

Заходи з оцінки ризику за конкретними шкідливими виробничими факторами

1 Хімічні фактори ризику (К).

Під хімічними факторами ризику розуміють ризики заподіяння шкоди здоров'ю при використанні шкідливих хімічних речовин, сполук та порошків. При проведенні інтегральної оцінки професійного ризику визначаємо наявність хімічних факторів ризику з наступними вимірюваннями їх концентрацій у повітрі робочої зони, порівнянням з нормативними значеннями й оцінкою хімічних небезпек за Risk and Safety Statements (European Union Commission Directive 2001/59/ECJ).

Оцінкою ризиків є виявлення наявних на робочому місці хімічних сполук і їхніх небезпечних властивостей. Небезпечні властивості розпізнають за маркуванням на упаковці й відповідною інформацією про речовину. Заходи з безпеки використання можна знайти на попереджувальних написах (так звані R–вирази) (R–вирази – використовуються в міжнародних картах безпеки хімічних речовин для класифікації ризиків). Необхідність захисту зазначена в S–виразах (S–вирази – використовуються в міжнародних картах безпеки хімічних речовин для класифікації способів захисту). У таблиці 1 представлена класифікація небезпечних властивостей хімічних речовин на підставі R- виражень.

Таблиця 1

Класифікація небезпечних властивостей хімічних речовин на підставі R–виразу.

Характер дії	Наслідки
Спричиняє шкоду або небезпеку	Фактор, який викликає небезпеку травм або шкоду здоров'ю працівників або припускає заходи з безпеки з інших причин. Необхідна оцінка значення ризику.
Відсутній шкідливий або небезпечний вплив	Фактор не може призвести до травмування або спричинити шкоду стану здоров'я або відсутній на робочому місці взагалі. Заходи не потрібні.
Інформація	Відсутні відомості про виробничий фактор та його вплив на

відсутня	стан здоров'я. Необхідний пошук додаткової інформації, виміри або допомога інших спеціалістів з подальшим переглядом отриманої нової додаткової інформації. Призначається відповідальна особа для вирішення питання.
----------	--

1.1 (1.2) Шкідливі речовини переважно загальнотоксичної дії – це шкідливі речовини, які при контакті з організмом людини в разі порушенні вимог безпеки збільшують ризик розладів нервової системи, м'язові судоми, виробничих травм, професійних захворювань або відхилень стану здоров'я в процесі роботи та у наступний період життя, а також збільшувати ризик негативного впливу на здоров'я нащадків, порушувати структуру ферментів, впливати на кровотворні органи, взаємодіяти з гемоглобіном.

В залежності від ступеня шкідливості виникнення отруєння всі промислові отрути поділяються на 4 класи небезпеки – надзвичайно небезпечні, високо небезпечні, помірно небезпечні, мало небезпечні. Клас небезпеки шкідливих речовин встановлюється в залежності від значень показників токсикометрії.

1.3 Речовини з гостроспрямованим механізмом дії – це речовини, небезпечні для розвитку гострого отруєння при короткочасному впливі внаслідок виражених особливостей механізму дії: гемолітичні, антиферментні (антихолінестеразні інгібітори ключових ферментів, що регулюють дихальну функцію і викликають набряк легенів, зупинку дихання, інгібітори тканинного дихання), які пригнічують дихальний і судиноруховий центри та ін.

1.4 Подразнювальні речовини – це речовини, що впливають на слизову оболонку, верхні та нижні дихальні шляхи та призводять до збудження дихального та судинорухового центру при подразненні чутливих нервових закінчень і характерні для даного роздратування рецепторного поля рефлексії.

1.5 Канцерогени – це речовини, які зумовлюють утворення у людини злоякісних та доброякісних пухлин. При всіх роботах, де є небезпека піддатися раковому захворюванню, необхідно оцінити характер схильності працівників, тривалість контакту з речовинами, і виконати необхідні заходи. Група I – це речовини з доведеною канцерогенністю для людини. Група II – речовини з вірогідною канцерогенністю для людини: ІА – підгрупа для якої ця вірогідність висока; підгрупа ІБ – для якої ступінь вірогідності не висока.

1.6 Алергени – це низькомолекулярні речовини (гаптени) або складні хімічні сполуки, композиції, продукти, що набувають властивостей повноцінних антигенів після кон'югації з білками організму, інгаляційний вплив яких може викликати астму, нежить або інші алергічні реакції, контакт зі шкірою може викликати алергію або пухлину.

1.7 Речовини переважно фіброгенної дії – це хімічні речовини, які утворюються на робочому місці в ході технологічного процесу та за характером біологічної дії мають переважно фіброгенну дію, що характеризується властивістю частинок пилу призводити до посиленого синтезу колагену у сполучній тканині легень. Найбільшу фіброгенну активність має діоксид кремнію. Ступінь фіброгенності

пилу залежить від концентрації його у повітрі, а також від розміру, форми пилинок, від їх механічних, магнітних властивостей.

Під час оцінки хімічних факторів ризику необхідно визначити наступні аспекти:

- токсичність хімічних речовин;
- отруйні властивості (з урахуванням гострих та хронічних ефектів);
- хімічні та фізичні властивості хімічних речовин;
- подразнюючі властивості;
- пожежо- та вибухонебезпечність – при використанні вибухових, пожежонебезпечних, агресивних або інших шкідливих речовин потрібно дотримуватися особливої обережності;
- алергенні та канцерогенні властивості;
- вплив на репродуктивну систему, тератогенні та мутагенні наслідки;
- можливість контакту із факторами під час виконання робіт та шляхи надходження хімічних речовин в організм працюючого;
- позначення на пакуваннях хімічних речовин – при поставці хімічних речовин необхідно переконатися в тому, що упакування небезпечних речовин позначені чітким і необхідним маркуванням.
- відомості про безпечне використання – роботодавцеві потрібно зберігати відомості про безпечну експлуатацію хімічних речовин у місцях їхнього використання й в архіві. В архіві повинен бути алфавітний покажчик речовин, які використовуються на робочому місці. Відомості безпечної експлуатації повинні надаватися працівникам на їхнє прохання;
- способи використання хімічних речовин – речовини варто використовувати так, щоб не було шкоди здоров'ю й безпеці робітників;
- зберігання речовин – на робочому місці потрібно подбати про спосіб зберігання хімічних речовин у відповідності до діючого законодавства, щоб запобігти негативному впливу на працівника та навколишнє середовище. Приміщення для зберігання хімічних речовин повинні бути чітко позначені;
- вибракування хімічних речовин – на робочому місці не можна використовувати такі речовини, термін дії яких закінчився, або на упакуванні яких немає попереджуючих написів і відомостей про безпечне використання. Знищення речовин повинно відбуватися так, щоб не було заподіяно шкоди людині й навколишньому середовищу;
- справність і використання засобів захисту – засоби індивідуального захисту необхідно використовувати у випадку небезпеки впливу речовин, ризик яких не можна зменшити технічними заходами. Засоби захисту повинні бути справними, відповідати призначенню, підібрані по розміру й придатні до роботи;
- готовність до використання засобів першої допомоги – на робочому місці повинні у достатній кількості перев'язувальні матеріали, ліки і інші засоби першої допомоги максимально наближені до працівника, стан і місце зберігання яких потрібно перевіряти раз на місяць. При необхідності потрібно дати працівникові інструкції зі швидкого надання першої допомоги;
- справність та використання електроустановок – при монтажі електроустановок, їхньому використанні й утриманні в належному стані потрібно

враховувати небезпеку заподіяння пожежі несправними з'єднаннями, дефектами з'єднань, перегрівом;

- дозвіл на вогневі роботи і їхнє виробництво – під вогневими роботами необхідно розуміти роботи на яких утворюються іскри або використовується відкритий вогонь або інше тепло, що може викликати небезпеку пожежі. Виробництво вогневих робіт на тимчасовому робочому місці припускає наявність дозволу;

- засоби пожежогасіння й позначення на них – на робочому місці повинні бути вода й достатня кількість інших засобів пожежогасіння: вогнегасників, брезенту, шлангів і т.д. Засоби пожежогасіння повинні бути в справності й мати чіткі позначення, бути укомплектованими й придатними до використання, а також легкодоступними;

- шляхи евакуації і їхнє позначення – на робочому місці повинна бути необхідна кількість легко помітних і доступних позначень, що вказують на шляхи евакуації, які повинні бути вільними.

2 Біологічні фактори ризику

Це мікроорганізми, зокрема, генетично змінені, культури клітин і внутрішні паразити (ендопаразити), які здатні викликати у людини будь-яку інфекцію, алергічний стан або отруєння. Оцінка схильності цим факторам є завданням фахівців.

3. Фізичні фактори небезпеки

3.1 Шум – сукупність звуків різної інтенсивності та частоти, які хаотично змінюються у часі, заважають сприйняттю і переробці інформації і призводять до збільшення ризику порушень здоров'я людини.

Параметри постійного шуму, що нормуються, на робочих місцях є рівнями звукових тисків у октавних смугах з середньо геометричними частотами 31,5; 63; 125; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц в децибелах.

Параметрами непостійного шуму (що коливається в часі та переривається), в тому числі й імпульсного, які нормуються на робочих місцях є інтегральний рівень – еквівалентний (по енергії) та максимальний рівень шуму у дБА.

Під імпульсним шумом необхідно розуміти раптовий голосний звук тривалістю менше 1 с. Імпульсний характер шуму додає ризик ушкоджень органа слуху. Максимальний рівень для імпульсного шуму не повинен перевищувати 125 дБА.

Вимірювання та гігієнічна оцінка параметрів шуму проводиться згідно чинних нормативних документів.

3.2 Інфразвук – це будь-які акустичні коливання з частотою нижче 20 Гц.

Факторами ризику генерації інфразвуку на виробництві є виробниче устаткування, що генерує механічну енергію яка виникає при переміщенні фізичних об'єктів великих розмірів, потужних турбулентних потоків рідин і газів, при ударному збудженні конструкцій, обертальному і зворотно-поступальному русі великих мас з повторенням циклів не менше 20 разів за 1 с.

3.3 Ультразвук – механічні (звукові) коливання пружного середовища, частота яких становить понад 20 кГц і які не сприймаються вухом людини.

Значними факторами ризику на виробництві є технологічне устаткування, що генерує низькочастотний ультразвук (зварювальні машини, верстати для свердління, ванни для очистки і знежирювання деталей тощо) та шум.

Професійним фактором ризику є високоінтенсивний ультразвук, що поширюється як повітряним, так і контактним шляхом. Факторами, що підсилюють ризик є збільшення площі контакту з джерелом, забруднення рук мастилами, охолодження рук, статичне навантаження на м'язи пальців і кистей рук, вимушена поза, охолоджувальний мікроклімат.

3.4 Вібрація – це коливання точки або механічної системи відносно своєї осі.

Виробниче обладнання з яким працює працівник не повинно генерувати рівні вібрації, які перевищують граничнодопустимі рівні.

Чинниками ризику при роботі з джерелами вібрації є:

- частотний спектр вібрації, рівень, імпульсність, загальна тривалість дії за зміну, наявність перерв у роботі, включаючи мікропаузи;
- фізичне навантаження (рівень статичного навантаження на руки в процесі роботи з віброінструментів, робоча поза, ділянка і розташування частин рук, що зазнають дії вібрації);
- тип і технічний стан устаткування, інструментів і допоміжних пристроїв, матеріал рукояток і вставного інструменту, що використовується, теплопровідність матеріалу;
- супутні виробничі чинники, що посилюють дію вібрації і впливають на периферичний кровообіг (охолодження загальне і локальне, обдування і змочування рук, шум, шкідливі хімічні речовини);
- індивідуальні чинники, що впливають на периферичний кровообіг, морфоконституційні критерії;
- позавиробнича, дія вібрації і холоду.

3.5 Неіонізуюче випромінювання, до якого відноситься: неіонізуючі електромагнітні поля та випромінювання, електростатичні поля, постійні магнітні поля, електричні та магнітні поля промислової частоти (50 Гц), електромагнітні випромінювання радіочастотного діапазону, електромагнітні випромінювання оптичного діапазону, зокрема лазерне та ультрафіолетове яке вимірюється та оцінюється згідно чинного законодавства. Ультрафіолетове випромінювання виникає при зварюванні, у деяких видів ламп і при сонячному освітленні. Ультрафіолетове випромінювання може викликати опік шкіри або запалення рогової оболонки ока. Лазерне випромінювання може викликати ризик нещасного випадку при потраплянні випромінювання, наприклад, в очі або на шкіру. Випромінювання класів 3В і 4 лазерних пристроїв можуть відбиватися від гладких поверхонь і заподіювати шкоду очам. Електромагнітні поля виникають, наприклад, поблизу індукційних підігрівачів або печей.

3.6 Іонізуючі випромінювання – при роботі з джерелами іонізуючого випромінювання контроль та оцінка параметрів з радіаційного фактору здійснюється відповідно до вимог чинного законодавства. При гігієнічній оцінці умов праці можливо використовувати: допустиме надходження радіонуклідів через органи дихання (шляхом проведення індивідуального дозиметричного контролю внутрішнього опромінення), допустима концентрація радіонуклідів у

повітрі робочої зони, допустима щільність потоку частинок, допустима потужність дози зовнішнього опромінення, допустиме радіоактивне забруднення шкіри, спец одягу та робочих поверхонь. Рентгенівське й інші подібні види випромінювань є іонізуючою радіацією. Вимір радіації є завданням фахівців.

3.7 Під виробничим мікрокліматом необхідно розуміти поєднання температури, вологості, швидкості руху повітря та інфрачервоного (теплого) випромінювання в робочій зоні, який залежить від метеорологічних або кліматопогодних умов регіону, а при деяких видах робіт (на відкритому повітрі) може бути повністю зумовлений ними.

Мікроклімат виробничих приміщень регламентується чинними нормативними документами з урахуванням категорії важкості робіт та пори року.

Повітрообмін виробничих приміщень повинен забезпечувати підтримку регламентованих гігієнічних і технологічних параметрів повітря на робочих місцях.

Швидкість руху повітря на робочих місцях, яка перевищує граничнодопустимі значення згідно гігієнічних нормативів збільшує ризик розвитку гострих захворювань.

Холодні й гарячі предмети, при контакті з ними, можуть викликати опіки або відмороження. Гарячі або дуже холодні частини технічних пристроїв при необхідності потрібно захистити так, щоб працівник не міг зазнати такої небезпеки. Працівникові повинні бути видані засоби захисту (захисний одяг або спорядження) для роботи з гарячими або дуже холодними предметами.

Робота на відкритому повітрі визначаються тривалістю роботи, температурою повітря, швидкістю руху повітря, сонячною радіацією, опадами й небезпекою підсковзнутися. Рівень ризику підвищується при роботі на проїзній частині.

3.8 Атмосферний тиск – це тиск, що чинить атмосфера під впливом гравітації на поверхню землі. Він є не сталою величиною та змінюється в залежності від температури, вологості повітря та його складу.

Ризик шкідливого впливу атмосферного тиску можливий при роботах, що проводяться під час перебування під водою або при виконанні виробничих завдань у гірській місцевості на значній висоті (понад 1000 м над рівнем моря).

3.9 Виробнича освітленість – це природні та штучні джерела світла, що забезпечують високу продуктивність трудового процесу та покращують якість роботи яка виконується та продуктивність праці.

Загальне освітлення – на робочому місці повинне бути достатнє освітлення, особливо на робочих поверхнях і місцях переміщення. При оцінці достатності освітлення потрібно врахувати вплив денного світла, пори року й доби, погодні умови й використання сонцезахисних засобів і спрямування світильників.

Місцеве освітлення на робочому місці – при необхідності загальне освітлення варто доповнювати місцевим освітленням. Місцеве освітлення надзвичайно важливо при роботах, які вимагають великої точності. Недостатнє освітлення не призводить до травм органів зору, але збільшує ризик нещасних випадків і викликає стомлення.

Аварійне й сигнальне освітлення шляхів пересування – на шляхах пересування повинне бути достатнє освітлення, а шляхи евакуації повинні бути вказані позначеннями, які світяться.

Зовнішнє освітлення – на прилеглий до робочого місця території (напр., складські приміщення, двір, паркування, шляхи пересування) повинне бути достатнє освітлення.

3.10 Іонізація повітря – процес перетворення нейтральних атомів і молекул повітряного середовища в електрично заряджені частинки (іони), що діє на організм людини як в умовах відкритої атмосфери так і у виробничих приміщеннях.

Виміри рівня іонізації повітря проводяться у виробничих приміщеннях, повітряне середовище яких підлягає спеціальному очищенню, що задається технологічним регламентом.

Недостатня або надмірна концентрація аероіонів може чинити шкідливу дію на організм працюючих, а при оптимальних концентраціях негативних іонів – позитивну.

У працівників, що тривало працюють в умовах аероіонної недостатності збільшується ризик розвитку порушень функцій дихальної, серцево-судинної, нервової систем, що може призвести до зриву адаптації.

4 Важкість праці – характеристика трудового процесу, що відображає рівень загальних енергозатрат, переважне навантаження на опорно-руховий апарат, серцево-судинну, дихальну та інші системи.

Оцінка показників важкості та напруженості трудового процесу виконується в такій **послідовності**:

- встановлюється мета і задача санітарно-гігієнічного дослідження, яке проводиться (обов'язковий етап, відображається в скороченому вигляді в протоколі дослідження);

- вивчається нормативна документація, яка характеризує трудову діяльність (технологічні карти, регламенти, інструкції, посадові обов'язки, вимоги з охорони праці на робочих місцях в професіях, що вивчаються);

- на підставі накопичених матеріалів (наприклад, професії, в яких мають місце типові технологічні операції) або вивчення нормативної документації визначається відповідність характеру праці професії, що вивчається, та показниками важкості і напруженості трудового процесу;

- проводиться попереднє ознайомлення з трудовою діяльністю на конкретних робочих місцях, визначається наявність і робочий стан вантажопідйомних, транспортних механізмів, інших пристроїв, призначених для зменшення важкості і напруженості трудового процесу, тобто умов, які суттєвим чином можуть вплинути на результати замірів і експертної оцінки;

- обґрунтовується перелік необхідних досліджень та їх обсяг. При цьому перевага надається тим методам досліджень, які здатні найбільш адекватно відобразити зміни в функціональному стані організму працівників;

- проводиться хронометраж робочого часу, безпосереднє вимірювання і експертна оцінка параметрів факторів трудового процесу згідно з визначеним переліком, їх порівняння з нормативними значеннями;

- розробляються рекомендації, пропозиції з доведення параметрів факторів трудового процесу на робочих місцях до нормативних значень, заходи з попередження несприятливого впливу факторів трудового процесу, результати використовуються при комплексній гігієнічній оцінці умов праці.

Важкість праці визначається за величиною енергозатрат працівника за зміну. Враховуються енергозатрати тільки на виконання переміщення та (або) утримання вантажу, переміщення у просторі протягом зміни. Енергозатрати на потреби організму не враховуються.

Запропонований метод оцінки важкості праці є розрахунковим за зовнішніми показниками трудової діяльності.

Основними показниками важкості праці визначені:

- зовнішнє фізичне динамічне навантаження (п. 1.1);
- стереотипні робочі рухи (п. 3);
- статичне навантаження (п. 4);
- переміщення у просторі (п. 7).

Ці показники є прямими щодо кількості виконаної роботи і враховується в загальній оцінці з коефіцієнтом 1,0.

При переміщенні вантажу масою понад 30 кг (7 кг для жінок) енергозатрати зростають в середньому на 15 %, тому при розрахунку зовнішнього динамічного навантаження робота, що виконується з переміщення вантажу, маса якого більше нормативних значень враховується з коефіцієнтом 1,15.

Допоміжними показниками важкості праці є:

- маса вантажу, що піднімається та переміщується (п. 2);
- робоча поза (п. 5);
- нахили тулуба (п. 6).

Ці показники характеризують можливе збільшення енергозатрат в середньому на 15 %. Тому вони враховуються при загальній оцінці з коефіцієнтом 0,15.

При загальному підрахунку балів всі допоміжні показники враховуємо лише у випадку перевищення нормативних значень.

Кожний з перелічених показників повинен бути кількісно вимірний і оцінений.

При оцінці робіт, пов'язаних з нерівномірними фізичними навантаженнями в різні зміни, оцінку показників важкості праці (за виключенням маси вантажу, що підіймається і переміщується і нахилів корпусу) належить проводити за середніми показниками протягом 2-3 змін, у різні періоди робочого тижня або місяця – пропорційно до фактичного розподілу робочого навантаження.

5 Напруженість праці – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника.

Операторська праці – діяльність пов'язана з керуванням та контролем (безпосереднім або дистанційним) роботи технологічних ліній, машин, станків, різних автоматизованих і механізованих ліній і систем, процесів товароруку і обслуговування покупців. Залежно від різновиду машин різниться ступінь важкості і напруженості праці операторів (оператори машинного доїння, водії

транспортних засобів, диспетчери, оператори кол-центрів, оператори щитів управління електростанцій, атомних об'єктів, тощо). Для цього виду діяльності характерна наявність системи «людина – машина».

Управлінська праця – праця керівників установ, колективів, підрозділів, бригад, яка характеризується нервово-емоційним навантаженням зумовленим нерегулярністю робочого часу, можливими конфліктними ситуаціями, необхідністю переробки великого обсягу інформації та прийняття нестандартних рішень в умовах дефіциту часу.

Фізіологічною особливістю розумової праці є навантаження на центральну нервову систему і органи чуттів та мала рухливість. При цьому можуть уповільнюватися або послабитися деякі обмінні процеси, що спричиняє застійні явища в м'язах ніг, органах черевної порожнини і малого тазу, погіршується постачання кисню до головного мозку. У той же час, мозок при напруженій праці споживає близько 20 % всіх енергетичних ресурсів. Приплив крові до працюючого мозку збільшується у 8–10 разів порівняно зі станом спокою. Вміст глюкози в крові збільшується на 18–36 % і зростає вміст адреналіну, норадреналіну та жирних кислот. Збільшується споживання амінокислот, вітамінів групи В.

Тривале розумове навантаження впливає на психічну діяльність, може погіршувати функції уваги (обсяг, концентрація, переключення), пам'яті (короткочасної і довгострокової), сприйняття (збільшується частота помилок).

При значній розумовій напруженості може спостерігатися тахікардія (частішання пульсу), підвищення кров'яного тиску, зміни в електричній активності серцевого м'язу та мозку, збільшення легеневої вентиляції і споживання кисню. Такі функціональні зміни в організмі, в свою чергу, при довготривалій дії можуть спричинити розвиток гальмівних процесів у центральній нервовій системі, послаблення пильності й уваги, розвиток втоми.

Добові витрати енергії для осіб розумової праці (інженери, педагоги, лікарі й ін.) сягають 2500–2800 ккал. Незважаючи на те, що розумова робота не пов'язана з великими енергетичними витратами, вона висуває до організму не менше вимог, ніж інтенсивне фізичне навантаження, і також може призводити до формування втоми і перевтоми. Зокрема, у сучасному виробництві на багатьох робочих місцях це пов'язано з особливостями діяльності «оператора»:

- з розвитком техніки збільшується кількість об'єктів, якими необхідно керувати, та параметрів їх функціонування, які необхідно моніторувати при цьому (спостерігати, контролювати їх відповідність нормативним значенням, приймати рішення про їх коригування в разі необхідності, визначати алгоритм вирішення поставленої задачі і проконтролювати результат коригування). Це ускладнює і підвищує роль операцій по плануванню й організації праці, по контролю і керуванню виробничими процесами;

- розвиваються системи дистанційного керування і людина все більше віддаляється від керованих об'єктів, про динаміку стану яких вона судить не за даними безпосереднього спостереження, а на підставі сприйняття сигналів, що надходять від реальних об'єктів;

- часто сигнали від об'єктів надходять у кодованому вигляді, що зумовлює необхідність декодування та уявного співставлення отриманої інформації зі станом реального об'єкта;

- збільшення складності та швидкості виробничих процесів висуває підвищені вимоги до точності дій оператора, швидкості прийняття рішення в здійсненні управлінських функцій; зростає ступінь відповідальності за свої дії, а це призводить до збільшення навантаження на нервово-психічну діяльність людини;

- для оператора характерне обмеження рухової активності зі зменшенням м'язової активності при переважному використанні малих груп м'язів;

- іноді оператор виконує роботу в умовах ізоляції від звичного соціального середовища;

- підвищення ступеня автоматизації виробничих процесів вимагає від оператора готовності до екстрених дій, при цьому відбувається різкий перехід від монотонної роботи до активних енергійних дій, що може призводити до виникнення оперативних сенсорних, емоційних і інтелектуальних перевантажень.

Допустимі рівні показників напруженості праці характеризують роботу, що не викликає суттєвого впливу на стан здоров'я працюючих протягом всього трудового стажу. Рівні, що перевищують допустимі, характеризують наявність перенапруження, що є шкідливим (3 клас) для здоров'я.

До основних показників, які характеризують напруженість праці, відносяться:

- тривалість зосередження уваги або щільність сигналів;
- ступінь ризику для власного життя та життя інших осіб або ступінь відповідальності за життя інших осіб;
- змінність при роботі виключно в нічну зміну.

Заходи з керування ризиком за конкретними шкідливими виробничими факторами

Заходи з керування хімічним фактором ризику:

Несумісність хімічних речовин – при роботі з хімічними речовинами необхідно враховувати особливості їх хімічної взаємодії між собою. Деякі хімічні речовини заборонено зберігати, перевозити і використовувати одночасно я зв'язку з можливою бурхливою, неконтрольованою реакцією, виділенням значної кількості тепла, вибухом або утворенням отруйних речовин.

За діючими в Україні правилами, разом можна зберегти лише речовини, що входять до однієї з восьми груп:

I – вибухові речовини;

II – селітра, хлорати, перхлорати;

III – стиснені і скраплені гази;

IV – речовини, самозаймисті при контакті з повітрям або водою (карбіди, лужні метали, фосфор);

V – легкозаймисті рідини;

VI – шкідливі речовини (миш'яковисті сполуки, ціаністи і ртутні солі, хлор);

VII – речовини, здатні викликати займання (азотна і сірчані кислоти, бром, хромова кислота, перманганати), кожна з них повинна зберігатись окремо;

VIII – легкозаймісті речовини (нафталін, деревна стружка, вата).

Для запобігання хімічних (і бактеріологічних) ризиків можна, по ситуації, застосувати наступні заходи:

1. Використання безпечних або, по можливості, мало небезпечних хімічних речовин, вибір безпечних методів і способів роботи при створення нових технологій та устаткування шляхом заміни токсичних речовин на нетоксичні, твердого та рідкого палива на газоподібне, широке використання електричної енергії;

2. Проведення обліку всіх пило- та газонебезпечних місць;

3. Здійснення достатнього внутрішнього контролю робочого місця шляхом обладнання робочих місць засобами для автоматичного контролю рівня шкідливих хімічних речовин та санітарно-гігієнічного моніторингу умов праці згідно класу шкідливості хімічних речовин;

4. Зменшення кількості осіб підвержених ризику, зменшення часу контакту зі шкідливими хімічними речовинами шляхом технічного удосконалення робочого місця (п. 4) та розрахунку допустимих термінів роботи в умовах контакту зі шкідливими хімічними речовинами;

5. Технічні заходи щодо запобігання й захисту:

- раціоналізація технологічного процесу, їх дистанційне керування, автоматизація і механізація;

- обладнання ефективної місцевої і загальнообмінної вентиляції, що забезпечує умови повітряного середовища, які відповідають вимогам гігієнічних нормативів у робочих приміщеннях та опалювання у виробничих приміщеннях;

- виявлення та ліквідація дефектів в ущільненнях обладнання, трубопроводів;

- розрахунок повітрообміну для видалення шкідливих хімічних речовин;

- забезпечення герметизації екранування газоходів, з метою ліквідації надходження пилу та газів у виробниче приміщення;

- систематично слідкувати за станом газоочисних пристроїв, регулярно проводити профілактичний та капітальний ремонт;

6. Загальні гігієнічні заходи – своєчасне прибирання та очищення виробничого обладнання і приміщень від скупчення пилу, використання безпилових методів прибирання приміщень (аспіраційні), створення на підприємстві умов для забезпечення заходів особистої гігієни;

7. Інструктаж і навчання;

8. Використання попереджувальних знаків та запобіжних пристосувань;

9. Використання засобів індивідуального захисту (протипиловий спецодяг, респіратори, окуляри та ін.);

10. Спостереження за станом здоров'я працівників;

11. Планування заходів щодо надання першої допомоги й ліквідації можливих аварій.

5.3. Заходи щодо керування фізичними факторами ризику:

Мікроклімат

1. Доведення рівнів фізичних факторів небезпеки до вимог гігієнічних

нормативів є найбільш ефективним і економічним заходом щодо оздоровлення робочих місць.

2. Наступні скоректовані заходи звичайно бувають більше дорогими й важко здійсненними.

3. На діючих робочих ділянках шум можна зменшити, помістивши джерела шуму в укриття.

4. Наслідки, викликані занадто високою або низкою температурами, можна зменшити за допомогою невеликих технічних і конструктивних рішень.

5. Організаційно-технічні заходи керування – впровадження автоматизації, механізації, дистанційного керування і контролю за технологічним процесом і обладнанням. Реалізуються за рахунок раціонального планування виробничих приміщень та оптимального розміщення в них обладнання з тепло-, холодо- і вологовиділенням, шумо-, вібронебезпечного та електромагнітного і іонізуючого випромінювання.

6. Організація технологічних процесів в промисловому виробництві повинна забезпечувати чіткість, ритмічність та оптимальний темп роботи працівників цих виробництв, сприяти зменшенню обсягу тепловиділення від обладнання та устаткування, а також інших шкідливостей. Обладнання з підвищеними тепловиділенням, що застосовується на виробництві, повинні бути максимально герметизовані та теплоізовані.

7. Неприпустимо розташовувати обладнання, яке є джерелом тепловиділень, в декілька рядів, а робочих місць між ними.

8. Для остигання матеріалів і виробів необхідно використовувати спеціальне приміщення для того, щоб тепло не надходило в робочу зону.

9. Необхідно широко використовувати засоби локалізації тепловиділень і теплоізоляції джерел тепла.

10. Для поліпшення стану повітряного середовища на робочих місцях у зонах тривалого перебування працюючих, повинна діяти припливна вентиляція з подачею охолодженого (влітку) та підігрітого (взимку) очищеного повітря шляхом затоплювання робочої зони для підтримання оптимальних мікрокліматичних умов.

11. В холодну пору року необхідно використовувати повітряно-теплові завіси біля в'їздних воріт, зблоковані з механізмом їх відкривання.

12. Вентиляційній службі цехів здійснювати керування аерацією цехів в залежності від сезону року.

13. Робочі місця з підвищеним рівнем інфрачервоного випромінювання (більше 140 Вт/м^2) повинні обладнуватися теплозахисними екранами.

14. Якщо через застаріле обладнання або неможливість технічних рішень умови праці не можуть бути поліпшені необхідно використовувати раціональні компенсаторні режими праці та відпочинку “захист часом”, тобто обмеження протягом робочої зміни або виробничого циклу часу дії підвищених рівнів шкідливих факторів на працівників.

15. При неможливості доведення рівня факторів виробничого середовища до нормативних значень необхідно забезпечити застосування засобів колективного та індивідуального захисту, використання яких повинно контролюватись

представниками охорони праці та керівництвом підприємства.

16. Для працюючих в умовах нагріваючого мікроклімату повинні бути обладнані приміщення з оптимальними мікрокліматичними умовами (кімнати, кабінки, бокси з кондиціонерами та обладнанням радіаційного охолодження для відпочинку на час регламентованих перерв, прийому їжі та ін.) з метою профілактики перегрівань.

17. Постійний моніторинг основних показників стану здоров'я працюючих.

Шум та вібрація

1. Обладнання, машини та механізми повинні бути спроектовані й виготовлені таким чином, щоб ризики, пов'язані з випусканням повітряного шуму були знижені до найнижчого рівня, з урахуванням технічного прогресу й доступності засобів зниження шуму, зокрема в джерелі;

2. Використовувати машини та обладнання які є джерелами шуму та вібрації потрібно за призначенням згідно з нормативно-технічною документацією;

3. Для забезпечення допустимого шумового та вібраційного навантаження на працівників обладнання використовувати у відповідності до інструкції (керівництві) з експлуатації;

4. У паспортах на машини та обладнання, що генерують підвищені рівні шуму та вібрації, повинні бути вказані їх шумові та вібраційні характеристики;

5. Обов'язкове проведення вхідного та післяремонтного шумового та вібраційного контролю;

6. Виробничі дільниці (зони) с підвищеними рівнями шуму повинні бути позначені знаками безпеки;

7. Особи, які працюють в умовах підвищеного шуму та вібрації повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту (віброгасні рукавиці, рукавички, взуття, навушники). При рівні шуму 85 дБ всі працівники повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту;

8. При рівні шуму 135 дБ працювати в таких умовах заборонено;

9. З метою обмеження сумарного часу шкідливої дії шуму та вібрації за зміну на організм необхідно розробляти та впроваджувати раціональні режими праці та відпочинку, які ґрунтуються на тривалості дії шкідливого фактору та його рівні.

10. Додатковими засобами захисту від шуму є кожухи, екрани на машинах, шумоглушники, звукопоглинальні пористі матеріали для облицювання приміщень.

11. Додатковими засобами захисту від вібрації є віброізолятори, що як демпфірують пристрої, розташовані між джерелом вібрації й оператором, віброгасні каретки, рукоятки різних конструкцій, віброзахисні пристрої навідуваного типу, еластичні підкладки, підвісні сидіння, облицювання інструменту віброгасними матеріалами (гумою, повстю, еластичною пластмасою та ін.).

Ультразвук, інфразвук

1. Запобігати контактній передачі ультразвуку через тверді та рідкі середовища, а також його поширення через повітря робочої зони.

2. Все обладнання, яке генерує ультразвук повинно мати технічну документацію де зазначено його ультразвукові характеристики, встановлено допустимі параметри

ультразвуку на робочих місцях, загальні вимоги до методів контролю та заходи з керування ризиком.

3. Ультразвукове устаткування повинно бути обладнано екранами або кожухами.
4. Виробничі дільниці де параметри ультразвуку перевищують ГДР повинні бути позначені відповідними сигнальними надписами.
5. Для зменшення ризику впливу ультразвуку на організм необхідно застосовувати дистанційне керування, автоблокування, спеціальні пристрої для завантаження та розвантаження деталей.
6. Для захисту органу слуху використовувати протишуми.
7. Для захисту рук при контакті з рідким або твердим середовищем через яке проходить ультразвук використовувати захисні рукавички.
8. Ослаблення інфразвуку у джерелі утворення або усунення причин його виникнення.
9. Використання звукоізолюючих та звукопоглинаючих матеріалів для блокування розповсюдження інфразвуку.

Освітленість

1. Спектр джерел світла повинен максимально наближатись до спектру сонячного випромінювання.
2. Рівень освітленості повинен відповідати точності і складності роботи, яка виконується.
3. Рівномірність розподілу світла повинна передбачати усунення різкої відмінності між яскравостями як на робочій поверхні, так і в навколишньому просторі
4. Повинні бути забезпечені захист очей працівників від сліпучого впливу джерела світла, а також сталість освітленості робочих поверхонь і усунення змін світлового потоку, зумовлених коливаннями напруги мережі і пульсацією світлового потоку.
5. Освітлювальна установка не повинна створювати додаткові шкідливості (шум, нагрівання тощо).
6. Системи освітлення не повинні спотворювати сприйняття працівниками кольорів і відтінків.

Атмосферний тиск

1. Максимальний тиск під час виконання кесоних робіт не повинен перевищувати 395,07 кПа (3,9 атм.).
2. Тривалість робочого часу та періоду декомпресії знаходиться в прямій залежності від рівня атмосферного тиску.
3. Використання спеціальних технічних засобів для підтримання нормального тиску повітря, що вдихається під час виконання робіт зі зниженим тиском атмосферного повітря.

Іонізуюче випромінювання

1. Час перебування персоналу в зоні іонізуючого випромінювання залежить від потужності дози або дози опромінення.
2. Екранування джерел випромінювання проводити в залежності від виду випромінювання.

3. При роботі з відкритими джерелами іонізації використовувати засоби індивідуального захисту.
4. Збирання, видалення та знешкодження твердих і рідких радіоактивних відходів здійснюється згідно чинного законодавства.

Неіонізуюче випромінювання

1. Захист виконується з урахуванням характеру джерела, місцезнаходження та кількості його джерел, характеру та ступеня шкідливості супутніх факторів.
2. Оптимальне взаєморозташування обладнання, що генерує або використовує неіонізуюче випромінювання.
3. Позначення зон з високою напруженістю неіонізуючих випромінювань.
4. Раціональний режим праці та відпочинку.
5. Механізація та автоматизація виробничих процесів, застосування маніпуляторів та дистанційного керування.
6. Екранування всіх джерел випромінювання та обладнання вентиляції.
7. Використання засобів індивідуального захисту.

Біологічний фактор

1. Дотримання вимог ГДК та ОБУВ у приміщеннях виробничих приміщень з урахуванням токсичної, алергічної та специфічної дії.
2. Регулярний контроль за ефективністю роботи вентиляційних систем.
3. Використання засобів індивідуального захисту.

Заходи з керування ризиком від важкості праці

1. Раціональне компонування й організація робочої зони допомагає зменшити ризик, від фізичного перевантаження.
2. Дотримання ергономічних принципів дозволяє підвищити ефективність і надійність виконуваних операцій і, отже, зменшити вірогідність помилок.
3. Ергономічні принципи повинні бути враховані при конструюванні машин для зниження розумової й фізичної напруги оператора.
4. При організації робочого місця необхідно враховувати антропометричні дані передбачуваного контингенту користувачів (операторів), необхідні зусилля, позу, амплітуду переміщень і частоту рухів, що повторюються.
5. Органи керування, сигналізація або елементи інформаційного дисплея, повинні забезпечувати легкість сприйняття інформації оператором для чіткої й однозначної взаємодії з машиною.
6. Машини повинні бути обладнані опорами (підніжками) і поручнями (ручками).
7. Робоче місце повинно забезпечувати можливість виконання робіт у межах відповідних зон моторного поля в положенні сидючи або стоячи, або в положеннях і сидючи, і стоячи, залежно від фізичного навантаження та розмірів робочої зони й технологічних особливостей машин та механізмів.
8. Конструкція машини повинна бути забезпечена можливістю зміни положення крісла або сидіння у вертикальній і горизонтальній площинах з фіксацією в потрібному положенні.
9. Розміщення кабіни керування, пульта, робочого крісла й органів керування повинне забезпечувати огляд робочої зони й напрямку пересування машини.
10. Організація робочого місця повинна забезпечувати можливість зміни робочої

пози.

11. Маса вантажу, який підіймається та переміщується вручну в процесі роботи руками, не повинна перевищувати 30 кг для чоловіків та 15 кг для жінок. При більшій масі повинна бути забезпечена можливість застосування засобів малої механізації, вантажопідйомних і транспортних засобів.

12. Стомлюваність і одноманітність в рухах можна зменшити, чергуючи різні види робіт.

Заходи з керування ризиком від соціально-психологічних факторів:

1. Формування у персоналу однакових поглядів на мету й завдання загальної праці та досягнення результату;
2. Розподілення функціональних обов'язків в залежності від освіти, кваліфікації, досвіду з чітко визначеним алгоритмом дій або можливості вирішення складних завдань за відсутності алгоритму;
3. Знання та виконання персоналом своїх професійних завдання з відповідальністю за функціональну якість кінцевої продукції, роботи, завдання;
4. Можливість працівників впливати на кінцевий результат власної праці;
5. Працівники повинні бути інформовані про наявні ризики на робочому місці та їх можливі наслідки;
6. Праця працівників повинна гідно оплачуватись та мати заохочення та винагороди;
7. Робота, що виконується повинна приносити моральне задоволення та віддачу;
8. Взаємовідносини між керівником та персоналом повинно бути відкритим та довірчим.

Для оцінки результативності запропонованих заходів існують ключові індикатори:

- динаміка виробничого травматизму;
- динаміка професійної захворюваності;
- кількість випадків інвалідності внаслідок трудового каліцтва;
- кількість днів непрацездатності на один нещасний випадок;
- зниження зайнятих в умовах, що не відповідають гігієнічним вимогам;
- зниження кількості робочих місць з шкідливими і небезпечними виробничими факторами;
- зниження кількості нещасних випадків на виробництві зі смертельним наслідком;
- зниження смертності від впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів;
- динаміка смертності працездатного населення;
- показники середньої очікуваної тривалості життя;
- динаміка виявлених професійних захворювань.