

подовження при розриві, подовження при напруженні 5 МПа) відповідають ГОСТ 22596-77 та ГОСТ 2974-75.

Модернізована технологія з використанням електроактивованих водних розчинів під час проведення технологічних процесів виготовлення шкіряної та хутрової сировини впроваджена на підприємствах України (ПрАТ «Чинбар», ТОВ «Возко») та дозволяє скоротити тривалість процесу обробки, зменшити витрати екологічно шкідливих реагентів, покращити склад стічних вод, а також створює нові перспективи для розробки ефективних екологічно-чистих технологій.

#### **Література**

1. Єфімчук Г. В. Інтенсифікація процесу обводнення прісносухої сировини / Г.В. Єфімчук // Наукові нотатки. – Луцьк: Луцький НТУ, 2017. – Випуск 60. – С. 113-116.

2. Савченко Г. В. Прогнозування властивостей шкірок кроля, вичинених з використанням електроактивованої води / Г. В. Савченко, В. П. Коновал, М. С. Беднарчук // Легка промисловість. – К. : Держ.центр. бюро техн. інформації з легкої та текстильної промисл., 2010. – № 4. – С. 32-33.

3. Савченко Г. В. Дослідження впливу електроактивованої води на термостабільність дерми кроля / Г. В. Савченко, Б. М. Злотенко, А. А. Горбачов // Вісник ХНУ. – Хмельницький : ХНУ, 2011. – №2. – С. 116-118.

УДК 621.74.04:669.112.22

Ю.Ю.ЖИГУЦ<sup>1</sup>, В.Ф.ЛАЗАР<sup>2</sup>, Б.Я.ХОМ'ЯК<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>ДВНЗ «Ужгородський національний університет», <sup>2</sup>Мукачівський державний університет

### **СПЛАВИ, ВИПЛАВЛЮВАНІ КОМБІНОВАНИМИ (СВС+МЕТАЛОТЕРМІЯ) ПРОЦЕСАМИ**

*Об'єкт дослідження* – сірі та високоміцні термітні чавуни і сталі, алюмінієві сплави, виплавлювані комбінованими (СВС+металотермія) процесами.

*Мета роботи* – виявлення впливу фактору гетерогенності (вмісту окремих фаз, співвідношення їх фізико-механічних властивостей, топографії поверхні) на кінетику зношування металевих матеріалів. Встановлення взаємозв'язку між теплодинамічними параметрами та зношуванням гетерогенних за структурою спряжених поверхонь тертя. Розроблення оптимальних сформованих гетерофазних структур для підвищення зносостійкості матеріалів.

*Методи дослідження* – випробування тертям без змащування та граничного змащування, оптична мікроскопія, малокутова рентгенографія, дюрومتрія, гравіметрія, термометрія, мікромеханічні випробування, методи математичного моделювання.

*Результати випробувань та їх новизна.* На основі аналізу сучасних досягнень в галузі трібології [1; 2] встановлено, що прогнозування і існуючі трактування впливу гетерогенності сплавів на процес зношування неоднозначні. Існуючі емпіричні принципи інженерії гетерогенних сплавів,

зокрема Шарпі-Бочвара, не враховують роль тепловиділення при терті та можливу інверсію у співвідношенні між міцнісними властивостями матриці і фазової складової, аж до переходу однієї із складових у квазітвердий стан. Запропоновано класифікувати гетерогенні сплави за впливом температури на міцнісні властивості матриці і включень на чотири групи: 1 – матриця зберігає їх вищий рівень, ніж включення, 2 – матриця менш міцна, ніж включення; 3,4 – варіанти інверсії структури.

Вперше уточнено модель температурних спалахів за А.Чічінадзе та запропоновано її нові модифікації з урахуванням коефіцієнтів розподілу теплових потоків за Блоком та Єгером, які дозволяють розраховувати локальні температури на металевих поверхнях та металоїдних включеннях і передбачити механізм їх руйнування при терті. Вважається, що температурні спалахи виникають при ковзанні мікровиступів по «дискретно-періодичній» поверхні тертя. Розкрито закономірності формування структури поверхневих шарів перлітних чавунів та роль фосфідної евтектики у процесах їх зношування. Вперше на основі теорії спалахів та її модифікацій для стрижневої моделі твердого тіла розраховано локальну температуру спалахів на реальних об'єктах – включеннях фосфідної евтектики, яка в умовах сухого тертя, сумарно з об'ємною, може перевищувати 0,5 від температури її плавлення і призводить до їх пластифікації або переходу у квазітвердий стан.

Результати роботи дозволили розкрити особливості формування структури поверхневих шарів бінарних і складнолегованих псевдосплавів на основі систем Al-Pb, Al-Sn та роль пластичної складової в процесах їх зношування, обґрунтувати оптимальний склад антифрикційних сплавів, зокрема при терті з міддю та розробити конструкцію і технологію отримання зносостійких струмоз'ємних металевих вставок зі сплаву системи Al-Pb з графітовою вкладкою та без неї.

Досліджено властивості та особливості сплавів, синтезованих методом суміщення процесів металотермії та саморозповсюджувального високотемпературного синтезу. У синтезованих карбідостаях виявлено карбіди вольфраму WC і W<sub>2</sub>C, які забезпечують їх підвищену зносостійкість.

Проведені дослідження експериментально підтвердили можливість отримання на гетерогенних сплавах (наприклад, чавунах) дифузійних боридних покриттів задовільної якості з металевих розплавів та нітрид-титанових іонно-плазмовим напиленням, що складається з наводнювання матриці у процесі нанесення та суттєво підвищує зносостійкість і зменшує їх газонасиченість у процесі експлуатації.

*Рекомендації за результатами роботи.* Запропоновано чавун з вмістом фосфідної евтектики 3...7 об. % для виробництва деталей циліндро-поршневої групи, газорозподільного механізму двигунів внутрішнього згоряння різних класів, запірної арматури та деталей дрібносерійного виробництва, який забезпечує підвищення зносостійкості в 1,2-1,8 разів за умов експлуатації в інтервалі швидкостей 0,2...0,5 м/с при контактних тисках 0,5...5 МПа в умовах

тертя без змащування і за умов граничного тертя. Використання чавунів такого типу дозволило підвищити надійність, ресурс роботоздатності елементів трибосистем та знизити металоємність в 1,8 рази (Львівський завод фрезерних верстатів, ТзОВ “Завод технологічного обладнання”).

Розроблено конструкцію і технологію отримання зносостійких струмоз’ємних металевих вставок з псевдосплавів на основі системи Al-Pb з графітовою вкладкою і без неї, термін служби яких перевищує вуглеграфітові аналоги в 3-5 разів. Вставки пройшли дослідно-промислову апробацію в умовах декількох підприємств м. Ужгорода та Львова з позитивним результатом.

*Перспективи розвитку досліджень* – пошук засобів підвищення стійкості металів і сплавів зношуванню та розвиток нових методів математичного моделювання і прогнозування трибопроцесів, діагностики пошкоджуваності поверхневих шарів, удосконалення засобів трибоматеріалознавства.

#### **Література**

1. Zhiguts Yu.Yu. The highstrenght thermite cast irons // American Journal of Scientific and Research, “Columbia Press”. New York. – 2014. – № 2 (5). – V. 2. – P. 635-641.

2. Жигуц Ю.Ю., Лазар В.Ф. Технології отримання та особливості сплавів синтезованих комбінованими процесами. – Ужгород : Видавництво «Інватор», 2014. – 388 с.

УДК 657.6:658.8

ЗВОНАР Й.П.,  
Мукачівський державний університет

### **АУДИТ МАРКЕТИНГОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА ЙОГО РОЛЬ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ В УМОВАХ КРИЗИ**

Процес аудиту зазвичай асоціюється з фінансовою стороною виробничо-господарської діяльності. У цьому випадку він здійснюється відповідно до визначених стандартів, які добре документовані. Загальний процес бізнесу, включаючи маркетинг, хоча й є більш складним та інноваційним, заснованим більшою мірою на судженнях керівників і фахівців, ніж на жорстких правилах, також може бути підданий аудиторській перевірці. В умовах мінливості та невизначеності середовища ведення бізнесу та, особливо, в умовах економічної кризи суб’єкти господарювання можуть відчувати потребу в особливому виді консультаційних послуг – маркетинговому аудиту.

Під маркетинговим аудитом розуміють цілеспрямоване управлінське консультування щодо виявлення упущених вигод від недостатнього застосування суб’єктом господарської діяльності комплексу маркетингу й розроблення адекватної маркетингової стратегії фірми [1, с. 7]. Метою аудиту маркетингу є виявлення ділянок, де існують проблеми й нові можливості, та обґрунтування рекомендацій щодо розробки плану заходів з підвищення ефективності маркетингової діяльності.

Будь-яка організація, здійснюючи аудит, зіткнеться з двома групами змінних. По-перше, зі змінними, над якими організація не має прямого



# МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: [www.msu.edu.ua](http://www.msu.edu.ua)

E-mail: [info@msu.edu.ua](mailto:info@msu.edu.ua), [pr@mail.msu.edu.ua](mailto:pr@mail.msu.edu.ua)

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>