

**Міністерство освіти і науки України  
Луцький національний технічний університет**

**Факультет архітектури, будівництва та дизайну  
Факультет аграрних технологій та екології**

**СТУДЕНТСЬКИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК  
(серія – природничі та технічні науки)  
науковий збірник**

**Випуск 44, частина 2 (грудень, 2021)**

**Луцьк – 2021**

---

**ЗМІСТ**

<b>РОЗДІЛ 1. КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА АГРОНОМІЇ .....</b>	<b>8</b>
<b>Зінчук Ю., Мерленко І.М.</b> РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В УКРАЇНІ .....	8
<b>Жук М.В., Августинович М.Б.</b> ЛИСТКОВА ДІАГНОСТИКА ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР ТА ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА ШЛЯХИ КОМПЕНСАЦІЇ ЇХ НЕСТАЧІ.....	14
<b>Бондарчук С.П., Соніч І.І.</b> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІВНЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ РІЧОК ПІВДЕННИЙ БУГ, ВОРСКЛА, ДНІСТЕР ТА ДУНАЙ. ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЇХ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ .....	20
<b>Жук М.В., Мисковець І.Я.</b> ЕКОЛОГО - ЕКОНОМІЧНІ ПИТАННЯ УТИЛІЗАЦІЇ ОПАЛОГО ЛИСТЯ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ В ЯКОСТІ БІОПАЛИВА ДЛЯ «ТЕПЛИХ ГРЯДОК» .....	28
<b>Юзва Б.В., Панькевич С.Г.</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДИЗЕЛЬНИХ ТА БЕНЗИНОВИХ ДВИГУНІВ .....	34
<b>Бондарчук С.П., Соніч І.І.</b> ВИЗНАЧЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ, ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ РІЧКИ СТИР ІЗ РОЗРОБКОЮ ЗАХОДІВ МІНІМІЗАЦІЇ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ.....	39
<b>Федонок В.В., Соніч І.І.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У ЗОНАХ ПОБЛИЗУ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ МІСТА ЛУЦЬКА .....	48
<b>Захаров Т., Картавий А.Г.</b> СУЧАСНІ МЕТОДИ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ І ПОЛІМЕРІВ.....	58
<b>Паньків М.Б., Коробчук Л.І.</b> ІНВАЗІЙНІ ВИДИ НА ТЕРИТОРІЇ ВОЛИНИ ТА ЇХ ВПЛИВ .....	62

<b>РОЗДІЛ 2. КАФЕДРА АГРАРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ</b>	
<b>ІМ. ПРОФ. Г.А. ХАЙЛІСА .....</b>	<b>68</b>
<b>Бодак М.В., Дідух В.Ф.</b> АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ЗБИРАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ .....	68
<b>Хомич С.М., Островик О.О.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЧАТКОВИХ ПРОЦЕСІВ УТВОРЕННЯ З ОРГАНІЧНОГО САПРОПЕЛЮ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДОБРІВ .....	73
<b>Палівода М.С., Цизь І.Є.</b> ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ДОЗУЮЧОЇ КОТУШКИ МАШИНИ ДЛЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ВНЕСЕННЯ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ (ОМД). .....	80
<b>Сень О.І., Цизь І.Є.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНОМІРНОСТІ ВНЕСЕННЯ РОЗКИДАЧЕМ ТВЕРДИХ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ .....	89
<b>Ковальчук А.П.</b> КАВОВІ ВІДХОДИ ЯК ОРГАНІЧНЕ ДОБРИВО .....	96
<b>Вакулюк А.Т., Цаль О.В., Цизь І.Є.</b> ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИКОПУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....	100
<b>РОЗДІЛ 3. КАФЕДРА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....</b>	<b>109</b>
<b>Редькович Д.В., Волянський В.О.</b> ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПРИДОРОЖНІХ ЗАХИСНИХ НАСАДЖЕНЬ ТЕРИТОРІЇ ЛУЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ.....	109
<b>РОЗДІЛ 4. КАФЕДРА ГАЛУЗЕВОГО</b> <b>МАШИНОБУДУВАННЯ ТА АГРОІНЖЕНЕРІЇ.....</b>	<b>115</b>
<b>Шляховий С.М., Борис М.М.</b> РОЗРОБКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕЛЕНОГО КОРМУ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІДРОПОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ .....	115
<b>Кисіль Я.А., Білик Ю.М.</b> АНАЛІЗ ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ ДЛЯ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ.....	120

---

**РОЗДІЛ 5. КАФЕДРА АРХІТЕКТУРИ ТА ДИЗАЙНУ ..... 127**

---

<b>Демчук О.М., Нінічук М.В.</b> СУЧАСНЕ ВТІЛЕННЯ ФАСАДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СВІТЛОПРОЗОРИХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	127
<b>Джоджик Х.І., Нінічук М.В.</b> ПОРІВНЯННЯ СУЧАСНИХ ПЛАНУВАЛЬНИХ КОНЦЕПЦІЙ ДИТЯЧИХ САДОЧКІВ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ.....	135
<b>Домб'юк С.О., Нінічук М.В.</b> ТЕНДЕНЦІЇ В АРХІТЕКТУРІ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ В КРАЇНАХ АЗІАТСЬКОГО РЕГІОНУ (КИТАЙ, ЯПОНІЯ, КОРЕЯ)	143
<b>Косирева Ю.С., Нінічук М.В.</b> ЕСТЕТИКА ПРОМИСЛОВОЇ АРХІТЕКТУРИ В КОНТЕКСТІ ЗМІН ТА РЕАЛІЙ СЬОГОДЕННЯ.....	150
<b>Стецюк В.В., Нінічук М.В.</b> ВПЛИВ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА АРХІТЕКТУРУ.....	156
<b>Харчук Д.В., Нінічук М.В.</b> РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВОЇ АРХІТЕКТУРИ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	163
<b>Максимчук А.О., Головачук І.П.</b> РИГГІНГ ТА АНІМАЦІЯ ПЕРСОНАЖА.....	169
<b>Шендерук П., Пустюльга С.І.</b> РОЛЬ 3D ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОДНОГО ІЗ НАЙСУЧАСНІШИХ ТРЕНДІВ «ВЕБ-ДИЗАЙНУ».....	174
<b>Гневуш В.В., Бурчак І.Н.</b> ФІТОДИЗАЙН.....	183
<b>Куц А. І., Бондарчук Ю. С.</b> Цифровий скульптор – професія майбутнього.....	188
<b>Сусоловська Я.І., Бондарчук Ю.С.</b> ВПЛИВ СПОЖИВАЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ НА ДИЗАЙН ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА.....	194
<b>Ярошук Д.М., Бондарчук Ю.С.</b> ВИКОРИСТАННЯ МАГІЧНИХ ТА МІСТИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У ПРОЕКТУВАННІ ОДЯГУ.....	199
<b>Федорчук О., Абрамюк І.Г.</b> СВІТЛОВІ ІНТАЛЯЦІЇ В ДИЗАЙНІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА....	205

<b>Вахович В., Абрамюк І.Г.</b> АРТ-ПРОСТІР ЯК НАПРЯМ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СЕРЕДОВИЩА.....	210
<b>Гучек А.А., Лелик Я.Р.</b> ЛОГОТИП ЯК ОСНОВА ФІРМОВОГО СТИЛЮ.....	217
<b>Пахар А.Р., Лелик Я.Р.</b> ЕКОСТИЛЬ В СУЧАСНОМУ ІНТЕР'ЄРІ.....	224
<b>Бойко Р.І. Лелик Я.Р.</b> ПЕРСПЕКТИВА. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ .....	230
<b>Терещук С.В., Приступа О.В.</b> ДИЗАЙН-ОСОБЛИВОСТІ РЕБРЕНДИНГУ УКРАЇНСЬКИХ ФІРМ.	236
<b>Ковальчук М.О., Приступа О.В.</b> ВПЛИВ БІОФІЛЬНОГО ДИЗАЙНУ НА РІЗНІ АСПЕКТИ ЖИТТЯ..	249
<b>Кондратюк Е.І., Приступа О.В.</b> ДИЗАЙН СКУЛЬПТУРИ.....	255
<b>Мазурок Я.О., Приступа О.В.</b> СУЧАСНІ СТИЛІ У ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРУ ГРОМАДСЬКИХ ЗАКЛАДІВ (НА ПРИКЛАДІ М. ЛЬВОВА).....	262
<b>Якимюк В.Ю., Приступа О.В.</b> ЕТТОРЕ СОТТСАСС: ПРОФЕСІОНАЛІЗМ І БУНТАРСТВО В ДИЗАЙНІ.....	269
<b>Міскевич О.Л. Приступа О.В.</b> ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН В ЯПОНІІ: ІСТОРІЯ ТА СУЧАСНІСТЬ.....	274
<b>Божко С.П., Приступа О.В.</b> БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ДИЗАЙН КОМПАНІЇ POLIFORM..	283
<b>РОЗДІЛ 6. КАФЕДРА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ.....</b>	<b>291</b>
<b>Гадай А.В., Вальчук М.І.</b> МОДЕЛЮВАННЯ ПРИСТРОЮ МАКСИМАЛЬНОГО СТРУМУ В MATLAB/SIMULINK.....	291
<b>Панасюк І.Ю., Коменда Н.В.</b> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВОК.....	299
<b>Поляков А.Р., Волинець В.І.</b> ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПЛАНУВАННЯ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ .....	304

---

**РОЗДІЛ 7. КАФЕДРА БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ..... 309**

---

**Войтюк А.І., Мельник Ю.А., Пугач А.О.**  
«HEALING GARDEN» ЯК КОНЦЕПЦІЯ ТЕРАПЕВТИЧНОГО  
ЛАНДШАФТУ..... 309

**Климчук Я.М., Ротко С.В., Боярчук К.С.**  
ДО ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ УНІКАЛЬНОСТІ РЕЛЬЄФУ ПРИ  
БУДІВНИЦТВІ АРТ-ЦЕНТРУ ..... 313

**Клиш В.Р., Ротко С.В.**  
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БАБЛДЕК ПРИ ВЛАШТУВАННІ  
ПЕРЕКРИТТІВ У ЖИТЛОВІЙ БУДІВЛІ..... 320

**РОЗДІЛ 8. КАФЕДРА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ..... 326**

---

**Бубела І.Ю., Федорчук-Мороз В.І.**  
УДОСКОНАЛЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ПРАТ «СКФ  
УКРАЇНА» ..... 326

**Бобок Я.В., Рудинець М.В.**  
АНАЛІЗ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИНИКНЕННІ НАДЗВИЧАЙНИХ  
СИТУАЦІЙ У ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ..... 336

**Варварук Д.О., Андрощук І.В.**  
ПОКРАЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРАЦІВНИКІВ  
МОЛОКОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ..... 343

**Клименко М.Б., Бондарчук Л.Ф.**  
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ  
ПРАЦІ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ..... 357

**Хорошенко В.Я., Стасюк В.М.**  
НОВІ ПІДХОДИ ДО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ  
ІНФРАСТРУКТУРИ В СВІТЛІ ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО  
КРИТИЧНУ ІНФРАСТРУКТУРУ»..... 364

## РОЗДІЛ 8 КАФЕДРА ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

УДК 331.45

Бубела І.Ю., ст. гр. ЦБмз-21,

Федорчук-Мороз В.І., канд. техн. наук, доцент,

Луцький національний технічний університет

### УДОСКОНАЛЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ НА ПРАТ «СКФ УКРАЇНА»

**Бубела І.Ю., Федорчук-Мороз В.І.** Удосконалення безпеки праці на ПРАТ «СКФ Україна». В статті досліджено теоретичні засади покращення безпеки праці у виробництві підшипників та проведено аналіз рівня техногенної безпеки на ПРАТ «СКФ Україна». Запропоновано визначати професійний ризик виробництва підшипників, надано рекомендації щодо зменшення наслідків можливих аварій та надано рекомендації вдосконалення СУОП згідно зі стандартом ДСТУ ISO 45001:2019.

**Bubela I., Fedorchuk-Moroz V.** Improving occupational safety at PJSC SKF Ukraine. The article investigates the theoretical principles of improving occupational safety in the production of bearings and analyzes the level of man-made safety at PJSC "SKF Ukraine". It is proposed to determine the occupational risk of bearing production, recommendations for reducing the consequences of possible accidents and recommendations for improving OSH in accordance with DSTU ISO 45001: 2019.

**Постановка проблеми.** Зважаючи на підтримку Україною глобальних ініціатив, інтеграцію українського бізнесу до світової економічної системи, екологічні та соціальні виклики, вітчизняні підприємства повинні здійснювати соціально відповідальну діяльність.

Створення умов для раціонального розвитку, покращення умов проживання та благополуччя населення – стратегічна мета розвитку Волинської області на період до 2027 року [1].

Приватне акціонерне підприємство «СКФ Україна» – одне з найпотужніших підприємств регіону, яке виробляє роликові конічні та голчасті підшипники для різних галузей економіки. Згідно з Національним класифікатором України КВЕД ДК 009:2010 даний вид економічної діяльності належить до класу 28.15 – Виробництво підшипників, зубчастих передач, елементів механічних передач і

приводів [2].

Як зазначено на офіційному сайті підприємства, «з кінця ХХ сторіччя рівень аварій знизився більше ніж на 90 %, але нам ще доведеться впровадити багато покращень. Охорона праці й техніка безпеки – чіткий пріоритет для керівництва SKF, тому ми інвестуємо значні кошти у впровадження на своїх підприємствах безпечніших технологій і вирішень. Водночас ми працюємо над тим, щоб забезпечити почуття причетності до створення безпечного середовища серед усіх, хто працює в SKF» [3].

Проте, як повідомляє Луцьке міське відділення управління виконавчої дирекції Фонду соціального страхування [4], «Зростання кількості нещасних випадків зареєстровано на таких підприємствах: ВКФ ТзОВ “Віта – Авто”, ТзОВ “Житлобуд-2”, ТзОВ “Теріхем Тервакоскі”, ТзОВ “Теремно Хліб”, ПрАТ “СКФ Україна». Саме тому тема статті «Удосконалення безпеки праці на ПрАТ “СКФ Україна» є актуальною.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Згідно Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [5, стаття 55-56] Україна та країни ЄС зобов’язались посилювати співробітництво у сфері технічного регулювання, стандартів і оцінку відповідності України і ЄС.

Використання підшипників є необхідною складовою функціонування багатьох галузей економіки – аерокосмічної галузі, сільського господарства, автомобілебудування, будівництва, суднобудування, виробництва харчових продуктів та напоїв, добуванні корисних копалин, металургії, нафто- та газодобувній промисловості та ін.

Як відомо, для виробництва різноманітного обладнання, транспортних засобів та механізмів необхідно використовувати підшипники, які забезпечують легкий рух складових частин механізмів один відносно іншого.

Приватне акціонерне товариство «СКФ Україна» є частиною глобальної корпорації – шведської компанії «SKF» і єдиним підприємством України, де виробляють роликові конічні підшипники та компоненти до них.

Як стверджує Васильців Н.М., «технічний прогрес і збільшення міжнародної конкуренції змусили "SKF" у 1970-х рр. запустити проект «Глобальна система прогнозів та постачання» (Global Forecasting and Supply System – GFSS). За допомогою GFSS компанія "SKF" створила для себе основні економічні переваги, які були

необхідні для того, щоб конкурувати зі зростаючим виробництвом підшипників у Японії. Проект показав потребу в нових методах виробництва та новому обладнанні, які потрібні для рентабельного виробництва та задоволення вимог до якості. Для реалізації цього проекту була потрібна нова команда дослідників. Цей проект було успішно реалізовано і "SKF" зайняла позицію серед глобальних компаній-лідерів» [6].

Питанню впровадження прогресивних безвідходних технологій у машинобудуванні присвячена стаття авторів [7], «проведений аналіз існуючих безвідходних та маловідходних технологій виготовлення кілець підшипників дозволяє стверджувати, що серед існуючих технологій найбільш перспективним є процес локалізованої місцевої деформації».

На думку авторів [8], «методика розрахунку очікуваних шумових характеристик дозволяє вирішувати завдання по зниженню шуму як діючого віброформувального обладнання, так і нових формувальних постів, які заново проектуються, виходячи лише з даних, не потребуючих експериментального визначення».

Проблема застосування безпеко-орієнтованого розвитку підприємств висвітлювалася у роботі [9], як стверджують автори, «необхідним є створення умов і можливостей, розробка нових інструментальних засобів – стратегій, механізмів (координації, навчання, регулювання, збереження та захисту), організаційних способів, форм стратегічного управління економічною безпекою, а також методів вибору та узгодження адаптивних заходів».

Роль підшипників у машинобудуванні та їх економічне порівняння розглядалось у статті [10]. На думку авторів, «в такій галузі машинобудування як верстатобудування всі без винятку підшипники повинні повністю відповідати таким вимогам як висока зносостійкість, жорсткість, висока точність, стійкість до великих навантажень і так далі. Так, в цій області даної промисловості найбільшого поширення набули конічні, голчасті, кулькові і роликові підшипники».

У світі при виробництві підшипників дотримуються «державних і міжнародних розмірних стандартів, стандартів на матеріали, внутрішньо організаційних стандартів компанії та стандартів управління якістю СТН ISO 9001. Вирішальним фактором подовження терміну служби підшипників є підвищення їх несучої здатності в динамічному режимі за рахунок поліпшення якості використовуваних напівфабрикатів» [11].

Як бачимо, питання виробництва підшипників зацікавило багатьох учених, але тема безпеки праці при їх виробництві висвітлена недостатньо.

**Метою дослідження** є проведення комплексного аналізу теоретичних та практичних аспектів покращення безпеки праці працівників молокопереробної галузі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.**

Підприємства з виробництва підшипників мають у своєму складі ковальсько-пресове, автоматно-токарне, шліфувально-складальне виробництва, інструментальне виробництво, термічне виробництво, складальне виробництво роликів підшипників та інші дільниці.

Перелік основних законодавчих та нормативно-правових актів, які застосовуються при виробництві підшипників, наведено на рисунку 1.

ПрАТ «СКФ Україна» знаходиться у м. Луцьку Волинської області, по вул. Боженка, 34.

Об'єкт виготовляє підшипники які приводять до термічної обробки, готову продукцію для промислових об'єктів та потреб машинобудування. Кількість працівників на ПрАТ «СКФ Україна» становить 1033 особи станом на 31 грудня 2020 року.

Чисельність працюючих – у денну годину в приміщені адміністративно-побутового корпусу може знаходитися до 200 осіб персоналу та відвідувачів. У нічний час знаходиться близько 5 осіб охорони та 10 працівників чергових служб підприємства. Працівники працюють у 3 зміни: I зміна з 7:00 – 15:30 (480 працівників), II зміна з 15:30 – 00:00 (200 працівників), III зміна з 00:00 – 7:00 (200 працівників). Крім того, адміністрація (200 працівників) працює з 8:00 до 17:00.

На підприємстві встановленні системи водозабезпечення, теплозабезпечення, енергозабезпечення та системи пожежогасіння та зв'язку.

Небезпеку на підприємстві приставляє виробництво готової продукції і теплової енергії, яке використовує в технологічному процесі вибухопожежонебезпечної речовини природного газу.

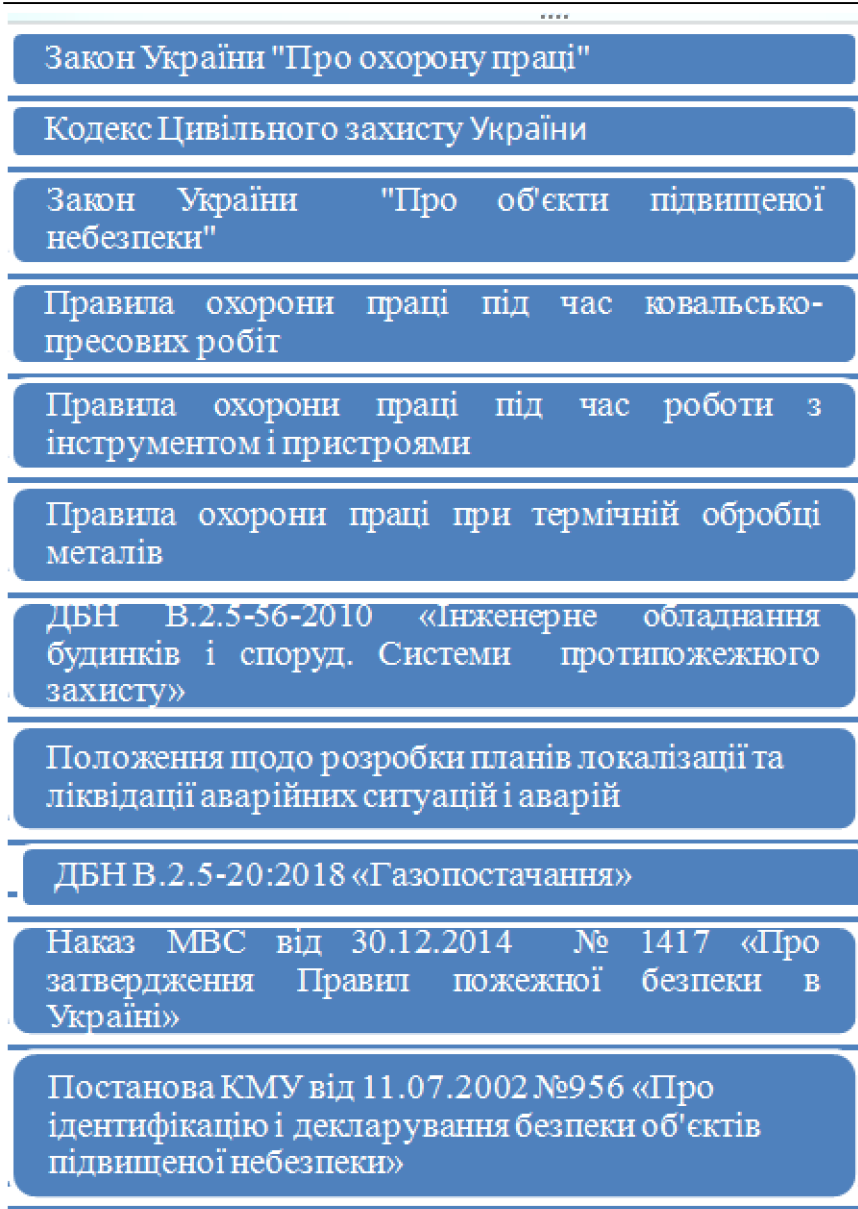


Рисунок 1 – Перелік основних законодавчих та нормативно-правових актів, які застосовуються при виробництві підшипників

На газовому господарстві кожного дня знаходиться 49 осіб.

Персонал в оперативному порядку підпорядковується начальнику дільниці пічного та газового господарства. Персонал підприємства підпорядковується генеральному директору ПрАТ «СКФ Україна».

Виробнича територія, на якій розташоване ПрАТ «СКФ Україна», займає площу близько 39,7 га і розташована в південній частині міста (рисунок 2.).

Виробничі цехи і дільниці розташовані в головних корпусах №1, 2 і займають територію площею близько 6 га.

Територія підприємства межує з:

– На півночі – приватним сектором і землями міськради по вул. Боженка.

– На сході – з підприємствами і організаціями по вул. Мамсурова (ПП Кучулева В.А., ЗАТ «Західпромбуд», «Луцьктеплокомуненерго» та інші).

– На півдні – з ТзОВ «Абразив-сервіс», ПП «Камець Т.Є.», ЗАТ «Металіст», ТзОВ «Сталь-Едель» та інші.

– На заході – з ВАТ «ВГП», об'єкти енерго- і водопостачання виробничої площадки, автостоянки.

Відстані від потенційно небезпечних об'єктів підприємства до:

– будинків приватного сектору по вул. Боженка – 290 м,

– автостоянка по вул. Боженка – 200 м,

– ВАТ «ВГП» – 80-100 м,

– ТзОВ «Абразив-сервіс» – 30 м,

– ЗАТ «Західпромбуд» – 140 м,

– Луцьктеплоенерго – 230 м.

Найближчі до об'єкта житлові будинки розташовані на відстані 290 м, місця скупчення людей: автостоянка – 200 м, ВАТ «ВГП» – 100 м.

На території підприємства розташовані такі виробничі будівлі та споруди:

– 2 адміністративно-побутові корпуси (АПК-1, АПК-2);

– головний корпус №1, до складу якого входять інструментальний цех, термічна дільниця №1, сепараторний цех;

– головний корпус №2, до складу якого входять термічна дільниця №2, ковальське виробництво, сепараторний цех, автоматно-токарьський цех, шліфувально-складальний цех, роликовий цех;

– газопроводи природного газу підземного і надземного прокладання до головного корпусу;

– ГРП, ГРУ;

- внутрішні цехові газопроводи середнього і низького тиску;
- трубопроводи екзотермічного газу;
- трубопроводи ендотермічного газу;
- склад готової продукції;
- допоміжні будівлі та споруди;
- пожежні резервуари об'ємом 500 м<sup>3</sup>;
- автостоянка.



Рисунок 2 – Виробнича територія ПрАТ «СКФ Україна»

Розрахунок професійного ризику виробництва підшипників було здійснено за методикою, яка представлена у навчальному посібнику І.П. Пістуна зі співавторами «Охорона праці у машинобудуванні» [12].

Для розрахунку професійного ризику враховували наявність посадових інструкцій керівників та спеціалістів, інструкцій з охорони праці, інструкцій з безпечної експлуатації устаткування, посвідчень про перевірку знань з охорони праці, журналів реєстрації інструктажів з охорони праці, програм навчання з питань охорони праці, протоколів засідання комісії з перевірки знань з питань охорони праці, попередніх медичних оглядів при прийнятті на роботу, періодичних медичних оглядів протягом трудової діяльності, забезпеченість засобами захисту, проведення планово-попереджувальних ремонтів, відображення вимог безпеки у

маршрутних картах, картах технологічного процесу, технологічних інструкціях тощо.

Ступінь професійного ризику підприємства розраховується за формулою:

$$P = (M_{\max} - M_{\text{гр}} + 0,1) \times 9 \times 10^{-7} \quad (1)$$
$$P = (780 - 180 + 0,1) \times 9 \times 10^{-7} = 5400 \times 10^{-7} = 5,4 \times 10^{-4}$$

Отже, розрахунок професійного ризику підприємства виробництва підшипників показав, що ризик даного підприємства можна класифікувати як гранично допустимий.

Пропонуємо застосувати пристрої, які дозволять зменшити наслідки можливих аварій. Рекомендуємо встановити на цехових газопроводах автоматичні газові клапани для аварійного перекривання газу.

Автоматичний газовий електромагнітний клапан типу VMR-соленоїдний торгової марки Elettromeccanica Delta S.p.A. (Італія) представлено на рисунку 3.



Рисунок 3 – Автоматичний газовий електромагнітний клапан типу VMR Elettromeccanica Delta S.p.A. (Італія)

Клапан типу VMR – відключаючий пристрій безпеки, що використовує допоміжну енергію. У знеструмленому стані пружина тисне на тарілку, що перекриває газовий потік. В цьому випадку вхідна камера теж знаходиться під тиском, що діє на тарілку, покращуючи перекриття.

При подачі електроживлення на котушку клапан швидко відкривається, долаючи силу дії пружини і тиску. Використовуючи регульовальний гвинт вгорі клапана можна налаштувати рівень витрат. При припиненні електроживлення клапан швидко закривається, перекриваючи газовий потік [13].

Клапани типу VMR застосовуються для автоматичної подачі

перекриття газу в газопроводах, газових пальниках, атмосферних газових котлах, печах, іншому обладнанні.

Розрахунки показують, що при встановленні автоматичного клапану тротиловий еквівалент вибуху зменшується в 25 разів, а радіус можливої зони руйнування зменшився у 2,5 рази. Тобто, встановлення газового електромагнітного клапана типу VMR дасть змогу значно зменшити витік газу в разі аварійного пошкодження трубопроводів, що зменшить наслідки можливої аварії та забезпечить вищу безпеку персоналу.

Згідно з ДСТУ ISO 45001:2019 Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування, «Застосування системи управління охороною здоров'я і безпекою праці (ОЗіБП) спрямоване на те, щоб дати змогу організації забезпечити безпечні та здорові умови праці на робочому місці, запобігти виробничим травмам і погіршенню стану здоров'я, а також постійно удосконалювати показники у сфері ОЗіБП.

Підхід до системи управління ОЗіБП, реалізований у цьому стандарті, ґрунтується на концепції циклу Plan-Do-Check-Act (PDCA).

Концепція PDCA полягає в повторюваному процесі, який організація застосовує для досягнення постійного удосконалення. Процес можна застосовувати до системи управління загалом і до кожного окремого елемента в такий спосіб:

а) Плануйте: виявіть та оцініть ризики й можливості у сфері ОЗіБП, а також інші ризики й можливості, розробіть цілі у сфері ОЗіБП і процеси, необхідні для досягнення результатів відповідно до політики ОЗіБП;

б) Робіть: реалізуйте процеси, як заплановано;

с) Перевіряйте: проводьте моніторинг і вимірюйте результати заходів та процесів, що стосуються політики й цілей у сфері ОЗіБП, а також повідомляйте щодо результатів;

д) Дійте: вживайте заходів для постійного вдосконалення показників у сфері ОЗіБП, щоб досягти очікуваних результатів»[14].

Керівництво ПрАТ «СКФ Україна» має реагувати на реальні аварійні ситуації чи пом'якшувати пов'язані з ними несприятливі наслідки для системи управління охороною здоров'я і безпекою праці персоналу.

**Висновки.** В роботі було розглянуто теоретичні засади покращення безпеки праці у виробництві підшипників, узагальнено основні законодавчі та нормативно-правових акти, які

застосовуються при даному виробництві та проведено аналіз рівня техногенної безпеки на ПрАТ «СКФ Україна».

Запропоновано визначити професійний ризик виробництва підшипників, надано рекомендації щодо зменшення наслідків можливих аварій та щодо удосконалення системи управління охороною праці підприємства згідно зі стандартом ДСТУ ISO 45001:2019.

### Перелік джерел посилання

1. Стратегічна мета розвитку Волинської області на період до 2027 року [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2020/04/volynska-strategiya-rozvytku-volynskoyi-oblasti-na-period-do-2027-roku.pdf>.
2. Класифікація видів економічної діяльності (КВЕД-2010) [Електронний ресурс]– Режим доступу: <http://kved.ukrstat.gov.ua>
3. Охорона праці й техніка безпеки [Електронний ресурс]– Режим доступу: <https://www.skf.com/ua/organisation/sustainability/health-and-safety>
4. Профілактика нещасних випадків та професійних захворювань [Електронний ресурс]– Режим доступу: <https://www.lutskrada.gov.ua/publications/profilaktyka-neshchasnykh-vypadkiv-ta-profesiinykh-zakhforiuvan>
5. Угода про асоціацію між Україною та Європейським союзом. / Урядовий портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.kmu.gov.ua/kmu/control/uk/publish/artide?art\\_id=248387631](http://www.kmu.gov.ua/kmu/control/uk/publish/artide?art_id=248387631).
6. Васильців Н.М. Перспективи бізнесу в системі глобальної організації / Н.М. Васильців // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.researchgate.net/publication/343639128\\_Perspektivi\\_biznesu\\_v\\_sistemi\\_gl\\_obalnoi\\_organizacii](https://www.researchgate.net/publication/343639128_Perspektivi_biznesu_v_sistemi_gl_obalnoi_organizacii).
7. Іскович-Лотоцький Р.Д. Сучасний стан впровадження безвідходних та маловідходних технологій з використанням вібрацій / Р.Д Іскович-Лотоцький, Н.Р. Веселовська // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://vibrokonf.vntu.edu.ua/Articles/Veselovskaya\\_podshipnyku.pdf](http://vibrokonf.vntu.edu.ua/Articles/Veselovskaya_podshipnyku.pdf).
8. Заїченко В.І. Методика оцінки віброакустичних параметрів формуального обладнання / В.І. Заїченко, П.А Білим // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/download/5312/5238/>
9. Шкрєбень Р.П. Формування стратегічного потенціалу безпеко-орієнтованого розвитку підприємства / Р.П. Шкрєбень, М.В. Харнам, І.П. Отенко // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.problecon.com/export\\_pdf/problems-of-economy-2020-4\\_0-pages-256\\_264.pdf](https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2020-4_0-pages-256_264.pdf)
10. Гусаренко К.О. Загальна інформація по підшипникам. Роль підшипників у машинобудуванні. Економічне порівняння / К.О. Гусаренко, В.А. Антоневич, О.І. Шилов // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://dspace.snu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/3368/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9B%D0%A3%D0%91%D0%A0%D0%A2\\_2017\\_46-48.pdf](http://dspace.snu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/3368/1/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9B%D0%A3%D0%91%D0%A0%D0%A2_2017_46-48.pdf).
11. Виробництво підшипників [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.zvlsllovakia.com.ua/>

%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B+8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE/%D0%B2%D0%B8%D1%80%.

12. Пістун І.П. Охорона праці у машинобудуванні / І.П. Пістун, Р.Є. Стець, І.О. Трунова // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2020/Pistun\\_2011\\_557.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2020/Pistun_2011_557.pdf).

13. Перелік робіт з підвищеною небезпекою (НПАОП 0.00-4.12-2005) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0232-05/>

14. ДСТУ ISO 45001:2019. Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=88004](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=88004).

**Рецензент:** Стасюк Віктор Михайлович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри цивільної безпеки

УДК 614.8

Бобок Я.В., ст. гр. ЦБ-31,

Рудинець М.В., канд. техн. наук, доцент,

Луцький національний технічний університет

## АНАЛІЗ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИНИКНЕННІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У ВОЛИНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

**Бобок Я.В., Рудинець М.В.** Аналіз рівня безпеки при виникненні надзвичайних ситуацій у Волинській області. У статті розглянуто надзвичайні ситуації, які були за останні роки у Волинській області, рівень безпеки при виникненні таких ситуацій. Запропоновано комплекс заходів для запобігання їх виникнення.

**Bobok Y., Rudynets M.** Analysis of the level of safety in case of emergencies in the Volyn region. The article considers the emergencies that have occurred in recent years in the Volyn region, the level of security in the event of such situations. A set of measures to prevent their occurrence is proposed.

**Постановка проблеми.** Аналіз природних процесів на Волині зокрема за минулі роки свідчить, що в області мають місце екстремальні явища (сильні вітри, град, зливи, пожежі, обледеніння електропередач), які можуть спричинити надзвичайні ситуації регіонального рівня. В окремих випадках вони набувають масштабного характеру і завдають значних збитків господарству, населенню та регіону в цілому. Крім того є низка факторів, які сприяють виникненню НС техногенного характеру. До них належать: недотримання правил пожежної безпеки і техніки безпеки

Підп. до друку 28.12.2021 р. формат 60x84/16  
Папір офс. Гарн. Таймс. Ум. друк. арк. 23  
Тираж 300 прим.

Відділ іміджу та промоції  
Луцького національного технічного університету  
48018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75  
Друк – відділ іміджу та промоції Луцького НТУ

---