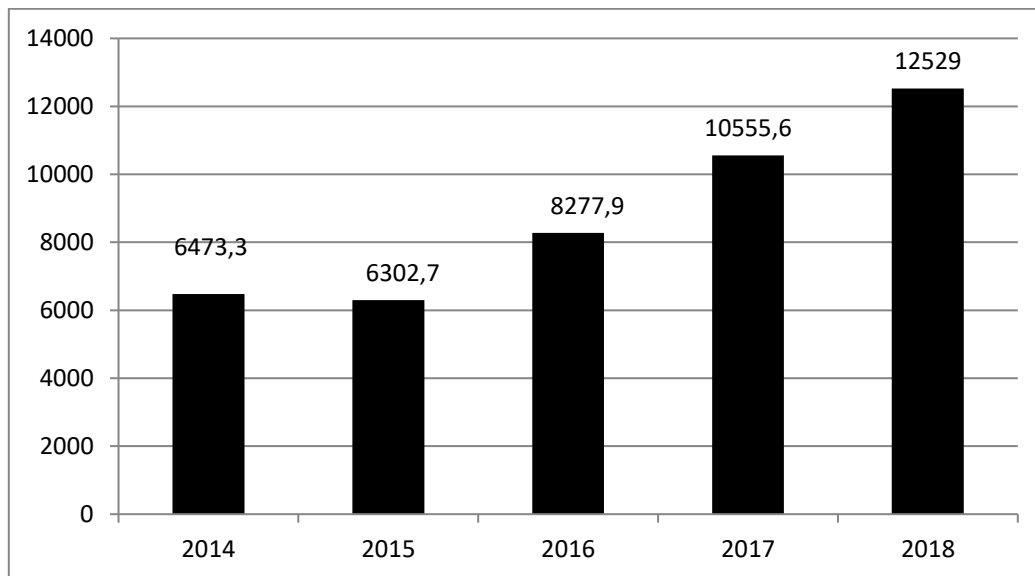


Рис.1. Динаміка кількості перевезених пасажирів авіакомпаніями України за 2014-2018 роки (тис.осіб)

Згідно української стратегії розвитку авіаційного транспорту в Україні буде запроваджено правові норми ЄС в авіатранспортне законодавство України, планується суттєве збільшення флоту повітряних суден авіакомпаній, створення системи кібернетичної безпеки цивільної авіації, буде також підвищено рівень екологічності використання повітряного простору та впровадження системи ефективного управління державними аеропортами та державною часткою в інших аеропортах. Одним із найважливіших етапів є відродження транзитного потенціалу повітряного простору України та суттєве підвищення масштабу та якості транзитних пасажирських потоків через головний вузловий аеропорт – Бориспіль [2].

Від реалізації стратегії розвитку авіаційного транспорту планується зростання пасажиропотоку через аеропорти України до 71,2 млн. пасажирів на рік, зменшення мінімальної вартості квитка до 25 євро, збільшення мережі

маршрутів як внутрішніх так і міжнародних, створення мультимодальних комплексів в аеропортах.

Література:

1. Офіційний сайт Державної авіаційної служби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://avia.gov.ua>.
2. . Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mtu.gov.ua>.
3. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua>.

УДК 656.6

Технічні науки

РОЗРОБКА ІННОВАЦІЙНИХ, ПРАКТИЧНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ З ПОШУКОВО-РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ У ЧОРНОМУ МОРІ

*Деревянко Ю. Ю.,
студент кафедри судноводіння
Херсонська державна морська академія
м. Херсон, Україна*

Немає необхідності нагадувати, що судноплавство це вид діяльності пов'язаний з великим ризиком для людей та самих суден. За останні десятиріччя електно-навігаційне обладнання, рівень підготовки та дипломування моряків зазнали змін на краще. Але навіть сучасні технології та жорсткі стандарти не можуть подолати суворі погодні умови, технічні несправності та людський фактор. Статистика надзвичайних ситуацій на території Чорного моря за останні роки має тенденцію до постійного зростання. На сьогодні на водних об'єктах продовжує гинути велика кількість людей. Крім того, тільки у цьому році в Чорному морі трапилось 137 випадків подання сигналів лиха

Україна є учасницею наступних міжнародних договорів:

- Міжнародна Конвенція з пошуку і рятування на морі 1979 року (SAR);
- Міжнародна конвенції з охорони людського життя на морі (SOLAS);

- Конвенція ООН з морського права 1982 р.;
- Керівництво з міжнародного авіаційного і морського пошуку і рятування, у редакції 2010 року (IAMSAR);
- Угода про співробітництво причорноморських країн з пошуку і рятування на Чорному морі та інших міжнародних документів з питань морського пошуку і рятування [2].

Згідно з цими документами вона повинна обладнати морське узбережжя своєї зони відповідальності устаткуванням берегових станцій морських районів А1 і А2 ГМССБ уздовж всього морського кордону. А також дотримуватись зобов'язань з охорони людського життя на морі. Ця робота, непростя в умовах окупації країною-агресором частини територіальних вод і узбережжя України в Чорному і Азовському морях [1].

Вирішити проблему пошуку та рятування у зоні відповідальності України на даний момент, враховуючи тимчасову окуповану територію півострову Крим можна якщо спрогнозувати запропонований сценарій виконання пошуково-рятувальної операції. Запропонований сценарій включає в себе судно, яке подало сигнал лиха, що потребує негайної допомоги.

Оголошена стадії лиха. Найближчим берегом являється південне узбережжя Криму, відстань до якого складає 35 миль, рятувальним катерам, знадобиться 2 години, щоб дістатися до місця судна, що подало сигнал лиха. Але в такому разі врятований екіпаж та майно будуть доставлені до окупованої території, в такому разі врятований екіпаж будуть вважатися порушниками державного кордону України, а майно буде вважатися контрабандою, через відсутність відповідних супровідних документів завіреними державними органами України. Цей розвиток подій не може бути впроваджений далі.

В 170 морських милях знаходиться ДМРКЦ Новоросійськ, зможе виконати дану рятувальну операцію використовуючи рятувальні буксири приблизно за 17 годин, але такий довгий порятунок буде не ефективним.

В 93 милях на південь від позиції судно, яке подало сигнал лиха, що потребує негайної допомоги знаходиться узбережжя Туреччини, теоретично

ДМРКЦ України та ДМРКЦ Туреччини мають тісні взаємозв'язки, і Туреччина може виконати дану операцію з рятування використовуючи пошуково-рятувальні гелікоптер, дальність польоту якого складає 300 миль в одну сторону, а швидкість гелікоптеру 150 миль на годину, що дасть змогу добратися до місця аварії за 40 хвилин після передачі сигналу про лихо.

А найвіддаленішою точкою від місця аварії являється основний центр базування пошуково-рятувальних сил ДМРКЦ Одеси, що знаходиться на відстані 200 миль, він включає в себе:

- рятувальний буксир «Сапфір», що потребує ремонту. Швидкість ходу 5 вузлів, має право виходити у море з висотою хвилі до 7 метрів, дальність ходу складає 1000 миль.

- рятувальний буксир «Вітязь», швидкість ходу 10 вузлів, має право виходити у море з висотою хвилі до 5 метрів, дальність ходу складає 900 миль.

- два катера типу Patrol 150 (ПРК-01 та ПРК-02), швидкість ходу 20 вузлів, мають право виходити у море з висотою хвилі до 2 метрів, дальність ходу складає 200 миль.

Аналізуючи пошуково рятувальний флот ДМРКЦ Одеса, дану рятувальну операцію може виконати рятувальний буксир «Сапфір» за 40 годин ходу, але вона буде не ефективною, враховуючи ризики, що буксир сам потребує ремонту і йому самому може знадобитися допомога з рятування та буксирування. Рятувальний буксир «Вітязь» має більші шанси на виконання даної операції, але результат буде мало ефективний, буксиру знадобиться 20 годин, щоб дістатися до місця рятування [1].

Аналізуючи пропонований сценарій пропоновано такі шляхи збільшення покриття зони пошуково-рятувальних операцій на морській території України, а саме:

- острів Зміїний повинен бути обладнаний радіостанцією для морського району ГМЗЛБ А1, що дасть змогу розширити район прийняття сигналів про лихо через УКХ радіостанцію методом цифрового вибіркового виклику (DSC).

- поповнення пошуково-рятувальних сил гелікоптером, з запасом ходу до 300 миль, швидкістю 150 миль на годину, що буде здатний максимально ефективно виконати пошук та рятування на морі.

- рятувальний буксир «Сапфір» або рятувальний буксир «Вітязь» повинен бути виведений у географічні координати 44°50' п.ш. та 031°36' с.д., де має бути постановлений на якір на глибині 50 метрів, таким чином буксир матиме можливість майже вдвічі скоротити час до місця аварії, що суттєво підвищить ефективність пошуково-рятувальних операцій, а також дасть змогу отримувати більше сигналів лиха в УКХ діапазоні методом цифрового вибіркового виклику (DSC).

- військові кораблі та кораблі берегової охорони, що виконують патрулювання, повинні бути тісно залучені до пошуково-рятувальних операцій у морській зоні відповідальності України.

- також можуть бути використанні нафто-добувні споруди, які розташовані на континентальному шельфі України, на глибині 70-100 метрів. Дані споруди можуть бути використанні, як місця базування пошуково-рятувальних сил.

Результат науково-дослідної роботи направленої на збільшення шляхів покриття зони пошуково-рятувальних операцій на морській території України показує, що всі запропоновані вище методи будуть ефективними, а це сприяє до збільшення врятованих життів у морі, а також до рятування майна, за яке офіційні рятувальники отримують винагороду, а найголовніше, що Україна майже повністю зможе відповідати підписаним умовам договорів з сусідніми державами щодо співробітництва з пошуку та рятування у Чорному морі, відповідати Міжнародній морській організації, конвенції з пошуку та рятування.

Література:

1. Морська пошуково-рятувальна служба [Електронний ресурс]: – Електронні данні. – Режим доступу: <http://www.sar.gov.ua/ua/home>
2. Міністерство інфраструктури України [Електронний ресурс]: – Електронні данні. – Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/content/normativnopravovi-akti-u-sferi-morskogo-transportu.html>

ІНТЕГРОВАНІЙ КОНТУР ЗВ'ЯЗКУ

Дробина В.В.

*студент факультету судноводіння
Київського державного університету
інфраструктури та технологій
м.Київ, Україна*

*Науковий керівник **Клочков Ю. П.**,
кандидат економічних наук, доцент*

Вступ

Робота на судах пов'язана не тільки з великою кількістю небезпек, що можуть спіткати моряка під час його рейсу, а ще й із низкою обов'язків, що повинні виконуватися незалежно від регіону та умов плавання. Море таїть в собі велику кількість небезпек і щоб хоч якось мати змогу повідомити про якісь неполадки, проблеми чи яку-небудь іншу поломку чи подати аварійний сигнал на судні є інтегровані контури зв'язку, що і виконують функцію комунікації на борту плавзасобів. Саме засоби комунікації, що інтегровані в комунікаційну сітку судна, можуть допомогти найбільше при вирішенні критичних та рутинних питань, пов'язаних із спасінням судна та його екіпажу в специфічних умовах: чи то порятунок іншого судна, чи то подача власного аварійного сигналу, чи звичайна комунікація між суднами чи береговими станціями з метою отримання інформації чи будь-якого іншого повідомлення варіативного вмісту.

Основна частина

Інтегровані системи зв'язку – це апаратний комплекс, в якому використовуються системно-апаратний підхід автоматизації процесів збору, обробки, та передачі чи відображення інформації користувачеві.

Інтегрований контур зв'язку являє собою сукупність приладів для забезпечення комунікації та передачі інформації.

За міжнародними правилами кожне судно, що підпадає під вимоги Конвенції SOLAS74 (Правило 4 Розділ IV) повинно нести на собі мінімальну

кількість радіообладнання, щоб забезпечити себе засобами подачі аварійного сигналу та радіокомунікації.

Функції, які виконує інтегрований контур зв'язку:

1. Забезпечення заявки GMDSS судна для районів плавання A1- A4

(див. Зобр. 1) в складі:

- VHF радіостанція із DSC та принтером (основна та резервна)
- MF/HF радіостанція 250 Вт із DSC телексом,
- Приймач системи «NAVTEX»,
- Переносні VHF засоби зв'язку,
- Супутниковий зв'язок через термінал «INMARSAT-C»,
- SART пристрої,
- Супутниковий аварійний радіобуй системи «КОСПАС-САРСАТ»;

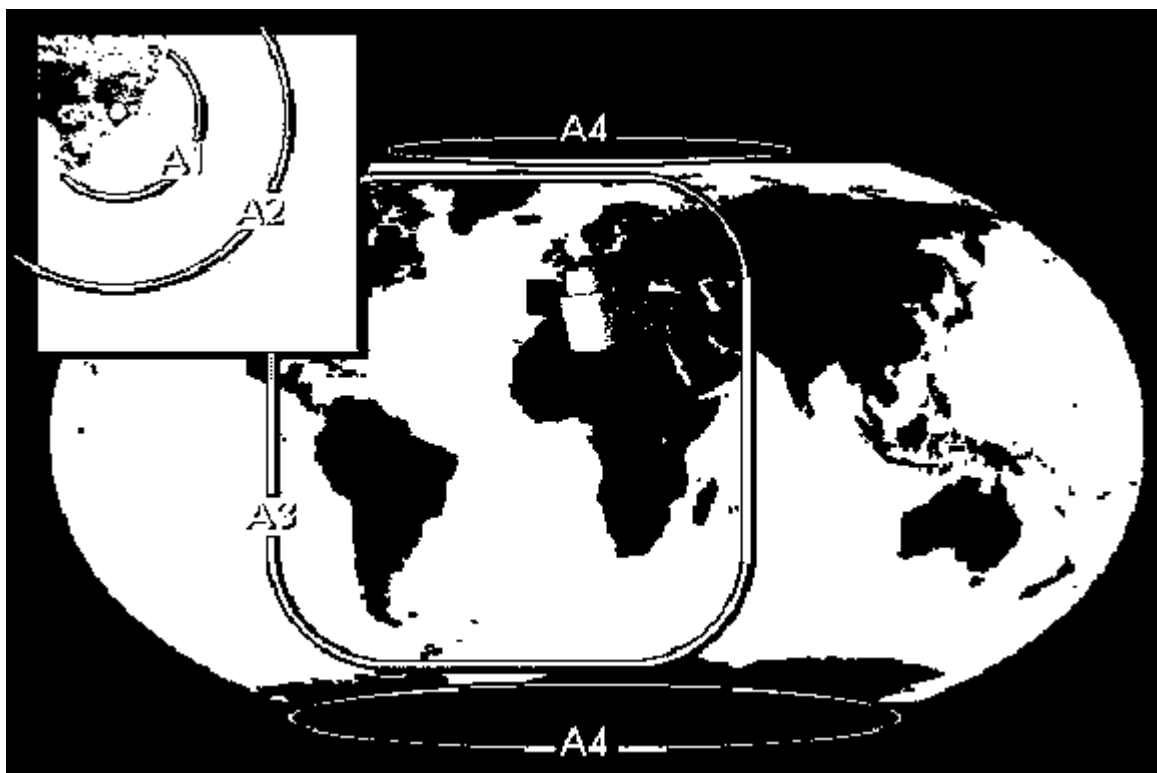
2. Забезпечення VHF та HF зв'язку для обміну даними про морську обстановку та ситуацію із береговими повітряними комплексами сповіщення,

3. Внутрішньосудновий зв'язок:

- Безбатарейний зв'язок на навігаційному містку, машинному відділенні, приміщеннях судна (24 абоненти);
- Автоматичний телефонний зв'язок до 144 абонентів;
- Гучномовний зв'язок на 48 абонентів та командна трансляція по всіх та окремих приміщеннях судна;

Мабуть не варто вдаватись в деталі та розглядати повний функціонал та принципи роботи окремо взятого елемента суднового інтегрованого контуру зв'язку, так як все це розглянуто та описано в конвенціях та інструкціях з використання окремих його елементів. Основним в своїй доповіді я хотів би відмітити те, що технології не стоять на місці і розвиваються дуже стрімко, і вже в найближчому майбутньому системи подачі сигналів та радіокомунікація може вже проводитись майже повністю автоматично, лише за невеликої участі оператора.

Зображення. 1



Райони покриття GMDSS див. Зобр. 1:

«Морський район A1» – район в межах зони дії в режимі радіотелефонії хоча б однієї берегової VHF станції, яка забезпечує постійну можливість передачі повідомлень із використанням DSC (20-50 миль).

«Морський район A2» – район, за виключенням морського району A1, в межах зони дії в режимі радіотелефонії хоча б однієї берегової радіостанції, яка працює в MF-діапазоні та , яка забезпечує постійну можливість передачі повідомлень із використанням DSC (близько 150 миль).

«Морський район A3» – район, за виключенням морських районів A1 та A2, в межах зони дії системи геостаціонарних супутників INMARSAT, які забезпечують постійну можливість аварійного оповіщення (близько між 70 градусом північної широти та 70 градусом Південної широти).

«Морський район A4» – район, знаходиться за межами морських районів A1, A2, A3.

Дуже активно зараз розвивається системи, що забезпечують судно доступом в інтернет, тому цілком можливо, що вже в найближчому майбутньому нас чекає новий виток в розвитку комунікацій, і всі сигнали та інформацію зможемо отримувати та передавати через інтернет. Завдяки даній технології берегові рятувальні станції зможуть напряду отримувати інформацію від суднового VDR в реальному часі та маже миттєво реагувати на будь-яку ситуацію.

Як завжди, поруч із прогресом та активним розвитком технологій завжди лежать проблеми пов'язані, в першу чергу, із кваліфікацією персоналу. Очевидно,

що нові технології мають новий, покращений, функціонал, інтерфейс та можливості роботи з собою. Однак не всі встигають цілком і повністю оволодіти тією технікою на достатньо високому рівні щоб вважати себе справді знавцями та спеціалістами по роботі із тим чи іншим обладнанням.

На сьогоднішній день всі моряки зобов'язані проходити відповідні курси, які надають основні базисні знання та навички по роботі із обладнанням, але зазвичай засоби, на яких проходить навчання вже морально застаріле і майже ніде не використовується, тому при посадці на якесь нове судно моряк стикається із рядом проблем, основною з яких є – не знання чи брак навичок по роботі із конкретним пристроєм.

Висновок

Зарадити цьому на борту судна можна, якщо почитати інструкції та опрацювати прочитане на практиці – в роботі, але подібне може привести до багатьох поломок чи збоїв у роботі пристроїв, при не правильній експлуатації обладнання . Хоч кожен виробник і намагається зробити свої пристрої якомога надійнішими і мінімізувати можливість появи збоїв, роблячи інтерфейси інтуїтивними , додаючи відповідні інструкції вже на корпуси своїх пристроїв, цього може бути недостатньо.

Як один із варіантів вирішення даного питання можна запропонувати, як компаніям-крюїнгам так і судовласникам, надавати всьому робочому персоналу можливість, перед посадкою, проходити відповідні курси чи тренінги, які б навчали особливостям роботи із обладнанням, яке справді встановлено на борту судна. Це зменшить ймовірні затрати на ремонт обладнання чи його сервіс при неправильній експлуатації та обслуговуванні, а також підвищить рівень кваліфікації та продуктивність роботи кадрів.

Література:

1.А.В. Шишкин, В.И. Куповский, В.М. Кошевой : «Глобальная морская система при бедствии и для обеспечения безопасности мореплавания (ГМССБ) 2007 г. Изд. «ТрансЛит».\

2. Л.Л. Вагущенко: «Интегрированные системы ходового мостика». Одесса 2003.

3. <http://moryak.biz>

4. <https://ru.wikipedia.org>

УДК 656.61.052.011.56

Технічні науки

ПІДВИЩЕННЯ БЕЗАВАРІЙНОСТІ СУДНОПЛАВСТВА З ВПРОВАДЖЕННЯМ БЕЗЕКІПАЖНОГО СУДНОВОДІННЯ ТА Е-НАВІГАЦІЇ

Заєць В.В.

*Студент факультету судноводіння
Інститут водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного
м. Київ, Україна*

У співавторстві з науковим керівником:

*к.т.н., доцент **Маранов О.В.***

Нажаль аварії в морі на сьогодні не рідкість, і часто на це впливає людський фактор. Зменшення чисельності екіпажу на суднах внаслідок автоматизації відбувається на протязі декількох десятиліть. Підґрунтям для цього стали технологічний розвиток, з одного боку, і вплив людського фактору - з іншого. Як і на інших видах транспорту, на морському транспорті людський фактор є основною причиною інцидентів. Збиток від помилкових рішень тільки в морській галузі оцінюється в 1,5 млн доларів США в день; 60-80% всіх інцидентів спричинені людським фактором. Зниження впливу цього фактора досягається дорогими засобами навчання, сертифікації і контролю дії екіпажу, що неминуче викликає збільшення витрат. При цьому в усьому світі знижується зацікавленість до морських спеціальностей, зменшується число тих, хто йде працювати в море, що погіршує ситуацію з кваліфікацією кадрів. Поява безекіпажних суден дасть можливість знизити експлуатаційні витрати, збільшити місткість суден і мінімізувати вплив людського фактору на безпеку мореплавання. Можна з упевненістю прогнозувати, що впровадження

безкіпажних технологій судноводіння (систем безперервного дистанційного керування судном) буде відбуватися покроково, протягом десятиліть: від тимчасового безпілотного руху судна в неускладнених умовах навігації до повної автоматизації процесу судноводіння в умовах будь – якої складності .

Відтак Rolls-Royce Autonomous Ship Research Project об'єднує зусилля, університетів, суднобудівників, виробників обладнання та класифікаційних товариств для вивчення економічних, соціальних, юридичних, нормативних та технологічних факторів, які необхідні для втілення проекту автономного судна в реальності. Заявлений бюджет 6,6 млн євро, початок реалізації 2013.

Учасники: Rolls-Royce, Tampere University of Technology, VTT Technical Research Centre of Finland Ltd, Åbo Akademi University, Aalto University, University of Turku, NAPA, Deltamarin, DNV, Inmarsat і ін. В рамках проекту визначені головні процедури для управління судном, розроблені основні функціональні блоки судової автоматики, проведені перші тести окремих функціональних елементів і підсистем автономного судна.

Підгрунття для створення безкіпажних суден – проект ІМО е-Навігація спрямована на підвищення безпеки та ефективності в морський і річковий галузі за рахунок застосування наступних сучасних технологій:

- моніторингу, контролю та управління (диспетчеризація) судів з використанням комплексу систем бортовий автоматичної ідентифікації, систем берегового спостереження і космічних систем моніторингу;

- інфраструктури ефективного і прямого інформаційного обміну між учасниками галузі - судами, портами, береговими владою, судноплавними і логістичними компаніями і т. д. - на основі стандартизованих інформаційних і комунікаційних технологій і єдиних стандартів обміну інформацією та документообігу;

- інтелектуальних інтегрованих бортових систем, здатних автоматично взаємодіяти з системами інших учасників е-Навігації, що забезпечують максимальний рівень автоматизації судноводіння як інструменту зниження ризиків, пов'язаних з людським фактором, неузгодженості дій і підвищення ефективності;

- ефективних портових систем, забезпечують швидке і уніфіковане проходження вантажів і забезпечення суден портовими сервісами на основі єдиних стандартів електронного документообігу та гармонізованих митних процедур.

Безекіпажне судно поєднує в собі наступні технічні блоки інфраструктури е-Навігації :

1. Технології комунікацій і обміну даними:

- наземні (3G / 4G, WiMax, AIS);
- супутникові (Iridium, VSAT);
- захист каналів зв'язку судно - берег;

2. Передача даних з борту судна на берег:

- навігаційні дані в реальному часі;
- накопичені дані;
- звіти;

3. Передача з борта судна на берег і назад інформації про маршрут слідування судна:

- планований маршрут руху судна або передача з борту судна на станцію берегового спостереження і на інші судна;

- рекомендований маршрут для плавання в прибережних водах і заходу в порт або передача зі станції берегового спостереження на борт судна;

- короткострокова передбачена траєкторія руху судна або передача з борту судна на станцію берегового спостереження і на інші судна;

4. Передача інформації про навігаційну обстановку зі станції берегового спостереження на борт судна:

- цілі СУРС;
- інформація про безпечний фарватер;

5. Гідрографічна, гідрологічна і метеорологічна інформація або передача з берега на борт судна:

- докладні електронні навігаційні карти для заходу в порт;

- електронні карти вимірів морських глибин;
- електронні карти льодової обстановки;

6. Контроль суден:

- контроль навігаційної безпеки;
- моніторинг і управління тривожними сигналами, які надійшли з судна;
- контроль дотримання правил по захисту навколишнього середовища;

7. Збір і передача інформації про роботу суднових систем автоматики, двигунів, про витрату палива і викиди забруднюючих речовин для надання в систему контролю стану суден або передача з борту судна на берег;

8. Надання інформації про роботі портових служб.

ВИСНОВКИ

Впровадження е-навігації та безекіпажних суден дає змогу мінімізувати вплив людського фактору на алгоритм управління судном, цим самим зменшити кількість аварій за участі суден. Також впровадження безекіпажного судноводіння дасть значимий ефект економії для судновласника, так як мінімізуються витрати на заробітню плату екіпажу, та постачання харчів на судно. Перші кроки до безекіпажного судна вже зроблені, потрібно підтримувати інтеграцію новітніх технологій в галузь морських перевезень для підвищення безпеки мореплавства.

Література:

1. Стратегія розвитку та впровадження е-Навігації (Резолюція MSC 85/26/Add.1) E-NAVIGATION STRATEGY IMPLEMENTATION PLAN.

2. Керівництво МАМС № 1114 «Технічна специфікація архітектури берегового сегмента е-Навігації ». A Technical Specification for the Common Shore-based System Architecture (CSSA).

ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ У ВИГОТОВЛЕННІ ЛОПАТОК ГАЗОТУРБІННИХ ДВИГУНІВ

Квятковський Б. Б.,

студент теплоенергетичного факультету

Київський Політехнічний Інститут

імені Ігоря Сікорського

м. Київ, Україна

Аришук М.В.,

кандидат технічних наук

В конструкції турбіни найбільшому тепловому навантаженню піддаються робочі та соплові лопатки. Тому якість їх виготовлення та їх жароміцні характеристики є дуже важливими. Середовище в якому вони працюють є дуже агресивним, воно може містити в деякій кількості сірку та ванадій, через які можливий розвиток газової корозії. Потрібно забезпечити такі характеристики лопаток турбіни, щоб вони могли протистояти всім поставленим перед ними завданням: корозійна стійкість, жаростійкість, стійкість до термічної втоми, мінімальна внутрішня напруженість.

Для забезпечення потрібних характеристик можна використати сучасні композиційні матеріали. Найбільш ефективно використовуються методи виготовлення лопаток з композиційних матеріалів, які мають металеву матрицю або композиційні матеріали з інтерметалідними або ж керамічними матрицями. Для досягнення найкращих характеристик потрібно досягти характеристик матеріалу згідно з розробленим технологічним процесом.

Матриця це основна частина лопатки, яка витримує основну частину навантажень. Вона повинна займати не менше 20% об'єму лопатки. При збільшенні кількості волокон можливе виникнення складнощів на межі матриці та волокон. Для жароміцності використовують вуглецеві, боридні та карбідокремнієві волокна. Також можна використовувати дріт з жароміцних металів: титан, вольфрам та молібден. Також активно використовують волокна

карбиду кремнію SCS-2. Волокна можуть покривати шаром вуглецю товщиною близько мікрона, цим способом забезпечується стійкість матеріалу до окиснення.

Одним з найбільш перспективних напрямків є використання нікелевої матриці з оксидними волокнами. Вони добре поєднуються між собою. Жароміцність такого матеріалу залежить від міцності поєднання волокон та нікелевої матриці в місці їх з'єднання.

Таким чином, використання різних композиційних матеріалів в лопатках газотурбінних двигунів є дуже перспективним. Такі матеріали можуть зменшити вагу робочих лопаток, збільшити межу жаростійкості та стійкість проти корозії. Тому потрібно проводити подальші дослідження по використанню композиційних матеріалів при виготовленні лопаток турбін, адже завдяки розвитку новітніх технологій людство може досягти більш ефективного та економного використання природних ресурсів.

Література:

1. Композиционные материалы с металлической матрицей / Фридляндер И. Н., Портной К. И., Строганова В. Ф. и др. // Авиационная промышленность. – 1984. – № 5. – С. 25–36. URL: www.viam.ru/public.

2. Милейко С. Т. Жаропрочные композиты с металлической матрицей / Милейко С. Т. // Прикладная механика и техническая физика. – 2014. – Т. 55. – № 1. – С. 166–178.

3. Коробко А. В. О формировании листовых высокотемпературных металлокомпозитов с матрицами на основе ниобия, упрочнённых тугоплавкими вольфрамовыми волокнами / Коробко А. В., Лавренко А. С. // Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні. – 2012. – № 1. – 52 с.

4. Мітусов М. С. «Дослідження засобів впливу на показники працездатності газотурбінних двигунів : дис. техн. наук / Мітусов Максим Сергійович – Київ, 2018. – 108 с.

СТАН РИНКУ ЖІНОЧИХ ЗАСОБІВ ГІГІЄНИ В УКРАЇНІ

Коломієць Т.М.

*к.т.н., доц. кафедри
товарознавства та митної справи*

Демченко В.О.

*к.т.н., асист. кафедри
товарознавства та митної справи
Київський національний
торговельно-економічний університет
м. Київ, Україна*

Сьогодні ринок засобів особистої гігієни можна вважати усталеним: на ньому є явні лідери, тому поява на ринку нових гравців малоімовірна. Компанії реалізують безліч брендів продукції і ведуть активну конкурентну боротьбу за покупця [1].

Конкурентними перевагами є не лише вартість продукції, а й пропозиція, яка стає все більш різноманітною, унікальною та спеціалізованою для різних категорій споживачів. Жіночі гігієнічні засоби є основною товарною групою засобів особистої гігієни і однією з таких, що найбільш динамічно розвивається у сегменті даного ринку.

Багато в чому завдяки відмінній динаміці продажів прокладок і тампонів й ріс український ринок засобів гігієни. Учасники ринку проводили агресивні рекламні компанії, метою яких було не подання продукції, а просвіта цільової аудиторії, ознайомлення її з новим видом товару і, в кінцевому підсумку, формування стійкого попиту. В результаті вдалої маркетингової кампанії:

- обсяг продажів збільшувався щорічно на 20-25%;
- швидко росли і виробництво, і імпорт засобів гігієни [2].

Протягом 2009-2010 рр. ринок гігієнічних засобів зазнав невеличкої кризи, обсяги прибутків від продажу знизились на 14-15%. У цей період виробники майже не виводили на ринок нові види продукції, а лише

розширювали асортимент продукції в економ-класі і експериментували з кількістю засобів в упаковці. Варто відзначити, що негативні явища були характерні більшою мірою для регіонів, де споживачі вимушено віддавали перевагу недорогим засобам гігієни.

Ринок в деяких сегментах збільшився в обсягах, але знизився у вартісному відношенні. Після кризових років зростання продажів засобів жіночої гігієни становить 7 - 10% на рік, так тривало до 2014 року.

Протягом 2018 року спостерігається зростаюча динаміка ринку засобів гігієни порівняно з такою ж у 2017 році. Але у 2018 році показники на 25% нижчі, ніж у 2014 році. Це пояснюється тим, що у 2015 році відбувся спад економіки і ринок засобів гігієни постраждав та його показники становили 50% від попереднього значення [3].

Проаналізувавши статистичні дані експортно-імпортних операцій, наданих Державною фіскальною службою України можна констатувати, що жіночі засоби гігієни експортувались у 2018 році до країн СНД, Європи, Азії, Африки та до інших країн [4].

Таким чином, у міру насичення ринку жіночих засобів гігієни, темпи зростання наближаються до середньосвітових, які не перевищують 5% на рік. Обсяг українського ринку засобів гігієни становить близько 5 млрд. шт., але рівень споживання сучасних гігієнічних засобів в Україні поки поступається показникам більш розвинених країн, в основному через менший попит на них в регіонах, в порівнянні з великими містами. Найбільш рухливо, темпами від 10 до 15% на рік, розвивається сегмент прокладок і тампонів для щоденного використання.

Близько 20% продажів засобів гігієни в даному сегменті припадає на продажу прокладок з освіжаючим ароматом. Тампони займають поки значно меншу частку, але продажі їх зростають швидшими темпами, особливо в вартісному вираженні і вже становлять близько 20% сегмента. Частка засобів гігієни для особливих днів в вартісному вираженні перевершує всі інші сегменти даного ринку, займаючи більшу половину [4].

З самого початку розвитку ринку жіночих засобів гігієни склалася ситуація, в якій перевагу мали закордонні виробники. Як такого, ринку засобів особистої гігієни для жінок майже не існувало. Тому сильні позиції зайняли компанії Procter & Gamble (США; бренди Tampax, Always, Whisper, Naturella, Discreet), SCA Hygiene Product (Essity AB) (Швеція; бренд Tena, Libresse), Bella-TZMO (Польща; бренд Bella), Kimberly-Clark (США; бренд Kotex), Johnson & Johnson (США; бренд Carefree) [5,6].

Отже, ринок вже має деякі ознаки, які дозволяють назвати його розвиненим. До них відносяться: складене конкурентне середовище; наявність лідерів (представники найбільших світових підприємств); постійно затребувані бренди; стійка аудиторія покупців і купівельних переваг; нездоланний поріг входу в бізнес для потенційних нових гравців.

Література:

1. Комплексна оцінка якості жіночих прокладок [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/736/1/sec5-t-2016-1-3.pdf>
2. Харченко Т.Ф., Левицька В.М., Ісаєва С.С. сучасний стан проблеми токсиколого-гігієнічної оцінки матеріалів та виробів медичного призначення : матеріали науково-практичної конференції [актуальні питання токсикології та гігієни застосування полімерних матеріалів, проблеми «хворого» житла] (м.Київ, 23-24 червня 2003 року) – Київ: ДПНЕТ ім. Л. І. Медведя, 2003. – с. 378-379.
3. Офіційний сайт Державної служби статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
4. Офіційний сайт Державної фіскальної служби України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sfs.gov.ua>
5. Офіційний сайт «Проктер анд Гембл Україна». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pg.com.ua/uk-UA/>
6. Офіційний сайт «Белла Україна». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://bellatrade.com.ua/uk_UA/brand/bella

ПРОГРАМНИЙ ДОДАТОК ДЛЯ АСИНХРОННОГО ВИКОНАННЯ СКРИПТІВ У МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ PHP

Коляда В. І.

студент кафедри програмного забезпечення

Науковий керівник: Коротєєва Т.О

к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення

Національного університету “Львівська політехніка”

м. Львів, Україна

Поняття про розпаралелення та асинхронності

Паралельні обчислення — спосіб організації комп'ютерних обчислень, при якому програми розробляються як набір взаємодіючих обчислювальних процесів, які працюють паралельно і в архітектурі комп'ютерів реалізуються в основному у формі багатоядерних процесорів.

Дослідження принципу паралелізму

Основна складність при проектуванні паралельних програм — забезпечити правильну послідовність взаємодій між різними обчислювальними процесами, а також координацію ресурсів, що розділяються між процесами.

Паралельна програма – це безліч взаємодіючих паралельних процесів. Основною метою паралельних обчислень є прискорення вирішення обчислювальних завдань.

Паралельні програми володіють наступними особливостями [1]:

- здійснюється управління роботою безлічі процесів;
- організовується обмін даними між процесами;
- втрачається детермінізм поведінки через асинхронність доступу до даних;
- переважають нелокальні і динамічні помилки;
- з'являється можливість тупикових ситуацій;
- виникають проблеми масштабованості програми і балансування

завантаження обчислювальних вузлів.

Основними рисами моделі паралельного програмування є більш висока продуктивність програм, застосування спеціальних прийомів програмування та, як наслідок, більш висока трудомісткість програмування, проблеми з перенесенням програм[2]. Паралельна модель не володіє властивістю унікальності. В паралельній моделі програмування з'являються проблеми, незвичні для програміста, який звик займатися послідовним програмуванням. Серед них: керування роботою безлічі процесорів, організація міжпроцесорних пересилань даних і т. д. Можна сформулювати чотири фундаментальних вимоги до паралельних програм:

- паралелізм,
- універсальність,
- локальність,
- модульність.

Ідея розпаралелювання обчислень заснована на тому, що більшість завдань можуть бути розділені на набір менших завдань, які можуть бути вирішені одночасно.

Найважливішим критерієм ефективності паралельного програмування є швидкодія програми, її продуктивність. На продуктивність впливають різні фактори. Це технологія виконання апаратної частини (в тому числі електронних компонентів), архітектура обчислювальної системи, методи управління ресурсами, ефективність паралельного алгоритму, особливості структури даних, ефективність мови програмування, кваліфікація програміста, ефективність транслятора і т. д. Час виконання програми залежить від часу доступу до головної і зовнішньої пам'яті, кількості операцій введення та виведення, завантаженості операційної системи.

Процесор управляється тактовим генератором, що виробляє керуючі імпульси фіксованої тривалості — такти. Характеристикою будь-яких процесів, які регулярно повторюються називається частотою. Виконання кожної машинної команди вимагає кількох тактів. Кількість тактів на команду (CPI — Cycles Instruction Per[2]) характеризує трудомісткість і тривалість команди. В

різних класах програм різне середнє значення CPI, тому воно може служити чисельною характеристикою програми.

Процесорний час, необхідний для виконання програми, можна визначити за формулою:

$$T=N_i \cdot CPI \cdot t,$$

де N_i — кількість машинних команд у програмі, а t — тривалість такту.

Швидкодія процесора вимірюється в MIPS (Million Instructions Per Second) . CPI (cycles per instruction), визначається як загальна кількість тактів розділена на число виконаних команд [2].

Паралелізм PHP

У PHP складні взаємини з багатозадачністю або паралелізмом. На верхньому рівні PHP постійно залучений в багатозадачність - стандартні установки PHP на сервері (наприклад, модуль Apache) використовуються багатозадачним способом. Тобто кілька клієнтських додатків (Web-браузерів) можуть одночасно запросити одну і ту ж PHP-сторінку, і Web-сервер поверне її всім більш-менш одночасно.

Одна Web-сторінка не блокує передачу іншій, хоча вони можуть трохи заважати один одному при роботі з такими обмеженими ресурсами як пам'ять сервера або пропускна здатність мережі. Таким чином, системна вимога забезпечення паралелізму може цілком допускати засновані на PHP рішення. У термінах реалізації PHP покладає на Web-сервер відповідальність за паралелізм[3].

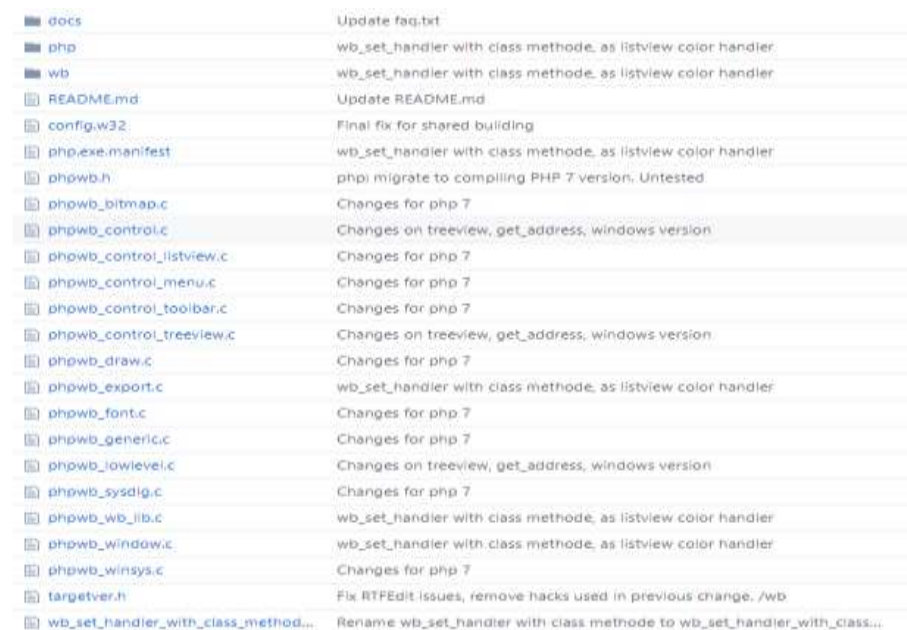
Постановка завдання

Згідно проведених досліджень та вивчення існуючих, готових засобів розпаралелення у мові програмування PHP, були поставлені такі завдання для магістерських досліджень:

1. Розробка архітектури бібліотеки на C++ для реалізації розпаралелення
2. Проектування PHP модуля для розпаралелення за допомогою бібліотеки реалізованої на C++

Розробка архітектури бібліотеки для реалізації розпаралелення

Після реалізації C++ бібліотеки як dll файлу було спроектовано та розроблено РНР додаток що має таку структуру.

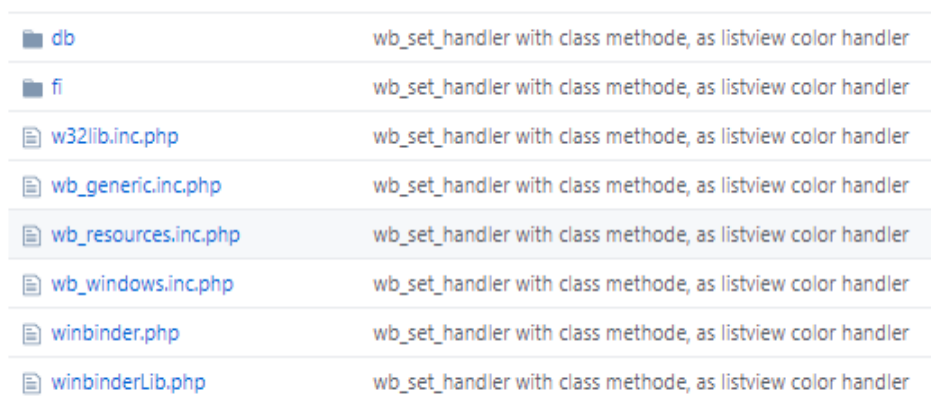


docs	Update faq.txt
php	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
wb	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
README.md	Update README.md
config.w32	Final fix for shared building
php.exe.manifest	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
phpwb.h	php migrate to compiling PHP 7 version, Untested
phpwb_bitmap.c	Changes for php 7
phpwb_control.c	Changes on treeview, get_address, windows version
phpwb_control_listview.c	Changes for php 7
phpwb_control_menu.c	Changes for php 7
phpwb_control_toolbar.c	Changes for php 7
phpwb_control_treeview.c	Changes on treeview, get_address, windows version
phpwb_draw.c	Changes for php 7
phpwb_export.c	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
phpwb_font.c	Changes for php 7
phpwb_generic.c	Changes for php 7
phpwb_lowlevel.c	Changes on treeview, get_address, windows version
phpwb_sysdlg.c	Changes for php 7
phpwb_wb_lib.c	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
phpwb_window.c	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
phpwb_winsys.c	Changes for php 7
targetver.h	Fix RTPedit issues, remove hacks used in previous change, /wb
wb_set_handler_with_class_method...	Rename wb_set_handler with class methode to wb_set_handler_with_class...

Рис. 1. Структура РНР проекту

Під час проектування РНР додатку було прийнято рішення розробляти все в одному проекті для цілісності та наглядності роботи.

На рис. 2 зображена структура проекту, в середині директорії php структура розбита наступним чином:



db	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
fi	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
w32lib.inc.php	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
wb_generic.inc.php	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
wb_resources.inc.php	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
wb_windows.inc.php	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
winbinder.php	wb_set_handler with class methode, as listview color handler
winbinderLib.php	wb_set_handler with class methode, as listview color handler

Рис. 2. Структура директорії РНР.

Файли w32lib, winbinder.php, winbinderLib.php[4], відповідають за зв'язок STL бібліотеки[5] безпосередньо з РНР додатком, у інших відбувається реалізація і запуск потоків.

Файл wb_windows.inc.php містить можливість на операційні системі

Windows компілювати та виконати даний веб додаток разом з бібліотекою, що реалізована на C++.

Проміжні результати роботи розпаралелення

Для експерименту мною було застосовано існуючий програмний алгоритм для розв'язку математичних рівняння методом Гауса.

Результати даного експерименту відображено у секундах в таблиці 1.

Таблиця 1
Часові показники розв'язку математичного рівняння методом Гауса

Розмірність матриці	50	100	150	200
Послідовне виконання (с)	0.6211378	1.40257	3.99468	7.24265
Аjax (черги) (с)	0.8227053	1.914006	3.00049	5.27922
Програмне рішення на C++ (с)	0.7235908	1.281367	2.70909	3.96344

Обрахунки проводились на двоядерному комп'ютері: Intel Celeron CPU 1007U @ 1.50GHz x2 з 4 гб. оперативної пам'яті, система Windows 10.

Висновки

Після проведення аналізу матеріалів, та роботи розпаралелення на PHP, було виявлено ряд проблем. Результатом даного дослідження стала розроблена бібліотека для покращення асинхронних викликів, час виконання та затрати пам'яті для роботи з потоками в PHP.

Було проведено порівняння швидкості роботи різних способів реалізації потоків в PHP з моїм рішенням. Відповідно до експерименту система лінійних рівнянь була розв'язана швидше з допомогою моєї реалізації.

Для об'єктивності та кращої точності результатів, надалі будуть проводитися та порівнюватися інші експерименти роботи моєї бібліотеки.

Література:

1. Хокні Р., Джессхоуп К. Паралельні ЕОМ. Архітектура, програмування та алгоритми. М.: Радіо і зв'язок. 1986. 392 с

2. Kavi K., Gragon H. A Conceptual Framework for the Description and Classification of Computer Architecture // Proc. IEEE Int'l Workshop Computer Systems Organization. 1983. N 464. P.10-19

3. Cameron Laidel 2008p «Develop multitasking applications with PHP V5» IEEE International Symposium on Medical Measurements and Applications (MeMeA).

4. Leon Atkinson , Zeev Suraski – 5 Aug 2003 “Core PHP Programming” - Prentice Hall; 3 edition ISBN-10: 0130463469

5. Scott Gallagher, 2016. What You Need to Know about Docker - Prentice Hall; 6 edition ISBN-11: 0120563468

УДК 687.016:687.12

Технічні науки

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИВАБЛИВОСТІ ОДЯГУ У СТИЛІ «МІЛІТАРІ»
ДЛЯ РОЗРОБКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ВЕРХНЬОГО ОДЯГУ

Луцевська О. М.

к.т.н., доцент кафедри

технології і конструювання швейних виробів

Кім. О. О.

студент кафедри

технології і конструювання швейних виробів

Хмельницький національний університет

м. Хмельницький, Україна

Сучасний ринок переповнений одягом різних стильових вирішень та їх поєднань. Молоді люди за допомогою свого гардеробу прагнуть виглядати не лише модними, а і презентувати себе як особистість, самовиражатись, підкреслювати свої соціальні відмінності. Серед молоді широкого поширення набув стиль «мілітарі», що може містити елементи одягу військових різних національностей та епох. Для розробки конкурентоспроможних швейних виробів у стилі мілітарі важливим є дослідження привабливості такого одягу та його елементів для жінок молодшої вікової групи.

Масове використання військового одягу цивільними спостерігалось на початку XX століття, у ході Першої світової війни. Це обумовлено економічною ситуацією, пов'язаною із скороченням виробництва цивільного одягу та масовим виробництвом військової форми. Таким чином, одяг в стилі «мілітарі» незабаром носили усі – чоловіки, жінки і навіть діти. Цей одяг відрізнявся строгим кроєм, більшою практичністю і був виготовлений із добротних матеріалів, а тому був надзвичайно зручним [1]. Другий сплеск використання військової тематики у цивільному одязі почався на початку 60-х років XX століття, коли найбільш гостро розгорівся військовий конфлікт у В'єтнамі. Американська молодь одягалася у військовий одяг, використовувала військову атрибутику у цивільному вбранні виключно в знак протесту. І саме цей період відмічають як зародження сучасного стилю мілітарі [2].

Дизайнери одягу кінця 80-х років XX ст. представили велику кількість модних колекцій у цьому стилі. Спочатку одяг у стилі «мілітарі» відшивався строго по силуету, характеризувався чіткими лініями і лаконічним кроєм, а із кольорів перевагу надавали лише хакі, зеленому і коричневому. Сучасний одяг у стилі «мілітарі» став більш витонченим, елегантним, різноманітним за кроєм. Для його виготовлення використовується набагато ширша палітра кольорів, таких як зелений, темно зелений, хакі, темно синій, синій, відтінки сірого, білий, чорний та інші [3]. Також одяг «мілітарі» у модних колекціях доповнився еполетами, бахромою, шнурками, великими блискучими гудзиками, накладними кишенями, погонами, патами, нашивками, лампасами та багатьма іншими елементами [4].

Сучасний верхній одяг з елементами мілітарі виготовляється з різноманітних тканин таких як м'який кашемір, твід, розкішна шерсть, трикотаж, котон і навіть атлас і шовк. Стиль «мілітарі» добре прослідковується в останніх модних колекціях сезону осінь-зима 2018-2019. Так Christian Dior та Temperley London представив колекцію «Червоний травень», у якій ансамблі жіночого одягу доповнені шкіряними плащами та кашкетами у стилі мілітарі, а також поясами з великими металевими пряжками. Представлена Марією Грації Кьюрі колекція на Тижні моди в Парижі натхненна естетикою військової форми

60-х. Моделі колекції виконані у кольорах притаманних стилю мілітарі, а саме хакі та темно синьому, і щедро декоровані нашивками з військовою атрибутикою [1].

Сьогодні виділяють три підстили мілітарі, а саме casual-military (використання повсякденного одягу із виробами в стилі мілітарі, наприклад куртки «парка», берців), high-military (використання у виробках чітких ліній військового парадного одягу та його елементів оздоблення у вигляді ременів, пряжок, металізованих гудзиків у два ряди та інших) та formalistically-military (використання принтів одягу військових для повсякденного одягу) [5].

Популярність одягу мілітарі в умовах сьогодення обґрунтована постійною настороженістю глобалізованого суспільства. Носіння військових атрибутів одягу пов'язане з тенденцією конфлікту модифікованого суспільства і політики, коли бажання влади і народу не збігаються. Одягаючи елементи військового костюма і камуфляж соціум передає керуючим структурам повідомлення про відмову підкорятися, конфліктувати і воювати. Тобто стиль мілітарі може бути використаний для вираження суспільного невдоволення, і «військовий костюм» різних епох і етносів буде трансформуватися в сучасний костюм до тих пір, поки в суспільстві зберігається функція захисту вітчизни [6].

Враховуючи вищевикладене може скластися думка, що стиль мілітарі обирають сильні і вольові натури, рішучі і дещо войовниці. Однак, у дослідженні [7] встановлено, що стиль мілітарі подобається людям із типом темпераменту «флегматик», тобто тим, які за своєю природою завжди намагаються уникати конфліктів, рідко відкрито виявляють емоції і не приймають необачних рішень.

Автори [5] стверджують, що стиль мілітарі обирають переважно молоді люди, при чому цей стиль за сезоном експлуатації більшою мірою відноситься до осіннього періоду року, адже його основними рисами є практичність, зібраність і строгість. Крім того, за рахунок вільного крою, великої кількості зручних кишень, він відрізняється комфортністю, а тому відмінно підходить для повсякденного використання, чим постійно і приваблює молодь. Однак сьогодні на подіумах представлено досить багато моделей вишуканого одягу з

елементами стилю мілітарі, що за властивостями матеріалів та рівнем оздоблення може мати святкове призначення.

Зважаючи на такі розбіжності важливим було дізнатися як сьогодні сучасні люди сприймають стиль мілітарі, для кого він більше підходить, чим приваблює, які елементи стилю є найбільш виразними та прийнятними для більшості споживачів.

Для встановлення привабливості стилю мілітарі було проведено анкетне опитування, що включало 6 питань, доповнених ілюстративним матеріалом для кращої візуалізації та запропоновані варіанти відповідей, що за бажанням опитуваного можуть бути доповнені. Експертами виступили 20 жінок у віці від 18 до 29 років (молодша вікова група).

У результаті проведеного опитування встановлено, що стиль мілітарі подобається 40% молодих жінок. При чому 46% опитаних відмітили, що використання одягу у стилі мілітарі додає їм впевненості у собі. Також (за кількістю набраних балів) встановлено, що жінки у одязі мілітарі сприймаються як стильні (1 місце), впевнені у собі (2 місце), виразні та елегантні (3 місце). Чоловіки ж у одязі з елементами мілітарі сприймаються дещо по іншому, як брутальні (1 місце), стильні та впевнені у собі (2 місце), виразні (3 місце). Цікаво порівняти отримані результати із результатами дослідження [8], яке свідчить про те, що жінки одягнуті у одяг в стилі мілітарі на перше побачення сприймаються як красиві, але холодні, натомість чоловіки сприймаються як доброзичливі.

На думку 49% опитаних найкраще поєднувати одяг у стилі мілітарі з класичним стилем або спортивним (39%), більш сміливе поєднання стилю мілітарі із романтичним стилем, йому надали перевагу 11% жінок.

Найбільш привабливими елементами стилю мілітарі для більшості виявились кольори хакі та лаконічні лінії крою - 1 місце, виразна металева фурнітура (гудзики, паски із масивними пряжками) – 2 місце, використання пагонів, пат, манжетів, хлястиків, накладних кишень – 3 місце, шкіряних та хутряних елементів - 4 місце, використання лампасів, шнурів, бахроми, навісних петель – 5 місце. Найбільш неприйнятними елементами опитані вважають еполети, військові нашивки та ордени.

На основі отриманих результатів та проведеного інформаційно-аналітичного дослідження можливо стверджувати, що привабливість стилю мілітарі зростає і пов'язана, в першу чергу, із соціально-політичною ситуацією в Україні та світі. Молоді жінки, що надають перевагу одягу у стилі мілітарі підвищують таким чином свою впевненість, привертають до себе увагу за рахунок оригінальності та стильності костюму. Також проведене дослідження дозволило виявити найбільш привабливі елементи цього стилю, найбільш вдалі стильові поєднання, що дозволить проектувати конкурентоспроможний сучасний верхній одяг у стилі мілітарі.

Література:

1. Винничук М. С. Дизайн-проекування моделей колекції жіночого одягу в стилі «мілітарі» із застосуванням плоского виду оздоблення / М. С. Винничук, Т. В. Луцкер, М. А. Лазарчук, О. О. Піддубна // Вісник Хмельницького національного університету, 2019 - № 1. – С. 70.
2. Блохина И. Всемирная история костюма, моды и стиля / И. Блохина. – Харвест, 2009. - 192 с.
3. Попова С. Н. История моды, костюма и стиля / С. Н. Попова. – Астрель, 2009. – 271 с.
4. Луцкер Т. В. Художньо-композиційні характеристики моделей колекції жіночого одягу в стилі мілітарі / Т. В. Луцкер, М. С. Винничук, О. В. Колосніченко, О. О. Піддубна, М. А. Лазарчук // Науковий журнал «Art and Design», 2019. - № 1. – С.13.
5. Сапожник Д. І. Сучасні тенденції у дизайні та стильовому рішенні одягу молодіжного асортименту / Д. І. Сапожник, Л. Г. Ніколайчук, Н. А. Терешкевич // Вісник Львівської комерційної академії. – Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2016 – Вип. 16. – С. 43.
6. Кондакова Ю. В. Трансформация стиля милитари в XX – XXI вв. как отражение социальных метаморфоз / Ю. В. Кондакова, М. А. Савина // Сборник научных статей 4-й Международной научной конференции студентов и

молодых ученых «Молодежь и системная модернизация страны», 21-22 мая 2019 года. - Курск: . Юго-Зап. гос. ун-т., 2019. – Том 2. – С. 259.

7. Пушка Ю. С. Взаимосвязь психологических особенностей и предпочтение стиля одежды / Ю. С. Пушка // Труды VI Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум – 2014». – М. : Издательский дом Академии Естествознания, 2014. – С. 21.

8. Минасян Е. Р. Стиль одежды как фактор межличностной аттракции в ситуации первого свидания / Е. Р. Минасян, О. В. Курьшева // Материалы Международного молодежного научного форума «Ломоносов-2018». – М. : МАКС Пресс, 2018. – С. 57.

УДК 666.651.2

Технічні науки

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ВЛАСТИВОСТІ КЕРАМІКИ НА ОСНОВІ ЦЕЛЬЗІАНУ ТА СЛАСОНІТУ

Майстат М.С.

магістрант кафедри

«Технології кераміки, вогнетривів, скла та емалей»

Пітак Я.М.

професор кафедри

«Технологія кераміки, вогнетривів, скла та емалей»

докт. техн. наук

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»

Харків, УКРАЇНА

Радіопрозорі матеріали – це переважно неметалеві матеріали, що забезпечують пропускання електромагнітного випромінювання широкого радіочастотного діапазону при мінімальному його відбитті.

Радіопрозорі матеріали поділяюся на виготовлені на органічній та на неорганічній основі. Головний недолік радіокераміки на органічній основі полягає в тому що вона експлуатується при температурі до 500 °С, на відміну від радіокераміки на основі неорганічних сполук. Загальним недоліком

радіопрозорих матеріалів є складність їх виготовлення. Найбільш перспективним напрямком створення радіопрозорих матеріалів є використання матеріалів неорганічного походження.

Метою роботи було вивчення можливості отримання радіопрозоної цельзіан-славсонітової кераміки із глинозему, карбонатів барію і стронцію та кварцевого піску двостадійним способом, шляхом попереднього виготовлення комбінованого цельзіан-славсонітового брикету (замість окремих цельзіану і славсоніту) з випалом як брикету, так і кераміки при відносно низьких температурах і різних по тривалості витримках при максимальній температурі[1-4].

Для дослідження впливу температури випалу та часу витримки при максимальній температурі на електродинамічні характеристики та на характеристики кераміки було обрано наступне співвідношення кристалічних фаз $\text{SrAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, $\text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ – 50:50 для яких визначено уявну густину, відкриту поруватість, водопоглинання та діелектричну проникність та вивчено фазовий склад і мікроструктуру цих зразків.

Технологія виготовлення кераміки проходила двома стадіями. Перша стадія полягала в одержанні окремо цельзіану та славсоніту при температурі синтезу 1300 °С. У другій стадії відбувався помел синтезованої речовини протягом 10, 20, та 30 хвилин, формування зразків кераміки напівсухим пресуванням при вологості 10%, випалювання при температурах 1300, 1350 та 1400 °С, з часом витримки при максимальній температурі 1, 2 та 3 години.

Отримані дані свідчать про те, що найкращі показники мав зразок випалений при температурі 1300 °С, з витримкою при максимальній температурі 2 години (час помелу брикету 10 хвилин): діелектрична проникність, $\epsilon = 4,26$, водопоглинання – 2,31 %, відкрита поруватість – 5,43 %, уявна густина – 2354 кг/м³.

На основі експериментальних даних встановлено, що розмір кристалічної фази ($\text{Ba}_{0,5}\text{Sr}_{0,5}\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) впливає на діелектричні властивості. Наприклад, для зразка з температурою випалу 1300 °С при витримці протягом 2 годин

діелектрична проникність складає 4,26 з розміром кристалу $5 \cdot 10^{-6}$ м, а для зразку з температурою випалу $1400\text{ }^{\circ}\text{C}$ при витримці протягом 3 години - діелектрична проникність 9,76, розмір кристалів складає $15 \cdot 10^{-6}$ м.

Рентгенофазовий аналіз показав, що на етапі синтезу кристалічних фаз цельзіану ($\text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) та славсоніту ($\text{SrAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) присутні також кристалічні фази петаліту ($\text{LiAlSi}_4\text{O}_{10}$) та аморфна частина, яка є небажаною для створення радіопрозорих керамічних виробів. Аналіз матеріалів після другого випалу встановив, що присутня лише фаза твердого розчину цельзіан-славсоніту ($\text{Ba}_{0,5}\text{Sr}_{0,5}\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$).

На основі проведених експериментальних досліджень по виявленню впливу технологічних параметрів на електродинамічні властивості цельзіан-славсонітової кераміки можна зробити висновки що перспективною для виготовлення цельзіан-славсонітової кераміки є наступна технологія: перша стадія: одержання окремо цельзіану та славсоніту при температурі синтезу $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$, друга стадія: помел брикету (10 хвилин), формування зразків, випал при температурі $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$ в окислювальному середовищі з витримкою при максимальній температурі 2 години,.

Література:

1. Разработка радиопрозрачной керамики на основе композиций системы $\text{BaO} - \text{SrO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ / Г.В. Лисачук, Р.В. Кривобок, А.В. Захаров, [и др.] // Вісник НТУ «ХП». – 2016. – № 22 (1194). – С. 112–115.

2. Вплив технологічних параметрів на електродинамічні властивості цельзіан – славсонітової кераміки / Волощук В.В., Майстат М.С., Пітак Я.М., Кривобок Р.В. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2019, 15-17 травня 2019 р.: у 4 ч. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХП». - Ч. II. С. 295.

3. Ceramics with adjustable dielectric properties based on the system $\text{SrO} - \text{TiO}_2 - \text{SiO}_2$ / Ceramika o regulowanych właściwościach dielektrycznych w oparciu o system $\text{SrO-TiO}_2 - \text{SiO}_2$ / Lisachuk G., Kryvobok R., Pitak Y., Lapuzina

O.,Gusarova I., Lisachuk L.,Grebennyuk A. // Przegląd Elektrotechniczny. – 2018. – No 94(1). – с. 163-166

4. Будова системи SrO–TiO₂–SiO₂ і її значення для технології технічної кераміки / Пітак Я.М., Лісачук Г.В., Кривобок Р.В., Пітак О.Я., Чиркіна М.А., Гребенюк А.П., Карпутін Б.О. // Збірник наукових праць ПАТ «УКРНДІ Вогнетривів ім. А.С. Бережного», 2017. – № 117. – С. 160–166.

УДК 657

Технічні науки

ІНТЕРАКТИВНИЙ ОНЛАЙН МАГАЗИН З ЕЛЕМЕНТАМИ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Маланій В.М

студент кафедри програмного забезпечення

*Науковий керівник: **Коротєєва Т.О.***

к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення

Національного університету «Львівська політехніка»

м. Львів, Україна

На сьогодні віртуальна реальність у веб-ресурсах є найдоступнішою для всіх користувачів. Для цього необхідно мати телефон або комп'ютер. Звичайно такі веб-ресурси мають певні відмінності від аналогічних віртуальних систем, які можна побачити за допомогою віртуальних шоломів. Проте більшість науковців вважає, що саме популяризація даної технології у веб-мережі дозволить віртуальну реальність зробити більш популярною та додати її у повсякденне життя [1].

Варто зазначити, що було багато спроб створити віртуальні веб-ресурси, а насамперед і онлайн магазини. Проте методи реалізації були неефективними. Насамперед це пов'язано з низькою якістю реалізації. На даний час існують основні 2 методи розробки віртуальних веб-систем [2]:

1) Відображення всіх даних зразу;

2) Поступове відображення тривимірної моделі, основної моделі та додаткових моделей.

Розглянемо обидва методи на прикладі віртуального веб-магазину.

При першому методі спочатку завантажуються всі тривимірні моделі, які є необхідними. Цей метод неефективний насамперед тим, що користувач може не побачити всі моделі, але змушений їх завантажити. Також цей метод впливає на стартовий час завантаження веб-продукту. При даному методі, величина веб-продукту збільшуватиме початковий час очікування користувача та вимагатиме великого об'єму пам'яті, оскільки зберігатиме всі дані постійно. Цей метод містить наступну перевагу: користувач не очікує завантаження даних після початково завантаження, що призведе до кращого досвіду використання віртуальних веб-систем [3].

При другому методі спочатку завантажується основна модель. У випадку віртуального магазину це є модель будівлі. Коли користувач збирається розпочати взаємодію з даною системою, то тоді відбувається завантаження додаткових моделей (у даному контексті це моделі продуктів). Даний метод значно покращує час початкового завантаження сайту. Коли користувач починає взаємодію, тоді відбувається додаткове завантаження інших даних. Проте в цьому методі є також один великий недолік: він не зменшує час завантаження сайту, а всього лиш розділяє час завантаження на два періоди. У деяких випадках це може бути корисним, проте все залежить від вимог реалізації [4].

Для реалізації даних методів існують наступні технології:

1) WebVR – це експериментальний JavaScript API інтерфейс, який забезпечує підтримку пристроїв віртуальної реальності, таких як Oculus Rift, HTC Vive, Samsung Gear VR або Google Cardboard у веб-браузері [5].

2) MozVR є продовженням існуючої технології WebVR. Ключова різниця в тому, що дана технологія розробляється компанією Mozilla та кінцевим продуктом є браузер Firefox Reality.

3) Frame є веб-фреймворком для створення віртуальної реальності (VR). Був розроблений компанією Mozilla та мав на меті бути простим, але потужним способом розробки контенту VR. Як незалежний проект з відкритим кодом, A-Frame став одним з найбільших популярних VR фреймворків [6].

Проте всі вищерозглянуті технології використовують тільки два методи, які були описані вище. Таким чином віртуальні веб-системи містять на даний час доволі примітивні засоби відображення даних. Тому було вирішено розробити новий метод відображення даних для таких систем на прикладі розробки веб додатку для здійснення інтерактивних покупок. Основними вимогами до даного методу є:

- 1) Мінімізувати початкову швидкість завантаження;
- 2) Тривимірні моделі не повинні мати гіршу якість.

В основу запропонованого методу покладено алгоритм відображення даних на основі відстані від користувача до тривимірних об'єктів. Розглянемо детальніше. Як і в методі поступового відображення тривимірної моделі, основної моделі та додаткових моделей, спочатку завантажується основна модель (в даному випадку це модель магазину). Зазвичай такі моделі є доволі простими, що не вимагатиме великих часових затрат для завантаження.

Після цього відображаються тривимірні об'єкти, які наближені до тривимірного об'єкта користувача на дистанцію n . Ця дистанція може задаватися і буде по різному впливати на роботу системи. За допомогою даної відстані ми можемо визначати, які тривимірні об'єкти завантажувати. Коли користувач здійснювати переміщення у магазині, то об'єкти, які розміщені на відстані n , будуть завантажуватися. Це дозволить не завантажувати всі дані одразу, а тільки ті, які є необхідними.

У свою чергу об'єкти, які будуть розміщені за межами відстані n не будуть відображатися, проте будуть зберігатися у пам'яті користувача. У даному підході є переваги і недоліки. Насамперед перевага буде у зменшенні навантаження на графічний процесор, оскільки об'єкти перестануть відображатися. Проте використання оперативної пам'яті не зменшиться, оскільки тривимірні об'єкти будуть далі зберігатися. Було вирішено уникнути видалення об'єктів з пам'яті, так як це б призвело до повторного завантаження даних.

У таблиці 1 наведено порівняння методів на основі часу початкового завантаження (завантаження основної моделі та додаткових моделей). Для

порівняння використовувались однакові тривимірні об'єкти. У таблиці відображено середній час 5 спроб завантаження даних.

Таблиця 1.

Порівняння завантаження даних (у мілісекундах)

Кількість тривимірних об'єктів	Метод завантаження усіх даних	Метод поступового відображення тривимірної моделі, основної моделі та додаткових моделей.	Метод відображення моделей відносно відстані (n=20)
5	520	541	319
10	618	612	322
15	688	876	455
20	712	724	515
25	800	765	545
30	856	881	621
40	998	1005	692
50	1145	1201	702
60	1301	1300	735
80	1635	1721	698
100	1809	1904	802
200	3906	4002	814
500	7904	8005	786
Середнє значення	1864	1810	615

Обраховано середнє значення для кожного методу. На основі отриманих даних, можна побачити, що метод відображення моделей відносно відстані (n=20) є ефективнішим на 303% від методу завантаження усіх даних та на 294% від методу поступового відображення тривимірної моделі, основної моделі та додаткових моделей.

З аналізу результатів можна побачити, що метод відображення моделей відносно відстані значно зменшує час початково завантаження зі збільшення кількості тривимірних об'єктів.

Розглянемо переваги і недоліки даного методу.

Переваги:

- швидкість початкового завантаження даних;
- менше навантаження на графічний процесор;
- вимагає менше завантаження ресурсів.

Недоліки:

- неефективний для систем, які вимагають постійного відображення даних (наприклад, ігор в реальному часі);
- потребує часу для завантаження даних якщо дистанція n є короткою (користувачі будуть чекати поки завантажуються дані, щоб продовжити роботу).

Даний метод реалізовано для магазину спортивних товарів, головне вікно якого відображено на рис. 1.

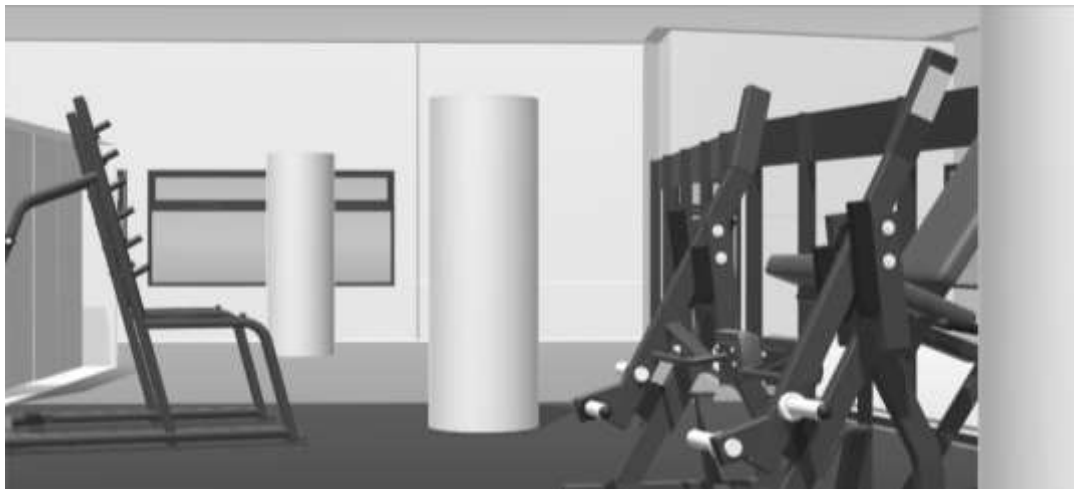


Рис. 1. Віртуальний онлайн магазин

Висновки

Можна підсумувати, що у галузі віртуальної реальності у веб-системах використовуються доволі примітивні методи відображення даних. У даній статті описано метод відображення даних на основі відстані. На основі аналізу отриманих результатів можна стверджувати, що даний метод значно оптимізує використання ресурсів та час завантаження даних, а також є ефективнішим приблизно у 3 рази від методу завантаження усіх даних та методу поступового відображення тривимірної моделі, основної моделі та додаткових моделей.

Література:

1. Jonathan Steuer. Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. - Stanford: Journal of Communication, Volume 42, Issue 4, 1 December 2012, Pages 73–93.

2. Jason Jerald. The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality (ACM Books), - Morgan & Claypool Publishers, October 2015, - 550p.

3. Simon Doyle. The potential of Web-based mapping and virtual reality technologies for modelling urban environments / Martin Dodge, Andy Smith. – Manchester: Volume 22, Issue 2, 1 March 2008, Pages 137-155.

4. S.K.Ong. Virtual reality simulations and animations in a web-based interactive manufacturing engineering module / M.A.Mannan. – Oxford: Computers & Education Volume 43, Issue 4, December 2004, Pages 361-382.

5. Jonathan Steuer. Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. - Stanford: Journal of Communication, Volume 42, Issue 4, 1 December 2012, Pages 73–93.

6. Simon Doyle. The potential of Web-based mapping and virtual reality technologies for modelling urban environments / Martin Dodge, Andy Smith. – Manchester: Volume 22, Issue 2, 1 March 2008, Pages 137-155.

УДК 66. 061.14

Технічні науки

СУМІСНА РОЗЧИННІСТЬ СПОЛУК ВАНАДІЮ, НІКЕЛЮ ТА МОЛІБДЕНУ

Мязіна О.В.,

*магістр факультету
технології неорганічних речовин*

Гринь Г.І.,

*доктор технічних наук факультету
технології неорганічних речовин*

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»*

м. Харків, Україна

Існуючі методи вилучення цінних компонентів з промислових відходів припускають отримання тільки одного або двох компонентів, у той час як більшість відпрацьованих каталізаторів містять, як правило, з'єднання декількох металів і концентрація кожного з них непостійна.

Важливою і економічно обґрунтованою є розробка ефективної та екологічно безпечної технології переробки відпрацьованого каталізатора нафтохімічної промисловості. Для чого необхідно вивчення процесів перевodu компонентів каталізатора в розчинний стан, вивчення хімізму, кінетики та рівноважної розчинності, як індивідуальних компонентів, так і їх суміші.

Метою роботи є дослідження розчинності сполук ванадію, молібдену, нікелю у різних розчинниках; вивчення хімізму реакцій при певних умовах.

У роботі досліджено розчинність оксиду ванадію (V) та метаванадату амонію у водних розчинах аміаку різної концентрації [1,2,3]. Розчинність обох продуктів у перерахунку на V_2O_5 практично не розрізняється і досягає максимальної величини 22 г/л у водних розчинах аміаку при температурі 333 К і концентрації аміаку в розчині 60 г/л. Оскільки ванадій відноситься до полівалентних металів, розчинність сполук яких залежить від ступеня окислення, було вивчено вплив окисно-відновного потенціалу на розчинність сполук ванадію. В якості джерела зміни окислювально-відновного потенціалу був обраний пероксид водню.

Дослідження за впливом H_2O_2 проводили при температурі 298 К у водних розчинах аміаку різної концентрації з вмістом перекису водню в них 1 %.

Досліджено розчинність оксиду молібдену (VI) у водних розчинах аміаку і в нейтральних середовищах. Концентрація аміаку у водному розчині до 60 г/л підвищує розчинність сполук молібдену, а збільшення концентрації аміаку більше 100 г/л призводить до зниження вмісту молібдену в розчині [4].

Показано, що пероксид водню збільшує швидкість розчинення, але практично не впливає на вміст молібдену в розчині. Досліджено процес розчинення MoO_3 і встановлено, що він протікає в три стадії: хімічне розчинення MoO_3 з максимальною концентрацією в розчині, молібдатів амонію зі зниженням концентрації в 1,7 рази і утворення полімолібдатів з ще більшим зниженням концентрації.

З'ясовано, що розчинність оксиду нікелю (II) у водних розчинах аміаку є незначною і у водному розчині з концентрацією аміаку 60 г/л становить 50 мг/л [5]. Сульфат нікелю (II) добре розчиняється у воді і реагує з гідратом аміаку,

при концентрації аміаку в розчині 100 г/л. Розчинність NiSO_4 у воді досить висока і зростає зі збільшенням температури з 270 (при 273 К) до 760 г/л (при 373 К). Інтенсивність зеленого забарвлення розчинів посилюється зі збільшенням концентрації сульфату в розчині.

У результаті вивчення спільної розчинності сполук ванадію, молібдену і нікелю показано, що з усіх спільних впливів найбільш значний вплив молібдену на розчинність сполук ванадію. У процесі досліджень змінювали концентрацію MoO_3 в розчині від 2 до 200 г/л в інтервалі температур 298-333 К.

Для досліджень було обрано водний розчин з концентрацією аміаку 60 г/л, в якому сполуки ванадію мають найбільшу розчинність. Концентрація ванадію в розчині знижується в 2,5 рази при підвищенні концентрації MoO_3 в розчині більше 50 г/л. Помітного впливу на цей процес підвищення температури не має, що може бути використано при виділенні ванадію з розчинів. При видаленні вільного аміаку рН розчину знижується. В результаті відбувається додаткове зниження концентрації V_2O_5 в розчині до 1 г/л. При цьому концентрація молібдену в розчині залишається постійною. Це також може бути використано в процесі осадження сполук ванадію з розчинів, що містять і ванадій і молібден.

Таким чином, у процесі дослідження оксиду ванадію (V) та метаванадату амонію у водних розчинах аміаку різної концентрації встановлено, що розчинність обох продуктів у перерахунку на V_2O_5 практично не розрізняється і досягає максимальної величини 22 г/л у водних розчинах аміаку при температурі 333 К і концентрації аміаку в розчині 60 г/л. Досліджено, що пероксид водню збільшує розчинність сполук ванадію.

При вивченні розчинності оксиду молібдену (VI) у водних розчинах аміаку і в нейтральних середовищах встановлено, що процес вилучення сполук молібдену необхідно проводити за час до 10 хвилин.

Вивчення кількісних показників розчинності оксиду нікелю (II) у водних розчинах з концентрацією аміаку 60 г/л при температурі 298 К показало, що вона становить 0,05 г/л NiO , що вказує на відносно невисокий відсоток NiO , що переходить в розчин каталізатора.

Вивчена спільна розчинність сполук ванадію, молібдену і нікелю. Було встановлено, що розчинність сполук молібдену у разі присутності ванадію в розчині знижується на 25 % та становить (у перерахунку на MoO_3) 260 замість 350 г/л, при цьому концентрація ванадію (у перерахунку на V_2O_5) в розчині також зменшується з 15 до 6,9 г/л за рахунок осадження метаванадата амонію. При проектуванні технології впливом сполук ванадію і молібдену на розчинність NiO можна знехтувати.

Література:

1. Луцик В.І., Поташніков В.А., Луцик В.А. Поведінка V_2O_5 у водних розчинах // Вісті вузів серія “Кольорова металургія”. – 1985. – №3. – С. 62-66.

2. Жуковський Т.Ф. Дослідження і розробка технологій отримання ванадієвої продукції з зольних залишків ТЕЦ и ГРЕС: Дис... канд. техн. наук.- Харків, 1996. – 150 с.

3. Хімія п'ятивалентного ванадію у водних розчинах / Під ред. Івакіна А.А., Фотієва А.А. – УНЦ АН ССРСР. Інститут хімії. Свердловск: РІС, 1971. – № 24. – 191 с.

4. Гринь Г.І., Козуб П.А., Дробоног Н.Н. Дослідження розчинення сполук молібдену різного степеня окислення у водних розчинах // Вісник Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”. – Харків: НТУ “ХПІ”. – 2004. – № 13 – С. 93-97.

5. Хімія и технологія рідких и розсіяних елементів / П.С. Кіндяков, Б.Г. Коршунов, П.І. Фьодоров, І.П. Кисляков / Під ред. К.А. Большакова. – М.: Вища школа, 1976. – 320 с.

http://el-conf.com.ua/%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD-%D1%96-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5-%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=384667869&utm_content=248070229151&utm_term=%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%97&gclid=CjwKCAjwxt_tBRAXEiwAENY8hSnqrNrxVMfqu7la1LQZ0Kg c1kVsA7J-dl41KG74i7B1qzRRyFf3RoCbsUQAvD_BwE

ПАРАМЕТРИЧНА МОДЕЛЬ ЦИЛІНДРА ГІДРОСТОЙКИ ДЛЯ
ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ НА МІЦНІСТЬ

Нікіфоров О. Л.,

*магістр факультету машинобудування,
екології та хімічних технологій,*

Вірич С.О.,

доцент кафедри прикладної механіки,

Бабенко М.О.,

доцент кафедри прикладної механіки,

Донецький національний технічний університет

м. Покровськ, Україна

Один з найбільш трудомістких етапів при моделюванні методом кінцевих елементів є етап препроцесорної підготовки моделі, який в більшості випадків займає більше 60% усього часу. До цього етапу входять такі основні операції: побудова геометричної моделі, дискретизація її сіткою кінцевих елементів, накладення зовнішніх сил і зв'язків [70–72]. У всіх зазначених операціях можуть виникати випадкові помилки, що проявляються найчастіше тільки у препроцесорній обробці результатів розрахунку. Це призводить до необхідності повернення до першого етапу (препроцесорної підготовки) і повторного виконання всіх інших етапів [68]. Значно зменшити час, що витрачається на препроцесорну підготовку, і знизити ймовірність помилок дозволяє застосування параметричної моделі. Це також надає можливість розраховувати одну й ту ж саму конструкцію, змінюючи геометричні параметри або види зовнішніх сил і зв'язків, що необхідно, наприклад, при оптимізації конструкції.

Для проведення статичного аналізу на міцність циліндрів гідростойок при відмінності параметрів були розроблені двовимірні симетрично осьові кінцево-елементні моделі циліндрів шахтних гідростойок із різними видами опор: за типом гідростойки М130 та за типом гідростойки ОКП70 (рис. 1). Їхні параметри умовно були розділені на робочі (що змінюються в процесі роботи і

не залежать від конструкції циліндра), геометричні (лінійні розміри елементів циліндра) і властивості матеріалу. Усі чисельні значення параметрів задаються в системі СІ.

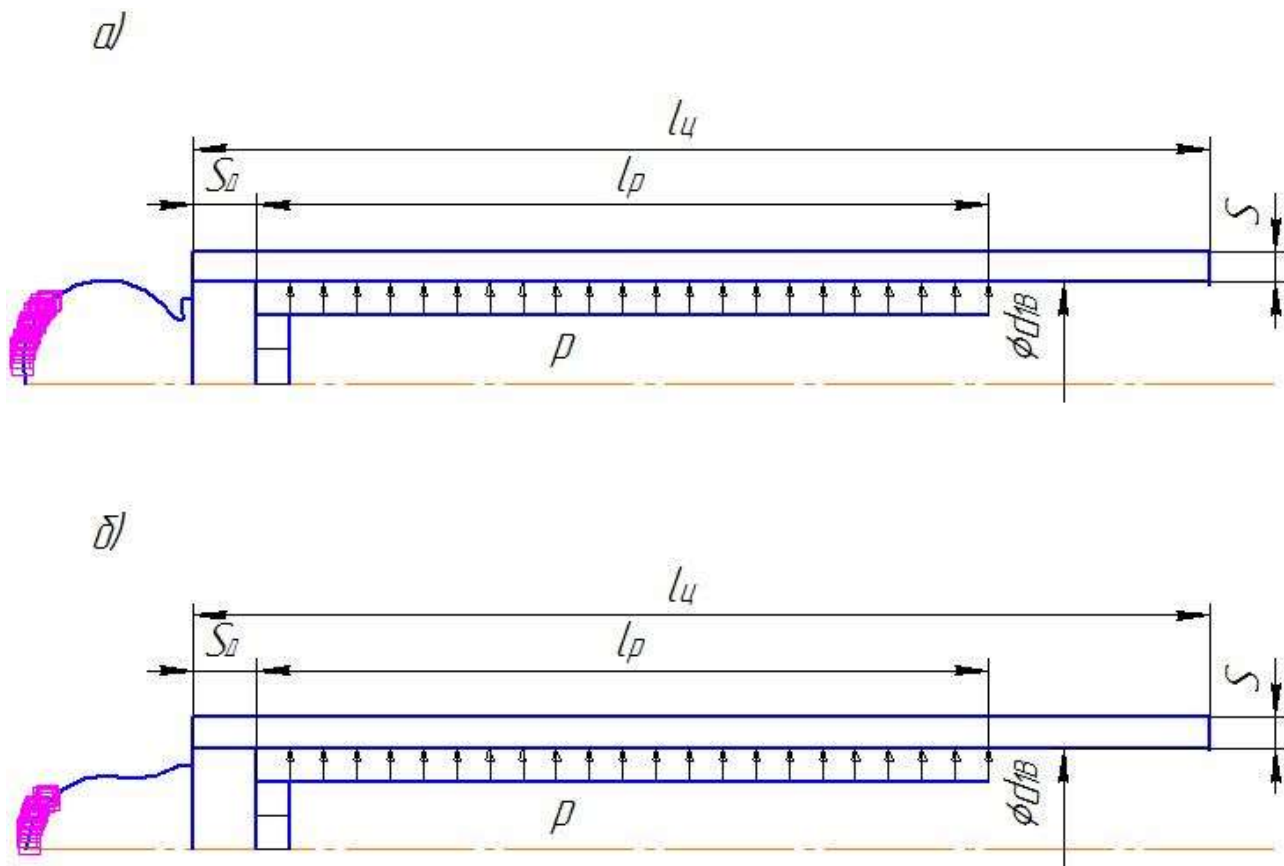


Рисунок 1. Схеми двомірних параметричних кінцево-елементних моделей циліндрів гідростойок: а) тип М130; б) тип ОКП70

Із робочих параметрів у моделі враховуються: тиск у поршневій порожнині p і розсувні l_p . За допомогою геометричних параметрів можна змінювати: товщину дна S_d і стінки S , довжину $l_ц$ і внутрішній діаметр $d_{ц/в}$ робочого циліндра. Геометричні параметри опор визначаються пропорційно внутрішньому діаметру робочого циліндра.

Параметри властивостей матеріалу циліндра враховують пружно-пластичну поведінку сталі за допомогою білінійного ізотропного зміцнення. До параметрів відносяться: модуль пружності та дотичний модуль, коефіцієнт Пуассона, межа пружності та щільність.

Дискретизація геометричної двовимірної моделі здійснюється чотиривузловими двовимірними кінцевими елементами з опцією осової симетрії.

Тиск в поршневій порожнині гідростойки імітується розподіленим навантаженням, прикладеної до внутрішньої сторони циліндра на відстані l_p від дна циліндра (рис. 1). У торцевій частині опори накладаються обмеження на переміщення в осьовому напрямку, імітуючи цим взаємодію гідростойки з верхняками або основою.

Після побудови моделі вона автоматично запускається для розрахунку, після закінчення якого формується вихідний текстовий файл із чисельними значеннями радіальних і осових деформацій, а також головних напружень робочої поверхні циліндра. При цьому на диску у вигляді малюнка зберігається напружено-деформований стан циліндра гідростойки. Решту необхідних результатів розрахунку можна отримати вручну.

Література:

1. Бреббиа К. Применение метода граничных элементов в технике: пер. с англ. / К. Бреббиа, С. Уокер. – М. : Мир, 1982. – 296 с.

2. Каплун А.Б. ANSYS в руках инженера: практическое руководство / А.Б. Каплун, Е.М. Морозов, М.А. Олферьева. – М. : Едиториал УРСС, 2003. – 272 с.

