

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни

«Захист населення, територій, довкілля та виробнича безпека»

змістовний модуль – **«Виробнича безпека»**

для студентів усіх спеціальностей

Конспект лекцій з дисципліни «Захист населення, територій, довкілля та виробнича безпека» змістовний модуль – «Виробнича безпека» для підготовки студентів усіх спеціальностей та форм навчання / Укл. : В. І. Шмирко. – Запоріжжя: Каф. ОП і НС, НУ «Запорізька політехніка», 2025. – с. 48

Укладачі: В. І. Шмирко, доцент, канд.техн.наук

Рецензент: О. В. Коробко, старш.викл.

Відповідальний
за випуск: Ю. І. Троян, асистент

Затверджено
на засіданні кафедри «Охорони
праці і навколишнього
середовища»
Протокол № 10
від « 28» 05 2025 р.

Рекомендовано до видання
НМК Факультету будівництва,
архітектури та дизайну
Протокол №⁰⁶
від « 29 » 05 2025 р.

ЗМІСТ

1. Міжнародні норми та основні нормативно-правові акти України щодо виробничої безпеки	4
1.1 Задачі міжнародного законодавства з охорони праці	4
1.2 Соціальний захист працюючих – один із аспектів безпечної організації виробничих відносин	7
2. Безпека виробничого обладнання і виробничих процесів на підприємствах в установах і організаціях	14
2.1 Особливості кодифікації нормативно-правових актів з охорони праці	15
2.2 Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів	18
2.3 Вимоги до організації трудового процесу та робочих місць	29
2.4 Застосування засобів індивідуального захисту працюючих	32
2.5 Колективний захист працюючих	34
2.6 Особливості заходів електробезпеки в машинобудуванні	38
3. Рекомендована література.	42
Додаток А – Небезпечні та шкідливі виробничі чинники	45
Додаток Б – Перелік питань для підготовки студентів - магістрів до модульної контрольної роботи з дисципліни (змістовного модулю) – «Безпека праці»	

Тема 1 **МІЖНАРОДНІ НОРМИ ТА ОСНОВНІ НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ АКТИ УКРАЇНИ ЩОДО ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ**

Глибока економічна криза, що спостерігається останнім часом не тільки в Україні, але і в інших країнах світу, стала причиною жорсткої економії майже у всіх напрямках розвитку виробництва. Пошук можливостей збільшити прибуток за рахунок зменшення собівартості продукції, призвів багатьох роботодавців, не залежно від форми власності, до ідеї економії на умовах праці робітників, їх рівня кваліфікаційної підготовки, на скороченні заходів по профілактиці травматизму та охороні здоров'я працюючих. Але, в той же час, намагаючись економити на витратах щодо забезпечення високого рівня охорони праці на робочому місці, суб'єкти господарювання втрачають значні обсяги доходів через непрацездатність своїх підлеглих та втрату робочого часу. Окрім того, що виробничий травматизм значно зменшує прибуток не тільки таких підприємств, а і галузі в цілому, виникає ще і соціально - етична проблема (наслідком нещасного випадку може бути не тільки стійка втрата працездатності але і смерть постраждалого).

1.1 Задачі міжнародного законодавства з охорони праці

Одним із основних показників стану безпеки праці є рівень виробничого травматизму та професійної захворюваності.

Аналіз стану нещасних випадків свідчить, що в Україні з 2015 року по 2017 рік – кількість нещасних випадків збільшувалася, а з 2018 року по 2019 рік – зменшувалася. За 2020 рік до робочих органів виконавчої дирекції Фонду соціального страхування населення надійшло та зареєстровано 40737 повідомлень про нещасні випадки/гострі професійні захворювання (отруєння). Порівняно з 2019 роком кількість повідомлень про нещасні випадки/гострі професійні захворювання (отруєння) збільшилась у 7 разів (з 5820 до 40737), кількість повідомлень про нещасні випадки зі смертельним наслідком збільшилась на 25,5 % (з 1228 до 1541). Це зумовлено випадками інфікування

медичних та інших працівників на COVID-19, роботи яких пов'язані з виконанням професійних обов'язків в умовах підвищеного ризику зараження, та які розслідуються як випадки гострого професійного захворювання. Повідомлень про такі випадки за 2020 рік зареєстровано 35 660, що складає 87,5 % від їх загальної кількості.

У 2020 році на підприємствах з найбільшим рівнем травматизму значна кількість страхових нещасних випадків сталася на таких підприємствах: ПрАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» (127 нещасних випадків) Дніпропетровська область, ПАТ «Шахтоуправління «Покровське» (58) Донецька область, ТОВ «СІЛЬПО-ФУД» (35) м. Київ, ПАТ Криворізький залізорудний комбінат» (28) Дніпропетровська область, підприємство з іноземними інвестиціями «МАКДОНАЛЬДЗ ЮКРЕЙН ЛТД» (27) м. Київ.

Найбільша кількість страхових нещасних випадків зареєстрована у Дніпропетровській області (10,3 %), м. Києві (10,2 %), Київській області (8,5 %), Львівській області (7,0 %), Донецькій та Харківській областях (6,5 %). Кількість травмованих осіб у цих областях складає 49,0 % від загальної кількості травмованих по Україні.

Серед причин страхових нещасних випадків переважають організаційні – 52,7 % (3501) нещасних випадків. Через інші причини сталося 21,7 % (1444) нещасних випадків, психофізіологічні причини – 16,6 % (1100) нещасних випадків, технічні причини – 7,4 % (495) нещасних випадків, через техногенні, природні, екологічні та соціальні причини – 1,6 % (106) нещасних випадків. Найпоширенішими організаційними причинами стали: невиконання вимог інструкцій з охорони праці – 25,3 % від загальної кількості травмованих осіб по Україні (1680 травмованих осіб); інші організаційні причини – 6,6 % (438 травмованих осіб); невиконання посадових обов'язків – 4,3 % (288 травмованих осіб); порушення вимог безпеки під час експлуатації транспорту загального користування (автомобільного, водного, залізничного, повітряного) – 4,3 % (286 травмованих осіб); невикористання засобів індивідуального захисту за їх наявності – 2,9 % (196 травмованих осіб); порушення технологічного процесу – 2,1 % (137 травмованих осіб). Причинами

психофізіологічних випадків стали: особиста необережність потерпілого – 7,5 % від загальної кількості травмованих осіб по Україні (500 травмованих осіб); інші психофізіологічні причини – 4,6 % (307 травмованих осіб); травмування (смерть) внаслідок протиправних дій інших осіб – 3,3 % (218 травмованих осіб).

Технічні причини - незадовільний технічний стан виробничих об'єктів, будинків, споруд, інженерних комунікацій, території – 1,8 % від загальної кількості травмованих осіб по Україні (120 травмованих осіб); невідповідність засобів колективного та індивідуального захисту встановленим вимогам та їх недостатність – 1,7 % (115 травмованих осіб); інші технічні причини – 1,1 % (72 травмовані особи); незадовільний технічний стан засобів виробництва – 0,8 % (54 травмовані особи); конструктивні недоліки, недосконалість, недостатня надійність засобів виробництва – 0,6 % (43 травмовані особи).

До основних подій, які призвели до страхових нещасних випадків, відносяться: інші види – 47,9 % (3182 особи від загальної кількості потерпілих від нещасних випадків на виробництві по Україні); падіння потерпілого під час пересування – 11,2 % (747 осіб); дія рухомих і таких, що обертаються, деталей обладнання, машин і механізмів – 6,3 % (418 осіб); дорожньо-транспортна пригода на дорогах (шляхах) загального користування – 4,8 % (322 особи); падіння потерпілого з висоти – 4,8 % (319 осіб); падіння предметів, матеріалів, дерев, гілок дерев, матеріалів, інструментів, пристроїв – 3,0 % (199 осіб); навмисне вбивство або травма, заподіяна іншою особою, – 2,8 % (185 осіб).

До устаткування, використання якого найчастіше приводить до настання нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом, належить: автомобілі – 2,0 % від загальної кількості травмованих по Україні (134 травмовані особи); устаткування гірничошахтне – 1,0 % (66 осіб); автомобілі спеціалізовані, автопоїзди, автомобілі-тягачі, кузови-фургони, причепа, тролейбуси, автотранспортувачі, мотоцикли, велосипеди – 0,9 % (59 осіб).

До робочих органів виконавчої дирекції Фонду надійшло та зареєстровано 2242 повідомлення про хронічні професійні захворювання (отруєння). Порівняно з 2019 роком кількість повідомлень про хронічні

професійні захворювання зменшилась на 6,8 % (з 2405 до 2242). Основними обставинами, внаслідок яких виникли професійні захворювання за 2020 рік, є: недосконалість технологічного процесу – 33,1 %, невикористання засобів індивідуального захисту – 10,8 % та недосконалість механізмів та робочого інструменту – 10,0 % від їх загальної кількості. Загальна кількість встановлених діагнозів професійних захворювань за 2020 рік по Україні – 5453 діагнози.

У структурі професійних захворювань перше місце належить хворобам органів дихання – 39,6 % від загальної кількості діагнозів по Україні (2160 випадків). На другому місці - захворювання опорно-рухового апарату (радикулопатії, остеохондрози, артрити, артрози) – 27,5 % (1502 випадки). Третє місце за хворобами слуху – 24,8 % (1354 випадки), четверте за вібраційною хворобою – 5,0 % (270 випадків).

В зв'язку з цим, питанню соціального захисту працюючих приділяється максимальна увага в нашій державі.

1.2 Соціальний захист працюючих – один із аспектів безпечної організації виробничих відносин

Згідно ст. 5 Закону України “Про охорону праці” усі працівники підлягають загальнообов'язковому соціальному страхуванню від нещасного випадку і професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності. Правову основу, економічний механізм та організаційну структуру загальнообов'язкового державного соціального страхування громадян від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які призвели до втрати працездатності або загибелі на виробництві (далі - страхування від нещасного випадку) визначає Закон України “Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”. Закон прийнято, 1999, № 46-47, внесені зміни в 2015р.

Соціальне страхування є системою прав і гарантій, що спрямовані на матеріальну підтримку громадян, насамперед працюючих, і членів їх сімей у

разі втрати ними з незалежних від них обставин (захворювання, нещасний випадок, безробіття, досягнення пенсійного віку тощо) заробітку, а також здійснення заходів, пов'язаних з охороною здоров'я застрахованих осіб.

Завданнями страхування від нещасного випадку є:

- проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням та іншим випадкам загрози здоров'ю працівників;
- відновлення здоров'я та працездатності потерпілих на виробництві від нещасних випадків або професійних захворювань;
- відшкодування матеріальної та моральної шкоди застрахованим і членам їх сімей.

Соціальне страхування в Україні здійснюється за принципами:

- 1) законодавчого визначення умов і порядку здійснення соціального страхування;
- 2) обов'язковості страхування осіб відповідно до видів соціального страхування та можливості добровільності страхування у випадках, передбачених законом;
- 3) державних гарантій реалізації застрахованими особами своїх прав;
- 4) обов'язковості фінансування Фондом витрат, пов'язаних із наданням матеріального забезпечення, страхових виплат та соціальних послуг, в обсягах, передбачених Законом;
- 5) формування та використання страхових коштів на засадах солідарності та субсидування;
- 6) диференціації **розміру виплати** допомоги залежно **від страхового стажу** (страховий стаж - період, протягом якого особа підлягала страхуванню у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та за який щомісяця **сплачено нею та роботодавцем** або нею страхові внески в сумі не меншій, ніж **мінімальний страховий внесок**).

7) диференціювання страхового тарифу з урахуванням умов і стану безпеки праці, виробничого травматизму та професійної захворюваності на кожному підприємстві;

8) економічної заінтересованості суб'єктів страхування в поліпшенні умов і безпеки праці та цільового використання коштів соціального страхування;

9) відповідальності роботодавців та Фонду за реалізацію права застрахованої особи на матеріальне забезпечення та соціальні послуги за цим Законом.

Розрізняють три види страхування;

1) *Обов'язкове страхування.* Такому виду страхування підлягають: а) особи, які **працюють** на умовах трудового договору (контракту); б) **учні та студенти** навчальних закладів, клінічні ординатори, аспіранти, докторанти, залучені до будь-яких робіт під час, перед або після занять; під час занять, коли вони набувають професійних навичок; у період проходження виробничої практики (стажування), виконання робіт на підприємствах; в) особи, які утримуються у виправних, лікувально-трудовах, виховно-трудовах закладах та залучаються до трудової діяльності на виробництві цих установ або на інших підприємствах за спеціальними договорами.

2) *Страхування зародка та новонародженого.* Заподіяння шкоди зародку внаслідок травмування на виробництві або професійного захворювання жінки під час її вагітності, у зв'язку з чим дитина народилася інвалідом, прирівнюється до нещасного випадку, який трапився із застрахованим. Така дитина відповідно до медичного висновку вважається застрахованою, та до 16 років або до закінчення навчання, але не більш як до досягнення 23 років їй подається допомога Фонду соціального страхування від нещасних випадків.

3) *Добровільне страхування від нещасного випадку.* Добровільно, за письмовою заявою, від нещасного випадку у Фонді соціального страхування від нещасних випадків можуть застрахуватися: а) священнослужителі, церковнослужителі та особи, які працюють у релігійних організаціях на

виборних посадах; б) особи, які забезпечують себе роботою самостійно; в) громадяни — суб'єкти підприємницької діяльності.

Строк страхування розпочинається з дня, який настає за днем прийняття заяви, за умови сплати страхового внеску.

Суб'єктами соціального страхування від нещасного випадку є застраховані громадяни, а в окремих випадках — і члени їх сім'ї, страхувальники та страховик.

Застрахованою є фізична особа, на користь якої здійснюється страхування (далі — працівник).

Страхувальниками є роботодавці, а в окремих випадках — застраховані особи.

Страховик — Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України (далі — Фонд соціального страхування від нещасних випадків)

Об'єктом страхування від нещасного випадку є **життя** застрахованого, його **здоров'я** та працездатність.

Страховий ризик — обставини, внаслідок яких може статися страховий випадок.

Страховим випадком є **нешасний випадок** на виробництві або професійне захворювання, що спричинили застрахованому професійно зумовлену фізичну чи психічну травму за обставин, зазначених у статті 14 цього Закону, з настанням яких виникає право застрахованої особи на отримання матеріального забезпечення та/або соціальних послуг. **Професійне захворювання** є страховим випадком також у разі його встановлення чи виявлення в період, коли потерпілий не перебував у трудових відносинах з підприємством, на якому він захворів

Нешасний випадок або професійне захворювання, яке сталося внаслідок порушення нормативних актів про охорону праці застрахованим, також є страховим випадком. Порушення правил охорони праці застрахованим, яке спричинило нещасний випадок або професійне захворювання, не звільняє страховика від виконання зобов'язань перед

потерпілим. Факт нещасного випадку на виробництві або професійного захворювання розслідується в порядку, затвердженому Кабінетом Міністрів України, відповідно до Закону України "Про охорону праці". Підставою для оплати потерпілому витрат на медичну допомогу, проведення медичної, професійної та соціальної реабілітації, а також страхових виплат є *акт розслідування нещасного випадку або акт розслідування професійного захворювання* (отруєння) за встановленими формами.

Страховання від нещасного випадку здійснює **Фонд соціального страхування** від нещасних випадків — некомерційна самоврядна організація, що діє на підставі статуту, який затверджується її правлінням.

Усі **види страхових виплат** (*страховими виплатами* є грошові суми, які згідно із ст. 21 Фонд соціального страхування від нещасних випадків виплачує застрахованому чи особам, які мають на це право, у разі настання страхового випадку) і соціальних послуг застрахованим та особам, які перебувають на їх утриманні, а також усі види профілактичних заходів провадяться Фондом та за його рахунок. Фонд соціального страхування забезпечує **фінансування** заходів, передбачених національною, галузевими, регіональними програмами поліпшення стану безпеки, умов праці та виробничого середовища, планами наукових досліджень з охорони та медицини праці, навчання і підвищення кваліфікації відповідних спеціалістів з питань охорони праці, організації розроблення і виробництва засобів індивідуального та колективного захисту працівників, розроблення, видання, розповсюдження нормативних актів, журналів, спеціальної літератури, а також інших профілактичних заходів відповідно до завдань страхування від нещасних випадків.

Джерелами **формування коштів Фонду** є: страхові внески страхувальників та застрахованих осіб, суми фінансових санкцій та штрафів, доходи від розміщення тимчасово вільних коштів Фонду, доходи від реалізації майна, придбаного за рахунок коштів Фонду, добровільні внески та інші надходження відповідно до закону.

Допомога по тимчасовій непрацездатності виплачується застрахованим особам залежно від страхового стажу в таких розмірах: **50%** середньої заробітної плати (доходу) - застрахованим особам, які мають страховий стаж до **трьох років**; **60%** - застрахованим особам, які мають страховий стаж від **трьох до п'яти років**; **70%**- від **п'яти до восьми років**; **100%** с. заробітку - особам, які мають **страховий стаж** понад **вісім років**. **Допомога по вагітності та пологах** застрахованій особі виплачується за весь період відпустки у зв'язку з вагітністю та пологами, тривалість якої становить **70** календарних днів до **пологів і 56** (у разі ускладнених пологів або народження двох чи більше дітей - **70**) календарних днів **після** пологів у розмірі **100 відсотків середньої заробітної плати**.

Страхові виплати від нещасного випадку на виробництві визначаються на основі **акту розслідування** нещасного випадку або акту розслідування професійного захворювання (отруєння) за встановленими формами та складаються із:

– страхової виплати **втраченого заробітку** (або відповідної його частини) залежно від ступеня **втрати** потерпілим професійної **працездатності** та середньомісячного **заробітку**, що потерпілий мав до ушкодження здоров'я (далі - щомісячна страхова виплата). **Максимальний розмір щомісячної страхової виплати не повинен перевищувати 10 розмірів прожиткового мінімуму, встановленого для працездатних осіб.**

– страхової виплати в установлених випадках **одноразової допомоги** потерпілому (членам його сім'ї та особам, які перебували на утриманні померлого);

– страхової виплати *пенсії по інвалідності* потерпілому;

– страхової виплати пенсії у зв'язку з *втратою годувальника*;

– страхової виплати дитині, яка народилася інвалідом внаслідок травмування на виробництві або професійного захворювання її матері під час вагітності;

- страхових витрат на медичну та соціальну допомогу.

Допомога по **тимчасовій непрацездатності**, внаслідок **виробничої травми** виплачується в розмірі **100 відсотків середнього заробітку** (оподатковуваного доходу). При цьому перші п'ять днів тимчасової непрацездатності оплачуються власником або уповноваженим ним органом за рахунок коштів підприємства, установи, організації.

У разі **стійкої втрати професійної працездатності**, встановленої МСЕК, Фонд проводить **одноразову страхову виплату потерпілому**, розмір якої визначається відповідно до ступеня втрати професійної працездатності, виходячи з **17 розмірів прожиткового мінімуму для працездатних осіб**. Якщо комісією з розслідування нещасного випадку встановлено, що ушкодження здоров'я настало не лише з вини роботодавця, а й внаслідок порушення потерпілим нормативних актів про охорону праці, **розмір одноразової допомоги зменшується** на підставі висновку цієї комісії, але не **більш як на 50 відсотків**.

У разі **смерті потерпілого** внаслідок нещасного випадку на виробництві право на одержання щомісячних страхових виплат мають непрацездатні особи, які перебували на утриманні померлого або мали на день його смерті право на одержання від нього утримання, а також дитина померлого, яка народилася протягом не більш як десятимісячного строку після його смерті. Непрацездатними особами є діти, які не досягли 16 років; діти з 16 до 18 років, які не працюють, або старші за цей вік, але через вади фізичного або розумового розвитку самі не спроможні заробляти; діти, які є учнями, студентами (курсантами, слухачами, стажистами) денної форми навчання, - до закінчення навчання, але не більш як до досягнення ними 23 років; особи з інвалідністю - члени сім'ї потерпілого неповнолітні діти, на утримання яких померлий виплачував або був зобов'язаний виплачувати аліменти. У разі смерті потерпілого внаслідок нещасного випадку на виробництві виплачується **одноразова допомога** його сім'ї у сумі, що дорівнює **100** розмірам

прожиткового мінімуму для працездатних осіб, та одноразова допомога кожній особі, яка перебувала на його утриманні, а також на його дитину, яка народилася протягом не більш як десятимісячного строку після смерті потерпілого, у сумі, що дорівнює 20 розмірам прожиткового мінімуму для працездатних осіб. У разі смерті потерпілого від нещасного випадку або професійного захворювання витрати на його **поховання** несе **Фонд** згідно з порядком, визначеним Кабінетом Міністрів України. У розвинених країнах **страхування** стало одним із **найефективніших елементів управління промисловою безпекою**. Держава бере на себе функції законодавчого і нормативного регулювання, виконує реєстрацію об'єктів підвищеної небезпеки, здійснює контроль і нагляд за їхньою експлуатацією. На власників і керівників підприємств полягає обов'язок **ідентифікувати небезпечні об'єкти, розробити і затвердити декларацію безпеки, підготувати й атестувати обслуговуючий персонал.** Підвищувати рівень промислової безпеки економічно вигідно. Саме в цьому виявляється ефективність страхування – ринкового механізму, який не залежить від адміністративного ресурсу. Чим вищий рівень безпеки, то нижча плата за ризик. Обстежити підприємства і визначати величину ризику для страхових компаній мають лише відповідні експертні організації, оскільки ризик хоча й виражається в гривнях, але визначається винятково інженерними прийомами. Той самий об'єкт, із тими самими технічними характеристиками в різних умовах може мати різний ризик експлуатації. *Наприклад, ризик роботи хімічного комбінату в густонаселеному районі набагато вищий, ніж в тому разі, коли цей комбінат розташований за межею міста.*

Таким чином, дотримання вимог нормативно-правових документів України дає можливість забезпечити безпеку працівників під час трудової діяльності та дасть можливість робітникам зберегти життя, здоров'я та високий рівень працездатності.

Тема 2 (4години) **2. БЕЗПЕКА ВИРОБНИЧОГО ОБЛАДНАННЯ І
ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ В УСТАНОВАХ І
ОРГАНІЗАЦІЯХ**

З метою забезпечення безпеки працюючих під час виконання будь якого виробничого процесу необхідним є комплексний підхід по дотриманню нормативно - правових актів та вимог законодавства України, а також різноманітних організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та психофізіологічних заходів. При цьому керівники усіх рівнів повинні докладати зусиль до підвищення свідомості працівників щодо дотримання безпечного ведення робіт та поліпшення стану виробничого середовища.

Як вже зазначалось в першій лекції, конкретні вимоги охорони праці до виробничого середовища, обладнання, устаткування, порядку ведення робіт, засобів захисту працюючих, порядку їх навчання регламентуються відповідними нормативно-правовими актами та законами нашої держави.

2.1 Особливості кодифікації нормативно-правових актів з охорони праці

Нормативно-правовий акт – це офіційний документ компетентного органу державної влади, яким встановлюються загальнообов'язкові правила (норми). Законом України «Про охорону праці» визначено, що нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОП) – це правила, норми, регламенти, положення, стандарти, інструкції та інші документи, обов'язкові для виконання.

Стандарти, технічні умови та інші документи на засоби праці і технологічні процеси повинні включати вимоги щодо охорони праці і погоджуватися з органами державного нагляду за охороною праці.

НПАОП поширюються також і на сферу трудового і професійного навчання. НПАОП, що затверджує Держпраці України (спеціально уповноважений орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці), підлягають включенню до Державного реєстру нормативно-правових актів з охорони праці (Реєстру НПАОП).

Реєстр НПАОП – це банк даних, який складається і ведеться з метою забезпечення єдиного обліку та формування відповідного інформаційного фонду цих актів.

У Реєстрі НПАОП кожному нормативному акту присвоєно відповідне позначення (код) – для можливості машинного обліку, ефективного зберігання і зручності користування ним. Кодове позначення міжгалузевих нормативних актів складається з аббревіатури НПАОП і трьох груп цифр:

НПАОП Х.ХХ-Х.ХХ-ХХ (далі повна назва нормативно-правового акту).

Перша група цифр (Х.ХХ-) – це код групи, до якої належить нормативний акт відповідно до Державного класифікатора України ДК 009-96 “Класифікація видів економічної діяльності (КВЕД)”, наприклад, якщо НПАОП поширюється на всі або декілька видів економічної діяльності, у коді зазначається 0.00 (Держпраці).

Друга група цифр (-Х.ХХ) – перша цифра означає вид нормативного акту (1 – правила; 2 – стандарт; 3 – норми; 4 – положення, статuti; 5 – інструкції, вказівки; 6 – рекомендації, вимоги; 7 – технічні вимоги безпеки; 8 – переліки та інші документи);

– дві наступні – порядковий номер нормативного акту у межах даного виду в порядку реєстрації.

Третя група цифр (-ХХ) – це рік затвердження нормативного акту. Схема кодування *галузевих* НПАОП відрізняється тим, що на місці першого трицифрового числа ставиться чотирьохцифрове (НПАОП Х.Х.ХХ – Х.ХХ - ХХ).

Схема кодування *галузевих* НПАОП відрізняється тим, що на місці першого трицифрового числа ставиться чотирьохцифрове (НПАОП Х.Х.ХХ – Х.ХХ - ХХ).

Серед нормативно-правових актів з охорони праці важливе місце посідають державні стандарти України (ДСТУ) та відповідні міждержавні стандарти, що входять до єдиної системи стандартів безпеки праці (ССБП) держав СНД. Крім вищеназваних нормативно-правових актів, для регламентації вимог охорони праці застосовуються також і інші нормативно-правові акти, наприклад, Правила улаштування електроустановок споживачів (ПУЕ), Державні санітарні норми (ДСН), Державні санітарні правила і норми

(ДСанПіН), Державні будівельні норми (ДБН), Нормативні акти з пожежної безпеки (НАПБ), тощо.

Що стосується міждержавних стандартів, що входять до єдиної системи стандартів безпеки праці (ССБП ДСТУ 2293-93) держав СНД, то в Державному реєстрі нормативи цієї групи кодифікуються наступним чином: ГОСТ 12.X.XXX-XX. ССБП (далі повна назва нормативного акту). В приведеному вище прикладі цифра **12** означає, що норматив відноситься до *єдиної системи стандартів безпеки праці (ССБП)*. Перша цифра після **12.** - визначає групу даного нормативу в системі.

Система передбачає **10 груп** нормативів – від **0** до **9**. Чинними на даний час є групи **0-5**. Групи **6-9** - резервні.

Стандарти групи 0 - основоположні. Вони встановлюють організаційно-методичні основи ССБП, термінологію в галузі охорони праці, класифікацію небезпечних та шкідливих виробничих факторів, вимоги до організації трудових процесів, навчання, атестації тощо.

Стандарти групи 1 - регламентують загальні вимоги безпеки до окремих видів небезпечних і шкідливих виробничих факторів, гранично допустимих значень їх параметрів і характеристик, методів контролю та захисту працюючих.

Стандарти групи 2 - встановлюють загальні вимоги безпеки до виробничого устаткування, до окремих його видів, до методів контролю за дотриманням вимог безпеки.

Стандарти групи 3 - регламентують вимоги безпеки до технологічних процесів, робочих місць, режимів праці, систем управління тощо.

Стандарти групи 4 - це стандарти вимог до засобів колективного та індивідуального захисту, їх конструктивних, експлуатаційних та гігієнічних якостей, а також до методів їх випробування та оцінки.

Стандарти групи 5 - визначають загальні вимоги безпеки до виробничих будівель, приміщень і споруд.

Подальші три цифри (XXX) - визначають порядковий номер даного ГОСТ в групі за реєстрацією; **дві останні (XX)** - рік видання.

Обов'язком **роботодавців** є неухильне дотримання вимог нормативно-правових актів, що діють у сфері охорони праці. Власники підприємств мають право розробляти і затверджувати власні нормативні акти з охорони праці, що діють в межах даного підприємства, установи, організації, при цьому, згідно існуючого законодавства, нормативні акти підприємства не можуть містити вимоги з охорони праці менші або слабкіші за тих, що містяться в державних нормах. На сьогоднішній день ряд підприємств в Україні **впроваджують систему менеджменту промислової безпеки і здоров'я OHSAS (Occupational Health and Safety Assurance System)**. Це є вимогою іноземних партнерів до вітчизняних підприємств, що пов'язано з їх позитивним досвідом по зменшенню рівня травматизму і захворюваності; а також, з'являється реальна можливість раціонального використання коштів, спрямованих на охорону праці. Наявність у підприємства міжнародного сертифіката OHSAS 18001 свідчить про прогнозованість та керованість охороною праці та зменшення вірогідності втрати майна під час аварій різного ступеню важкості. Крім того, таке підприємство є більш привабливим для внутрішнього і зовнішнього інвестора, тому що високий рівень *профілактичної роботи з охорони праці* дозволяє зменшувати розміри виплат страхових внесків до Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

2.2 Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Для визначення політики **виробничої безпеки** необхідно спочатку, на самперед, **ідентифікувати всі небезпечні та шкідливі виробничі фактори**, визначити неприпустимі рівні ризику виникнення нещасних випадків і професійних захворювань та фінансові можливості підприємства, а вже потім **встановлювати першочергові цілі та завдання**. Після цього, як правило, опрацьовується організаційна схема та програма для реалізації політики **виробничої безпеки**.

Ідентифікація небезпек на робочих місцях має враховувати:

- визначення шкідливих та небезпечних виробничих факторів, що існують, та їх *імовірного потенційного впливу* на здоров'я та життя працюючих;
- ситуації та обставини, які *потенційно* можуть призвести до травми або професійного захворювання;
- *аналіз причин нещасних випадків* та професійних захворювань, які мали місце раніше.

Під час ідентифікації небезпек необхідно розглянути відповідність нормативно-правовим актам існуючої системи організації охорони праці зазначеного підприємства.

Для забезпечення безпечних умов праці, промислової безпеки, а також мінімізації економічних витрат від можливих нещасних випадків та аварій виникає необхідність проведення всебічного аналізу можливих потенційних небезпек, що можуть супроводжувати реалізацію технологічного процесу в машинобудівній галузі.

Такий аналіз можна здійснювати з використанням двох, майже протилежних по суті, підходів: **функціонального та процесного**.

При використанні **функціонального підходу** аналіз потенційних небезпек складається з визначення потенційно небезпечного або шкідливого виробничого фактору, пошуку причин його появи та з'ясування можливих наслідків його прояву на людину. Виробничий фактор, сам по собі, не є загрозою для життя та здоров'я людини, а прояв небезпеки пов'язаний з **порушенням правил** з охорони праці при виконанні технологічного процесу.

Такі порушення можна класифікувати як: **організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні та економічні**.

До організаційних причин *відносяться: відсутність або неякісне проведення навчання та інструктажів з охорони праці; порушення правил, стандартів, норм, вимог інструкцій, технологічних регламентів, правил експлуатації устаткування, транспортних засобів, інструменту; недостатній технічний нагляд та контроль (або його відсутність) за небезпечними роботами; невиконання заходів з охорони праці.*

Технічні причини:

- невідповідність нормам безпеки конструкцій технологічного обладнання і підйомно-транспортних пристроїв, технологічного оснащення, ручного механізованого інструменту (відсутність чи недостатня надійність захисних пристроїв, наявність потенційно небезпечних зон та ін.);
- відсутність або недосконалість технічних засобів безпеки;
- конструктивні недоліки устаткування;
- невідповідність конструкції обладнання ергономічним вимогам (нераціональне компонування поста управління, незручність обслуговування та ін.);
- неправильний вибір обладнання, оснащення, транспортних засобів, методів, режимів обробки, зборки і транспортування;
- відсутність указівок про методи і засоби безпечного виконання робіт;
- невиконання термінів планово-попереджувального ремонту, несправність технологічного обладнання, оснащення, підйомно-транспортних пристроїв, ручного механізованого інструменту.

Санітарно-гігієнічні причини: *підвищений (вище гранично допустимої концентрації) вміст у повітрі робочої зони шкідливих речовин; підвищені рівні шуму та вібрації; недостатнє освітлення робочих місць; несприятливі параметри мікроклімату; наявність шкідливих та небезпечних випромінювань; порушення правил особистої гігієни.*

Психофізіологічні причини: *монотонність праці; помилкові дії оператора внаслідок втоми через надмірну важкість виконуваної роботи; напруженість праці; необережність; невідповідність антропометричних або психофізіологічних параметрів оператора використовуваній техніці; незадоволення працею; несприятливий психофізіологічний клімат у колективі (люббінг-війна).*

Економічні: *низький заробіток; порушення економічних методів стимулювання праці.*

Як відомо, майже кожна система, що має енергію, хімічні або біологічні компоненти, елементи, що рухаються, є небезпечною. Небезпека може бути **потенційною** або **реальною**. Потенційна небезпека перетворюється у реальну, якщо виконується три умови:

- 1) небезпека реально існує;
- 2) людина знаходиться в зоні прояву небезпеки;
- 3) людина немає достатньо ефективних засобів захисту.

*При розробці нових технологічних процесів та впровадженні нового обладнання фахівці повинні чітко усвідомлювати **потенційні небезпеки**, що можуть виникати в процесі трудової діяльності та впливати на стан здоров'я і працездатність працюючих, а планування та здійснення **заходів** з охорони праці завжди є **другим етапом** після якісного та всебічного **аналізу потенційних небезпек***

Аналіз потенційних небезпек складається з визначення потенційно **небезпечного** або шкідливого **фактору**, що може проявитися в процесі впровадженні нових технологічних методів виготовлення деталей авіаційних двигунів і енергетичних установок, при проведенні науково-дослідницьких робіт, та пошуку **причин** його появи, з'ясування можливих **наслідків** його прояву на людину, тобто розглядається тріада «**небезпека-причина-небажані наслідки**». Надання інформації саме в такій послідовності має суттєве значення, тому що виробничий фактор, сам по собі, не є загрозою для життя та здоров'я людини, а прояв небезпеки завжди пов'язаний з порушенням правил з охорони праці чи особистої безпеки.

Під час технологічного процесу обробки деталей на верстатах (токарних, фрезерних, свердловальних, шліфувальних та інших) ймовірними є наступні потенційні небезпеки:

1. Механічні травми внаслідок незадовільної організації виконання робіт та неузгодженості дій:

а) нерационального планування робочого місця верстатника в наслідок застосування та розміщення верстатів, що не враховують антропометричні характеристики людини;

б) захаращення заготівками і деталями робочого місця;

в) травми очей частками пилю або стружкою, що відлітає в процесі обробки матеріалів, осколками ріжучого інструменту та частками абразиву. *Наприклад, згідно статистичних даних під час токарної обробки деталей пошкодження очей перевищило 50% від загальної кількості виробничих травм, фрезерувальної – 10% і близько 8% при заточуванні інструменту та шліфуванні. Очі ушкоджувалися відлітаючою стружкою, пиловими частками оброблюваного матеріалу, відламками різального інструменту і частками абразиву.*

г) руйнування ріжучого інструменту при порушенні режимів обробки деталей (особливо твердосплавних). *Наприклад, під час обробки крихких матеріалів (чавуну, бронзи, графіту, карболіту, текстоліту тощо) на високих швидкостях різання стружка від верстата розлітається на значну відстань (3-5 м). Металева стружка, особливо при точінні в'язких металів (сталей), з високою температурою (400-600 °C) і великою кінетичною енергією становить серйозну небезпеку не лише для того, хто працює на верстаті, але й для осіб, що перебувають поблизу верстата;*

д) розриву гнучких шлангів, що з'єднують пневмоінструмент з повітряною магістраллю. Враховуючи, що тиск стиснутого повітря в мережі – 0,5-0,6 МПа, а загальна потреба повітря визначається загальною кількістю пневматичного інструменту та коефіцієнтом одночасної роботи даного інструменту, то у випадку погіршення або неправильного з'єднання (без застосування ніпелів, штуцерів, муфт) існує ймовірність механічного травмування значної кількості людей;

ж) некваліфіковане виконання підйомно -транспортних робіт під час яких можливе падіння виробу, може призвести до механічних травм працівників;

з) можливі порізи та пошкодження шкіряного покриву рук стружкою та сколами інструментів, які утворюються при обробці деталі на відповідному обладнанні, без застосування працюючими засобів індивідуального захисту та у випадку відсутності захисних огорожень на верстаті.

Крім зазначених існують небезпеки, що суттєво впливають на стан здоров'я та можуть привести як до загальних так і професійних захворювань. Наприклад:

а) підвищена запиленість в зоні дихання при відсутності засобів захисту, особливо при обробці крихких матеріалів.

Як свідчать дослідження, під час точіння, фрезерування і свердлінні крихких матеріалів, у випадку відсутності засобів захисту, запилення повітряного середовища в зоні дихання верстатників, суттєво перевищує гранично допустимі концентрації. Під час точіння латуні та бронзи кількість пилу в повітрі приміщення відносно невелика (14,5-20 мг/м³). Проте деякі сплави (латунь і бронза) містять свинець, тому токсичність пилу утворюється при їх точінні, слід оцінювати за кількістю в сплаві свинцю, з урахуванням його гранично допустимої концентрації. Розмір пилових часток в зоні дихання коливається в широкому діапазоні – від 2 до 60 мкм. При обробці латуні, бронзи карболіту, графіту на високих швидкостях різання ($v = 300-400$ м/хв) кількість пилових часток розміром до 10 мкм складає 50-60% від їх загальної кількості. Дрібнодисперсний пил, як відомо, становить найбільшу небезпеку. Такий пил на відміну від крупнодисперсного пилу не осідає в повітрі виробничих приміщень, знаходиться в завислому стані і легко проникає у легені. За наявності високої дисперсності пил характеризується високою хімічною активністю через велику поверхню.

У процесі механічної обробки полімерних матеріалів відбуваються механічні та фізико-хімічні зміни їх структури (термоокислювальна деструкція). Під час робіт різальним тупим інструментом відбувається інтенсивне нагрівання, унаслідок чого пил і стружка перетворюються на пароподібний і газоподібний стан, а інколи трапляється займання матеріалу, наприклад, при обробці текстоліту. Таким чином, при обробці пластмас в повітря робочої зони поступає складна суміш пари, газів і аерозолів, що є хімічними шкідливими виробничими чинниками. При обробці деталей із сплавів на основі нікелю, необхідно враховувати, що пил нікелю має токсичну дію та спричиняє порушення центральної нервової системи, викликає зниження кров'яного

тиску, алергічні захворювання шкіри. Пил титану, потрапляючи в організм людини може викликати захворювання кишково-шлункового тракту.

б) незадовільне освітлення виробничих приміщень і робочих місць, у зв'язку з виходом з ладу освітлювальних приладів, може призвести до зорової втоми;

в) подразнення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів можуть викликати мастильно-охолоджувальні технічні засоби (МОТЗ) при порушенні правил безпеки. Аерозоль нафтових олів, що входить до складу МОТЗ, може також сприяти зниженню імунобіологічних реакцій. *Наприклад, антимікробний захист МОТЗ забезпечується за рахунок додавання кальцинованої соди та пастеризації при $T=75-80^{\circ}\text{C}$. Періодичність заміни визначається по результатам контролю її складу та нормативних рекомендацій, наприклад, при абразивній обробці деталей МОТЗ на водній основі міняють 1 раз в 3 місяці, на масляній – 1 раз в місяць. Зберігають та транспортують в чистих сталевих резервуарах, цистернах, бочках або баках при $T=5-25^{\circ}\text{C}$ для масляних та $T=-10...+40^{\circ}\text{C}$ на водній основі.*

При використанні **процесного підходу** у питаннях забезпечення безпеки, згідно вимог ISO 45001:2018 «Системи менеджменту охорони здоров'я і забезпечення безпеки праці. Вимоги і настанова по їх застосуванню» система управління охороною праці є невід'ємною складовою будь-яких систем виробничих процесів, що обумовлює необхідність її менеджменту. Основний принцип процесного підходу полягає в тому, що **виробнича і управлінська діяльність** розглядається у вигляді **взаємопов'язаних** і взаємодіючих між собою послідовних (коли кінець одного процесу або підпроцесу служить початком наступного з тим, щоб на виході останнього процесу або підпроцесу отримати заданий (планований) результат) або **паралельних процесів** (підпроцесів), а управління цією діяльністю ґрунтується на управлінні цими процесами.

На вході цього процесу - вимоги нормативно-правових актів та комплекс організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних, інших заходів і дій, що реалізують політику і управлінські рішення, а на виході - новий стан охорони

праці (рівня безпеки), що характеризується відповідними оціночними показниками (це може бути частота та тяжкість травматизму і професійних захворювань).

З позицій процесного підходу до забезпечення безпеки кожен виробничий процес необхідно представити як послідовність процедур та дій при досягненні потрібного результату, тобто в представленні набору відокремлених, незначних, коротких процесів, що пов'язані між собою (для того щоб управляти підприємством, необхідно управляти процес).

Важливим є вичленення найбільш небезпечних сегментів виробничого процесу та на цій підставі надати технічне рішення яке дозволило б зменшити ступінь ризику. Впровадження процесного підходу в загальному вигляді надано в таблиці 1.

Таблиця 1- Етапи впровадження процесного підходу при підвищенні безпеки технологічних процесів.

I етап	II етап	III етап	IV етап
З'ясовується ланцюг технологічних процесів виробництва або досліджень	Процеси ранжируються по значності та по ступеню небезпеки і моделюються «як є» (див. <u>модель AS-IS</u>)	Проводиться аналіз і виявлення найбільш небезпечних процесів	На підставі отриманих результатів будуються моделі «як надо» (<u>TO-BE</u>)

Ефективне управління факторами, від яких залежить збереження безпечних умов праці можливо тільки при здійсненні контролю за кожним з його елементів:

- Для безпечної роботи персоналу необхідно забезпечити високий рівень проектних та експертних робіт, а для підвищення безпеки робітників - надати сучасне матеріально-технічне оснащення, яке, у

порівнянні зі старим, більш безпечно при роботі, оснащене ефективними захисними механізмами;

- необхідно проводити планові навчання персоналу по визначенню і запобіганню аваріям, які можуть приводити до значного травматизму і, навіть смерті під час евакуації;
- перед початком роботи, кожен працівник повинен бути ознайомлений з правилами безпеки під час роботи, для придбання навичок швидкого реагування та вживання адекватних заходів;
- при роботі на верстатному устаткуванні необхідним є використання сучасних методів контролю та застосування контрольного та вимірювального обладнання;
- щоб уникнути серйозних аварій на підприємстві, СУОП повинна створити відділ, який буде своєчасно виявляти порушення вимог промислової безпеки та охорони праці, вимагати їх негайного усунення або виправлення.

Процесний підхід дозволяє організації забезпечити розробку ефективної системи управління охорони праці за рахунок створення процесів по ключовим компонентам системи охорони праці, а також об'єднати ці процеси в одну цілу та злагоджену систему, що є перспективним і актуальним методом для поліпшення якості промислової безпеки та охорони праці. Крім того, використання процесного методу дає можливість планувати модернізацію обладнання не тільки з метою досягнення високої продуктивності, економічної ефективності та зменшення собівартості продукції, а і гарантії системи безпеки праці.

Переваги процесного методу:

- Високий рівень якості управління підприємством, оскільки є відповідальний за результати кожного кроку процесу;
- Мінімізація функцій, що контролюються та узгоджуються

- Зниження ризику при управлінні цілісним процесом, що проходить крізь безліч відділів;
- Відхід від часткової відповідальності під час призначення керівників, відповідальних за окремий технологічний процес;
- Управління процесами дозволяє створити кращі підстави для контролю ресурсів і скорочення часу виконання робіт;
- Істотне скорочення витрат на управління, що досягається за рахунок виключення дублювання функцій й зайвих ланок управління;
- Впровадження горизонтальних структур управління з незначною ієрархією.

Недоліки процесного методу:

- Високий рівень фінансування при переході на процесний підхід до управління;
- Труднощі, пов'язані зі сприйняттям працівниками нового підходу до управління;
- Складність реалізації процесного підходу, яка полягає в тому, що з'являється необхідність документального оформлення кожного процесу;
- Недостатність відображення процесним підходом взаємозв'язку між елементами управління;
- Обов'язки та критерії успішності управління мають сенс лише в конкретному процесі виробництва;
- Зниження можливості професійного зростання та звуження компетенції робітників.

Розглянемо приклад можливого застосування процесного підходу в процесі модернізації верстата з ЧПУ

Зазвичай, модернізація верстата з ЧПУ асоціюється з заміною системи ЧПУ і встановленні нових приводів. Це дає можливість отримати верстат, що перевищує старий по продуктивності і надійності. Електропривод установки повинен повністю відповідати вимогам технологічного процесу і умовам

безпеки навколишнього середовища. В той же час, для електроприводу слід вибрати найбільш простий двигун по конструкції та управлінню, надійний в експлуатації, з мінімальною масою, габаритами та собівартістю.

Сучасна система ЧПУ має програмну підтримку різних технологічних операцій, інтерактивний діалог, що не віднімає багато часу для програмування складних обробок. Нові верстати надають ряд переваг в порівнянні з ЧПУ, апаратна частина яких заснована на базі звичайного комп'ютера з розробленим програмним забезпеченням. Досконала програмна підтримка розробки програм електроавтоматики дозволила скоротити різні пристрої до мінімуму, тим самим, підвищивши надійність верстата в цілому.

Але в окремих випадках у підприємства немає можливості придбати сучасне обладнання, що має дуже високу собівартість. Тоді, виникає необхідність проведення модернізації існуючого обладнання, бажано в короткий термін та з мінімальними фінансовими та людськими ресурсами.

Для цих цілей проводиться діагностика верстатів з ЧПУ. Вона являє собою комплекс заходів, спрямованих на виявлення причин відмов і збоїв. Кінцева мета діагностики - пошук оптимального шляху усунення проблем, складання технологічної карти ремонту, корекція керуючих програм.

Застосовуючи процесний підхід до аналізу процесу організації токарного оброблення на верстатах з ЧПУ в загальному випадку отримаємо наступний розподіл її на процеси і підпроцеси:

- складання технологічного процесу (ТП) (вхід (ВХ) - вимоги креслення (замовника) і нормативних документів, вихід (В) - вимоги ТП);
- забезпечення ресурсами (ВХ - норми по ТП і додаткові потреби організації, В - наявність достатньої кількості якісних ресурсів):
 - а) закупівля матеріалу (і / або заготовок);
 - б) підбір персоналу (кваліфікація);
 - в) виробництво заготовок;
 - г) налагодження верстата:
 - 1) підбір інструменту;
 - 2) установка інструменту;

- 3) розробка програми для комп'ютера верстата;
 - 4) налагодження (уточнення параметрів режиму різання);
- процес обробки заготовок на верстаті;
- а) контроль відповідності параметрів отриманої деталі, що визначається технологічним процесом;
 - б) періодична перевірка інструменту на придатність.

Таким чином, позитив в застосування процесного підходу полягає в підвищенні прозорості діяльності організації чи підприємства для вищого керівництва та інших посадових осіб організації, які до цього вважали, що охорона праці на підприємстві не має суттєвого значення і не впливає на загальний бізнес-процес. Практичним значенням є реалізація принципу персональної відповідальності посадових осіб (персональних власників процесів) за реалізацію окремих етапів заходів охорони праці, які до цього «за замовчуванням» необгрунтовано перекладалися на відповідальність служби охорони праці.

Використання **функціонального** або **процесного** підходів під час аналізу небезпек, що можуть мати місце при деяких обставинах робочого процесу, є первинним та необхідним етапом забезпечення **виробничої безпеки** не тільки в машинобудуванні але і в будь якій промисловій галузі України. Наявність у фахівці сталих навичок проведення комплексного аналізу потенційні небезпеки є ефективним заходом попередження виробничого травматизму.

2.3 Вимоги до організації трудового процесу та робочих місць

Для запобігання виробничих травм працівників та їх професійних захворювань в процесі виконання трудових обов'язків, розробляються і впроваджуються заходи безпеки, основою яких є аналіз і комплексна оцінка всіх чинників виробничого середовища і трудового процесу. Крім того, при введенні в експлуатацію нового обладнання, інших засобів виробництва і матеріалів, технологічних процесів, враховуються всі заходи з попередження можливих нещасних випадків і зниження ризику для здоров'я працюючих.

Основними вимогами до організації трудового процесу та робочих місць є:

Економічні – передбачають підвищення технічного оснащення праці, вибір оптимальної технології, найповніше використання технологічного обладнання, обґрунтування оптимального ритму і темпу праці та раціональну організацію робочого місця з метою отримання максимального сталого прибутку.

Психофізіологічні – забезпечення відповідності між (енергетичними, швидкісними, зоровими тощо) фізіологічними особливостями людини (енергетичними, швидкісними, зоровими тощо) та елементами технологічного процесу виробництва, зниження нервово-емоційних напружень та фізичних навантажень, обґрунтування оптимальних режимів праці та відпочинку.

Психологічні – передбачають встановлення відповідності між спадковими і набутими рефlekсами, можливостями пам'яті і мислення та елементами технологічного процесу виробництва.

Антропометричні та біомеханічні – реалізуються за рахунок відповідності між знаряддями праці, розмірами та масою тіла людини, силою і напрямком рухів.

Гігієнічні – передбачають забезпечення комфортних метеорологічних умов середовища, оптимального фізико-хімічного складу повітря, належних рівнів освітленості, виробничого випромінювання, шуму та вібрації.

Ергономічні – передбачають оптимізацію знарядь і процесу праці в умовах сучасного виробництва та забезпечення необхідних зручностей, за яких забезпечується висока продуктивність, стійка працездатність та зберігається здоров'я працівника..

Естетичні –можуть бути забезпечені внаслідок відповідності між естетичними потребами сучасної людини та художньо-конструкторським оформленням робочих місць та виробничого середовища.

Соціальні передбачають підвищення змісту праці, творчої активності працівника, ефективності управління виробничими процесами та персоналом.

На сучасному етапі розвитку виробництва наукова організація праці забезпечує розв'язання трьох головних завдань:

- *економічного*, яке полягає у якнайкращому поєднанні техніки та людей в єдиному виробничому процесі, забезпеченні найефективнішого використання матеріальних і трудових ресурсів і подальшому підвищенні продуктивності праці;

- *психофізіологічного*, яке передбачає створення найсприятливіших умов праці, що забезпечують підвищення працездатності із одночасним збереженням здоров'я людини у процесі трудової діяльності;

- *соціального*, яке передбачає виховання людини, її творче зростання та самовдосконалення під час професійної діяльності.

Всі ці завдання взаємопов'язані, а їх успішне вирішення ґрунтується на комплексному використанні досягнень економічних, технічних, біологічних, соціальних та інших наук.

З організаційної точки зору, згідно зі статтею 13 Закону України «Про охорону праці» **роботодавець** з метою постійного контролю й нагляду за станом охорони праці створює систему управління охороною праці на підприємстві (**СУОПП**), яка здійснює професійний відбір персоналу, навчання працівників безпечним методам праці, технічну підготовку виробництва з урахуванням вимог охорони праці, розробляє нормативно правові акти підприємства з охорони праці (інструкції, положення тощо), нормалізує санітарно-гігієнічні умови праці, забезпечує працівників засобами індивідуального та колективного захисту та здійснює контроль, облік і аналіз роботи підприємства в галузі охорони праці.

Щоб **уникнути** механічних та електричних травм під час роботи за обладнанням передбачені **заходи по проведенню навчання**, перевірки знань з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правил поведінки та дій при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійних лих згідно **НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці»**. До роботи допускаються особи, що пройшли медичний огляд та не мають протипоказань до цієї роботи згідно Наказу міністерства охорони

здоров'я України від 21 травня 2007р. №246 «Про затвердження порядку проведення медичного огляду працівників певних категорій».

Також згідно з НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» передбачено проходження працівниками на підприємстві інструктажів і, крім того, один раз на три роки навчання з охорони праці, атестація та перевірка знань. З метою навчити працівників правильно й безпечно для себе і навколишнього середовища виконувати свої трудові обов'язки **проводяться інструктажі**: спеціалістами служби з охорони праці - вступний інструктаж в разі прийняття працівників на роботу; безпосередньо керівником робіт до початку роботи на робочому місці проводиться первинний інструктаж з урахуванням усіх специфічних особливостей, властивих для виконання даного виду робіт, а також зо всіма працівниками 1 раз на півроку (або 1 раз в квартал при роботі з підвищеною небезпекою) проводиться повторний інструктаж; у випадку застосування нового обладнання, змін технологічного процесу, після нещасних випадків та аварій - позаплановий інструктаж; при ліквідації аварій та стихійних лих безпосередньо керівник робіт здійснює цільовий інструктаж, що фіксується в наряд-допуску.

2.4 Застосування засобів індивідуального захисту працюючих

Для запобігання або зменшення дії небезпечних і шкідливих виробничих чинників пів час виконання технологічних обов'язків працівники повинні бути **забезпечені засобами захисту**. Відповідно до статті 8 Закону України "Про охорону праці" та статті 163 Кодексу законів про працю України на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами **спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ЗІЗ)**. Відповідне Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту затверджено наказом Державного Комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду за

№ 53 від 21.05.2008 р. Дане Положення встановлює порядок видачі та зберігання ЗІЗ і враховує основні вимоги Директиви Ради Європейського Економічного Співтовариства від 30 листопада 1989 року 89/656/ЄЕС "Про мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці". ЗІЗ видаються працівникам тих професій і посад, що застосовуються у відповідних виробництвах, цехах, дільницях, а також під час виконання певних робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, що пов'язані із забрудненням, або тих, що здійснюються в несприятливих метеорологічних умовах, та передбачені у нормативно-правових актах з охорони праці за нормами безоплатної видачі працівникам спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту, які встановлюють для роботодавця обов'язковий мінімум безоплатної видачі ЗІЗ з визначенням захисних властивостей ЗІЗ та строків їх використання.

Роботодавець не повинен допускати до роботи працівників без засобів індивідуального захисту, встановлених існуючими нормативно-правовими актами з охорони праці, а також якщо ЗІЗ знаходяться в забрудненому, несправному стані або з простроченими строками періодичних випробувань, 12 що проводяться відповідно до інструкцій з їх експлуатації згідно з існуючим Положенням.

Роботодавець зобов'язаний переконатися у використанні працівниками ЗІЗ відповідно до інструкції з їх експлуатації та у відсутності в цих засобах будь-яких змін, що можуть призвести до зниження їх захисних властивостей.

Працівники зобов'язані бережливо ставитись до виданих їм ЗІЗ, застосовувати їх за призначенням згідно з інструкціями з експлуатації. Працівники обов'язані повідомляти роботодавця про будь-які недоліки стосовно використання ЗІЗ за призначенням.

Роботодавець повинен регулярно проводити навчання та перевірку знань працівників щодо правил користування ЗІЗ згідно з інструкціями з їх експлуатації та способів їх регулювання (підгонки) за розміром, надягання, перевірки їх працездатності. Роботодавець зобов'язаний забезпечити відповідно

до інструкції з експлуатації періодичне випробовування та перевірку придатності ЗІЗ (протигазів, респіраторів, запобіжних поясів, електрозахисних засобів, тощо), а також своєчасну заміну їх деталей, вузлів або інших частин (фільтрів, скляних деталей), якщо захисні властивості ЗІЗ погіршилися або якщо вони певний час не використовувались. Після перевірки на ЗІЗ повинна бути нанесена відмітка (клеймо, штамп) про термін наступного випробування.

Догляд та обслуговування ЗІЗ на підприємстві повинні виконуватись підготовленим персоналом, який знає вимоги інструкцій з їх експлуатації чи спеціалізованою організацією. Інформацію щодо догляду й обслуговування надають кожному працівнику, який використовує ЗІЗ, при їх видачі та при проведенні періодичних інструктажів з питань охорони праці.

Очищення (хімочищення), прання, обезпилювання, дегазація, дезактивація, дезінфекція, знешкодження, ремонт ЗІЗ, заміна їх вузлів, перевіряння експлуатаційних і захисних властивостей ЗІЗ повинні здійснюватись роботодавцем за свій рахунок і в строки, що встановлені в інструкціях з їх експлуатації, з урахуванням виробничих умов. При цьому повинно бути забезпечено збереження захисних властивостей ЗІЗ. Видача працівникам ЗІЗ після зазначених процедур у непридатному стані або з втратою захисних властивостей забороняється.

2.5 Колективний захист працюючих

Для забезпечення безпеки працюючих від впливу небезпечних виробничих факторів застосовуються також **засоби колективного захисту**, які повністю або частково закривають доступ у зону, де, діють небезпечні фактори, та виключають їх вплив у разі проникнення людини в простір, де вони виникають.

Засоби колективного захисту поділяються на класи:

- нормалізації повітряного середовища приміщень та робочих місць;
- нормалізації освітлення виробничих приміщень та робочих місць;
- захисту від шкідливих і небезпечних факторів.

Пристосування, що забезпечують безпеку поділяють на групи: **захисні засоби захисту, запобіжні, блокуючі, сигнальні, системи дистанційного**

керування. До всіх засобів захисту висуваються **вимоги:** максимальне зниження небезпеки в робочій зоні, врахування конструкції обладнання, інструменту, технології, матеріалу; надійність, міцність та зручність обслуговування.

Захисні пристрої застосовуються для **ізоляції частин машин та механізмів, що рухаються**, місць, де відлітають частинки матеріалу, що обробляється, небезпечних щодо ураження електричним струмом частин обладнання, зон та ділянок, де існує постійна небезпека шкідливого впливу на людину температур, випромінювань тощо. **Огороджуються** канали, ями, колодязі, люки, різні прорізи, робочі місця, розташовані на висоті.

Огородження бувають тимчасові (переносні) для позначення небезпеки в разі проведення будь-яких робіт (ремонт шляхів, проведення робіт у колодязях, очищення покрівель, будівель тощо), постійні нерухомі, що знімаються тільки під час ремонту (для огороження валів, гвинтів, шківів, шестерень), та ті, що періодично відкриваються в процесі роботи для встановлення чи зняття деталі.

Для попередження аварій і поломок, для забезпечення безпечної межі руху механізму або його окремих елементів застосовують обмежувачі (мікрометричні, багатопозиційні та інші), що обмежують робочі параметри.

Для вимикання або попередження можливості вмикання джерела небезпеки в разі відсутності захисного пристрою застосовуються блокувальні пристрої. За принципом дії вони поділяються на механічні, електронні, пневматичні та комбіновані й застосовуються разом із захисними пристроями.

Як **колективний засіб** від шкідливих та небезпечних факторів застосовується сигналізація безпеки. До неї належать світлові, звукові, кольорові сигнали та різні показники (температури, тиску, рівня рідини тощо). Основними елементами таких приладів є різні датчики (механічні, фотоелектричні, теплові), які реагують на пересування предметів, зміну їх об'єму, наявність відповідних концентрацій шкідливих речовин та випромінювань.

Відповідно до *Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників*» затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25

листопада 2009 р. № 1262 (Офіційний вісник України, 2009 р., № 92, ст. 3118) для сигналізації прийняті червоний, жовтий, зелений та синій кольори.

Червоний колір застосовують для позначення безпосередньої небезпеки, заборони. Ним фарбують заборонні знаки безпеки; вимикальні пристрої машин і механізмів, у тому числі й аварійні; внутрішні поверхні кришок та дверей шаф з відкритими струмопровідними елементами електрообладнання (якщо установка пофарбована в червоний колір, то на внутрішню поверхню такого обладнання наноситься жовта фарба), сигнальні лампи, пожежну техніку, обладнання й інвентар, кнопки «Стоп» та важелі термінової зупинки обладнання.

Жовтий колір означає попередження, імовірну небезпеку. Його застосовують для фарбування попереджувальних знаків безпеки, елементів будівельних конструкцій (люків, малопомітних східців, низьких балок, вантажних платформ тощо), відкритих рухомих частин обладнання, країв огорожувальних пристроїв, які не повністю закривають рухомі деталі, постійних і тимчасових огорожень, що встановлюються біля меж небезпечних зон (ями, котловани, траншеї), огорожень драбин, балконів, елементів вантажозахоплювальних пристроїв (траверси, кліщі).

Жовті і чорні смуги, які чергуються, застосовують для позначення низьких балок, колон, виступів, звужень проїздів, елементів внутрішньоцехового транспорту, елементів вантажопідйомного обладнання, кабін, бамперів, поверхонь електрокарів, обойм вантажопідйомних кранів тощо.

Синій колір означає вказівку, інформацію. Його застосовують для зобов'язувальних і вказівних знаків безпеки, нанесення спеціальних знаків і символів у місцях приєднання заземлювачів, встановлення домкратів тощо.

Зелений колір застосовують для ламп, що сигналізують про нормальну роботу машини, позначення евакуаційних виходів, а також для знака «Виходити тут», що означає місце виходу.

Крім того, кольорова гама, що використовується для оформлення приміщення або обладнання суттєво впливає на загальний настрій працюючих та їх працездатність. Крім кольорової сигналізації, відомості про виникнення

небезпеки повинні надходити також за допомогою світлової, звукової сигналізації.

Для передачі певної інформації між працюючими, особливо між оператором і підсобним працівником, застосовується жестова сигналізація. На підставі цих сигнальних кольорів встановлено чотири групи знаків безпеки: **заборонні, попереджувальні, наказові та вказівні**.

Заборонні знаки призначені для заборони певної дії. Виконуються у вигляді кола червоного кольору з білим полем усередині, білою по контуру знака каймою із символічним зображенням чорного кольору на внутрішньому білому полі, перекресленому нахиленою смугою червоного кольору. Замість нахиленої смуги червоного кольору на деяких знаках робиться пояснювальний напис, який виконується шрифтом чорного кольору.

Попереджувальні знаки призначені для попередження працюючих про ймовірну небезпеку. Вони виконуються у вигляді рівнобічного трикутника з округленими кутами жовтого кольору, спрямованого вершиною уверх, з каймою чорного кольору та символічним зображенням чорного кольору.

Наказові знаки призначені для дозволу певних дій працюючих тільки за умов дотримання конкретних вимог безпеки праці, пожежної безпеки та позначення шляхів евакуації. Виконуються вони у вигляді квадрата зеленого кольору з білою каймою по контуру і білим полем квадратної форми всередині нього. Усередині білого квадрата наносяться чорним кольором символічне зображення або пояснювальний напис. На знаках пожежної безпеки пояснювальні написи виконуються червоним кольором.

Вказівні знаки призначені для позначення місць знаходження різних об'єктів, пунктів медичної допомоги, вогнегасників тощо. Виконується знак у вигляді синього прямокутника, окантованого білою каймою по контуру з білим квадратом усередині. У білому квадраті наносяться символічне зображення або пояснювальний напис чорного кольору, за винятком символів і пояснювальних написів пожежної безпеки, що виконуються червоним кольором.

2.6 Особливості заходів електробезпеки в машинобудуванні

Найчастіше небезпека ураження електричним струмом при використанні верстатів та приладів з'являється при недотриманні фахівцями заходів безпеки, а також при відмові або несправності цього обладнання, крім того, можливими небезпеками можуть бути:

- торкання працівником одночасно двох фаз змінного струму або двох полюсів постійного струму;
- дотик неізолюваного від землі робітника до неізолюваних струмоведучих частин, що знаходяться під напругою (до однієї фази);
- наближення на небезпечну відстань до неізолюваних струмоведучих частин, які є під напругою;
- дотик до корпусу електрообладнання, яке виявилось під напругою;
- потрапляння під напругу у зоні розтікання;
- потрапляння під напругу при звільненні працівника, ураженого струмом;
- вплив атмосферної електрики при грозових розрядах, статичної електрики або електричної дуги.

Наслідки ураження електричним струмом залежать від багатьох факторів: опору організму, величини, тривалості дії, роду і частоти струму, шляхів його проходження через життєво важливі органи, умов зовнішнього середовища. Протікання струму через тіло людини супроводжується *термічним, електролітичним та біологічними* ефектами.

Термічна дія струму полягає у нагріванні тканин і випаровуванні вологи, що викликає опіки, обвуглення тканин та їх розриви парою.

Електролітична дія струму проявляється у розкладі органічної речовини (її електролізі), у тому числі і крові, що зумовлює зміну її фізико-хімічних і біохімічних властивостей.

Біологічна дія струму проявляється у порушенні біологічних процесів, що протікають в організмі, і супроводжується руйнуванням і збудженням тканин та неконтрольованим скороченням м'язів.

За результатами (наслідками) дії електричного струму, електротравми поділяються на:

- місцеві (локальні): електричні опіки, електрометалізація шкіри, електричні знаки, електрофтальмія, механічні ушкодження;
- загальні (електроудари): збудження живих тканин організму електричним струмом, що супроводжується судомним скороченням м'язів;
- змішані.

Виділяють *порогові (мінімальні)* значення сили струму, що викликають певні наслідки:

– порог чутливості: мінімальна сила струму, яку людина сприймає у вигляді ледь відчутних подразнень (для змінного струму **0,7-1,5 мА**, для постійного **5-7 мА**);

– пороговий невідпускаючий струм: мінімальна сила струму, що викликає судомне скорочення м'язів (для змінного струму це значення **10-15 мА**, для постійного **50-80 мА**);

– пороговий фібриляційний струм: мінімальна сила струму, що викликає фібриляцію серця (для змінного струму це значення **100 мА**, для постійного – **300 мА**).

Для запобігання ураження електричним струмом електрообладнання в машинобудівних цехах повинно відповідати вимогам нормативно-правових документів: ДСТУ 12.1.019- 79 «Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги і номенклатура видів захисту», «Правила улаштування електроустановок» («ПУЕ»), НПАОП 40.1-1.01.97 «Правила безпечної експлуатації електроустановок» («ПБЕЕ») та НПАОП 0.00-1.71-13 «Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями». При розробці заходів з електробезпеки обов'язково враховується **категорія приміщення за небезпекою електротравм**. Відповідно ПУЕ приміщення за електробезпекою поділяються на три категорії:

- **без підвищеної небезпеки**: сухі приміщення без пилу з температурою, що впродовж доби перевищує 35 °С; відносна вологість більше 75% (але менше 100%);

- **з підвищеною небезпекою:** струмопровідна підлога (*металева, бетонна, цегляна, земляна тощо*); струмопровідний пил (*металевий, вугільний*); можливість одночасного доторкання людиною до неструмовідних частин електроустановки та до металоконструкцій, що мають контакт з землею;
- **особливо небезпечні:** відносна вологість близька до насичення (до 100%); хімічно активне середовище (*агресивні пари, гази, рідина*), що пошкоджує ізоляцію.

Заходи забезпечення електробезпеки поділяють на: систему **технічних засобів і заходів**, системи **електрозахисних засобів** та систему **організаційно-технічних заходів і засобів**.

Система **технічних засобів і заходів з електробезпеки** реалізується в конструкції електроустановок при їх розробці, виготовленні і монтажі відповідно до чинних нормативів. За своїми функціями технічні засоби забезпечення електробезпеки поділяються на дві групи:

- технічні заходи і засоби забезпечення електробезпеки при нормальному режимі роботи електроустановок;
- технічні заходи і засоби забезпечення електробезпеки при аварійних режимах роботи електроустановок.

Основні технічні засоби і заходи забезпечення електробезпеки при нормальному режимі роботи електроустановок включають:

- ізоляцію струмовідних частин;
- недоступність струмовідних частин;
- блоківки безпеки;
- засоби орієнтації в електроустановках;
- виконання електроустановок, ізольованих від землі;
- захисне розділення електричних мереж;
- компенсацію ємнісних струмів замикання на землю;
- вирівнювання потенціалів.

Ізоляція струмовідних частин забезпечує технічну працездатність електроустановок, зменшує вірогідність потраплянь людини під напругу, замикань на землю і на корпус електроустановок, зменшує струм через людину при доторканні до неізольованих струмовідних частин в електроустановках, що живляться від ізолюваної від землі мережі за умови відсутності фаз із пошкодженою ізоляцією. (ДСТУ 7237:2011 «СБП. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту»). Розрізняють ізоляцію:

- робочу — забезпечує нормальну роботу електроустановок і захист від ураження електричним струмом;
- додаткову — забезпечує захист від ураження електричним струмом на випадок пошкодження робочої ізоляції;
- подвійну — складається з робочої і додаткової;
- підсилену — поліпшена робоча ізоляція, яка забезпечує такий рівень захисту як і подвійна.

Основними заходами **забезпечення недосяжності струмовідних частин** є застосування захисних огорожень, закритих комутаційних апаратів (пакетних вимикачів, комплектних пускових пристроїв, дистанційних електромагнітних приладів управління споживачами електроенергії тощо), розміщення неізольованих струмовідних частин на недосяжній для ненавмисного доторкання до них інструментом висоті, різного роду пристосуваннями тощо, обмеження доступу сторонніх осіб в електротехнічні приміщення.

Таким чином, для профілактики нещасних випадків та професійних захворювань в механічних цехах необхідно, на сам перед, впроваджувати технічні заходи забезпечення безпеки (створення нових максимально безпечних та нешкідливих виробничих процесів; модернізація виробничого обладнання, оснастки, інструменту; застосування нових видів матеріалів та сучасних технологічних процесів, використання новітніх засобів колективного та індивідуального захисту). Організаційних заходів (своєчасне та якісне проведення інструктажів, навчання, пере- підготовки та підвищення кваліфікації з питань охорони праці; дотримання вимог інструкцій, правил,

норм і стандартів з охорони праці; повний та своєчасний контроль за дотриманням вимог з охорони праці; виконання заходів з охорони праці, що регламентуються трудовими угодами та колективними договорами; організація робочих місць з урахуванням вимог ергономіки) також суттєво впливають на процес забезпечення безпеки усіх працюючих в машинобудуванні.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

3.1 Основна література

1. Про основи, що сприяють безпеці та гігієні праці [Електронний ресурс]: МОП 187. – Чинний від 2006-06-15. – Брюссель. : Міжнародна організація праці, 2006. – URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/993_515. – (Конвенція; Міжнародний документ).

2. Про впровадження заходів, що сприяють поліпшенню безпеки і гігієни праці працівників на виробництві : № 89/391/ЕЕС. – Чинний від 1989-06-12. – Люксембург. : Рада ЄС, 1989. – (Директива)

3. Кодекс законів про працю України [Електронний ресурс] – Чинний від 1971-12-10. : станом на 25.07.2018 р. – К. : ВР України, 1971. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/322-08>. – (Закон України).

4. Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування : Закон України від 23.09.1999 р. № 1105-XIV. Редакція від : 01.01.2023. URL : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1105-14>

5. Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці [Електронний ресурс] : НПАОП 0.00-4.12-05. – На заміну ДНАОП 0.00-4.12-99, ДНАОП 0.00-8.01-93 ; чинний від 2005-02-26. – К. : Держнагляд охорони праці України, 2005. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05>. – (Нормативно-правовий акт охорони праці).

6. Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій : наказ МОЗ України від 21.05.2007 № 246. [Чинний від 2007-08-03 : редакція від 23.03.2012]. К. : МОЗ України, 2007. URL :

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0846-07#o35>.

7. Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві. На заміну НПАОП 0.00-6.02-11. [Чинний від 2019-07-01 : редакція від 07.02.2023]. К. : КМ України, 2019. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-п>

8. Технічний регламент безпеки машин [Електронний ресурс] – Чинний від 2013-08-12. : станом на 11.07.2018 р. – К. : КМ України, 2013. – 76 с. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/62-2013-п> – (Постанова)

9. ДСТУ EN ISO 14120:2017«Безпечність машин. Захисні огорожі. Загальні вимоги до проектування та будівництва стаціонарних і знімних захисних огорож».

10. ДСТУ 7238:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація. [У частині переліку основних видів засобів захисту працюючих (засоби колективного захисту) замінює ГОСТ 12.4.011-89 ; чинний від 2011-08-01]. К. : Держспоживстандарт, 2011. URL : https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/pdf/sistema_standartiv_bezpeki_praci-3-30758.pdf.

11. ДСТУ 7237:2011. Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту [На заміну ГОСТ 12.1.019-79 ; чинний від 2011-08-01.] К. : Держспоживстандарт, 2011. 9 с. URL : http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTU2/dstu_7237-2011.pdf.

12. ПУЕ-2017. Правила улаштування електроустановок. [На заміну ПУЕ-86 ; чинний з 2017-08-21]. К. : Міненерговугілля України, 2017. 617 с. URL : <https://art-energetyka.com.ua/Правила-улаштування-електроустановок.pdf>.

13. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Є.Т., Лапін В.М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. – К.: Знання, 2007. – 367 с.

14. Пістун І. П., Стець Р. Є., Трунова І. О. Охорона праці в галузі машинобудування: Навч. посіб. – Суми: Університетська книга, 2011. – 557 с.

15. Катренко Л. А., Кіт Ю. В., Пістун І. П. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум. [Текст] : Навч. посіб. – Суми: Університетська книга, 2009. – 540 с.

3.2 Додаткова література

16. . Жидецький В. Ц. Практикум із охорони праці [Текст] : навч. посібник / В. Ц. Жидецький В. С. Джигирей, В. М. Сторожук [та ін.] ; ред. В. Ц. Жидецький ; Українська акад. друкарства, Український держ. лісотехн. ун-т. – Львів : Афіша, 2000. – 352 с. : іл., табл. – ISBN 966-7760-09-X.

17. ДСТУ EN 894-3:2017 «Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів і органів керування. Частина 3. Органи керування»

18. ДСТУ EN 60204-32:2018 «Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1»

19. ДСТУ EN ISO 14119:2017 «Безпечність машин. Блокувальні пристрої, з'єднані з огорожами. Принципи проектування та вибору».

20. НПАОП 0.00-1.71-13 «Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями» Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України 19.12.2013 року № 966 .

21. НПАОП 0.00-7.14 –Вимоги безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівників Наказ Міністерства соціальної політики України 28.12.2017 № 2072

3.3 Internet – джерела

22. Офіційний сайт [Електронний ресурс]: / Державна служба України з питань праці (Держпраці). – URL: <http://dsp.gov.ua/>.

23. Бібліотека безпечної праці МОП [Електронний ресурс]. – URL: <http://base.safework.ru/safework>

24. Офіційний сайт [Електронний ресурс]: / Фонду соціального страхування України. – URL: <http://www.fssu.gov.ua>

Додаток А

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

1. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори, по природі дії, підрозділяються на наступні групи:

- фізичні;
- хімічні;
- біологічні;
- психофізіологічні.

1.1. Фізичні небезпечні та шкідливі виробничі фактори підрозділяються на:

- механізми та машини, що рухаються;
- частини виробничого обладнання, що рухаються;
- вироби, заготовки та матеріали, що рухаються;
- конструкції, що руйнуються;
- гірські породи, що обрушуються;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;
- підвищена або знижена температура поверхонь обладнання, матеріалів;
- підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищений рівень вібрації;
- підвищений рівень інфразвукових коливань;
- підвищений рівень ультразвуку;
- підвищений або знижений барометричний тиск у робочій зоні та його різка зміна;
 - підвищена або знижена вологість повітря;
 - підвищена або знижена рухливість повітря;
 - підвищена або знижена іонізація повітря;
 - підвищений рівень іонізуючих випромінювань у робочій зоні;
 - підвищене значення напруги в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
 - підвищений рівень статичної електрики;
 - підвищений рівень електромагнітних випромінювань;
 - підвищена напруженість електричного поля;
 - підвищена напруженість магнітного поля;
 - відсутність або недолік природного світла;
 - недостатня освітленість робочої зони;
 - підвищена яскравість світла;
 - знижена контрастність;
 - пряма та відбита блескність;
 - підвищена пульсація світлового потоку;

- підвищений рівень ультрафіолетової(го) радіації (випромінювання);
- підвищений рівень інфрачервоної(го) радіації (випромінювання);
- гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів та обладнання;

- розташування робочого місця на значній висоті щодо поверхні землі (підлоги);

- невагомість.

1.2. Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори підрозділяються:

а) по характеру впливу на організм людини на:

- токсичні;
- дратівні;
- сенсibiliзуючі;
- канцерогенні;
- мутагенні;
- що впливають на репродуктивну функцію;

б) по шляху проникання в організм людини, через:

- органи дихання;
- шлунково-кишковий тракт;
- шкірні покриви та слизові оболонки.

1.3. Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори включають наступні біологічні об'єкти:

- патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, гриби, найпростіші) та продукти їх життєдіяльності.

1.4. Психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори по характеру дії підрозділяються на наступні:

а) фізичні перевантаження:

- статичні;
- динамічні.

б) нервово-психічні перевантаження:

- розумове перенапруження;
- перенапруження аналізаторів;
- монотонність праці;
- емоційні перевантаження.

2. Один і той же небезпечний та шкідливий виробничий фактор за природою своєї дії може належати одночасно до різних груп, перерахованих в п. 1.

Додаток Б

Перелік питань

для підготовки студентів-магістрів до модульної контрольної роботи з дисципліни (змістовного модулю) – «Безпека праці»

1. На якому законі базується соціальне страхування в Україні?
2. Основні завдання та функції Фонду соціального страхування.
3. Який порядок страхових виплат від нещасного випадку на виробництві?
4. Від яких факторів залежить допомога застрахованим особам по тимчасовій непрацездатності?
5. Як визначається і виплачується допомога по вагітності та пологах застрахованій особі?
6. Які страхові виплати передбачені законом у разі смерті потерпілого внаслідок нещасного випадку на виробництві?
7. Принципи державної політики України в галузі охорони праці.
8. Нормативно-правові акти з охорони праці та їх кодифікація.
9. Основні види виробничих чинників, що зумовлюють умови праці.
10. Основні вимогами до організації трудового процесу та робочих місць. Їх сутність та характеристика.
11. Засоби індивідуального захисту працюючих.
12. Засоби колективного захисту працюючих в машинобудівних цехах.
13. Заходи з електробезпеки на підприємствах машинобудування.
14. Види фізіологічного впливу електричного струму при протіканні через тіло людини.
15. Класифікація приміщень за небезпекою електротравматизму, їх характеристика.
16. Характерні небезпеки ураження електричним струмом.
17. Основні технічні заходи і засоби електробезпеки, їх характеристика.
18. Захисне заземлення та занулення, їх сутність та характерна розбіжність.