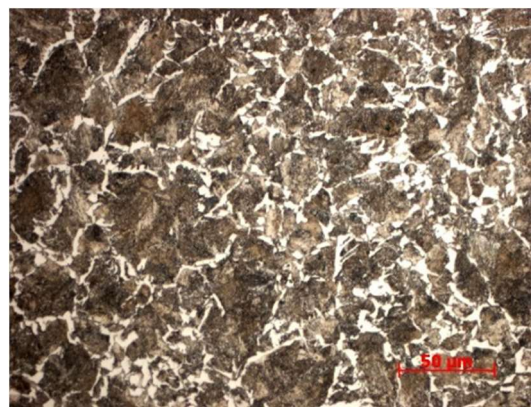


а, $\times 100$



б, $\times 500$

Рисунок 2. Металографічні дослідження ободу залізничного колеса

Отримані результати свідчать, що після експлуатації структура та рівень забрудненості металу обода залізничного колеса марки ER7 залишаються в межах вимог нормативно-технічної документації DIN EN 13262:2011. Виявлені особливості мікроструктури та неметалевих включень не мають критичного впливу на експлуатаційні властивості матеріалу, що дозволяє зробити висновок про збереження достатнього рівня міцності та працездатності колеса і можливість його подальшої безпечної експлуатації в межах допустимого залишкового ресурсу.

Бірюкович Л. О., Степанов О. В., Богомол Ю. І.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ)

**ПОСТАКРЕДИТАЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ
ПРОГРАМИ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«НАНОТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНИЙ ДИЗАЙН МАТЕРІАЛІВ»**

E-mail: linabiruk@ukr.net

Анотація. У роботі наведено результати постакредитаційного моніторингу зауважень і рекомендацій експертів, отриманих під час акредитаційної експертизи у 2022 році освітньо-професійної програми (ОПП) «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» другого (магістерського) рівня вищої освіти

спеціальності 132 «Матеріалознавство» у КПІ ім. Ігоря Сікорського, які умовно поділено на чотири групи: взаємодія зі здобувачами освіти; залучення стейкхолдерів і міжнародного досвіду; технічне оформлення документації; інші аспекти реалізації програми. Висвітлено дискусійні питання щодо доцільності повної інтеграції компетентностей професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти» у межах магістерської підготовки матеріалознавців. Обґрунтовано необхідність збереження фахового профілю програми та наведено приклад часткової реалізації педагогічного складника через введення освітнього компонента «Педагогіка вищої школи». Показано, що постакредитаційний моніторинг є важливим інструментом удосконалення освітніх програм і забезпечення їх відповідності стандартам вищої освіти та потребам ринку праці.

Вступ. Метою зовнішнього забезпечення якості вищої освіти в Україні є гарантування якості освіти та формування довіри до системи, що досягається через застосування системи інструментів та процедур, які спрямовані на моніторинг та оцінку освітньої діяльності закладів вищої освіти.

До переліку основних складників зовнішнього забезпечення якості вищої освіти належать акредитація освітніх програм та інституційна акредитація, яка проводиться незалежними установами оцінювання і полягає у встановленні відповідності освітніх програм та діяльності закладів вищої освіти вимогам та стандартам; моніторинг якості освіти, який представляє системне спостереження та аналіз показників якості, що здійснюють як державні органи, так і незалежні установи [1].

Акредитація освітніх програм та інституційна акредитація покликані вирішити два основних завдання:

1. Допомогти закладам вищої освіти (ЗВО) визначити сильні і слабкі сторони освітньої програми та/або (у випадку інституційної акредитації) системи забезпечення якості розробити конкретні заходи щодо їх удосконалення.

2. Надати всім зацікавленим сторонам (здобувачі освіти та їх представники, роботодавці, органи державної влади та органи місцевого самоврядування, місцеві

та територіальні громади тощо) інформацію про якість освітніх програм і надійність забезпечення якості у ЗВО.

Результати постакредитаційної моніторингу. Акредитаційна експертиза освітньо-професійної програми «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 132 «Матеріалознавство» відбулась у 2022 році, за якою ОПП отримала позитивну оцінку як від експертів виїзної експертної групи, так і від експертів галузевої експертної ради Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО). Але, попри це, експерти зробили низку зауважень, які в результаті їх аналізу умовно було поділено на чотири групи [2].

Перша група зауважень пов'язана із недостатньою роботою зі здобувачами вищої освіти, а саме:

- недостатня обізнаність здобувачів вищої освіти з можливостями оновлення ОПП і недостатнє залучення здобувачів до моніторингу та аналізу;
- недостатнє інформування здобувачів щодо можливості визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті;
- недостатній рівень обізнаності серед здобувачів про ресурсні та наукові можливості закладу вищої освіти.

Друга група зауважень пов'язана з недостатнім залученням стейкхолдерів та світового досвіду до створення, модернізації та оновлення ОПП, зокрема:

- відсутні приклади врахування результатів аналізу закордонних освітніх програм в оновленні ОПП «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів»;
- недостатнє залучення провідних фахівців-практиків з підприємств-партнерів безпосередньо до освітнього процесу, що сприяло б якісному вдосконаленню змістового компонента освітньої програми;
- відсутність залучення роботодавців до прямої участі у засіданнях науково-методичної комісії університету (НМКУ) щодо оновлення ОПП.

Третя група зауважень належить до технічного оформлення опису ОПП та повноти супровідних документів, зокрема:

- відсутність графічного позначення окремих зв'язків у структурно-логічній схемі;
- неточне оформлення індивідуальних навчальних планів, зокрема форми аудиторного навантаження вибіркового дисциплін;
- відсутність у вільному доступі частини силабусів вибіркового дисциплін.

Четверта група зауважень стосується інших аспектів ОПП та її реалізації, наприклад:

- частина програмних компетентностей лише змістовно відповідають переліку компетентностей професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти»;
- недостатня практика перевірки на плагіат методичних праць НПП. Адже обов'язковій перевірці на плагіат підпадають в першу чергу випускові дисертації та курсові роботи здобувачів;
- відсутність на сайті кафедри інформації щодо кар'єрного росту випускників.

За термін, що минув після акредитації, більшість зауважень експертів було враховано в оновлених версіях ОПП, але були зауваження, які викликали дискусію у науково-методичній комісії університету зі спеціальності 132 «Матеріалознавство». Серед них, зауваження експертів виїзної експертної групи щодо того, що лише частина програмних компетентностей ОПП змістовно відповідають переліку компетентностей професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти» і рекомендація *«перегляду змісту ОП та переліку компетентностей на предмет забезпечення всіх норм професійного стандарту “Викладач закладу вищої освіти”»*.

Згідно з Національною рамкою кваліфікацій (НРК) [3], освітня програма має формувати компетентності, що є релевантними відповідному фаху та спеціальності. Тому основною метою ОПП «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» є *«Підготовка фахівця, здатного вирішувати складні задачі та проблеми у галузі матеріалознавства та здійснювати інноваційну професійну діяльність. А також здійснювати дослідницьку роботу в умовах сталого*

інноваційного науково-технічного розвитку суспільства та формування високої адаптивності здобувачів вищої освіти в умовах трансформації ринку праці через взаємодію з роботодавцями та іншими стейкхолдерами» [4], яка відповідає інтегральній компетентності Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня ВО спеціальності 132 «Матеріалознавство» [5].

Науково-методична комісія університету зі спеціальності 132 «Матеріалознавство», розглянувши компетентності професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти», прийшла до висновку, що їх повна інтеграція до ОПП «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» другого (магістерського) рівня ВО є недоречною, оскільки перевантажить програму, що може призвести до зменшення уваги до фахових освітніх компонентів, які є ключовими для підготовки фахівців-матеріалознавців, а також розміє профіль програми, що знизить її спеціалізацію та конкурентоспроможність. Передусім випускник має володіти інженерно-науковими знаннями та практичними вміннями, а не готуватись до викладання в університеті як основної діяльності. Педагогічна діяльність є лише можливим, але не основним напрямом професійної реалізації випускників.

У 2022 році до переліку освітніх компонентів ОПП було додано освітній компонент ЗО 03 «Педагогіка вищої школи» для забезпечення набуття здобувачами спеціальної (фахової) компетентності стандарту вищої освіти СК 08 «Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань матеріалознавства і дотичних проблем до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, що навчаються». Набуття педагогічних компетентностей професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти» може бути реалізовано іншим, більш гнучким способом через післядипломну підготовку.

Висновок. Постакредитаційний моніторинг освітньо-професійної програми «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 132 «Матеріалознавство» засвідчив, що акредитаційна процедура не є завершальним етапом оцінювання якості, а виступає

підґрунтям для подальшого системного вдосконалення змісту, організації та нормативного забезпечення освітнього процесу.

Проведений аналіз зауважень та рекомендацій експертів виїзної групи та галузевої експертної ради НАЗЯВО дав змогу визначити основні напрями вдосконалення програми, які стосуються взаємодії зі здобувачами, залучення стейкхолдерів, використання міжнародного досвіду та покращення документації.

У результаті більшість рекомендацій було враховано під час оновлення ОПП. Водночас встановлено, що повна інтеграція компетентностей професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти» є недоцільною через ризик перевантаження програми та зниження її фахової спрямованості. Раціональним компромісом у межах удосконалення програми стало часткове забезпечення педагогічного складника через впровадження освітнього компонента «Педагогіка вищої школи», що сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти комунікативних та освітньо-методичних компетентностей відповідно до вимог стандарту вищої освіти, не порушуючи основного профілю підготовки матеріалознавців.

Література:

1. Про вищу освіту [Електронний ресурс] : закон України / Верховна Рада України. Законодавство України. – 1994–2025. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>.

2. Бірюкович Л. О. Аналіз результатів акредитаційної експертизи освітньо-професійної програми магістра «Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів» / Л. О. Бірюкович, Ю. І. Богомол, О. В. Степанов // Матеріали для роботи в екстремальних умовах – 12 : міжнародна наукова конференція, 15–16 грудня 2022, Київ. – Київ, 2022. – С. 132–134. – Режим доступу: http://drive.google.com/file/d/13-zniht48NGztjEsk5kBsYDKBI_vmcBF/view.

3. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій : постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. №1341 (зі змінами) / Кабінет Міністрів України. – 2011. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-%D0%BF#Text>.

4. Нанотехнології та комп'ютерний дизайн матеріалів : освітньо-професійна програма другого (магістерського) рівня вищої освіти / КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ, 2024. – Режим доступу: https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/opfiles/132_oppm_ntkdm_2024.pdf.

5. Стандарт вищої освіти України другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 132 Матеріалознавство / Міністерство освіти і науки України. – Київ, 2020. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/11/17/132-materialoznavstvo-mahistr.pdf>

6. Викладач закладу вищої освіти : професійний стандарт / Міністерство освіти і науки України. – Київ, 2024. – Режим доступу: <https://register.nqa.gov.ua/profstandart/vikladaci-zakladiv-visoi-osviti>.

Величкович А. С.

(Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу)

**ЧИСЛОВЕ МОДЕЛЮВАННЯ АДАПТИВНОГО ФРИКЦІЙНОГО
ДЕМПФЕРА З РОЗІМКНУТОЮ ОБОЛОНКОЮ**

E-mail: a_velychkovych@ukr.net

У роботі розглянуто адаптивний фрикційний демпфер, який виконано у вигляді розімкнутої циліндричної оболонки із слабостисливим деформівним заповнювачем [1, 2]. Особливістю конструкції є наявність радіального зазора між оболонкою та жорстким корпусом. У штатному режимі оболонка деформується вільно, забезпечуючи високу податливість системи, а при зростанні навантаження зазор закривається і корпус стає додатковою опорою.

На рис. 1 показано взаємодію основних компонентів демпфера. Осьове навантаження Q передається через поршні на заповнювач, який перетворює його у радіальний тиск на оболонку. Контактні пари «заповнювач – оболонка» і «заповнювач – ствол» моделюються з урахуванням сухого тертя.