

ється автоматично за однакової критичної деформації. Сума енергій пружно-пластичного деформування практично не залежить від жорсткості зовнішнього навантаження або напружено-деформованого стану в околі вершини тріщини та є інваріантною характеристикою опірності руйнуванню матеріалу за складного навантаження.

А. Ю. Глазов (ФМІ НАН України, Львів). **Оцінювання залишкової довговічності тіл кочення за утворенням контактано-втомних пошкоджень.** Розроблено розрахункові алгоритми, за якими побудовано траєкторії поширення тріщин, що формують втомні поверхневі пошкодження. Оцінено залишкову контактну довговічність за утворенням пітингу і відшарування в приповерхневій зоні рейок, залізничних коліс та опорних валків вальцювальних станів. На основі отриманих результатів прогнозують також форми і розміри частинок викришування та відшарувань залежно від умов експлуатації та циклічної тріщиностійкості тіл кочення.

В. В. Панасюк (ФМІ НАН України, Львів). **Деякі проблеми взаємодії водню з металами.** Проаналізовано актуальні проблеми взаємодії водню з деформованими металами – їх окрихнення та пластифікування. Показано важливість врахування концентрації водню в зоні передруйнування металів під час їх деформування. Без цього складно узагальнити одержані експериментальні результати. Запропонована декогезивна модель взаємодії водню з металами (публікації в журналі ФХММ за 2014 рік).

М. Г. Стацюк

НАУКОВИЙ СЕМІНАР “КОРОЗИЯ. ЗАХИСТ МЕТАЛІВ ВІД КОРОЗІЇ”

(керівник – чл.-кор. НАН України, д. т. н., проф. В. І. Похмурський)

У 2013 р. відбулося десять засідань семінару, на яких заслухано та обговорено такі доповіді.

О. С. Бондар (Чернігівський національний педагогічний ун-т ім. Т. Г. Шевченка). **Розроблення інгібіторів мікробіологічної та кислотної корозії вуглецевих сталей на основі нітрогеновмісних гетероциклічних сполук.** Встановлено, що механізм дії інгібувальних речовин полягає у біохімічному відновленні нітрогрупи імідазольного кільця внутрішньоклітинними транспортними протеїнами анаеробних мікроорганізмів. Відновлена нітрогрупа взаємодіє з ДНК клітин мікроорганізмів, гальмуючи синтез нуклеїнових кислот, що призводить до загибелі бактерій. Обґрунтовано доцільність пошуку інгібіторів мікробіологічної корозії за присутності СРБ серед активних компонентів протимікробних фармпрепаратів, механізм бактерицидної дії яких не пов'язаний з реакціями відновлення молекул біоцидів.

В. Р. Скальський (ФМІ НАН України, Львів). **Дослідження впливу наводнення та концентрації водню на параметри магнетопружної акустичної емісії.** Виконано теоретико-експериментальні розробки для встановлення впливу структурних змін та об'ємної пошкодженості феромагнетних конструкційних матеріалів на генерування сигналів магнетопружної акустичної емісії (АЕ) під дією пластичного деформування та водневого чинника. Встановлено аналітичні залежності між параметрами стрибків Баркгаузена і сигналів АЕ. Створено методику експериментальних досліджень особливостей генерування сигналів магнетопружної АЕ під час дії на феромагнетики різних фізичних чинників. Розроблено методику оцінювання АЕ стану пошкодженості матеріалів обладнання нафтопомпвальних станцій та модернізування АЕ засобів для відбору, обробки та зберігання відповідної інформації.

І. М. Кушнір (ФМІ НАН України, Львів). **Розроблення модифікованих покриттів на основі швидкотвердних бітумних емульсій для захисту об'єктів нафтогазового комплексу.** Проаналізовано перспективи та показано переваги використання водних бітумно-латексних емульсій для протикорозійного захисту об'єктів нафтога-

зового комплексу. Наведено властивості матеріалу, отриманого з бітумно-латексних емульсій, досліджено стан поверхні металевої основи під покривом після витримки у середовищах найімовірнішого використання покриву та встановлено, що його можна застосовувати для протикорозійного захисту об'єктів нафтогазового комплексу.

Т. Р. Ступницький (ФМІ НАН України, Львів). **Розроблення зносотривких електродугових покривів з порошкових дротів з підвищеною корозійною тривкістю.** Сформульовано основні принципи формування зносотривких електродугових покривів з підвищеною корозійною тривкістю. Виявлено неоднозначний вплив збільшення тиску розпилу електродугових дротів від 0,3 до 0,7 МПа на струми корозії вихідних електродугових покривів (ЕДП). Зі зростанням тиску розпилу ЕДП з порошкових дротів в оболонці із нержавної сталі Х13 струми корозії знижуються внаслідок зменшення (від 80...100 до 10...30 μm) розміру краплин, що при цьому утворюються. Встановлено, що просочування електродугових покривів синтетичними оливами марок 5W30, 10W40 або 3%-им емульсолем (Hydroway 1060) на порядок підвищує їх корозійну тривкість.

В. В. Шмирко (ФМІ НАН України, Львів). **Закономірності формування оксидокерамічних покривів та їх руйнування за різних контактних навантажень і тертя.** Визначено механічні характеристики оксидокерамічних шарів із оксиду алюмінію на напилених електродугових покривах, легованих міддю. Розроблено методику визначення мікротвердості цих шарів на суцільних алюмінієвих сплавах і напилених газотермічних покривах методами акустичної емісії з одночасним контролем електрохімічних параметрів у водному середовищі.

М. М. Студент (ФМІ НАН України, Львів). **Розроблення матеріалів і технології напилення корозійно- та зносотривкого покриву на штоки гідроциліндрів різного призначення.** Для забезпечення високої корозійної тривкості електродугових покривів у нейтральних середовищах запропоновано використовувати шихтові матеріали на основі високовуглецевого ферохрому з додатками феросплавів (ферокремнію, ферофосфору, феротитану, ферохромбору та сілікомарганцю). З'ясовано, що площа взаємодії пористого покриву із середовищем залежить від тиску повітряного струменя під час напилення покриву. Просочування пористих покривів інгібіторами підвищує корозійну тривкість електродугових покривів у середовищі кислого дощу на три порядки.

Ю. М. Кусков (ІЕЗ ім. Є. О. Патона НАН України, Київ). **Розроблення матеріалів та технологій наплавлення корозійно- та зносотривкого шару на штоки гідроциліндрів різного призначення.** Проаналізовано особливості дугового та плазмово-порошкового наплавлення штоків і плунжерів. Обрано системи легування порошків та порошкових дротів для наплавлення шарів на деталі для відновлення їх поверхні. Порошкові дроти ГШ-Нп-30Х20МН та ПП-Нп-30Х22МН, які забезпечують високу зносо- та корозійну тривкість, обрані для дугового наплавлення, а для плазмово-порошкового – порошок на залізній ПГ-Х18ФНМ та нікелевій ПГ-Н80Х15С3РЗ основах.

О. М. Барановський (Інститут надтвердих матеріалів ім. В. М. Бакуля НАН України, Київ). **Підвищення зносо- та корозійної тривкості деталей пар тертя герметичних насосів, які використовують у трубопровідному транспорті, енергетичному машинобудуванні, системах пожежогасіння на кораблях, агрегатах перекачування промислових та побутових стоків і станціях закачування водних розчинів у нафтові пласти.** Обґрунтовано вибір матеріалів, які містять карбіди, нітриди та бориди перехідних металів для виготовлення деталей пар тертя, що працюють в агресивному середовищі. На основі досліджень вибрано матеріали легувальних додатків – карбід хрому та карбід ванадію.

Д. В. Стрижеус (Інститут фізики НАН України, Київ). **Дослідження фізико-хімічних механізмів тертя і тріщиноутворення та пошук методів керування цими процесами.** Розроблено механічну частину та електронні вузли левітаційного трибометра та створено діючий макет принципово нової системи вимірювань трибологіч-

них характеристик надтонких змащувальних плівок, включаючи моношарові. Теоретично та експериментально досліджено зв'язок між структурою змащувальних плівок і їх трибологічними властивостями. Здійснено пошук трибологічних пар з низьким коефіцієнтом тертя.

Є. В. Полункін (Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України, Київ). **Створення присадок і додатків до паливно-мастильних матеріалів – засобів керування трибохімічними процесами для подовження ресурсу машин та устаткування.** Підбрано вихідну сировину, очищено її, досліджено розмірні та структурні особливості нанокарбонових сферичних кластерів – оніонів. Відпрацьовано методи та умови функціоналізації нанокластерів вуглецю галогенуванням і окиснюванням подвійних зв'язків. Виконано скринінгову оцінку впливу одержаних карбонових нанокластерів з різними замісниками на трибологічні властивості моторних палив. Виявлено вплив оніонів на трибологічні властивості їх розчинів залежно від природи дисперсійного середовища. Синтезовано азометини та металокомплексні сполуки на їх основі (19 речовин), які можуть бути перспективними інгібіторами корозії для біоетанольних моторних палив.

М. С. Хома (ФМІ НАН України, Львів). **Науково-технічне обґрунтування вибору матеріалів деталей фонтанної арматури, призначеної для роботи на свердловинах з різним вмістом сірководню та вуглекислого газу.** Розроблено та виготовлено лабораторний автоклав АКЕК-ТТ для корозійних досліджень матеріалів за підвищених температур ($\leq 95^\circ\text{C}$) і тисків ($\leq 8\text{ МПа}$) і апробовано у кислому хлоридно-сульфідному середовищі. Показано, що швидкість корозії сталі 20 за температур 25... 95°C у парогазовій фазі сірководневих середовищ у ~ 2 рази менша, ніж у рідинній.

В. А. Винар (ФМІ НАН України, Львів). **Дослідження трибокорозійної поведінки розроблених ІНМ ім. В. М. Бакуля НАН України матеріалів для деталей пар тертя герметичних насосів і оптимізація їх структури для підвищення корозійної тривкості.** Розроблено методику визначення електродних потенціалів порошкових матеріалів для вивчення характеристик твердих композиційних матеріалів. Підбрано легувальні складові композиційних порошкових матеріалів для підвищення корозійної тривкості та фізико-механічних властивостей твердих сплавів на основі карбиду вольфраму.

З. В. Слободян (ФМІ НАН України, Львів). **Розроблення технології синтезу та випуск дослідної партії інгібіторів корозії та солевідкладення на основі переробки відходів деревообробної промисловості та їх впровадження для підвищення довговічності теплоенергетичного обладнання.** Розроблено методики синтезу та синтезовані два типи інгібіторів шляхом екстракції з дубової стружки та кори. Встановлено, що отримані інгібітори, основною складовою яких є танін та його похідні, забезпечують захист сталі 20 від корозії у водогінній воді на рівні 60...70%. На основі отриманих концентратів розроблені інгібіторні композиції з неорганічним та органічним синергістами під умовною назвою "ТИС", ефективність захисту від корозії яких сягає 90...95%.

Н. М. Ласковенко (Інститут хімії високомолекулярних сполук НАН України, Київ). **Створення та дослідження протиобростаючих протикорозійних покриттів для захисту об'єктів тривалої експлуатації.** Відпрацьовано умови синтезу цинконаповнених поліуретанових композицій та отримання цинконаповненої перхлорвінілполіуретанової емалі. Встановлено, що найкращими фізико-механічними властивостями володіють зразки плівок на основі поліуретану з 40...60%-им наповненням цинковим порошком. Визначено коефіцієнти набухання та дифузії у прісній та морській воді цинконаповненого перхлорвінілполіуретанового покритву та виявлено його хорошу тривкість. Показано, що модифіковані цинком і антисептиками покритви на поліуретановій основі є біотривкими.

Г. Г. Веселівська