

ОСОБЛИВОСТІ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ РОБОЧОЇ ЗОНИ ПАРО-ГАЗОВИМИ РЕЧОВИНАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ. ВИБІР ТА ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ПРАЦЮЮЧИХ

Гавриш С. А., доц., к.т.н., Гавриш А. С., доц., к.т.н. (НТУУ «КПІ»)

Важливе значення для нормальної життєдіяльності людини має чисте повітря певного хімічного складу: кисень 20,95%, азот 78,08%, інертні гази 0,97% (по об'єму). Але повітря такого складу не завжди є у виробничих приміщеннях, так як значна частина технологічних процесів супроводжується виділенням шкідливих речовин у вигляді газу, пари, пилу та аерозолів. Галузь телекомунікації не є винятком. На її підприємствах є технологічні процеси, при виконанні яких в повітря виробничих приміщень надходять шкідливі паро-газові речовини. Це, наприклад, пари сірчаної кислоти, їдких натрію та калію при приготуванні та заливці кислотних та лугових електролітів; при зберіганні, зарядці та експлуатації акумуляторів; пари клеючих сполук на основі епоксидних смол при виконанні монтажних робіт, при зберіганні та підготовці смол до використання; при виконанні робіт пайкою на увідно-комутаційному обладнанні; при паянні апаратів, приладів, модемів, печатних плат; при зварюванні пластмасових муфт; пари бензину при чистці обладнання та приладів; пари палива і мастил при експлуатації обладнання пересувних електростанцій; при роботах з використанням газових паяльників та паяльних ламп; при зберіганні та експлуатації балонів для стиснутих і скраплених газів; при покритті виробів лаками та фарбами тощо.

Шкідливі паро-газові речовини можуть надходити в повітря виробничих приміщень при порушенні герметичності апаратів і посудин, що працюють під тиском; при монтажі та ремонті технологічного обладнання; при виконанні паяльних та зварювальних робіт на відкритих майданчиках або місцях, які не об'єктовані технічними засобами локалізації шкідливих виділень; при порушенні щільності трубопроводів та з'єднань; при порушенні щільності кілець, клапанів, поршнів в двигунах; при порушенні щільності в сальниках на валах насосів та компресорів; при зберіганні паливно-мастильних матеріалів при наповненні паливом витратних баків двигунів; при аваріях та інших випадках.

Забруднення повітря виробничих приміщень може здійснюватись за рахунок супутніх факторів. Особливо це стосується підземних споруд, куди можуть проникати гази, які використовуються в промисловості та побуті, а також суміші газів. В підземних спорудах можуть накопичуватись шкідливі та вибухонебезпечні гази: метан, окис вуглецю, вуглекислий газ, сірководень, аміак та інші

Відповідно ГОСТ 12.0.003-74 до небезпечного і шкідливого виробничого фактору відноситься підвищена загазованість повітря. Шкідливий вплив речовин на організм людини визначається їх токсичністю, тобто мірою їх фізіологічної активності, яка характеризується гранично допустимими концентраціями та класом безпеки. В таблиці 1 наведені ці характеристики стосовно паро-газових речовин, які можуть надходити у виробничі приміщення підприємств галузі телекомунікації.

Таблиця 1. Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в виробничих приміщеннях (ГОСТ 12.1.005-88)

Назва газу	Величина ГДК ₃ мг/м ³	Переважно агрегатний стан в умовах виробництва	Клас безпеки	Особливості впливу на організм
Аміак	20	пара	IV	
Ацетон	200	пара	IV	
Бензин (розчинник, паливний)	100	пара	IV	
Бутан	300	пара	IV	
Кислота сірчана	1	аерозоль	II	алергічна дія
Свинець	0,01 005	аерозоль	I	
Сірководень	10	пара	II	гостро направлена дія
Оксид вуглецю	20	пара	IV	гостро направлена дія
Епоксидна смола	1	пара	II	гостро направлена дія

Кожна із наведених в таблиці 1 шкідлива речовина може негативно впливати на організм людини, а їх сумісна дія підсилити цей вплив. Ефективність впливу шкідливої речовини залежить від її концентрації в повітрі робочої зони (таблиця 2).

Зменшення або виключення надходження шкідливих речовин в повітря робочої зони забезпечується впровадженням певних заходів, основними з яких є: герметизація обладнання і технологічних процесів; застосування засобів уловлювання токсичних речовин; застосування загальної та місцевої вентиляції для видалення шкідливих речовин з виробничих приміщень та місць їх утворення; застосування засобів індивідуального захисту; здійснення контролю наявності шкідливих речовин в повітрі робочої зони; раціональне розміщення обладнання, робочих місць і виробничих приміщень; ізоляція дільниць, на яких

виконуються роботи з виділенням шкідливих паро-газових речовин; заміна токсичних речовин нетоксичними; застосування засобів індивідуального захисту (ЗІЗ); оптимізація режиму праці та відпочинку; лікувально-профілактичні заходи та інші.

Таблиця 2. Дія шкідливої речовини на організм людини залежно від її концентрації в повітрі робочої зони [3]

Назва газу	Концентрація газу в повітрі, %	Фізіологічний вплив на організм людини
Окис вуглецю	0,024	головний біль, почервоніння шкіри
	0,06	слабкість, запаморочення, різке ослаблення життєдіяльності
	0,4	важкий, пригноблений, сонливий стан, небезпека смерті
Зниження концентрації кисню в повітрі	10	нудота, ослаблення розумової діяльності
	6...7	задуха, падіння температури тіла
	менше 6	різко порушується нормальне дихання, що може призвести до зупинення серця
Вуглекислий газ	3	дихання помітно прискорюється
	4	відчуття здавлення голови, шум у вухах, спостерігається психічне хвилювання, сповільнення пульсу, підвищення кров'яного тиску, може настати непритомність
	8...10	настає втрата притомності

При виконанні робіт в підземних спорудах (кабельних колодязях, колекторах малого типу, технічних підвалах, приміщеннях вводу кабелів, шафних колодязях, в колекторах по прокладанню, монтажу та ремонту кабелів зв'язку та проводового мовлення) велика увага приділяється контролю фактичного стану повітряного середовища. Кожна бригада, яка працює в підземних спорудах, повинна мати справний газоіндикатор у вибухонебезпечному виконанні. Дослідження повітря на присутність в ньому метану та вуглекислого газу проводиться незалежно від наявності в населеному пункті підземної газової мережі. При виявленні небезпечних та шкідливих газів робота в підземних спорудах негайно припиняється до часу усунення причин надходження газу.

З метою виключення будь-якої концентрації шкідливих та вибухонебезпечних газів в повітрі робочої зони нормативно-правовими актами з охорони праці галузі окрім загальних визначені додаткові вимоги безпеки відносно кожної підземної споруди. Так, до початку робіт в кабельному колодці

необхідно перевірити наявність газів як в цьому, так і в сумісних з ним (по одному з кожного боку) колодязях та провести їх вентиляцію.

Люки цих колодязів повинні бути відкритими протягом усього часу проведення робіт. Вентилятори повинні забезпечити повний обмін повітря у відкритому колодязі протягом 10...15 хвилин та створити надлишковий (відносно атмосферного) тиск, щоб виключити можливість попадання газу в колодязь, в якому виконуються роботи. Якщо при аварії необхідно опускатись в кабельний колодязь, в який безперервно надходить газ, потрібно користуватись шланговим протигазом. Кінець шлангу необхідно повернути проти вітру таким чином, щоб газ, який виходить з колодязя, не міг поступати в отвір шланга.

Приступати до роботи в колекторах по прокладанню, монтажу та ремонту кабелів зв'язку та проводового мовлення дозволяється тільки при наявності письмового висновку відповідальної особи за виконання робіт про відсутність в колекторі небезпечних газів.

Перед початком робіт в шафному колодязі, з якого вводяться кабелі в розподільну шафу, необхідно переконатись за допомогою газоаналізатора у відсутності вибухонебезпечного газу. Якщо буде виявлено присутність будь-якої концентрації небезпечного газу, працювати в розподільному шафу забороняється.

Перевірка повітря на наявність небезпечних газів в колекторах малого типу та технічних підвалах повинна проводитись крізь люки чи вентиляційні шахти, які розташовані в різних кінцях колектора.

У приміщенні вводу кабелів присутність вибухонебезпечних газів визначається індикатором, причому для визначення метану повітря для аналізу повинно забиратися з верхньої зони шахти, а пропану – з нижньої зони.

При зварюванні пластмасових оболонок та неможливості забезпечення потрібного повітрообміну працівники повинні виконувати роботи у шланговому протигазі з поданням по шлангу чистого повітря.

При роботах в акумуляторних приміщеннях, коли здійснюється заряд чи формовка батарей, необхідно користуватися респіратором, а паяння пластин акумуляторів виконується тільки в респіраторах.

Вибір тих чи інших засобів захисту працівників залежить від реально можливих виділити шкідливих речовин та їх токсичності. Для захисту органів дихання від впливу шкідливих речовин застосовують засоби індивідуального захисту: промислові респіратори та протигази, а також шлангові та ізолювальні протигази. Надійний захист за допомогою ЗІЗ може бути досягнутий тільки за умови раціонального вибору і правильного використання в конкретних умовах виробництва відповідних конструкцій і марок ЗІЗ.

Фільтрувальні засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД), при яких вони можуть бути використані, повинні забезпечувати очищення повітря, що вдихається, до концентрацій шкідливих речовин, які не перевищують норми, установлені ГОСТ 12.1.005-88 та чинними санітаними нормами.

Фільтрувальні ЗІЗОД (промислові респіратори та протигази) застосовують в умовах відомого складу та концентрацій шкідливих речовин. Вони використовуються тільки при достатній кількості кисню в повітрі робочої зони (не менше 17% за об'ємом). Їх не можна застосовувати під час робіт у важкодоступних та погано провітрюваних приміщеннях малого об'єму (наприклад, колодязях тощо).

Фільтрувальні ЗІЗОД (шлангові та автономні) застосовують у разі недостатньої об'ємної частки кисню (під час робіт у замкненому просторі та важкодоступних приміщеннях малого об'єму), у випадках невідомого складу або концентрації шкідливих речовин і/або коли потрібний вищий ступінь захисту, ніж можуть забезпечити фільтрувальні ЗІЗОД.

Основними показниками ЗІЗОД є показник захисної ефективності, який включає в себе загальний коефіцієнт проникнення шкідливих речовин через всю конструкцію ЗІЗОД та через окремі його елементи; об'ємну витрату повітря, що надходить на вдих; опір диханню; ступінь обмеження зору, слуху, мовлення; середній термін служби; газовий склад повітря, що вдихається. При виборі ЗІЗ потрібно враховувати наведені характеристики.

Література

1. Батлук В. А., Гогіташвілі Г. Г., Уваров Р. В., Смердова Т. А. Охорона праці в галузі телекомунікацій. Навч. посіб. –Львів, Афіша, 2003. –320с.
2. НПАОП 64.2–1.08–96. Правила безпеки при роботах на телефонних та телеграфних станціях. –К.: Книж. друк. наук. кн., 1997. –275с.
3. НПАОП 64.2–1.07–96. Правила безпеки при роботах на кабельних лініях зв'язку і проводового мовлення. –К.: Книж. друк. наук. кн., 1997. –347с.
4. Метрологическое обеспечение безопасности труда: Справочник в 2т./ Под ред. И. Х. Сологына. –М.: Изд-во стандартов, 1989. –Т.1: Измеряемые параметры физических опасных и вредных производственных факторов. –240с. Т.2. Измеряемые параметры химических, биологических и психофизиологических производственных факторов. –256с.
5. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
6. НПАОП 0.00-1.04-07. Правила вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання.