**Розділ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В**

**НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

**6.1 Охорона праці**

Охорона праці – це система правових, соціально–економічних, організаційно–технічних, санітарно–гігієнічних і лікувально–профілактичних засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я й працездатності людини в процесі праці. Головним їх завданням є створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму й професійних захворювань, виключення аварій.

**6.1.1 Токсичність, пожежо- та вибухонебезпечність речовин, що**

**застосовано та добуто на виробництві** **аміаку, яке проектується**

Характеристики токсичності речовин, які переробляються, виробляються й використовуються на виробництві аміаку наведено в таблиці 6.1, а показники вибухо – і пожежонебезпеки речовин – у таблиці 6.2.

Таблиця 6.1

Характеристика токсичності

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Найменування речовини | Клас небезпеки | Характер впливу на організм людини | Гранично допустима концентрація, мг/м3 |
| 1. | аміак | 4 | Токсичний, викликає гостре роздратування слизуватих оболонок, задуху. При вдиханні великих кількостей аміаку наступає набряк легенів. Рідкий аміак, потрапляючи на шкіру, викликає опіки. | 20 |
| 2. | окис вуглецю | 4 | Токсичний. Викликає загально отрутний вплив внаслідок утворення при вдиханні з'єднань із гемоглобіном крові . | 20 |
| 3. | двоокис вуглецю | 4 | Виявляє наркотичну дію на організм, у великих концентраціях викликає задуху, внаслідок зниження концентрації кисню. Дратівливо діє на шкіру й слизуваті оболонки дихальних шляхів. | 30000 |
| 4. | конвертований газ | 4 | Токсичний через наявність у його складі окису вуглецю. Викликає загальноотрутний вплив внаслідок утворення при вдиханні з'єднань із гемоглобіном крові | 20 по СО |
| 5. | карбоніл нікелю | 1 | Дратує дихальні шляхи й має значну загальнотоксичну дію і особливо діє на нервову систему. Викликає рак носової порожнини й легенів. | 0,0005 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Продовження таблиці 6.1 | |
| № п/п | Найменування речовини | Клас небезпеки | Характер впливу на організм людини | Гранично допустима концентрація, мг/м3 |
| 6. | пятиокись ванадію | 1 | Викликає зміни кровообігу, в органах подиху, нервовій системі, обміну речовин, викликає запальні й элергичні захворювання шкіри. Має виражену дратівну дію, зокрема може з'являтися висип на кінцівках і обличчі, а також може викликати екземи на шкірі кінцівок і обличчя. | 0,1 для диму  0,5 для пилу |

Таблиця 6.2

Показники пожежо та вибухо-небезпечності речовин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування речовини | Температура самозапалювання, °С | Межі поширення полум'я концентраційні, % об. | |
| нижня | верхня |
| 1 аміак газоподібний | 650 | 15 | 28 |
| 2 окис вуглецю | 610 | 12,5 | 75 |
| 3 конвертований газ | 610 | 4,3 | 73,6 |
| 4 карбоніл нікелю | 93 (пари) | 3,5 | 49 |

**6.1.2 Небезпечні й шкідливі виробничі фактори**

Виробництво аміаку характеризується застосуванням струму високої й низької напруги, хімічно агресивних речовин, механізмів, що рухаються й обертаються. У зв'язку із цим можливі розриви комунікацій і апаратів, що працюють під установленим тиском, механічні травми через необережний обіг з обертовими частинами механізмів, що рухаються, поразки електричним струмом при несправному стані електросилового й освітлювального увстаткування.

Хімічні опіки можуть бути викликані необережним обігом з рідким аміаком при відборі проб, а також при розривах трубопроводів рідкого аміаку.

Отруєння шкідливими хімічними речовинами можуть відбутися від впливу на організм людини пар, газів, рідин, які можуть попадати в усередину через легені, шлунково-кишковий тракт і шкіру. До речовин, які можуть викликати отруєння відносяться: аміак, конвертований газ, пил п′ятиокиси ванадію.

Термічні опіки можливі при зіткненні з неізольованими гарячими трубопроводами, а також при розриві парових комунікацій і трубопроводів з гарячими продуктами.

Основними заходами попередження опіків є знання причин, що викликає їх, а також знання властивостей, що переробляються речовин і продуктів, виконання правил роботи із цими речовинами, своєчасне застосування індивідуальних засобів захисту, справний стан і ізоляція встаткування й комунікацій.

Поразка електричним струмом можлива при експлуатації електроустаткування з порушеннями вимог правил технічної експлуатації й безпечного обслуговування електроустановок промислових підприємств і «Правил обладнання електроустановок».

На виробництві виникнення та накопичения зарядів статичної електрики відбувається:

* за перекачки рідких органічних речовин по трубопроводах;
* за фільтрування рідини;
* в процесах пропарювання ємностей тощо.

Основним джерелом шуму й вібрації на виробництві аміаку є компресорні агрегати використовувані для стиску природного газу, азотоводневої суміші й синтез-газу, димососи котелень і трубних агрегатів, а також насоси для перекачування рідких технологічних і допоміжних потоків.

Шкідлива дія шуму відбивається на органах слуху. Тривала дія шуму на слухові органи людини без їхнього захисту може привести до прогресуючого зниження слуху й навіть до його повної втрати.

**6.1.3 Класифікація й категорія приміщень виробництва,**

**що проектується**

Класифікація приміщень і зовнішніх установок за пожежо та вибухонебезпечністю, ступенем вогнестійкості, електроустаткуванням наведено в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Класифікація приміщень і зовнішніх установок за пожежо та вибухо-

небезпечностю, ступенем вогнестійкості, електроустаткуванням

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Найменування  приміщень | Категорія вибухонебезпечності відділень виробництва за  ДБН-90-81 | Класифікація приміщень і зовнішніх установок за електроустаткуванню (ПУЭ-76) | | Група виробничих процесів по санітарній характеристиці за ДБН-92-76 |
| Клас приміщення за правилами обладнання електроустановок | Категорія й група вибухозахищеного встаткування |
| Зовнішня установка | А | В-1г | IIА-Т1  (конвертований газ, аміак) | IIIб |
| Насосне відділення | Б | В-1г | IIА-Т1  (аміак) | IIIб |
| Щит силових установок | Г | вибухобезпечна зона | вибухобезпечна зона | IIIб |
| Аналізаторна | В | вибухобезпечна зона | вибухобезпечна зона | IIIб |
| Лабораторія | В | вибухобезпечна зона | вибухобезпечна зона | IIIб |
| Центральний пункт керування | Д | вибухобезпечна зона | вибухобезпечна зона | IIIб |

Відповідно до санітарних норм усі підприємства, залежно від шкідливих речовин, що виділяються в атмосферу, діляться на п'ять класів. Для кожного передбачається санітарно-захисна зона між виробничими об'єктами підприємств і житловими районами.

В основу класифікації покладений характер виробничих шкідливостей і обсяг виробництва. У відповідності зі ДБН 2.09.04-87 виробництво відноситься до класу I.

Розмір санітарно - захисної зони 1000 м.

Оптимальні й припустимі значення метеоумов у робочій зоні наведено у таблиці 6.4.

Таблиця 6.4

Оптимальні й припустимі значення метеоумов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Період  року | Категорія робіт | Температура, 0С | | | Відносна вологість, % | | Швидкість руху повітря, м/с | |
| оптимальна | припустима | |
| верхня | нижня | оптим. | допуст. | оптим. | допуст. |
| Холодний | 1-Б | 21-23 | 24 | 20 | 40-60 | 75 | 0,1 | ≤ 0,2 |
| Теплий | 1-Б | 22-24 | 28 | 21 | 40-60 | 60 | 0,2 | 0,1**÷**0,3 |

Для створення зазначених метеорологічних умов і підтримки санітарно-гігієнічних норм приміщення забезпечуються природньою й штучною вентиляцією згідно ДБН 245-71.

**6.1.4 Заходи електробезпеки**

Для забезпечення електробезпеки на виробництві аміаку передбачено:

* організація безпечної експлуатації електроустановок;
* забезпечення недоступності струмоведучих частин, які перебувають під напругою;
* виключення небезпеки поразки з появою напруги на корпусах, кожухах і частинах електроустаткування, яке досягається використанням малих напруг, застосуванням подвійної ізоляції, вирівнюючи потенціалу, захисним заземленням, зануленням, захисним відключенням.

Для виключення переходу напруги на корпус і на неструмоведучі частини електричного й технологічного встаткування при замиканні на них однієї з фаз застосовано захисне заземлення.

**6.1.5 Заходи пожежної безпеки**

Для запобігання виникнення й поширення пожеж і вибухів на виробництві аміаку передбачено наступне:

* застосування електродвигунів, освітлювальної арматур і технічних засобів автоматизації у вибухозахищенім виконанні;
* ступінь вогнестійкості будинків II;
* блискавкозахіст будинків і споруджень;
* можливість відключення всіх вентиляційних систем зі ЦПК при пожежі;
* наявність підручних засобів пожежогасіння: ручних вогнегасників – хімічно-пінних, повітряно-пінних (ОП-5, ОХП-10, ОПВ-5 і ін.), вуглекислотних ЭОУ-5,10, вуглекислотно-бромєтилових, ящиків з піском, щитів з пожежним реманентом, азбестових ковдр;
* організовані майданчики для виробництва зварювальних робіт;
* навколо будинків по периметру розміщені пожежні гідранти;
* організовані мережа пожежних проїздів на території виробництва;
* організована ємність (резервуар) для непорушного запасу води, використовуваної для зовнішнього гасіння пожежі через гідранти.

**6.1.6 Індивідуальні й колективні способи захисту**

Робочі і службовці цеху виробництва аміаку забезпечуються побутовими приміщеннями відповідно до вимог СНіП 2.09.04-87 «Адміністративні і побутові будівлі», спецодягом, спецвзуттям і іншими засобами індивідуального захисту відповідно до «Типових галузевих норм безкоштовної видачі спецодягу, спецвзутті і інших засобів індивідуального захисту робочим і службовцем хімічних виробництв».

Індивідуальними засобами захисту органів дихання відповідно до ГОСТ 12.4.034-78 від впливу шкідливих речовин на всіх робочих місцях є фільтруючі протигази, які видаються для користування кожному працівникові, робота яких пов'язана з обслуговуванням об'єктів. Промислові фільтруючі протигази застосовуються в атмосфері, з об'ємною часткою кисню не менш 18% і з   
об'ємною часткою шкідливих речовин не більш 0,5%. В атмосфері, де об'ємна частка кисню менш 18% або об'ємна частка шкідливих речовин більш 0,5% застосовують шлангові протигази ПШ-1 або ПШ‑ 2 і киснево-ізолюючі протигази.

До аварійних засобів газозахисту відносяться фільтруючі протигази, шлангові протигази й киснево-ізолюючі протигази, що зберігаються на кожному газонебезпечному об'єкті в спеціальних ящиках або шафах.

При виконанні всіх видів робіт в цеху, робочі повинні знаходитися в костюмі бавовняному (брюки костюма повинні бути поверх черевик), в зимовий час - куртці бавовняною на утепленій підкладці.

До спецвзуття, яке вживається в цеху відносяться: черевики шкіряні, валянки.

При виконанні електрогазозварювальних робіт робочі повинні застосовувати білизну натільну, костюм брезентовий.

Рукавиці спеціальні - застосовуються при відкритті і закритті замочної і регулюючої арматури, її відігріванні, а також при проведенні ремонтних робіт.

Рукавиці спеціальні (суконні) - застосовуються при роботі з рідкими продуктами розділення повітря.

Рукавиці брезентові - застосовуються при проведенні електрогазозварювальних робіт.

Протипилові респіратори - застосовуються для захисту органів дихання під час проведення ремонтних робіт.

Каска «Праця» з підшоломником застосовується для захисту голови від травм при проведенні в цеху ремонтний-будівельних і монтажних робіт;

Протигаласливі вкладиші «Беруши» або протигаласливі навушники застосовуються для захисту органів слуху від підвищеного рівня шуму, витікаючого від працюючого устаткування, при знаходженні в місцях з підвищеним рівнем шуму;

Для захисту очей застосовувати наступні типи окулярів:

1) для захисту від твердих частинок - відкриті захисні окуляри з прямою вентиляцією;

2) при роботі з рідкими криогенними продуктами застосовувати захисні окуляри герметичні.

Діелектричні рукавички, галоші застосовується для захисту від поразки електричним струмом;

До колективних засобів захисту відносяться сховища, захисне заземлення та системи вентиляції. Сховища забезпечують найбільш надійний захист людей від вражаючих факторів зброї масового ураження, також від високих температур і шкідливих газів у зоні пожежі.

Для захисту оперативного й технічного персоналу у випадку виникнення надзвичайних ситуацій на підприємстві передбачені укриття і сховища.

**6.2 БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Заходи спрямовані на попередження й зниження ризику виникнення надзвичайних ситуацій на виробництві аміку.

Запобігання вибухів і пожеж вирішується шляхом виключення утворення токсичного й горючого середовища в приміщеннях і в атмосфері на території технологічної установки наступними технологічними рішеннями:

1. Проведення систематичних перевірок:

* ефективності вентиляційних систем, у тому числі й аварійних;
* стану будинків і споруджень, технологічного устаткування;

1. Організація систематичного контролю над найнебезпечнішими ділянками трубопроводів - ревізія згідно ПУГ-69.
2. Проведення систематичних перевірок протипожежного стану об'єктів.
3. Проведення обов'язкових перевірок повітря робочої зони, стічних вод на відповідність нормативно-технічної документації.
4. Проведення ремонтних робіт з попередження руйнування й деформації будинків, споруджень, трубопроводів і технологічного устаткування.
5. Проведення органами контролю випробувань контрольно-вимірювальних приладів.
6. Установка надійних огороджень на частинах, що обертаються й рухаються, машин і механізмів.
7. Ступінь вогнестійкості будинків II.
8. Блискавкозахист будинків і споруджень.
9. Можливість відключення всіх вентиляційних систем зі ЦПК при пожежі.
10. Наявність первинних засобів пожежогасіння: ручних вогнегасників – хімічно-пінних, повітряно-пінних (ОП-5, ОХП-10, ОПВ-5 і ін.), вуглекислотних ОУ-5,10, углекислотно-брометилових, ящиків з піском, щитів з пожежним інструментом, азбестових полотнин.
11. Організовані майданчики для проведення електрогазозварювальних робіт.
12. Навколо будинків по периметру розміщені пожежні гідранти.
13. Організована мережа пожежних проїздів на території виробництва.
14. Організована ємність (резервуар) для непорушного запасу води, яка використовується для зовнішнього гасіння пожежі через гідранти.
15. Проведення систематичних перевірок ефективності вентиляційних систем, у тому числі й аварійних, а також стану будинків і споруджень.
16. Розробка ПЛАС і навчання оперативного персоналу й ІТП діям в аварійних ситуаціях відповідно до інструкцій і ПЛАС.

Розміри щорічних відрахувань у фонд виробництва, що використовується на фінансування заходів для попередження та усунненя наслідків виробничих аварій та інших надзвичайних ситуацій, становлять 1% від прибутку виробництва.