

Конспект лекцій з дисципліни «Охорона праці в галузі»

доцента Шмирко В.І.

для спеціальності:

133 – «Галузеве машинобудування», 134 «Авіаційна та ракетно-космічна
техніка»

освітня програма (спеціалізація): «Металорізальні верстати та системи»,
«Авіаційні двигуни та енергетичні установки»,

Лекція 1 (2 години) - Основні законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі. Система управління охороною праці (СУОП).

Глобальні економічні кризи, масова міграція некваліфікованого робочого контингенту в індустріально-розвинуті країни, все більш поширюється практика використання праці нелегальних робітників, зниження їх соціальної захищеності призводить до значного підвищення травматизму майже у всіх країнах. Тому стан справ з охорони праці у світі стає все більш актуальною проблемою.

Головною організацією, яка опікується захистом працюючих є міжнародна організація праці МОП, створена у 1946 році. Сьогодні членами МОП є 183 країни. Організація має чотири стратегічні задачі:

- просування і здійснення основних принципів і прав у сфері праці;
- збільшення можливостей для жінок і чоловіків в одержанні якісної зайнятості і прибутку;
- підвищення ефективності соціального захисту працюючих;
- зміцнення трипартизму і соціального діалогу. Трипартизм - це трьохстороннє представництво (**Держава, роботодавець, робітник**) в процесі регулювання соціально-трудова відносин.

Впродовж діяльності МОП ухвалила 189 конвенцій і 202 рекомендацій. Щорічно МОП витрачає близько **130 млн. дол.** для запровадження в країнах-членах МОП окремих проектів технічної допомоги. *Основними формами*

діяльності МОП є розробка стандартів, дослідження, збір та розповсюдження інформації, технічне сприяння. При активному співробітництві з країнами-членами ці заходи роблять більш успішною боротьбу за досягнення соціальної справедливості та миру у всьому світі. За свою діяльність МОП отримала у 1969 р. Нобелівську Премію Миру.

Особливе місце серед Конвенцій МОП займає Конвенція N155 “Про безпеку і гігієну праці та виробничу санітарію”, яка закладає міжнародно-правову основу національної політики щодо створення всебічної і послідовної системи профілактики нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань.

У МОП діє система **контролю** за застосуванням конвенцій і рекомендацій, тому кожна держава зобов'язана подавати доповіді про застосування на своїй території **ратифікованих** нею конвенцій.

Згідно діючих **конвенцій МОП**, при регулюванні трудових відносин **соціальне страхування** повинно стати обов'язковим і являти собою **систему 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. Соціальне страхування є важливим фактором соціального захисту населення.

МІЖНАРОДНІ ПРАВОВІ ДОКУМЕНТИ В ГАЛУЗІ ОП

Важливе місце у нормативно-правовому полі з охорони праці займають міжнародні договори та угоди, до яких приєдналася і Україна. Їх переважну більшість можна поділити на чотири групи:

1. Конвенції та Рекомендації Міжнародної організації праці.
2. Директиви Європейського Союзу.

3. Договори та угоди, підписані в рамках Співдружності Незалежних Держав.

4. Двосторонні договори та угоди.

Рекомендації та Директиви, що приймаються в рамках Європейського Союзу і є законом для всіх його країн, завжди відповідають конвенціям МОП.

Стандарт OHSAS 18001:2007. Це міжнародний стандарт системи менеджменту професійної безпеки і здоров'я. Є одним з найбільш досконалих стандартів менеджменту, особливо для підприємств зі шкідливими умовами виробництва. Засновано на принципах: **планування, виконання, перевірки і прийняття необхідних заходів.** Стандарт застосовується при організації будь якого підприємства чи організації. Керівництво несе відповідальність за ОП і повинно забезпечити функціонування СУОП. При створенні СУОП необхідно: 1. визначити перелік нормативно-правових актів, що поширюються на організацію.

2. проаналізувати ризики, що впливають на безпеку працюючих (визначити шкідливі та небезпечні виробничі фактори, що існують, їх імовірно потенційний вплив на здоров'я та життя працюючих; також визначити ситуації, обставини, які потенційно можуть призвести до травми або професійного захворювання).

3. визначити пріоритети при організації безпеки та розробити програму запобігання травматизму.

4. передбачити контроль або внутрішній аудит з ОП.

Наявність у підприємства міжнародного сертифіката OHSAS 18001 свідчить про прогнозованість та керованість охороною праці та зменшення вірогідності втрати майна під час аварій. 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.

Стандарт SA 8000, в якому визначені вимоги до **роботодавців** у сфері **соціальної відповідальності**. *Мета стандарту – сприяти постійному поліпшенню умов наймання і здійснення трудової діяльності, виконання етичних норм цивілізованого суспільства.* (У світі, вже давно прийнято, що підприємства, на яких приділяється значна увага персоналу, створенню необхідних і комфортних умов для роботи, є надійними партнерами у взаємовідносинах. Використання етичних підходів до своїх співробітників, зокрема створення сприятливої атмосфери в колективі, є критерієм високого рівня менеджменту. Даний стандарт спрямований на забезпечення привабливості умов наймання для співробітників, поліпшення умов їхньої праці і життєвого рівня. Компанії, у яких менеджмент здійснюється відповідно зазначеного стандарту, мають конкурентні переваги, які полягають у високій мотивації персоналу, що у свою чергу, дозволяє ефективно застосовувати сучасні системи менеджменту для досягнення намічених цілей, забезпечуючи, при цьому постійну рентабельність. Крім того, стандарт містить вимоги до використання дитячої праці, тривалості робочого часу (загальна **тривалість робочого тижня** не повинна перевищувати **48 годин** на регулярній основі, персонал повинен мати як **мінімум один вихідний день на кожні сім днів**, **понаднормовані роботи не повинні перевищувати 12 годин на тиждень** і застосовувати тільки у виключних випадках), питань оплати праці, компенсацій, застосування дисциплінарних заходів, а також неприйняття будь-якого виду дискримінації.

Стандарт ISO 26000 «НАСТАНОВА ПО СОЦІАЛЬНІЙ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ» – це добровільна настанова з соціальної відповідальності і не є документом, що передбачає сертифікацію. Згідно ISO 26000 компанія повинна включати такі компоненти, як захист прав людини, навколишнього природного середовища, безпеку праці, права споживачів. та розвиток місцевих общин, а також організаційне управління та етику бізнесу. Тобто у керівництві враховані усі

принципи, які зазначені у Глобальній ініціативі ООН (документі, до якого приєдналося 6 тисяч компаній та організацій, серед яких 130 українських).

Використання цього міжнародного стандарту підтримує кожну організацію у прагненні стати більш соціально відповідальною, брати до уваги інтереси її членів, відповідати чинному законодавству та поважати міжнародні норми поведінки.

ЗАКОНОДАВСТВО ЄВРОСОЮЗУ про ОХОРОНУ ПРАЦІ

може бути згруповане таким чином:

- загальні принципи профілактики та основи охорони праці (Директива Ради 89/391/ЄЕС);

- вимоги охорони праці для робочого місця (Директива Ради 89/654/ЄЕС щодо робочого місця; Директива Ради 92/57/ЄЕС щодо тимчасових чи пересувних будівельних майданчиків та інші);

- вимоги охорони праці під час використання обладнання (Директива Ради 89/655/ЄЕС щодо використання працівниками засобів праці; Директива Ради 89/656/ЄЕС щодо використання засобів індивідуального захисту на робочому місці та інші);

- вимоги охорони праці під час роботи з хімічними, фізичними та біологічними речовинами (Директива Ради 90/394/ЄЕС щодо захисту працівників від ризиків, пов'язаних з впливом канцерогенних речовин на роботі);

- захист на робочому місці певних груп робітників (Директива Ради 92/85/ЄЕС щодо захисту на робочому місці вагітних працівниць, породіль і матерів-годувальниць; Директива Ради 94/33/ЄС щодо захисту молоді на роботі);

- положення про робочий час (Директива Ради 93/104/ЄС щодо певних аспектів організації робочого часу).

- вимоги до обладнання, машин, посудин під високим тиском тощо (Директива 98/37/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо машин).

- вимоги про те, якою має бути ергономіка в країнах ЄС (директив Ради 89/391 ЄС “Про заходи щодо поліпшення безпеки й здоров'я трудящих”).

ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА СОЦІАЛЬНОЇ ЗАХИСТУ.

Розглянемо стан травматизму за даними Державної служби України з питань охорони праці (Держпраці).

На підприємствах України в останні роки офіційно зареєстровано приблизно 11млн. працюючих. На виробництві у 2014р постраждало 6318осіб, 2015-4260, що менше на 33%. Із смертельним наслідком в 2014р - 548 випадків, в 2015-375 осіб. По галузям:

вугільна промисловість: в 2014 - всього-**2034**, (в т.ч.зі смерт.наслідком) - 99, в 2015-всього**752** в т.ч. зі смертельним**19**; (зменшення шахт на**345** одиниць).

соц.-культ. сф.: в 2014р. всього -**1137**, (т.ч.зі см.) 92, в 2015- **898** т.ч.зі см.**64**;

транспорт: в 2014- всього **423**, (т.ч.зі см.) - 71, в 2015-**396** т.ч.зі см.- 54;

будівництво: в 2014-всього **263** (т.ч.зі см.) - 48, в 2015- **206** т.ч.зі см. - 35;

машинобудування: в 2014р.- всього**507**(т.ч.зі см.) - 23, в 15р.-**311** т.ч.зі см.-21.

(в машинобудуванні офіційно працює приблизно 6 млн.).

В 2016 році проведено 1530 спеціальних розслідувань, в яких потерпіло 1779 осіб, у тому числі 1171 зі смертельним наслідком (приблизно в три рази більше ніж в 15р.).

Причини: високий ступінь зносу обладнання; високий рівень смертності під час виконання виробничих обов'язків, зниження якості професійної підготовки, скорочення чисельності кваліфікованих фахівців.

Однак, найголовнішою проблемою в Україні є високий рівень смертності та низький приріст населення. За даними ЦРУ Україна займає друге місце в світі по рівню смертності. Перше - ЮАР-17,36 на 1000 осіб., Укр.-15,75 на 1000, третє-Лосото-15, 02на 1000, Росія - десяте місце-13,97, максимальна

тривалість життя у жителів Катару (1,54). В зв'язку з цим питання соціального захисту населення є найбільш актуальним.

В зв'язку з цим питання **соціального захисту** населення є найбільш актуальним. **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 «Основи законодавства України про загальнообов'язкове державне Соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» від 14.01.1998 № 16/98-Вр, в який було внесено зміни в 2015р. та надано назву **«Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування»**.

Ряд законодавчих актів забезпечує в достатній мірі здоров'я та збереження життя працівника, накладає зобов'язання на роботодавців підтримувати належний рівень соціальної захищеності працівників.

Передбачено обов'язкове державне страхування учнів, студентів, працюючих. Здійснюється чотири види страхування, а саме:

- на випадок безробіття (матеріальна допомога, створення нових робочих місць, облік усіх безробітних, їх перекваліфікація);

- у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням (виплати по лікарняному залежать від заробітної плати за останні **пів року** та **страхового стажу понад 8 років-100%**). *Передбачені виплати на лікування в реабілітаційних центрах, але з 2015р. призупинено фінансування усіх видів оздоровлення.*

- від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності. *(Фонд 100% компенсує витрати по лікарняному, а також усі витрати на лікування та реабілітацію по чекам. При стійкій втраті працездатності визначається і виплачується % втраченої працездатності, але не більше 17 прожиткових мін.+*

щомісячна пенсія. У випадку смерті постраждалого сім'я отримує 100 прожиткових мін.+ 20 прожиткових мін на кожного утриманця.)

- пенсійне страхування (за віком, інвалідністю, втратою годувальника). *Пенсія залежить від страхового стажу та заробітної плати за останні 3 роки, для нарахування пенсії необхідно мати 35р. страхового стажу. (В ССРСР первые пенсии по возрасту были введены только в 1928г. В текстильной промышленности, в 1929-в горной, металлургии, ЖД. и водный транспорт. В 1956г. был принят закон об обязательной выплате пенсий.)*

- медичне - забезпечено тільки для робітників, що працюють в небезпечних та шкідливих умовах праці.

Система соціального страхування базується на принципах:

- солідарності (перерозподіл коштів між працездатними, непрацюючими, здоровими і хворими, працюючими і безробітними).
- обов'язковість; рівноправність усіх застрахованих осіб;
- державні гарантії виплат із Фонду;
- цільового використання коштів соціального страхування;
- економічної заінтересованості суб'єктів страхування в поліпшенні умов і безпеки праці;
- контролю за формуванням і використанням коштів;
- 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**).

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 застрахованих, викликаним умовами праці;
- відновлення здоров'я та працездатності потерпілих на виробництві

від нещасних випадків або професійних захворювань;

- відшкодування матеріальної та моральної шкоди застрахованим і членам їх сімей

Згідно закону про «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» для суб'єктів страхування від нещасних випадків передбачені наступні обов'язки та права. *Застрахований зобов'язаний:*

- 1) знати та виконувати вимоги законодавчих та інших нормативно правових актів про охорону праці, що стосуються застрахованого, а також додержуватися зобов'язань щодо охорони праці, передбачених колективним та трудовим договором, правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства;
- 2) у разі настання нещасного випадку або професійного захворювання:
 - а) лікуватися в лікувально-профілактичних закладах або у медичних працівників, з якими Фонд соціального страхування від нещасних випадків уклав угоди на медичне обслуговування;
 - б) додержувати правил поведінки та режиму лікування, визначених лікарями, які його лікують;
 - в) не ухилятися від професійної реабілітації та виконання вказівок, спрямованих на якнайшвидше повернення його до трудової діяльності;
 - г) своєчасно повідомляти робочий орган Фонду про обставини, що призводять до зміни розміру матеріального забезпечення, складу соціальних послуг та порядку їх надання (зміни стану непрацездатності, складу сім'ї, звільнення з роботи, працевлаштування, виїзд за межі держави).

Застрахований має право:

- 1) брати участь на виборній основі в управлінні страхуванням від нещасних випадків;
- 2) бути повноважним представником застрахованих працівників і вимагати від Фонду виконання своїх обов'язків щодо соціального захисту потерпілих;

3) брати участь у розслідуванні страхового випадку, у тому числі з участю представника профспілкового органу або своєї довіреної особи;

4) у разі настання страхового випадку одержувати від Фонду соціального страхування **виплати** та **соціальні** послуги; на послуги **медичної** реабілітації; на послуги **професійної** реабілітації, включаючи **збереження робочого місця**, навчання або **перекваліфікацію**, якщо загальна тривалість професійної реабілітації не перевищує двох років;

5) на відшкодування витрат при медичній і професійній реабілітації на проїзд до місця лікування чи навчання і назад, витрати на житло та харчування, транспортування багажу, на проїзд особи, яка його супроводжує;

б) на послуги соціальної реабілітації, включаючи придбання автомобіля, протезів, допомогу у веденні домашнього господарства, що надаються відповідно до законодавства;

7) отримувати безоплатно роз'яснення з питань соціального страхування від нещасного випадку.

У разі смерті потерпілого члени його сім'ї мають право на одержання від Фонду соціального страхування від нещасних випадків страхових виплат (одноразової допомоги, пенсії у зв'язку із втратою годувальника) та послуг, пов'язаних з похованням померлого.

З метою захисту працівника на виробництві в країні існує **Система управління охороною праці (СУОП)**.

Управління охороною праці – це **підготовка, прийняття та реалізація рішень** щодо здійснення організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, які спрямовані на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі трудової діяльності.

СУОП - це сукупність органів управління виробництвом, які на основі нормативної документації проводять планомірну діяльність по забезпеченню здорових та високопродуктивних умов праці.

Основні функції управління охороною праці:

- організаційна (створення служби ОП, якісне проведення інструктажів; організація навчання, атестація роб. місць);
- контроль стану охорони праці (*в основі контролю - об'єктивність, своєчасність, регулярність та ефективність. Контроль може бути технічним, коли контролюється технічний стан обладнання та різноманітних пристосувань, та соціальним, профспілковим та громадським.*)
- облік, аналіз та оцінка показників стану умов і безпеки праці (облік і аналіз нещасних випадків, професійних захворювань та аварій в галузі, а також збитки від цих подій);
- планування і фінансування робіт з охорони праці;
- стимулювання (*моральне та матеріальне, премія або штраф*).

Основні задачі управління охороною праці:

- навчання робітників безпечним методам праці;
- забезпечення безпечності технічних процесів, виробничого обладнання, будівель, споруд;
- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;
- забезпечення робітників засобами індивідуального захисту;
- забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку;
- організація лікувально-профілактичного обслуговування;
- профвідбір робітників окремої професії;
- удосконалення нормативної бази з питань охорони праці.

Для системи управління характерним є те, що вищі та нижчі рівні можуть взаємодіяти між собою як через проміжні рівні так і безпосередньо.

Існує **три центри** управління охороною праці,

Державне управління

Держава створює:

- законодавчу базу з питань охорони праці;

- комплекс інспекцій, які створюють нагляд за виконанням нормативно-правових актів на виробництві;

- інфраструктуру технічного, інформаційного, наукового та фінансового забезпечення діяльності у сфері охорони праці.

Державне управління здійснюють:

- **Кабінет Міністрів України** (забезпечує реалізацію державної політики в галузі охорони праці; координує діяльність міністерств щодо створення безпечних і здорових умов праці; встановлює єдину державну статистичну звітність з питань охорони праці.);

Державна служба України з питань праці (Держпраці) - спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці. Рішення, прийняті Державною службою праці є обов'язковими до виконання міністерствами, органами місцевих держадміністрацій, місцевого самоврядування, юридичними і фізичними особами. Голова Держпраці за посадою є також Головним державним інспектором України з питань праці.

Основними завданнями Держпраці є:

1. Реалізація державної політики в сферах промислової безпеки, охорони праці, гігієни праці, поводження з вибуховими матеріалами, здійснення державного гірничого нагляду, а також нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю, зайнятість населення, загальнообов'язкового державного соціального страхування, нарахування і виплати допомог, компенсацій, надання соціальних послуг та інших видів матеріального забезпечення з метою дотримання прав і гарантій застрахованих осіб;

2. Здійснення комплексного управління охороною праці та промисловою безпекою на державному рівні;

3. Здійснення державного регулювання та контролю у сфері діяльності, яка пов'язана з об'єктами підвищеної небезпеки;

4. Організація і здійснення державного нагляду (контролю) у сфері функціонування ринку природного газу в частині підтримання належного технічного стану систем, вузлів і приладів обліку природного газу на об'єктах його видобутку і забезпечення безпечної та надійної експлуатації об'єктів Єдиної газотранспортної системи.

Міністерств соц. політики та інші центральні органи виконавчої влади (розробляють за участю профспілок та реалізують галузеві програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, організовують навчання і перевірку знань в галузі охорони праці, укладають з галузевими профспілками угоди з питань поліпшення умов і безпеки праці. Здійснюють відомчий контроль за станом охорони праці на підприємствах галузі).

Місцеві державні адміністрації та органи місцевого самоврядування. Діють на регіональному рівні і затверджують цільові регіональні програми поліпшення стану безпеки, умов праці та виробничого середовища, а також заходи з охорони праці у складі програм соціально-економічного та культурного розвитку регіонів; приймають рішення щодо створення комунальних аварійно-рятувальних служб для обслуговування відповідних територій та об'єктів комунальної власності. Виконавчі органи сільських, селищних, міських рад забезпечують належне утримання, ефективну і безпечну експлуатацію об'єктів житлово-комунального господарства, побутового, торговельного обслуговування, транспорту і зв'язку, що перебувають у комунальній власності відповідних територіальних об'єднань, дотримання вимог з охорони праці працівників, зайнятих на цих об'єктах).

Для координації діяльності органів державного управління охороною праці створена **Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення**, яку очолює прем'єр-міністр України.

2. Управління зі сторони власника або адміністрації підприємства

Управління охороною праці на підприємстві здійснюють *роботодавець, служба охорони праці та керівники структурних підрозділів.*

– **власник (адміністрація)** підприємства створює в кожному структурному підрозділі і на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативно-правових актів, а також забезпечує дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці;

– **служба охорони праці** проводить оперативно-методичну роботу по виявленню порушень безпечних і здорових умов праці; видає керівникам структурних підрозділів обов'язкові до виконання приписи щодо усунення наявних недоліків; надсилають роботодавцю подання про притягнення до відповідальності працівників-порушників вимог щодо охорони праці тощо. Підпорядковується служба безпосередньо керівнику підприємства, а роботодавець несе відповідальність за порушення вимог законодавства з охорони праці.

Службу охорони праці створюють на підприємствах де працює більше 50 працівників. Якщо працює від 20 до 50 працівників, то функції служби охорони праці може виконувати за сумісництвом працівник підприємства, який має відповідну підготовку. Якщо менше 20 працівників – може залучатися на договірних засадах сторонній спеціаліст з охорони праці.

– **керівники структурних підрозділів** забезпечують безпечні умови праці на кожному робочому місці; проводять постійний контроль за станом засобів колективного та індивідуального захисту, станом виробничого середовища; вживають заходи щодо усунення виявлених недоліків тощо.

3. Управління зі сторони робітників підприємства

Важливе значення у системі управління охороною праці мають громадські інституції: *профспілки, комісії та уповноважені від трудових колективів з питань охорони праці*, а також сам *робітник*.

Робітник зобов'язаний дбати про особисту безпеку і здоров'я, а також про безпеку і здоров'я оточуючих людей у процесі виконання будь-яких

робіт чи під час перебування на території підприємства. Повинен виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила експлуатації обладнання, користуватися засобами індивідуального та колективного захисту, проходити необхідні медичні огляди тощо.

Таким чином, тільки комплексне управління охороною праці зі сторони *держави, власника (адміністрації) підприємства та робітника* забезпечує **підвищення ефективності** у даній галузі.

Структура органів управління охороною праці у машинобудівельній галузі

Структура органів управління охороною праці у машинобудівельній галузі промисловості встановлюється положенням про СУОП міністерства, концерну або корпорації, що створені за галузевим принципом. Організаційна структура органів управління охороною праці залежить від специфіки галузі промисловості, структури галузевих органів управління, існуючих традицій, зв'язків, що склалися в роботі, та сформованих відносин між керівними структурами.

У центральному апараті міністерства створюється служба охорони праці, яка підпорядковується першому заступнику міністра, керівникові концерну або корпорації. Служба охорони праці виконує такі основні функції:

- 1) розробляє ефективну цілісну систему управління охороною праці;
- 2) проводить оперативно-методичне керівництво всією роботою з охорони праці в галузі;
- 3) організовує забезпечення підприємств та об'єднань галузі правилами, стандартами, положеннями, інструкціями й іншими нормативними документами з охорони праці;
- 4) організовує облік, аналіз нещасних випадків, професійних захворювань та аварій у галузі, а також збитку від цих подій.

Служба охорони праці комплектується фахівцями наступного профілю: інженерами відповідної спеціальності; фахівцями з питань гігієни

праці; юристами, що спеціалізуються на питаннях законодавства про охорону праці. При службах охорони праці можуть створюватися лабораторії, які контролюють наявність на робочих місцях шкідливих виробничих факторів.

Функціональний та процесний підхід забезпечення безпеки виробництва .

Для забезпечення безпечних умов праці, промислової безпеки, а також мінімізації економічних витрат від можливих нещасних випадків та аварій виникає необхідність розробки ефективних **заходів забезпечення безпеки**. Оптимальний вибір ефективних заходів безпеки 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 дій, де присутній відповідний виробничий фактор. Планування та здійснення заходів з охорони праці виконують на основі **аналізу потенційних небезпек**, які впливають при виконанні будь яких робіт.

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. 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 робітникам - 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 СУОП за рахунок створення процесів по ключовим компонентам системи охорони 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.*

Таким чином, тільки постійне дотримання вимог нормативно-правових документів та комплексне управління охороною праці зі сторони держави, власника (адміністрації) підприємства та робітника дає можливість забезпечити захист працівників під час трудової діяльності та дасть можливість робітникам зберегти життя, здоров'я та високий рівень працездатності.

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. Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування [Електронний ресурс] – Чинний від 1999-09-23. : станом на 25.07.2018 р. – К. : ВР України, 1999. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1105-14>. – (Закон України)
4. Международный стандарт SA 8000:2001 «Социальная ответственность»
5. Международный стандарт ISO 26000:2010 «Руководство по социальной ответственности».

Контрольні питання

1. Міжнародна організація праці. Головна мета та основні напрями діяльності.
2. ВООЗ. Мета її діяльності та основні напрями роботи.
3. Міжнародний стандарт ISO 26000.
4. Міжнародний стандарт SA 8000.
5. Що розуміють під системою управління охороною праці?
6. Що є основними структурними елементами системи управління охороною праці?
7. Які основні завдання і функції системи управління охороною праці.
8. На якому законі базується соціальне страхування в Україні?
9. Основні завдання та функції Фонду соціального страхування.
10. Який порядок страхових виплат від нещасного випадку на виробництві?
11. Від яких факторів залежить допомога застрахованим особам по тимчасовій непрацездатності?
12. Як визначається і виплачується допомога по вагітності та пологах застрахованій особі?
13. Які страхові виплати передбачені законом у разі смерті потерпілого внаслідок нещасного випадку на виробництві?
14. Коли створюється служба охорони праці. Її функції і задачі.
15. Функціональний та процесний підхід забезпечення безпеки виробництва.
16. Переваги та недоліки процесного методу при підвищенні безпеки?

Лекція 2 – (2 години) «Аналіз причин та наслідків потенційних небезпек при роботі інженерно-технічних працівників та дослідників в галузі машинобудування»

*В процесі вивчення дисципліни «Цивільний захист та охорона праці в галузі» **студенти-магістри** повинні чітко зрозуміти та засвоїти, що в процесі їх подальшої трудової діяльності не може бути застосовано жодне технічне рішення з організації праці, удосконалення робочого місця або робочої зони, проектування чи застосування нового обладнання або модернізація існуючого, яке не враховує питання безпеки праці та захисту навколишнього середовища. Якщо вчасно виявити ризик (небезпеку), ужити негайних заходів з його нейтралізації ще до того, як він реалізується для працівника в ушкодженні здоров'я, то цими діями можна гарантовано відвернути нещасний випадок. Тому, не потребує будь-яких особливих доказів розуміння того, що домінантою системи охорони праці на будь-якому підприємстві та в будь який виробничий термін має бути **запобігання нещасним випадкам** та іншим ушкодженням здоров'я, що виникають через роботу, в процесі роботи або пов'язаних з нею, зводячи до мінімуму, наскільки це обґрунтовано і практично здійснено, причини небезпек (ризиків нещасних випадків), властивих виробничому середовищу.*

Причини нещасних випадків на виробництві можуть бути організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні, економічні.

До організаційних причин відносяться:

- порушення законодавчих нормативно-правових актів з охорони праці;*
- відсутність або неякісне проведення навчання та інструктажів з охорони праці;*

- порушення правил та вимог інструкцій, технологічних регламентів, правил експлуатації устаткування, транспортних засобів, пристосувань, інструменту;
- недостатній технічний нагляд та контроль (або його відсутність) за небезпечними роботами;
- невиконання заходів з охорони праці в процесі виконання службових обов'язків.

Технічні причини:

- неспрацьованість виробничого устаткування;
- недосконалість виробничих процесів;
- конструктивні недоліки устаткування та пристосувань;
- відсутність або недосконалість технічних засобів безпеки..

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 важкість або надмірну напруженість під час виконання роботи;
- напруженість праці;
- необережність;
- невідповідність антропометричних або психофізіологічних параметрів оператора використовуваній техніці;
- незадоволення працею; несприятливий психофізіологічний клімат у

колективі (люблінг-війна).

Економічні:

- низький заробіток;

- порушення економічних методів стимулювання праці.

Для всебічного аналізу причин травматизму та подальшої розробки заходів щодо запобігання виробничого травматизму і професійних захворювань застосовують такі методи: статистичний; груповий; топографічний; монографічний; метод моделювання причинних зв'язків; економічний; анкетування та експертних оцінок.

Статистичний метод базується на аналізі статистичного матеріалу по травматизму, який накопичений на підприємстві або в галузі за декілька років. Дані для цього аналізу містяться в актах за формою Н-1 та П-1 . Статистичний метод дозволяє всі нещасні випадки і причини травматизму групувати по статі, віку, професії, стажу роботи потерпілих, часу, місцю, типу нещасних випадків, характеру отриманих травм, виду обладнання. Цей метод дозволяє встановити найбільш поширені види травм по окремим підприємствам, визначити причини, які спричиняють найбільшу кількість нещасних випадків, виявити небезпечні місця, розробити і провести необхідні організаційно-технічні заходи.

При **груповому методі** дані про травматизм групують за однорідними ознаками: за професіями, характером роботи, стажем та віком працівників, характером одержаних травм, джерелами травмування, днями тижня та годинами зміни, коли сталося травмування і т.п. Обробка та аналіз одержаних результатів дозволяє визначити професії, види робіт, устаткування, механізми, технологічні процеси тощо, на які припадає найбільше число випадків травматизму, виявити основні його причини та розробити заходи щодо його запобігання.

Топографічний метод ґрунтується на тому, що на плані цеху (підприємства) відмічають місця, де сталися нещасні випадки. Це дозволяє наочно бачити місця з підвищеною небезпекою, які вимагають ретельного

обстеження та проведення профілактичних заходів. Повторення нещасних випадків у певних місцях свідчить про незадовільний стан охорони праці на даних об'єктах. На ці місця звертають особливу увагу, вивчають причини травматизму. Шляхом додаткового обстеження згаданих місць виявляють причини, що викликали нещасні випадки, розробляють і впроваджують запобіжні заходи.

Монографічний метод полягає в детальному обстеженні всього комплексу умов праці, технологічного процесу, обладнання робочого місця, прийомів праці, санітарно-гігієнічних умов, засобів колективного та індивідуального захисту. Іншими словами, цей метод полягає в аналізі небезпечних та шкідливих виробничих чинників притаманних лише тій чи іншій (моно) дільниці виробництва, обладнанню, технологічному процесу. За цим методом поглиблено розглядають всі обставини нещасного випадку, якщо необхідно, то виконують відповідні дослідження та випробування. Отже, при монографічному методі застосовується комплексний підхід, при якому кожний випадок травматизму розглядається як система, елементами якої є взаємопов'язані умови, обставини та причини явища, що аналізується.

Метод моделювання причинних зв'язків застосовується при аналізі випадків травматизму, які були спричинені дією кількох чинників. Модель причинних зв'язків будується від моменту травмування до подій, які йому передували, встановлюється логічний зв'язок між явищами. Такі причинні зв'язки можуть мати різну форму: послідовну, коли одна причина викликає наступну, і так далі, поки кінцева не призведе до нещасного випадку; паралельну, коли декілька послідовних зв'язків викликають одну загальну причину, яка призводить до травмування; колову, коли одна причина викликає наступну, кінцева збільшує першу і так далі по колу, поки будь-яка з цих причин не призведе до травмування; розгалужену, коли один чинник є джерелом кількох причин, які розвиваючись паралельно викликають одну загальну причину, що призводить до травмування.

Економічний метод полягає у вивченні та аналізі витрат, що спричинені виробничим травматизмом. Цей метод не дозволяє виявити причини травматизму, тому лише доповнює інші методи.

Метод анкетування. Розробляються анкети для робітників. На підставі анкетних даних (відповідей на запитання) розробляють профілактичні заходи щодо попередження нещасних випадків. Цим методом встановлюють, в основному, причини психофізіологічного характеру.

Метод експертних оцінок базується на експертних висновках (оцінках) умов праці, на виявленні відповідності технологічного устаткування, пристосувань, інструментів, технологічних процесів до вимог стандартів. Для винесення експертних оцінок назначаються експерти із числа фахівців, які тривалий час займалися питаннями охорони праці.

Збереження життя і здоров'я працюючих має не тільки морально-етичне але і суттєве соціально-економічне значення. Наприклад, у Європі кожен випадок виробничого травматизму складає 500-1000 євро на день, в Україні витрати на відшкодування шкоди потерпілим на виробництві та ліквідацію наслідків в 15-20 разів більші ніж витрати на заходи з охорони праці. Проведення запобіжних заходів щодо поліпшення умов і безпеки праці дасть можливість покращити як соціальні так і економічні результати виробництва.

Для оцінки результатів проведених заходів щодо поліпшення умов та охорони праці запропоновані чотири групи показників:

- 1) зміна стану умов і охорони праці;
- 2) соціальні;
- 3) соціально-економічні;
- 4) економічні.

Зміна стану умов і охорони праці характеризується підвищенням рівня безпеки праці, поліпшенням санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних показників.

Підвищення рівня безпеки праці супроводжується збільшенням кількості машин і механізмів, виробничих будівель, приведених у відповідність до вимог стандартів безпеки праці та інших нормативних актів.

Поліпшення санітарно-гігієнічних показників характеризується зменшенням вмісту шкідливих речовин у повітрі, поліпшенням мікроклімату, зниженням рівня шуму і вібрації, посиленням освітленості.

Оптимізація психофізіологічних показників визначається скороченням фізичних і нервово-психічних навантажень, у тому числі монотонності праці.

Поліпшення естетичних показників характеризується раціональним компонуванням робочих місць та машин, упорядкуванням приміщень і території, поєднанням кольорових відтінків, тощо.

Зміни стану виробничого середовища за факторами оцінюються різницею абсолютних величин до і після впровадження заходів, а також порівнянням відносних показників, що характеризують ступінь тих чи інших факторів граничнодопустимими концентраціями, граничнодопустимим рівням або заданим рівням. Комплексна оцінка зміни стану умов праці здійснюється за показниками приросту кількості робочих місць, а яких умов праці приведені у відповідність до нормативних вимог.

Соціальні результати заходів щодо поліпшення умов та охорони праці визначаються наступними показниками:

- збільшенням кількості робочих місць, які відповідають нормативним вимогам (як у комплексі, так і за окремими факторами), й скороченням чисельності працюючих у незадовільних умовах праці;

- зниженням рівня виробничого травматизму;

- зменшенням кількості випадків професійної захворюваності, пов'язаною із незадовільними умовами праці;

- скороченням кількості випадків інвалідності внаслідок травматизму чи професійної діяльності;

- зменшенням плинності кадрів через незадовільні умови праці.

Для оцінки соціальних результатів можуть використовуватися також інші показники – ступені задоволення працею та її престижності тощо. Показники соціальної та соціально-економічної ефективності розраховуються як відношення величини соціальних або соціально-економічних результатів до витрат, необхідних для їх здійснення.

Процес трудової діяльності складається з двох елементів: людини і середовища, що мають безпосередні зв'язки. Система «людина-середовище» має дві мети: перша – досягнення певного ефекту, друга – унеможливлення небажаних наслідків (травм, захворювань, аварій тощо).

*Явища, дії й інші процеси, що викликають небажані наслідки трудової діяльності, називаються **небезпеками**. Як відомо, майже кожна система, що має енергію, хімічні або біологічні компоненти, елементи, що рухаються, є небезпечною.. Для небезпеки характерні такі ознаки: загроза життю, шкода здоров'ю, ускладнення у функціонуванні органів людини.*

*Розрізняють **потенційну** (приховану) і **реальну** небезпеку. Потенційна небезпека може здійснюватися за умов, які називають причинами. 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 проектуванні, розробці, впровадженні нового обладнання, а також впровадженні нових технологічних процесів з використанням сучасного обладнання, модернізації металорізальних верстатів і пристосувань, авіаційних двигунів та енергетичних установок, фахівці повинні чітко усвідомлювати **потенційні небезпеки**, що можуть виникати в процесі трудової діяльності, а також **потенційні небезпеки**, які можуть бути обумовлені конструктивними недоліками устаткування, що вони спроектували. Вміти аналізувати, які **потенційні небезпеки** можуть*

виникнути під час транспортування, монтажу і роботи обладнання, що застосовується в механічних цехах, на ділянках, лабораторіях та в конструкторському бюро.

Вміння розпізнавати потенційні небезпеки та розробляти заходи по їх запобіганню дасть можливість уникнути виробничого травматизму та професійних захворювань, зберігати здоров'я протягом всієї трудової діяльності.

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.

На основі аналізу роботи механічних цехів, експлуатації обладнання, приладів, устаткування або технологічних процесів, згідно «Класифікації небезпечних та шкідливих виробничих факторів» розглянемо потенційні небезпеки, що можуть виникати зі співробітниками при роботі в конструкторському бюро та здатні привести до травм, ушкодження здоров'я працівників чи нанести збитки навколишньому середовищу.

- ураження електричним струмом, у наслідок несправності електроболаднання, невиконання правил техніки безпеки при користуванні електричним обладнанням, що може призвести до електротравм або летального наслідку. (Ступінь тяжкості електричного ураження залежить від багатьох факторів: опору організму, величини, тривалості дії, роду і частоти струму, шляхів його проходження через життєво важливі органи, умов зовнішнього середовища. Результат враження електричним струмом

залежить і від фізичного стану людини. Якщо людина хвора, стомлена або перебуває в стані сп'яніння, душевної пригніченості, то дія струму особливо небезпечна. Дія електричного струму має декілька особливостей:

- несподіваність ураження, яка пов'язана із відсутністю у людини органів чуття (рецепторів), за допомогою яких можна виявити напругу на відстані;

- можливість дистанційної дії, що проявляється в ураженні людини через електричну дугу, або крокову напругу;

- рефлексорна дія через центральну нервову систему, яка призводить до порушення роботи серця і легенів.

Електричний струм, проходячи через організм людини спричиняє термічну, електролітичну та біологічну дію. Термічна дія струму полягає в нагріванні тканини, випаровуванні вологи із неї, що викликає опіки, обвуглювання тканин та їх розриви парою. Тяжкість термічної дії струму залежить від величини струму, опору його проходженню та часу проходження. Електролітична дія струму проявляється в електролізі крові та плазми, що призводить до зміни їхніх фізико-хімічних та біохімічних властивостей. Біологічна - проявляється у подразненні і збудженні тканин організму. Збудження тканин внаслідок прямої (контактної) дії струму може проявлятися у вигляді мимовільного, непередбачуваного скорочення м'язів. Непряма дія струму (рефлексорна) відбувається через центральну нервову систему, до якої надходять імпульси від збуджених під дією електричного струму рецепторів. Центральна нервова система опрацьовує інформацію і надсилає відповідні імпульси до систем організму щодо нормалізації процесів життєдіяльності у відповідних тканинах та органах. Якщо кількість імпульсів, що надходить від збуджених рецепторів занадто велика настає перевантаження інформацією центральної нервової системи внаслідок чого вона може видавати недоцільну команду, що може призвести до серйозних порушень діяльності серця та легенів, навіть якщо ці органи і не знаходяться на шляху проходження струму).

- небезпеки враження електричним струмом при роботі з персональним комп'ютером, принтерами та іншим обладнанням внаслідок недотримання заходів безпеки;

- при невиконання заходів безпеки, в умовах недостатньої уваги фахівців існує ймовірність отримання механічних травм різного ступеню важкості. *(Травмою називають, вплив на організм людини, зовнішнього фактора (механічного, фізичного, електрики тощо), що порушує будову і цілісність тканини і нормальний плин фізіологічних процесів. За ступенем важкості травми діляться на: важкі – що викликають різко виражені порушення здоров'я й початкової та рухової працездатності (строком понад 30 днів); середні – з вираженою зміною в організмі, строки навчальної непрацездатності від 10 до 30 днів; легкі травми (без значних порушень) – потертості, поверхневі рани (ушкоджені тільки верхні шари шкіри), легкі забиття місця, розтягнення I-го ступеня та інші).*

- механічне травмування фахівців під час їх ходьби по коридорах та території підприємства внаслідок недостатньої уваги;

- існує небезпека отримання травм різного ступеню при застосуванні в приміщенні меблів, що не відповідають ергономічним вимогам;

- можливі травми, ушиби та пошкодження при неправильній організації робочого простору;

- підковзування при слизькому взутті у персоналу, або на слизькій підлозі чи сходах після вологого прибирання.

- проблеми, що пов'язані з опорно-руховим апаратом у працівників КБ, які більшу частину свого робочого часу проводять сидячи, працюючи з паперовими документами та використовуючи персональний комп'ютер пов'язані з статичними навантаженнями на опорно-руховий апарат;

- недостатній рівень освітлення виробничих приміщень і робочих місць, у зв'язку з виходом з ладу освітлювальних приладів може стати причиною нервово-емоційному прояву;

- негативні відносини у колективі в наслідок неадекватної конкуренції

між фахівцями, нерівномірності навантаження, які призводять до підвищених емоційних навантажень;

- збільшення нервово-психічного навантаження в наслідок специфіки виконуваних робіт, що призводить до захворювань загального характеру.

Враховуючи, що при виконанні проектних робіт конструктор знаходиться не тільки безпосередньо на своєму робочому місці, але і на території підприємства, механічному цеху чи дільниці, то можливим є травмування внаслідок наступних організаційних причин:

а) можливі травми, ушиби та пошкодження внаслідок захарачення заготовками і деталями робочих місць та проходів;

б) 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.*

в) руйнування ріжучого інструменту при відсутності захисних пристроїв або при перевищенні максимально допустимої швидкості різання в залежності від матеріалу кругу, також при невідповідності механічної міцності інструменту і запасу міцності кругів при наявності тріщин (особливо при обробці деталей із твердосплавних матеріалів). *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;*

г) 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 пневмоінструменту 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.

Подразнення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів може викликати підвищена запиленість при відсутності ефективної системи загальної припливно-витяжної вентиляції. *Наприклад, за відсутності засобів захисту запилення повітряного середовища в зоні дихання верстатників під час точіння, фрезерування і свердлінні крихких матеріалів може перевищувати 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 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 текстолиту. 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.

Подразнення слизових оболонок 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.*

Вірогідність загоряння, у зв'язку із несправністю електричного обладнання, порушення правил протипожежної безпеки обслуговуючим персоналом, що призводить до пожежі.

Неправильні дії персоналу в умовах надзвичайних ситуацій, які призводять до паніки та загибелі людей.

Останнім часом в західних країнах різко змінюються підходи до політики безпеки на виробництві. З одного боку, організаційні фактори в політиці безпеки стають усе важливішими. З іншого - різко змінюються уявлення про безпеку праці. Робиться акцент не на конструктивних особливостях машин і механізмів, що теж дуже важливо, а на таких менш відчутних факторах, як культура виробництва, зміна поведінки, підвищення відповідальності

*працівників чи їх прихильності визначеній меті та завданням. Приділяється особлива увага потенційним небезпекам, що визначаються **психофізіологічними факторами**. Таке навантаження більш притаманне робітникам, що мають інтелектуально-керівні функції. Це пов'язано з напруженням уваги під час праці, переключенням уваги (повне або часткове) на інші об'єкти, аналізом значних масивів інформації в умовах обмеженого часу, необхідністю термінового вирішення, часто, непередбачених завдань, негативними відносинами у колективі в наслідок неадекватної конкуренції між фахівцями, необхідністю прийняття нестандартних рішень та значимістю помилок при реалізації цих рішень. Така робота призводить до значного навантаження на сенсорний апарат людини та його нервово-емоційну сферу, що, в свою чергу, може привести до серцево-судинних захворювань.*

Таким чином, для працівників машинобудівної галузі, основні професійні шкідливості можуть бути по своїй природі: хімічними, фізичними, біологічними, нервово-емоційними й ергономічними. Сприяють виникненню нещасних випадків, загальних і професійних захворювань підвищена чутливість організму працівника, відсутність або неефективність засобів індивідуального захисту, недосконалість інструментарію й устаткування, незадовільна організація виробничого процесу, психо-емоційне навантаження.

Увага! Студенти, що самостійно вивчають курс «Охорони праці в галузі»

Для отримання заліку, необхідно уважно ознайомитися з теоретичним матеріалом лекції №2, чітко засвоїти **причини** нещасних випадків (**організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні, економічні.**)

Навчитись самостійно **аналізувати потенційні небезпеки**, що можуть проявлятися на механічних дільницях, в дослідній лабораторії, конструкторському бюро та інших адміністративно-побутових приміщеннях, у вигляді тріада **«небезпека-причина-небажані наслідки»**.

Лекція №3 (4 години) «Заходи по забезпеченню безпеки, санітарно-гігієнічних та ергономічних умов праці»

На основі аналізу виробничого травматизму та з урахуванням науково-технічних даних науково-дослідницькі інститути з охорони праці, відділи охорони праці міністерств і відомств, а також служби охорони праці на підприємствах і в організаціях розробляють заходи по боротьбі з травматизмом і професійними захворюваннями.

На сьогоднішній день усі нормативні вимоги до організації виробничого процесу, безпечності обладнання, до конструктивних особливостей машин і механізмів, технологій, що застосовуються, досить суворі. Все обладнання, в першу чергу, зобов'язано бути безпечним, якісним і максимально зручним в експлуатації, а крім того, відрізнятися приємним зовнішнім виглядом, адже це впливає на загальний настрій працюючих, їх нервово-емоційний стан, бажання ефективно працювати.

Враховуючи, що причини нещасних випадків поділяються на організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні і економічні, то заходи по забезпеченню безпеки також поділяються на організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні, психофізіологічні, економічні.

Організаційні заходи по забезпеченню безпеки

Для запобігання фізичних, хімічних, біологічних потенційних небезпек та небезпек психофізіологічного характеру необхідно дотримуватись наступних вимог: *НПАОП 0.00-7.11-12 «Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників», ПУЕ-2017 «Правила улаштування електроустановок», НПАОП 0.00-1.71-13 «Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями», ДСТУ 7239:2011 «ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація», ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні стандартні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних*

машин», НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями»). Ці вимоги поширюються на всі підприємства, установи, організації, юридичні особи незалежно від форми власності, відомчої належності, видів діяльності, які здійснюють розробку, виробництво і застосування ЕОМ і ПК у тому числі, які мають робочі місця обладнані ЕОМ або виконують ремонт обслуговування та налагодження ЕОМ.

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.

Технічні заходи забезпечення безпеки

До технічних засобів можна віднести:

- розробку та застосування безпечного обладнання;
- механізацію та автоматизацію технологічного процесу;
- використання запобіжних засобів;
- застосування в конструкції обладнання автоматичного блокування;
- впровадження систем автоматичного регулювання, контролю і управління технологічними процесами;
- застосування принципово нових безпечних для людей і навколишнього середовища технологічних процесів.

Комплексне впровадження всіх зазначених критеріїв дасть можливість запобігти аварій, уникнути ризиків травмування робітників під час обробки деталей та інших небезпечних явищ.

Безпека обладнання гарантується правильним вибором принципів дії, конструктивних схем, матеріалів та робочого процесу, дотриманням

ергономічних вимог, а також відповідністю вимогам національних стандартів та «Технічному регламенту безпеки». Згідно «Технічному регламенту безпеки» обладнання не повинно створювати небезпеки для людей під час встановлення, налагодження, експлуатації та обслуговування згідно з передбачуваними умовами та технологічними вимогами. Крім того, протягом усього строку експлуатації не створювати небезпеки через дію вологи, сонячної радіації, механічних коливань, високих та низьких тисків і температур, агресивних речовин.

Досягається безпека та захист життя і здоров'я людей за рахунок можливого зменшення ризиків (розроблення та вироблення безпечної машини з урахуванням *ДСТУ EN 1050:2003 «Безпечність машин. Принципи оцінювання ризику»*); застосування всіх необхідних захисних заходів для запобігання виникненню ризиків, які неможливо усунути; та інформування користувачів про залишкові ризики.

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 засоби захисту відповідають вимогам *ДСТУ EN ISO 14120:2017 «Безпечність машин. Захисні огорожі. Загальні вимоги до проектування та будівництва стаціонарних і знімних захисних огорож»*. Призначені для: ізоляції систем приводу машин та зони обробки; огорожі струмоведучих частин, зон інтенсивного випромінювання (теплового, електромагнітного, іонізуючого), захисту робочої зони на висоті. Захисні пристрої застосовують для ізоляції систем приводу машин і агрегатів, зони обробки, падаючих ударних елементів машин тощо. Конструктивно захисні пристрої можуть бути стаціонарними, рухомими (знімними) і переносними.

Стационарний засіб захисту (повний або частковий) виконується так, що пропускає оброблювану деталь, але не пропускає руки робітника через невеликі розміри відповідного технологічного отвору. Такий засіб захисту зазвичай демонтується лише після зміни різального інструменту, змащуванні, контрольних вимірах, профілактичному ремонті.

Рухомими знімними пристроями є пристрої, що блокуються з робочими органами механізму або машини, вони закривають доступ в робочу зону лише після небезпечного моменту. В останній час ця зона є відкритою. Найбільше такі пристрої поширені у верстатобудуванні.

Переносні засоби захисту виготовляються найчастіше як тимчасові. Їх використовують при ремонтних та налагоджувальних роботах, для захисту від випадкових дотиків до струмопровідних частин, а також від механічних травм і опіків. При необхідності засоби захисту мають бути заблоковані з механізмом машини.

З метою уникнення ризиків травмування робітників під час обробки деталей, небезпечні зони на всіх верстатах, машинах, механізмах, що експлуатуються на підприємствах, мають бути обладнані захисними огороженнями або пристроями, відповідно ДСТУ EN ISO 14120:2017«Безпечність машин. Захисні огорожі. Загальні вимоги до проектування та будівництва стаціонарних і знімних захисних огорож». Захисні огороження запобігають :

- можливості контакту працівника з рухомими, нагрітими та відкритими струмопровідними частинами верстата тощо;
- випаданню з верстата різального інструменту або деталі;
- попаданню на працівника частинок матеріалу, що оброблюється;
- імовірності травмування під час встановлення і зміни різального інструменту;
- перепаду висот.

Виконують їх у формі ґрат, сітки, щитів, екранів із суцільного листового металу, металевої решітки, кутників, пластмаси, а в деяких випадках і зі спеціальних матеріалів (наприклад, для захисту від дії іонізуючого випромінювання). Огородження з металевих сіток (решіток) розміщують не ближче ніж за 50 мм від рухомих деталей. У деяких випадках захисні огороження можуть бути блоковані з ланцюговими або пасовими передачами. Розміщена і закріплена на корпусі огорожувального пристрою вісь натяжного елемента унеможливорює передачу руху при знятому (невстановленому) огороженні.

Конструкції захисних огорожень мають задовольняти таким вимогам:

- вони не повинні негативно впливати на продуктивність праці, погіршувати якість роботи машини;
- ускладнювати спостереження за роботою механізмів; мають забезпечувати повну надійність захисту працюючих від дії небезпечних факторів (пилу, води, газів, пару);
- не повинні підвищувати рівень шуму і вібрацій, бути простими у виготовленні та експлуатації;
- не мати гострих виступів, болтів, гайок; відповідати вимогам технічної естетики.

Крім того, передбачається виконання елементів конструкції виробничого обладнання, заготовок та інструменту без гострих кутів, країв і шорстких поверхонь. Згідно з *НПАОП 0.00-1.71-13 «Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями»* під час виконання робіт на верстатах робоче місце повинно утримуватись в чистоті та не захаращуватись. Забороняється прибирання стружки руками – з цією метою передбачено відповідні пристрої (гачки, щітки, совки), також в конструкції верстата включено пристосування для уловлювання та видалення стружки (спеціальні стружковідвідники). Для уникнення падіння верстатника на кожному робочому місці біля верстата на підлозі необхідно передбачити дерев'яні трапи на всю

довжину робочої зони та за шириною не менше 0,6 м від виступаючих частин верстата, при цьому відстань між планками трапу – не більше 30 мм.

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) огороження ззовні повинні бути пофарбованими в жовтий колір. На зовнішньому боці огороження наносять або прикріплюють певний попереджувальний знак (знак безпеки). Знімні, розсувні і відкидні огороження особливо небезпечних робочих органів або дверцята, кришки, щитки в цих огороженнях повинні обладнуватися електричними або механічними блокувальними пристроями, що забезпечують зупинку машин або обладнання під час знімання або відкривання огороження. (***ДСТУ EN ISO 14119:2017 «Безпечність машин. Блокувальні пристрої, з'єднані з огорожами. Принципи проектування та вибору»***).

Блокуючі пристрої призначені для запобігання механічних травм і унеможливлення проникнення людини в небезпечну зону обладнання. Це особливо важливо для механізмів, що можуть працювати без захисної огорожі. Блокування може бути механічне, електромеханічне, фотоелектричне, радіаційне. При використанні механічного блокування зазвичай, щоб зняти запобіжник, потрібно загальмувати і повністю зупинити привод машини, інакше важіль не дасть зняти запобіжник. А при знятому запобіжному засобі агрегат неможливо запустити. Електромеханічне блокування полягає в тому, що коло, і устаткування знеструмлюється. Щоб знову увімкнути його, потрібно спочатку зачинити дверцята і крутнути рукоятку. Коло замкнеться. Електричне блокування застосовується в електроустановках з напругою 500В і вище, а також в різних видах технологічного обладнання з електроприводом. Воно забезпечує можливість увімкнення обладнання лише за наявності запобіжників. Зазвичай, в запобіжники вмонтовують один із контактів кінцевого вимикача, тому, при відкритому або знятому запобіжнику, електричне коло системи - розімкнене.

Фотоелектричне блокування засноване на принципі перетворення в електричний сигнал світлового потоку, що падає на фотоелемент(фотопапір). Якщо небезпечну зону захистити світловими променями, то пересічення променя продовжує зміну фотоструму і вводить в дію виконавчі механізми захисту або відключення установки(ковальсько-пресове обладнання)

Радіаційне блокування засноване на вловлюванні радіоактивного випромінювання, спрямованого від джерела вимірювально-командними приладом (наприклад, лічильником Гейзера), що діє на тиратронну лампу, від якої вимикається реле. Контакти реле або розривають ланцюг керування, або діють на пускову установку. Таке блокування розраховане на роботу без зміни впродовж десятків років. Так само надійне в агресивному середовищі, що перебуває під впливом високої температури. У процесі роботи машин не виключається можливість, коли певний контрольований параметр (зусилля, тиск, температура, переміщення) може, з різних причин, виходити за встановлені межі, створюючи при цьому аварійну ситуацію. Для зупинки (вимкнення) обладнання в таких ситуаціях застосовуються спеціальні запобіжні пристрої. Тобто, запобіжні пристрої призначені для автоматичного відключення рухомих агрегатів при відхиленні від нормального режиму. Залежно від природи небезпечних виробничих факторів і конструктивних особливостей обладнання запобіжні пристрої можуть протидіяти механічним перевантаженням (муфти, обмежувачі вантажопідйомності, зрізні штифти та шпильки регулятори частоти обертання). Кінцеві вимикачі, упори, спеціальні пристрої для зупинення рухомої частини обладнання призначені для запобігання переміщенню частин машини за встановлені межі. У разі роботи на великих швидкостях пересування, вони поєднуються з гальмівними пристроями. Від перевантаження механізмів (перевищенню тиску, температури, перевищенню сили електричного струму понад припустимі межі) в системах застосовують так звану «слабку ланку». Це плавкі запобіжники, фрикційні муфти, зрізні штифти, шпонки, розривні мембрани.

В умовах виробництва досить часто виникає необхідність попередити працюючих про можливі небезпеки, заборону певних дій або зобов'язати чи дозволити виконувати такі дії тощо. У цих випадках широко застосовують сигнальні кольори, сигналізацію, знаки та плакати безпеки.

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 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.

Для запобігання небезпек, що виникають при змінах в роботі технологічного обладнання або при виникненні аварійних ситуацій передбачено застосовувати системи сигналізації, що відповідає вимогам ДСТУ EN 457-2001 «Безпека машин. Звукові сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектуванні та випробування». Сигналізація поділяється на оперативну, застережну і опізнавальну.

З метою запобігання руйнування ріжучого інструменту Згідно з НПАОП 0.00-1.71-13 необхідно підбирають раціональні режими обробки деталей, що відповідають технологічному процесу та не перевищують допустимих значень. Також для уникнення травматизму перед установленням на верстат пристосувань та деталей, необхідно передбачити їх очищення від стружки та мастила (особливо базових та кріпильних поверхонь). Дана операція є необхідною для забезпечення правильного установлення пристосувань та досягнення міцності закріплення. Крім того, перед початком роботи здійснюється перевірка пристосування на цілісність та справність. Закріплюється деталь в місцях, що розташовані якомога ближче до оброблювальної поверхні. При цьому використовуються спеціальні пристосування: лещата, що кріпляться до стола верстата болтами, розмір яких відповідає розміру паза стола,

кондуктори чи електричні, електромагнітні, пневматичні пристосування. Посадочні місця та базові поверхні верстата та інструменту, за якими здійснюються закріплення інструменту, ретельно очищуються та протираються, а забоїни – усуваються. При закріпленні інструменту необхідно досягти співвісності інструменту зі шпинделем верстата, а також забезпечити надійне закріплення за допомогою відповідних пристосувань: фрезерну оправку або фрезу закріплюють в шпинделі ключем (залишати ключ на головці затяжного болта після установки інструменту забороняється), шліфувальний круг затискується між фланцями кріпильною гайкою тощо. Також важливо включати механізоване й автоматичне закріплення деталей та інструментів на верстаті. Крім того, для здійснення шліфування не використовуються круги з тріщинами на поверхні, з відшаровуванням шару, що містить ельбор, а також круги, що не мають відмітки про проведення випробування, на механічну міцність або з простроченим терміном зберігання. Передбачено збалансування шліфувальних кругів діаметром 125 мм і більше з робочою швидкістю більше ніж 50 м/с, а також шліфувальних кругів діаметром 250 мм і більше, складені разом із планшайбою, перед установленням на верстат з метою усунення вібрацій. Також, коли у повітрі робочої зони працівника утворюється пил з концентрацією, що перевищує гранично допустиму, в конструкції шліфувального верстата включено індивідуальний відсмоктувальний пристрій (місцеву витяжну вентиляцію) з тканинними фільтрами, тканина яких є вогнестійкою (або на ділянці всмоктування перед пристроєм передбачений іскроуловлювач).

Згідно з *ДСТУ EN 13155-2018* для установки заготовок масою більше ніж 8 кг, а також інструментів та пристосувань масою більше ніж 20 кг передбачено оснащення верстату індивідуальним підймальним пристроєм, що утримує вантаж у будь-якому положенні. Для установки заготовок масою більше за 25 кг застосовуються внутрішньо цехові підймальні засоби.

Виходячи з НПАОП 0.00-7.11-12, для попередження загального погіршення самопочуття працюючих необхідно передбачити оснащення систем циркуляції *змащувально-охолоджувальних рідин* (ЗОР) пристроями для

видалення ЗОР з зони обробки і її скидання в приймальники, пристроями *очищення технологічної рідини* від механічних забруднень (пилу, стружки тощо) та пристроями дозованої і напрямленої подачі ЗОР у зону обробки з урахуванням автоблокування подачі в разі припинення роботи верстата. При цьому верстати забезпечуються пристроями *місцевої вентиляції*: місцевими витяжними пристроями типу вентильованих укриттів зони обробки металів (кожухів, панелей рівномірного всмоктування тощо) та *витяжними повітроводами*, – в конструкції яких передбачена можливість стоку пари, що конденсується, та аерозолів ЗОР у відстійники або фільтрувальні системи ЗОР. Передбачено одночасне вмикання місцевої витяжної вентиляції з пуском верстата та вимикання після його зупинки. **Періодичність заміни ЗОР встановлюється за результатами контролю її змісту:** заміняються водні розчини у циркуляційних системах ЗОР *не рідше ніж один раз на місяць*, у літній період – *один раз на два тижні*, для масляних ЗОР – *один раз на 3 місяці*. Відпрацьовані ЗОР збираються в *спеціальні ємності*. Передбачено забезпечення працюючих із ЗОР захисними мазями й пастами для змащування шкіри рук та мийними засобами відповідно до характеру вживаних технологічних рідин. Після закінчення роботи із ЗОР миють руки, тіло гарячою водою, при цьому забороняється застосування для цієї мети синтетичних мийних засобів, господарського мила, а також використовувати як мийний засіб для прибирання верстата технологічні рідини та мити руки ними. Також передбачається централізоване чищення та ремонт спецодягу та періодичне видалення з поверхні мийного розчину масляної плівки при пранні.

З метою зниження до мінімуму стомлюваності, психологічного (стресу) й фізичного навантаження працюючих згідно рекомендаціям *ДСТУ EN 894-3:2017* при проектуванні або модернізації обладнання необхідно забезпечити раціональне використання у конструкції верстатів принципів ергономіки та засобів особистого захисту. Необхідно передбачити використання такої конструкції органів керування верстата, яка гарантує оптимальні умови для управління виробничим обладнанням та відповідає антропометричним,

фізіологічним і психофізіологічним властивостям людини, а також характеру роботи (як в звичайних умовах експлуатації, так і в аварійних ситуаціях). Використовувати такі органи керування, що мають форму, розміри поверхні, є безпечні й зручні для роботи, розміщуються в робочій зоні так, щоб відстань між ними, а також до інших елементів конструкції не утруднювала виконання операцій, відповідали фізичним характеристикам працюючого, дозволяла при необхідності здійснювати управління в засобах індивідуального захисту. В процесі проектування обладнання також необхідно передбачити оптимальні значення зусиль для переміщення органів керування та найбільш раціональні їх напрямки. Розташовуються органи поза небезпечної зони так, щоб маніпулювання органами керування не викликало додаткових небезпек для працюючого. При затиску і розтискаючи заготовки рукоятки спрямовують в протилежний бік від інструменту. Також форма, розміри і поверхні контакту органів керування здійснюються так, щоб вони відповідали способу захоплення (пальцями, кистю) або натискання (пальцем, долонею, стопою, носком ноги) та виключити можливість скупчення на них стружки й інших відходів. Робоча поверхня кнопок і клавіш, керованих пальцями, має плоску або злегка увігнуту форму, а долонею – опуклу (грибоподібну) форму; рукоятки важелів мають овальну форму в разі точного регулювання та переміщення всією рукою, в інших випадках – круглу; поворотні органи управління (маховики, поворотні вимикачі і перемикачі тощо) – конічну або циліндричну форму; вимикачі і перемикачі типу «тумблер» – циліндричної (у вигляді кульки, лопатки), конусоподібної (основа конуса звернена у бік працюючого) або у вигляді паралелепіпеда; опорна поверхня ножних кнопок виконується рівною та неслизькою; опорна поверхня педалі шириною не менше 60 мм виконується неслизькою і при необхідності має упор для ніг, при цьому кут її нахилу при виконанні робіт сидячі забезпечує природне положення ноги та кут між гомілкою і стопою від 90 до 115° з наявністю опори для п'яти ноги. Ділянки захоплення на рукоятках керування верстатами (за винятком настільних) розташовують при

середньому положенні рукояток на висоті не нижче 500 і не вище 1700 мм від нижньої площини основи верстатів або майданчика, з якого здійснюється керування, а при користуванні рукоятками не більше восьми разів на зміну – на висоті від 300 до 1850 мм, тоді як нижній ряд кнопок пультів керування верстатом розташовують на висоті не нижче 600 мм, а верхній – не вище 1700 мм. При цьому відстань між найближчими точками приводних елементів кнопоквих і клавішних вимикачів і перемикачів становить не менше 15 мм, а при роботі в засобах індивідуального захисту – не менше 25 мм.

Для запобігання механічних травм та професійних захворювань необхідно застосовувати індивідуальні засоби захисту (*ДСТУ 7239:2011 «ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація»*). Їх ефективність залежить від правильного вибору, умов технологічного процесу, виду та тривалості впливу шкідливого фактора, індивідуальних особливостей працівників. Засоби індивідуального захисту, залежно від призначення, розділяють на класи, а саме: костюми ізольовані, засоби захисту органів *дихання ДСТУ EN 140:2004 «Засоби індивідуального захисту органів дихання. Півмаски і чверть маски»*); засоби захисту ніг, засоби захисту рук, засоби захисту голови, засоби захисту обличчя, засоби захисту очей, засоби захисту органів слуху, засоби захисту від падіння з висоти та інші запобіжні засоби, засоби захисту комплексні.

До засобів індивідуального захисту належать: протигази, респіратори, комбінезони, жилети, чоботи, бахіли, рукавиці, рукавички, напальчники, шапки, капелюхи, косинки, окуляри захисні, лицьові захисні щитки, протишумові шоломи, протишумові навушники, куртки, фартухи, запобіжні пояси, ручні захвати, наколінники, захисні пасти, очисники шкіри або комплексні засоби. Відповідальність за своєчасне забезпечення робітників і службовців спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту покладається на керівника підприємства.

З метою запобігання травматизму та психофізіологічного навантаження при проектуванні робочих місць та організації виробництва необхідно враховувати ергономічні вимоги відповідно до *ДСТУ EN 894-3:2017 «Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів і органів керування. Частина 3. Органи керування»*. При виборі робочої пози перевагу слід надавати «Позі стоячи», оскільки підвищується стійкість тіла, знижується напруженість та навантаження на серцево-судинну систему. При цьому досягається більша точність робочих рухів. Маса вантажу, що піднімається, в умовах масового виробництва не повинна перевищувати 5 кг. Роботу стоячи слід проектувати в тих випадках, коли людина протягом зміни вільно переміщується. Таку позу можна допустити, якщо оператор протягом зміни обслуговує металорізальні верстати, важкі преси або в разі, якщо основна робота полягає в налагодженні виробничого обладнання тощо. У «позі стоячи» людина має максимальні можливості для огляду, спостереження і руху, може розвивати більші зусилля. Органи керування при такій позі можуть бути розміщені в ширшій фронтальній зоні. Слід зауважити, що при виконанні роботи стоячи збільшується навантаження на м'язи нижніх кінцівок і органи кровообігу та підвищується частота пульсу. Перебуваючи тривалий час в одній позі, людина швидше стомлюється від постійного статичного навантаження, тому часто робоче місце проектують для виконання роботи одночасно «стоячи» і «сидячи». Для виконання роботи в зручній «позі сидячи» або «стоячи» технологічне обладнання має проектуватися з урахуванням антропометричних даних.

Планування безпосередньо робочого місця передбачає місця для збереження тари з заготівками та готовою продукцією, стелажі для зберігання технічної документації та інструменту, а також місця для відходів виробництва. Згідно *ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення»* у приміщеннях (цехах) механічної обробки металів норми відстаней між верстатами за фронтом залежно від їхніх розмірів знаходяться в межах від 0,7 до 1,8 м; між тильними боками верстатів

від 0,7 до 1,3 м відповідно; при розміщенні верстатів одного за одним - від 1,3 до 1,8 м; при розміщенні фронтом: один працюючий обслуговує один верстат 2,0- 2,8 м; один працюючий обслуговує два верстати 1,3-1,5 м; відстань між стіною або колоною будівлі і тильним або бічним боком верстата - від 0,7 до 1,0 м; між стіною або колоною і фронтом верстата-від 1,3 до 1,8 м.

При плануванні робочого місця, також, необхідно враховувати зручність розташування потрібних для роботи пристроїв, а також зони досяжності рук фахівців, що дає можливість раціонально розташувати необхідні пристрої. Згідно з зростом та вагою робітника визначається висота стола, за яким він працює. Робочий стілець також має бути максимально зручним для роботи. Він забезпечується підйимально-поворотним пристроєм, що забезпечує регуляцію висоти сидіння і спинки; його конструкція передбачає також зміну кута нахилу спинки. Робочий стілець забезпечується підлокітниками. Регулювання кожного параметра повинне легко здійснюватися, бути незалежною і мати надійну фіксацію. При плануванні робочого місця враховуються зручність розташування необхідних для роботи пристроїв, а також зони досяжності рук. Ці зони, встановлені на підставі антропометричних даних людського тіла, дають можливість раціонально розмістити необхідні пристрої.

З метою зменшення важкої фізичної праці та запобіганню травматизму в умовах серійного виробництва передбачено механізоване переміщення вантажів, масою понад 20 кг та на відстань понад 25 м, що відповідає вимогам *ДСТУ EN 13155-2018(EN 13155:2003 + A2:2009, IDT) «Крани вантажопідймальні. Вимоги щодо безпеки. Пристрої вантажозахоплювальні знімні»* В механічних цехах, як правило, застосовують кран-балку, яка призначена для транспортування пристосувань, переміщення тари з партією заготовок або деталей від станка до станка.

Існують кран-балки з дистанційним (за допомогою пульта) або ручним керуванням. Перевагою дистанційного керування є можливість здійснення постійного візуального контролю за переміщенням вантажу, а перебування працівника в безпечній зоні, гарантує його особисту безпеку. Попереджувальні надписи про вантажопідйомність крана і його роботу повинні відповідати вимогам «Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників» Обов'язково враховується, що вантажопідйомність кран-балки на 10-20% вища ніж маса вантажу, що підіймається.

Активну безпеку підйомних машин в процесі експлуатації підвищують засоби та прилади безпеки: обмежувачі ходу (запобігають переміщенню крану і підйому вантажу); пристосування, що забезпечує стійкість крана (обмежувачі навантаження); прилади освітлення та сигналізації.

Особливості заходів електробезпеки на підприємствах машинобудування

Виділяють три системи засобів і заходів забезпечення електробезпеки: система технічних засобів і заходів; система електрозахисних засобів; система організаційно-технічних заходів і засобів.

Система технічних засобів і заходів електробезпеки

Технічні засоби і заходи з електробезпеки реалізуються в конструкції електроустановок при їх розробці, виготовленні і монтажі відповідно до чинних нормативів. За своїми функціями технічні засоби і заходи 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 ізольованої 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 недоступності струмовідних частин є застосування захисних огорожень, закритих комутаційних апаратів (пакетних вимикачів, комплектних пускових пристроїв, дистанційних електромагнітних приладів управління споживачами електроенергії тощо), розміщення неізолюваних струмовідних частин на недосяжній для ненавмисного доторкання до них інструментом висоті, різного роду пристосуваннями тощо, обмеження доступу сторонніх осіб в електротехнічні приміщення.

Науково-технічний прогрес значно збільшив кількість осіб розумової праці (кожний 3-4 працівник). Змінився і якісний склад цього виду діяльності. Якщо раніше в зазначену групу входили представники науки, сфери управління та обліку, то зараз професії розумової праці широко представлені майже у всіх сферах, у тому числі і в машинобудуванні. При цьому зростають вимоги до точності, швидкості та надійності дій людини, до швидкості її психологічних реакцій та процесів. Трудова діяльність супроводжується значними витратами нервово-емоційної та розумової енергії, призводить до професійної деформації і професійного вигорання. Навантаження на центральну нервову систему, органи почуття, емоційну сферу в процесі розумової праці характеризуються, згідно Державних санітарних норм та правил **«Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу»**, МЮУ 06.05.2014 р. за № 472/25249, далі – «Гігієнічна класифікація праці», як «Напруженість праці». Останнім часом, не тільки професійна діяльність керівників структурних підрозділів та підприємства, інженерно – технічний склад, науковці, але і оператори верстатів з ЧПЗ, оцінюється за характеристикою «Напруженість праці».

Фактори напруженості праці:

а) Інтелектуальне навантаження, (як правило, залежить від посади, що займає працюючий), наприклад, згідно «Гігієнічної класифікація праці» до 2 класу, тобто, *допустимі умови* (характеризуються такими значеннями факторів виробничого середовища та трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів для робочих місць, а можливі зміни функціонального стану організму людини відновлюються під час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни, при цьому фактори виробничого середовища не повинні викликати несприятливі зміни в найближчому та віддаленому періоді часу в стані здоров'я працюючих і їх нащадків. Допустимі умови праці відносять до безпечних) відноситься робота програмістів, науковців, конструкторів, керівників підприємства. Також до них відносять роботи в умовах дефіциту часу й інформації, з підвищеною відповідальністю за кінцевий результат (водії, диспетчери).

б) Сенсорне навантаження визначаються кількістю об'єктів одночасного спостереження, наприклад, *до 1 класу - оптимальні умови праці* – (це такі умови, при яких зберігається не лише здоров'я працюючих, а і створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності) відноситься робота на полуавтоматичних верстатах, до 2 класу – 6 – 10 об'єктів спостереження - робота водіїв; *3 клас 1 ступінь - шкідливі умови* (характеризується такими відхиленнями рівнів шкідливих факторів від гігієнічних нормативів, що викликають функціональні зміни, які відновлюються, як правило, при більш тривалому, ніж до початку наступної зміни, терміні) – 11 – 25 об'єктів;

3 класу (3.2) – шкідливі умови (коли рівні шкідливих факторів викликають стійкі функціональні зміни, які призводять, у більшості випадків, до збільшення виробничої захворюваності тимчасовою втратою працездатності, появи початкових ознак чи професійних захворювань. Термін прояву цих ознак 15 років і більш) - понад 25 об'єктів спостереження.

в) Емоційне навантаження пов'язане із значимістю помилки, ризиком для власного життя (льотчики, пожежники), в умовах контакту чи роботи з людьми різного типу темпераменту, низькою кваліфікацією працюючого, нерегулярністю робочого навантаження, конфліктних ситуаціях.

г) Монотонність навантаження:

Одноманітність і простота операцій призводить до гальмування реакцій людини не тільки під час роботи але й після неї (втрата пам'яті, зниження інтересів, розсіюється увага). Зниження працездатності пов'язане з втратою тонізуючого впливу ЦНС (відчуття нудоти та сонливості, погіршення або втрата концентрації уваги).

д) Режим роботи:

Оптимальним є 1 клас – робота в одну зміну. Клас 3 ступінь II – 12 годин або робота в три зміни.

Фізичне навантаження в процесі трудової діяльності визначається «Важкість праці» – це характеристика трудового процесу, що обумовлює навантаження на опорно-руховий апарат і функціональні системи організму людини (серцево-судину, дихальну і інші).

Важкість праці характеризується:

- фізичним динамічним навантаженням;
- масою вантажу, який піднімають та переміщують;
- загальним числом стереотипних робочих рухів;
- розміром статичного навантаження;
- робочою позою;
- ступенем нахилу корпусу;
- переміщенням в просторі.

Організм людини, незалежно від того, відчуває він фізичне або нервово-емоційне навантаження пов'язане з напруженістю праці, або і те, і те разом, реагує на них однаково: змінами в фізіологічному стані, погіршенням роботоздатності, втому, захворюваннями серцево – судинної і нервової системи, стану стресу, погіршенням загального здоров'я. Втома – сукупність тимчасових змін у фізіологічному стані людини, які з'явилися внаслідок напруженої чи тривалої праці і призводить до погіршення її кількісних, якісних, показників, нещасних випадків. Симптоми втоми: суб'єктивне почуття слабкості, невпевненість, зниження працездатності, погіршення пам'яті, витримки, самоконтролю.

Профілактика: поступове входження в роботу; рівномірність та ритмічність у роботі; послідовність та систематичність; позитивні емоції підвищують продуктивність праці на 8–11%. З метою профілактики передчасної втоми робочі місця організуються з урахуванням антропометричних даних людини, передбачено регламентовані короткочасні перерви (ДСТУ EN 547-2018 «Безпечність машин. Частина 3. Антропометричні дані». Регламентовані (5-15хвилин) перерви на відпочинок протягом робочої зміни сприяють покращенню та відновленню фізіологічних функцій організму, підвищенню роботоздатності та продуктивності праці. В умовах виконання робіт, що потребують значних фізичних навантажень, з метою відновлення сил і енергії, доцільним є встановити більш тривалі перерви (15-20 хвилин) в першій та другій половинах робочої зміни. Для робіт, що характеризуються значною монотонністю доцільно передбачити короткі перерви (5хвилин) через кожну годину роботи. Для робіт з суттєвим емоційним навантаженням – короткі перерви(5-10хв.) 3-4 рази за зміну.

Заходи по забезпеченню виробничої санітарії та гігієни праці

Санітарія і гігієна праці розглядає ряд факторів, що можуть впливати на здоров'я і самопочуття людини, визначає джерела виникнення цих факторів і встановлює способи захисту від них. Основним завданням

санітарії та гігієни праці залишається створення для працюючих комфортних умов праці.

Заходи з виробничої санітарії і гігієни праці для адміністративних та робочих кімнат розроблені відповідно до вимог Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», МЮУ 06.05.2014 р. за № 472/25249 (далі – «Гігієнічна класифікація праці»), ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні стандартні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями».

Для забезпечення гігієни та високого рівня комфорту враховуються вимоги ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення», застосовуються будівельні матеріали, що мають низьку теплопровідність, низьку звукопровідність, малу гігроскопічність, достатню повітряпровідність та пристосовані до постійного вологого прибирання.

Метеорологічні умови в приміщенні: температура повітря, відносна вологість повітря й швидкість його переміщення повинні відповідати встановленим санітарно-гігієнічним вимогам ДСН 3.3.6.042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» і ГН 2152-80 «Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень» Забезпечення таких параметрів мікроклімату досягається оснащенням приміщень системою опалювання та збалансованою припливно-витяжною і місцевою вентиляцією, ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування», ДСТУБЕН 13779:2011 «Вентиляція громадських будівель. Вимоги до систем вентиляції та кондиціонування повітря». (EN15232:2007IDT). Найбільш досконалою системою механічної вентиляції є кондиціонування повітря, яке застосовується для штучного

створення оптимальних параметрів мікроклімату у виробничих приміщеннях або на робочих місцях.

Освітлення виробничих приміщень відіграє найважливішу роль у забезпеченні збереження працездатності та здоров'я працівників, що постійно працюють в умовах напруження органу зору. Згідно ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення» в робочих приміщеннях необхідно передбачити природне та штучне освітлення. Природне освітлення здійснено через світлові прорізи, які забезпечують коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче 1,5%.

Штучне освітлення в приміщенні, здійснено системою загального рівномірного освітлення. Як джерела штучного освітлення в приміщенні застосовані люмінесцентні лампи типу ЛБ. При застосуванні яких дотримались наступних умов:

- температура навколишнього повітря не повинна бути нижче, ніж 5°C;
- напруга на освітлювальних приладах повинна бути не менше, ніж 90% номінальної.

Лампи мають високу світлову віддачу, економічні, надійні, строк експлуатації понад 8000-10000 годин.

Природне освітлення має важливе фізіолого-гігієнічне значення для працюючих, в умовах підвищеного навантаження на орган зору. Воно сприятливо впливає на органи зору, стимулює фізіологічні процеси, підвищує обмін речовин та покращує розвиток організму в цілому. Сонячне випромінювання зігріває та знезаражує повітря, очищуючи його від збудників багатьох хвороб (наприклад, вірусу грипу). Окрім того, природне світло має і психологічну дію, створюючи в приміщенні для працівників відчуття безпосереднього зв'язку з довкіллям.

Природному освітленню властиві і недоліки: воно непостійне в різні періоди доби та року, в різну погоду; нерівномірно розподіляється по площі

виробничого приміщення; при незадовільній його організації може викликати засліплення органів зору.

На рівень освітленості приміщення при природному освітленні впливають наступні чинники: світловий клімат; площа та орієнтація світлових отворів; ступінь чистоти скла в світлових отворах; пофарбування стін та стелі приміщення; глибина приміщення; наявність предметів, що заступають вікно, як зсередини так і з зовні приміщення.

Оскільки природне освітлення непостійне впродовж дня, кількісна оцінка цього виду освітлення проводиться за відносним показником — коефіцієнтом природнього освітлення (КПО). Згідно з вимогами ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення» приміщення з постійним перебуванням людей повинно мати природне освітлення. Без природного освітлення допускається проектування приміщень, які визначені державними будівельними нормами на проектування будинків і споруд, нормативними документами з будівельного проектування будинків і споруд окремих галузей промисловості, затвердженими в установленому порядку, а також приміщення, розміщення яких дозволено в підвальних поверхах будинків.

Рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку, рівні вібрації на робочих місцях в приміщеннях визначаються ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку», ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації»

Заходи з пожежної безпеки

Для ліквідації пожежі у початковій стадії її розвитку силами персоналу об'єктів застосовуються первинні засоби пожежогасіння. До них відносяться: вогнегасники, пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати, ломи, сокири тощо), системи автоматичного пожежогасіння.

Заходи з пожежної безпеки розробляються відповідно до вимог НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні».

Залежно від агрегатного стану й особливостей горіння різних горючих речовин й матеріалів, що використовується в процесі роботи, пожежі класифікуються згідно ДСТУ EN 2:2014 «Класифікація пожеж (EN 2:1992, EN 2:1992/A1:2004, IDT)»:

– клас А – пожежі твердих речовин, переважно органічного походження, горіння яких супроводжується тлінням (деревина, текстиль, папір); Проблеми при цьому: складність виявлення на початковій стадії, прогрівання поверхонь, що огорожують осередок тління; перехід до полуменевого горіння; труднощі гасіння заглиблених осередків пожежі; висока ймовірність повторних загорань тліючих осередків.

– клас В - горіння горючих рідин або твердих речовин, які розтоплюються;

– клас С – горіння газоподібних речовин, побутовий газ, водень, пропан;

– клас D – горіння металів та їх сплавів;

– клас E (додатковий) – пожежі, пов'язані з горінням електроустановок, що перебувають під напругою до 1000 В.)

Категорій приміщень та будівель за вибухопожежною та пожежною небезпекою регламентуються ДСТУ Б В.1.1-36:2016 «Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою». Відповідно до категорії виробництва з пожежної безпеки і вимог ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги» визначається ступінь вогнестійкості приміщення.

Основними організаційними заходами є: наявність інструкцій з пожежної безпеки та планів евакуації робочих та співробітників у разі пожежі. Основними технічними заходами пожежної безпеки є оснащення будівлі пожежним інвентарем і підтримка його в робочому стані, а також первинними засобами пожегасіння. Кожне приміщення має бути оснащено хоча б одним вогнегасником. Вогнегасник – технічний засіб, призначений

для припинення горіння подаванням вогнегасної речовини, що міститься в ньому, під дією надмірного тиску, за масою і конструктивним виконанням придатний для транспортування і застосування однією людиною. Їх розрізняють за способом спрацювання:автоматично- монтуються стаціонарно в місцях можливого виникнення вогню; ручні (приводяться в дію людиною) - розташовуються на спеціально оформлених стендах. Для громадських приміщень рекомендуються димові, теплові або світлові пожежні сповіщувачі. Використовують водяні, пінні, газові, порошкові, аерозольні автоматичні пристрої пожежогасіння дренчерного або спринклерного типу.

Заходи безпеки у надзвичайних ситуаціях

Найбільшу небезпеку для життєдіяльності людини представляють аварії технічних систем. Причинами аварій можуть бути стихійні лиха, порушення режимів технологічних процесів, проведення ремонтних, аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт. До захисних заходів відносяться: прогнозування, виявлення і періодичний контроль за змінами обстановки, оповіщення персоналу організації.

Таким чином, необхідність вирішення питань безпеки зумовлює формування цілісної системи знань з проблем охорони праці, необхідних для прийняття за будь-яких умов обґрунтованих рішень щодо безпеки на рівні людини, колективу, підприємства, галузі, регіону й суспільства в цілому. У сфері виробничої діяльності рівень виробничого травматизму залишається високим, що є наслідком дії ряду чинників. Для запобігання аварій, виробничого травматизму та інших небезпечних явищ конструкція обладнання на механічній дільниці, умови праці конструкторів, дослідників, керівників різного рівня, повинні відповідати вимогам національних стандартів та технічному регламенту безпеки. Дотримання нормативно-правових актів дає можливість уникнути ризиків травмування і зберегти здоров'я протягом тривалого часу.

Рекомендована література

1. 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) .
2. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу, [Електронний ресурс]. – На заміну ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002 ; чинний від 2014-05-30. – К. : МОЗ України, 2014. – 37 с. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14>. – (Державні санітарні норми та правила)
3. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень, [Електронний ресурс] : ДСН 3.3.6.042-99. – Чинний від 1999-12-01. – К. : МОЗ України, 1999.– Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va042282-99>. – (Державні санітарні норми)
4. Система стандартів безпеки праці. Системи вентиляційні. Загальні вимоги [Текст] : ДСТУ Б А.3.2-12:2009. На заміну ГОСТ 12.4.021-75 ; чинний від 2010-08-01. – К. : Мінрегіон України, 2010. – 13 с. – (Державний Стандарт України)
5. Опалення, вентиляція та кондиціонування [Текст] : ДБН В.2.5-67:2013. – На заміну СНиП 2.04.05-91 ; крім розділу 5 та додатка 22. ; чинний від 2014-01-01. – К. : Мінрегіон України, 2013. – 149 с. – (Державні будівельні норми України)
6. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, [Електронний ресурс] : ДСН 3.3.6.037-99. – Чинний від 1999-12-01. – К. : МОЗ України, 1999.– URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va037282-99>. – (Державні санітарні норми)
7. Правила пожежної безпеки в Україні [Електронний ресурс] : НАПБ А.01.001-14. – На заміну НАПБ А.01.001-04 ; чинний від 2014-12-30. – К. : МВС України, 2014. – 47 с. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15>. – (Нормативний акт пожежної безпеки).
8. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою [Текст] : ДСТУ Б В.1.1-36:2016. – На заміну НАПБ Б.03.002-2007 ; чинний від 2017-01-01. – К. : Мінрегіон України, 2016. – 66 с. – (Державний Стандарт України).
9. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги [Текст] : ДБН В.1.1-7:2016. – На заміну ДБН В.1.1.7-2002 ; чинний від 2017-06-01. – К. : Мінрегіон України, 2017. – 47 с. – (Державні будівельні норми)
10. Системи протипожежного захисту [Текст] : ДБН В.2.5-56:2014. – На заміну ДБН В.2.5-56:2010 ; СНиП 2.04.05-91 (розділи 5 та 22) ; чинний від 2015-07-01. – К. : Мінрегіон України, 2014. – 191 с. – (Державні будівельні норми)
11. Правила експлуатації та типові норми належності вогнегасників [Електронний ресурс] – На заміну НАПБ Б.03.001-2004 ; чинний від 2018-03-30. – К. : МВС України, 2018. – 23 с. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18> – (Правила)
12. Природне і штучне освітлення. [Текст] : ДБН В.2.5-28-2018. – На заміну ДБН В.2.5-28-2006 ; чинний з 2019-03-01. – К. : Мінрегіон України, 2018. – 133 с. – (Державні будівельні норми України)
13. 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)

14. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроям [Електронний ресурс] : НПАОП 0.00-7.15-18. – На заміну НПАОП 0.00-1.28-10 ; чинний від 2018-05-18. – К. : Мінсоцполітики України, 2018. – 6 с. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0508-18>. – (Нормативно-правовий акт охорони праці)
15. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Є.Т., Лапін В.М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. – К.: Знання, 2007. – 367 с.
16. Пістун І. П., Стець Р. Є., Трунова І. О. Охорона праці в галузі машинобудування: Навч. посіб. – Суми: Університетська книга, 2011. – 557 с.
17. Катренко Л. А., Кіт Ю. В., Пістун І. П. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум. [Текст] : Навч. посіб. – Суми: Університетська книга, 2009. – 540 с.
18. Керб Л. П. Основи охорони праці. [Текст] : Навч. посіб. – К: 2006. – 216 с.
19. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення [Електронний ресурс] : ДБН В.2.2-28:2010. На заміну СНиП 2.09.04-87 ; чинний від 2011-10-01. – К. : Мінрегіонбуд та житло комунгосп, 2010. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0570738-10>. – (Державні будівельні норми)