

Теоретичний матеріал

Змістовий модуль 2. Системи управління промисловою безпекою

Тема: Аналіз умов праці працюючих з ЕОМ

1. Загальні положення

1.1. Правила поширюються на умови й організацію праці при роботі з візуальними дисплейними терміналами (ВДТ) усіх типів вітчизняного та зарубіжного виробництва на основі електронно-променевих трубок (ЕПТ), що використовуються в електронно-обчислювальних машинах (ЕОМ) колективного використання та персональних ЕОМ (ПЕОМ).

1.2. Правила не поширюються на:

- комп'ютерні класи вищих та середніх закладів освіти, майстерні професійно-технічних закладів освіти;
- робочі місця пілотів, водіїв, операторів транспортних засобів, обладнаних ЕОМ, системи обробки даних на борту засобів сполучення і ЕОМ машин та обладнання, що переміщується в процесі роботи;
- обчислювальні машинки (калькулятори), реєструючі каси та прилади з невеликими пристроями індикації даних або результатів вимірювання;
- комп'ютерні гральні автомати, системи обробки даних, призначені для громадського користування, та побутові телевізори.

1.3. Ці правила призначені для запобігання несприятливої дії на працівників шкідливих факторів, які супроводжують роботу з ВДТ, пов'язаною з зоровим і нервово-емоційним напруженням, що виконується у вимушеній робочій позі при локальному напруженні верхніх кінцівок на фоні обмеженої загальної м'язової активності (гіподинамії) під впливом комплексу фізичних факторів шуму, електростатичного поля, неіонізуючих та іонізуючих електромагнітних випромінювань.

1.4. Ці Правила містять гігієнічні й ергономічні вимоги до організації робочих приміщень та робочих місць, параметрів робочого середовища, дотримання яких дасть змогу запобігти порушенням у стані здоров'я користувачів ЕОМ та ПЕОМ.

1.5. Ці Правила поширюються на розробку нормативних документів (державних стандартів, технічних умов тощо) на ВДТ, їх виготовлення та застосування.

1.6. Забороняється затвердження нормативної і технічної документації на нові ВДТ, постачання їх на виробництво, продаж і використання у виробничих умовах, а також закупівлі їх і ввезення в Україну без:

- гігієнічної оцінки їх безпеки для здоров'я людини;
- узгодження нормативної та технічної документації на ці види продукції з органами Держсанепідслужби і Держкомохоронпраці України;
- отримання гігієнічного сертифікату відповідно до встановлених вимог.

1.7. Відповідальність за виконання цих Правил покладається на посадових осіб, фізичних осіб, які займаються підприємницькою діяльністю і здійснюють розробку, виробництво, закупівлю, реалізацію й застосування ЕОМ та ПЕОМ в адміністративних і промислових приміщеннях.

1.8. Керівники державних органів, підприємств, організацій та установ незалежно від форми власності й підлеглості в порядку забезпечення виробничого контролю зобов'язані впорядкувати робочі місця користувачів ЕОМ та ПЕОМ з ВДТ відповідно до вимог цих Правил.

1.9. Порухення санітарно-гігієнічних і санітарно-протиепідемічних правил і норм тягне дисциплінарну, адміністративну, кримінальну відповідальність відповідно до Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" (ст. 45, 46, 49).

1.10. Державний санітарний нагляд за дотриманням цих Правил державними органами, підприємствами, установами, організаціями незалежно від форми власності, а також фізичними особами, які займаються підприємницькою діяльністю, покладається на органи і установи санітарно-епідеміологічного профілю Міністерства охорони здоров'я України, відповідні установи, організації, частини й підрозділи Міністерства оборони України, Міністерства внутрішніх справ України, Державного комітету у справах охорони Державного кордону України, Національної гвардії України, Служби безпеки України (ст. 31 Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення").

2. Вимоги до виробничих приміщень для експлуатації ВДТ ЕОМ та ПЕОМ

2.1. Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для роботи з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ мають відповідати вимогам цих Правил.

2.2. Розміщення робочих місць з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ у підвальних приміщеннях, на цокольних поверхах заборонено.

2.3. Площа на одне робоче місце має становити не менше ніж 6,0 кв. м, а об'єм не менше ніж 20,0 куб. м.

2.4. Приміщення для роботи з ВДТ повинні мати природне та штучне освітлення відповідно до СНиП II-4-79.

2.5. Природне освітлення має здійснюватись через світлові прорізи, орієнтовані переважно на північ чи північний схід і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче ніж 1,5 %. Розраховується КПО за методикою, викладеною в СНиП II-4-79.

2.6. Виробничі приміщення для роботи з ВДТ (операторські, диспетчерські) не повинні межувати з приміщеннями, в яких рівні шуму і вібрації перевищують допустимі значення (виробничі цехи, майстерні тощо) за СН 3223-85, СН 3044-84, ГР 2411-81, ГОСТ 12.1.003-83.

2.7. Звукоізоляція огорожувальних конструкцій приміщень з ВДТ має забезпечувати параметри шуму, що відповідають вимогам СН 3223-85, ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1.012-90 (дод. 1).

2.8. Приміщення для роботи з ВДТ мають бути обладнані системами опалення, кондиціонування повітря, або припливно-витяжною вентиляцією відповідно до СНиП 2.04.05-91. Нормовані параметри мікроклімату, іонного складу повітря, вмісту шкідливих речовин мають відповідати вимогам СН 4088-86, СН 2152-80, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.007-76 (дод. 2, 3).

2.9. Віконні прорізи приміщень для роботи з ВДТ мають бути обладнані регульованими пристроями (жалюзі, завіски, зовнішні козирки).

2.10. Для внутрішнього оздоблення приміщень з ВДТ слід використовувати дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття для стелі 0,7 - 0,8, для стін 0,5 - 0,6.

2.11. Покриття підлоги повинне бути матовим з коефіцієнтом відбиття 0,3 - 0,5. Поверхня підлоги має бути рівною, неслизькою, з антистатичними властивостями.

2.12. Забороняється для оздоблення інтер'єру приміщень ВДТ застосовувати полімерні матеріали (деревинно-стружкові плити, шпалери, що миються, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик тощо), що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини.

2.13. Полімерні матеріали для внутрішнього оздоблення приміщень з ВДТ можуть бути використані при наявності дозволу органів та установ державної санітарно-епідеміологічної служби.

2.14. Виробничі приміщення можуть обладнуватись шафами для зберігання документів, магнітних дисків, полицями, стелажми, тумбами тощо з урахуванням вимог до площі приміщень.

2.15. У приміщеннях з ВДТ слід щоденно робити вологе прибирання.

2.16. Приміщення з ВДТ мають бути оснащені аптечками першої медичної допомоги.

2.17. При приміщеннях з ВДТ мають бути обладнані побутові приміщення для відпочинку під час роботи, кімната психологічного розвантаження. В кімнаті психологічного розвантаження слід передбачити встановлення пристроїв для приготування й роздачі тонізуючих напоїв, а також місця для занять фізичною культурою (СНиП 2.09.04.-87).

2.18. Вимоги для допоміжних приміщень повинні відповідати СНиП 2.09.04-87.

3. Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища приміщень з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ

3.1. Мікроклімат.

3.1.1. У виробничих приміщеннях на робочих місцях з ВДТ мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості й рухливості повітря (ГОСТ 12.1.005-88, СН 4088-86).

3.1.2. Рівні позитивних і негативних іонів у повітрі приміщень з ВДТ мають відповідати санітарно-гігієнічним нормам N 2152-80 (дод. 3).

3.2. Освітлення.

3.2.1. Вимоги до природного освітлення викладено в п. п. 2.4, 2.5 цих Правил.

3.2.2. Штучне освітлення в приміщеннях з робочими місцями, обладнаними ВДТ ЕОМ та ПЕОМ, має здійснюватись системою загального рівномірного освітлення. У виробничих та адміністративно-громадських приміщеннях, у разі переважної роботи з документами, допускається застосування системи комбінованого освітлення (крім системи загального освітлення, додатково встановлюються світильники місцевого освітлення).

3.2.3. Зазначення освітлення освітленості на поверхні робочого столу в зоні розміщення документів має становити 300 - 500 лк. Якщо ці значення освітленості неможливо забезпечити системою загального освітлення, допускається використовувати місцеве освітлення. При цьому світильники місцевого освітлення слід встановлювати таким чином, щоб не створювати бліків на поверхні екрана, а освітленість екрана має не перевищувати 300 лк.

3.2.4. Як джерела світла в разі штучного освітлення мають застосовуватись переважно люмінісцентні лампи типу ЛБ. У разі влаштування відбитого освітлення у виробничих та адміністративно-громадських приміщеннях допускається застосування металогалогенних ламп потужністю

250 Вт. Допускається застосування ламп розжарювання у світильниках місцевого освітлення.

3.2.5. Система загального освітлення має становити суцільні або преривчасті лінії світильників, розташовані збоку від робочих місць (переважно ліворуч), паралельно лінії зору працюючих.

Допускається використання світильників таких класів світорозподілу (дод. 4):

- прямого світла - П;
- переважно прямого світла - Н;
- переважно відбитого світла - В.

3.2.6. Для загального освітлення слід застосовувати світильники серії ЛПО 36 із дзеркальними ґратами, укомплектовані високочастотними пускорегулювальними апаратами (ВЧ ПРА). Допускається застосовувати світильники цієї серії без ВЧ ПРА тільки в модифікації "Кососвітло". Застосування світильників без розсіювачів та екрануючих ґрат заборонено.

3.2.7. Яскравість світильників загального освітлення в зоні кутів випромінювання від 50 до 90 град. з вертикаллю в повздовжній та поперечній площинах має становити не більше ніж 200 кд/кв. м, захисний кут світильників - не менше ніж 40 град.

3.2.8. Світильники місцевого освітлення повинні мати просвічуючий відбивач із захисним кутом не меншим ніж 40 град.

3.2.9. Слід передбачити обмеження прямої блискості від джерел природного та штучного освітлення. При цьому яскравість світлих поверхонь (вікна, джерела штучного освітлення), що розташовані в полі зору повинна бути не більше ніж 200 кд/кв. м.

3.2.10. Необхідно обмежувати відбиту блискість на робочих поверхнях відносно джерел природного і штучного освітлення. При цьому яскравість бліків на екрані ВДТ має не перевищувати 40 кд/кв. м, а яскравість стелі в разі застосування системи відбитого освітлення - 200 кд/кв. м.

3.2.11. Показник осліпленості у разі використання джерел загального штучного освітлення у виробничих приміщеннях має не перевищувати 20, а показник дискомфорту в адміністративно-громадських приміщеннях має бути не більше за 40.

3.2.12. Необхідно обмежувати нерівномірність розподілу яскравості в полі зору працюючих з ВДТ. При цьому співвідношення яскравостей робочих поверхонь має бути не більшим ніж 3:1, а співвідношення яскравостей робочих поверхонь та поверхонь стін, обладнання тощо - 5:1.

3.2.13. Коефіцієнт запасу (К_{куб.}) для освітлювальних установок загального освітлення має дорівнювати 1,4.

3.2.14. Коефіцієнт пульсації має не перевищувати 5 %, що забезпечується застосуванням газорозрядних ламп у світильниках загального та місцевого освітлення з ВЧ ПРА для світильників будь-яких типів. Якщо не має світильників з ВЧ ПРА, то лампи багатолампових світильників або світильники загального освітлення, розташовані поруч, слід вмикати на різні фази трьохфазної мережі.

3.2.15. Для забезпечення нормованих значень освітленості у приміщеннях з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ слід чистити шибки і світильники принаймні двічі на рік і вчасно замінювати лампи, що перегоріли.

3.3. Шум і вібрація.

3.3.1. Рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях, обладнаних ВДТ ЕОМ і ПЕОМ, мають відповідати вимогам СН 3223-85, ГОСТ 12.1.003-83, ГР 2411-81 (дод. 1).

3.3.2. Устаткування, що становить джерело шуму (АЦП, принтери тощо), слід розташовувати поза приміщенням для роботи ВДТ ЕОМ і ПЕОМ.

3.3.3. Для забезпечення допустимих рівнів шуму на робочих місцях слід застосовувати засоби звукопоглинання, вибір яких має обґрунтовуватись спеціальними інженерно-акустичними розрахунками.

3.3.4. Під час виконання робіт з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ у виробничих приміщеннях значення характеристик вібрації на робочих місцях мають не перевищувати допустимі відповідно до СН 3044-84, ГОСТ 12.1.012-90 (дод. 5).

3.4. Неіонізуючі електромагнітні випромінювання.

3.4.1. Значення напруженості електростатичного поля на робочих місцях з ВДТ (як у зоні екрана дисплея, так і на поверхнях обладнання, клавіатури, друкувального пристрою) мають не перевищувати гранично допустимих за ГОСТ 12.1.045-84, СН 1757-77 (дод. 6).

3.4.2. Значення напруженості електромагнітних полів на робочих місцях з ВДТ мають відповідати нормативним значенням (ГДР N 3206-85, ГДР N 4131-86, СН N 5802-91, ГОСТ 12.1.006-84) (дод. 6).

3.4.3. Інтенсивність потоків інфрачервоного випромінювання має не перевищувати допустимих значень відповідно до СН 4088-86, ГОСТ 12.1.005-88.

3.4.4. Інтенсивність потоків ультрафіолетового випромінювання має не перевищувати допустимих значень відповідно до СН 4557-88.

3.5. Іонізуючі електромагнітні випромінювання на відстані 0,05 м від екрана до корпусу відеотермінала при будь-яких положеннях регулювальних пристроїв не повинна перевищувати $7,74 \times 10$ в ст. -12 А/кг, що відповідає еквівалентній дозі 0,1 мбер/год. (100 мкР/год.) НРБУ N 58.

4. Гігієнічні вимоги до організації і обладнання робочих місць з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ

4.1. Обладнання і організація робочого місця працюючих з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ мають забезпечувати відповідність конструкції всіх елементів робочого місця та їх взаємного розташування ергономічним вимогам з урахуванням характеру і особливостей трудової діяльності (ГОСТ 12.2.032-78, ГОСТ 22.269-76, ГОСТ 21.889-76).

4.2. Конструкція робочого місця користувача ЕОМ і ПЕОМ з ВДТ має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози.

4.3. Робочі місця з ВДТ слід так розташовувати відносно світових прорізів, щоб природне світло падало збоку, переважно зліва.

4.4. При розміщенні робочих столів з ВДТ слід дотримувати такі відстані між бічними поверхнями ВДТ 1,2 м, відстань від тильної поверхні одного ВДТ до екрана іншого ВДТ - 2,5 м.

4.5. Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів.

4.6. Висота робочої поверхні робочого столу з ВДТ має регулюватися в межах 680...800 мм, а ширина і глибина - забезпечувати можливість виконання операцій у зоні досяжності моторного поля (рекомендовані розміри: 600...1400 мм, глибина - 800...1000 мм).

4.7. Робочий стіл повинен мати простір для ніг заввишки не менше ніж 600 мм, завширшки не менше ніж 500 мм, завглибшки (на рівні колін) не менше ніж 450 мм, на рівні простягнутої ноги - ніж 650 мм.

4.8. Робочий стілець має бути підйомно-поворотним, регульованим за висотою, з кутом і нахилу сидіння та спинки і за відстанню від спинки до переднього краю сидіння поверхня сидіння має бути плоскою, передній край - заокругленим. Регулювання за кожним із параметрів має здійснюватися незалежно, легко і надійно фіксуватися. Шаг регулювання елементів стільця має становити: для лінійних розмірів - 15...20 мм, для кутових - 2...5 град. Зусилля регулювання має не перевищувати 20 Н.

4.9. Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400...500 мм, а ширина і глибина становити не менше ніж 400 мм. Кут нахилу сидіння - до 15 град. вперед і до 5 град. назад.

4.10. Висота спинки стільця має становити (300 ± 20) мм, ширина - не менше ніж 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини - 400 мм. Кут нахилу спинки має регулюватися в межах 1...30 град. від вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260...400 мм.

4.11. Для зниження статичного напруження м'язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або змінні підлокітники завдовжки не менше ніж 250 мм, завширшки 50...70 мм, що регулюються за висотою над сидінням у межах 230...260 мм і відстанню між підлокітниками в межах 350...500 мм.

4.12. Поверхність сидіння і спинки стільця має бути напівм'якою з нековзним, повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується.

4.13. Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг завширшки не менше ніж 300 мм, завглибшки не менше ніж 400 мм, що регулюється за висотою в межах до 150 мм і за кутом нахилу опорної поверхні підставки до 20 град. Підставка повинна мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю заввишки 10 мм.

4.14. Екран ВДТ має розташовуватися на оптимальній відстані від очей користувача, що становить 600...700 мм, але не ближче ніж за 600 мм з урахуванням розміру літерно-цифрових знаків і символів.

4.15. Розташування екрана ВДТ має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом + 30 град. до нормальної лінії погляду працюючого.

4.16. Клавіатуру слід розташовувати на поверхні столу на відстані 100...300 мм від краю, звернутого до працюючого. У конструкції клавіатури має передбачатися опорний пристрій (виготовлений із матеріалу з високим коефіцієнтом тертя, що перешкоджає мимовольному її зсуву), який дає змогу змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах 5...15 град. Висота

середнього рядка клавіш має не перевищувати 30 мм. Поверхня клавіатури має бути матовою з коефіцієнтом відбиття 0,4.

4.17. Розташування пристрою введення-виведення інформації має забезпечувати добру видимість екрана ВДТ, зручність ручного керування в зоні досяжності моторного поля і за висотою 900...1300 мм, за шириною 400...500 мм.

4.18. Робоче місце з ВДТ слід обладнати пюпітром для документів, що легко переміщуються.

4.19. Для забезпечення захисту і досягнення нормованих рівнів комп'ютерних випромінювань необхідно застосування приєкраних фільтрів, локальних світлофільтрів (засобів індивідуального захисту очей) та інших засобів захисту, що пройшли випробування в акредитованих лабораторіях і мають щорічний гігієнічний сертифікат.

4.20. При оснащеності робочого місця з ВДТ лазерним принтером параметри лазерного випромінювання повинні відповідати вимогам СанПіН N 5804-91.

5. Вимоги до режимів праці і відпочинку при роботі з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ

5.1. При організації праці, що пов'язана з використанням ВДТ ЕОМ і ПЕОМ, для збереження здоров'я працюючих, запобігання професійним захворюванням і підтримки працездатності слід передбачити внутрішньозмінні регламентовані перерви для відпочинку.

5.2. Внутрішньозмінні режими праці і відпочинку мають передбачати додаткові нетривалі перерви в періоди, що передують появі об'єктивних і суб'єктивних ознак втомлення і зниження працездатності.

5.3. При виконанні протягом дня робіт, що належать до різних видів трудової діяльності, за основну роботу з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ слід вважати таку, що займає не менше 50 % часу впродовж робочої зміни, мають передбачатися:

- перерви для відпочинку і вживання їжі (обідні перерви);
- перерви для відпочинку і особистих потреб (згідно з трудовими нормами);
- додаткові перерви, що вводяться для окремих професій з урахуванням особливостей трудової діяльності.

5.5. Тривалість обідньої перерви визначається чинним законодавством про працю і Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства (організації, установи).

5.6. Внутрішньозмінні режими праці і відпочинку при роботі з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ розроблено з урахуванням характеру трудової діяльності, напруженості і важкості праці диференційовано для кожної професії.

5.7. За характером трудової діяльності виділено три професійні групи згідно з діючим класифікатором професій (ДК - 003 - 95 і Зміна N 1 до ДК - 003 - 95):

1) розробники програм (інженери-програмісти) - виконують роботу переважно з відеотерміналом та документацією при необхідності та інтенсивного обміну інформацією з ЕОМ і високою частиною прийняття рішень. Робота характеризується інтенсивною розумовою творчою працею з підвищеним напруженням зору, концентрацією уваги на фоні нервово-емоційного напруження, вимушеною робочою позою, загальною гіподинамією, періодичним навантаженням на кисті верхніх кінцівок. Робота виконується в режимі діалогу з ЕОМ у вільному темпі з періодичним пошуком помилок в умовах дефіциту часу;

2) оператори електронно-обчислювальних машин - виконують роботу, яка пов'язана з обліком інформації одержаної з ВДТ за попереднім запитом, або тієї, що надходить з нього, супроводжується перервами різної тривалості, пов'язана з виконанням іншої роботи і характеризується як робота з напруженням зору, невеликими фізичними зусиллями, нервовим напруженням середнього ступеня та виконується у вільному темпі;

3) оператор комп'ютерного набору - виконує одноманітні за характером роботи з документацією та клавіатурою і нечастими нетривалими переключеннями погляду на екран дисплея, з введенням даних з високою швидкістю, робота характеризується як фізична праця з підвищеним навантаженням на кисті верхніх кінцівок на фоні загальної гіподинамії з напруженням зору (фіксація зору переважно на документи), нервово-емоційним напруженням.

5.8. Встановлюються такі внутрішньозмінні режими праці та відпочинку при роботі з ЕОМ при 8-годинній денній робочій зміні в залежності від характеру праці:

- для розробників програм із застосуванням ЕОМ слід призначати регламентовану перерву для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожну годину роботи за ВДТ;

- для операторів із застосування ЕОМ слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожні дві години;
- для операторів комп'ютерного набору слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 10 хвилин після кожною години роботи за ВДТ.

5.9. У всіх випадках, коли виробничі обставини не дозволяють застосувати регламентовані перерви, тривалість безперервної роботи з ВДТ не повинна перевищувати 4 години.

5.10. При 12-годинній робочій зміні регламентовані перерви повинні встановлюватися в перші 8 годин роботи аналогічно перервам при 8-годинній робочій зміні, а протягом останніх 4-х годин роботи, незалежно від характеру трудової діяльності, через кожную годину тривалістю 15 хвилин.

5.11. З метою зменшення негативного впливу монотонності є доцільним застосовувати чергування операцій усвідомленого тексту і числових даних (зміна змісту роботи). Чередування вводу даних та редагування текстів.

5.12. Для зниження нервово-емоційного напруження, втомлення зорового аналізатору, поліпшення мозкового кровообігу, подолання несприятливих наслідків гіподинамії, запобігання втоми доцільні деякі перерви використовувати для виконання комплексу вправ, наведених в додатку 8.

5.13. В окремих випадках - при хронічних скаргах працюючих з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ на зорове втомлення, незважаючи на дотримання санітарно-гігієнічних вимог до режимів праці і відпочинку, а також застосування засобів локального захисту очей - допускаються індивідуальних підхід до обмеження часу робіт з ВДТ, зміни характеру праці, чергування з іншими видами діяльності, не пов'язаними з ВДТ.

5.14. Активний відпочинок має полягати у виконанні комплексу гімнастичних вправ, спрямованих на зняття нервового напруження, м'язове розслаблення, відновлення функцій фізіологічних систем, що порушуються протягом трудового процесу, зняття втоми очей, поліпшення мозкового кровообігу і працездатності (дод. 8).

5.15. За умови високого рівня напруженості робіт з ВДТ показане психологічне розвантаження у спеціально обладнаних приміщеннях (в кімнатах психологічного розвантаження) під час регламентованих перерв або в кінці робочого дня (див. дод. 9).

6. Вимоги до профілактичних медичних оглядів

6.1. Працюючі з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ підлягають обов'язковим медичним оглядам: попереднім - при влаштуванні на роботу і періодичним - протягом трудової діяльності відповідно до наказу МОЗ України N 45 від 31.03.94 р.

6.2. Періодичні медичні огляди мають проводитися **раз на два роки** комісією в складі терапевта, невропатолога та офтальмолога.

6.3. До складу комісії, що проводить попередні та періодичні медичні огляди, при необхідності (за наявністю медичних показань) можуть залучатись до оглядів лікарів інших спеціальностей.

6.4. Основними критеріями оцінки придатності до роботи з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ мають бути показники стану органів зору: гострота зору, показники рефракції, акомодатії, стану бінокулярного апарату ока тощо. При цьому необхідно враховувати також стан організму в цілому.

6.5. Жінки, що працюють в ВДТ ЕОМ та ПЕОМ, обов'язково оглядаються лікарем акушером-гінекологом один раз на два роки.

6.6. Жінки з часу встановлення вагітності та в період годування дитини грудьми до виконання всіх робіт, пов'язаних з використанням ВДТ ЕОМ та ПЕОМ.

6.7. Протипоказання з боку органів зору:

- гострота зору з корекцією не нижча ніж 0,5 на одному оці і 0,2 - на другому;

- рефракція: міопія вище 6,0 Д, гіперметропія вище 4,0 Д, астигматизм (будь-якого виду) вище 3,0 Д;

- відсутності бінокулярного зору;

- лагофтальм;

- хронічні захворювання переднього відрізка очей;

- захворювання зорового нерва і сітки;

- глаукома.

6.8. Загальні (соматичні) протипоказання:

- вроджені аномалії органів з вираженою недостатністю їхніх функцій;

- органічні захворювання центральної нервової системи з вираженими порушеннями функцій;
- хронічні форми психічних захворювань і психогенні стани, при яких хворі підлягають обов'язковому динамічному нагляду у психоневрологічних диспансерах, епілесія з пароксизмальними порушеннями. У разі виражених форм пограничних психічних захворювань питання про придатність до відповідних робіт вирішуються комісією психоневрологічної установи індивідуально;
- ендокринні захворювання з вираженими порушеннями функцій ендокринних залоз;
- злоякісні пухлини (після лікування питання про придатність до роботи може вирішуватись індивідуально за умови, якщо немає абсолютних протипоказань);
- всі захворювання систем крові та органів кровотворення будь-яких стадій;
- гіпертонічна хвороба III стадії;
- хронічні захворювання легенів з вираженою недостатністю серця і легенів;
- тяжкий ступінь бронхіальної астми з вираженими функціональними порушеннями дихання і кровообігу;
- активні форми туберкульозу будь-якої локалізації;
- виразкова хвороба шлунку і дванадцятипалої кишки з хронічним рецидивуючим перебігом;
- цироз печінки і активний хронічний гепатит;
- хронічна форма хвороб нервової системи;
- хронічні захворювання нирок з проявами ниркової недостатності;
- вертебро-неврологічні захворювання (радикулярні синдроми шийного та попереково-крижового рівня);
- колагенози;
- вагітність і період лактації;

- звичайні викидні аномалії плода в анамнезі жінок, які планують народження дітей;
- порушення менструальної функції, що супроводжується матковими кровотечами.

6.9. При виявленні хронічних неспецифічних захворювань (гіпертонічна хвороба, виразкова хвороба шлунку та 12-палої кишки, хронічні захворювання бронхолегеневої, гепатобіліарної системи та ін.) працюючі з ВДТ ЕОМ та ПЕОМ повинні бути взяті на диспансерний облік з метою здійснення систематичного лікарського обстеження та лікування.

Тема: Нормалізація стану повітря середовища робочої зони

Заходи, що забезпечують нормалізацію стану повітряного середовища.

Загальні заходи та засоби попередження забруднення повітряного середовища на виробництві та захисту працюючих включають:

- вилучення шкідливих речовин у технологічних процесах, заміна шкідливих речовин менш шкідливими і т.п. Наприклад, свинцеві білила замінені на цинкові, метиловий спирт - іншими спиртами, органічні розчинники для знежирювання – миючими розчинами на основі води та ін.;
- удосконалення технологічних процесів та устаткування (застосування замкнутих технологічних циклів, неперервних технологічних процесів, мокрих способів переробки пиломатеріалів тощо);
- автоматизація та дистанційне управління технологічними процесами та обладнанням, що виключає безпосередній контакт працюючих зі шкідливими речовинами;
- герметизація виробничого устаткування, робота технологічного устаткування під розрідженням, локалізація шкідливих виділень за рахунок місцевої вентиляції, аспіраційних укрить;
- нормальне функціонування систем опалення, загальнообмінної вентиляції, кондиціонування повітря, очистки викидів в атмосферу;
- попередні та періодичні медичні огляди робітників, які працюють у шкідливих умовах, профілактичне харчування, дотримання правил особистої гігієни;
- контроль за вмістом шкідливих речовин в повітрі робочої зони;
- використання засобів індивідуального захисту.

Засоби індивідуального захисту органів дихання.

Засоби захисту органів дихання $\frac{3}{4}$ різні респіратори та протигази. Ці прилади забезпечують захист органів дихання за умов обмеженого вмісту шкідливих речовин та при вмісті кисню у повітрі не менше 18 %. Найширше застосування мають респіратори. Їх поділяють на протипилові, протигазові та

універсальні. Вони складаються з маски (напівмаски) і фільтра. Протипилові респіратори захищають органи дихання від аерозолів. Промисловість випускає респіратори ШБ-1 “Лепесток”, “Астра-2”, Ф-62Ш тощо.

Респіратор “Астра-2” призначений для захисту від високо-дисперсних аерозолів. Протигазові та універсальні респіратори призначені для захисту органів дихання від пари та газів, що є у повітрі у кількості, яка не перевищує 10 $\frac{3}{4}$ 15 значень ГДК. Широко застосовуються протигазовий РПГ-67 та універсальний РУ-60М респіратори. Вибір фільтруючого патрона залежить від складу шкідливих речовин у повітрі робочої зони. Так, для проведення фарбувальних робіт застосовують респіратори РПГ-67 або РУ-60М з патронами марки А.

Ізольуючі прилади (шлангового та автономного типів) забезпечують захист органів дихання за умов недостатнього вмісту у повітрі кисню та при завищених концентраціях шкідливих речовин. Їх застосовують при важких умовах роботи, наприклад при фарбуванні замкнених об’ємів (респіратор РМП-62), а також при ліквідації аварій.

Захист від шкідливої дії речовин на виробництві

Загальні заходи та засоби попередження забруднення повітряного середовища на виробництві та захисту працюючих включають:

- вилучення шкідливих речовин в технологічних процесах, заміна шкідливих речовин менш шкідливими;
- удосконалення технологічних процесів та устаткування (застосування замкнутих технологічних циклів тощо);
- автоматизація і дистанційне управління технологічними процесами та обладнанням, що виключає безпосередній контакт працюючих з шкідливими речовинами;
- герметизація виробничого устаткування, робота технологічного устаткування під розрідженням;
- медичні огляди робітників, профілактичне харчування;
- використання засобів індивідуального захисту;
- засоби вентиляції.

Вентиляція виробничих приміщень

Призначення та класифікація систем вентиляції

Під вентиляцією розуміють сукупність заходів та засобів призначених для забезпечення на постійних робочих місцях та зонах обслуговування виробничих приміщень метеорологічних умов та чистоти повітряного середовища, що відповідають гігієнічним та технічним вимогам.

Вентиляція класифікується за такими ознаками:

- за способом переміщення повітря – природна, штучна (механічна) та суміщена;
- за напрямком потоку повітря – припливна, витяжна, припливно-витяжна;
- за місцем дії – загальнообмінна, місцева, комбінована;
- за часом дії – робоча та аварійна.

Природна вентиляція

Природна вентиляція відбувається в результаті теплового і вітрового напору. Тепловий напір обумовлений різницею температур, а значить і густини внутрішнього і зовнішнього повітря. Вітровий напір обумовлений тим, що при обдуванні вітром будівлі, з її навітряної сторони утворюється підвищений тиск, а підвітряної – розріджений.

Природна вентиляція може бути неорганізованою і організованою. При **неорганізованій вентиляції** об'єми повітря, що надходять та вилучаються із приміщення, є не регламентованими, а сам повітрообмін залежить від випадкових чинників (напрямку та сили вітру, температури зовнішнього та внутрішнього повітря). Неорганізована природна вентиляція включає інфільтрацію – просочування повітря через нещільності у вікнах, дверях, перекриттях та провітрювання, що здійснюється при відкриванні вікон та кватирок.

Організована природна вентиляція називається аерацією. Для аерації в стіні будівлі роблять отвори для надходження зовнішнього повітря, а на даху чи у верхній частині будівлі встановлюють спеціальні пристрої (ліхтарі) для видалення відпрацьованого повітря. Для регулювання надходження та видалення повітря передбачено перекривання на необхідну величину аераційних отворів та ліхтарів. Це особливо важливо в холодну пору року.

Перевагою природної вентиляції є її дешевизна та простота експлуатації. Основний її недолік в тому, що повітря надходить в приміщення без попереднього очищення, а видалене відпрацьоване повітря також не очищується і забруднює довкілля.

Штучна вентиляція

Штучна (механічна) вентиляція дає можливість очищувати повітря перед його викидом в атмосферу, вловлювати шкідливі речовини безпосередньо біля місць їх утворення, обробляти припливне повітря (очищувати, підігрівати, зволожувати), більш цілеспрямовано подавати повітря в робочу зону. Механічна вентиляція дає можливість організувати повітрозабір в найбільш чистій зоні.

Загальнообмінна штучна вентиляція. Загальнообмінна вентиляція забезпечує створення необхідного мікроклімату та чистоти повітряного середовища у всьому об'ємі робочої зони приміщення.

Припливна вентиляція. Схема припливної механічної вентиляції включає: повітрозабірний пристрій 1; фільтр для очищення повітря 2; повітронагрівач (калорифер) 3; вентилятор 5; мережу повітроводів 4 та припливні патрубки з насадками 6. Якщо немає необхідності підігрівати припливне повітря, то його пропускають безпосередньо у виробничі приміщення через обвідний канал 7.

Витяжна вентиляція. Витяжна вентиляція складається із очисного пристрою 1, вентилятора 2, центрального 3 та відсмоктуючих повітроводів 4.

Повітря після очищення необхідно викидати на висоті не менше ніж 1м над гребенем даху. Забороняється робити викидні отвори безпосередньо у вікнах.

В умовах промислового виробництва найбільш розповсюджена припливно-витяжна система вентиляції із загальним припливом в робочу зону та місцевою витяжною шкідливих речовин безпосередньо з місць їх утворення.

У виробничих приміщеннях, де виділяється значна кількість шкідливих газів, парів, пилу витяжка повинна бути на 10% більшою ніж приплив, щоб шкідливі речовини не витіснялись у суміжні приміщення з меншою шкідливістю.

Місцева вентиляція

Місцева вентиляція може бути припливною і витяжною.

Місцева припливна вентиляція, виконується у вигляді повітряних душів, повітряних та повітряно-теплових завіс. Забезпечує створення потрібних параметрів повітряного середовища в обмеженому просторі.

Повітряні душі використовуються для запобігання перегріванню робітників в гарячих цехах, а також для утворення так званих повітряних оазисів (ділянок виробничої зони, які різко відрізняються своїми фізико-хімічними характеристиками від решти приміщення).

Повітряні та повітряно-теплові завіси призначені для запобігання надходження в приміщення значних мас холодного зовнішнього повітря при необхідності частого відкривання дверей чи воріт.

Місцева витяжна вентиляція забезпечує локалізацію та видалення шкідливих речовин безпосередньо від джерела їх утворення, що запобігає поширенню шкідливих речовин по приміщенню і робить процес їх видалення більш ефективним і економічним. Вона здійснюється за допомогою місцевих витяжних зонтів, всмоктуючих панелей, витяжних шаф, бортових відсмоктувачів і пристроїв, що встановлюються безпосередньо на технологічному або допоміжному обладнанні.

Конструкція місцевої витяжки повинна забезпечити максимальне вловлювання шкідливих виділень при мінімальній кількості вилученого повітря. Крім того, вона не повинна бути громіздкою та заважати обслуговуючому персоналу працювати і наглядати за технологічним процесом.

Основними чинниками при виборі типу місцевої витяжки є характеристики шкідливих виділень (температура, густина парів, токсичність), положення робітника при виконанні роботи, особливості технологічного процесу та устаткування.

Основні вимоги до систем вентиляції

Природна та штучна вентиляції повинні відповідати наступним санітарно-гігієнічним вимогам:

- створювати в робочій зоні приміщень нормовані параметри повітряного середовища;
- не вносити в приміщення забруднене повітря ззовні або шляхом засмоктування забрудненого повітря з суміжних приміщень;

- не створювати на робочих місцях протягів чи різкого охолодження;
- бути доступними для управління та ремонту під час експлуатації;
- не створювати під час експлуатації додаткових незручностей, бути економічними, вибухопожежобезпечними, не заважати використовувати технологічні операції, не створювати перешкоди внутрицеховому транспорту, не впливати на якість продукції.

Тема: Вимоги безпеки праці на підприємстві

Експлуатація транспорту, як правило, супроводжується вантажно-розвантажувальними роботами (ВРР). На вантажно-розвантажувальних роботах типовими ситуаціями, при яких відбуваються нещасні випадки, є перевищення допустимої вантажопідйомності пристрою, застосування саморобних, без випробування на вантажопідйомність механізмів і машин, порушення правил при роботі механізмів в охоронній зоні повітряних ліній (ПЛ), правил стропування, укладання труб, лісу, проведення робіт вручну, робіт з тарою.

Для організації безпечних ВРР передбачена класифікація вантажів не тільки за ступенем їх небезпеки, а й за масою. За ступенем небезпеки розрізняють дев'ять класів вантажів (ДСТ 19433-81); за масою - три категорії:

I - вантажі (одне місце) масою менше 80 кг, включаючи дрібно-штучні й сипкі;

II - вантажі масою від 80 до 500 кг,

III - вантажі масою понад 500 кг.

Чоловіку дозволяється виконувати ВРР при масі вантажу до 50 кг, жінці - до 7 кг, підліткам чоловічої статі - до 16 кг. Піднімання і переміщення вантажу масою понад 50 кг проводять за допомогою механізмів і приладів. Роботи з небезпечними й особливо небезпечними вантажами виконують особи, що пройшли спеціальне навчання; інструктаж цих осіб повторюється через кожні 3 місяці.

Для безпечної експлуатації виробничої тари необхідно:

- утримувати тару в справному стані;
- переміщати її вантажопідіймальними кранами відповідно до вимог "Правил будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів" і ПУЕ;
- переміщати тару за допомогою інших засобів механізації відповідно до вимог ДСТу 12.3.010-82 і ПУЕ;
- організовувати і проводити технічний огляд тари з веденням відповідного журналу;
- вести контроль стану площадок для штабелювання тари;
- призначати осіб, відповідальних за безпечну експлуатацію тари і забезпечення пожежної безпеки.

Часто при ВРР використовують покаті. У цьому випадку необхідно дотримуватися ряду умов. Так, кут нахилу покатів не має перевищувати 30°, відстань між покатами приймається такою, щоб труби чи колоди виступали за похилі не більш ніж на 1 м. Варто також передбачати пристрій, що запобігає зворотному скочуванню вантажу.

При ВРР до управління вантажопідйомними механізмами (лебідками, домкратами, підйомниками і кранами) допускаються особи, старші 18 років, що

мають відповідні документи та обов'язково виконують "Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів" та "Інструкцію по безпечному проведенню робіт з переміщення вантажів стріловими і пересувними кранами й автотранспортом". Для створення безпечних умов роботи вантажопідіймних пристроїв і механізмів необхідно, насамперед, забезпечити міцне захоплення вантажу, що виключає його зісковзування і падіння. Для цього застосовують спеціальні гаки з запобіжними пристроями (замки, засувки, карабіни тощо). Для підйому і переміщення великогабаритних і довгомірних вантажів застосовують стропи і траверси.

Виготовлені зі сталевих канатів стропи та інші такелажні пристрої випробовують вантажем, що перевищує розрахунковий на 25%. Результати випробувань записують до журналу. Після перевірки кожен такелажний пристрій забезпечують біркою, на якій зазначають вантажопідйомність і дату випробування. Усі види знімних вантажозахоплювальних пристроїв періодично оглядають у терміни, встановлені підприємством-виготовлювачем.

Для забезпечення безпечних умов при ВРР використовують єдину систему знакової сигналізації.

Безпека при експлуатації посудин та установок, що працюють під тиском, і газового устаткування

Види посудин та установок, що працюють під тиском. Герметизовані системи, у яких під тиском перебувають стиснуті гази і рідини (нерідко токсичні, пожежо- і вибухонебезпечні або ті, що мають високу температуру), широко застосовуються в сучасному виробництві. Такі системи є джерелом підвищеної небезпеки, і тому при їх проектуванні, виготовленні, експлуатації та ремонті слід строго дотримуватися встановлених правил і норм. До розглянутих установок, посудин і систем належать парові й водогрійні котли, економайзери і пароперегрівники; трубопроводи пари, гарячої води і стиснутого повітря; посудини, цистерни, бочки; балони; компресорні установки; установи газопостачання.

Забезпечення безпеки при експлуатації посудин та установок, що працюють під тиском. Безпека всіх цих об'єктів (установок) забезпечується цілою системою заходів. Так, при проектуванні установок і посудин, що працюють під тиском, користуються строго регламентованими методами розрахунку їх елементів на міцність.

Безпека роботи посудин під тиском досягається їх правильним розрахунком на статичні та динамічні навантаження, застосуванням якісних матеріалів для їх виготовлення, правильною обробкою матеріалів і належним конструктивним оформленням посудин і, нарешті, створенням нормальних умов експлуатації.

Аналіз статистичних даних про вибухи парових котлів, повітрозбірників, компресорних установок, автоклавів і балонів показує, що більшість із них сталися через перевищення допустимих розрахункових тисків.

Правильно вибрати граничне напруження при проектуванні посудин, що працюють під тиском, досить складно. Граничним вважається напруження нижче межі пружності чи пропорційності для конструкцій, що працюють в зоні

пружних деформацій, або нижче межі текучості, коли деформації конструкцій можуть досягати пластичної зони на її межі з пружною. Це передбачає досить точне визначення робочих напружень і сталість їх у часі.

У зв'язку з тим, що конструкційний матеріал посудин з часом старіє, "втомлюється" і зазнає дії ряду інших непередбачуваних впливів, розрахунки посудин, що працюють під тиском, мають приблизний характер.

Особливе значення для парових та інших посудин, що працюють під тиском і дією високої температури, має повзучість, тобто властивість металу повільно і безупинно пластично деформуватися в усіх напрямках при постійному напруженні. Повзучість металу при високих температурах виявляється при напруженні нижче межі текучості для цього металу. Деформацію повзучості визначають у відсотках, а швидкість деформації - в одиницях довжини за годину, наприклад: мм/ммтод.

Методика розрахунку на міцність посудин зводиться до визначення товщини стінок циліндричної частини посудини і днища.

Регламентуються також вимоги до контрольно-виміральної апаратури, запобіжних пристроїв та арматури. Для виготовлення установок і їх елементів застосовують тільки ті матеріали і заготовки, що задовольняють вимоги, передбачені нормами і правилами. У процесі виготовлення контролюють якість зварних швів неруйнівними методами (ультразвук, рентгено- і гамма-дефектоскопія), а також якість металу, товщину стінок, відсутність дефектів, для чого проводять механічні випробування і металографічні дослідження тощо. Виготовлену установку обов'язково випробують і тільки після цього здають замовнику.

Приміщення, призначені для монтажу установок, мають задовольняти ряд вимог щодо їх розмірів, конструкції перекриттів, стін, дверей і вікон, улаштування вентиляції й освітлення, розміщення устаткування. Змонтовану установку до пуску в роботу піддають технічному огляду, який проводить представник органу нагляду в присутності адміністрації. Пуск установки після технічного огляду здійснюють у присутності представника органу нагляду. У процесі експлуатації проводять періодичні технічні огляди цих установок.

На експлуатацію установки, що працює під тиском, має бути отриманий дозвіл органу Держнаглядохоронпраці, а сама експлуатація має проводитися строго відповідно до затвердженої інструкції.

До обслуговування установок, які працюють під тиском, допускається тільки добре підготовлений персонал, що пройшов медичний огляд.

Природно, що жорсткість перерахованих вимог зростає з підвищенням тиску і температури в установці, збільшенням агресивності, пожежо- і вибухонебезпечності переміщуваного середовища, а також розмірів установки. Виходячи з цього, всі установки, що працюють під тиском, поділяють на класи. Залежно від класу парові котли з надлишковим тиском пари менше 70 кПа (0,7 кгс/см²) або водогрійні котли з температурою води нижче 115°C не підлягають реєстрації в органах Держнаглядохоронпраці, і їх конструкція має задовольняти вимоги, установлені цими органами. Балони для стиснутих і зріджених газів можуть не мати постійних контрольно-вимірвальних приладів.

Аналіз аварій посудин і установок, що працюють під тиском. Аварія установки, що працює під тиском, звичайно є наслідком втрати нею герметичності. Якщо розгерметизація відбулася на значній площі поверхні й раптово, то може мати місце вибух установки. При вибуху за короткий час вивільняється значна енергія. Як правило, розгерметизація настає з одного боку установки, і газовий чи рідинний струмінь, що витікає, може створити таку реактивну тягу, при якій нерідко відбувається зривання установки з фундаменту і її руйнування.

Джерелом небезпеки і травм при аваріях є уламки, частини, деталі зруйнованої установки і будівлі, ударна хвиля (хвиля тиску). Аварія установки, що перебуває під тиском, звичайно призводить до значних матеріальних збитків. Причини аварій підрозділяють на технічні й експлуатаційні. Технічними причинами можуть бути дефекти проектування, виготовлення чи монтажу установки. Експлуатаційні причини є дуже різноманітними й особливими для кожного виду установок.

У процесі експлуатації парових котлів аварії найчастіше відбуваються в результаті витікання води, перевищення тиску, порушення водяного режиму (великі карбонатні осади на стінках, які омиваються гарячими газами). Аварії посудин, що працюють під тиском, нерідко є наслідком несправності запірних пристроїв (наприклад, швидкознімних кришок пропарювальних камер), перевищення тиску, порушення технологічного процесу, спалахування парів мастила в повітрозбірниках, спрацювання (корозії) стінок посудин.

Аварії балонів зі зрідженими газами мають місце при їх заповненні понад норму, коли незначне термічне розширення рідкого газу призводить до розгерметизації балона. Щоб уникнути розриву балона через розширення зрідженого газу, при заповненні обов'язково залишають вільний об'єм (близько 10% всього об'єму балона). Балони зі зрідженим ацетиленом, крім того, заповнюють пористою масою, що зменшує вибухонебезпечність цього газу. Кисневий балон може вибухнути унаслідок потрапляння мастила в балон чи запірний орган.

Спільними для всіх балонів причинами аварій є нагрівання і механічні пошкодження при ударах, зумовлені порушеннями правил безпеки при транспортуванні та зберіганні.

Головні причини аварій компресорних установок - застосування мастила, не передбаченого правилами експлуатації (що призводить до спалахування парів і вибуху), порушення роботи системи охолодження, а також перевищення тиску.

У системах газопостачання існують дві основні причини аварій: перша - порушення герметичності будь-яких елементів установки; друга - зрив полум'я (припинення горіння газу), що призводить до надходження пального газу в приміщення і вибуху газоповітряної суміші від випадкового джерела займання.

Забезпечення надійності та безаварійності посудин і установок, що працюють під тиском. Для забезпечення надійної і безпечної роботи установок необхідно виконувати технічні заходи щодо попередження аварій і вибухів.

Конструкція установок має забезпечувати їх надійну і безпечну роботу, можливість огляду й очищення, промивання, продувки і ремонту, а також проведення необхідних випробувань.

Усі установки, що працюють під тиском, маркують, тобто у певних місцях зазначають найменування заводу-виготовлювача, заводський номер установки, рік виготовлення і дату технічного огляду, загальну масу установки, місткість, робочий пробний тиск, відмітку ВТК заводу. Трубопроводи, балони, цистерни фарбують у кольори, що відповідають їх вмісту, і забезпечують написом з найменуванням речовини, що зберігається або транспортується. Типову схему установки, яка працює під тиском, подано на рис. 4.7.

Ця схема може видозмінюватися для установок того чи іншого призначення. У посудину 1 робочий вміст надходить трубопроводом 17, обладнаним засувкою 18 і зворотним клапаном 19. Температура того середовища, що надходить, вимірюється термометром 20, а тиск - манометром 21, що приєднується до трубопроводу через сифонну трубку 2 і триходовий кран 3. Робочий вміст до споживача потрапляє через трубопровід 5 із засувкою 6 і зворотним клапаном 7. Температуру вмісту в посудині визначають термометром 8, а тиск - манометром 4. Рівень рідини в посудині контролюють за допомогою показника рівня 28, приєднаного до посудини через триходові крани 3.

Для запобігання надмірного підвищення тиску в посудині передбачені запобіжні клапани 9 і 10. При їх спрацьовуванні робоче середовище видаляється через трубу 11.

Спуск робочого середовища з посудини чи води після гідравлічного випробування, а також видалення осаду здійснюють у трубопровід 25 через спускную продувну трубу 24, обладнану запірним приладом 23 і зворотним клапаном 22.

Якщо до посудини чи установки, що працює під тиском, підводиться енергія, умовно показана на схемі у вигляді пальника 14, регульованого пристрою 15 і підвідної лінії 16 (для парового котла це може бути газовий чи пальник-форсунка рідкого палива, а для компресора — електродвигун), то передбачають автоматику безпеки, що відключає або зменшує подачу енергії за яким-небудь критичним параметром, наприклад, за тиском (датчик 12, імпульсна лінія 13) чи за рівнем води в паровому котлі (датчик 27, імпульсна лінія 26). Контрольний кран А служить для перевірки відсутності тиску в посудині при її відкритті, а в деяких випадках - для випускання повітря.

Не можна встановлювати засувку між посудиною 1 і запобіжними клапанами 9 і 10, оскільки при закритій засувці відбудеться аварія.

У випадках, коли кілька установок об'єднані в одну лінію і можливе потрапляння середовища з високим тиском у непрацюючу установку (наприклад, у котел, зупинений на ремонт), застосовують зворотний клапан 22. Інші зворотні клапани, показані на рис. 4.7, служать тій самій меті - запобігти "перекиданню" витікання вмісту цим трубопроводом. Якщо такої небезпеки немає, то зворотний клапан 22 не потрібний.

Клас точності манометрів 4 і 21 має бути не нижчим 2,5. На шкалу манометра наносять червону риску, що відповідає вищому граничному

робочому тискові. Щоб показання були добре помітні, манометри встановлюють на висоті не більше 5 м від рівня спостережного майданчика.

Триходові крани 3 служать для продувки сполучних трубок. Крім того, вони дають змогу відключити манометр чи показчик рівня для заміни або ремонту і приєднати паралельно йому контрольний манометр. Сифонні трубки 2 захищають манометр від безпосередньої дії вмісту посудини. Якщо така дія нешкідлива для манометра, сифонну трубку можна не ставити. Манометри періодично перевіряють в органах Держстандарту (не рідше одного разу на рік), у противному випадку вони до експлуатації не допускаються. Для підвищення надійності роботи відповідальних установок (великі котли, установки високого тиску) на них монтують два манометри, один з яких є реєструючим.

Наявність запобіжних клапанів обов'язкова для всіх установок і посудин, що працюють під тиском, за винятком малих об'єктів (типу газових балонів). Оскільки від справності запобіжного клапана залежить безпечна робота установки, звичайно передбачають два клапани: один - робочий, а другий - контрольний.

За конструкцією клапани бувають прямої і непрямої дії. У клапанах прямої дії - пружинних і важільно-вантажних — замикальний золотник піднімається тиском вмісту, а непрямої дії — імпульсних — запірний орган відкривається за допомогою сервопривода, команда на який подається від датчика (здебільшого невеликого клапана прямої дії). Відвідні труби від клапанів не мають запірних приладів, і робочий вміст, що виходить з клапана, вільно відводиться в безпечне місце.

Показчики рівня води застосовують у тих випадках, коли в установках є поверхня розділу між рідкою і газовою фазами. Оскільки надійність цих показчиків винятково важлива для безпечної експлуатації установки, вони мають бути тільки прямої дії (працювати на принципі сполучених посудин). На кожній установці монтують не менше двох таких показчиків. На невеликих котлах, а також на котлах паровозного і локомотивного типів дозволяється замінити один із показчиків двома пробними кранами чи вентилями, що обладнуються напроти вищого і нижчого допустимих рівнів води. У водогрійних котлах у верхній їх частині встановлюють пробний кран.

Арматура (вентилі, засувки, зворотні клапани, фланці тощо) підлягає маркуванню. При цьому зазначають найменування заводу-виготовлювача, умовний прохід, робочий тиск і температуру робочого середовища, напрямок потоку. На маховиках арматури показують напрямок обертання при відкриванні чи закриванні. Матеріал арматури має відповідати умовам її роботи, що характеризуються температурою, тиском, хімічним складом робочого середовища.

При обслуговуванні та ремонті конкретних видів установок і посудин, працюючих під тиском, необхідно керуватися розглянутими вище загальними правилами, а також правилами влаштування і безпечної експлуатації цього виду установок.

Державний нагляд за влаштуванням та експлуатацією котельних установок і посудин, що працюють під тиском, а також трубопроводів пари гарячої води; за видобуванням, транспортуванням і зберіганням газу; за

установкою та експлуатацією вантажопідйомних машин і механізмів здійснює Держнаглядохоронпраці.

Кожна установка, на яку поширюються правила Держнаглядохоронпраці, має бути зареєстрована в його органах. Реєстрації не підлягають парові котли і посудини дуже малого об'єму (наприклад, не реєструються посудини для їдкого, отруйного і вибухонебезпечного вмісту, в яких $PV < 50$, де P - тиск, МПа, V - об'єм посудини, л), а також посудини холодильних установок; резервуари повітряних електричних вимикачів; балони для стиснутих, зріджених і розчинених газів місткістю до 100 л; бочки для перевезення зріджених газів; посудини, балони і цистерни, що перебувають під тиском, при їх спорожнюванні.

Дозвіл на пуск установки в експлуатацію видає інспектор Держнаглядохоронпраці після її реєстрації і первинного технічного огляду. Якщо установка не підлягає реєстрації в органах Держнаглядохоронпраці, то дозвіл на пуск видає працівник, на якого наказом по підприємству покладений нагляд за установками і посудинами, що працюють під тиском.

Технічний огляд полягає у внутрішньому огляді та гідравлічному чи пневматичному випробуванні установки. Періодичні огляди проводить інспектор Держнаглядохоронпраці: внутрішній огляд - не рідше одного разу в чотири роки, і гідравлічне випробування з попереднім внутрішнім оглядом - не рідше одного разу у вісім років.

Обслуговування установок може бути доручене особам, не молодшим 18 років, що пройшли виробниче навчання й атестацію у кваліфікаційній комісії і які мають посвідчення на право обслуговування. На підприємстві розробляється і затверджується інструкція з режиму роботи установок та їх безпечного обслуговування. Така інструкція видається обслуговуючому персоналу під розписку і вивішується на робочих місцях.

Безпечна експлуатація посудин та установок, що працюють під тиском, здійснюється відповідно до нормативно-технічної документації.

ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ

4.1. Загальні вимоги

4.1.1. Проектування, будівництво, реконструкція, експлуатація та технічне обслуговування систем вентиляції проводяться з дотриманням вимог Законів України "Про охорону праці", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності", "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про об'єкти підвищеної небезпеки", вимог цих Правил, державних будівельних норм, міждержавних і державних стандартів, санітарних норм і правил.

4.1.2. Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом систем вентиляції і кондиціонування повітря об'єктів нового будівництва, після реконструкції та капітального ремонту проводиться відповідно до вимог Порядку прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 08.10.2008 N 923.

4.1.3. Експлуатація та технічне обслуговування систем вентиляції здійснюються відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в Україні, затверджених наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 19.10.2004 N 126, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 04.11.2004 за N 1410/10009 (далі - НАПБ А.01.001-2004), Порядку проведення огляду, випробування та експертного обстеження (технічного діагностування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.05.2004 N 687, "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования" (далі - ГОСТ 12.1.004-91), "ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования" (далі - ГОСТ 12.1.010-76), "ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности" (далі - ГОСТ 12.3.002-75), "ССБТ. Системы вентиляционные. Методы аэродинамических испытаний" (далі - ГОСТ 12.3.018-79), "ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования" (далі - ГОСТ 12.4.021-75), чинної нормативної документації на вентиляційне устаткування, заводських інструкцій з експлуатації вентиляційного устаткування.

4.1.4. Інструкції з охорони праці, що діють на підприємстві, розробляються та переглядаються відповідно до вимог Положення про розробку інструкцій з охорони праці, затвердженого наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29.01.98 N 9, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07.04.98 за N 226/2666 (далі - НПАОП 0.00-4.15-98).

4.1.5. Порядок опрацювання і затвердження власником нормативних актів, що діють на підприємстві, здійснюється відповідно до вимог Порядку опрацювання і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві, затвердженого наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 21.12.93 N 132, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07.02.94 за N 20/229 (НПАОП 0.00-6.03-93).

4.1.6. План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (далі - ПЛАС) розробляється відповідно до вимог Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій, затвердженого наказом Комітету по нагляду за охороною праці України від 17.06.99 N 112, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 30.06.99 за N 424/3717 (НПАОП 0.00-4.33-99).

Не дозволяється виконувати роботи працівникам, які не ознайомлені з ПЛАС і не знають його в частині, що стосується їхньої роботи.

4.1.7. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці повинні здійснюватися відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від

26.01.2005 N 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за N 231/10511 (далі - НПАОП 0.00-4.12-05), спеціальне навчання, інструктажі і перевірка знань з питань пожежної безпеки повинні здійснюватися відповідно до вимог Типового положення про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України, затвердженого наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 29.09.2003 N 368, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 11.12.2003 за N 1148/8469 (далі - НАПБ Б.02.005-2003).

4.1.8. Відшкодування шкоди, заподіяної працівникові внаслідок ушкодження його здоров'я або у разі смерті працівника, здійснюється Фондом соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України відповідно до Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" відповідно до статті 9 Закону України "Про охорону праці".

4.1.9. Роботодавець зобов'язаний організувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій відповідно до вимог Порядку розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 N 1112.

4.1.10. Роботодавець незалежно від форми власності й господарювання повинен забезпечити своєчасне і якісне проведення атестації робочих місць за умовами праці, де технологічний процес, використовуване обладнання, сировина та матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, що можуть несприятливо впливати на стан здоров'я працюючих, а також на їхніх нащадків як тепер, так і в майбутньому, відповідно до вимог Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 01.08.92 N 442.

4.1.11. Роботодавець, з урахуванням специфіки виробництва, повинен відповідно до вимог Переліку робіт з підвищеною небезпекою, затвердженого наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 N 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за N 232/10512 (НПАОП 0.00-8.24-05), та вимог цих Правил розробляти і затверджувати відповідний Перелік робіт з підвищеною небезпекою.

Працівники, зайняті на роботах, передбачених затвердженим Переліком робіт, повинні проходити спеціальне навчання і перевірку знань з охорони праці відповідно до вимог НПАОП 0.00-4.12-05.

4.1.12. Роботодавець зобов'язаний розробляти і затверджувати Положення про службу охорони праці підприємства з урахуванням специфіки виробництва та видів діяльності, чисельності працівників і умов праці та визначати її структуру, функції та права відповідно до вимог Типового положення про службу охорони праці, затвердженого наказом Державного комітету України з

нагляду за охороною праці від 15.11.2004 N 255, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 01.12.2004 за N 1526/10125 (НПАОП 0.00-4.21-04).

4.1.13. На підприємстві повинен бути складений і затверджений роботодавцем перелік робіт, виконання яких потребує професійного добору відповідно до вимог Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України і Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 23.09.94 N 263/121, зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 25.01.95 за N 18/554.

4.1.14. Забороняється допускати жінок до виконання робіт відповідно до вимог Переліку важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 29.12.93 N 256, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 30.03.94 за N 51/260. Не допускається порушення вимог Граничних норм підіймання і переміщення важких речей жінками, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 10.12.93 N 241, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 22.12.93 за N 194.

4.1.15. Працівники під час прийняття на роботу проходять попередній медичний огляд, а протягом трудової діяльності - періодичні медичні огляди відповідно до вимог Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 N 246, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 23.07.2007 за N 846/14113.

4.1.16. Працівники, зайняті на роботах зі шкідливими й небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, повинні забезпечуватися спеціальним одягом, засобами індивідуального захисту відповідно до вимог Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, затвердженого наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24.03.2008 N 53, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 21.05.2008 за N 446/15137 (далі - НПАОП 0.00-4.01-08), та вимог "ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация" (далі - ГОСТ 12.4.011-89).

4.1.17. Рівень виробничого шуму не повинен перевищувати норм, встановлених Санітарними нормами виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, (далі - ДСН 3.3.6.037-99), вимогами "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности" (далі - ГОСТ 12.1.003-83) та цими Правилами.

Працівники, на робочому місці яких еквівалентний рівень шуму перевищує 80 дБА, повинні забезпечуватися засобами індивідуального захисту органів слуху (протишумові вкладиши, протишумові навушники, протишумові шоломи) відповідно до вимог "ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования и методы испытаний" (далі - ГОСТ 12.4.051-87) і державного стандарту "Засоби індивідуального захисту органа слуху. Вимоги безпеки і випробовування. Частина 1. Шумозахисні навушники" (ДСТУ EN 352-1-2002).

4.1.18. Вібраційна безпека повинна забезпечуватися дотриманням норм, встановлених Державними санітарними нормами виробничої загальної та локальної вібрації (далі - ДСН 3.3.6.039-99) та "ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования" (далі - ГОСТ 12.1.012:2008).

4.1.19. Засоби захисту від статичної електрики повинні відповідати вимогам чинного законодавства.

4.1.20. Обладнання для обслуговування систем вентиляції повинно вибиратися залежно від категорій пожежовибухонебезпеки приміщень та класів вибухонебезпечних зон, а також властивостей середовищ, які будуть переміщуватися у системі вентиляції (корозійні речовини, смоли тощо).

4.1.21. З метою безпечної експлуатації, технічного обслуговування, своєчасного та якісного ремонту вентиляційних установок рекомендується створювати на підприємствах при загальній кількості вентиляційних установок понад 200 - вентиляційне бюро, від 100 до 200 - групу або вводити посаду інженера з вентиляції, менше 100 - техніка з вентиляції.

4.1.22. Відповідно до вимог державного стандарту "Єдина система конструкторської документації. Експлуатаційні документи" (далі - ДСТУ ГОСТ 2.601-2006) на кожен вентиляційну установку повинен бути заведений паспорт у двох примірниках, форма якого наведена у додатку 1. Один примірник паспорта знаходиться у відповідному підрозділі підприємства, який відповідає за експлуатацію та технічне обслуговування систем вентиляції, а другий - у уповноваженого працівника.

4.1.23. З метою збільшення строку безперебійної роботи вентиляційних установок на підприємствах потрібно організовувати їх планово-попереджувальний і капітальний ремонти. Поточні і середній ремонти передбачають усунення окремих дефектів і несправностей вентиляційних установок, заміну зношених деталей; очищення вентиляційного устаткування і повітроводів від пилових та інших відкладень, усунення виявлених нещільностей. Основні роботи при поточних і середньому ремонтах здійснюються безпосередньо на місці, де розміщені вентиляційні пристрої. Після проведення середнього ремонту перевіряється робота усієї вентиляційної установки.

4.1.24. Капітальний ремонт передбачає демонтаж основного вентиляційного устаткування, його ремонт у ремонтних майстернях і часткову заміну устаткування або окремих його частин, демонтаж і монтаж повітроводів, суцільне фарбування вентиляційної установки тощо. Після капітального ремонту установка повинна бути наново відрегульована і випробувана на ефективність, а результати випробувань записані в паспорт системи вентиляції.

4.2. Вимоги безпеки під час експлуатації систем вентиляції

4.2.1. Для забезпечення безперебійної та ефективної роботи вентиляційних установок на підприємствах повинна здійснюватися їх правильна експлуатація, яка передбачає:

а) необхідний штат працівників для обслуговування вентиляційних установок на кожному промисловому підприємстві;

б) періодичне проведення робіт з обстеження стану повітряного середовища в приміщеннях;

в) проведення робіт з визначення ефективності роботи вентиляційних установок і їх наладки;

г) забезпечення нормального технічного стану вентиляційних установок і проведення своєчасного ремонту.

4.2.2. Під час експлуатації підйимально-транспортних механізмів, які керуються з підлоги, необхідно передбачити вільні проходи для працівників, які здійснюють керування.

4.2.3. Під час проведення робіт на висоті 1,3 м і більше необхідно обладнати риштаки, підмостки та інші пристрої відповідно до вимог Правил охорони праці під час виконання робіт на висоті, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 27.03.2007 N 62, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 04.06.2007 за N 573/13840 (НПАОП 0.00-1.15-07).

4.2.4. У разі неможливості або недоцільності установаження огорож робочих місць на висоті працівники повинні бути забезпечені запобіжними поясами. Місця закріплення карабіна запобіжного пояса повинні бути яскраво пофарбовані і заздалегідь вказані виконавцям робіт.

4.2.5. Не дозволяється захаращувати робочі місця, проходи, проїзди матеріалами і відходами виробництва; тимчасове зберігання матеріалів і відходів виробництва дозволяється тільки на спеціально відведених майданчиках з можливістю механізованого транспортування і вивезення за межі майданчика або цеху (установки).

4.2.6. Вентиляційні установки, що перебувають в експлуатації, повинні утримуватися в повній технічній справності. У процесі експлуатації повинні проводитися заходи щодо забезпечення довговічності установок.

4.2.7. На підприємствах у процесі експлуатації вентиляційних установок необхідно систематично перевіряти стан повітряного середовища в робочій зоні виробничих приміщень і його відповідність чинним санітарним нормам.

Вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони повинен встановлюватися відповідно до вимог "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" (ГОСТ 12.1.005-88) та "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны" (СН 4617-88).

4.2.8. При зміні технологічного процесу та його інтенсифікації, а також при перестановці технологічного устаткування, яке характеризується виділенням хімічних речовин у повітря приміщень із перевищенням граничнодопустимих концентрацій (ГДК), вентиляційні установки повинні бути приведені у відповідність до нових умов.

4.2.9. У кожному виробничому цеху або відділенні необхідно мати журнал з експлуатації систем вентиляції відповідно до вимог ДСТУ ГОСТ 2.601-2006 (додаток 2), у якому обов'язково фіксуються:

а) несправності вентиляційних установок, виявлені під час перевірки;

б) усі випадки припинення роботи установок у робочий час у зв'язку з ремонтом, а також унаслідок аварій, відсутності електроенергії, теплоносія тощо;

в) усунення виявлених несправностей і поновлення роботи установок;

г) прізвища чергових слюсарів і електриків, дні і години чергувань.

4.2.10. Концентрація вибухонебезпечної газопароповітряної і пилоповітряної суміші, яка переміщується вентилятором і яка не повинна перевищувати 50 % від нижньої концентраційної межі поширення полум'я, контролюється приладами безперервної дії з подачею звукового і світлового сигналу оператору. Методи визначення показників пожежовибухонебезпеки відповідно до вимог "ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения" (ГОСТ 12.1.044-89).

4.2.11. Повітря, що видаляється з приміщень та містить горючий пил і вибухонебезпечні пилоповітряні суміші, необхідно очищати в мокрих пилоуловлювачах. Виняток становить пил тих речовин, які під час взаємодії з водою утворюють вибухонебезпечні суміші або гази.

4.2.12. Системи місцевих відсмоктувачів від технологічного устаткування мають бути окремі для речовин, які у разі змішування можуть спричинити спалах, горіння або вибух.

4.2.13. За наявності у переміщуваному середовищі конденсату необхідно своєчасно зливати його у дренажну систему.

4.2.14. Увімкнення вентиляторів місцевих відсмоктувачів, конструктивно пов'язаних з технологічним устаткуванням, повинно блокуватися з пусковим пристроєм устаткування.

4.2.15. Для одночасного відключення усіх вентиляторів, конструктивно пов'язаних з устаткуванням або вбудованих у технологічні схеми, а також інших вентиляторів, які обслуговують вибухонебезпечні приміщення, передбачається пристрій, який розташовують зовні будівлі.

4.2.16. У процесі експлуатації вентиляторів здійснюють контроль стану їх зовнішніх і внутрішніх поверхонь, а також стану електродвигунів і фундаменту методом профілактичного огляду. Результати огляду заносять у журнал з експлуатації систем вентиляції.

4.2.17. Під час аварійної зупинки вентилятора перед його пуском необхідно перевірити стан вала і підшипників.

4.2.18. Під час експлуатації систем вентиляції забороняється відключати або знімати вогнепереперепинувальні пристрої.

4.2.19. Резервні і рідко використовувані вентилятори (які використовуються за необхідності, наприклад у разі появи диму, загазованості) необхідно через кожні три - чотири тижні короткочасно включати в роботу для запобігання виникненню корозії в підшипниках.

4.2.20. Під час аварійної зупинки вентилятора, коли відключення технологічного устаткування або зупинка процесу виробництва неможливі, вентиляційна система повинна бути забезпечена резервним вентилятором, який автоматично вмикається при зупинці основного вентилятора.

4.2.21. Вогнеперепинувальні пристрої, пристрої блокування систем вентиляції з системами пожежної сигналізації та системами пожежогасіння, а також автоматичні пристрої відключення вентиляції у разі пожежі повинні бути у справному робочому стані і перевірятися не рідше одного разу на півроку.

Результати ревізії оформляються відповідно до вимог ГОСТ 12.4.021-75 і заносяться в паспорт системи вентиляції.

4.2.22. У разі встановлення вибухозахищених вентиляторів поза приміщенням для них слід влаштовувати спеціальні укриття у вигляді металевих навісів і сітчастого огородження, що замикається на замок.

4.2.23. Під час експлуатації вентиляторів не допускають потрапляння води на віброізолятори і виникнення корозії. Закріплювальні деталі повинні бути затягнуті.

4.2.24. У процесі експлуатації вибухозахищених вентиляторів контролюють щільність прилягання щіток до вала привода для зняття статичної електрики з робочого колеса. У вибухозахищених вентиляторах і вентиляторах третього виконання використовують мідно-графітові щітки для зняття зарядів статичної електрики з вала привода.

Періодичність і способи контролю зазначаються в чинній нормативній документації на даний виріб.

4.2.25. Під час роботи вентиляторів контролюють наявність мастила і температуру в підшипниках.

Максимальна температура нагріву підшипника не повинна перевищувати граничнодопустиму температуру.

Контроль нагріву здійснюють за допомогою поверхневих термощупів, датчиків температури або електроконтактних термометрів.

4.2.26. Працююче вентиляційне устаткування і вентилятор зупиняють у випадку:

- появи стуку, ударів і вібрації у вентиляторі, електродвигуні або муфті зчеплення;

- перевищення допустимої температури вузлів вентилятора, електродвигуна або муфти зчеплення;

- перевищення допустимого рівня шуму;

- витоку газів або пари із вентилятора чи повітроводу;

- тріщин у фундаменті.

4.2.27. Справність і роботу систем вентиляції приміщень категорій А, Б і В перевіряють працівники, відповідальні за роботу цих систем, не рідше одного разу на зміну із занесенням результатів перевірки в журнал з експлуатації систем вентиляції.

4.2.28. Безпека електроустаткування під час експлуатації повинна забезпечуватись виконанням вимог НАПБ А.01.001-2004, "Правил устроюства електроустановок" (ПУЭ-86) і Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 09.01.98 N 4, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10.02.98 за N 93/2533 (далі - НПАОП 40.1-1.21-98).

4.2.29. Захисні огородження слід передбачати на всмоктувальних і нагнітальних отворах вентиляторів, які не приєднані до повітроводів, відповідно до вимог СНиП 2.04.05-91 або державного стандарту "Вентилятори промислові. Механічна безпечність вентиляторів. Огорожа" (далі - ДСТУ ISO 12499:2004).

4.2.30. Вентиляційні камери, майданчики та інші місця установлення вентиляційного обладнання повинні мати електричне освітлення відповідно до

вимог державних будівельних норм "Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення" (ДБН В.2.5-28-2006).

4.2.31. Регулювальні пристрої (шибери, дросель-клапани, заслінки, регулювальні пристрої повітророзподільників тощо) повинні легко закриватися і відкриватися, а також надійно фіксуватися в заданому положенні. Повзунки шиберів повинні щільно прилягати до напрямних і вільно переміщатися в них.

4.2.32. На всіх регулювальних і запірних пристроях (на пульті управління і маховику) повинні бути нанесені позначення "Відкрито", "Закрито".

4.2.33. До повітроводів і устаткування систем вентиляції забороняється складувати ближче ніж 0,5 м горючі матеріали або негорючі матеріали у горючій упаковці.

4.2.34. Двері вентиляційних камер повинні щільно закриватися і замикатися. Приміщення вентиляційних камер, майданчики і канали не дозволяється захащувати сторонніми предметами, матеріалами, устаткуванням тощо. Ключі від вентиляційних камер зберігаються в уповноваженої особи.

4.2.35. На двері вентиляційної камери наносять напис, який включає:
позначення "Стороннім вхід заборонено";
умовне позначення вентиляційних агрегатів, які розміщені у вентиляційній камері;

найменування і категорію приміщення (приміщень) відповідно до вимог чинного законодавства, а також клас вибухонебезпечної зони (зон) відповідно до чинних нормативно-правових актів з охорони праці;

прізвища працівників, які відповідають за експлуатацію систем вентиляції;
знак "Шум", що попереджує працівників, які входять до вентиляційної камери під час роботи вентилятора, про необхідність користування засобами індивідуального захисту органів слуху відповідно до вимог ГОСТ 12.4.051-87.

4.2.36. На системи вентиляції і вентилятори, які розташовані у вентиляційних камерах, методи і засоби очищення повітроводів та вентиляційного устаткування повинна бути складена інструкція з охорони праці відповідно до вимог НПАОП 0.00-4.15-98, що включає:

схему систем вентиляції;
порядок включення і виключення систем вентиляції;
основні заходи безпечної експлуатації систем вентиляції в умовах даного виробництва, цеху, відділення.

4.2.37. Системи витяжної і припливної вентиляції, які обслуговують приміщення категорій А і Б, повинні комплектуватися вентиляційним обладнанням у вибухозахищеному виконанні, а у разі установки вогнеперепинувальних пристроїв припливні системи можуть комплектуватися обладнанням у звичайному виконанні.

4.2.38. Забороняється встановлювати вентилятори, а також електродвигуни до них, які не відповідають вимогам вибухозахисту для даного класу вибухонебезпечної зони, визначеного відповідно до чинних нормативно-правових актів з охорони праці.

4.2.39. Усі металеві повітроводи та інше обладнання систем вентиляції приміщень категорій А і Б, а також систем місцевих відсмоктувачів

пожежовибухонебезпечних речовин (сумішей) повинні бути заземлені та захищені від статичної електрики.

Вимірювання опору ізоляції заземлення, перевірка ланцюга між заземлювачами та заземлювальними елементами повинні проводитися в обсягу та з періодичністю, що наведені в Правилах технічної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених Міністерством енергетики та електрифікації СРСР від 21.12.85 (ПТЕЕС), та відповідно до вимог НПАОП 40.1-1.21-98.

4.2.40. У разі виникнення пожежі у виробничому приміщенні системи вентиляції, які обслуговують ці приміщення, повинні бути відключені відповідно до вимог ПЛАС, за винятком систем подавання повітря у тамбур-шлюзи приміщень категорій А і Б.

4.2.41. Транзитні повітроводи, якими подається нагріте в калорифері повітря, не повинні мати отворів, окрім повітроводів, які призначені для подавання повітря в приміщення.

4.2.42. Відстань між калориферами і конструкціями з горючих і важкогорючих матеріалів повинна бути не менше ніж 0,1 м у разі використання теплоносія у вигляді води та пари.

4.2.43. Напрямок обертання робочого колеса вентилятора та електродвигуна вказують стрілкою на корпусі вентилятора зі сторони всмоктування та на корпусі електродвигуна.

4.2.44. Скорочені позначення і порядкові номери систем вентиляції наносять на корпусах вентиляторів, пускових пристроях, повітроводах і опусках у межах обслуговуючих приміщень незмивною яскравою фарбою.

4.2.45. Забороняється знімати і зафарбовувати заводські таблички на вентиляційному устаткуванні та електродвигунах.

4.2.46. Один раз на рік проводять ревізію автоматичних зворотних клапанів з оформленням результатів перевірки відповідно до вимог ГОСТ 12.4.021-75 із занесенням результатів в паспорт системи вентиляції і журнал ремонту систем вентиляції, форма якого наведена у додатку 3.

4.2.47. Обертові та рухомі частини вентиляційного устаткування, приводних механізмів та двигунів повинні бути надійно огорожені відповідно до вимог "ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные" (ГОСТ 12.2.062-81) та ДСТУ ISO 12499:2004.

4.2.48. Вентиляційне обладнання повинно експлуатуватися у справному стані та працювати без невластивого йому шуму і вібрації. Конструкція вентиляційного устаткування повинна забезпечувати:

допустимі рівні шуму відповідно до вимог ДСН 3.3.6.037-99;

шумові характеристики відповідно до вимог ГОСТ 12.1.003-83;

рівень допустимої вібрації відповідно до вимог ДСН 3.3.6.039-99 та ГОСТ 12.1.012:2008.

4.2.49. Елементи вентиляційного устаткування, які можуть спричинити небезпеку аварій і нещасних випадків, повинні мати сигнально-запобіжне пофарбування відповідно до вимог "ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности" (ГОСТ 12.4.026-76).

4.2.50. У виробничих приміщеннях, де можливе раптове виділення у повітря робочої зони великої кількості шкідливих речовин, повинна бути передбачена аварійна система вентиляції відповідно до вимог СНиП 2.04.05-91.

4.2.51. Автоматичне вмикання аварійної вентиляції повинно дублюватися ручним пуском із приміщення та ззовні приміщення.

4.2.52. Справність систем аварійної вентиляції перевіряють один раз на зміну під час зовнішнього огляду при короткочасному вмиканні її в роботу із занесенням результатів перевірки в журнал з експлуатації систем вентиляції.

4.3. Технічне обслуговування систем вентиляції

4.3.1. Для забезпечення працездатності вентиляційних систем у процесі експлуатації здійснюють їхнє технічне обслуговування. Технічне обслуговування пристроїв і устаткування вентиляційних систем проводять відповідно до графіків виконання робіт, інструкцій з охорони праці відповідно до вимог НПАОП 0.00-4.15-98, нормативної документації на вентиляційне устаткування.

4.3.2. Технічне обслуговування устаткування систем вентиляції проводять відповідальні працівники із занесенням результатів в журнал з експлуатації систем вентиляції.

4.3.3. Огляд і технічне обслуговування резервного устаткування проводять безпосередньо перед включенням його в роботу.

4.4. Технічне обслуговування вентиляторів

4.4.1. Під час технічного обслуговування вентиляторів перевіряють і забезпечують:

- наявність і надійність кріплення огорож;

- надійність кріплення вентилятора до основи і наявність контргайок;

- співвісність патрубків вентилятора і повітроводу;

- плавність і відносну безшумність ходу, правильний напрямок обертання робочих коліс, вільне обертання робочих коліс від зусилля рук, відсутність биття, зміщення і доторкування робочих коліс до корпусу вентилятора;

- температуру корпусу підшипників (у разі перевищення граничнодопустимої температури необхідно зупинити вентилятор, оглянути підшипники, очистити їх, перевірити наявність мастила і у разі потреби замінити мастило);

- натяг приводних ременів;

- стан захисного покриття, м'яких вставок, віброізоляторів, а також справність заземлення.

4.4.2. У направляючих апаратах, які встановлюють на вентиляційних агрегатах, необхідно перевіряти не рідше одного разу на місяць:

- стан болтових з'єднань лопаток, міцність їх кріплення до осей і міцність кріплення осей до корпусу;

- кріплення вилкастих важелів;

- паралельність ходу лопаток;

- наявність мастила в черв'ячних парах редукторів привода і підшипникових вузлах;

- стан фарбового покриття.

4.5. Технічне обслуговування калориферних установок

4.5.1. Очищення зовнішньої поверхні калориферних установок від забруднень проводять пневматичним способом, а у разі забруднення, що злежалося, з домішкою мастила - гідропневматичним способом. Калорифери припливної вентиляції необхідно продувати стисненим повітрям або парою періодично, але не рідше одного разу на квартал.

4.5.2. У водяних калориферах необхідно регулярно оглядати повітровипускні пристрої і випускати повітря; після закінчення опалювального сезону слід промивати внутрішні смуги 3 - 5 % розчином інгібірованої соляної кислоти до повного освітлення розчину або іншим способом за рекомендаціями заводу-виробника.

4.5.3. Калориферні установки необхідно ретельно оглядати і усувати виявлену нещільність не рідше одного разу на декаду.

4.5.4. Необхідно періодично (не рідше одного разу на декаду) перевіряти справність контрольно-вимірювальних приладів і конденсатовідводів.

4.6. Під час технічного обслуговування зрошувальних камер необхідно:
перевірити справність форсунок і очистити їх у разі засмічення;
перевірити герметичність з'єднань труб і арматури;
очистити внутрішні поверхні камер, пластини краплеуловлювачів, сітки водяного фільтра;

перевірити роботу пристрою, який регулює рівень води у піддоні;

перевірити щільність закриття дверей.

4.7. Технічне обслуговування повітроочисних пристроїв

4.7.1. Під час технічного обслуговування рулонних фільтрів необхідно:
перевірити стан фільтрувального матеріалу;
перевірити рівень і ступінь забруднення мастила в редукторі привода і в разі потреби поповнити рівень або провести промивку редуктора і заміну мастила;

перевірити і відрегулювати кріплення всіх вузлів і деталей фільтра;

перевірити і відрегулювати натяг ланцюгів механізму перемотування.

4.7.2. Під час технічного обслуговування масляних чарункових фільтрів необхідно провести заміну масла після того, як опір фільтра збільшиться на 50 % або коли насиченість масла пилом перевищить 0,15 кг/л, та промити фільтрувальні панелі 10 % розчином каустичної соди.

4.7.3. Під час технічного обслуговування масляних самоочисних фільтрів необхідно:

перевірити щільність прилягання масляних фільтрів до установлених рам і цілісність фільтрувального матеріалу;

перевірити справність механізму руху сітчастих панелей фільтра, провести регулювання і змащування вузлів;

перевірити опір фільтра і провести очищення фільтрувальних елементів.

4.8. Під час технічного обслуговування повітроводів, запірно-регулювальних, повітроприймальних і повітророзподільних пристроїв необхідно:

систематично оглядати усі повітроводи, запірно-регулювальні, повітроприймальні і повітророзподільні пристрої та усувати виявлені дефекти;

- перевірити відповідність положень аспіраційних пристроїв, які визначені під час регулювання та налагодження;
 - провести змащування вузлів поворотних клапанів, жалюзійних решіток та інших регулювальних пристроїв;
 - перевірити щільність закриття експлуатаційних отворів на повітроводах;
 - стежити за чистотою сіток повітроприймальних і повітророзподільних пристроїв і очищати їх у міру забруднення, але не рідше одного разу на квартал;
 - перевірити стан антикорозійного покриття повітроводів із вуглецевої сталі;
 - перевірити кріплення з'єднувальних фланців повітроводів.
- 4.9. Технічне обслуговування неметалевих повітроводів
- 4.9.1. Не допускається експлуатація неметалевих повітроводів при появі тріщин або вм'ятин на корпусі.
- 4.9.2. Неметалеві повітроводи не повинні мати гострих кромek, елементів, що виступають, котрі можуть спричинити травмування.
- 4.9.3. Повітроводи систем вентиляції, місця з'єднання діляниць одна з одною та з вентиляторами повинні бути герметичними.
- 4.10. Під час технічного обслуговування місцевих відсмоктувачів і аспіраційних укріттів необхідно:
- перевірити комплектність і правильність їх установлення;
 - перевірити кріплення місцевих укріттів і герметичність (візуально) їх з'єднання з повітроводами;
 - перевірити швидкість всмоктування повітря на його відповідність проектним даним або встановленим після регулювання у разі неефективної роботи місцевих відсмоктувачів або аспіраційних укріттів.
- 4.11. Технічне обслуговування допоміжного обладнання систем вентиляції
- 4.11.1. Під час технічного обслуговування повітряних утеплених клапанів необхідно:
- перевірити стан заземлення клапанів перед їх відкриттям;
 - включати на короткий час нагрівачі для розігрівання стулок у зимовий і перехідний періоди року;
 - регулювати положення стулок не рідше двох разів на рік, забезпечити їх герметичність у закритому положенні, змазати поверхні, що труться, консистентним мастилом;
 - очищати поверхні клапанів від бруду, пилу, фарбувати їх за потреби.
- 4.11.2. Під час технічного обслуговування глушників шуму необхідно:
- перевірити стан камер, змонтованих у будівельних конструкціях, і щільність прикриття люків та дверей;
 - перевірити стан кріплення пластин між собою і обтічників до пластин, цілісність покриття звукопоглинальним матеріалом перфорованого листа, склотканини, гумових прокладок тощо;
 - перевірити стан шумопоглиначів і герметичність їхнього приєднання;
 - перевірити стан звукопоглинального матеріалу і у разі необхідності заповнити порожнечі, що утворилися, додатковою кількістю матеріалу.
- 4.12. Під час технічного обслуговування аераційних пристроїв необхідно:

перевірити відповідність положень стулук аераційних пристроїв вимогам сезонного регулювання;

перевірити роботу механізмів управління аераційними пристроями і усунути виявлені несправності;

перевірити герметичність з'єднання вентиляційних каналів і шахт та наявність тяги в них;

перевірити справність фрамуг і віконних рам;

провести очищення від снігу аераційних пристроїв, розташованих ззовні будівлі.

4.13. Технічне обслуговування електроустаткування, засобів автоматичного регулювання і контролю систем вентиляції здійснюється відповідно до вимог Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених наказом Міністерства палива та енергетики України від 25.07.2006 N 258, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 25.10.2006 за N 1143/13017.

4.14. Технічне обслуговування вогнеперепинувальних пристроїв

4.14.1. Для забезпечення безпечної роботи не допускається:

виконувати роботи з усунення дефектів за наявності тиску робочого середовища в обладнанні;

застосовувати вогнеперепинувальний пристрій для параметрів, які вищі, ніж зазначені в паспорті;

знімати вогнеперепинувальний пристрій з обладнання за наявності в ньому робочого середовища;

вводити в експлуатацію без перевірки технічного стану після локалізації полум'я;

експлуатувати вогнеперепинувальний пристрій при появі тріщин або вм'ятин на корпусі чи полум'ягасному елементі.

4.14.2. Вогнеперепинувальний пристрій та його окремі вузли не повинні мати гострих кромek, елементів, що виступають, котрі можуть спричинити травмування та іскроутворення.

4.15. Пуск і зупинка систем вентиляції

4.15.1. У виробничих приміщеннях, в яких виділяються шкідливі речовини I і II класів небезпеки відповідно до вимог "ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности" (ГОСТ 12.1.007-76), системи вентиляції включаються за 10 - 25 хвилин до початку роботи. Спочатку включаються витяжні системи, а потім припливні.

4.15.2. Зупинка систем вентиляції проводиться після закінчення роботи. Спочатку відключаються припливні системи, потім витяжні.

4.15.3. Послідовність включення припливних систем вентиляції:

перевірити стан фільтрувального матеріалу і включити фільтр;

перевірити положення обвідного клапана біля калорифера (обвідний клапан у теплий період року повинен бути повністю відкритий, а в холодний і перехідний періоди знаходитися в положенні, визначеному під час регулювання системи);

включити зрошувальну камеру;

відкрити утеплений клапан на повітроприймальному отворі;

перевірити (візуально) стан вентилятора і включити його;
через 15 - 20 хвилин після початку роботи системи вентиляції перевірити показання термометрів і манометрів, встановлених на трубопроводах теплоносія калорифера;

перевірити температуру і відносну вологість повітря, яке надходить у приміщення, та у разі відхилення від параметрів, які зазначені в проектній документації на дане приміщення, відрегулювати систему.

4.15.4. Послідовність виключення припливних систем вентиляції:

виключити вентилятор;

закрити утеплений клапан на повітроприймальному отворі (у перехідний і холодний періоди року);

виключити зрошувальну камеру;

виключити фільтр.

4.15.5. Послідовність включення витяжних систем вентиляції:

перевірити щільність закриття дверей і люків камер, повітроводів і пилоуловлювачів;

перевірити стан шламової системи мокрих пилоуловлювачів, відкрити вентиля на водопроводі;

перевірити справність дії затвора циклонів, струшувальних та пиловідвідних механізмів рукавних фільтрів;

перевірити положення дроселювальних пристроїв на магістральному повітроводі, в місцевих відсмоктувачах і відгалуженнях вентиляційної мережі (положення повинно відповідати установленому після регулювання системи);

включити вентилятор і переконатися в його нормальній роботі.

4.15.6. Послідовність виключення витяжних систем вентиляції:

виключити вентилятор;

закрити вентиль на водопроводі, що подає воду в систему мокрих пилоуловлювачів.

4.16. Пуск і виключення калориферних установок і зрошувальних систем

4.16.1. Послідовність включення калориферних установок, що працюють на воді:

закрити пристрій для спуску в нижчих точках трубопроводу калориферної установки;

відкрити запірну і регульовальну арматуру на зворотному трубопроводі;

перевірити, чи відкриті повітровипускні пристрої у верхніх точках обв'язки калориферів, і закрити їх після появи струменя води;

відкрити запірну арматуру на живильному трубопроводі;

перевірити, чи немає підтікання в калорифері, трубопроводі і арматурі (за наявності усунути їх);

включити вентилятор після досягнення температури теплоносія, яка необхідна за графіком регулювання теплопостачання.

4.16.2. Послідовність виключення калориферних установок, що працюють на воді:

закрити запірну арматуру на живильному трубопроводі;

закрити запірну арматуру на зворотному трубопроводі;

відкрити повітровипускні пристрої і пристрої для спуску води в нижчих точках обв'язки калорифера (у разі відключення на тривалий період).

4.16.3. Послідовність включення калориферних установок, що працюють на парі під тиском до 0,03 МПа:

- відкрити повітряний кран;
- відкрити запірну арматуру на конденсаційних лініях;
- відкрити (поступово) вентилі на паропроводі;
- закрити повітряний кран після випуску повітря і появи пари.

4.16.4. Послідовність виключення калориферних установок, що працюють на парі під тиском до 0,03 МПа:

- закрити запірну арматуру на паропроводі;
- закрити запірну арматуру на конденсатовідводі;
- відкрити повітряний кран;
- вивернути пробку з нижньої частини водяного затвору і спустити конденсат (у разі виключення на тривалий період);
- загвинтити пробку.

4.16.5. Послідовність включення калориферних установок, що працюють на парі під тиском понад 0,03 МПа:

- закрити основну лінію конденсатовідводу і відкрити обвідну лінію;
- відкрити контрольний вентиль після конденсатовідводу;
- відкрити повністю вентиль на загальному паропроводі калорифера;
- закрити контрольний вентиль після випуску повітря і появи пари;
- закрити обвідну лінію на конденсатовідводі і відкрити його основний прохід.

4.16.6. Послідовність виключення калориферних установок, що працюють на парі під тиском понад 0,03 МПа:

- закрити запірну арматуру на живильному паропроводі;
- відкрити обвідну лінію конденсатовідводу;
- закрити основний прохід конденсатовідводу;
- вивернути пробку в нижній частині конденсатовідводу для спуску конденсату (у разі відключення на тривалий період).

4.16.7. Послідовність включення зрошувальних камер:

- закрити засувку для спуску води з піддона;
- відкрити вентиль на лінії, що подає воду, і заповнити піддон водою;
- включити насос, що подає воду у зрошувальну камеру;
- відрегулювати засувкою тиск води перед форсунками;
- перевірити роботу форсунок;
- у разі засмічення очистити форсунки.

4.16.8. Послідовність виключення зрошувальних камер:

- вимкнути насос;
- закрити вентиль на лінії, що подає воду у піддон;
- відкрити засувку для випуску води з піддона.

**Тема: Гігієна праці і виробнича санітарія працівників з ЕОМ.
Шкідливі фактори, що впливають на працівників з ЕОМ.**

Підвищена зорова напруга

Підвищене навантаження на зір сприяє виникненню короткозорості, призводить до перевтоми очей, до мігрені і головного болю, підвищує дратівливість, нервову напругу, може викликати стрес. Користувач ВДТ стомлюється із-за постійного блимання, нестійкості і нечіткості зображення на екрані, із-за необхідності частого переналаштування очей до освітленості дисплея і до загальної освітленості приміщення. Несприятливо впливають на зір різні відстані об'єктів розпізнавання, недостатня контрастність зображення, погана якість вихідного документа, використовуваного при роботі в режимі введення даних. Зорова напруга посилюється нерівномірністю освітлення робочої поверхні і її оточення, появою яскравих плям за рахунок віддзеркалення світлового потоку на клавіатурі і екрані.

Таким чином, можна констатувати, що технічні характеристики дисплеїв: роздільна здатність, яскравість, контрастність, частота блимання - сильно впливають на зорову роботу і можуть у крайньому негативному позначитися на зорі, якщо їх не враховувати при виборі пристрою або при його установці. Особливо сильний візуальний дискомфорт і подальше порушення зору виникають при користуванні вітчизняними відеотерміналами, які у багатьох випадках не володіють хорошою графікою шрифтів, мають недостатню яскравість зображення, характеризуються помітним на око блиманням і тремтінням, растровим спотворенням і т. п.

В комплексі причин, що негативно впливають на зір оператора обчислювальної техніки, в першу чергу слід виділити недостатню контрастність зображення на екрані, пов'язану з просторовою і тимчасовою нестабільністю, зайву яскравість монітора, а також відблиски і відбите світло на поверхні дисплея. Крім того, зір сильно страждає від частого перенесення погляду з яскраво освітленого екрану на менш освітлену клавіатуру і документацію, що разом з іншими причинами приводить зрештою до стомлюваності очей - астенопії.

Провідним чинником виникнення дисплейної астенопії є особливості екранного зображення, зокрема, його відмінність від паперового тексту. Зображення на екрані електронно-променевої трубки відрізняється від зображення на папері рядом специфічних ознак: воно світиться, не безперервне, а складається з дискретних крапок - пікселів, воно мерехтливе, оскільки ці крапки з певною частотою спалахують і гаснуть.

Важливим чинником, що визначає міру зорового стомлення, є також освітлення робочих місць і приміщень, де розташовані комп'ютери. Характеристики світлового клімату при роботі з ВДТ часто мають загальні недоліки: наявність у полі зору численних джерел прямого і відбитого блиску

(від екрану і клавіатури, від вікон і світильників), нерівномірний розподіл яскравості, низькі рівні освітленості і ін. Це залежить, головним чином, від безграмотного розміщення устаткування відносно джерел світла в приміщенні і від відсутності елементарних умов для захисту органу зору від чинників, що призводять до втоми очей оператора на робочому місці. В термін "астенопія" фахівці вкладають прояв зорових симптомів (туман перед очима, неясні контури предметів, зміна їх кольору і ін.) і очних симптомів (відчуття втоми очей, підвищення їх температури, дискомфорт, болі в очах і ін.). За цим поняттям стоять ознаки порушення функцій всіх ланок зорового аналізатора, включаючи як перенапруження м'язового апарату ока (відповідального за акомодацию і конвергенцію), так і зміну біохімічних реакцій в елементах сітчатки, що забезпечують оптимальне функціонування органу зору (світлову чутливість, розрізнення кольору і ін.).

Дослідження підтверджують погіршення основних функцій зору (підвищення порогів колірного зору на 19-25 %, зміна показників видимості на 12-33 % і ін.), а також істотне зниження працездатності і погіршення уваги. Дослідження, проведені за допомогою спеціальної апаратури, відзначають, що в операторів знижуються стійкість ясного бачення, електрична чутливість і лабільність (рухливість) зорового аналізатора, гострота зору і об'єм акомодатції, а також порушується м'язовий баланс очей. Це веде до того, що близько 80 % що працюють з ВДТ страждають погіршенням зору, що наводить до необхідності користуватися окулярами.

В нашій країні в окремих регіонах кількість короткозорих серед тих, що закінчують середню школу наближається до 30 % (а у ряді класів до 40-50 %). З активним впровадженням комп'ютерної техніки при поганій профілактиці епідеміологічна ситуація, що склалася, по короткозорості ще більше загостриться, якщо не прийняти своєчасних заходів.

Лікарське обстеження, виконане в 1993-1994 роках, показало, що у віці 10-14 років носять окуляри до 20 % дітей, а до 15-19 років їх кількість досягає вже 40 %.

У тих, що працюють з обчислювальною технікою захворювання кон'юнктивитом і блефаритом зустрічаються в два рази частіше, ніж у людей, не пов'язаних з такою роботою.

Ще однією особливістю зорової роботи на ПЕВМ є те, що спектр поглинання світла очима не збігається із спектром випромінювання від дисплея.

Численними дослідженнями вітчизняних і зарубіжних вчених було встановлено, що не лише надлишкове ультрафіолетове випромінювання, але і надлишкова величина синьо-фіолетового світла здатні викликати помутніння оптичних середовищ очей. Це ще більше погіршує з часом чіткість різних зображень на сітчатці.

Слід мати на увазі, що в зоровому процесі беруть участь не лише очі, але і мозок. Периферичний парний орган зору (око) - це оптичний прилад, що "видає" на сітчатку сильно спотворене зображення предметів. Після цього зображення, зняте з сітчатки, проходить складну "математичну" обробку в нашому мозку. Зображення перевертається на 180 градусів, в нім усуваються

всі геометричні спотворення. Чим чіткішим буде первинне зображення на сітчатці, тим легше мозку потім його обробляти. Найбільше перевантаження мозку спостерігається при роботі з неякісними моніторами, що мають зерно (піксель) більше 0,3 мм.

Таким чином, одним з важливих заходів профілактики погіршення зору має бути захист від надлишкових потоків синьо-фіолетового світла у поєднанні з підвищенням чіткості зображення на сітчатці очей.

На думку вітчизняних біоенергетиків, якщо під час роботи на ПЕВМ найбільш навантаженим виявляється орган зору, то захист від надмірного навантаження, корекція і лікування цього органу здійснюватимуться за рахунок припливу енергії з інших органів, а це неминуче викличе зростання навантаження на серце, нирки, головний мозок, нервову систему, шлунково-кишковий тракт.

Такий взаємозв'язок біоенергетичних процесів в органах людини дозволяє пояснити одну з причин підвищеної нервової напруги і головних болів при тривалій роботі з комп'ютером, які зростають залежно від часу.

Нервова напруга

Разом із скаргами на зір, на болі в різних частинах тіла в 57,7 % обстежених операторів були відмічені скарги загальноневротичного характеру: підвищена загальна стомлюваність, головні болі, тягар в голові, поганий сон, зниження бадьорості, працездатності і ін. У значної кількості тих, що працюють з ЕОМ (40,3 %) виявилися стійкі нервово-психічні порушення у вигляді підвищеної дратівливості, відчуттів занепокоєння і депресивних станів. Дослідження впливу умов праці на операторів автоматизованих виробництв, що працюють з ВТ, не дивлячись на оптимістичну оцінку умов праці, показали наявність хвилювання в процесі праці - в 85 %, стомлюваність монотонною обстановкою - в 60 %, зниження працездатності до кінця зміни - в 63 %. Після роботи в операторів відзначалася дратівливість - в 70 %, важке стомлення - в 68 %, поверхневий сон - в 35 %, заспокійливі засоби приймали 30 %.

Представляють інтерес дослідження психофізіологічного стану операторів введення даних, що виконували двогодинну монотонну роботу за сприятливих умов праці (оптимальний мікроклімат, оптимальні рівні штучного освітлення, яскравості і контрастності зображення на екрані, раціональна організація робочого місця). При цьому було виявлено, що в 80 % випробовуваних (з 12 обстежених) працездатність і мозкова активність (за показниками електроенцефалограми) знижуються через 45-60 хвилин безперервної роботи, потім вони підвищуються, досягаючи до кінця другої години роботи майже вихідного рівня. Виявлене підвищення мозкової активності розглядається як ефект самозбудження - компенсуючий ефект головного мозку при виконанні монотонних розумових операцій. Разом з цим у випробовуваних після двох годин роботи значно погіршувалася реакція і збільшувалася кількість помилок при виконанні тестового завдання на стійкість концентрації уваги і знизилася частота серцевих скорочень, в 72 % випробовуваних порушився м'язовий баланс очей.

Необхідність активної уваги в процесі роботи, висока відповідальність за її результати, особливо при управлінні складними технічними системами, при вирішенні серйозних наукових завдань або виконанні фінансових операцій, викликають в операторів ЕОМ реакцію у вигляді психічної напруги, що іменується стресом.

Психічна напруга - це фізіологічна реакція організму, мобілізуюча його ресурси на виконання поставленого завдання. Вона стимулює фізичні і психічні процеси організму, підвищує його адаптаційні можливості. В стані психічної напруги в оператора відзначаються підвищення працездатності, загальна зібраність, чіткіші дії, прискорюється рухова реакція. Проте механізм емоційної стимуляції має фізіологічну межу, за якою настає негативний ефект. Такі позамежні форми напруги ведуть до зривів, супроводжуються стомленням і навіть перевтомою людини.

Користувачі ВДТ схильні до стресів в значно більшій мірі, ніж фахівці інших професій, включаючи і авіадиспетчерів. Стреси є причиною запаморочень, нудоти, депресій, стенокардії, зниження працездатності, легкої збудливості, неможливості довго концентрувати увагу, хронічних головних болів, порушень сну, відсутності апетиту.

З'явився новий, абсолютно несподіваний вигляд потенційної дії дисплеїв на психіку користувача. Один з них пов'язаний з тим, що людське око сприймає інформацію із швидкістю 24 кадру в секунду. На цьому явищі, до речі, засновано кіно - в секунду кінопроектор прокручує рівно 24 картинки, чим і досягається ефект руху. У 60-70-х роках спочатку психологами, а потім рекламними діячами став використовуватися 25-й кадр. Людське око його не помічає, але інформація, записана на ньому, все-таки поступає в мозок і надає певну дію, зокрема, виникає бажання купити якийсь товар або реалізувати якусь ідею. На Заході це було визнано замахом на свободу волі, і тактика рекламного зомбування за допомогою кіно була засуджена.

Однак ця технологія продовжувала удосконалюватися, але вже із застосуванням комп'ютера, наприклад, з метою передачі оператором секретних файлів компанії певному електронному адресатові. Причому сучасні монітори здатні міняти картинку не 24 рази в секунду, а частіше. Значить, мерехтіння зомбуючого кадру виловити ще важче. А потрапити в комп'ютер потрібна команда може разом з програмою із закладеним в неї вірусом. Ефект дії певних програм добре ілюструє скандал в Японії під час показу в 1998 році дитячого мультфільму. Чергування яскравих червоних спалахів на екрані приводило до того, що діти втрачали апетит, ставали дратівливими, а деякі навіть потрапляли до лікарні з діагнозом "нервово виснаження". Цей мультфільм був зроблений на комп'ютері.

Перші програми, що "зачаровують", на комп'ютерах з'явилися лише в кінці 80-х років з поширенням перших кольорових моніторів. Програма Dazzle створювала красиву заставку, відповідно до якої по екрану бігали кольорові смуги, складаючись в хитромудрі узори, що ніколи не повторюються. Надалі фахівці з психофізичної дії цю програму модернізували, упорядкувавши зміну картинок, підбравши для них потрібну колірну гамму і особливу музику. І програма стала гіпнотизувати глядача, вводити його в транс. Результати такої

дії пояснюються поєднанням відео- і аудіоефектів, що викликають резонанс на альфа-частоті мозку.

Кістково-м'язова напруга

Виконання багатьох операцій вимушує оператора (у меншій мірі програмістів і налагоджувачів) перебувати в позах, що вимагають тривалої статичної напруги м'язів спини ший, рук, ніг, що наводить до їх стомлення і появи специфічних скарг. Так, в 52,9 % обстежених операторів наголошується відчуття хворобливості, задерев'янілості і оніміння м'язів ший і плечового поясу, в 42,9 % до кінця робочого дня виникають болі в хребті, в 15,2 % - хворобливість і задерев'янілість м'язів рук і ніг. Хворобливі відчуття в різних групах м'язів пов'язані з тим, що вони, постійно знаходячись в стані скорочення, не розслабляються, унаслідок чого в них погіршується кровообіг. Живильні речовини, що переносяться кров'ю, поступають в м'язи недостатньо швидко, з іншого боку, в м'язових тканинах накопичуються продукти розпаду, що зрештою наводить до хворобливості.

Причиною хвороб пальців і зап'ястків рук є специфіка роботи на клавіатурі: користувачі з високою швидкістю повторюють одні і ті ж рухи. Оскільки кожне натиснення на клавішу зв'язане із скороченням м'язів, сухожилля безперервно ковзають уздовж кісток і стикаються з тканинами, в результаті розвиваються запальні процеси. Подібні хвороби розвиваються також в плечовому суглобі і в руці, коли доводиться довго маніпулювати "мишею". Дослідження стану здоров'я декількох тисяч членів союзу працівників зв'язку США дозволило встановити, що близько 20 % з них страждають хронічними професійними захворюваннями рук. Ці хвороби, обумовлені травмою із-за навантажень, що повторюються, стають провідним виглядом професійних захворювань операторів ПЕВМ.

Набір хвороб, пов'язаних з тривалим перебуванням в статичній позі і з використанням клавіатури, часто називають синдромом тривалих статичних навантажень. У США доля цих захворювань в 1992 році склала 52 %, тоді як в 1981 і в 1984 роках - 18 і 28 %, відповідно. Цікаво, що темпи зростання захворювань цього вигляду відповідають темпам зростання комп'ютеризації установ США [2].

Причинами захворювань, що виникають при тривалому сидячому положенні що працює з ВДТ, багато дослідників вважають невідповідність параметрів меблів антропометричним характеристикам людини. Маються на увазі нераціональна висота робочої поверхні столу і сидіння, відсутність опорної спинки і підлокітників, незручний кут нахилу голови, незручні кути згинання в ліктьовому і плечовому суглобах, невдале розміщення документів, дисплея і клавіатури, неправильний кут нахилу екрану, відсутність простору і підставки для ніг і т. п.

Зазначені ергономічні незручності викликають необхідність вимушеної робочої пози і можуть привести до порушень в кістково-м'язовій і периферійній нервовій системах. Тривалий дискомфорт в умовах недостатньої фізичної активності і рухливості сприяє передчасному розвитку загального стомлення, зниженню працездатності, виникненню болів в областях ший, спини, попереки,

а при систематичній безперервній роботі наводить до захворювань опорно-рухового апарату і периферичної нервової системи: невритам, радикулітам, остеопатії і др.

Деякі захворювання, пов'язані із статичними навантаженнями, є наслідком невдалої конструкції клавіатури. Зусилля, необхідні для того, щоб руки при друці розташовувалися паралельно клавіатурі, викликають постійні перевантаження м'язів і сухожиль.

Електромагнітні поля і наслідки їх дії

Особлива увага при аналізі безпеки в процесі роботи на комп'ютері слід приділяти потенційній дії електромагнітних полів (ЕПМ), що виникають у відеодисплейних терміналах під час експлуатації, оскільки вони можуть бути причиною виникнення шкірних висипів, помутніння кришталика ока, патології вагітності і інших серйозних порушень здоров'я.

Відеотермінали є джерелом широкого спектру електромагнітних випромінювань: рентгенівського, ультрафіолетового (УФ), видимого спектру, інфрачервоного (ГИК), радіочастот, дуже низьких частот, включаючи промислову. Крім того, вони створюють аероіонні потоки і електростатичне поле.

Джерелами ЕМП є силові трансформатори (50 Гц), система горизонтального відхилення променя електроннопроменевої трубки (ЕЛТ) дисплея, що працює на частотах 15- 53 кГц, блок модуляції, екран монітора (ГИК і УФ випромінювання), високовольтні кенотрони і кінескопи (рентгенівське випромінювання).

У реальних умовах рівні УФ випромінювання багато нижче за допустимий рівень, оскільки скло, використовуване для трубок звичайних екранів дисплеїв, практично не пропускає випромінювання і є достатнім захистом від шкідливого впливу ультрафіолету.

Найбільш сильна дія ЕМП виявляється на відстані до 30 см від екрану. Але шкідливе випромінювання не меншої інтенсивності, чим від екрану, мають бокові і задня поверхня ВДТ (джерело - рядковий трансформатор). Цю обставину необхідно враховувати при організації робочих місць в дисплейних класах і в інших приміщеннях, де розміщується не один комп'ютер. Як встановлено, дія ЕМП сприяє розвитку катаракти і глаукоми, небажаних явищ в період вагітності, руйнуванню зубних пломб на основі амальгами з виділенням ртуті в порожнину рота і ін. [13].

В теперішній час найбільшу увагу дослідників привертають біологічні ефекти низькочастотних ЕМП, які до недавнього часу вважалися абсолютно нешкідливими. На відміну від іонізуючих випромінювань, зокрема рентгенівських променів, діапазон частот низькочастотних ЕМП майже на 20 порядків менше.

Серйозна небезпека виходить в першу чергу від низькочастотних магнітних полів, перш за все промислової частоти. Це підтверджується рядом досліджень, які свідчать, що магнітні поля з частотою 50 Гц навіть з інтенсивністю всього 0,2- 0,3 А/м, яка спостерігається поблизу комп'ютера в радіусі 30- 50 см, можуть з'явитися причиною виникнення злоякісних захворювань, зокрема крові

і мозку. В оператора ЕОМ пухлина мозку спостерігається частішим, ніж в осіб інших професій.

Експерти вважають, що електростатичне поле також надає негативну дію на користувачів, зокрема, викликає помутніння кришталіка, збільшує частоту захворювань глаукомою, а низьковольтні розряди здатні змінювати і переривати клітинне ділення.

Дійсно, електронно-променева трубка дисплея, що є електронною "гарматою", сприяє накопиченню позитивно заряджених часток на зовнішній стороні екрану. Людина відчуває себе нормально, якщо число негативних іонів в повітрі декілька перевищує число позитивних. Проте перед екраном монітора утворюється надлишок позитивних іонів. Мікрочастки (пил, дим тютюну і т. д.), що є в повітрі, розганяються потоком цих іонів і осідають на обличчі і очах користувача, що сидить перед монітором. В результаті такого "бомбардування" в оператора можуть виникнути: головний біль, безсоння, втома очей, підвищується вірогідність дерматитів особи, наголошуються алергічні і астматичні прояви.

Крім того, знаходження в позбавленій негативних іонів атмосфері діє пригноблюючий на нервову систему, сприяє розвитку депресії і стресового стану операторів. Довготривале перебування в такій атмосфері в результаті впливу на метаболізм наводить до змін біохімічній реакції крові на клітинному рівні. Це може стати однієї з причин лейкемії, вірогідність якої в тих, що працюють в таких умовах вище.

Шум, виділення шкідливих речовин, тепловиділення, небезпека поразки електричним струмом, ризик спалахів

Окрім перерахованих вище шкідливих чинників, пов'язаних перш за все з візуальними і емісійними параметрами комп'ютерів і з особливостями роботи з ПК, на користувача можуть робити несприятливий вплив також шум від роботи самої ЕОМ і устаткування в приміщенні, тепловиділення і виділення шкідливих речовин в повітря робочої зони при експлуатації ЕОМ. Крім того, завжди є потенційна небезпека поразки електричним струмом при користуванні пристроєм, що живиться електричною енергією, якщо не дотримуються неухильно правила техніки безпеки. При неправильній експлуатації і підключенні декількох електроприладів до джерела живлення існує небезпека спалаху унаслідок перевантаження.

Акустичний шум в приміщенні, де розташовується ЕОМ, виникає при роботі принтерів, розмножувальної техніки, а також при роботі вентиляторів систем охолодження і трансформаторів самих комп'ютерів. Причому високочастотні трансформатори ПК можуть генерувати і ультразвукові коливання. Рівень шуму в таких приміщеннях може досягати 80 дБА, що істотно вище за нормативні значення. Шум, як відомо, негативно впливає на нервову і серцево-судинну системи, а також на органи травлення.

Повітря робочої зони при використанні обчислювальної техніки може забруднюватися деякими шкідливими продуктами виділення пластичних мас, з яких виготовлені корпус комп'ютера і ряд його деталей.

Оскільки відеотермінали є джерелом тепловиділення, при неправильному тепловому режимі приміщення це може привести до підвищення температури і до зменшення вологості повітря на робочих місцях, що може викликати дискомфорт, понизити працездатність, підвищити стомлюваність, сприяти появі свербіння і роздратування шкіри.

Крім того, для забезпечення безпечних умов праці слід врахувати, що ПЕВМ, периферійні пристрої і інші види устаткування, використовувані в зоні роботи користувача, вимагають, як правило, живлення від мережі 220 В 50 Гц. В процесі експлуатації можливі пошкодження захисних оболонок, ізоляції струмопровідних частин пристроїв і шнурів живлення. Це створює потенційну небезпеку дотику користувача або безпосередньо до струмопровідних частин, або до металевих неструмопровідних частин, що виявилися під напругою.

Про шкоду копіювальної техніки і принтерів для здоров'я працюючих

1. Чинники, що впливають на здоров'я людини при роботі з копіювальною технікою.

Природно, що при роботі будь-якого, у тому числі і копіювального устаткування, виникає ряд чинників, здатних вплинути на організм людини. С нашої точки зору більш всього неприємності походять від нагріву апарату. Середній апарат виділяє під час роботи приблизно 1 кВт тепла, яке вентиляторами машини виганяється назовні. Пахне нагрітий механізм, пластмаса. Папір, на який копіюють, сильно нагрівається, з неї випаровуються різні смоли, просочення. Сидіти поряд з копіювальним апаратом неприємно. Менше всього нагріваються персональні копіювальні апарати і принтери, їх вплив на довкілля практично непомітно.

Найбільш активний озон – газ, що утворюється при іонізації повітря усередині апарату в процесі заряду фотобарабана, перенесення зображення на папір і тому подібне, при цьому разом з озоном виділяється оксид азоту. У невеликих дозах озон корисний для здоров'я, але є сильним окислювачем. У невеликому приміщенні за відсутності вентиляції і при виконанні великого об'єму робіт концентрація озону і оксиду азоту в повітрі може стати надмірною. Для нейтралізації цих газів в апаратах є озонові фільтри. Ці фільтри потрібно вчасно міняти.

При закріпленні тонера виділяється незначна кількість окислу вуглецю (чадний газ).

У деяких апаратах використовується силіконове масло. Ця речовина шкідлива для організму, але масло знаходиться усередині машини і назовні не потрапляє.

Тонер не токсичний. Головним чином він складається з вуглецю з додаванням полімерів, неорганічних речовин і, в деяких випадках, оксиду заліза. Головний його недолік – це дуже дрібнодисперсний і легкий порошок, по “біологічних” властивостях понад усе схожий на вугільний пил. Якщо його не розсипати і не вдихати, жодної шкоди він не принесе.

Лазерне випромінювання, про яке попереджають численні джерела, може викликати незначне подразнення очей або тимчасове пошкодження окремих ділянок сітчатки.

Набагато небезпечніше дуже яскраве світло від лампи експонування. Тут все зрозуміло: не дивіться на включену лампу і не працюйте з відкритою кришкою скла експонування.

Тема: Пожежна безпека на об'єктах хімічної промисловості
Джерела, шляхи і засоби забезпечення пожежної безпеки галузевих об'єктів

Пожежна безпека (див. рис. 3) забезпечується системами попередження пожежі, протипожежного захисту та організаційно-технічними заходами.

Для розробки комплексу конкретних технічних і організаційних рішень та заходів, які здатні забезпечити необхідну ступінь безпеки, необхідно попередньо визначити рівень пожежної небезпеки об'єкту.

Законодавча та нормативна база ПБ є нормативною і методичною основою для аналізу стану пожежної небезпеки і формування системи забезпечення ПБ об'єкту.

Аналізуючи за допомогою показників вибухопожежонебезпеки речовини і матеріали, що використовуються, обертаються і зберігаються на об'єкті з урахуванням їх фактичної кількості і особливості виробництва, оцінюються вибухопожежонебезпечність об'єкту, яка являє собою прогноз виникнення пожежі і його наслідків, тобто від чого, що і як може зайнятися і до чого це може призвести. Таким чином, методика аналізу вибухопожежонебезпеки зводиться до виявлення і оцінки умов формування горючого середовища, потенційних і фактичних джерел запалювання, умов виникнення контакту горючого середовища з джерелом запалювання, умов і причин розповсюдження вогню у випадку виникнення пожежі, масштабу можливої пожежі, наявності загрози життю людей, навколишньому середовищу, матеріальним цінностям.

Необхідність об'єктивної оцінки вибухопожежонебезпеки потребує чітких критеріїв. Існують два підходи до питань нормування і визначення пожежної небезпеки: Верогіднісний і детермінований.

Верогіднісний підхід базується на концепції ризику, що допускається, вірогідність якого не повинна перевищувати згідно з ГОСТ 12.1.004-91 10-6 впливу небезпечних факторів пожежі на одну людину в рік. Цей показник закладено в концепцію формування пожежної безпеки.

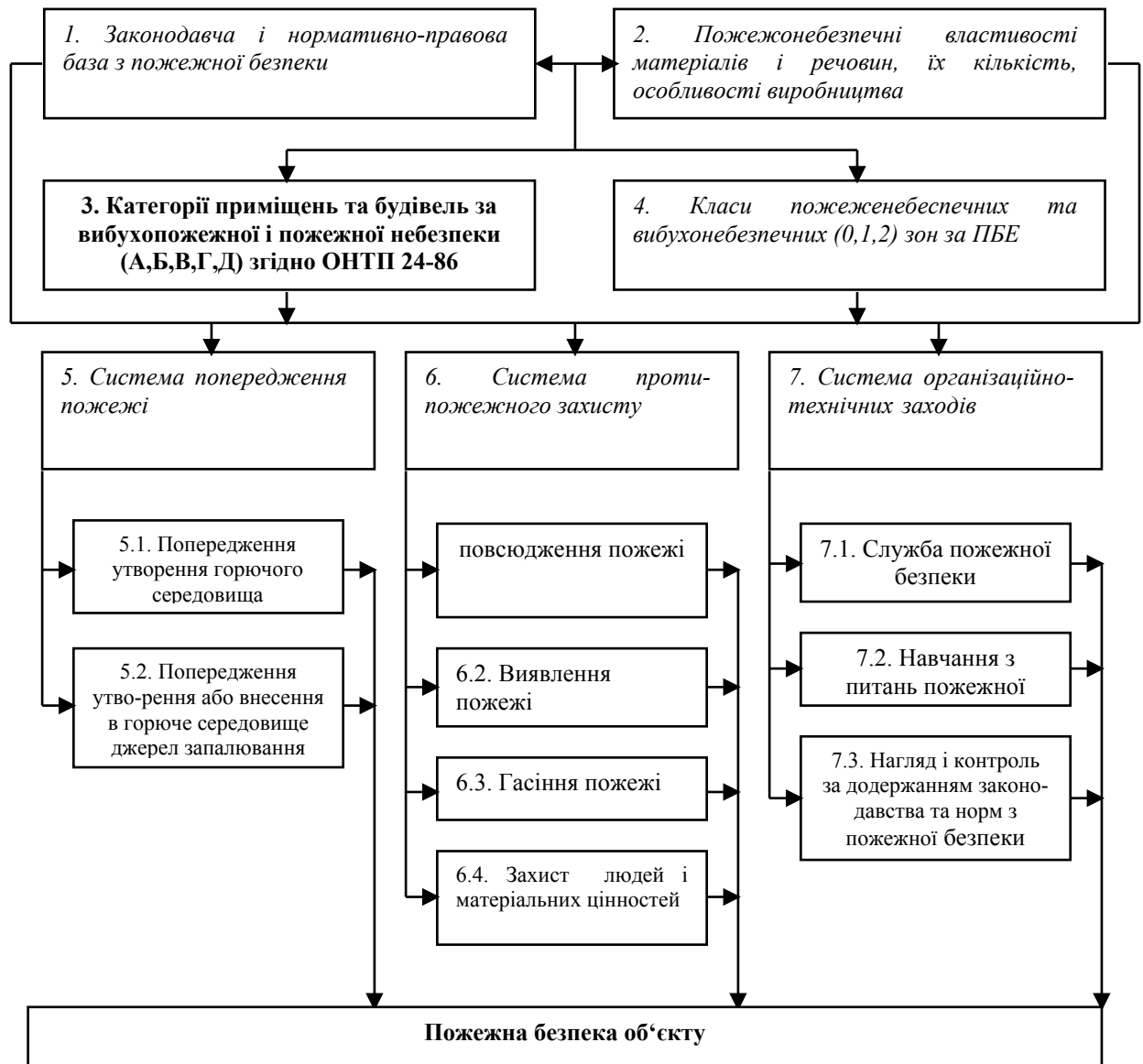


Рис. 3. Схема забезпечення ПБ об'єкта

Детермінований підхід базується на розподілі об'єктів по ступеню небезпеки, що визначається параметром, який характеризує наслідки пожежі, на категорії і класи з конкретним визначенням кількісних меж розмежування

Система попередження вибухів і пожеж.

Вихідні положення системи попередження пожежі (вибухів):

- пожежа (вибух) можливі при наявності 3-х чинників: горючої речовини, окислювача і джерела запалювання;
- при відсутності будь-якого зі згаданих чинників, або обмеженні його визначаючого параметра безпечною величиною, пожежа неможлива.

Горюча речовина і окислювач за певних умов утворюють горюче (вибухонебезпечне) середовище. Тоді попередження пожеж (вибухів) буде зводитись до:

- *попередження утворення горючого середовища;*
- *попередження виникнення у горючому середовищі або внесення в це середовище джерела запалювання.*

Згідно з ГОСТ 12.1.004.-91 *попередження утворення горючого середовища* може забезпечуватись наступними загальними заходами або їх комбінаціями:

- максимально можливе використання негорючих та важкогорючих матеріалів замість горючих;
- максимально можливе за умови технології та будівництва обмеження маси та об'єму горючих речовин, матеріалів та найбільш безпечні способи їх розміщення;
- ізоляція горючого середовища (використання ізольованих відсіків, камер, кабін, тощо);
- підтримання безпечної концентрації середовища відповідно до норм і правил безпеки;
- достатня концентрація флегматизатора в повітрі захищуваного об'єму (його складової частини);
- підтримання відповідних значень температур та тиску середовища, за яких поширення полум'я виключається,
- максимальна механізація та автоматизація технологічних процесів, пов'язаних з обертанням та використанням горючих речовин;
- установка та розміщення пожежонебезпечного устаткування в ізольованих приміщеннях або на відкритих майданчиках;
- застосування пристроїв захисту устаткування з горючими речовинами від пошкоджень та аварій, встановлення пристроїв, що відключають, відсікають, тощо;
- видаленням пожежонебезпечних відходів виробництва;
- заміною легкозаймистих та горючих рідин на пожежобезпечні технічні миючі засоби.

Найбільш радикальним заходом попередження утворення горючого середовища є заміна горючих речовин і матеріалів, що використовуються, на негорючі та важкогорючі.

Проте горючі речовини, матеріали, вироби з них реально присутні в абсолютній більшості існуючих житлових, громадських, виробничих та інших приміщеннях, будівлях і спорудах, а їх повна заміна практично неможлива.

Тому попередження виникнення в горючому середовищі або внесення до нього джерел запалювання є головним стратегічним пріоритетом у роботі щодо запобігання пожежам.

До основних груп джерел запалювання відносять:

- відкритий вогонь,
- розжарені продукти горіння та нагріті ними поверхні,
- тепловий прояв електричної енергії,
- тепловий прояв механічної енергії,

- тепловий прояв хімічної реакції,
- тепловий прояв сонячної, ядерної енергії та інші джерела запалювання.

Попередження утворення в горючому середовищі джерел запалювання може забезпечуватись наступними засобами або їх комбінаціями:

- використанням машин, механізмів, устаткування, пристроїв, при експлуатації яких не утворюються джерела запалювання;
- використання швидкодіючих засобів захисного відключення можливих джерел запалювання;
- улаштування блискавкозахисту і захисного заземлення будівель, споруд та устаткування;
- використання технологічних процесів і устаткування, що задовольняє вимогам статичної іскробезпеки;
- підтримання температури нагріву поверхні машин, устаткування, пристроїв, речовин і матеріалів, які можуть увійти в контакт з горючим середовищем, нижче гранично допустимої, яка не повинна перевищувати 80% температури самозаймання горючого середовища;
- виключення можливості появи іскрового розряду в горючому середовищі з енергією, яка дорівнює або вище мінімальної енергії запалювання;
- використання інструменту, при роботі якого з легкозаймистими речовинами та горючими газами не виникає іскор;
- ліквідація умов теплового, хімічного, мікробіологічного самозаймання речовин та матеріалів, що обертаються, виробів і конструкцій, виключення їх контакту з відкритим полум'ям;
- зменшення розміру горючого середовища, яке є визначальним, нижче гранично допустимого за горючістю;
- усунення контакту з повітрям пірофорних речовин;
- виконання вимог чинних стандартів, норм та правил пожежної безпеки;
- використання електроустаткування, що відповідає за своїм виконанням пожежонебезпечним та вибухонебезпечним зонам, групам та категоріям вибухонебезпечних сумішей.

Система протипожежного та противибухового захисту

Система протипожежного та противибухового захисту спрямована на створення умов обмеження розповсюдження і розвитку пожеж і вибухів за межі осередку при їх виникненні, на виявлення та ліквідацію пожежі, на захист людей та матеріальних цінностей від дії шкідливих та небезпечних факторів пожеж і вибухів.

Обмеження розповсюдження та розвитку пожежі, загалом, забезпечується:

- потрібною вогнестійкістю будівель та споруд; (вогнестійкість конструкції - це здатність конструкції зберігати несучі та (або) огорожувальні функції в умовах пожежі)

- використанням негорючих матеріалів для внутрішнього оздоблення приміщень;
- використанням антипіренів і вогнегасних сумішів;
- улаштуванням протипожежних відстаней між будівлями та спорудами;
- улаштуванням протипожежних перешкод;
- встановленням гранично допустимих за техніко-економічними розрахунками площ і поверхів виробничих будівель та поверховості будівель та споруд, улаштуванням протипожежних відсіків та секцій;
- улаштуванням аварійного відключення та перемикання установок та комунікацій;
- використанням засобів, що запобігають або обмежують розлив і розтікання пожежонебезпечної рідини під час пожежі;
- використанням вогнеперешкоджуючих пристроїв в устаткуванні;
- локалізацією пожежі вогнегасними речовинами, автоматичними установками пожежогасіння, а також шляхом утворення розривів горючого середовища випалюванням вибуховими речовинами, розбиранням (видаленням) горючого матеріалу.

Захист людей у разі пожежі є найважливішим завданням всієї системи протипожежного захисту. Вирішення цього завдання становить велику складність, оскільки має власну специфіку та здійснюється іншими шляхами, ніж захист будівельних конструкцій чи матеріальних цінностей.

Вимушений процес руху людей з метою рятування називається евакуацією. Евакуація людей із будівель та споруд здійснюється через евакуаційні виходи.

Евакуаційний вихід - це вихід з будинку (споруди) безпосередньо назовні або вихід із приміщення, що веде до коридору чи сходової клітки безпосередньо або через суміжне приміщення. Виходи вважаються евакуаційними якщо вони ведуть із приміщень:

- першого поверху безпосередньо назовні або через вестибюль, коридор, сходову клітку;
- будь-якого поверху, крім першого у коридор, що веде на внутрішню сходову клітку або сходову клітку, що має вихід безпосередньо назовні або через вестибюль, відокремлений від прилеглих коридорів перегородками із дверима;
- у сусіднє приміщення на тому ж поверсі, яке забезпечене виходами.

Дуже важливо для безпеки людей створити протидимний захист приміщень і особливо шляхів евакуації. Протидимний захист забезпечується обмеженням розповсюдження продуктів горіння по будівлях та приміщеннях, ізоляцією можливих місць виникнення пожежі, примусовим видаленням диму. Ці задачі вирішуються за допомогою об'ємно-планувальних та конструктивних рішень при проектуванні об'єктів, деякими технологічними прийомами в процесі будівництва, завдяки використанню спеціальних пристроїв і вентиляційних систем, які призначені для видалення диму, зниження температури і конденсації продуктів горіння.

Для своєчасного здійснення заходів з евакуації людей, включення стаціонарних установок пожежогасіння, виклика пожежних, тощо,

вибухопожежонебезпечні об'єкти обладнуються системами пожежної сигналізації, запуск яких може здійснюватись автоматично або вручну.

Система пожежної сигналізації повинна швидко виявляти місця виникнення пожежі, надійно передавати сигнал на приймальноконтрольний прилад і до пункту прийому сигналів про пожежу, перетворювати сигнал про пожежу у сприйнятливу для персоналу захищованого об'єкта форму, вмикати існуючі стаціонарні системи пожежогасіння, забезпечувати самоконтроль функціонування.

Вибір типу окремих елементів, розробка алгоритмів і функцій системи пожежної сигналізації виконується з урахуванням пожежної небезпеки та архітектурно-планувальних особливостей об'єкта.

Система організаційно-технічних заходів

Координація і вдосконалення роботи із забезпечення пожежної безпеки та контролю за проведенням і виконанням протипожежних заходів здійснюється службою пожежної безпеки (СПБ), яка створюється в міністерствах, інших центральних органах виконавчої влади, в об'єднаннях підприємств різної форми власності. Діяльність СПБ регламентується Законом України про пожежну безпеку та Типовим положенням про службу пожежної безпеки, затвердженим наказом №220 МВС України 12 квітня 1995 р.

Оскільки головними причинами пожежі є відсутність у людей елементарних знань та недотримання вимог пожежної безпеки, проблемі вивчення правил пожежної безпеки слід надавати першоступеневе значення. Воно повинно здійснюватись безперервно, на всіх етапах навчання та трудової діяльності з самого раннього віку.

Вже у дитячих дошкільних закладах проводиться виховна робота, спрямована на запобігання пожежам від дитячих пустощів з вогнем і виховання у дітей бережливого ставлення до національного багатства.

Вивчення правил пожежної безпеки організовується у загальноосвітніх і професійних навчально-виховних закладах, вищих навчальних закладах, навчальних закладах підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів, на виробництві та в побуті.

Місцеві органи державної виконавчої влади, органи місцевого та регіонального самоврядування, житлові установи та організації зобов'язані за місцем проживання організовувати навчання населення правилам пожежної безпеки в побуті та громадських місцях.

Навчання працюючих здійснюється згідно з Типовим положенням про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах в установах та організаціях України.

Усі працівники під час прийняття на роботу і щорічно за місцем роботи повинні проходити інструктаж з пожежної безпеки.

Перелік посад і порядок організації навчання (у тому числі керівників різних рівнів) визначаються Кабінетом Міністрів України. Допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань пожежної

безпеки, забороняється. Програми навчання з питань пожежної безпеки мають погоджуватися з органами державного пожежного нагляду.

Однією з основних форм пожежно-профілактичної роботи з працівниками є протипожежна пропаганда. Вона повинна бути спрямована на виконання вимог пожежної безпеки і попередження пожеж, викриваючи, в першу чергу, такі причини їх виникнення, як необережне поводження з вогнем, порушення правил експлуатації електроустановок, невиконання протипожежних заходів під час проведення пожежонебезпечних робіт.

Державний пожежний нагляд за станом пожежної безпеки в населених пунктах і на об'єктах незалежно від форм власності здійснюється відповідно до чинного законодавства державною пожежною охороною.

Контроль за виконанням правил пожежної регулюється чинним законодавством.