

# Конспект лекцій з дисципліни «Охорона праці в галузі»

доцента Шмирко В.І.

для спеціальності:

131 – «Прикладна механіка», 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка»  
освітня програма (спеціалізація): «Технологія машинобудування»,  
«Технологія виробництва авіаційних двигунів та енергетичних установок»

## 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-трудоких 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 кожен 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 на345 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, 02 на 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 утримання.)**

- 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 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;

6) 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, організують 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.

<b>I етап</b>	<b>II етап</b>	<b>III етап</b>	<b>IV етап</b>
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 робітникамі - 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](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/993_515). – (Конвенція ; Міжнародний документ)
2. Про впровадження заходів, що сприяють поліпшенню безпеки і гігієні 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»

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

*Технічні причини: неспрацьованість виробничого устаткування; недосконалість виробничих процесів; конструктивні недоліки*

*устаткування; 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 втому через надмірну важкість виконуваної роботи; напруженість праці; необережність; невідповідність антропометричних або психофізіологічних параметрів оператора використовуваній техніці; незадоволення працею; несприятливий психофізіологічний клімат у колективі (люббінг-війна).*

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

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

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

*При розробці нових технологічних процесів та впровадженні нового обладнання фахівці повинні чітко усвідомлювати **потенційні небезпеки**, що можуть виникати в процесі трудової діяльності та впливати на стан здоров'я і працездатність працюючих.*

**Аналіз потенційних небезпек** складається з визначення потенційно **небезпечного** або шкідливого **фактору**, що може проявитися в процесі впровадженні нових технологічних методів виготовлення деталей авіаційних двигунів і енергетичних установок, при проведенні науково-дослідницьких робіт, та пошуку **причин** його появи, з'ясування можливих **наслідків** його

прояву на людину, тобто розглядається тріада «**небезпека-причина-небажані наслідки**». Надання інформації саме в такій послідовності має суттєве значення, тому що виробничий фактор, сам по собі, не є загрозою для життя та здоров'я людини, а прояв небезпеки завжди пов'язаний з порушенням правил з охорони праці чи особистої безпеки.

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

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

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

б) захаращення заготівками і деталями робочого місця;

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

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

д) розриву гнучких шлангів, що з'єднують пневмоінструмент з повітряною магістраллю. Враховуючи, що тиск стиснутого повітря в мережі – 0,5-0,6 МПа, а загальна потреба повітря визначається загальною кількістю 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;

## 2. Санітарно-гігієнічні причини:

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

*Наприклад, за відсутності засобів захисту запилення повітряного середовища в зоні дихання верстатників під час точіння, фрезерування і свердління крихких матеріалів може перевищувати гранично допустимі концентрації. Під час точіння латуні та бронзи кількість пилу в повітрі приміщення відносно невелика (14,5-20 мг/м<sup>3</sup>). 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.

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

в) подразнення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів можуть викликати мастильно-охолоджувальні технічні засоби (МОТЗ) при порушенні правил безпеки. Аерозоль нафтових олів, що входить до складу МОТЗ, може також сприяти зниженню імунобіологічних реакцій. Наприклад, антимікробний захист МОТЗ забезпечується за рахунок додавання кальцінованої 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.

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.*

Психофізіологічне 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, 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.*

### **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 (2 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 при виконанні технологічного процесу та різноманітних досліджень необхідним є дотримання вимог, що зазначено в: 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».

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 технологічних процесів і 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 (теплого, 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.

Стаціонарний 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 зблоковані 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). Огороження 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 унеможливує 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.*

*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 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 сходиць, 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 зміні 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.

Зазначені засоби колективного захисту об'єднані з виробничим обладнанням або його елементи управління так, щоб у разі потреби, виникла

примусова дія захисту. При розміщенні засобів захисту враховується необхідність постійного контролю за їх роботою та швидкого ремонту. Окрім колективного захисту для запобігання механічних травм та професійних захворювань передбачено застосування індивідуального захисту (ДСТУ 7239:2011 «ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація»). Ефективність залежить від їх 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, распіратори, 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 враховуються 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 *притосувачів, 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 відповідають вимогу *«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.

Категорія приміщення, відповідно НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок» - підвищеної небезпеки (сухе – відносної вологості не більше 60%, металевий пил в повітрі, температура до 30°C, залізобетонна підлога).

#### **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 ізолюваної від землі мережі за умови відсутності фаз із пошкодженою ізоляцією. (ДСТУ 7237:2011 «ССБП. 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.*

**Заходи безпеки при роботі на шліфувальних і заточувальних верстатах:**

**(ДСТУ EN ISO14159-2018 «Безпечність машин. Гігієнічні вимоги до конструкції машин»)**

- Установка абразивних кіл на верстатах повинна проводитися тільки спеціально проінструкований наладчиками.**
- Перед установкою коло ретельно оглянути на відсутність тріщин.**
- Користуватися колами, мають тріщини або вибоїни, забороняється. Круги абразивні повинні мати штамп або наклейку про випробування - порядковий номер кола і підпис особи, відповідальної за випробування. Використання кіл без відмітки про випробування забороняється. Дані про випробування кожного кола записуються в журнал випробувань кола.**
- У кожного верстата вивішати табличку із зазначенням допустимої роботи окружної швидкості використовуваних кіл і частоти обертання шпинделя верстата в хвилину.**
- Обертається абразивний круг, виступаючі кінці шпинделя і кріпильні деталі захистити захисними кожухами.**

- Підручники повинні мати достатню за величиною майданчик для стійкого положення оброблюваного виробу. Зазор між краєм підручника і робочою поверхнею шліфувального круга повинен бути не більше 3 мм.
- При заточуванні інструменту не ставати проти поворотного круга. Стояти дозволяється поза небезпекою обертання кола (каменя).
- При роботі на верстаті підводити деталь необхідно плавно, не допускати ударів деталі про коло.
- При виявленні биття кола необхідно зупинити верстат і встановити несправність.
- При заточуванні інструмент надійно тримати в руках, щоб не допустити заклинювання його між підручником і кругом. Під час роботи заточувальних верстатів не допускається: зачищати коло і торкатися його руками;
- Користуватися несправними і невипробуваним колами;
- Відкривати захисні кожухи кола, вала, шпинделя, шківів, ременя;
- Одягати, знімати і перекладати ролики;
- Працювати без підручника, захисного екрана або окулярів, якщо верстат не заземлений і не обладнаний установкою для відсмоктування абразивного пилу. (**Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями**», Затверджено Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України 19.12.2013 № 966. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25 лютого 2014 р. за № 327/25104).

*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 1ступінь - **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) – (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 робото здатності, 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 половині 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 механічної дільниці 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 на ділянці: 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», оптимальні параметри наведені в табл.1.

Таблиця 1 Оптимальні фізичні параметри повітряного середовища механічного цеху.

Період року	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху, м/с
Холодний	18 - 22	40 - 60	0,1 – 0,3
Теплий	20 - 23	40 - 60	0,1 – 0,4

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»* передбачене 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. Для забезпечення нормованого освітленні на ділянці механічного цеху застосовуються світильники типу РСП, з газорозрядними лампами типу ДРЛ. Лампи мають високу ефективність, економічні, надійні, строк експлуатації понад 8000-14000 годин.

Природне освітлення має важливе фізіолого-гігієнічне значення для працюючих. 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 на робочих місцях приміщення визначені **ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»**. Зменшення механічного шуму може бути досягнуте шляхом вдосконалення технологічних процесів і обладнання. Експлуатаційним методом боротьби з шумом є своєчасне проведення планово-попереджувальних ремонтів і технічних доглядів; регулювання і мащення; зберігання стабільності регулювань у період експлуатації техніки на номінальних режимах роботи; усунення перекосів, люфтів і осьових натіків; зберігання техніки відповідно до діючих стандартів.

Шум обертових вузлів і механізмів (барабанів, роторів, муфт тощо) виникає через неправильне їх центрування і нерівновагу обертових мас. Зменшення шуму в таких випадках досягається завдяки якісному виготовленню і монтажу, а також динамічному балансуванню обертових частин на електробалансувальних верстатах.

Рівні вібрації під час верстатних робіт перевищують допустимі значення, що визначені в **ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації»**. Для зменшення негативного впливу вібрації (спазми судин, порушення кровообігу та терморегуляції, біль в суглобах, тремор кінцівок) під час роботи з ручним механічним,

електричним та пневматичним інструментом застосовуються засоби індивідуального захисту *ДСТУ 7239:2011 «ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація»*.

### **Заходи з пожежної безпеки**

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

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 гашіння 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 Е (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 небезпеки 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** пожежегасіння. 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 спрацьовування: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 пожежегасіння дренчерного або спринклерного типу.

### **Заходи безпеки у надзвичайних ситуаціях**

Найбільшу небезпеку для життєдіяльності представляють аварії технічних систем. Причинами аварій можуть бути стихійні лиха, порушення режимів технологічних процесів, а також правил техніки безпеки. 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 ділянці повинна відповідати вимогам національних стандартів та технічному регламенту безпеки, дотримання нормативно-правових актів дає можливість уникнути ризиків травмування та зберегти здоров'я протягом тривалого часу.*

