

БЕРЕЗУЦЬКИЙ В.В., ІЛЬІНСЬКА О.І.

НОВІТНІ ПІДХОДИ ДО ВТІЛЕННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ІНСТРУКЦІЙ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Розглянуто новітні підходи щодо розробки інструкцій з охорони праці, на заміну тим, які існують вже багато років, та жодного разу не враховували зміни у нормативах та законодавчих документах. Показано що за останні 20 років докорінно змінилася законодавча база України та підприємства набули більшої самостійності, а разом з тим підприємства стали більше уваги приділяти Євроінтеграції та прагнути відповідності світовим стандартам, які спрямовано на використання ризик-орієнтованих технологій. Визначено, що методики складання інструкцій не враховують світові ризик-орієнтовані стандарти, тому що методика складання їх застаріла та має дуже спрощений вигляд. Пропонується нова форма інструкції з охорони праці для працівників на робочому місці, яка відповідає новітнім підходам в управлінні професійною безпекою та базується на ризик-орієнтованому підході. Запропоновано нову форму інструкції з охорони праці, що вміщує дані по оцінці професійних ризиків. Обґрунтовано переваги запропонованої форми інструкції, яка враховує вимоги стандарту ISO 12000 та враховує попередні види інструкцій, тобто, наводить небезпечні та шкідливі чинники на робочому місці та заходи, які необхідно передбачити задля їх усунення або захисту працівників. Знайдено та показано методологію визначення ризиків та їх якісних та кількісних показників у форматі інструкції, зробив це таким чином, що дозволяє заповнювати інструкцію у електронному вигляді, як шаблон та контролювати поточні зміни у технологіях та на робочому місці працівника. Розроблено форму карти ризику, яка є додатком до інструкції, що є необхідним документом з безпеки та гігієни праці на кожному сучасному підприємстві. Розроблено методика порівняння показників ризику, які мають технічний характер із гігієнічними, яким не приділялось достатньо уваги до цього. Наведено рекомендації по методам оцінки ризиків та по відповідності рівнів ризиків до гігієнічної класифікації умов праці, яка застосовується в системі охорони праці в Україні. Наведено приклад старої та нової форми інструкцій з охорони праці та карта ризику для робочого місця фрезерувальника.

Ключові слова: ризик, ризик орієнтований підхід, оцінка ризику, інструкції, безпека праці, професійний ризик, ідентифікація ризиків, умови праці.

БЕРЕЗУЦЬКИЙ В.В., ИЛЬИНСКАЯ О.И. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВОПЛОЩЕНИЮ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Рассмотрены новейшие подходы к разработке инструкций по охране труда, на замену тем, которые существуют уже много лет, и ни разу не учитывали изменения в нормативах и законодательных документах. Показано что за последние 20 лет в корне изменилась законодательная база Украины и предприятия получили большую самостоятельность, и вместе с тем предприятия стали больше внимания уделять евроинтеграции и стремиться соответствовать мировым стандартам, направленным на использование риск-ориентированных технологий. Выявлено, что методики составления инструкций не учитывают мировые риск-ориентированные стандарты, так как методика составления их устарела и имеет очень упрощенный вид. Предлагается новая форма инструкции по охране труда для работников на рабочем месте, соответствующая новейшим подходам в управлении профессиональной безопасностью и базируется на риск-ориентированный подход. Предложена новая форма инструкции по охране труда, которая содержит данные по оценке профессиональных рисков. Обоснованы преимущества предлагаемой формы инструкции, которая учитывает требования стандарта ISO 12000 и учитывает предыдущие виды инструкций, то есть, приводит опасные и вредные факторы на рабочем месте и меры, которые необходимо предусмотреть для их устранения или защиты работников. Найдено и показано методологию определения рисков и их качественных и количественных показателей в формате инструкции, сделано это таким образом, что позволяет заполнять инструкцию в электронном виде, как шаблон и контролировать текущие изменения в технологиях и на рабочем месте работника. Разработана форма карты риска, которая является приложением к инструкции и является необходимым документом по безопасности и гигиене труда на каждом современном предприятии. Разработана методика сравнения показателей риска, носят технический характер с гигиеническими, которым не уделялось достаточно внимания к этому. Приведены рекомендации по методам оценки рисков и по соответствию уровней рисков гигиенической классификации условий труда, применяемой в системе охраны труда в Украине. Приведён пример старой и новой формы инструкций по охране труда и карты риска для рабочего места фрезеровщика.

Ключевые слова: риск, риск-ориентированный подход, оценка риска, инструкции, безопасность труда, профессиональный риск, идентификация рисков, условия труда.

BEREZUTSKYI V.V., ILINSKA O.I. MODERN APPROACHES TO THE IMPLEMENTATION OF RISK-ORIENTED APPROACH AND IMPROVEMENT OF OCCUPATIONAL SAFETY INSTRUCTIONS

The latest approaches to the development of labor protection instructions are considered, to replace those that have existed for many years, and have never taken into account changes in standards and legislative documents. It is shown that over the past 20 years, the legislative framework of Ukraine has radically changed and enterprises have gained greater independence, and at the same time, enterprises have begun to pay more attention to European integration and strive to meet international standards aimed at using risk-oriented technologies. It was revealed that the methods for compiling instructions do not take into account global risk-oriented standards, since the methodology for compiling them is outdated and has a very simplified form. A new form of instructions on labor protection for workers at the workplace is proposed, which corresponds to the latest approaches in occupational safety management and is based on a risk-based approach. A new form of instructions for labor protection is proposed, which contains data on the assessment of occupational risks. The advantages of the proposed form of instruction are substantiated, which takes into account the requirements of the ISO 12000 standard and takes into account the previous types of instructions, that is, cites dangerous and harmful factors at the workplace and measures that must be taken to eliminate or protect workers. A methodology for identifying risks and their qualitative and quantitative indicators in the format of the instructions was found and shown. This is done in such a way that allows you to fill out the instructions electronically as a template and monitor the current changes in the technologies and at the workplace of the employee. A risk map form has been developed, which is an annex to the instructions and is a necessary document on safety and health at every modern enterprise. A technique has been developed for comparing risk indicators; they are of a technical nature with hygiene ones, which did not receive enough attention to this. Recommendations are given on risk assessment methods and on the correspondence of risk levels to the hygienic classification of working conditions used in the labor protection system in Ukraine. An example of the old and new form of labor protection instructions and a risk map for the milling workplace is given.

Key words: risk, risk-based approach, risk assessment, instructions, labor safety, occupational risk, risk identification, working conditions.

Вступ. На теперішній час світова тенденція безпеки, зорієнтовано на питання гігієнічної безпеки, як наслідок вірусної атаки COVID-19 у 2019-2020 роках. Необхідні нові підходи у вирішенні питань з безпеки праці.

Професійне захворювання лікарів - захворювання на COVID-19, та на інші інфекційні захворювання мали такий розмах та катастрофічні наслідки, бо відбувалось порушення норм та правил з безпеки праці та гігієнічних нормативів на робочому місці. Тому пошуки новітніх підходів, щодо розробки інструкцій з охорони праці, на заміну тим, які існують вже багато років, та не враховують зміни у нормативах та законодавчих документах, є актуальною задачею. За останні 20 років докорінно змінилася законодавча база України, підприємства набули більшої самостійності, та разом з тим підприємства стали більше уваги приділяти Євроінтеграції та прагненню відповідності діяльності підприємств, у тому числі із питань безпеки, світовим стандартам, які базуються на ризик-орієнтованих технологіях. Методики за якими розробляються інструкції, не враховують ризики, а зміст інструкцій застарілий та має спрощений вигляд. Тому, настав час, для розробки нових форм та надання нового змісту інструкції з охорони праці для працівників на робочому місці. Оновлені інструкції мають відповідати новітнім підходам, які набули чинності на підприємствах в управлінні професійною безпекою та базується на ризик-орієнтованому підході. Нова форма інструкції з охорони праці, вміщує дані щодо оцінки професійних ризиків, враховує вимоги стандартів (ДСТУ ISO 12000 та ДСТУ ISO 31000 та інших), враховує попередні види інструкцій та наводить небезпечні та шкідливі чинники на робочому місці, заходи, які необхідно передбачити задля їх усунення або захисту працівників для запобігання дії небезпек. Методологія визначення ризиків та їх якісних та кількісних показників у форматі інструкції, розроблено таким чином, що дозволяє заповнювати інструкцію у електронному вигляді та використовувати її як шаблон, контролювати поточні зміни у технологіях та на робочому місці працівника. Дуже важливим завданням є втілення карт ризиків на підприємствах. Правильним буде коли карта ризиків не відривається від інструкції з охорони праці. Це надає можливість працівнику водночас знайомитись та вивчати інструкцію та у скороченому вигляді вивчати ризики, яким він піддається виконуючи виробничі завдання. Треба розробити таку форму карти ризику, яка стане додатком до інструкції, та буде необхідним документом з безпеки та гігієни праці на кожному сучасному підприємстві. Існуючі показники ризиків націлено на ризики, які мають технічний характер - обладнання, інструмент тощо, а треба узагальнити усі існуючі ризики на робочому місці, у тому числі і гігієнічні.

Аналіз стану питання. Сучасні підходи до вирішення питань щодо забезпечення безпечних умов

праці не можливо успішно вирішувати без урахування того, що в країні впроваджується ризик-орієнтований підхід в керуванні підприємствами. Ризик-орієнтований підхід (РОП) впроваджується відповідно до стандартів ДСТУ OHSAS 18000, ДСТУ ISO 31000, ДСТУ ISO 12000 та інших.

Неможливо виключити всі ризики на робочих місцях, але можна направити зусилля по зниженню ризиків, які є суттєвими, крім того краще переконатися, що витрати, час і зусилля, необхідні для зниження ризику, не є надмірно непропорційними отриманої вигоди. Ці тези витікають з досвіду впровадження ризик-орієнтованого підходу у Європейських країнах. [1].

Інновації в галузі безпеки та гігієни праці, зокрема впровадження РОП, забезпечують сталий розвиток завдяки здоровим людям, більш безпечним робочих місць, зниження витрат на нещасні випадки, контрольованому середовищі, нещасних випадків на керованих робочих місцях і поліпшенню знань про безпеку на робочому місці [2].

При втіленні РОП в Україні необхідно максимально ефективно використати добутки України в сфері професійної безпеки, знайти відповідності елементів вітчизняної системи охорони праці до впроваджуваної РОП. Це дозволить зекономити час та ресурси на сам процес впровадження нового підходу та дозволить прискорити його використання.

Було знайдено мало досліджень, що стосуються знаходженню відповідності вітчизняних інструментів ОП до використовуваних в світі РОП, наприклад в питанні офіційних документів по інструктажам з техніки безпеки на робочому місці.

Впровадження та використання РОП складається з наступних етапів: ідентифікація ризиків, оцінювання та «франжування» ризиків, визначення превентивних заходів, вживання заходів, моніторинг та перевірка [3,4,5].

Особливістю втілення міжнародних стандартів в Україні є те, що ідентифікацію небезпек, що є одним з базових аспектів при впровадженні РОП на усіх підприємствах, вже виконали при розробці інструкції з охорони праці. На сучасному етапі, при впровадженні РОП, ці інструкції необхідно привести до відповідності вимогам РОП, тобто привести ризики у якісному та кількісному вигляді, показати їх рівні та найбільш небезпечні етапи виробничого процесу, згідно ризикам. Треба ввести додаток до інструкції з охорони праці у вигляді карти-ризиків.

Аналіз основних досягнень і літератури.

Величину ризиків можна встановити виходячи з інформації по атестації робочих місць, які вже виконані на підприємстві та визначених в ході атестації шкідливих та небезпечних факторів [6]. Тобто етап оцінювання ризиків в вітчизняній СУОП теж проводився.

В Україні згідно законодавства, працівника має бути попереджено про шкідливі та небезпечні фактори на його робочому місці. Ці дані мають бути висвітлені в інструкції з охорони праці (ОП), яку

мають розробляти безпосередньо керівники робіт для своїх підлеглих [7]. Так як інструкції складаються згідно з [7] з розділів: «Загальні положення», «Вимоги безпеки перед початком роботи», «Вимоги безпеки під час роботи», «Вимоги безпеки після закінчення роботи», «Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях» доцільно розташовувати дані щодо ризиків які діють саме на даних етапах робіт біля тексту інструкції у вигляді таблиці, яка містить дані про причину виникнення, наслідки, рівень ризику та заходи захисту. Також доцільно, у якості додатку до інструкції додавати карту ризику для даного робочого місця.

Інструкція з ОП це є обов'язковий нормативний документ, з яким ознайомлюється кожен працівник перед початком роботи. В інструкціях зазначаються загальні положення щодо охорони праці, організаційні та технічні вимоги безпеки, які визначаються на основі:

- наявних і ймовірних небезпек, які потенційно можуть призвести до травмування, погіршення стану здоров'я чи смерті людини під час трудової діяльності, завдати шкоди майну або навколишньому середовищу;

- вимог безпеки до технологічного процесу, виробничого устаткування, інструментів і пристроїв, що застосовуються під час виконання відповідних робіт, а також вимог безпеки, що містяться в експлуатаційній та ремонтній документації і в технологічному регламенті;

- виявлення небезпечних і шкідливих виробничих факторів, характерних для конкретної професії (конкретного виду робіт) як при

нормальному проходженні технологічного процесу, так і при відхиленнях від оптимального режиму, визначення заходів та засобів захисту від них, вивчення конструктивних й експлуатаційних особливостей та ефективності використання цих засобів;

- аналізу обставин і причин найбільш ймовірних аварійних ситуацій, нещасних випадків і професійних захворювань, характерних для конкретної професії (конкретного виду робіт) та інше.

Усі вище наведені чинники є відправною точкою, щодо визначення ризиків але жодного рівня ризику у інструкціях не вимагають наводити, що є неприпустимим у теперішніх умовах господарювання.

Існуючі методи розв'язання задачі.

Оцінювання рівнів ризиків за фізичними, хімічними, біологічними факторами та показниками трудового процесу можна здійснювати за прийнятою и діючою в Україні «Гігієнічною класифікацією праці» [8]. Запропонована таблиця відповідності гігієнічної класифікації умов праці [8, 9] та рівням ризику наведена у таблиці 1. Як видно з таблиці величина професійних ризиків має 7 рівнів від Н1 Дуже малий ризик до Н7 Надвисокий ризик. Виходячи з наявності в Україні прийнятої «Гігієнічної класифікації праці» та зручності її використання (і в РОП в ОП) всі інші професійні ризики, які не входять в «Гігієнічну класифікацію» слід теж оцінювати або приводити до системи оцінки ризиків з сьома рівнями. Також у таблиці 1 зазначено графу по етапу управління ризиками «Терміновість заходів щодо зниження ризику». Інформацію з цієї графи теж потрібно наводити в інструкції з ОП.

Таблиця 1 – Відповідність рівнів ризиків до Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу

Умови праці, згідно Гігієнічної класифікації праці [9]		Величина професійного ризику	Терміновість заходів щодо зниження ризику
1 клас – ОПТИМАЛЬНІ		Н1 Ризик дуже малий	Заходи не потрібні, необхідно спостереження
2 клас – ДОПУСТИМІ		Н2 Ризик малий (терпимий)	Заходи не потрібні, але вразливі особи потребують додаткового захисту, необхідно контролювати
3 клас - ШКІДЛИВІ	Шкідливі 1 ступінь (3.1)	Н3 Малий (помірний) ризик	Потрібні заходи щодо зниження ризику, необхідно контролювати
	Шкідливі 2 ступінь (3.2)	Н4 Середній (істотний) ризик	Потрібні заходи щодо зниження ризику в установлені терміни, контроль обов'язковий
	Шкідливі 3 ступінь (3.3)	Н5 Високий (нестерпний) ризик	Потрібні невідкладні заходи щодо зниження ризику в установлені терміни, контроль за рівнями шкідливості
	Шкідливі 4 ступінь (3.4)	Н6 Дуже високий (неприпустимий) ризик	Роботи не можна починати або продовжувати доки не буде зниження ризику, наявність контролю обов'язково
4 клас – НЕБЕЗПЕЧНІ (ЕКСТРЕМАЛЬНІ)		Н7 Надвисокий ризик і ризик для життя, властивий даній професії	Роботи виконуються згідно зі спеціальним регламентом

Мета роботи. Розробити інструкцію з охорони праці, яка враховує сучасні зміни у вітчизняній та світовій нормативній та законодавчій базі із застосуванням ризик-орієнтованих підходів.

Постановка задач. Зробити аналіз методики складання інструкцій з охорони праці на прикладі інструкції з охорони праці на робочому місці фрезерувальника.

Виконати аналіз інструкції фрезерувальника відповідно до рівня ризиків.

Розробити нову форму та зміст інструкції, з інтеграцією показників, як застосовувались раніш та новітніх показників ризиків.

Розробити узагальнений показник ризику, який враховує технічні та гігієнічні ризики.

Зробити аналіз карт ризиків, які використовуються та запропонувати нову, як додаток до інструкції з охорони праці.

Методи дослідження:

- аналіз науково-технічної літератури, джерел інформації з використанням сучасних інформаційних технологій;

- ймовірний аналіз та методи розрахунків ризиків на робочих місцях згідно стандартам ДСТУ ISO12100 [10] та ДСТУ ISO 31000 [11];

- дослідження змісту інструкцій за правилами складання інструкції на робочому місці згідно наказу Мінсоцполітики від 30.03.2017 N 526 "Про внесення

змін до Положення про розробку інструкцій з охорони праці [12] та НПАОП-0.00-4.15-98 [7]

При використанні РОП треба враховувати різні підходи у оцінці ризиків, які пов'язані з видами небезпечних та шкідливих факторів. Виникає завдання зведення різних ризиків до єдиної методології ідентифікації та порівняння. На рис. 1 наведена схема, яка показує, що усі ризики мають єдиний загальний показник - наслідки, до яких можна прив'язувати усі ризики.

Використовуючи наведену вище схему зв'язку ризиків, можна зробити таблицю відповідності ризиків, виходячи із того, як цей ризик буде позначатися у результати дії того або іншого фактору.

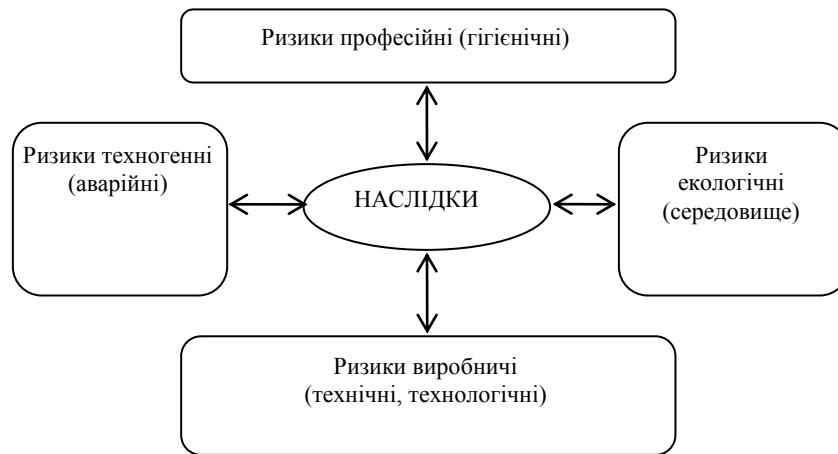


Рис.1 – Зв'язок різних ризиків через наслідки

У нашому варіанті, вивчаються наслідки негативного впливу факторів виробничого середовища, які можуть призвести: до погіршення стану здоров'я (тимчасове, на короткий час, на тривалий час), поранення з втратою працездатності (тимчасове, на короткий час, на тривалий час), загибель працівника (одного, двох або більше 2-х працівників). Необхідно відзначити, що тимчасова втрата працездатності - одна доба (ризик невеликий), на короткий час - до 3 - діб (ризик середній), тривалий час - більш 3діб (ризик високий). Звісно, що ризик загибелі працівника є вкрай високим ризиком. Усі ці

відтінки ризиків необхідно враховувати при визначенні ризиків. Окрім цього, необхідно враховувати ймовірність події. Але зважаючи на те, що ймовірність події дуже сильно пов'язана з людським фактором, то у попередніх розрахунках краще прийняти її, як у методі Файн-Кіні - ймовірною (тобто ≈ 1). У методі Файн-Кіні нема визначення ризику - надвисокий але узагальнюючи ризики, необхідно його врахувати. Надвисоким у професійної діяльності, можна вважати ризик із можливою загибеллю більш як однієї людини, а також при ймовірності такої події рівної 1.

Таблиця 2 – Таблиця узгодження величин професійних ризиків визначених за методом Файн-Кіні та ризиків згідно гігієнічної класифікації умов праці

Величина професійного ризику (згідно Гігієнічної класифікації праці) R_p	Узагальнений ризик R_g	Величина професійного ризику (технічний) (за методом Файн - Кіні) R_t
Н 1 Ризик дуже малий	G 1. Ризик дуже малий	Т 1 Ризик дуже малий
Н 2 Ризик малий (терпимий)	G 2. Ризик малий	Т 2. Невеликий
Н 3 Малий (помірний) ризик	G 3. Ризик невеликий	Т 3.Ризик середній
Н 4 Середній (істотний) ризик	G 4. Ризик середній	Т 4.Ризик високий
Н 5 Високий (нестерпний) ризик	G 5. Ризик високий	Т 5.Ризик високий
Н 6 Дуже високий (неприпустимий) ризик	G 6. Ризик вкрай високий	
Н 7 Надвисокий ризик і ризик для життя, властивий даній професії	G7. Ризик надвисокий	

Дані про ідентифіковані ризики та величини ризиків заносяться до карт ризиків.

При розрахунках та заповненні карти ризиків, враховуються усі ризики, але у карту ризиків заноситься ризик з максимальною небезпекою для життя та здоров'я працівників. Тому, якщо отримані результати показують по Rh – малий ризик, а по Rt – ризик вкрай високий, то узагальнений ризик Rg буде ризик вкрай високий.

Якщо величина професійного ризику за Файн-Кіні буде Т 4. Ризик високий то це відповідатиме узагальненому ризику G 6. Ризик вкрай високий.

Карта ризику це інструмент візуалізації інформації, що застосовується у ризик-менеджменті. Вона будується на основі наявних ризиків і їх якісних і кількісних характеристик, отриманих в процесі ідентифікації та оцінювання.

Карта професійних ризиків залежно від форми встановленої на підприємстві може містити такі відомості, як дані, щодо робочого місця та працівників, перелік ризиків, рівень ризику, який оцінено згідно затвердженої методики, заходи щодо зниження рівня ризику, дані щодо можливих джерел небезпеки (обладнання, технологічний процес, сировина, матеріали, готова продукція), вірогідність та наслідки реалізації небезпеки, дані щодо першочерговості виконання заходів щодо зниження безпеки, дані моніторингу ризиків. Всі ці дані мають використовуватись при складанні та перегляді інструкцій з ОП, але не всі дані карт ризику представлені в сучасних інструкціях. Наведення більш повної інформації про ризики, використання та наведення як додатків карт ризиків в інструкціях зробило б інструкції з ОП більш наочними, відображаючими не тільки якісний склад ризиків, а і кількісний. Це надасть більш повну картину про небезпечні виробничі фактори та збільшить мотивацію працівника до безпечної праці.

Інструкція з охорони праці на робочому місці фрезерувальника

Розглянемо, як приклад існуючу інструкцію з охорони праці при роботі на фрезерному верстаті. [14]

1. Загальні положення

1.1. Дана інструкція розроблена у відповідності з НПА ОП 0.00-1.71-13 «Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями», яке затверджено Наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 19 грудня 2013 року № 966 [13] та діє при роботі на фрезерних верстатах у всіх підрозділах університету.

1.2. До роботи на токарному верстаті допускаються:

- особи не молодше 18 років, що пройшли спеціальне навчання;
- проінструктовані з питань охорони праці і після перевірки їхніх знань конструкції верстату, приладів, інструменту.

1.3. При роботі на фрезерній верстаті можливий вплив на працівників наступних небезпечних виробничих факторів:

- травмуванню очей стружкою при роботі без захисних окулярів;
- поранення рук обертовими частинами верстата, оброблюваної деталі або фрезою;
- намотування одягу або волосся на рухомі деталі (на обертову оправку фрези);
- можливість ураження електричним струмом;
- механічні ушкодження рухомими частинами верстатів.

1.4. Робоче місце повинне бути добре освітленим, підтримуватися в чистоті, не загарашуватися сторонніми предметами і речами.

1.5. Роботу треба виконувати стоячи.

1.6. Робітник, який виконує роботу на фрезерному верстаті зобов'язаний бути у спецодязі і захисних окулярах.

1.7. На підлозі біля верстата повинна бути дерев'яна решітка з діелектричним гумовим килимком.

1.8. У процесі роботи на верстаті працівник зобов'язаний дотримуватися правил носіння спецодягу, користування засобами індивідуального захисту, правил особистої гігієни.

2. Вимоги безпеки перед початком роботи

2.1. Одягнути та привести до ладу робочий одяг: застібнути на гудзики обшлага рукавів або стягнути їх гумкою, заправити одяг так, щоб не було вільних кінців, волосся ретельно заправити під берет (шапочку). Надіти захисні окуляри.

2.2. Підготувати робоче місце, виділивши все, що заважає роботі. Провести зовнішній огляд верстата і переконавшись в його справності. Робота на несправному верстаті забороняється.

2.3. Перевірити наявність і надійність кріплення захисних огорожень і з'єднань захисного заземлення з корпусом верстата.

2.4. Відрегулювати освітлення верстату так, щоб робоча зона була достатньо освітлена і світло не засліплювало очей.

2.5. Міцно закріпити різець і оброблювану деталь, вийняти ключ з патрона і покласти його на встановлене місце.

2.6. Перед включенням верстату впевнитися, що його пуск нікому не загрожує.

2.7. Перевірити роботу верстата на холостому ходу.

3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

3.1. Для захисту очей від шматків, котрі відлітають, користуватися захисними окулярами. Не нахилити голову близько до фрези або рухомої деталі.

3.2. Перед установленням фрези необхідно перевіряти цілісність та правильність заточування пластин. Пластини повинні бути без викришених місць, тріщин, припикання. Різальний інструмент не повинен мати залуплених кромки.

3.3. Для установлення фрез на верстаті або їх заміни необхідно застосовувати спеціальні пристосування, як ізапобігають порізу рук працівника.

3.4. При установленні фрез на оправку їхні зуби необхідно розмішувати в шаховому порядку.

3.5. Для підтримування фрези під час вибивання її зі шпинделя необхідно застосовувати еластичні прокладки. Не дозволяється підтримувати фрезу рукою без відповідних засобів індивідуального захисту рук.

3.6. Фрезерну оправку або фрезу необхідно закріплювати в шпинделі ключем тільки після ввімкнення коробки швидкостей для запобігання повертанню шпинделя. Не дозволяється затискувати та відтискувати фрезу ключем на оправці ввімкненням електродвигуна, а також залишати ключ на головці затяжного болта після установлення фрези або оправки.

3.7. Після установлення та закріплення фрези необхідно перевіряти її радіальне та торцеве биття, яке не повинно перевищувати 0,1 мм.

3.8. При швидкісному фрезеруванні необхідно застосовувати огороження та пристосування для уловлювання та видалення стружки (спеціальні стружковівідники, прозорі екрани).

3.9. Оброблювані деталі та пристосування, особливо базові та кріпильні поверхні, що прилягають одна до одної, і перед установленням на верстат необхідно очищувати від стружки та мастила для забезпечення правильного установлення їх та досягнення міцності закріплення.

3.10. Отвір шпинделя, хвостовик оправки або фрези, поверхню перехідної втулки перед установленням у шпиндель необхідно очищувати та протирати, завоїни - усувати. При встановленні хвостовика інструменту в отвір шпинделя хвостовик повинен сідати щільно, без люфту.

3.11. Оброблювану деталь необхідно закріплювати в місцях, що розташовані якомога ближче до оброблюваної поверхні. Для закріплення деталей до необроблених поверхонь необхідно застосовувати лещата та пристосування з насічкою на притискних губках.

3.12. При використанні для закріплення деталей пневматичних, гідравлічних та електромагнітних пристосувань трубки, по яких подається повітря або рідина, а також електрична проводка повинні бути захищені від механічних пошкоджень.

3.13. При заміні або вимірюванні оброблюваної деталі верстат необхідно зупинити, а різальний інструмент відвести.

3.14. Виконувати роботи на верстаті з неогороженою фрезою необхідно із застосуванням відповідних засобів індивідуального захисту.

3.15. Під час роботи на верстаті необхідно уникати накопичення стружки на фрезі та оправці. Стружку від обертової фрези необхідно періодично видаляти пензликом з ручкою завдовжки до 250 мм.

3.16. Подачу вмикати тільки після вмикання обертання фрези.

3.17. Плавню підводити фрезу до деталі, що обробляється, при працюючому верстаті без ударів, а відводити від деталі до зупинки верстату.

3.18. Деталь, що обробляється установлювати на верстат так, щоб були виключені можливості її вильоту.

3.19. При появі вібрації верстату необхідно зупинити його і усунути причину вібрації (змінити режим роботи, перевірити правильність кріплення деталі, установки інструменту).

3.20. При кожному вклученні верстату упевнитись у тому, що пуск нікому не загрожує.

3.21. Під час роботи верстата забороняється:

- вмикати верстат при виявленні будь-якої несправності;
- змашувати, чистити або прибирати стружку до повної зупинки верстата;
- спиратися на верстат, класти на нього інструмент і заготовки;
- охолоджувати фрезу або оброблювану деталь за допомогою ганчірки;
- передавати і не приймати будь-які предмети через обертові або рухомі частини верстату;
- відчиняти та знімати огорожу та запобіжні пристрої;
- зупиняти верстат шляхом гальмування фрези;
- залишати верстат, який працює без нагляду;
- при установці і зніманні заготовок.

4. Вимоги безпеки після закінчення роботи

4.1. Відвести фрезу від заготовки (деталі) до зупинки верстату і вимкнути верстат.

4.2. Після повної зупинки верстату видалити стружку з верстату за допомогою щітки, а з пазів верстатного столу металевим гачком. Не здувати стружку ротом і не знімати її рукою.

4.3. Прибрати з верстату готові деталі і заготовки, скласти їх у відведене місце.

4.4. Фрезу, вимірювальні прилади, інструмент скласти у відведене місце.

4.5. Протерти і змастити верстат, промаслене ганчір'я прибрати в металевий ящик.

4.6. Зняти спецодяг і ретельно вимити руки з милом.

4.7. Сповістити відповідальну особу (зав. лабораторією) про закінчення роботи і про всі несправності які виникли під час роботи.

5. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

5.1. У разі виникнення аварійних чи небезпечних факторів, які можуть призвести до загрози здоров'ю чи життю робітника, необхідно:

- при загрозі ураження електричним струмом негайно вимкнути джерело електричного струму (рубильник, пакетник, вимикач, тощо). У випадку враження робітника електричним струмом якомога швидше звільнити потерпілого від дії електричного струму. Якщо потерпілий втратив свідомість, здійснити звичайні заходи щодо повернення йому свідомості. При наявності ознак клінічної смерті у потерпілого негайно розпочати непрямий масаж серця та штучне дихання, викликати швидку медичну допомогу за телефоном "103";

- при загрозі механічних травм тіла або очей негайно зупинити верстат. У разі пошкодження очей промийте їх чистою водою, якщо виявлено стороннє

тіло (ошурок, пил тощо) по можливості видалити його, викликати швидку медичну допомогу за телефоном "103". У разі поранення рук та інших частин тіла, обробити дезінфікуючими речовинами і накласти пов'язку на поранення, потім викликати швидку медичну допомогу за телефоном "103".

5.2. У разі виникнення загоряння в приміщенні негайно вимкнути електрострум і почати гасіння вогню первинними засобами пожежогасіння: вогнегасником, водою, покривалом, тощо.

5.3. При виникненні пожежі необхідно:

- вимкнути діячу електромережу під електрострумом;
- евакуювати усіх людей з приміщення;
- повідомити пожежну охорону за телефоном "101";
- зачинити вікна і двері, щоб вогонь не поширювався до сусідніх приміщень;
- повідомити зав. лабораторією або зав. кафедрою;
- приступити до ліквідації осередку вогню (електропроводку слід гасити піском, вогнетривким покривалом, вуглекислотним або порошковим вогнегасником).

5.4. У разі травмування (поранення, опіки тіла, тощо) або при виникненні недомагання слід повідомити зав. лабораторією або зав. кафедрою.

Аналіз інструкції фрезерувальника відповідно до рівня ризиків.

Проаналізуємо вище наведену інструкцію за ризиками по наслідкам від невиконання або неналежного виконання її пунктів, використовуючи один із методів наведених у ДСТУ ISO 31010 [15], а саме структурований аналіз сценаріїв «Що, якщо?» (метод SWIFT). Відповідно до алгоритму було обговорено відомі небезпеки, які визначені у відповідних пунктах інструкції та заходи захисту від їх впливу:

П.п. 1.2 -1.3 інструкції - наслідки можуть бути небезпечними для життя та здоров'я, відповідно до табл.1 умови праці, згідно гігієнічній класифікації праці, – клас 4;

П.п. 1.4 -1.8. - наслідки можуть бути шкідливими і дуже шкідливими для життя та здоров'я, відповідно до табл.1 умови праці, згідно гігієнічній класифікації праці, – клас 3.1 – 3.3; п п

П.п. 2.1 - наслідки можуть бути шкідливими і дуже шкідливими для життя та здоров'я, відповідно до табл.1 умови праці, згідно гігієнічній класифікації праці, – клас 3.1 – 3.3;

П.п. 2.2 -2.7. - наслідки можуть бути небезпечними для життя та здоров'я, відповідно до табл.1 умови праці, згідно гігієнічній класифікації праці, – клас 4;

П.п. 3.1 -3.21. - наслідки можуть бути небезпечними для життя та здоров'я, відповідно до

табл.1 умови праці, згідно гігієнічній класифікації праці, – клас 4;

П.п. 4.1. - наслідки можуть бути небезпечними для життя та здоров'я, відповідно до табл.1 умови праці, згідно гігієнічній класифікації праці, – клас 4;

П.п. 4.2 -4.7. - наслідки можуть бути шкідливими і дуже шкідливими для життя та здоров'я, відповідно до табл.1 умови праці, згідно гігієнічній класифікації праці, – клас 3.1 – 3.3;

П.п. 5.1 -5.4. - наслідки можуть бути небезпечними для життя та здоров'я, відповідно до табл.1 умови праці, згідно гігієнічній класифікації праці, – клас 4;

Сумуючи вище наведене, можна зробити висновок, що ризик роботи є небезпечним для життя та здоров'я за умов невиконання вище наведеної інструкції. За таких умов до роботи можуть бути допущені тільки навчений персонал та роботи повинні виконуватись під наглядом.

Причинно-наслідковий аналіз є структурованим методом ідентифікації можливих причин небажаної події чи проблеми. Даний метод дозволяє скомпонувати можливі причинні фактори в узагальнені категорії так, щоб можна було дослідити всі можливі гіпотези. Однак застосування цього методу дозволяє ідентифікувати тільки фактичні причини. Причини можуть бути визначені тільки на основі емпіричних даних або емпіричним шляхом.

Інформацію представляють у вигляді діаграми «риб'ячого скелета» (метод також називають діаграмою Ісікави) або іноді у вигляді древо-видної схеми. Позиції 3.1 – 4.0 на рисунку відповідають таблиці 1.

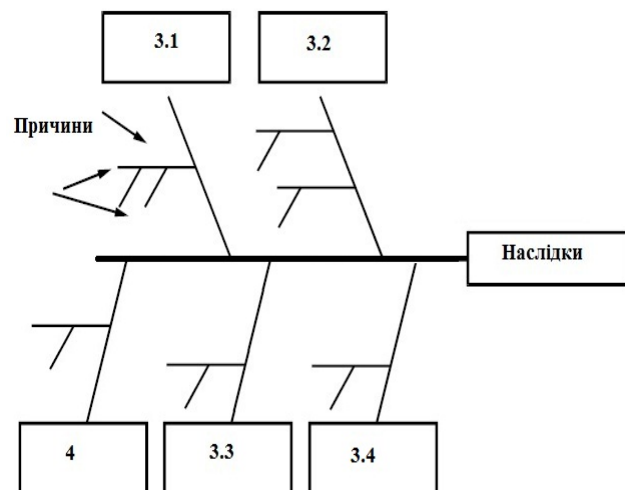


Рис. 2 – Алгоритм причинно-наслідкового аналізу інструкції за діаграмою Ісікави

Розроблений варіант новітньої інструкції з охорони праці на робочому місці фрезерувальника із урахуванням РОП, запропоновано далі.

Таблиця 3 – Нова інструкція з охорони праці на робочому місці фрезерувальника із ризиками

	Положення інструкції	Причини	Наслідки	Ризики (таблиця 1) та заходи захисту
1	2	3	4	5
Загальні положення				
1.1.	Дана інструкція розроблена у відповідності з НПАОП 0.00-1.71-13 "Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями" які затверджені Наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 19 грудня 2013 року № 966 та "Положенням про розробку інструкцій у НТУ і діє при роботі на фрезерних верстатах у всіх підрозділах університету	Вимоги законодавств а України з безпеки та гігієни праці, НПАОП 0.00-4.15-98 Положення про розробку інструкцій з охорони праці [7]	Інструкція щодо навчання та організації безпечної праці на робочому місці. Забезпечення знаннями та інформацією працівників щодо поводження із шкідливими та небезпечними чинниками на робочому місці	Максимальна величина ризику - 4 клас – небезпечні (екстремальні)
1.2.	До роботи на токарному верстаті допускаються: - особи не молодше 18 років, що пройшли спеціальне навчання;	Не має 18 років, не має спеціального навчання;	Адміністративна та кримінальна відповідальність керівництва у разі травми або загибелі працівника	4 клас – Небезпечні (екстремальні) Працівник зобов'язаний дотримуватися правил носіння спеододягу, користування засобами індивідуального захисту, правил особистої гігієни
	- проінструктовані з питань охорони праці і після перевірки їхніх знань конструкції верстату, приладів, інструменту.	Інструктаж відсутній або проведений формально		
1.3.	При роботі на токарному верстаті можливий вплив на працюючих небезпечних виробничих факторів: Організаційних; Механічних; Психофізіологічних; Мікробіологічних.	Робота без захисних окулярів;	Травмування очей стружкою;	4 клас – Небезпечні (екстремальні)
		Торкання рукою обертових частин верстата, оброблюваної деталі або фрези;	Поранення рук;	працювати у спеододязі і захисних окулярах
		Невідповідний стан одягу	Намотування одягу або волосся на рухомі деталі (на обертвову оправку фрези);	
		Порушення правил електро-безпеки;	Ураження електричним струмом;	На підлозі біля верстата повинна бути дерев'яна решітка з діелектричним гумовим килимком.
		Необережність та неуважність.	Механічні ушкодження рухомими частинами верстатів	
		Забрудненні руки	Ураження шкіри бактеріями (дерматити)	Миття рук та обличчя після завершення роботи. Використовувати ЗІЗ при роботі (рукавички).
Робота з недотриманням часу та норм праці	Втома			
1.4.	Робоче місце повинне бути	Стомлення	Зменшення	Клас 3.1 – 3.2

	добре освітленим, підтримуватися в чистоті, не захаращуватися сторонніми предметами і речами.	очей;	продуктивності праці, можливість ушкоджень через погане освітлення;	Малий (помірний) ризик Раціональне освітлення
		Запиленість повітря	Захворювання шкіри, органів дихання.	Робоче місце та оточуюче середовище (повітря) повинні бути чистими
2. Вимоги безпеки перед початком роботи				
2.1.	Привести до відповідного рівня діяльності одяг та зовнішній вигляд.	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) Одягнути та привести до ладу робочий одяг: застігнути на гудзики обшлага рукавів або стягнути їх резинкою. заправити одяг так, щоб не було вільних кінців, волосся ретельно заправити під берет (шапочку). Надіти захисні окуляри.
2.2.	Привести робоче місце до початку роботи у належний стан.	Див. п.1.4	Див. п.1.4.	Клас 3.1 – 3.2 Малий (помірний) ризик Підготувати робоче місце, виділивши все, що заважає роботі. Провести зовнішній огляд верстата і переконатися в його справності. Робота на несправному верстаті забороняється.
2.3.	Перевірити стан захисних приладів на робочому місці.	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) Перевірити наявність і надійність кріплення захисних огорожень і з'єднань захисного заземлення з корпусом верстата.
2.4.	Перевірити стан освітлення робочого місця.	Див. п.1.4	Див. п.1.4	Клас 3.1 – 3.2 Малий (помірний) ризик Відрегулювати освітлення верстату так, щоб робоча зона була достатньо освітлена і світло не засліплювало очей.
2.5.	Підготувати обладнання до роботи.	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) Міцно закріпити різець і оброблювану деталь, вийняти ключ з патрона і покласти його на встановлене місце.
2.6.	Перевірити можливість пуску верстату.	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) Перед включенням верстату впевнитися, що його пуск нікому не загрожує.
2.7.	Провести пробний пуск.	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) Перевірити роботу верстата на холостому ходу
3. Вимоги безпеки під час виконання роботи				
3.1.	Захист очей та дотримання безпечної робочої пози.	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) Для захисту очей від уламків, котрі відлітають, користуватися захисними окулярами. Не нахилити голову близько до фрези або рухомої деталі.
3.2.	Безпека при заміні фрез. Використання спеціальних пристосувань.	Див. п.1.4	Див. п.1.4	Клас 3.1 – 3.2 Малий (помірний) ризик Перед установленням фрези необхідно і перевіряти цілісність та правильність заточування пластин. Пластини повинні бути без викришених місць, тріщин, припикання. Різальний інструмент не повинен мати затуплених кромки. Потрібно забезпечення робочого місця спеціальним пристосуванням, контроль обов'язковий
3.3.	Виконання операції із фрезою під час вибивання її зі шпинделя	Див. п.1.4	Див. п.1.4	Клас 3.1 – 3.2 Малий (помірний) ризик Для підтримування фрези під час вибивання її зі шпинделя необхідно застосовувати

				еластичні прокладки. Не дозволяється підтримувати фрезу рукою без відповідних засобів індивідуального захисту рук.
3.4.	Безпека при виконанні операції із фрезерною оправкою або фрезою, яку необхідно закріплювати в шпинделі ключем	Див. п.1.4	Див. п.1.4	Клас - 3.2 Середній (істотний) ризик Фрезерну оправку або фрезу необхідно закріплювати в шпинделі ключем тільки після ввімкнення коробки швидкостей для запобігання провертанню шпинделя. Не дозволяється затискувати та відтискувати фрезу ключем на оправці ввімкненням електродвигуна, а також залишати ключ на головці затяжного болта після установлення фрези або оправки.
3.5.	Безпека при виконанні операції установлення та закріплення фрези	Див. п.1.4	Див. п.1.4	Клас 3.1 – 3.2 Малий (помірний) ризик Після установлення та закріплення фрези необхідно перевіряти її радіальне та торцеве биття, яке не повинно перевищувати 0,1 мм
3.6.	Безпека при швидкісному фрезеруванні	Див. п.1.4	Див. п.1.4	Клас - 3.2 Середній (істотний) ризик При швидкісному фрезеруванні необхідно застосовувати огороження та пристосування для уловлювання та видалення стружки (спеціальні стружко видаляючі пристрої, прозорі екрани).
3.7.	Вимоги безпеки щодо деталі, яка оброблюється	Див. п.1.4	Див. п.1.4	Клас 3.1 – 3.2 Малий (помірний) ризик Оброблювані деталі та пристосування, особливо базові та кріпильні поверхні, що прилягають одна до одної, і перед установленням на верстат необхідно очищувати від стружки та мастила для забезпечення правильного установлення їх та досягнення міцності закріплення.
3.8.	Безпека при закріпленні деталі	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) Отвір шпинделя, хвостовик оправки або фрези, поверхню перехідної втулки перед установленням у шпиндель необхідно очищувати та протирати, заборони - усувати. При встановленні хвостовика інструменту ¹ в отвір шпинделя хвостовик повинен сідати щільно, без люфту. Оброблювану деталь необхідно закріплювати в місцях, що розташовані якомога ближче до оброблюваної поверхні. Для закріплення деталей до необроблених поверхонь необхідно застосовувати лебідки та пристосування з насічкою на притискових губках. При використанні для закріплення деталей пневматичних, гідравлічних та електромагнітних пристосувань трубки, по яких подається повітря або рідина, а також електрична проводка повинні бути захищені від механічних пошкоджень. При заміні або вимірюванні оброблюваної деталі верстат необхідно зупинити, а різальний інструмент відвести Виконувати роботи на верстаті з необгородженою фрезою необхідно із застосуванням відповідних засобів індивідуального захисту.
3.9.	Безпека при поводженні із стружкою	Див. п.1.4	Див. п.1.4	Клас 3.1 – 3.2 Малий (помірний) ризик Під час роботи на верстаті необхідно уникати накопичення стружки на фрезі та оправці. Стружку від обертової фрези необхідно

				періодично видаляти пензликом з ручкою завдовжки до 250 мм.
3.10	Безпека при роботі із фрезою	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) При заміні або вимірюванні оброблюваної деталі верстат необхідно зупинити, а різальний інструмент відвести. Виконувати роботи на верстаті з необгородженою фрезою необхідно із застосуванням відповідних засобів індивідуального захисту. Подачу вмикати тільки після вмикання обертання фрези. Плавно підводити фрезу до деталі, що обробляється, при працюючому верстаті без ударів, а відводити від деталі до зупинки верстату. Деталь, що обробляється установлювати на верстат так, щоб були виключені можливості її вильоту. При появі вібрації верстату необхідно зупинити його і усунути причину вібрації (змінити режим роботи, перевірити правильність кріплення деталі, установки інструменту). При кожному включенні верстату упевнитись у тому, що пуск нікому не загрожує.
3.11.	Категорично забороняється під час роботи верстату	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) Заходи безпеки: Забороняється - вмикати верстат при виявленні будь-якої несправності; - змашувати, чистити або прибирати стружку до повної зупинки верстату; - спиратися на верстат, класти на нього інструмент і заготовки; - охолоджувати фрезу або оброблювану деталь за допомогою ганчірки - передавати і не приймати будь-які предмети через обертові або рухомі частини верстату: - відчиняти та знімати огорожу та запобіжні пристрої: - зупиняти верстат шляхом гальмування фрези: - залишати працюючий верстат без нагляду: - при установці і зніманні заготовок.
4. Вимоги безпеки після закінчення роботи				
4.1.	Безпека при зупинки верстату	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) Відвести фрезу від заготовки (деталі) до зупинки верстату і вимкнути верстат.
4.2	Безпека при прибиранні верстату	Див. п.1.4	Див. п.1.4	Клас 3.1 – 3.2 Малий (помірний) ризик Після повної зупинки верстату видалити стружку з верстату за допомогою щітки, а з пазів верстатного столу металевим гачком. Не здувати стружку ротом і не знімати її рукою. Прибрати з верстату готові деталі і заготовки, скласти їх у відведене місце. Фрезу, вимірювальні прилади, інструмент скласти у відведене місце. Протерти і змастити верстат, промаслене ганчір'я прибрати в металевий ящик.
4.3.	Санітарно-гігієнічні вимоги після закінчення роботи	Див. п.1.4	Див. п.1.4	Клас 3.1 – 3.2 Малий (помірний) ризик Зняти спецодяг і ретельно вимити руки з

				милом. Сповістити відповідальну особу (зав. лабораторією) про закінчення роботи і про всі несправності які виникли під час роботи.
5. Вимоги безпеки в аварійних, ситуаціях				
5.1.	Травмування працівника	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) У разі травмування (поранення, опіки тіла, тощо) або при виникненні недомагання слід повідомити зав. лабораторією або зав. кафедрою
5.2.	Ураження електричним струмом	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) При загрозі ураження електричним струмом негайно вимкнути джерело електричного струму (рубильник, пакетник, вимикач, тощо). У випадку враження робітника електричним струмом якомога швидше звільнити потерпілого від дії електричного струму. Якщо потерпілий втратив свідомість, здійснити звичайні заходи щодо повернення йому свідомості. При наявності ознак клінічної смерті у потерпілого негайно розпочати непрямий масаж серця та штучне дихання, викликати швидку медичну допомогу за телефоном "103".
5.3.	Механічна травма тіла або очей	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) При механічних травмах тіла або очей негайно зупинити верстат. У разі пошкодження очей промийте їх чистою водою, якщо виявлено стороннє тіло (ошурок, пил тощо) по можливості видалити його, викликати швидку медичну допомогу за телефоном "103". У разі поранення рук та інших частин тіла, обробити дезінфікуючими речовинами і накласти пов'язку на поранення, потім викликати швидку медичну допомогу за телефоном "103".
5.4.	Виникнення пожежі	Див. п.1.3	Див. п.1.3	4 клас – Небезпечні (екстремальні) При виникненні пожежі необхідно: - вимкнути діючу електромережу під електрострумом; - евакуювати усіх людей з приміщення; - повідомити пожежну охорону за телефоном "101"; - зачинити вікна і двері, щоб вогонь не поширювався до сусідніх приміщень; - повідомити зав. лабораторією або зав. кафедрою; - приступити до ліквідації осередку вогню (електропроводку слід гасити піском, вогнетривким покривалом, вуглекислотним або порошковим вогнегасником.

Деякі з пунктів попередньої інструкції, не відносяться до питань охорони праці, а є суто технологічними і це відразу видно після заповнення інструкції за наведеною вище формою. Окрім цього, у новітньої формі, виконується конкретизація питань щодо заходів безпеки. У попередньому варіанті інструкції, заходи безпеки було перемішано із конкретними етапами виконання завдань на робочому місці.

Розроблену нову карту ризику, для робочого місця фрезерувальника, наведено у додатку 1.

Висновки. Виконано аналіз методики складання інструкцій з охорони праці на прикладі інструкції з охорони праці на робочому місці фрезерувальника. Визначено основні показники небезпеки та гігієни праці, які необхідно зберегти при розробці та складанні нової інструкції.

1. Виконано аналіз інструкції фрезерувальника відповідно до рівнів ризиків.

2. Встановлено, що необхідно доопрацювання та визначення узагальнювального ризику із урахуванням гігієнічних показників. Розроблено методику розрахунку узагальнювального ризику;

3. Розроблено нову форму та зміст інструкції, з інтеграцією показників, які застосовувались раніш та новітніх показників ризиків. Форма є шаблоном для складання інструкцій у вигляді відповідному до утворення інформаційної бази.

4. Виконано аналіз карт ризиків, які використовуються та запропоновано нову, як додаток до інструкції з охорони праці

Додаток 1

Фрагмент Карти ризиків для виконання робіт на фрезерних верстатах
Місце роботи – лабораторія університету

Вид ризику, шкідливий фактор або небезпечна ситуація	Джерело небезпеки	Небезпечна ситуація	Величина ризику G 1-7	Заходи по зниженню ризику
1	2	3	4	5
Ризик некваліфікованості	Людський фактор	Травмування від незнання особливостей трудового процесу, від недостатньої відповідальності	G6. Ризик вкрай високий	Професійний відбір Професійне навчання. Інструктаж з ОП, перевірка знань.

Список літератури

- Rothstein H. et al. Varieties of risk regulation in Europe: coordination, complementarity and occupational safety in capitalist welfare states. *Socio-Economic Review*. 2019. Vol. 17, №. 4. P. 993-1020.
- Jilcha K., Kitaw D. Industrial occupational safety and health innovation for sustainable development. *Engineering science and technology, an international journal*. 2017. Vol. 20. №. 1. P. 372-380.
- Atkinson W. Enterprise risk management at Wal-Mart. *Risk Management*. 2003. Vol. 50. №. 12. P. 36-40.
- Березуцький В. В., Ільїнська О. І. Досвід впровадження ризик-орієнтованого підходу в систему управління охороною праці на підприємстві. *Збірник тез доповідей XI-ї міжнародної науково-методичної конференції та 138 Міжнародної конференції (EAS) «Безпека людини у сучасних умовах» (5-6 грудня 2019 р.)* Харків: ФОП Панов А.М., 2019. С.26-27
- Березуцький В. В. *Ризик орієнтований підхід в охороні праці*. LAP Lambert Academic Publishing, 2019. 108 с.
- Березуцький В. В., Горбенко В. В. Оцінка ризиків від ХП. *Охорона праці*. 2017. № 11. С. 22-24.
- НПАОП 0.00-4.15-98 *Положення про розробку інструкцій з охорони праці*. Офіційний вісник України від 23.04.1998, 1998 р., № 14, с. 258, стаття 557, код акта 5150/1998.
- ДСаНПіН *Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу /* Офіційний сайт Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14> (дата звернення: 20.04.2020).
- Кундієв Ю.І., Яворовський О. П., Шевченко А. М. та ін. *Гігієна праці: підручник / ред. Кундієва Ю.І., Яворовського О.П.* Київ: ВСВ «Медицина», 2011. 904 с.
- ДСТУ EN ISO 12100:2016 Безпечність машин. Загальні принципи проектування. Оцінювання ризиків та зменшення ризиків (EN ISO 12100:2010, IDT; ISO 12100:2010, IDT) / Нац. стандарт України. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018.
- ДСТУ ISO 31000 :2018 Менеджмент ризиків. Принципи та настанови (ISO 31000:2018, IDT) URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=80322 (дата звернення: 20.05.2020).
- Наказ від 30.03.2017 N 526 «Про внесення змін до Положення про розробку інструкцій з охорони праці» / Офіційний сайт Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0779-17> (дата звернення: 1.06.2020).
- НПАОП 0.00-1.71-13 «Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями» / Офіційний сайт Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0327-14> (дата звернення: 20.0.2020).

15. *Інструкції з ОП та ПБ* / Херсонський національний технічний університет. URL: <http://kntu.net.ua/ukr/content/view/full/11474> (дата звернення: 20.04.2020).
16. ДСТУ ISO 31010 *Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику (IEC/ISO 31010:2009, IDT)* / Нац. стандарт України. Київ: Мінекономрозвитку України, 2015. 74 с.
9. Kundiyeu Yu.I., Yavorovs'kyu O. P., Shevchenko A. M. ta in. *Hihiyena pratsi: pidruchnyk* [Occupational hygiene: a textbook]. Kiev, VSV "Medytsyna" Publ., 2011. 904 p.
10. *DSTU EN ISO 12100:2016 Bezpechnist' mashyn. Zahal'ni pryntsypy proektuvannya. Otsinyuvannya ryzykiv ta zmeshennya ryzykiv (EN ISO 12100:2010, IDT; ISO 12100:2010, IDT)* [State Standard EN ISO 12100: 2016 Safety of machines. General principles of design. Risk assessment and risk reduction (EN ISO 12100:2010, IDT; ISO 12100:2010, IDT)]. Kyiv: DP "UkrNDNTs" Publ., 2018.
11. *DSTU ISO 31000 :2018 Menedzhment ryzykiv. Pryntsypy ta nastanovy (ISO 31000:2018, IDT)* [State Standard ISO 31000: 2018 Risk management. Principles and guidelines (ISO 31000: 2018, IDT)]. Available at: http://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page.html?id_doc=80322 (accessed 20.05.2020).
12. *Nakaz vid 30.03.2017 N 526 "Pro vnesennya zmin do Polozhennya pro rozrobku instruksiy z okhorony pratsi"* [Order of 30.03.2017 N 526 "About modification of the Situation on development of instructions on labor protection"]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0779-17> (accessed 1.06.2020).
13. *NPAOP 0.00-1.71-13 "Pravyla okhorony pratsi pid chas roboty z instrumentom ta prystroyamy"* [Legal act 0.00-1.71-13 "Rules of labor protection when working with tools and devices"]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0327-14> (accessed 20.0.2020).
14. *Instruktsiyi z OP ta PB* [Instructions on OS]. Available at: <http://kntu.net.ua/ukr/content/view/full/11474> (accessed 20.04.2020).
15. *DSTU ISO 31010 Keruvannya ryzykom. Metody zahal'noho otsinyuvannya ryzyku (IEC/ISO 31010:2009, IDT)* [State Standard ISO 31010 Risk management. General risk assessment methods (IEC / ISO 31010: 2009, IDT)] Kyiv: Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine Publ., 2015. 74 p.
1. Rothstein H. et al. Varieties of risk regulation in Europe: coordination, complementarily and occupational safety in capitalist welfare states. *Socio-Economic Review*. 2019, Vol. 17, №. 4. pp. 993-1020.
2. Jilcha K., Kitaw D. Industrial occupational safety and health innovation for sustainable development. *Engineering science and technology, an international journal*. 2017, Vol. 20. no. 1. pp. 372-380.
3. Atkinson W. Enterprise risk management at Wal-Mart. *Risk Management*. 2003, Vol. 50. no. 12. pp. 36-40.
4. Berezuts'kyu V. V., Il'yins'ka O. I. Dosvid vprovadzhennya ryzyk-orientovanoho pidkhodu v systemu upravlinnya okhoronoyu pratsi na pidpryyemstvi. [Experience in implementing a risk-oriented approach to occupational safety management at the enterprise]. *Zbirnyk tez dopovidey XI -yi mizhnarodnoyi naukovo-metodychnoyi konferentsiyi ta 138 Mizhnarodnoyi konferentsiyi (EAS) «Bezpeka lyudyny u suchasnykh umovakh» (5-6 hrudnya 2019 r.)* [Proceedings of the XI International Scientific and Methodological Conference and 138 International Conference (EAS) "Human Security in Modern Conditions" (December 5-6, 2019)] Kharkov.; FOP Panov A.M. Publ., 2019. pp. 26-27.
5. Berezuts'kyu V. V. *Ryzyk oriyentovany pidkhid v okhoroni pratsi*. [Risk-oriented approach in labor protection.] LAP Lambert Academic Publishing, 2019. 108 p.
6. Berezuts'kyu V. V., Horbenko V. V. Otsinka ryzykiv vid KhPI. [Risk assessment of HPI]. *Okhorona pratsi*. [Occupational safety]. 2017. no. 11. pp. 22-24.
7. *NPAOP 0.00-4.15-98 Polozhennya pro rozrobku instruksiy z okhorony pratsi*. [Legal act 0.00-4.15-98 Regulations on the development of instructions on labor protection.] Official Gazette of Ukraine from 23.04.1998, 1998, № 14, p. 258.
8. *DSaNPiN Hihiyenichna klasyfikatsiya pratsi za pokaznykamy shkidlyvosti ta nebezpechnosti faktoriv vyrobnychoho seredovysshcha, vazhkosti ta napruzhenosti trudovoho protsesu* [State Standard Hygienic classification of labor on the indicators of harmfulness and danger of factors of the production environment,

Надійшла (received) 02.06.2020

Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors

Береуцький Вячеслав Володимирович (Береуцький Вячеслав Владимирович, Berezutskiy Viacheslav Volodymyrovych) – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища», Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7318-1039>; e-mail: viaberezuc@gmail.com

Ільїнська Ольга Ігорівна (Ильинская Ольга Игоревна, Pilska Olha Igoryvna) – старший викладач кафедри «Безпека праці та навколишнього середовища», Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6617-5354>; e-mail: souzbgd@gmail.com