

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ УМАНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра прикладної інженерії та охорони праці

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для виконання практичних занять із навчальної дисципліни
«Безпека життєдіяльності» (модуль Основи охорони праці) студентами
денної форми навчання зі спеціальності 193 Геодезія та землеустрій
освітнього ступеня Молодший бакалавр

Укладачі:

Березовський Андрій Павлович, кандидат с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці Уманського НУС

Прокопенко Едуард Васильович, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри прикладної інженерії та охорони праці Уманського НУС

Трус Олександр Миколайович, кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри прикладної інженерії та охорони праці Уманського НУС

Березовський А. П., Прокопенко Е. В., Трус О. М. Методичні вказівки для виконання практичних занять із навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності» (модуль Основи охорони праці) студентами денної форми навчання зі спеціальності 193 Геодезія та землеустрій освітнього ступеня Молодший бакалавр. Умань, 2019. 55 с.

Рецензенти: Пушка Олександр Сергійович, к. т. н., доцент, декан інженерно-технологічного факультету Уманського НУС

Войтік Андрій Володимирович, к.т.н., доцент, завідувач кафедри агроінженерії Уманського НУС

Методичні вказівки розглянуто і затверджено на засіданні кафедри прикладної інженерії та охорони праці (протокол № 3 від «30» жовтня 2019 року)

Затверджено науково-методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства (протокол № 2 від «6» листопада 2019 року)

Зміст

Передмова.....	4
Тема 1. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ.....	5
Тема 2. ВИВЧЕННЯ ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ РОЗСЛІДУВАННЯ ТА ОБЛІКУ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ.....	9
Тема 3. ВИВЧЕННЯ ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ РОЗСЛІДУВАННЯ ТА ОБЛІКУ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ І АВАРІЙ НА ВИРОБНИЦТВІ.....	19
Тема 4. ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І РОБОЧИХ МІСЦЬ.....	30
Тема 5. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАПИЛЕНОСТІ ПОВІТРЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І РОБОЧИХ МІСЦЬ.....	38
Тема 6. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕНОСТІ ПОВІТРЯ ШКІДЛИВИМИ ГАЗАМИ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І РОБОЧИХ МІСЦЬ.....	43
Тема 7. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСВІТЛЕНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І РОБОЧИХ МІСЦЬ.....	50
Список рекомендованої літератури.....	55

Передмова

Модуль «Основи охорони праці» передбачає вивчення загальних питань охорони праці з урахуванням особливостей підготовки молодших бакалаврів за відповідними напрямками підготовки та майбутньої професійної діяльності випускників.

Мета: надання знань та умінь у майбутніх фахівців з правових та організаційних питань охорони праці, гігієни праці, виробничої санітарії, технічної та пожежної безпеки, а також активної позиції щодо практичної реалізації принципів пріоритету життя і здоров'я працівників відносно результатів виробництва.

Завдання: забезпечення гарантії збереження здоров'я і працездатності працівників у виробничих умовах конкретних галузей господарювання через ефективне управління охороною праці та формування відповідальності у посадових осіб і фахівців за колективну та власну безпеку.

Внаслідок вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

- знати принципи державної політики в галузі охорони праці;
- знати основний зміст законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці;
- організовувати складання планів заходів з охорони праці для виробничого підрозділу, галузі чи всього підприємства;
- здійснювати розрахунок показників виробничого травматизму по виробничому підрозділу, галузі, підприємству;
- вміти проводити дослідження параметрів мікроклімату на робочому місці;
- визначати відповідність умов праці нормативам за показниками забрудненості повітря пилом чи шкідливими газами;
- здійснювати розрахунки повітрообміну при забрудненні повітря робочої зони шкідливими речовинами;
- здійснювати розрахунки освітленості виробничих приміщень і робочих місць;
- вміти надавати першу домедичну допомогу потерпілим від дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Тема 1. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ З ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

План заняття

1. Організація навчання з питань охорони праці.
2. Перевірка знань з питань охорони праці.
3. Проведення інструктажів з охорони праці.

Мета заняття: Засвоїти основні положення НПАОП 0.00–4.12–05, що регламентують порядок проведення навчання з охорони праці на виробництві.

Виклад матеріалу заняття

Глибинними причинами незадовільного стану охорони праці на підприємствах є низький рівень загальної культури виробництва, що виявляється, зокрема, у ставленні працівників та роботодавців до проблем охорони праці, до свого або чужого здоров'я. Тому одним із завдань служби охорони праці на підприємстві є пропаганда безпечних умов праці, інформування працівників про їх права і обов'язки з охорони праці, поширення позитивного досвіду щодо створення здорових і безпечних умов праці, профілактика виробничого травматизму і професійних захворювань. Більшість з цих завдань можна вирішити під час проведення навчання з охорони праці на підприємстві.

Працівники підприємства під час прийняття на роботу і в процесі праці проходять за рахунок роботодавця інструктажі, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, надання долікарської допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правил поведінки у разі виникнення аварії. На підприємстві, з урахуванням специфіки виробництва, розробляють і затверджують відповідні положення про навчання з питань охорони праці на підприємстві, а також формують плани-графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, з якими ознайомлюють працівників. Спеціалісти служби охорони праці підприємства організують навчання та перевірку знань з питань охорони праці працівників, у тому числі під час їх професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації.

Навчання з охорони праці організаційно (формування навчальних груп, розроблення навчально-тематичних планів та програм, форм навчальної документації та порядок їх ведення тощо) здійснюють згідно з вимогами НПАОП 0.00–4.12–05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». Навчання з питань охорони праці може проводитися як традиційними методами у вигляді лекцій, так і з використанням сучасних видів представлення навчального матеріалу – модульного, дистанційного тощо, а також із застосуванням технічних засобів навчання: аудіовізуальних, комп'ютерних навчально-інформаційних систем та тренажерів.

Перед перевіркою знань з питань охорони праці на підприємстві для працівників організують лекційні та семінарські заняття, консультації тощо.

Після чого перевіряють їх знання щодо нормативно-правових актів з охорони праці, додержання яких входить до їхніх функціональних обов'язків.

Працівники, які суміщають професії, проходять навчання, інструктаж та перевірку знань з питань охорони праці як з їхніх основних професій, так і з професій за сумісництвом.

Навчання з охорони праці посадових осіб. Посадові особи підприємства (керівник, його заступники, головні спеціалісти, керівники структурних підрозділів та ін.) проходять навчання і перевірку знань з питань охорони праці під час прийняття на роботу і періодично, один раз на три роки. Вони навчаються згідно з Типовим тематичним планом і програмою навчання з питань охорони праці посадових осіб.

Посадові особи, зокрема спеціалісти служби охорони праці підприємства, де стався нещасний випадок (професійне отруєння) з важкими наслідками, повинні у місячний термін пройти позачергове навчання і перевірку знань з питань охорони праці у встановленому порядку, якщо комісією з розслідування встановлено факт порушення ними вимог нормативно-правових актів охорони праці. Позачергове навчання для ознайомлення з новими нормативно-правовими актами охорони праці можна проводити у формі семінарів.

Спеціальне навчання з питань охорони праці проходять щороку посадові особи та інші працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою.

Спеціальне навчання з питань охорони праці може проводитись як безпосередньо на підприємстві, так і галузевими навчальними центрами з охорони праці та навчально-виробничими комбінатами, які отримали в установленому порядку відповідний дозвіл Держпраці. На підприємстві таке навчання проводять за навчальними планами та програмами, які розроблено з урахуванням конкретних видів робіт, виробничих умов, функціональних обов'язків працівників і затверджено наказом, а перевіряє рівень набутих знань з питань охорони праці комісія підприємства. У разі неможливості створення такої комісії на підприємстві перевіряє знання працівників після спеціального навчання комісія спорідненого підприємства або територіального управління Держпраці.

Перевіряє знання працівників з питань охорони праці на підприємстві постійно діюча комісія, склад якої затверджує наказом *керівник підприємства*. Очолює комісію теж *керівник підприємства* або його *заступник*, до службових обов'язків якого входить організація роботи з охорони праці. На великих підприємствах комісії з перевірки знань з питань охорони праці створюють в окремих структурних підрозділах (їх очолюють керівники відповідних підрозділів чи їх заступники). До складу комісії входять *спеціалісти служби охорони праці, представники юридичної, виробничо-технічних служб, профспілки*. Також у роботі комісії можуть брати участь страхові експерти з охорони праці виконавчої дирекції Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України і викладачі навчально-методичних центрів з охорони праці, які проводили навчання на підприємстві. Інспектори територіальних управлінь Держпраці

повинні *обов'язково* входити до складу комісії під час первинної перевірки знань з питань охорони праці працівників, які виконують роботи підвищеної небезпеки.

Комісія вважається правочинною, якщо до її складу вводить *не менше трьох осіб*. Усі члени комісії повинні пройти навчання та перевірку знань з питань охорони праці у навчально-методичних центрах. Перелік питань для перевірки знань з охорони праці працівників, з урахуванням специфіки роботи підприємства, складають члени комісії (затверджує керівник підприємства). Формою перевірки знань з питань охорони праці працівників є *тестування, залік або екзамен*. Тестування комісія проводить на комп'ютерних екзаменаторах чи за допомогою модульних тестів; екзамен (залік) – за екзаменаційними білетами у вигляді усного або письмового опитування. Результати перевірки знань з питань охорони праці оформлюють протоколом засідання комісії, а працівникам, зайнятим на роботах з підвищеною небезпекою, додатково видають посвідчення, у яких вказують найменування НПАОП, що регламентують виконання таких робіт і з яких працівники виявили належні знання. У випадку незадовільних результатів перевірки знань з питань охорони праці працівників не допускають до роботи і протягом місяця вони повинні пройти повторне навчання і повторну перевірку знань.

Термін зберігання протоколів перевірки знань з питань охорони праці – *не менше п'яти років*.

Проведення інструктажів з питань охорони праці. Працівники підприємства, під час прийняття на роботу та періодично повинні проходити на підприємстві інструктажі з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також з правил поведінки та дій у разі виникнення аварійних ситуацій, пожеж і стихійного лиха. За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяють на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводять у спеціально обладнаному кабінеті охорони праці з використанням сучасних технічних засобів навчання, навчальних та наочних посібників за програмою, розробленою службою охорони праці підприємства. Під час вступного інструктажу працівника ознайомлюють з нормативно-правовою базою охорони праці, правилами внутрішнього розпорядку підприємства, засобами безпеки, які запроваджено на підприємстві з урахуванням особливостей виробництва. Запис про проведення вступного інструктажу виконують у журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці, який зберігається службою охорони праці, а також у наказі щодо прийняття працівника на роботу.

Первинний інструктаж проводять до початку роботи безпосередньо на робочому місці: з новоприйнятими (постійно чи тимчасово) працівниками; з працівниками, яких переведено з іншого структурного підрозділу підприємства; з працівниками, які виконуватимуть нову для них роботу; з відрядженими працівниками іншого підприємства, які беруть безпосередню участь у виробничому процесі на підприємстві. Також первинний інструктаж проводять з учнями та студентами навчальних закладів до початку виробничої практики та

перед виконанням кожного завдання, пов'язаного з використанням різних механізмів, інструментів, матеріалів тощо. Первинний інструктаж на робочому місці проводять індивідуально або з групою осіб одного фаху за чинними на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт.

Повторний інструктаж проводять на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу. Повторний інструктаж проводять в терміни, визначені галузевими нормативно-правовими актами з охорони праці, або керівником підприємства з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше: на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз на три місяці; для решти робіт – 1 раз на шість місяців.

Позаплановий інструктаж проводять з працівниками підприємства на робочому місці або у кабінеті охорони праці: у разі введення в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також після внесення змін та доповнень до них; якщо змінено технологічний процес, замінено або модернізовано устаткування, прилади та інструменти, сировину, матеріали, що може вплинути на рівень безпеки праці; якщо працівник порушив нормативи охорони праці, що призвело до травм, аварій, пожеж тощо; якщо перерви у роботі працівника становили більше, ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт – понад 60 днів. Обсяг і зміст позапланового інструктажу визначають у кожному окремому випадку залежно від причин і обставин, що спричинили потребу його проведення.

Цільовий інструктаж проводять з працівниками підприємства: якщо їх направляють ліквідувати наслідки аварії або стихійного лиха; у разі проведенні робіт, на які згідно із вимогами законодавства з охорони праці, оформлюють наряд-допуск, наказ або розпорядження. Обсяг і зміст цільового інструктажу визначають залежно від виду виконуваних робіт.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі завершуються перевіркою набутих знань особою, яка проводила інструктаж, у вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці. За незадовільних результатів перевірки знань, умінь і навичок щодо безпечного виконання робіт після первинного, повторного чи позапланового інструктажів з охорони праці протягом 10 днів працівнику проводять додатковий інструктаж і повторно перевіряють знання. У разі незадовільних результатів перевірки знань після цільового інструктажу працівника до виконання робіт не допускають.

Про проведення первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажів та допуск до роботи проінструктованих працівників інструктор (майстер, бригадир, начальник підрозділу тощо) вносить запис до *журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці*. Сторінки журналу реєстрації інструктажів повинні бути пронумеровані, прошнуровані і скріплені печаткою. У разі виконання робіт, що потребують оформлення наряду-допуску, цільовий інструктаж реєструють у цьому наряді-допуску.

Перелік професій та посад працівників, яких звільняють від повторного інструктажу, затверджує керівник підприємства. До цього переліку можуть бути зараховані працівники, участь у виробничому процесі яких не пов'язана: з безпосереднім обслуговуванням об'єктів, машин, механізмів, устаткування; застосуванням приладів та інструментів; збереженням або перероблянням сировини, матеріалів тощо.

Рекомендована література: [7; 14; 17; 20].

Питання для контролю знань

1. Які основні види навчання проводять на підприємстві?
2. З якою метою проводять навчання з охорони праці на виробництві?
3. Хто входить до складу комісії з перевірки знань з питань охорони праці?
4. Через який період посадові особи проходять повторне навчання з охорони праці і в яких навчальних закладах?
5. Де реєструють проведення вступного та інших видів інструктажу з охорони праці?
6. Через який період проводять повторне навчання, якщо працівник виявив незадовільні знання?
7. Які питання вводять до програми первинного інструктажу?
8. Чим регламентують періодичність проведення повторного інструктажу?
9. Для яких професій чи робіт проводять спеціальне навчання? Яким має бути склад комісії?

Тема 2. ВИВЧЕННЯ ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ РОЗСЛІДУВАННЯ ТА ОБЛІКУ НЕЩАСНИХ ВИПАДКІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

План заняття

1. Організація розслідування нещасних випадків.
2. Склад і робота комісії з розслідування нещасного випадку.
3. Форми актів за результатами розслідування нещасних випадків.
4. Спеціальне розслідування нещасних випадків.
5. Тимчасовий акт.
6. Контроль і облік нещасних випадків.

Мета заняття: Засвоїти основні положення щодо розслідування та обліку нещасних випадків на виробництві згідно постанови Кабінету Міністрів України № 337 від 17 квітня 2019 р.

Виклад матеріалу заняття

Розслідування проводиться у разі виникнення *нешасного випадку* – обмеженої в часі події або раптового впливу на працівника небезпечного виробничого фактора чи середовища, що сталися у процесі виконання ним

трудових обов'язків або в дорозі (на транспортному засобі підприємства чи за дорученням роботодавця), внаслідок яких заподіяно шкоду здоров'ю (одержання поранення, травми, гострого професійного захворювання (отруєння) та інших отруєнь, сонячного або теплового удару, опіку, обмороження, ураження електричним струмом, ушкоджень внаслідок аварії, пожежі, стихійного лиха тощо).

Потерпілий або працівник, який виявив нещасний випадок, чи інша особа – *свідок нещасного випадку* – повинні вжити всіх можливих заходів, необхідних для надання допомоги потерпілому та негайно повідомити про нещасний випадок безпосередньому керівникові робіт, службі охорони праці підприємства або іншій уповноваженій особі підприємства.

Безпосередній керівник робіт чи інша уповноважена особа підприємства зобов'язані:

- терміново організувати надання першої домедичної допомоги потерпілому та забезпечити у разі потреби його направлення до закладу охорони здоров'я;
- негайно повідомити роботодавцеві про те, що сталося;
- зберегти до прибуття комісії з розслідування (спеціального розслідування) нещасного випадку обстановку на робочому місці, машини, механізми, обладнання, устаткування у такому стані, в якому вони були на момент нещасного випадку, якщо це не загрожує життю та здоров'ю інших працівників і не призведе до більш тяжких наслідків або порушення виробничих процесів.

Інформацію про нещасний випадок надає також заклад охорони здоров'я, який зобов'язаний *невідкладно* передати з використанням засобів зв'язку (факс, телефонограма, електронна пошта) та *протягом доби* на паперовому носії **екстрене повідомлення** про звернення потерпілого з посиланням на нещасний випадок на виробництві:

- підприємству (установі, організації), де працює потерпілий або на якому він виконував роботу;
- територіальному органу Держпраці за місцем настання нещасного випадку;
- робочому органу виконавчої дирекції Фонду соціального страхування за місцем настання нещасного випадку.

Після того, як роботодавець отримав інформацію про нещасний випадок від безпосереднього керівника робіт, повідомлення від закладу охорони здоров'я, заяву потерпілого, членів його сім'ї чи уповноваженої ним особи тощо, він зобов'язаний *протягом двох годин надати* з використанням засобів зв'язку та *не пізніше наступного робочого дня* на паперовому носії **повідомлення про нещасний випадок**:

- територіальному органу Держпраці;
- робочому органу Фонду соціального страхування за місцем настання нещасного випадку;

- керівнику підприємства, на території якого стався нещасний випадок, якщо потерпілий є працівником іншого підприємства;
- керівнику первинної організації профспілки незалежно від членства потерпілого в профспілці (якщо на підприємстві кілька профспілок – керівнику профспілки, членом якої є потерпілий; якщо ж профспілки немає – уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці);
- уповноваженому органу чи наглядовій раді підприємства (у разі її створення);
- органу ДСНС, якщо нещасний випадок стався внаслідок пожежі.

Роботодавець зобов'язаний:

1) створити належні умови для роботи комісії (спеціальної комісії), зокрема забезпечити приміщенням, засобами зв'язку, оргтехнікою, автотранспортом, спецодягом, спецвзуттям (у разі потреби), канцелярським приладдям тощо, а також за рішенням комісії (спеціальної комісії) залучити до роботи експертів, інших спеціалістів;

2) забезпечити виконання за рішенням комісії (спеціальної комісії) додаткової фотозйомки місця, де стався нещасний випадок та/або гостре професійне захворювання (отруєння), об'єктів, устаткування, інструментів, надання технічної документації та інших документів, необхідних для розслідування, а також проведення необхідних лабораторних досліджень, випробувань, технічних розрахунків, експертизи (науково-технічної, медичної тощо);

3) забезпечити належне виконання обов'язків у роботі комісії (спеціальної комісії) представників підприємства, а у разі невиконання – внести відповідні зміни;

4) компенсувати витрати, пов'язані з діяльністю комісії (спеціальної комісії) та залучених до її роботи експертів, інших спеціалістів, проведенням технічної експертизи чи роботи експертної комісії, на підставі документів, що містять відомості про господарську операцію та підтверджують її здійснення;

5) відшкодувати витрати, пов'язані з відрядженням працівників, які є членами комісії (спеціальної комісії), та інших залучених до її роботи осіб, у розмірах, передбачених нормами відшкодування витрат на відрядження за рахунок валових витрат шляхом перерахування відповідної суми на реєстраційні рахунки бюджетних установ в органах Казначейства та поточні рахунки суб'єктів господарювання у банківських установах України.

6) розглянути *протягом двох робочих днів* після складення актів за формою Н-1 матеріали розслідування нещасного випадку, підготовлені комісією, затвердити примірники актів за формою Н-1;

7) видати *протягом двох робочих днів* після затвердження актів за формою Н-1 наказ про вжиття запропонованих комісією (спеціальною комісією) заходів до запобігання виникненню подібних нещасних випадків у визначені в акті за формою Н-1 строки та надати (надіслати) його органам та установам, представники яких брали участь у розслідуванні, у подальшому в письмовій формі інформувати їх про стан вжиття заходів;

8) притягнути згідно із законодавством до відповідальності працівників, дії або бездіяльність яких призвели до настання нещасного випадку та які допустили порушення вимог нормативно-правових актів про охорону праці, посадових інструкцій та інструкцій з охорони праці;

Комісію з розслідування нещасного випадку створюють наказом роботодавця **не пізніше наступного робочого дня** після того, як отримали інформацію про нещасний випадок від безпосереднього керівника робіт, повідомлення від закладу охорони здоров'я, заяву потерпілого, членів його сім'ї чи уповноваженої ним особи.

Розслідування нещасного випадку проводиться **протягом п'яти робочих днів** з дня створення комісії.

Якщо на підприємстві **достатня кількість працівників**, щоб створити комісію, розслідування організує керівник підприємства. До складу комісії входять:

- керівник (спеціаліст) служби охорони праці або посадова особа, на яку роботодавець поклав функції з охорони праці, – голова;
- представник робочого органу Фонду соціального страхування;
- представник первинної організації профспілки (якщо її немає – уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці);
- інші представники підприємства, посадові особи органів Держпродспоживслужби, ДСНС (у разі потреби та за відповідним погодженням).

У разі потреби до складу комісії можуть включатися посадові особи Держпраці та/або її територіального органу за галузевим напрямом.

До складу комісії **не може входити** безпосередній керівник потерпілого.

До складу комісії з розслідування нещасного випадку *невиробничого характеру* входять:

- посадова особа, яку визначає керівник підприємства, де працює потерпілий, – голова;
- керівник відповідного структурного підрозділу підприємства;
- представник профспілкової організації, членом якої є потерпілий; якщо її немає – уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці.

Комісія (спеціальна комісія) з розслідування нещасного випадку зобов'язана:

1) провести засідання комісії (спеціальної комісії), на якому розглянути інформацію про нещасний випадок, розподілити функції між членами комісії, провести зустріч з потерпілим (членами його сім'ї чи уповноваженою ними особою) та вручити запрошення до співпраці, скласти протоколи засідання комісії;

2) обстежити місце, де стався нещасний випадок та скласти відповідний протокол, розробити ескіз місця, де сталися нещасний випадок і провести фотографування місця настання нещасного випадку;

3) одержати письмові пояснення від роботодавця та його представників, посадових осіб, працівників підприємства, потерпілого (якщо це можливо), опитати осіб – свідків нещасного випадку та осіб, причетних до них;

4) вивчити наявні на підприємстві документи та матеріали стосовно нещасного випадку та у разі потреби надіслати запити до відповідних закладів охорони здоров'я для отримання медичних висновків щодо зв'язку нещасного випадку з впливом на потерпілого небезпечних (шкідливих) виробничих факторів та/або факторів важкості та напруженості трудового процесу;

5) визначити вид події, що призвела до нещасного випадку, причини нещасного випадку та обладнання, устаткування, машини, механізми, транспортні засоби, експлуатація яких призвела до настання нещасного випадку, відповідно до Класифікатора видів подій, причин, обладнання, устаткування, машин, механізмів, транспортних засобів, що призвели до настання нещасного випадку, гострого професійного захворювання (отруєння), аварії;

6) визначити відповідність умов праці та її безпеки вимогам законодавства про охорону праці;

7) визначити необхідність проведення лабораторних досліджень, випробувань, технічних розрахунків, експертизи тощо для встановлення причин настання нещасного випадку;

8) з'ясувати обставини та причини настання нещасного випадку;

9) визначити, пов'язані чи не пов'язані нещасний випадок з виробництвом;

10) установити осіб, які допустили порушення вимог нормативно-правових актів з охорони праці;

11) вивчити документи, що дають змогу відстежити походження нехарчової продукції, під час використання (експлуатації) якої сталися нещасний випадок або використання (експлуатація) якої могло стати їх причиною (договори, товарно-супровідну документацію тощо), і подати інформацію про таку продукцію та документи про її походження до відповідного органу державного ринкового нагляду (у разі проведення спеціального розслідування);

12) розробити план заходів щодо запобігання подібним нещасним випадкам, у тому числі пропозиції щодо внесення змін до нормативно-правових актів з охорони праці;

13) скласти акти за формою Н-1 (тимчасові акти за формою Н-1 у разі їх складення); у разі настання групового нещасного випадку скласти акти за формою Н-1 на кожного потерпілого;

14) розглянути та підписати примірники актів за формою Н-1 (тимчасові акти за формою Н-1 у разі їх складення), а у разі незгоди члена комісії (спеціальної комісії) із змістом розділів 5, 6, 8, 9 такого акта – обов'язково підписати ці акти з відміткою про наявність окремої думки, яка викладається членом комісії письмово, в якій він обґрунтовано викладає пропозиції до змісту розділів 5, 6, 8, 9 акта (окрема думка додається до цих актів та є їх невід'ємною частиною);

15) передати не пізніше наступного робочого дня після підписання актів за формою Н-1 матеріали розслідування та примірники таких актів керівнику підприємства або органу, що утворив комісію (спеціальну комісію), для їх розгляду та затвердження;

16) дотримуватися вимог законодавства про інформацію щодо захисту персональних даних потерпілих та інших осіб, які зібрані в межах повноважень комісії (спеціальної комісії) під час проведення розслідування та задокументовані в акті за формою Н-1.

За результатами розслідування комісія складає акт за формою:

Н-1/П – якщо нещасний випадок пов'язаний із виробництвом;

Н-1/НП – якщо не пов'язаний із виробництвом.

Кількість актів за формою Н-1 визначають *за рішенням комісії*. Оригінали акта *протягом трьох робочих днів* після формування матеріалів розслідування роботодавець повинен надіслати:

1) потерпілому або членам його сім'ї чи уповноваженій ними особі;

2) територіальному органу Держпраці за місцем нещасного випадку, а у разі події (аварії, катастрофи тощо) під час руху транспортних засобів – за місцем реєстрації підприємства;

3) робочому органів Фонду соціального страхування за місцем реєстрації підприємства;

4) органу поліції у разі нещасного випадку, що призвів до тяжких наслідків чи смертельних наслідків, смерті працівника під час виконання ним трудових (посадових) обов'язків;

5) іншим підприємствам, представники яких брали участь у проведенні розслідування (у разі необхідності).

Роботодавець зобов'язаний організувати друкування, тиражування та формування *протягом п'яти робочих днів* після того, як затвердили акти за формою Н-1, необхідної кількості копій матеріалів розслідування разом з актами за формою Н-1, їх прошиття та нумерацію.

Строк давності для розслідування нещасних випадків на виробництві становить **три роки з дня їх настання**.

Спеціальне розслідування нещасних випадків. Якщо нещасний випадок *підлягає спеціальному розслідуванню*, повідомлення додатково надсилають:

- місцевій держадміністрації або органу місцевого самоврядування (за відсутності уповноваженого органу чи наглядової ради підприємства);

- органу галузевої профспілки вищого рівня, якщо його немає – територіальному профоб'єднанню;

- органу поліції (якщо нещасний випадок призвів до тяжких, зокрема з можливою інвалідністю потерпілого, чи смертельних наслідків, смерті працівника під час виконання трудових обов'язків).

Повідомлення надають *протягом двох годин* засобами зв'язку та *не пізніше наступного робочого дня* – на паперовому носії. Його надають за місцем настання нещасного випадку. Якщо нещасний випадок стався внаслідок події під час руху транспортних засобів усіх видів – за місцем реєстрації підприємства.

Спеціальному розслідуванню підлягають:

- нещасні випадки зі смертельними наслідками;
- групові нещасні випадки;
- випадки смерті працівників під час виконання трудових обов'язків;
- гострі професійні захворювання (отруєння), що призвели до тяжких чи смертельних наслідків;
- нещасні випадки, факт настання яких установлено у судовому порядку, а підприємство, на якому вони сталися, ліквідовано без правонаступника;
- нещасні випадки, що спричинили тяжкі наслідки, зокрема з можливою інвалідністю потерпілого;
- випадки зникнення працівника під час виконання трудових обов'язків;
- нещасні випадки з особами, які працюють за цивільно-правовим договором, на інших підставах, передбачених законом, фізичними особами – підприємцями, особами, які провадять незалежну професійну діяльність, членами фермерського господарства;
- нещасні випадки, що сталися з особами, яких фактично допустили до роботи без оформлення трудового договору.

Комісію зі спеціального розслідування створює Держпраці та/або її територіальний орган протягом одного робочого дня після того, як отримали від роботодавця письмове повідомлення про нещасний випадок.

До складу спеціальної комісії входять:

- посадова особа Держпраці та/або її територіального органу – голова;
- представник робочого органу Фонду соціального страхування;
- представник уповноваженого органу чи наглядової ради підприємства або місцевої держадміністрації;
- керівник або спеціаліст служби охорони праці підприємства чи посадова особа, на яку роботодавець поклав функції з охорони праці, а у разі її відсутності – представник роботодавця;
- представник первинної організації профспілки, членом якої є потерпілий; якщо її немає – уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці;
- представник профспілкового органу вищого рівня або територіального профоб'єднання;
- представник місцевої держадміністрації або органу місцевого самоврядування, якщо нещасний випадок стався з особами, які працюють за цивільно-правовим договором, на інших підставах, передбачених законом, фізичними особами – підприємцями, особами, які провадять незалежну професійну діяльність, членами фермерського господарства;
- посадові особи органів Держпродспоживслужби, ДСНС – у разі потреби та за відповідним погодженням.

У разі потреби до складу комісії можуть включатися посадові особи Держпраці та/або її територіального органу за галузевим напрямом.

Якщо нещасний випадок стався на території іншого підприємства, до складу спеціальної комісії також входять його представники.

Потерпілий, члени його сім'ї або уповноважена ними особа *не входять* до складу комісії, але *мають право* одержувати від голови комісії інформацію про хід проведення розслідування, ознайомлюватися з матеріалами розслідування тощо.

Спеціальне розслідування групового нещасного випадку та/або гострого професійного захворювання (отруєння), під час яких загинуло *від двох до чотирьох осіб*, проводиться спеціальною комісією, яка утворюється Держпраці або за її дорученням відповідним територіальним органом.

Спеціальне розслідування групового нещасного випадку, під час якого загинуло *п'ять і більше осіб або травмовано 10 і більше осіб*, проводиться спеціальною комісією, утвореною Держпраці.

Спеціальне розслідування нещасного випадку проводять **протягом 15-ти робочих днів**.

У разі проведення спеціального розслідування *випадку смерті працівника під час виконання ним трудових (посадових) обов'язків* до матеріалів розслідування належать:

- повідомлення роботодавця (замовника робіт) про нещасний випадок, звернення органу досудового розслідування, інформація, отримана з інших джерел (звернення юридичних і фізичних осіб тощо), рішення (постанова) суду про проведення розслідування чи повторного розслідування або про встановлення факту настання нещасного випадку в судовому порядку;
- копія наказу Держпраці про утворення спеціальної комісії;
- копія наказу Держпраці про продовження строку спеціального розслідування;
- примірник (копія) акта за формою Н-1;
- медичний висновок про причини смерті, стан алкогольного, токсичного чи наркотичного сп'яніння;
- протокол огляду місця, де сталися нещасний випадок, за встановленою формою;
- протокол зустрічі членів спеціальної комісії з членами сім'ї потерпілого чи уповноваженою особою, яка представляє їх інтереси;
- інші документи залежно від обставин і причин настання смерті працівника під час виконання ним трудових (посадових) обов'язків.

Керівник територіального органу Держпраці, що створив спеціальну комісію, повинен протягом трьох робочих днів після того, як надійшли матеріали спеціального розслідування, розглянути та затвердити примірники акта за формою Н-1.

У разі *продовження строку спеціального розслідування нещасного випадку* за наявності обставин, за яких нещасний випадок визнають пов'язаним із виробництвом, спеціальна комісія протягом **10-ти робочих днів** після продовження строку спеціального розслідування для здійснення страхових виплат за потреби може скласти та підписати **тимчасові акти** за формою Н-1 на потерпілого. Їх затверджує керівник органу, який створив спеціальну комісію.

Тимчасовий акт складають у разі розслідування події (аварії, катастрофи тощо) під час руху транспортних засобів щодо осіб, не причетних до керування транспортним засобом, а також у разі, якщо потерпілий зник під час виконання трудових обов'язків.

У верхньому правому куті першого аркуша тимчасового акта з лицьового боку ставиться позначка «Тимчасовий».

Примірник затвердженого тимчасового акта *роботодавець надсилає* в установленому порядку потерпілим або членам їх сімей чи уповноваженим ними особам, робочому органу Фонду соціального страхування. Його долучають до матеріалів розслідування.

Після закінчення спеціального розслідування складають акт за формою Н-1. У розділі 8 акта зазначають про *скасування* тимчасового акта за формою Н-1 і втрату ним чинності.

Складений після закінчення спеціального розслідування акт за формою Н-1 не скасовує документи, що видали інші організації на підставі тимчасового акта за формою Н-1.

Посадова особа Держпраці або її територіального органу має право перевіряти об'єктивність розслідування нещасного випадку, якість оформлених матеріалів і їх відповідність вимогам Порядку, а також отримувати іншу інформацію та документи від роботодавця, що стосуються нещасного випадку.

За результатами *перевірки* матеріалів розслідування та/або у разі *відмови* роботодавця провести розслідування нещасного випадку чи *скласти* або *затвердити* акт за формою Н-1, а також у разі приховування факту нещасного випадку посадова особа Держпраці або її територіального органу має право видавати роботодавцю обов'язковий до виконання **припис за формою Н-9**.

Роботодавець після одержання обов'язкового до виконання припису за формою Н-9 зобов'язаний *протягом 10 робочих днів* забезпечити вжиття зазначених у ньому заходів, а також притягти до відповідальності працівників, які допустили порушення вимог законодавства. Про вжиття заходів роботодавець письмово повідомляє Держпраці або її територіальному органу в установленій у приписі строк.

Облік нещасних випадків ведуть:

- підприємства, органи управління та наглядові ради підприємства (у разі їх створення) – нещасних випадків;
- робочі органи Фонду соціального страхування – усіх нещасних випадків, у розслідуванні яких брали участь представники Фонду.

Для обліку нещасних випадків ведуть **Журнал реєстрації осіб**, що потерпіли від нещасних випадків (гострих професійних захворювань (отруень) на виробництві).

Облік нещасних випадків, що сталися з особами, яких допустили до роботи без трудового договору, веде роботодавець, з яким встановлено факт перебування потерпілого у трудових відносинах.

Держпраці та її територіальні органи, міністерства, місцеві держадміністрації ведуть оперативний облік нещасних випадків, що підлягають спеціальному розслідуванню.

Після закінчення періоду тимчасової непрацездатності потерпілого роботодавець *протягом 10 робочих днів* складає **відомості про наслідки нещасного випадку** за формою Н-2, де зазначається про закінчення періоду тимчасової непрацездатності потерпілого; смерть потерпілого внаслідок раптового погіршення стану здоров'я, що підтверджується висновком закладу охорони здоров'я; встановлення заключного діагнозу; смерть потерпілого внаслідок нещасного випадку, що стався раніше, що підтверджується висновком судово-медичної експертизи про наслідковий зв'язок з нещасним випадком; встановлення інвалідності потерпілому чи його смерть внаслідок одержаної ним травми.

Повідомлення за формою Н-2 *протягом трьох робочих днів* надсилається роботодавцем організаціям та особам, яким надсилались акти за формою Н-1, додається до матеріалів розслідування та зберігається разом з ними відповідно до вимог Порядку.

Оригінали затверджених актів за формою Н-1 разом з іншими матеріалами розслідування роботодавець і робочий орган Фонду соціального страхування зберігають відповідно до строків зберігання, нормативно встановлених типовими та галузевими переліками видів документів, затвердженими відповідно до законодавства.

Підприємство, на якому стався нещасний випадок з працівником під час виконання завдання в інтересах свого підприємства на території іншого підприємства, зберігає примірник акта за формою Н-1 протягом періоду, необхідного, щоб вжити передбачених актом заходів для запобігання подібним нещасним випадкам, але **не менше ніж один рік**.

Рекомендована література: [25].

Питання для контролю знань

1. Які випадки підлягають розслідуванню нещасних випадків на виробництві?
2. Як діяти за нещасного випадку очевидцю, безпосередньому керівнику робіт?
3. Які дії роботодавця після отримання повідомлення про нещасний випадок на виробництві?
4. Як створюється комісія з розслідування нещасного випадку на виробництві?
5. Що зобов'язана комісія під час проведення розслідування нещасного випадку?
6. Які акти складає комісія з розслідування нещасного випадку і кому надсилаються їх примірники?
7. Які нещасні випадки підлягають спеціальному розслідуванню?
8. Коли створюють спеціальну комісію з розслідування нещасного випадку?
9. Що таке тимчасовий акт?
10. Як обліковуються та зберігаються матеріали розслідування?

Тема 3. **ВИВЧЕННЯ ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ РОЗСЛІДУВАННЯ ТА ОБЛІКУ ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ І АВАРІЙ НА ВИРОБНИЦТВІ**

План заняття

1. Порядок складення санітарно-гігієнічних характеристик умов праці та вимоги до них.
2. Повідомлення про хронічне професійне захворювання (отруєння).
3. Порядок розслідування обставин і причин виникнення хронічних професійних захворювань (отруєнь).
4. Оформлення акта розслідування причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння).
5. Заходи щодо запобігання виникненню хронічних професійних захворювань (отруєнь).
6. Реєстрація та облік випадків гострих та хронічних професійних захворювань (отруєнь).
7. Розслідування аварій.
8. Контроль, облік і звітність щодо гострих професійних захворювань (отруєнь), аварій.

Мета заняття: Засвоїти основні положення щодо розслідування та обліку професійних захворювань та аварій на виробництві згідно постанови Кабінету Міністрів України № 337 від 17 квітня 2019 р.

Виклад матеріалу заняття

Порядок складення санітарно-гігієнічних характеристик умов праці та вимоги до них. У разі підозри наявності в працівника хронічного професійного захворювання (отруєння) з метою встановлення діагнозу складається *санітарно-гігієнічна характеристика умов праці*, що є одним з документів, з урахуванням якого вирішується питання про зв'язок хронічного професійного захворювання (отруєння) з впливом шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу (виробничі фактори).

Санітарно-гігієнічна характеристика складається *лікарем з гігієни праці територіального органу Держпраці* за фактичним місцезнаходженням підприємства, де працює хворий, на запит керівника закладу охорони здоров'я, що забезпечує надання вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги, за поданням лікаря-профпатолога із залученням (у разі потреби) голови та членів комісії закладу охорони здоров'я, який проводить періодичні медичні огляди.

Запит щодо складення санітарно-гігієнічної характеристики заклад охорони здоров'я *протягом трьох робочих днів* після виявлення у працівника підозри на хронічне професійне захворювання (отруєння) надає керівнику територіального органу Держпраці за фактичним місцезнаходженням підприємства, де працює (працював) хворий.

Копії запиту надсилаються:

- робочому органу Фонду за фактичним місцезнаходженням підприємства, де працює (працював) хворий;
- роботодавцю.

Для складення санітарно-гігієнічної характеристики керівник територіального органу Держпраці надсилає припис роботодавцю для надання необхідних документів за встановленою формою.

Строк надання документів *не повинен перевищувати 15 робочих днів* з часу отримання зазначеного припису. У разі потреби зазначений строк може бути продовжено за згодою керівника територіального органу Держпраці.

Протягом *п'яти робочих днів* з дня проведення обстеження об'єкта складається відповідний акт у *трьох примірниках*, що зберігаються:

- у територіальному органі Держпраці;
- на підприємстві, де працює (працював) хворий;
- у робочому органі Фонду соціального страхування.

Акт підписується головою та всіма членами комісії. З актом ознайомлюють працівника, робоче місце якого обстежувалося, або уповноважену ним особу, що засвідчується їх підписами.

Територіальний орган Держпраці *протягом п'яти робочих днів* після складення та підписання акта всіма членами комісії готує санітарно-гігієнічну характеристику.

Строк складення санітарно-гігієнічної характеристики *не повинен перевищувати 45 днів* з моменту отримання відповідного запиту. Санітарно-гігієнічна характеристика підписується лікарем з гігієни праці та затверджується керівником територіального органу Держпраці.

Санітарно-гігієнічна характеристика складається територіальним органом Держпраці у *чотирьох примірниках* та надсилається:

- закладу охорони здоров'я, який надіслав запит щодо її отримання;
- робочому органу Фонду соціального страхування;
- підприємству, де працює (працював) працівник.

Санітарно-гігієнічна характеристика може бути використана *протягом п'яти років*, якщо умови праці працівника за цей час не змінилися, що підтверджується довідкою роботодавця (особи) або відповідного територіального органу Держпраці.

Облік санітарно-гігієнічних характеристик та інформаційних довідок ведеться територіальними органами Держпраці в *журналі реєстрації санітарно-гігієнічних характеристик*.

Усі випадки хронічних професійних захворювань незалежно від строку їх настання підлягають розслідуванню.

Перелік установ і закладів, що мають право встановлювати остаточний діагноз хронічних професійних захворювань, затверджується МОЗ і переглядається *кожні п'ять років*.

У разі підозри на хронічне професійне захворювання (отруєння) заклад охорони здоров'я направляє працівника на консультацію до *лікаря-профпатолога* області або міста з відповідними документами.

Рішення *про зв'язок захворювання з умовами праці* приймається на підставі клінічних, функціональних досліджень (амбулаторних або стаціонарних) з урахуванням відомостей, зазначених у:

- трудовій книжці – для визначення стажу роботи в умовах дії виробничих факторів;
- виписці з амбулаторної картки (форма 025/у);
- історії хвороби за весь період спостереження;
- направленні хворого на огляд до лікарсько-експертної комісії з медичним висновком лікаря-профпатолога;
- санітарно-гігієнічній характеристиці умов праці;
- інформаційній довідці про умови праці працівника, що складається лікарями з гігієни праці територіального органу Держпраці, який здійснює нагляд за підприємством, у разі підозри в нього хронічного професійного захворювання (отруєння);
- висновку фтизіатра, нарколога та інших документах (у разі потреби);
- акті за формою Н-1 (у разі гострого професійного захворювання (отруєння)).

Для встановлення *остаточного діагнозу* та зв'язку захворювання з впливом шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу лікар-профпатолог області або міста направляє хворого до високоспеціалізованого профпатологічного закладу охорони здоров'я з відповідними документами.

До високоспеціалізованого профпатологічного закладу охорони здоров'я у разі потреби для встановлення діагнозу можуть направлятися також хворі, які проходять обстеження у науково-дослідних інститутах (установах) медичного профілю.

Високоспеціалізовані профпатологічні заклади охорони здоров'я проводять амбулаторне та/або стаціонарне обстеження хворих і встановлюють діагноз хронічного професійного захворювання (отруєння).

Рішення про підтвердження або відміну раніше встановленого діагнозу хронічного професійного захворювання (отруєння) оформляється висновком лікарсько-експертної комісії.

Порядок встановлення зв'язку захворювання з умовами праці. Професійний характер хронічного захворювання (отруєння) встановлюється *лікарсько-експертною комісією* високоспеціалізованого профпатологічного закладу охорони здоров'я (лікарсько-експертна комісія), склад якої затверджує керівник такого закладу.

У разі потреби *до роботи лікарсько-експертної комісії залучаються* спеціалісти (представники) територіальних органів Держпраці, підприємства, робочого органу Фонду соціального страхування, первинної організації профспілки, членом якої є хворий, або уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці (у разі, коли профспілка на підприємстві відсутня).

Голова лікарсько-експертної комісії повинен мати посвідчення про присвоєння (підтвердження) вищої кваліфікаційної категорії із спеціальності «Професійна патологія» та стаж роботи за фахом *не менше 10 років*.

Висновок лікарсько-експертної комісії про наявність (відсутність) хронічного професійного захворювання (отруєння) видається працівникові, а його копія надсилається головному спеціалістові з професійної патології області або міста за місцем роботи або проживання працівника та робочому органів Фонду соціального страхування.

Хворому видається довідка про стаціонарне обстеження у високоспеціалізованому профпатологічному закладі охорони здоров'я.

Повідомлення про хронічне професійне захворювання (отруєння). Високоспеціалізованими профпатологічними закладами охорони здоров'я стосовно кожного хворого складається *повідомлення про хронічне професійне захворювання (отруєння) за формою П-3*.

Повідомлення за формою П-3 **протягом трьох робочих днів після встановлення діагнозу надсилається керівникові підприємства**, шкідливі виробничі фактори на якому призвели до виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння), *територіальному органу Держпраці*, який здійснює державний нагляд (контроль) за підприємством, *робочому органів Фонду соціального страхування* за фактичним місцезнаходженням підприємства, а також *профпатологу*, який направив хворого до високоспеціалізованого профпатологічного закладу охорони здоров'я.

Строк дії повідомлення за формою П-3 становить шість місяців з моменту встановлення діагнозу хронічного професійного захворювання (отруєння) у працівника.

Порядок розслідування обставин і причин виникнення хронічних професійних захворювань (отруєнь). Після отримання повідомлення за формою П-3 керівник територіального органу Держпраці утворює *протягом трьох робочих днів комісію* з проведення розслідування причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння) (комісія з розслідування), до складу якої входять *представники територіального органу Держпраці* (голова комісії), *закладу охорони здоров'я*, що надає медичну допомогу працівникам підприємства, де працює хворий, або за місцем його проживання (якщо він не працює), *роботодавця, первинної організації відповідної профспілки* або уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці (у разі, коли профспілка на підприємстві відсутня), *вищого органу профспілки, робочого органу Фонду соціального страхування* за фактичним місцезнаходженням підприємства, а також у разі потреби *представники інших органів*.

Зазначені заклади, органи та організації *протягом однієї доби* з моменту одержання повідомлення за формою П-3 повинні надати територіальному органів Держпраці письмову інформацію про прізвище, ім'я, по батькові та посаду представника (представників), якого пропонується включити до складу комісії з розслідування.

Розслідування випадку хронічного професійного захворювання (отруєння) *проводиться протягом 10 робочих днів* після утворення комісії з розслідування. Якщо з об'єктивних причин розслідування не може бути проведене у зазначений строк, він може бути продовжений керівником територіального органу Держпраці, що утворив комісію, але не більш як на один місяць. Копія відповідного наказу надсилається всім членам комісії з розслідування.

Роботодавець зобов'язаний в установлений для проведення розслідування строк **подати комісії з розслідування:**

- 1) відомості про професійні обов'язки працівника;
- 2) документи та матеріали, що характеризують умови праці на робочому місці (дільниці, цеху);
- 3) необхідні результати експертизи, лабораторних досліджень для проведення оцінки умов праці;
- 4) матеріали, що підтверджують проведення інструктажів з охорони праці;
- 5) копії документів, що підтверджують видачу працівникові засобів індивідуального захисту;
- 6) приписи або інші документи, що раніше видані територіальним органом Держпраці та стосуються даного хронічного професійного захворювання (отруєння);
- 7) результати медичних оглядів працівника (працівників);
- 8) інші матеріали.

Роботодавець повинен забезпечити комісію з розслідування приміщенням, транспортними засобами та засобами зв'язку, організувати друкування, тиражування та оформлення в необхідній кількості матеріалів розслідування, у тому числі акта розслідування хронічного професійного захворювання (отруєння).

Комісія з розслідування зобов'язана:

- 1) розробити програму розслідування причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння);
- 2) розподілити функції між членами комісії;
- 3) розглянути питання щодо необхідності залучення до її роботи експертів;
- 4) провести розслідування обставин і причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння);
- 5) скласти акт розслідування хронічного професійного захворювання (отруєння).

Комісія з розслідування проводить оцінку умов праці працівника за матеріалами раніше проведеної атестації робочих місць, архівних даних підприємства, територіального органу Держпраці, наукових установ, характеристики виробничих факторів на аналогічних виробництвах, результатів обстежень і досліджень, проведених атестованими лабораторіями в установленому законодавством порядку, вивчає приписи органів державного нагляду за охороною праці, подання посадових осіб робочих органів Фонду соціального страхування та представників профспілок, інструкції з охорони праці працівників, заключні акти періодичних медичних оглядів, накази (рішення, розпорядження) адміністрації підприємства про порушення

працівником вимог правил та інструкцій з охорони праці, строків проходження періодичних медичних оглядів, картки обліку індивідуальних доз опромінення на робочому місці із джерелами іонізуючого випромінювання, одержує письмові пояснення посадових осіб, інших працівників з питань, пов'язаних із розслідуванням причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння), а у разі потреби вимагає проведення додаткових досліджень на робочому місці та бере участь у них, вивчає первинну медичну документацію хворого.

Розслідування причин виникнення професійних захворювань у працівників, направлених на роботу за межі підприємства, проводиться комісією з розслідування, головою якої є представник територіального органу Держпраці, що здійснює нагляд за підприємством, шкідливі виробничі фактори на якому призвели до виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння). Підприємство, де виявлено хронічне професійне захворювання (отруєння), повинно повідомити про це підприємству, працівником якого є хворий, та робочому органу Фонду соціального страхування.

У роботі комісії з розслідування такого випадку обов'язково беруть участь представники підприємства, працівником якого є хворий, первинної організації відповідної профспілки або уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці (у разі, коли профспілка на підприємстві відсутня), представник вищого профспілкового органу, робочого органу Фонду за місцезнаходженням підприємства.

Оформлення акта розслідування причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння). За результатами розслідування комісія складає *акт розслідування причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння) за формою П-4*. Акт за формою П-4 є документом, в якому зазначаються основні умови, обставини та причини виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння), заходи щодо запобігання розвитку хронічного професійного захворювання (отруєння) та забезпечення нормалізації умов праці, а також встановлюються особи, які не виконали відповідні вимоги законодавства.

Акт підписується головою та всіма членами комісії з розслідування. У разі незгоди із змістом акта член комісії з розслідування підписує його з відміткою про наявність окремої думки, яку викладає письмово, підписує та додає до акта як його невід'ємну частину.

Акт за формою П-4, підписаний членами комісії з розслідування, *протягом доби* затверджується керівником територіального органу Держпраці та завіряється печаткою.

Акт за формою П-4 складається *протягом трьох днів* після закінчення розслідування у *семи примірниках* і надсилається роботодавцем:

- територіальному органу Держпраці;
- хворому;
- робочому органу Фонду соціального страхування;

– первинній організації відповідної профспілки або уповноваженій найманими працівниками особі з питань охорони праці (у разі, коли профспілка на підприємстві відсутня);

– вищому профспілковому органу;

– лікарю-профпатологу, який направив хворого до високоспеціалізованого профпатологічного закладу охорони здоров'я;

– підприємству.

Акт за формою П-4 разом з матеріалами розслідування *зберігається* на підприємстві, в територіальному органі Держпраці та робочому органі Фонду соціального страхування протягом строку, визначеного типовими та галузевими переліками видів документів, затверджених відповідно до законодавства, а в інших організаціях – не менше строку, передбаченого для вжиття визначених у ньому профілактичних заходів.

У разі виявлення гострого професійного захворювання (отруєння), пов'язаного з виробництвом, крім акта за формою Н-1, комісія (спеціальна комісія) зобов'язана скласти *картку обліку професійного захворювання (отруєння) за формою П-5*.

Заходи щодо запобігання виникненню хронічних професійних захворювань (отруєнь). Роботодавець зобов'язаний *у п'ятиденний строк* після закінчення розслідування причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння) *розглянути* матеріали розслідування та *видати* наказ про вжиття заходів до запобігання виникненню хронічних професійних захворювань (отруєнь).

Про вжиття запропонованих комісією з розслідування *заходів* до запобігання виникненню хронічних професійних захворювань (отруєнь) *роботодавець письмово інформує* територіальний орган Держпраці, який здійснює нагляд за підприємством, та робочий орган Фонду соціального страхування протягом зазначеного в акті за формою П-4 строку.

Контроль за своєчасністю та об'єктивністю проведення розслідування причин виникнення хронічних професійних захворювань (отруєнь), документальним оформленням, вжиттям заходів до усунення зазначених причин здійснюють територіальні органи Держпраці, робочі органи Фонду соціального страхування, профспілки або уповноважені найманими працівниками особи з питань охорони праці відповідно до їх повноважень.

Реєстрація та облік випадків гострих та хронічних професійних захворювань (отруєнь) здійснюються роботодавцем *у журналі обліку гострих та хронічних професійних захворювань (отруєнь)*:

– у робочих органах Фонду соціального страхування та в територіальних органах Держпраці облік випадків хронічних професійних захворювань (отруєнь) ведеться на підставі повідомлень за формою П-3 та актів за формою П-4;

– у закладах охорони здоров'я – на підставі медичних висновків лікарсько-експертної комісії, а також повідомлень за формою П-3.

У разі виявлення кількох хронічних професійних захворювань хворий *реєструється в журналі один раз* із зазначенням усіх діагнозів.

Територіальні органи Держпраці на підставі актів за формою П–4 складають картки за формою П–5, що зберігаються протягом строку, визначеного типовими та галузевими переліками видів документів, затвердженими відповідно до законодавства.

Порядок збирання та передачі інформації про випадки гострих та хронічних професійних захворювань (отруень) для автоматизованої системи обліку та аналізу гострих та хронічних професійних захворювань (отруень) визначається МОЗ.

Картки за формою П–5 надсилаються МОЗ щороку до 1 лютого та 1 серпня.

Форми звітності щодо гострих та хронічних професійних захворювань (отруень) затверджуються МОЗ.

Розслідування аварій. Аварія – небезпечна подія техногенного характеру, що створює на об'єкті, території або акваторії загрозу для життя і здоров'я людей і призводить до руйнування будівель, споруд, інженерних комунікацій, обладнання і транспортних засобів, порушення виробничого або транспортного процесу чи завдає шкоди навколишньому природному середовищу.

Розслідування проводиться у разі, коли сталася:

1) **аварія першої категорії**, яка відповідно до Порядку класифікації надзвичайних ситуацій за їх рівнями, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 р. № 368, відноситься до *надзвичайної ситуації державного рівня*:

– яка поширилась або може поширитися на територію інших держав;

– яка поширилась на територію двох чи більше регіонів України, а для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цих регіонів, але не менш як 1 % від обсягу видатків відповідних місцевих бюджетів (надзвичайна ситуація державного рівня за територіальним поширенням);

– яка призвела до загибелі понад 10 осіб або внаслідок якої постраждало понад 300 осіб (постраждали – особи, яким внаслідок дії уражальних чинників джерела надзвичайної ситуації завдано тілесне ушкодження або які захворіли, що призвело до втрати працездатності, засвідченої в установленому порядку) чи було порушено нормальні умови життєдіяльності понад 50 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби);

– внаслідок якої загинуло понад 5 осіб або постраждало понад 100 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності понад 10 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки (оцінені в установленому законодавством порядку), спричинені надзвичайною ситуацією, перевищили 25 тис. мінімальних розмірів (на час виникнення надзвичайної ситуації) заробітної плати;

– збитки від якої перевищили 150 тис. мінімальних розмірів заробітної плати;

– яка в інших випадках, передбачених актами законодавства, за своїми ознаками визнається як надзвичайна ситуація державного рівня.

2) **аварія другої категорії**, яка відповідно до Порядку класифікації надзвичайних ситуацій відноситься до надзвичайних ситуацій:

регіонального рівня:

– яка поширилась на територію двох чи більше районів (міст обласного значення), областей, а для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують можливості цих районів, але не менш як 1 % обсягу видатків відповідних місцевих бюджетів (надзвичайна ситуація регіонального рівня за територіальним поширенням);

– яка призвела до загибелі від 3 до 5 осіб або внаслідок якої постраждало від 50 до 100 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності від 1 тис. до 10 тис. осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки перевищили 5 тис. мінімальних розмірів заробітної плати;

– збитки від якої перевищили 15 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

місцевого рівня:

– яка вийшла за межі територій потенційно небезпечного об'єкта, загрожує довкіллю, сусіднім населеним пунктам, інженерним спорудам, а для її ліквідації необхідні матеріальні і технічні ресурси в обсягах, що перевищують власні можливості потенційно небезпечного об'єкта;

– внаслідок якої загинуло 1–2 особи або постраждало від 20 до 50 осіб, чи було порушено нормальні умови життєдіяльності від 100 до 1000 осіб на тривалий час (більш як на 3 доби), а збитки перевищили 0,5 тис. мінімальних розмірів заробітної плати;

– збитки від якої перевищили 2 тис. мінімальних розмірів заробітної плати.

3) **аварія, яка не відноситься до аварій першої чи другої категорій** і відповідно до Порядку класифікації надзвичайних ситуацій відноситься до надзвичайної ситуації *об'єктового рівня*, створила чи могла створити загрозу життю та здоров'ю працівників або населення, внаслідок якої зруйновано або порушено роботу машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, на які необхідно отримувати відповідний дозвіл (або подавати декларацію) згідно з Порядком видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 р. № 1107.

Про аварію *очевидець* повинен негайно повідомити *безпосередньому керівникові робіт або іншій посадовій особі підприємства*, які зобов'язані поінформувати *роботодавця* для негайного введення в дію плану локалізації та ліквідації аварійних ситуацій та аварій (у разі наявності).

Роботодавець або особа, яка керує виробництвом під час зміни, *зобов'язані діяти згідно з планом локалізації та ліквідації аварій*, вжити першочергових заходів до рятування потерпілих і надання їм першої домедичної допомоги, локалізації аварії, встановлення меж небезпечної зони та обмеження доступу до неї людей, збереження до прибуття комісії з розслідування аварії обстановки на місці події.

Роботодавець зобов'язаний негайно повідомити про аварію територіальному органу Держпраці, органу управління чи наглядовій раді підприємства (у разі її утворення), місцевій держадміністрації, територіальному органу ДСНС, територіальним (відокремленим) підрозділам поліції за місцем виникнення аварії та відповідному профспілковому органу, а у разі травмування або загибелі працівників також відповідному робочому органу Фонду соціального страхування.

Розслідування аварії, під час якої сталися нещасні випадки та/або гострі професійні захворювання (отруєння), *проводиться Держпраці*, у тому числі за спеціальним рішенням Кабінету Міністрів України, з урахуванням вимог Порядку.

Розслідування аварії, під час якої не сталося нещасних випадків та/або гострих професійних захворювань (отруєнь), *проводиться відповідними комісіями* (якщо Кабінетом Міністрів України не прийнято спеціального рішення), які утворюються та очолюються представниками:

– у разі настання аварії першої категорії – центрального органу виконавчої влади, до сфери управління якого належить підприємство, чи місцевою держадміністрацією (у разі відсутності такого органу);

– у разі настання аварії другої категорії – органом управління чи наглядовою радою підприємства або місцевою держадміністрацією (у разі відсутності такого органу);

– у разі настання аварії, яка не відноситься до аварії першої чи другої категорії, а також випадків порушення технологічних процесів – роботодавця.

До складу комісій з розслідування аварій, під час яких не сталося нещасних випадків та/або гострих професійних захворювань (отруєнь), входять представники ДСНС і Держпраці (за згодою).

У ході розслідування комісія з розслідування аварії:

1) визначає масштаб аварії;

2) визначає необхідність утворення експертної комісії, яка встановлює обставини та причини аварії, фактори, що призвели до аварії, розробляє план заходів щодо запобігання виникненню подібних аварій та у разі потреби готує пропозиції стосовно коригування нормативної та проектної документації;

3) встановлює факти порушення вимог законів та інших нормативно-правових актів про охорону праці, встановлює осіб, дії або бездіяльність яких призвели до виникнення аварії, розробляє план заходів щодо ліквідації її наслідків і запобігання подібним аваріям;

4) надає інформацію про відповідність встановленим вимогам нехарчової продукції, під час використання (експлуатації) якої сталася аварія або використання (експлуатація) якої могло стати причиною аварії (однією з причин).

Комісія з розслідування аварії зобов'язана **протягом 20 робочих днів** провести розслідування обставин і причин аварії та скласти акт за формою Н-1.

Залежно від масштабу аварії у разі потреби зазначений строк може бути *продовжений* органом, що утворив комісію з розслідування аварії, з метою проведення додаткових досліджень або експертизи.

Друкування, тиражування та оформлення в необхідній кількості матеріалів розслідування аварії здійснює підприємство, де сталася аварія, та у п'ятиденний строк після завершення розслідування надсилає їх органам, представники яких брали участь у розслідуванні; територіальному органу Національної поліції, до підслідності якого віднесено досудове розслідування аварії, та територіальному органу Держпраці.

У разі розслідування аварії, що не призвела до нещасних випадків та/або гострих професійних захворювань (отруєнь), примірник акта за формою Н-1 зберігається на підприємстві до завершення вжиття заходів, визначених комісією з розслідування аварії, але не менше ніж два роки.

За результатами розслідування аварії та на підставі висновків відповідної комісії *роботодавець зобов'язаний* проаналізувати причини виникнення аварії, розробити та наказом затвердити план заходів щодо запобігання виникненню подібних аварій у зазначений в акті спеціального розслідування нещасного випадку та/або гострого професійного захворювання (отруєння), аварії строк та згідно із законодавством притягнути до відповідальності працівників за порушення вимог законодавства про охорону праці.

Роботодавець згідно з вимогами законодавства у сфері цивільного захисту та про охорону праці *затверджує*:

– план заходів щодо запобігання виникненню аварій, де зазначаються відомості про можливі аварії та інші надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру, прогнозуються наслідки, передбачаються сили та засоби для їх ліквідації, а також строки здійснення таких заходів;

– план локалізації та ліквідації аварій, де зазначаються відомості про всі можливі аварії та інші надзвичайні ситуації, дії посадових осіб і працівників підприємства у разі їх виникнення, обов'язки особового складу аварійно-рятувальних служб або працівників інших підприємств, які залучаються до ліквідації наслідків аварій (надзвичайних ситуацій).

Контроль, облік і звітність щодо гострих професійних захворювань (отруєнь), аварій. Контроль за своєчасністю та об'єктивністю проведення розслідування аварій, підготовкою матеріалів розслідування, веденням їх обліку, вжиттям заходів до усунення причин їх настання здійснюють Держпраці та робочі органи Фонду соціального страхування відповідно до компетенції.

Усі аварії, що сталися на виробництві, реєструються у *журналі реєстрації аварій*.

Облік аварій ведуть підприємства, органи управління та наглядові ради підприємства (у разі їх створення).

Після закінчення періоду тимчасової непрацездатності потерпілого роботодавець *протягом 10 робочих днів* складає **відомості про наслідки аварії** за формою Н-2, де зазначається про закінчення періоду тимчасової непрацездатності потерпілого; смерть потерпілого внаслідок раптового погіршення стану здоров'я, що підтверджується висновком закладу охорони здоров'я; встановлення заключного діагнозу; смерть потерпілого внаслідок нещасного випадку, що стався раніше, що підтверджується висновком судово-

медичної експертизи про наслідковий зв'язок з нещасним випадком; встановлення інвалідності потерпілому чи його смерть внаслідок одержаної ним травми.

Повідомлення за формою Н-2 *протягом трьох робочих днів* надсилається роботодавцем організаціям та особам, яким надсилались акти за формою Н-1, додається до матеріалів розслідування та зберігається разом з ними відповідно до вимог Порядку.

Рекомендована література: [25].

Питання для контролю знань

1. Який порядок складення санітарно-гігієнічних характеристик умов праці?
2. Який порядок встановлення зв'язку захворювання з умовами праці?
3. Як проводиться розслідування обставин і причин випадків хронічних професійних захворювань (отруень)?
4. Хто входить до складу комісії з розслідування хронічного професійного захворювання (отруєння)?
5. За якою формою складають акт розслідування причин виникнення хронічного професійного захворювання (отруєння) та кому надсилають його примірники?
6. Які проводять заходи щодо запобігання виникненню хронічних професійних захворювань (отруень)?
7. Хто здійснює реєстрацію та веде облік випадків гострих та хронічних професійних захворювань (отруень)?
8. Які рівні надзвичайних ситуацій належать до аварій першої категорії?
9. Які рівні надзвичайних ситуацій належать до аварій другої категорії?
10. Які рівні надзвичайних ситуацій належать до аварій, що не відносяться до аварій першої чи другої категорії?
11. Що зобов'язана комісія у ході проведення розслідування аварії?
12. Хто веде облік та звітність аварій?

Тема 4. ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І РОБОЧИХ МІСЦЬ

План заняття

1. Загальні відомості.
2. Визначення вологості повітря.
3. Визначення швидкості руху повітря.
4. Визначення середньої температури повітря.

Мета заняття: Засвоїти основні методи і розрахунки визначення метеорологічних умов виробничого середовища та на основі їх обліку оцінити можливість ведення або виконання різних видів робіт.

Виклад матеріалу заняття

Метеорологічні умови виробничого середовища визначаються температурою, відносною вологістю, швидкістю руху повітря, тепловим випромінюванням, тиском та складом повітря.

Під атмосферним повітрям розуміється газоподібна оболонка, що оточує земну поверхню і складається з газів і парів.

Фізичний стан та хімічний склад повітря робочої зони змінюються з часом і в просторі та в залежності від технологічних виділень. З підвищенням над рівнем землі знижується тиск, вологість, температура, густина, збільшується кількість озону.

Середній склад повітря (в % до об'єму) складає: азот – 78,98, кисень – 20,95, аргон – 0,98, вуглекислий газ – 0,03–0,01 (в промислових містах до 1 %), гелій, неон, криптон, озон, водень, аміак до – 0,01 %. Окрім хімічного складу на організм людини впливають також температура, вологість, швидкість руху повітря в приміщеннях і на робочих місцях.

В організмі людини в результаті окислювальних процесів утворюється тепло. Частина цього тепла (1/8) використовується на м'язову роботу. Інша частина повинна віддаватись в навколишнє середовище: через органи дихання близько 5 %, випромінюванням – 10 %, конвекцією та випаровуванням – 20 %, на нагрівання води та їжі до 5 %.

В приміщеннях з високою температурою при посиленій м'язовій роботі кількість поту, що виділяється досягає 1–1,5 л/год, на випаровування якого затрачається близько 2500–3600 кДж (600–900 ккал).

Разом з потом втрачаються мінеральні солі, людина слабіє, знижується продуктивність праці. Здоровий організм підтримує температуру (t) 36,5–36,7 °С (309,5–309,7 °К).

Ця властивість людського організму підтримувати температуру тіла постійною є терморегуляцією. Терморегуляція є хімічна та фізична. *Хімічна* досягається шляхом послаблення обміну речовин при загрозі перегріву або посилення обміну при охолодженні, *фізична* терморегуляція регулює віддачу тепла в навколишнє середовище. Рух повітря впливає на організм як позитивно так і негативно. Збільшення швидкості руху повітря знижує шкідливі дії підвищеної температури та збільшує дію пониженої.

Барометричний тиск повітря нормальний при 740–760 мм рт.ст. (99000–120000 Па).

При пониженому тиску змінюється склад повітря, зменшується кількість кисню та азоту, це призводить до кисневого голоду. Пониження тиску при підвищеній температурі викликає зниження калію в серцевому м'язі, що призводить до смерті.

Таким чином, сукупність всіх параметрів метеорологічного середовища визначає тепловий баланс тіла і його самопочуття, що в кінцевому результаті

впливає на продуктивність праці. Оптимальні та допустимі величини температури, вологості, швидкості руху повітря встановлюють з врахуванням надлишку тепла, ступеня важкості роботи та пори року.

Регламентуються метеоумови в робочій зоні ГОСТ 2.1.005–88 ССБТ «Воздух рабочей зоны».

Визначення вологості повітря. При оцінці стану повітря в виробничих приміщеннях найчастіше визначається відносна вологість. Для цього використовують психрометр Августа або аспіраційний психрометр Ассмана (з вентилятором).

а) Визначення вологості повітря психрометром Августа

Психрометр має сухий і вологий термометри. Розрахунки результатів проводять за формулою або по номограмі (табл. 1).

Для визначення вологості психрометр ставлять в те місце де потрібно провести дослідження і через 10–15 хв записують покази сухого і вологого термометра. Потім ведуть розрахунки за формулою:

$$A = f - d(t_c - t_g)H,$$

де A – абсолютна вологість;

f – гнучкість водяних парів при температурі зволоженого термометра (табл. 2);

d – психрометричний коефіцієнт, що залежить від швидкості руху повітря (табл. 3);

t_c, t_g – покази сухого і вологого термометрів;

H – величина барометричного тиску.

Значення відносної вологості визначаємо за формулю:

$$R = \frac{A \cdot 100}{\mu},$$

де R – відносна вологість, %;

μ – гнучкість водяних парів при температурі сухого термометра.

б) Визначення вологості повітря психрометром Ассмана

Перед визначенням, тканину, що покриває ртутний резервуар змочують дистильованою водою. Надлишок вологи вилучити струшуванням і помістити прибор в точку визначення. При температурі 15–20 °С відлік показників проводять через 4 хв. У випадку визначення вологості повітря, що має нижчу температуру, тривалість протягування повітря збільшують до 20–30 хв.

Розрахунок результатів проводять за формулою Шпрунга чи по таблицях:

$$A = f - 0,5(t_c - t_g) \frac{H}{755},$$

де A – абсолютна вологість повітря;

f – максимальна напруга парів води за термометром;

t_c, t_g – покази сухого і вологого термометрів;

H – атмосферний тиск в момент визначення.

Примітка: величина звичайно дорівнює 1.

Визначення швидкості руху повітря. Швидкість руху повітря визначають анемометром (крильчастим, чашечним). Крильчатий анемометр призначений для заміру швидкості руху від 0,5 до 10 м/сек. Чашковий анемометр вимірює швидкість повітря від 1 до 2 м/сек. Для визначення малих швидкостей і нерухомого повітря використовують кататермометр.

Для вимірювання підготувати анемометр і секундомір. Вмикаємо джерело вентиляції. Анемометр розташовуємо так, щоб площа осі обертання крильчатки була перпендикулярною напрямку повітряного потоку.

Перед визначенням записати покази лічильника. Потім прилад в підвісному положенні помістити в місце визначення і увімкнути анемометр одночасно з секундоміром.

Спостереження проводять з точністю до секунди на протязі 5 хв, після чого записують покази приладу. Різницю показів приладу ділять на кількість секунд і визначення швидкості руху повітря, в м/сек, отримують по графіку.

Кататермометр – спиртовий термометр з циліндричним резервуаром визначеної величини (поверхня 26,6 см²).

Спиртовий резервуар сполучається з капіляром у верхній частині якого є розширення. Шкала градуйована від 33 до 40 °С. Перед спостереженням кататермометр опускають у воду, температурою 65–76 °С і тримають у воді 5 хв до тих пір поки спирт не займе приблизно половину верхнього розширення капіляра. При цьому слідкують щоб в капілярній трубці не залишилось повітря. Потім досуха витираємо кататермометр і підвішуємо вертикально в досліджувальному місці. Встановивши кататермометр, слідкують за його охолодженням, по секундоміру відмічають час на протязі якого кататермометр охолодився від T_1 до T_2 , їх вибирають так, щоб $\frac{T_1+T_2}{2} = 36,5$ т.т., можна спостерігати охолодження приладу від 40 до 33 °С, від 39 до 34 °С і від 38 до 35 °С.

Кількість тепла в мілікапоріях, що втрачається з 1 см² його поверхні є фактором приладу (F). В цей момент, коли стовпчик зафарбованого спирту опустився до відмітки 38 °С включають секундомір і вимикають його в момент, коли нижній край меніску спиртового стовпчика опуститься до нижньої відмітки 35 °С. Дослід повторюють 2–3 рази і беруть середнє.

Швидкість руху повітря м/сек визначаємо з таблиці за відношенням H/Q (табл. 5).

Величину охолодження кататермометра (H) визначаємо за формулою:

$$H = \frac{F(T_1 - T_2)}{t_c},$$

де F – константа кататермометра;

t_c – час охолодження кататермометра.

Різниця між середньою температурою приладу і середньою температурою повітря визначаємо за формулою:

$$Q = 36,5 - t_{cp},$$

де Q – різниця між середньою температурою приладу під час дослідів (36,5) і середньою температурою повітря;

t_{cp} – середня температура повітря.

Середню температуру повітря (t_{cp}) під час дослідів визначаємо за формулою:

$$t_{cp} = \frac{t_1 + t_2}{2},$$

де t_1, t_2 – температура повітря на початку і в кінці дослідів.

Таблиця 1. Психрометрична таблиця для температури від 0 до 26 °С по вологому термометру

Показники вологого термометра, °С	Різниця даних сухого та вологого термометрів, °С										
	0	0,1	1,0	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	8,0	9,0	10,0
10	100	94	87	82	71	61	53	45	28	23	19
11	100	94	88	82	72	62	55	47	30	25	20
12	100	94	88	82	73	63	56	48	32	27	22
13	100	94	88	84	73	63	57	50	34	29	24
14	100	94	89	83	74	66	58	51	36	31	26
15	100	94	89	84	75	67	59	52	37	33	28
16	100	94	90	84	75	67	60	53	39	34	30
17	100	95	90	84	76	68	61	54	40	36	31
18	100	95	90	85	76	69	62	56	42	37	33
19	100	95	91	85	77	70	63	57	43	39	34
20	100	95	91	88	78	71	64	58	44	40	36
21	100	95	91	86	79	71	65	59	46	41	37
22	100	95	91	87	79	72	66	60	47	42	38
23	100	95	91	88	80	73	67	62	48	43	39
24	100	96	92	88	81	74	68	62	49	44	40

Таблиця 2. Гнучкість насичених водяних парів

Температура повітря, °С	Напруга водяних парів, мм рт.ст.	Температура повітря, °С	Напруга водяних парів, мм рт.ст.	Температура повітря, °С	Напруга водяних парів, мм рт.ст.
- 20	0,94	12	10,51	19,5	16,99
- 15	1,44	13	11,23	20	17,73
- 10	2,15	13,5	11,60	20,5	18,08
- 5	3,16	14	11,98	21	18,65
- 3	3,67	14,4	12,38	21,5	19,23
- 1	4,25	15	12,78	22	19,82
0	4,57	15,5	13,20	22,5	20,44
1	4,92	16	13,63	23	21,06
2	5,29	16,5	14,07	23,5	21,71
4	6,10	17	14,53	24	22,37
6	7,10	17,5	14,99	24,5	23,06
8	8,04	18	15,47	25	23,75
10	9,02	18,5	15,97	26	25,20
11	9,84	19	16,47	–	–

Таблиця 3. Значення психрометричного коефіцієнта при різних швидкостях повітря

Швидкість м/сек	Коефіцієнт
При нерухомому повітрі	0,00128
0,13	0,00130
0,2	0,00110
0,3	0,00100
0,4–0,5	0,00090
0,8	0,00080
2,0	0,00074
2,3	0,00070
3,0	0,00089
4,6	0,00067
6,0	0,00052
9,0	0,00048

Таблиця 4. Допустимі норми відносної вологості та швидкості руху повітря у виробничій зоні приміщень в холодний та перехідний період року

Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість, % не більше	Швидкість повітря, м/с не більше	Температура повітря поза постійним робочим місцем
Легка-І	19–25	75	0,2	15–26
Середня-Іа	17–23	75	0,3	13–24
Середня-Іб	15–21	75	0,4	13–24
Важка-ІІІ	13–19	75	0,5	12–19

Таблиця 5. Швидкість руху повітря по кататермометру

Н/Q	V, м/с	Н/Q	V, м/с	Н/Q	V, м/с
0,33	0,048	0,50	0,44	0,67	1,27
0,34	0,062	0,51	0,48	0,68	1,31
0,35	0,077	0,52	0,52	0,69	1,35
0,36	0,09	0,53	0,57	0,70	1,39
0,37	0,11	0,54	0,62	0,71	1,43
0,38	0,12	0,55	0,68	0,72	1,48
0,39	0,14	0,56	0,73	0,73	1,52
0,40	0,16	0,57	0,80	0,74	1,57
0,41	0,18	0,58	0,88	0,75	1,60
0,42	0,20	0,59	0,97	0,76	1,65
0,43	0,22	0,60	1,00	0,77	1,70
0,44	0,25	0,61	1,03	0,78	1,75
0,45	0,27	0,62	1,07	0,79	1,79
0,46	0,30	0,63	1,11	0,80	1,84
0,47	0,33	0,64	1,15	0,81	1,89
0,48	0,36	0,65	1,19	0,82	1,94
0,49	0,40	0,66	1,22	0,83	1,98

Таблиця 6. Оптимальні норми відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень

Сезон року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний та перехідний	Легка-І	21–23	40–60	0,2
	Середня-Іа	18–20	40–60	0,2
	Середня-Іб	17–19	40–60	0,3
	Важка-ІІІ	16–18	40–60	0,3
Теплий період року	Легка-І	22–25	40–60	0,2
	Середня-Іа	21–23	40–60	0,3
	Середня-Іб	20–22	40–60	0,4
	Важка-ІІІ	18–21	40–60	0,5

Визначення середньої температури повітря. Для визначення середньої температури повітря застосовують ртутні та рідинні термометри, підвішені на 8–10 хв в досліджуваній зоні. Місця, в яких проводять виміри, повинні знаходитись на відстані 1,5–2 м від обігрівальних приладів і зовнішніх стін. При визначенні температури повітря в 5 пунктах вимірювання проводять звичайно в точках на відстані 50 см від стін на рівні:

- 1) 0,25 м від підлоги;
- 2) 2 м від підлоги;
- 3) 0,25 м від стелі.

Для отримання середньої температури стін приміщення застосовують спеціальні термометри з плоским, спіралью-зігнутих резервуаром, який прикріплюють до стіни спеціальною замазкою. Температура стін вимірюється на рівні 0,1 та 1,5 м від підлоги. Для постійного спостереження за вимірами температури повітря застосовують самопишучі прилади – *термографи*.

Для приміщень де є велике джерело теплового випромінювання вимірювання температури повітря проводять парним термометром.

Істинну температуру знаходять:

$$t_t = t_c - K(t_c - t_{срб}),$$

де $t_{срб}$ – показник посрібленого термометра;

t_c – показник чорного термометра;

K – константа прибору (з паспорта).

Таблиця 7. Результати досліджень метеорологічних умов

Досліджуване місце і характер виконаної роботи	Параметри	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
	Фактичні умови			
	Нормовані параметри по ДСТУ			

Рекомендована література: [1; 2; 6; 8; 10; 13; 15; 23; 24].

Питання для контролю знань

1. Який вплив параметрів мікроклімату на організм людини?
2. Що таке робоча зона?
3. Що таке оптимальні та допустимі параметри мікроклімату?
4. Якими приладами вимірюють температуру, швидкість руху і відносну вологість повітря?
5. За якими параметрами проводять оцінку мікроклімату?
6. Якими заходами можна нормалізувати повітряне середовище робочої зони?

Тема 5. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАПИЛЕНОСТІ ПОВІТРЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І РОБОЧИХ МІСЦЬ

План заняття

1. Виробничий пил, його небезпека та джерела виникнення.
2. Методи визначення забрудненості повітря пилом.
3. Схема і будова аспіратора Мігунова.
4. Послідовність визначення забрудненості повітря пилом.

Мета заняття: Засвоїти основні методи і розрахунки визначення запиленості повітря виробничого середовища та на основі їх обліку оцінити можливість ведення або виконання різних видів робіт.

Виклад матеріалу заняття

Виробничий пил, його небезпека та джерела виникнення. На промислових підприємствах повітря робочої зони може забруднюватися шкідливими речовинами, які утворюються в результаті технологічного процесу, або містяться в сировині, продуктах та напівпродуктах і відходах виробництва. Ці речовини потрапляють у повітря у вигляді пилу, газів або пари і діють негативно на організм людини. В залежності від їх токсичності та концентрації в повітрі вони можуть бути причиною гострих чи хронічних отруєнь або професійних захворювань.

Залежно від ступеню токсичності, фізико-хімічних властивостей, шляхів проникнення в організм, санітарні норми встановлюють гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин в повітрі робочої зони виробничих приміщень, перевищення яких неприпустиме.

Гранично допустимою концентрацією (ГДК) шкідливої речовини в повітрі робочої зони вважається така концентрація, вплив якої на людину в разі її щоденної дії регламентованої тривалості не призводить до зниження працездатності чи захворювання в період трудової діяльності та у наступний період життя, а також не справляє негативного впливу на здоров'я нащадків.

За **ступенем дії на організм людини** шкідливі речовини поділяються на чотири класи небезпеки:

- 1) надзвичайно небезпечні;
- 2) високонебезпечні;
- 3) помірно небезпечні;
- 4) малонебезпечні.

Класи небезпеки встановлюються залежно від токсичності середньої летальної їх дози при попаданні в шлунок, на шкіру чи знаходження в повітрі.

Пил – основний шкідливий фактор на багатьох промислових підприємствах, і, особливо в сільському господарстві, обумовлений недосконалістю технологічних процесів. Природний пил знаходиться в повітрі в звичайних умовах мешкання людини в межах концентрацій 0,1–0,2 мг/м³; в промислових центрах, де діють великі підприємства, він не буває нижче 0,5 мг/м³, а на робочих місцях запиленість повітря іноді сягає 100 мг/м³.

Значення ГДК для нейтрального пилу, що не має отруйних властивостей, дорівнює 10 мг/м^3 .

Основними фізико-хімічними властивостями пилу є:

- хімічний склад, дисперсність (ступінь подрібнення), будова частинок;
- розчинність;
- щільність;
- питома поверхня;
- нижня та верхня концентраційна границя вибуховості суміші пилу з повітрям;
- електричні властивості та ін.

Знання усіх цих показників дає можливість оцінити ступінь небезпечності та шкідливості пилу, його пожежо- та вибухонебезпечність. Особливо вибухові концентрації можуть утворюватися з пилу органічного походження (цукрового, борошняного, зернового і ін.).

Промисловий пил може бути класифікований за різними ознаками:

– **за походженням** – органічний (рослинний, тваринний, штучний пил) і неорганічний (мінеральний, металевий пил) та змішаний (присутність часток органічного та неорганічного походження);

– **за способом утворення** – дезінтеграційний (подрібнення, нарізання, шліфування і т.п.), димовий (сажа та частки речовини, що горить) та конденсаційний (конденсація в повітрі пари розплавлених металів);

– **за отруючою дією на організм людини** – нейтральний (не токсичний для людини пил) та токсичний (отруюючий організм людини).

Дисперсний склад характеризує пилові частки за розміром і значною мірою обумовлює властивості пилу. Для організму людини найбільш небезпечний пил, що складається з часток розміром до $0,015 \text{ мкм}$, тому що він погано затримується слизовими оболонками верхніх дихальних шляхів і потрапляє глибоко в легеневу тканину. Також має значення форма частинок пилу. Частинки зазубреної колючої форми більш небезпечні за сферичні, бо подразнюють шкіру, легеневі тканини та слизові оболонки, даючи змогу просмоктуватися в організм інфекційним мікроорганізмам, що супроводжують пил або знаходяться у повітрі. Це призводить до атрофічних, гіпертрофічних, гнійних, виразкових та інших змін слизових оболонок, бронхів, легень, шкіри; веде до катару верхніх дихальних шляхів, виразковому захворюванню носової перетинки, бронхіту, пневмонії, кон'юнктивіту, дерматиту та інших захворювань. Тривале вдихання пилу, що попадає в легені, визиває пневмоконіоз. Найбільш небезпечна його форма – *силікоз* – розвивається при систематичному вдиханні пилу, що містить вільний діоксид кремнію SiO_2 . Борошняний, зерновий пил та деякі інші можуть спричинити хронічний бронхіт.

Деякі види пилу (свинцевий, миш'яковий, марганцевий і т.п.) обумовлюють отруєння і ведуть до функціональних змін ряду органів і систем. Отрути, що надходять до організму через дихальні шляхи, створюють підвищену небезпеку, тому що безпосередньо потрапляють у кров.

Побічна дія пилу на людину полягає в тому, що при підвищеній запиленості повітря змінюється спектр інтенсивності сонячної радіації (поглинання та розсіювання ультрафіолетового випромінювання), знижується освітленість.

Пилкові частки здатні сприймати електричний заряд безпосередньо із газового середовища (пряма адсорбція іонів із повітря), так і в результаті тертя часток пилу між собою або безпосереднього контакту з якою-небудь зарядженою поверхнею. Встановлено, що із загальної кількості пилових часток, які заносяться і повітрям в дихальні шляхи, затримуються слизовими оболонками переважно заряджені частки.

Задимленість повітря робочої зони несе особливу загрозу здоров'ю людини за рахунок того, що в легені потрапляють окрім димового пилу ще й токсичні гази CO та CO₂.

Небезпека пилу може бути для людини дуже великою, якщо пил містить радіоактивне забруднення, яке можна встановити тільки вимірюванням спеціальними приладами. Запиленість повітря шкідлива також для обладнання, яке швидко спрацьовується і виходить із ладу.

Методи визначення забрудненості повітря пилом повітря. Забрудненість повітря можна визначити гравіметричним (ваговим), розрахунковим (мікроскопічним), фотометричним та деякими іншими методами.

Видалення пилу з повітря може бути здійснено різними способами:

- *аспіраційним*, що ґрунтується на просмоктуванні повітря через фільтр;
- *седиментаційним*, що базується на процесі природного осідання пилу на скляні пластинки або банки з подальшим підрахунком маси пилу, що осів на їх поверхні;

- *за допомогою електроосадження*, принцип якого полягає в тому, що створюється електричне поле великої напруги, в якому пилові частки електризуються і притягуються до електродів.

Розрахунковий (мікроскопічний) метод дає можливість визначити загальну кількість пилових часток в одиниці об'єму повітря і співвідношення їх розмірів. Для цього пил, що міститься в певному об'ємі повітря, осаджують на скло покрите прозорою клейкою плівкою. Під мікроскопом визначають форму, кількість і розміри пилових часток.

Якісну характеристику пилу визначають *фотометричним методом* за допомогою поточного ультрафотометра, яким реєструються окремі пилові частки за допомогою сильного бокового світла.

Для відокремлення пилу від повітря застосовуються різні фільтри, які затримують пилові частки з розміром до 0,1 мкм і вище (в залежності від розміру пор фільтру). Такі фільтри випускаються в багатьох країнах. Матеріал фільтрів може бути різним в залежності від його призначення: *целюлоза, синтетичні матеріали, асбест (для визначення горючих часток пилу) та комбіновані*. Випускаються спеціальні фільтри, які просочені імерсійним мастилом, що робить їх прозорими – це і дозволяє додатково робити мікроскопічні дослідження пилу. В Україні найчастіше застосовуються фільтри

АФА (аналітичний фільтр аерозольний) круглої форми з площинами фільтрації 3; 10; 20 см², які мають опорне кільце, фільтруючий елемент і захисне паперове кільце з виступом. Фільтруючий елемент складається з рівномірного шару ультратонких волокон із полімеру на марлевій основі або без неї (фільтр Петрянова). Фільтри дозволяють працювати з ними без попереднього підсушування через гідрофобні властивості полімеру.

Забруднення повітря умовного робочого місця пилом ми будемо визначати ваговим методом, за допомогою аспілятора Мігунова.

Схема установки для визначення забрудненості повітря умовного робочого місця пилом зображена на рисунку 1.

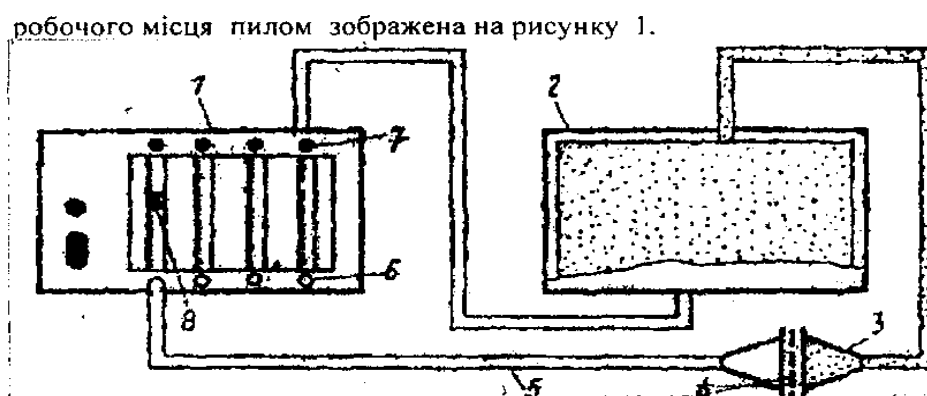


Рис. 1. Схема установки для дослідження запиленості повітря:

Рис. 1. Схема установки для дослідження запиленості повітря:

1. Аспіратор Мігунова;
2. Пилова камера;
3. Алонж;
4. Аналітичний аерозольний фільтр;
5. З'єднуючі шланги;
6. Штуцери;
7. Регулюючі клапани;
8. Ротаметри.

Аспіратор складається з повітродувки роторного типу що створює негативний тиск, електродвигуна і чотирьох реометрів. Два реометри служать для вимірювання об'ємної швидкості відсмоктуваного аспіратором повітря і градуйовані від 0 до 20 л/хв. Інші два – призначені для вимірювання швидкості повітря від 1 до 10 л/хв під час відбирання проб повітря для проведенні газових аналізів.

На передній панелі аспілятора розміщені: вхідна колодка, призначена для приєднання приладу до мережі живлення з допомогою електропровідного шнура, запобіжник; запобіжний клапан, що не допускає перевантаження електродвигуна; реометр (ротаметр) – конусні скляні трубки з поплавками, призначені для визначення швидкості проходження повітря проби, що відбирається; рукоятка вентилів ротаметрів для регулювання швидкості

відбирання проб; клема для заземлення приладу; штуцери для приєднання алонжів з фільтрами через гумові трубки.

Алонж – пластмасовий корпус у вигляді лійки, для утримання аналітичного аерозольного фільтру.

Алонж з фільтром повинен зберігатися в ексікаторі з сірчаною кислотою. Якщо маса алонжів з фільтром підготовлених до забирання проби між першим і другим зважуванням не перевищує 0,2 мг то алонж з фільтром готові до роботи.

Послідовність виконання роботи. На вузький кінець алонжа з фільтром надівають гумову трубку з'єднання з аспіратором. Вмикаємо аспіратор і вентилем ротаметра встановлюємо задану викладачем швидкість просмоктування повітря.

Зчитування швидкості відсмоктування повітря здійснюють по верхньому краю поплавка. При роботі з одним фільтром штуцера інших ротаметрів повинні бути закриті.

Встановлюємо алонж з фільтром в експериментальну пилову камеру умовного робочого місця. Вмикаємо аспіратор і фіксуємо час початку засмоктування запиленого повітря. По протіканню терміну вимірювання (8–10 хв) виключаємо прилад, фільтр з пилом зважуємо на терезах.

По барометру знімаємо показники тиску, а по термометру на місці відбору проби – показник температури повітря.

Валову концентрацію пилу, мг/м³ визначаємо за формулою:

$$P = \frac{q_2 - q_1}{V_0}$$

де P – фактична концентрація пилу мг/м³;

q₁ – маса фільтра до відбору проби, мг;

q₂ – маса фільтра після відбору проби, мг;

V₀ – об'єм повітря, протягнутого через фільтр в м³, приведеного до нормальних фізичних умов, коли t°=0°C, а тиск – 760 мм.рт.ст.

$$V_0 = V_t \frac{273 \times P_6}{(273 + t^{\circ})760 \text{ мм. рт. ст.}}$$

$$V_t = \frac{f \times t}{100}$$

де P₆ – барометричний тиск, мм.рт.ст. (або х 133,3 Па) – взяти з барометра;

t° – температура повітря під час аналізу, °C;

V_t – об'єм повітря протягнутого через фільтр при температурі t° і тиску P₆, м³;

f – об'ємна швидкість протягнутого повітря, л/с;

t – час відбору повітря, с.

Дані досліджень та результати обчислень занести в таблицю і порівняти з допустимими нормами для даного пилу.

Підібрати індивідуальні засоби захисту для працюючих в таких умовах і розробити профілактичні заходи по зниженню забрудненості повітря пилом.

Розрахувати повітрообмін для приведення показників забрудненості повітря робочої зони пилом до гігієнічно допустимих.

Таблиця. Показники забрудненості повітря виробничих приміщень пилом

№ виміру	f л/хв	t – час, хв	$V_0, \text{м}^3$	P_0 , тиск барометричний	$t^\circ\text{C}$, температура	$V_t, \text{м}^3$	Q_1 , мг	Q_2 , мг	P , мг/м ³	ГДК, мг/м ³

Рекомендована література: [3–5; 7; 9–12; 15–19; 21–24].

Питання для контролю знань

1. Як пил ділиться за походженням?
2. Які особливості має виробничий пил?
3. Які класи небезпеки шкідливих речовин Ви знаєте?
4. Що таке ГДК?
5. Які методи визначення забрудненості повітря пилом Ви знаєте?
6. Як встановлюється швидкість відбору пилу на приладі з яким Ви працювали? Як він називається?
7. Які показники необхідно мати для обчислення фактичної запиленості на робочому місці?
8. Як розрахувати повітрообмін вентиляції при забрудненні повітря робочої зони пилом?
9. Які методи захисту працюючих від шкідливої дії пилу Ви знаєте?

Тема 6. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАБРУДНЕНОСТІ ПОВІТРЯ ШКІДЛИВИМИ ГАЗАМИ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І РОБОЧИХ МІСЦЬ

План заняття

1. Загальні положення.
2. Принцип роботи універсального газоаналізатора УГ–2.
3. Підготовка газоаналізатора до роботи.
4. Визначення концентрації бензину.
5. Визначення концентрації аміаку.

Мета заняття: Засвоїти основні методи визначення концентрації шкідливих газів і парів у повітрі робочої зони.

Виклад матеріалу заняття

При певних видах професійної діяльності у виробничому середовищі на працюючих можуть діяти шкідливі речовини. Це речовини, які при контакті з організмом людини можуть визвати отруєння або професійне захворювання чи відхилення в стані здоров'я, вони виявляються сучасними методами як в процесі роботи, так і у віддалені строки життя теперішнього і послідуєчих поколінь (ГОСТ 12.0.007–86 ССБТ).

Шкідливі гази і пари проникають в організм людини через дихальні шляхи та шкіру. Дія шкідливих газів і парів посилюється в залежності не лише від виду шкідливого газу і його концентрації, але і від умов навколишнього середовища. При високій температурі повітря збільшується випаровування і леткість шкідливих речовин. У працюючого в цих умовах розширюються судини шкіряного покриву, підвищується з інтенсивність дихання, що прискорює проникнення ядів у організм.

Підвищена вологість і запиленість повітря підсилює токсичність деяких шкідливих газів. Для забезпечення здорових та безпечних умов праці не можна допускати перевищення передбачених санітарними нормами гранично допустимих концентрацій парів у повітрі робочої зони виробничих приміщень і робочих місць.

В деяких виробничих приміщеннях іде безперервне виділення шкідливих газів чи парів рідин. Найбільше поширення та значення має і забруднення повітря сірчанам газом і оксидом вуглецю. При роботі автотракторних Двигунів, особливо при поганому згоранні в циліндрах горючої суміші, у випускних газів в великій кількості міститься оксид вуглецю. Оксид вуглецю і аміак виділяються в тваринницьких приміщеннях. В деяких цехах ремонтних майстерень повітря насичене парами нафтопродуктів. Для контролю стану повітря застосовуються спеціальні прилади.

Принцип роботи універсального газоаналізатора УГ–2. Робота газоаналізатора УГ–2 базується на *експрес індикаторному методі*, тобто, на вимірюванні довжини зафарбованого стовпчика, отриманого в процесі просочування повітря, що містить шкідливі домішки, через індикаторну трубочку. Утворення зафарбування в індикаторній трубці відбувається через виділення кольорового продукту, що відрізняється від вихідного. Довжина зафарбованого стовпчика індикаторного порошку в трубці пропорційна концентрації газу, що аналізується в повітрі та вимірюється по градуйованій шкалі, в мг/м³.

Кольори індикаторних порошоків після просочування повітря, та домішки, що заважають визначенню і домішки вловлені просочувальною трубкою, вказані в таблиці 1.

Таблиця 1. Зміна кольору індикаторного порошку

Газ, що аналізується	Колір індикаторного порошку	Домішки, що вловлюються фільтруючим патроном	Домішки, що заважають визначенню при аналізі
Аміак	Синій	–	Пари кислот, лугів, амінів
Ацетон	Жовтий	Пари оцтової і соляної кислот, сірчаний ангідрид	Ацетон, пари складних ефірів
Бензин	Світло-коричневий	Вуглеводні ароматичного ряду	–
Окис вуглецю	Коричневий (кільце)	Ацетилен, бензин, бензол, спирт, ацетон, сполуки сірки	Карбоніли металів
Окис азоту	Червоний	–	Солоїди (хлор, бром)
Сірководень	Коричневий	–	Бром, йод

Повітря через індикаторну трубку просмокують повітрязабірним пристроєм, основною частиною якого є гумовий сільфон і вмонтованою в середині стакана пружиною, що утримує сільфон в розтягнутому положенні.

У внутрішніх гофрах сільфону встановлені розпірки, для надання сільфону жорсткості та збереження постійного об'єму. На верхній платі є нерухома втулка для направлення штоку при стисканні сільфону.

На штуцері з внутрішньої сторони надіта гумова трубка, яка другим кінцем через нижній фланець з'єднується з внутрішньою частиною сільфону.

До вільного кінця трубки під час аналізу приєднується індикаторна трубка, і при необхідності фільтруючий патрон.

Просмоктування повітря через індикаторну трубку проводиться після попереднього зжимання сільфону штоком. Під головкою штоку на гранях зазначені об'єми просмокую чого при аналізі повітря. На циліндричній поверхні штоку є чотири продольні канавки, кожна з двома заглибленнями, які фіксують об'єм просмокую чого повітря. Відстань між заглибленнями підібрані таким чином, щоб при пересуванні штоку від однієї углубленки до другої, сільфон забирав необхідний для аналізу даного газу об'єм повітря. Під час проведення аналізу об'єми просмокую чого повітря, вказані на головці штока і шкалі повинні співпадати. Шкала концентрації дається на кришках малих коробочок ЗІП (запасний інструмент приладу) або окремо.

Підготовка газоаналізатора до роботи. Перед проведенням аналізу необхідно перевірити герметичність повітрязабірного пристрою. Для цього стискають сільфон штоком до верхнього отвору на об'ємі 400 мл, фіксують це положення фіксатором. Гумову трубку перегинають і фіксують зажимом.

Відводять фіксатор і після початкового ривка його відпускають, якщо на протязі 10 хвилин не спостерігається помітного переміщення штока повітрозабірною пристрою, його вважають герметичним.

З непошкоджених ампул спорядити індикаторні трубки та фільтруючі патрони. При перенесенні газоаналізатора з одного приміщення в інше з іншою температурою необхідно, щоб індикаторні трубки прийняли температуру навколишнього повітря, лише після цього приступити до аналізу.

Фільтруючі патрони – це скляні трубки з діаметром 10 мм з перетяжками, звуженні з обох кінців і заповнені відповідними поглинаючими порошками, що служать для вловлювання домішок, що заважають аналізу потрібних газів. Порошки в патроні утримуються двома тампонами з гігроскопічної вати. Застосування фільтруючих патронів дозволяє відфільтрувати окремий газ (пар) від інших речовин, які шкодять аналізу.

Визначення концентрації бензину

а) Спорядження фільтруючого патрона

Фільтруючий патрон наповнений поглинальними порошками, що служать для вловлювання парів води, ароматичних вуглеводів та ін. Застосування фільтруючого патрона дозволяє проводити аналіз концентрації парів бензину в повітрі в присутності перерахованих вище речовин, тому обов'язково його застосовують при всіх аналізах.

Показниками обробки патрона є утворення розпливчатих від зволоження зерен хлористого кальцію, зміна забарвлення порошоків. Довжина змінившого забарвлення шару в темний колір дає уявлення про ступінь його використання. Патрон вважається виробленим при довжині забарвленого шару в 8 мм. Фільтруючий патрон зберігають в ексикаторі (над сірчаною кислотою).

Необхідні належності для спорядження патрона:

- трубка скляна з трьома перетяжками загальною довжиною 86 мм, діаметром 10 мм;
- звужена з одного кінця до 8 мм (вхідний кінець), а з другого (вихідного) до 5 мм;
- хлористий кальцій гранульований безводний з розмірами зерен 1,6–0,85 мм;
- вогнестійкий шамот, оброблений розчином в сірчаній кислоті;
- вогнестійкий шамот оброблений розчином сірчаноокислого закису ртуті, в ампулах;
- шамот з розміром зерен 1,6–0,85 мм.

У вузький кінець скляної трубки діаметром 5 мм вкладають невеликий шматочок вати шаром 5 мм і через широкий кінець трубки, сполучений на стик з лійкою (у вертикальному положенні) при постійному легкому постукуванні по стінках трубки, насипають до другої перетяжки шар водостійкого шамоту, обробленого розчином в сірчаній кислоті. В цей шар поміщають до половини останньої оліви вогнестійкий шамот, оброблений розчином сірчаноокислого закису ртуті. Осатаню половину оліви заповнюють хлористим кальцієм,

знімають воронку, вкладають трохи гігроскопічної вати шаром 5 мм і зразу закривають заглушками обидва кінця патрона.

Відкриті ампули з порошками, що залишились треба швидко герметизувати заглушками та вкладати в ексікатор для зберігання.

б) Проведення аналізу

В місці проведення аналізу, при відкритій кришці повітрязабірного пристрою, відводять фіксатор так, щоб наконечник фіксатора ковзав по канавці штока, над якою вказано найбільший об'єм просмоктуваного повітря (300 мл). Тиском руки на головку штока, сильфон стискають до тих пір поки наконечник фіксатора не співпаде з верхнім заглибленням на канавці штока, фіксуючи сильфон в стиснутому положенні. Перед аналізом патрон продувають досліджуваним повітрям. Для цього, знімають заглушки з вузького кінця патрона і герметично приєднують до гумової трубки пристрою. Потім знімають заглушки з широкого кінця патрона і вводять останній в досліджуване повітряне середовище.

Натиском однієї руки на головку штока другою відводять фіксатор. Як тільки почав рухатись шток, фіксатор відпускають. В цей час досліджуване повітря просмоктується через патрон і через кілька секунд наконечник фіксатора ввійде в нижнє заглиблення канавки штока і рух штока припиниться. Таку продувку досліджуваним повітрям роблять один раз і патрон знімають.

Індикаторну трубку скребком на штирі звільняють від запобіжних ковпачків трубку при цьому потрібно тримати в похилому положенні ковпачком до низу, щоб запобігти засмічення шматочками сургуча.

Перевіряють ущільнення порошку індикаторної трубки шляхом постукування стержнем об стінки трубки. Якщо при цьому між стовпчиком порошку і пижом утворився просвіт його ліквідують натиском на пиж. Стискають сильфон до тих пір, поки наконечник фіксатора не співпаде з верхнім заглибленням на тій канавці штока на грані якої позначено 300 мл чи 60 мл, залежно від прогнозованої концентрації бензину.

Гумову трубку повітрязабірного пристрою з'єднують з будь-яким кінцем підготовленої індикаторної трубки, другий кінець трубки сполучають за допомогою відрізка гумової трубки з вузьким кінцем фільтруючого патрона. Натискають однією рукою на головку штока, другою рукою відводять фіксатор. Як тільки шток починає рухатись, фіксатор відпускають і включають секундомір. В цей час проходить просмоктування досліджуваного повітря через патрон та індикаторну трубку.

Коли наконечник фіксатора ввійде в нижнє заглиблення на канавці штока, то чути тріскотіння. При просмоктуванні 300 мл тривалість ходу штока до фіксації його фіксатором коливається від 3 хв 20 сек до 3 хв 30 сек, що залежить від щільності набивки трубки. Якщо фіксація штока не вкладається в ці межі то це вказує, на неправильне ущільнення індикаторної трубки і недостовірність аналізу. При об'ємі 60 мл фіксація штока фіксатором відбувається миттєво. Після фіксації рух штока зупиняється, а просмоктування повітря ще продовжується в результаті залишкового вакууму в сильфоні. Тому загальний час просмоктування досліджуваного повітря через індикаторну

трубку в об'ємі 300 мл складає 5 хвилин, а в об'ємі 60 мл – 4 хвилини. При присмокуванні через трубку повітря, що містить пари бензину, колір стовпчика індикаторного порошку, з боку входу повітря забарвлюється в світло-коричневий колір.

Концентрацію парів бензину знаходять по вимірювальній шкалі, прикладаючи нижній кінець стовпчика до нульової поділки вимірювальної шкали. Цифра на шкалі, що співпадає з верхнім кінцем забарвленого стовпчика порошку, вказує на концентрацію бензину в мг/м³.

По закінченню аналізу патрон звільняють від індикаторної трубки і відразу закривають заглушками. При значній зміні концентрації бензину від більш високих до більш низької необхідно замінити фільтруючий патрон запасним.

У всіх випадках аналізу необхідно проводити повторні вимірювання, які вкажуть на зміни концентрації бензину. Якщо ці зміни не значні можна задовольнитися кількома (2–3) вимірами. В інших випадках потрібно продовжити визначення щоб впевнитись в зміні динаміки концентрації на протязі більшої чи меншої довготривалості часу.

Визначення концентрації аміаку

На місці проведення аналізу при відкритій кришці повітрязбірного пристрою відводять фіксатор і у втулку вставляють шток об'ємом присмокування повітря 250 або 30 мл натисканням руки на шток, другою відводим фіксатор і при русі штока вмикаємо секундомір. Тривалість ходу штока до фіксації коливається від 2 хв до 2 хв 40 сек.

При об'ємі 30 мл шток фіксується миттєво, загальний час просмокування досліджуваного повітря через індикаторну трубку в об'ємі 30 мл складає 2 хвилини, а в об'ємі 250 мм – 4 хвилини. Колір стовпчика індикаторної трубки змінюється з жовтого на синій. Концентрацію аміаку по забарвленому стовпчику визначаємо по шкалі. Заміри зробити 2–3 рази.

Визначення повітряного обміну для виробничих приміщень

Повітряний обмін необхідний для підтримки в приміщенні допустимої концентрації шкідливих газів або парів розраховується за формулою:

$$L_r = \frac{G \times \varphi}{K_{\text{доп}}} \quad (1)$$

де L_r – повітряний обмін, м³/год;

G – кількість шкідливого газу, що виділяється в приміщенні на протязі однієї години, мг/год;

φ – коефіцієнт нерівномірності газу;

$K_{\text{доп}}$ – гранично допустима концентрація для газу мг/м³;

В тих випадках коли шкідливі гази виділяються в вигляді парів розрахунок повітряного обміну ведеться за формулою:

$$L = \frac{P_t}{P_t - P_0} \quad (2)$$

де P_0 – кількість шкідливих парів, які виділяються в приміщенні, мг/м³;

P_1 – гранично допустима концентрація мг/м³;

Для чистого повітря $P_0 = 0$;

В тих випадках, коли визначити кількість шкідливостей важко, розрахунок повітряного обміну проводиться по кратності обміну:

$$L = K \times V \quad (3)$$

де K – кратність обміну повітря в приміщенні на протязі години;
 V – об'єм приміщення.

Необхідний повітряний обмін для відділення майстерні, де ремонтуються двигуни, або в гаражі можна визначити за формулою:

$$L = \frac{1000P}{60(P_1 - P_0)} \quad (4)$$

де L – середня тривалість роботи двигуна, хв;
 P – число двигунів, які працюють на протязі години;
 P_0, P_1 – теж значення, що у формулі 2;
 P – кількість шкідливостей, які містяться в відпрацьованих газах, які виділяє двигун на протязі години, м/год.

$$P = 15Q \frac{G}{100} \quad (5)$$

де Q – годинна витрати палива, кг/год;
15 – кількість вихлопних газів, які виділяються при горінні 1 кг палива;
 G – кількість шкідливості в відпрацьованих газах, % (табл. 2).

Якщо в приміщенні виділяється декілька шкідливостей то розрахунок повітряного обміну ведеться для кожної і вибирається найбільший повітряний обмін або шляхом сумарного обміну повітря.

Таблиця 2. Кількість шкідливості в відпрацьованих газах

Тип двигуна	Вміст шкідливості T до ваш вихлопних газів, %	
	окис вуглеводу	окисли азоту
Дизельний	0,07	0,007
Карбюраторний	6,0	–

Рекомендована література: [3; 4; 8; 13; 23; 24].

Питання для контролю знань

1. Яку дію на організм виявляє окис вуглецю?
2. Вкажіть вірну гранично допустиму концентрацію для аміаку.
3. Для якого газу типова зміна кольору індикаторного порошку з жовтого на синій?
4. Які засоби індивідуального захисту слід використовувати при перевищенні концентрації шкідливого газу в 15 разів за ГДК?

Тема 7. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСВІТЛЕНОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ І РОБОЧИХ МІСЦЬ

План заняття

1. Загальні положення.
2. Природне освітлення.
3. Визначення освітленості виробничих приміщень і робочих місць.

Мета заняття: Ознайомитися з вимогами, що ставляться до організації природного і штучного освітлення виробничих приміщень і робочих місць та провести контроль освітленості.

Виклад матеріалу заняття

Організація правильного освітлення робочих місць і виробничих приміщень природним і штучним освітленням має велике санітарно-гігієнічне значення, сприяє підвищенню продуктивності праці, зниженню травматизму, поліпшенню якості продукції.

Недостатнє освітлення затрудняє виконання технологічного процесу і може бути причиною нещасного випадку та захворювання органів зору.

У зв'язку з цим до виробничого освітлення ставляться високі санітарно-гігієнічні вимоги: освітлення виробничих і побутових приміщень повинно відповідати СНиП 11–4–79.

Освітленість повинна бути рівномірною на протязі всього робочого часу, не створювати бликів і тіні на робочій поверхні, не сліпити робітника. Норми освітленості робочих поверхонь у виробничих приміщеннях встановлюються залежно від найменшого розміру розрізняваного об'єкта, розряду зорової роботи, контрасту, фону, яскравості, виду світильників та освітленості.

Світлове відчуття оцінюється світловим потоком (F) за одиницю якого прийнято люмен (ЛМ). Відношення світлового потоку до одиниці площі ($S = 1 \text{ м}^2$) називається *силою світла* (I), за одиницю, якої прийнята *кандела* (Кд), що чисельно дорівнює силі світла, випромінювального з поверхні площею $1/600000 \text{ м}^2$ повного вимірювача (державного еталону) в перпендикулярному напрямі при температурі твердіння платини $2046,65 \text{ °K}$ і тиску 101325 Па .

Поверхнева густина світлового потоку, що падає на одиницю площі, називається *освітленістю*.

За одиницю освітленості (E) прийнято *люкс* (ЛК).

$$E = F : S \quad (1)$$

Орган зору людини здатний бачити об'єкт при освітленості від 0,1 до 100000 ЛК.

Видимість предмету на робочому місці залежить від освітленості, розміру предмета, його яскравості, контрасту з фоном і тривалості експозиції.

Фон – поверхня, що прилягає до об'єкта розрізнення, на якій він розглядається. Фон вважається *світлим* при коефіцієнті відбиття поверхні понад 0,4, *середнім* – від 0,2 до 0,4 і *темним* – менше 0,2.

Яскравість – величина яка характеризує відбиття світлового потоку від тіла в певному напрямку. Контраст об'єкта розрізнення фоном вважається *малим*, якщо яскравість об'єкту і фон відрізняються ненабагато, *середнім* – коли вони помітно відрізняються, *великим* – коли вони різко відрізняються.

Для підтримання нормованого освітлення треба обов'язково очищати скло в приміщеннях з незначним виділенням пилу, диму і кіптяви – два рази на рік, а освітлювальну арматуру – двічі на місяць. У приміщеннях із значним виділенням пилу, диму і кіптяви скло очищають чотири рази на місяць, у побутових приміщеннях – раз в три місяці.

Природне освітлення. Залежно від проникнення сонячного світла природне освітлення буває трьох видів:

Верхнє – через світлові ліхтарі на стелі та проміжки в місцях висотних переходів суміжних прольотів будівель;

Бічне – через вікна в зовнішніх стінах;

Комбіноване – через світлові ліхтарі і вікна.

Природне освітлення будь-якої точки в приміщенні характеризується *коефіцієнтом природної освітленості* (К.П.О.), що виражає відношення в процентах освітленості в даній точці приміщення до одночасної освітленості зовнішньої точки, що знаходиться на горизонтальній площині, яка освітлена світлом всього небосхилу.

Найменша розрахункова освітленість, створена природнім світлом, при зовнішній освітленості 5000 ЛК.

Освітленість приміщення природнім світлом характеризується коефіцієнтом природного освітлення ряду точок, розташованих в перетині вертикальної площини певного розділу приміщення (наприклад на осі вікна і між окремими опорами) і горизонтальною площиною, що знаходиться на висоті над рівнем підлоги і приймається за умовну площину приміщення.

Коефіцієнт природної освітленості (e) визначається за формулою:

$$e = \frac{E_{\text{вн}}}{E_{\text{зов}}} \times 100 \quad (2)$$

де $E_{\text{вн}}$ – освітленість точки приміщення, ЛК;

$E_{\text{зов}}$ – зовнішня освітленість світлом всього небосхилу, ЛК;

У відповідності з нормами всі виробничі приміщення за зоровими умовами виконуваної роботи ділять на VIII розрядів (табл. 1).

Для приміщення з боковим освітленням нормується мінімальне значення К.П.О. (e_{min}) в межах робочої зони.

У приміщеннях з верхнім і комбінованим освітленням нормують середнє значення К.П.О. (e_{cp}) в межах робочої зони, що визначається за формулою:

$$e_{\text{ср}} = \frac{\frac{e_1}{2} + e_2 + e_3 + \dots + \frac{e_n}{2}}{n-1} \quad (3)$$

де $e_1, e_2, e_3 \dots e_n$ – значення К.П.О. в окремих точках приміщення, що знаходяться на однаковій відстані одна від одної n -кількість точок, в яких визначають К.П.О. (не менше 5).

Нерівномірність природного освітлення маємо в залежності:

$$e_{\text{нер}} = \frac{e_{\text{min}}}{e_{\text{max}}} \quad (4)$$

Для приміщень I, II, III розрядів з верхнім чи комбінованим освітленням $e_{\text{нер}}$ не повинна перевищувати 0,3.

Нерівномірність природного освітлення не нормується для приміщень з однобічним освітленням, а також при верхньому або комбінованому, при роботах з великими об'єктами розрізнення.

Необхідну сумарну площу вікон $\sum F_0$ (м^2) для природного освітлення під час бічного освітлення за коефіцієнтом природної освітленості обчислюють за формулою:

$$\sum F_0 = \frac{S_n \cdot e_{\text{min}} \cdot r_0 \cdot K}{100 \cdot \tau_0 \cdot r_1} \quad (5)$$

де S_n – площа підлоги, м^2 ;

e_{min} – нормований мінімальний коефіцієнт природної освітленості (табл. 1);

r_0 – світлова характеристика вікон (табл. 2);

K – коефіцієнт, що враховує затінення вікон сусідніми будівлями, $K = 1,0$ – $1,7$;

τ_0 – загальний коефіцієнт світлопропускання віконної пройма з врахуванням затінення, $= 0,3$ – $0,6$;

r_1 – коефіцієнт, що враховує відбите світло від внутрішніх поверхонь приміщення.

При бічному односторонньому освітленні та від світлих до темних тонів фарбування $r_1 = 4$ – 2 , при двосторонньому освітленні $r_1 = 2,2$ – $1,2$, при комбінованому освітленні $r_1 = 2,4$ – 1 , при верхньому освітленні – $r_1 = 1,9$ – $1,1$.

Порядок виконання роботи

Вивчити будову і роботу фотоелектричного люксметра.

Заміряти люксметром природне освітлення в різних точках при боковому освітленні приміщення на відстані від вікна 0, 1, 2, 3, 4 м (або 0; 0,5; 1; 1,5; 2 м).

Визначити коефіцієнт природної освітленості найдалшої точки.

Побудувати графік виміру освітлення (Елк) в залежності від відстані від вікна (См).

Керуючись нормами СНиП 11–4–79 зробити висновки щодо умов праці.

Таблиця 1. Норми освітленості (К.П.О.) робочих поверхонь у виробничих приміщеннях за СНиП 1–4–79

Характеристика зорової роботи за ступенем точності	Розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Природне освітлення		Сумарне освітлення	
			верхнє або комбіноване	Бічне	верхнє або комбіноване	Бічне
Найвищої точності	< 0,15	I	10	3,5	6,0	2,0
Дуже високої	0,15–0,3	II	7,0	2,5	4,2	1,5
Високої точності	> 0,3	III	5,0	2,0	3,0	1,2
Середньої точності	0,5–1,0	IV	4,0	1,5	2,4	0,9
Малої точності	1,0–5,0	V	3,0	1,0	1,8	0,6
Груба робота (дуже малої точності)	> 5	VI	2,0	0,5	1,2	0,3
Робота в гарячих	–	VII	3,0	1,0	1,8	0,6
Загальний нагляд за виробничим	–	VIII	1,0	0,3	0,7	0,2

Таблиця 2. Світлова характеристика вікон (за Н. М. Гусєвим)

Відношення ширини приміщення до його глибини $l/B_{г.п.}$	Значення η_0 при таких відношеннях глибини приміщення до висоти верхнього краю вікон							
	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
4,0 і більше	–	–	7,0	9,0	12,0	15,0	17,0	20,0
3	9,5	8,5	9,5	11,5	16,0	19,0	23,0	26,0
2	11,5	10,0	11,0	13,0	18,0	22,0	26,0	30,0
1,5	13,0	11,5	12,5	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0
1,0	16,0	15,0	17,0	19,0	25,0	35,0	42,0	45,0
0,5	–	–	22,0	27,0	43,0	–	–	–

Рекомендована література: [3; 4; 8; 13; 23; 24].

Питання для контролю знань

1. Які існують загальні світлотехнічні терміни?
2. Яким нормативним документам і санітарно-гігієнічним вимогам повинна відповідати освітленість?
3. Види і способи освітленості виробничих приміщень?
4. Яким приладом проводиться контроль освітленості його марка?
5. Як обчислити сумарну площу вікон виробничих приміщень?

Список рекомендованої літератури

1. Бугаевский В.В., Еремеевский Е.П., Завадский К.А. и др. Практикум по охране труда / Под ред. В.К. Шаркаша. – М.: Агропромиздат, 1987.
2. Бутко Д.А. та ін. Практикум з охорони праці. – К.: Урожай, 1994.
3. Бутко Д.А., Лущенко В.Л., Воїнов М.Т., Мазілін С.Д. Організація охорони праці в сільському господарстві. – Сімферополь: Бізнес-реформ, 1998. – 324 с.
4. Бутко Д.А., Лущенко В.Л., Лехман С.Д. Практикум з охорони праці. – К.: Урожай, 1995. – 254 с.
5. Бутко Д.А., Лущенко В.Л., Рогач Ю.П., Петров В.В. Безпека технологічних процесів при виробництві та післязбиральній обробці продукції рослинництва. – Сімферополь: Бізнес-інформ, 2002. – 344 с.
6. Войналович О.В. Працезохоронні засади у схемах, таблицях і графіках: посіб. – К.: Основа, 2009. – 88 с.
7. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. – К.: Каравела, 2006. – 392 с.
8. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості, напруженості трудового процесу. Затв. Наказом Міністерства охорони здоров'я від 31 грудня 1997 р. №382. Ж. «Охорона праці». – № 6. – 1998.
9. ГОСТ 12.1.003–86 ССБТ. «Шум. Общие требования безопасности».
10. ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
11. ГОСТ 12.1.012–90 ССБТ. «Вибрационная безопасность. Общие требования».
12. ГОСТ 12.3.002–75 ССБТ. «Процессы производственные. Общие требования безопасности».
13. Гряник Г.М., Лехман С.Д., Бутко Д.А. та ін. Охорона праці – К.: Урожай, 1994.
14. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. – Львів: УАД, 2006. – 336 с.
15. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников О.В. Основи охорони праці. – Львів: Афіша, 2000. – 352 с.
16. Закон України «Про забезпечення санітарного благополуччя населення». К. – 1994.
17. Закон України «Про охорону праці» // Урядовий кур'єр, 2002. – №46.
18. Закон України «Про пожежну безпеку». К. – 1993.
19. Лехман С.Д., Целінський В.П. та ін. Довідник з охорони праці в с.-г. – К.: Урожай, 1990. – 396 с.
20. НПАОП 0.00–4.12–05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». Затверджене Наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15.
21. Охорона праці в галузі. – Полтава: ТОВ Видавництво «ІнтерГрафіка», 2005. – 297 с.
22. Охорона праці і пожежна безпека. – К.: Вища шк., 1983.

23. Охорона праці: Збірник законодавчих і нормативних актів з охорони праці. – Т. 1. – Полтава: ТОВ «Видавництво» «ІнтерГрафіка», 2004. – 336 с.
24. Охорона праці: Нормативні акти і документація з охорони праці, що діють у межах підприємств. –Т. 2. – ТОВ «Видавництво» «ІнтерГрафіка», 2004. – 296 с.
25. Постанова Кабінету Міністрів України № 337 від 17 квітня 2019 р. «Порядок розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві».