

ВИПРОБУВАЛЬНА ЛАБОРАТОРІЯ ІНСТИТУТУ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ ім. Є.О. ПАТОНА НАН УКРАЇНИ

Випробувальна лабораторія ІЕЗ ім. Є.О. Патона створена на базі науково-дослідних відділів для забезпечення потреб Інституту електрозварювання, українських та закордонних підприємств в проведенні випробувань матеріалів та їх з'єднань, конструкційних елементів та виробів різного призначення з використанням сучасних методів відповідно до стандартів ДСТУ, EN, ISO ASTM. Лабораторія акредитована Національним агентством з акредитації України на відповідність вимогам стандарту ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019. Акредитація лабораторії засвідчує її компетентність, неупередженість та її можливості. Це гарантує замовникам проведення випробувань згідно з вимогами стандартів України та інших країн, визнання їх результатів в Україні та за її межами.

Крім забезпечення кваліфікованими дослідженнями наукових відділів Інституту лабораторія виконує роботи по замовленням підприємств та державних органів України, підприємств закордонних країн.

У складі лабораторії функціонують групи аналітичних, механічних та корозійних випробувань, котрі проводять випробування в наступних сферах:

1. Аналітична випробувальна група (spectr-analiz@ukr.net).

Група проводить визначення хімічного складу металів та сплавів, зварювальних з'єднань та покриттів, флюсів та аерозолів. Для визначення хімічного складу матеріалів аналітична випробувальна група використовує:

- методи хімічного аналізу, зокрема, кулонометричний метод визначення вуглецю; фотоколориметричні, титриметричні, гравіметричні методи; атомноабсорбційний метод спектрального аналізу та ін.;

- оптичний емісійний спектральний аналіз на вакуумних та повітряних спектрометрах, спектрометр з індуктивно-зв'язаною плазмою;

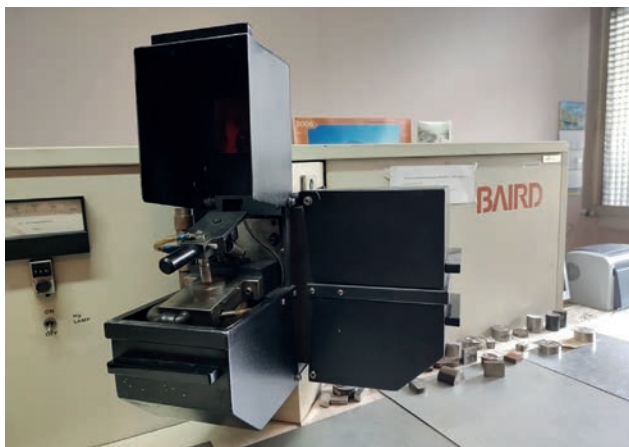


Рис. 1. Оптичний емісійний спектрометр Baird SPECTROVAC-1000

- рентгеноспектральні методи аналізу, зокрема, рентгено-флюорисцентний спектральний аналіз (РФСА), мікроаналіз у растровому електронному мікроскопі;

- методи аналізу газів в металах на основі процесу відновлювального плавлення.

Аналітична випробувальна група оснащена високоефективним сучасним обладнанням, в тому числі, відомих зарубіжних фірм: Thermo Electron Corporation, LECO, Philips, Baird, JEOL.

Лабораторія має можливість проводити аналіз елементного складу чорних та кольорових металів, феросплавів, шихтових матеріалів, зварювальних флюсів, зварювальних аерозолів. Проводити оцінку відповідності хімічного складу матеріалів вимогам стандартів.

Аналіз хімічного складу виконується за діючими в Україні стандартами, переважно по типу експресних. При аналізі твердих проб металів найкраще зарекомендував себе вакуумний оптичний емісійний спектрометр Baird SPECTROVAC-1000 (рис. 1). При необхідності аналізу проб металу, відібраних у виді стружки, за відсутності порівняльних стандартних зразків, дослідженні «екзотичних» домішок в сплавах та наднизьких концентрацій, високоефективним приладом є оптичний емісійний спектрометр з індуктивно-зв'язаною плазмою iCAP 6500 DUO (рис. 2).

2. Механічні випробування (0469562@gmail.com).

Лабораторія проводить усі види механічних випробувань по визначенню характеристик механічних властивостей матеріалів та їх відповідності вимогам стандартів.

Види випробувань:

- при статичному навантаженні (на розтяг, згин, згин-перегин, сплющування, роздачу, механічне старіння);

- на удар;

- на тріщиностійкість;



Рис. 2. Оптичний емісійний спектрометр з індуктивно-зв'язаною плазмою iCAP 6500 DUO



Рис. 3. Випробування ланцюга на розтяг на 100 тн розривній машині



Рис. 4. Випробування арматури діаметром 25 мм на загин



Рис. 5. Випробування на розрив дорожнього бар'єрного огородження

- при циклічному навантаженні (на втому при різних характеристиках циклу навантаження розтяг-стиск або згин, на втому при малоцикловому навантаженні, на циклічну тріщиностійкість);

- на довготривалу міцність при температурах до 1000 °С;

- на жаростійкість;

- випробування труб та ємностей внутрішнім тиском до 2500 атм;

- випробування труб з неметалевих матеріалів (ПВХ, інших) внутрішнім тиском на міцність та повзучість при довготривалому навантаженні;

- визначення твердості матеріалів та великогабаритних деталей.

Крім визначення механічних характеристик лабораторія також проводить випробування готових деталей, конструкцій та їх елементів з метою оцінки несучої здатності, надійності. Як приклад можна навести випробування колес та їх ободів залізничних локомотивів, боковин візків вагонів, тормозних колодок локомотивів, залізничних рейок, дощоприймальних люків, металевих дорожніх огорожень бар'єрного типу, зварних елементів вишок мобільного зв'язку, ретрансляційних вишок, елементів мостових конструкцій, будівельних кранів, деталей ліфтів, тросів, ланцюгів, гусениць, арматури, болтів, балонів, вогнегасників, посудів високого тиску, пластикових труб та ємностей.

Випробувальне обладнання включає розривні машини з максимальним навантаженням від 100 Н до 3000 кН, універсальні гідравлічні та сервогідравлічні машини для випробувань при циклічних навантаженнях від 1000 Н до 2000 кН, копри для ударного навантаження, машини для випробувань на повзучість та довготривалу міцність, твердомери, стенди для випробувань ємностей внутрішнім тиском до 2500 атм, стенди для випробувань пластикових труб та ємностей.

Конструкція розривних машин дає можливість проводити випробування виробів та конструкційних елементів з великими габаритами. Так, на рис. 3 показано випробування ланцюга довжиною 1000 мм, на рис. 4 – випробування арматури ді-



Рис. 6. Розривна машина «Baldwin 300»

метром 25 мм на згин, на рис. 5 – випробування на розрив дорожнього бар'єрного огородження, рис. 6 – розривна машина «Baldwin 300» дозволяє проводити випробування на розрив або стиск конструкцій з габаритними розмірами до 1×2×2,5 м при максимальних навантаженнях до 3000 кН.

3. Випробування на корозійну стійкість (lnyrkova@gmail.com, svetlanaosadchuk@meta.ua).

Основними напрямками діяльності лабораторії в сфері корозійних випробувань є дослідження та оцінювання корозійної і корозійно-механічної стійкості металів, сплавів, зварних з'єднань, прокату і виробів з них, ефективності захисних електропровідних та неелектропровідних покриттів. Проводяться дослідження за стандартними методиками схильності трубної сталі до корозійного розтріскування в змодельованому в лабораторних умовах впливі корозійних чинників; визначення загальної корозійної стійкості металів і сплавів ваговим методом та стійкості проти локальних видів корозії: міжкристалітної, пітингової, корозійного розтріскування, розшарувальної, щілинної.



Рис. 7. Камера соляного туману КСТ-1



Рис. 8. Гідростат Г-4

Для проведення за розробленими програмами прискорених випробувань матеріалів на стійкість проти дії кліматичних чинників використовується унікальне обладнання, зокрема:

- камера соляного туману КСТ-1 – для дослідження в умовах нейтрального соляного туману, що моделює морські умови експлуатації (рис. 7);
- гідростат Г-4 – для дослідження в умовах підвищеної вологості та температури, що моделює умови помірного клімату (рис. 8);
- колесо періодичного змочування – для дослідження в умовах періодичного змочування, що моделює цикл «зволоження-висихання» (рис. 9);
- установка «Сигнал» – для дослідження схильності металів, сплавів і зварних з'єднань до корозійного розтріскування при заданому розтягувальному навантаженні в умовах періодичного впливу агресивного середовища (рис. 10).

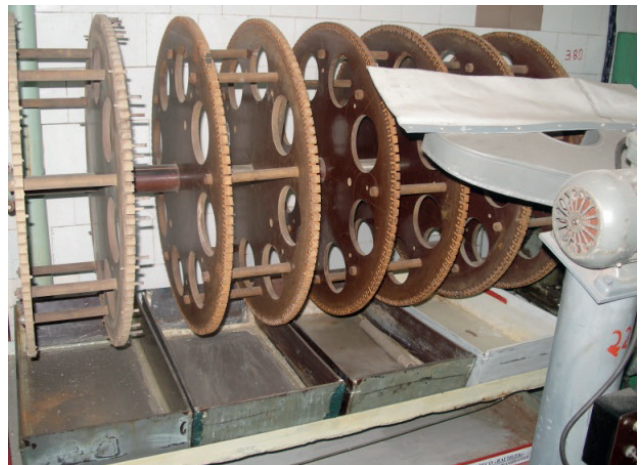


Рис. 9. Колесо періодичного змочування



Рис. 10. Установка «Сигнал»

Фахівці випробувальної лабораторії виконують роботи (замовлення) з встановлення строку служби захисних покриттів відповідно до вимог ДСТУ ISO 12944, а також виробів з металів, сплавів, зварних з'єднань за розробленими методиками.

Серед замовників випробувальної лабораторії – атомні електростанції України та ДСП «ЧАЕС», ПрАТ Укргідроенерго, підприємства оборонного комплексу, залізничного транспорту, будівельні підприємства та ЗБК, такі як ЗБК ім. Ковальської, «БЕТОН КОМПЛЕКС», ЗБК №1, Мостобуд, ПАТ «Укрнафта», Укргазвидобування, Кременчуцький НПЗ, ЗТМК, ТОВ «Укрінсталькон ім. В.М. Шимановського», КБ «Антонов», бюро Верітас, Ллойд Регістер, Alex Stewart, митниці, МВС України, Прокуратура, приватні підприємства, приватні підприємці, фермерські господарства.

*С.О. Воронін, Я.П. Грицьків,
Л.І. Ниркова, С.О. Осадчук*