

## Оглавление

1) Проаналізувати п'ять категорій робіт за рівнем важкості і дати оцінку величині загальних енерговитрат організму працівника згідно до нормативів.....	4
2) Проаналізувати чотири основні способи припинення процесу горіння. ....	4
3) Проаналізувати, хто несе відповідальність про стан і здійснення навчання з охорони праці на виробництві. .	5
4) Поясніть, які параметри використовують у нормативних кривих допустимого рівня постійних шумів. ....	5
5. Проаналізуйте чинники та вкажіть їх чисельні значення, які впливають на ступінь ураження працівника і призводять до виникнення електротравм. ....	5
6.Визначити за якої кількості працівників на підприємстві роботодавець повинен створити службу охорони праці як окрему структуру.....	7
7. Обґрунтуйте, який шлях проходження струму через людину є найнебезпечнішим. ....	7
8. Проаналізувати цілі проведення цільового Інструктажу з охорони праці. ....	8
9.Поясніть, де найефективніше встановлювати технічні заходи для зменшення шумів.....	8
10.Провести відповідність між видами електротравм та джерелами їх утворення.....	9
11. Проаналізуйте технічні заходи, які використовують для зниження шуму технологічного обладнання і вкажіть найефективніший. ....	11
12.Поясніть чинники впливу електричного струму, який проходить через тіло людини.....	12
13. Поясніть, від яких показників залежить несприятливий вплив інфразвуку на організм людини. ....	12
14. Пояснити, за якими параметрами необхідно вибирати ЗІЗ органів слуху і вкажіть умову, за якої завжди необхідно їх застосовувати .....	12
15. Охарактеризувати умови праці, при яких фактори виробничого середовища не перевищують встановлених нормативів, але можуть викликати зміни функціонального стану організму, що відновлюються до початку наступної зміни. ....	13
16. Проаналізувати від яких шкідливих факторів необхідно захищати очі і вкажіть відповідну класифікацію засобів індивідуального захисту очей. ....	13
17. Охарактеризувати умови праці, при яких фактори виробничого середовища перевищують встановлені нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працівника та/або його потомство. ....	14
18 Поясніть поняття «іонізуюче випромінювання» і наведіть перелік природних джерел іонізуючого випромінювання. ....	15
19 Охарактеризувати види засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), які передбачено наявними стандартними документами .....	15
20 Пояснити, про що Роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку під час укладання трудового договору.....	16
21. іонізуюче випромінювання .....	16
22. Захист від іонізуючого випромінювання.....	17
23. Фінансування охорони праці.....	18
Тому,що це передбачено Законом України Про охорону праці стаття 19.....	18
24. Комп'ютерне випромінювання .....	18
Комп'ютерний зоровий синдром .....	19

Проблеми, пов'язані з м'язами і суглобами .....	19
Синдром комп'ютерного стресу .....	19
Вплив на імунну систему.....	20
Вплив на ендокринну систему і нейрогуморальну реакцію .....	20
25) Проаналізуйте п'ять категорій робіт за рівнем важкості і надайте оцінку величині оптимальної температури повітря виробничого середовища у холодний період року згідно до нормативів. ....	21
26) Навести перелік наявних засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) слуху та їх технічні характеристики. ....	21
27) Пояснити, які функції покладено на професійні спілки у сфері охорони праці. ....	22
28) Визначити, яку площу і об'єм приміщення необхідно виділяти для одного робочого місця з персональним комп'ютером. ....	22
29. Навести категорії приміщень і будівель за вибухо та пожежною небезпекою залежно від кількості та властивостей горючих і негорючих речовин: 1 – горючі гази, легкозаймисті матеріали з температурою спалаху не більш як 28°C; 2 – горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більш як 28°C; 3 – горючі та важкогорючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали; 4 – негорючі речовини і матеріали в гарячому, розжареному або розпаленому стані; 5 – негорючі речовини і матеріали у холодному стані. ....	22
30. Обґрунтувати, за якими характеристиками визначають шкідливий вплив шуму.....	23
31. Поясніть різницю між пожежонебезпечною зоною класу П-I і пожежонебезпечною зоною класу П-III.....	23
32. Поясніть різницю у таких поняттях, як шум, ультра- та інфразвук. ....	23
33. Пояснити, на які п'ять груп поділяються небезпечні і шкідливі виробничі фактори за походженням і природою дії працівника. ....	24
34.Поясніть, які прояви на окремих ділянках тіла має термічна дія електричного струму .....	24
35.Поясніть різницю між пожежонебезпечною зоною класу П-II і пожежонебезпечною зоною класу П-III. ....	24
36.Поясніть з якою метою використовують теплоізоляційні матеріали на виробництві і наведіть перелік найпоширеніших матеріалів. ....	24
37.Провести порівняння між хімічними і біологічними небезпечними і шкідливими виробничими факторами. ....	25
38.Поясніть, які прояви на окремих органах і тканинах тіла людини має електролітична дія електричного струму. ....	25
39.Поясніть різницю між пожежонебезпечною зоною класу П-IIa і пожежонебезпечною зоною класу П-III.....	25
40.Проаналізуйте, з якою метою і для контролю яких параметрів виробничого середовища використовують такі прилади: термометри, термографи, психрометри, гігрометри, анемометри. ....	26
41) які документи є правовою базою, на якій ґрунтується законодавство України про охорону праці.....	26
42) Пояснити, які прояви на окремих органах і тканинах тіла має механічна дія електричного струму. ....	26
43) Проаналізуйте функції і структуру системи автоматичної пожежної сигналізації. ....	27
44) Поясніть, які прояви має біологічна дія електричного струму у разі його протікання по тілу людини. ....	27
45. Проаналізуйте принципи дії чотирьох видів автоматичних пожежних сповіщувачів. ....	28
46. Пояснить, які установи здійснюють контроль на підприємстві з охорони праці. ....	29
47. Проаналізувати, хто на підприємстві здійснює громадський контроль за станом охорони праці.....	29
48. Пояснить, чому тіло людини є гарним провідником електричного струму.....	30

49.Дати визначення небезпечним і шкідливим виробничим факторам. ....	30
50.Пояснити на які чотири групи поділяють фактори, що визначають умови праці .....	30
51.Визначити, які величини змінного з частотою 50 Гц струму і напруги під час тривалого впливу на людину є допустимими.....	30
52.Пояснити, облік яких показників визначає таку характеристику умов праці як "ступінь напруженості" .....	31
53.Проаналізувати параметри, які визначають мікроклімат у виробничих приміщеннях.....	31
54.Пояснити, облік яких показників визначає таку характеристику умов праці як "ступінь важкості". ....	32
55.У чому полягає різниця у чисельних значеннях допустимих параметрів мікроклімату виробного середовища, які наведено у нормативах. ....	32
56.Проаналізуйте п'ять категорій робіт за рівнем важкості і надайте оцінку величині оптимальної температури повітря виробничого середовища у теплий період року згідно до нормативів.....	32
57.Пояснить від якого показника залежить розподіл шкідливих речовин за класам небезпеки. ....	32
58.Пояснить чому змінний електричний струм одночасно відносять до небезпечних і до шкідливих факторів та які параметри визначають рівень небезпеки.....	33
59.Проаналізувати цілі проведення позапланового інструктаж з охорони праці: .....	33
60.Наведіть перелік особливо небезпечних хімічних речовин.....	33
61.Пояснить чому постійний електричний струм одночасно відносять до небезпечних факторів і до шкідливих та які параметри визначають рівень небезпеки.....	34
62.Проаналізувати для кого і у які терміни проводять повторний інструктаж з охорони праці. ....	34
63.Провести порівняння між способами устрою і функціонування систем природної і механічної вентиляції..	34
64.Пояснить, які особливості вирізняють електротравматизм у порівнянні з травматизмом від інших факторів, що можуть призвести до травм. ....	34
65. Проаналізувати п'ять категорій робіт за рівнем важкості і дати оцінку величині оптимальної вологості і швидкості руху повітря виробного середовища у теплий період року згідно до нормативів. ....	35
66. Проаналізувати для кого і хто проводить вступний інструктаж з охорони праці. ....	35
67. Провести порівняння між джерелами світла (природне і штучне) виробничого освітлення. ....	36
68. Проаналізуйте, які небезпечні фактори впливають на людину у будівлях або приміщеннях у разі виникнення пожежі.....	37
69. Проаналізувати, які пільги (компенсації) за роботу у шкідливих або небезпечних умовах передбачено чинним Законом України “Про охорону праці” .....	37
70. Пояснити, як поділяють штучне виробниче освітлення за функціональним призначенням. ....	40
71. Пояснити, які речовинами використовують у різних видах вогнегасників. ....	41
Вогнегасники пінні .....	41
Вогнегасники газові .....	42
Вогнегасники порошкові .....	43
72.Проаналізуйте п'ять категорій робіт за рівнем важкості і надайте оцінку величині оптимальної вологості і швидкості руху повітря виробничого середовища у холодний період року згідно до нормативів.....	45
73.Пояснити наявну систему нормування розрядів зорової роботи. ....	45
74.Проаналізувати, які вогнегасні речовини застосовують для гасіння твердих та рідких горючих матеріалів...	46

**1) Проаналізувати п'ять категорій робіт за рівнем важкості і дати оцінку величині загальних енерговитрат організму працівника згідно до нормативів.**

Категорія робіт	Загальні енерговитрати організму		Характеристика робіт
	Дж/с (Вт)	Ккал/год	
Легка – Іа	105–140	90–120	роботи, які виконуються сидячи та не потребують фізичного напруження
Легка – Іб	141–175	121–150	роботи, які виконуються сидячи, стоячи, ходячи – супроводжуються деяким фізичним напруженням
Середньої важкості – Іа	176–232	151–200	роботи, які пов'язані з постійним ходінням, переміщенням дрібних (до 1 кг) виробів або предметів у положенні стоячи або сидячи – потребують певного фізичного напруження
Середньої важкості – Іб	233–290	201–250	роботи, які виконуються стоячи, пов'язані з ходінням, переміщенням невеликих (до 10 кг) вантажів – супроводжуються помірним фізичним напруженням
Важка – ІІІ	291–349	251–300	роботи, які пов'язані з постійними переміщеннями, перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів – потребують великих фізичних зусиль

**2) Проаналізувати чотири основні способи припинення процесу горіння.**

Є чотири основні способи припинення процесу горіння:

а) охолодження горючих речовин або зони горіння:

- суцільними струменями води;
- розпиленими струменями води;
- перемішуванням горючих речовин.

б) ізоляції горючих речовин або окисника (повітря) від зони горіння:

- шаром піни;
- шаром продуктів вибуху вибухових речовин;
- утворенням розривів у горючій речовині;
- шаром вогнегасного порошку;
- вогнегасними смугами.

в) розбавлення повітря чи горючих речовин:

- тонкорозпиленими струменями води;
- газоводяними струменями;
- негорючими газами чи водяною парою;

водою (для горючих та легкозаймистих гідрофільних рідин)

г) хімічного гальмування (інгібування) реакції горіння:

- вогнегасними порошками;
- галогеновуглеводнями.

Зазвичай механізм гасіння пожежі має комбінований характер, при якому мають місце одночасно кілька способів припинення процесу горіння.

### **3) Проаналізувати, хто несе відповідальність про стан і здійснення навчання з охорони праці на виробництві.**

Відповідальність за організацію і здійснення навчання та перевірки знань працівників з питань охорони праці згідно з вимогами Типового положення **про навчання з питань охорони праці** покладається на керівника підприємства, в структурних підрозділах (цеху, дільниці, лабораторії, майстерні тощо) - на керівників цих підрозділів, а контроль - на службу охорони праці.

### **4) Поясніть, які параметри використовують у нормативних кривих допустимого рівня постійних шумів.**

В залежності від часових характеристик, шум підрозділяється на постійний та непостійний. Постійним вважається шум, рівень звуку якого за 8-годинний робочий день змінюється у часі не більше ніж на 5 дБ. Непостійний - більше ніж на 5 дБ. Допустимі рівні постійного шуму на робочих місцях нормуються у октавних смугах з середньгеометричними частотами.

Еквівалентним рівнем звуку називається значення рівня звуку тривалого постійного шуму, який у межах регламентуемого інтервалу часу  $T = t_2 - t_1$ , має теж саме середньквдратичне значення рівня, що і шум, рівень якого міняється у часі.

Нормування постійного широкосмугового шуму на робочих місцях проводиться по шкалі шумоміра А, яка відповідає середньої чутливості вуха людини. Для непостійного шуму (тонального та імпульсного), нормовані значення беруться на 5 дБ(А) менше ніж указані у таблиці.

### **5. Проаналізуйте чинники та вкажіть їх чисельні значення, які впливають на ступінь ураження працівника і призводять до виникнення електротравм.**

Електротравми відбуваються при: потраплянні людини під напругу в результаті доторкання до елементів електроустановки з різними потенціалами, чи потенціал яких відрізняється від потенціалу землі; в результаті утворення електричної дуги між елементами електроустановки безпосередньо, або між останніми і людиною, яка має контакт з землею; а також в результаті дії напруги кроку.

Чинники, що впливають на тяжкість ураження людини електричним струмом, діляться на три групи:

1) чинники електричного характеру:

- а) сила струму — змінні струми промислової частоти (50 Гц) викликають інтенсивні судоми м'язів, внаслідок чого відбувається так зване "приковування" до струмопровідних частин при силі струму 10...25 мА і більше. При силі струму 20...25 мА пальці судомно стискають узятий в руку предмет, який опинився під напругою, а м'язи передпліччя паралізуються і людина не може звільнитися від дії струму. У багатьох паралізуються голосові зв'язки і вони не можуть покликати на допомогу. Пороговий фібриляційний струм (найменше значення фібриляційного струму) знаходиться в межах 100 мА для змінного і 300 мА для постійного струму. Граничнодопустимий струм, що проходить через людину при нормальному (неаварійному) режимі роботи електроустановки не повинен перевищувати 0,3 мА для змінного струму і 1 мА для постійного;
- б) значення прикладеної напруги — чим вище значення напруги, тим менше опір тіла людини і більша небезпека ураження електричним струмом. Умовно безпечною для життя людини прийнято вважати напругу, що не перевищує 36 В, при якій не повинен статися пробій шкіри людини, що призводить до різкого зменшення загального опору її тіла;
- в) електричний опір тіла людини залежить, в основному, від стану шкіри та центральної нервової системи. Загальний електричний опір тіла людини можна представити як суму двох опорів шкіри та опору внутрішніх тканин тіла. Найбільший опір проходженню струму чинить шкіра, особливо її зовнішній ороговілий шар, товщина якого становить близько 0,2 мм. Опір внутрішніх тканин тіла незначний і становить 300...500 Ом. Загальний опір тіла людини змінюється в межах від 1 до 800 кОм. При зволоженні, забрудненні та пошкодженні шкіри

(потовиділення, порізи, подряпини тощо), збільшенні прикладеної напруги, площі контакту, частоти струму та часу його дії опір тіла людини зменшується до певного мінімального значення (0,3...0,7 кОм). Опір тіла людини зменшується також при захворюваннях шкіри, центральної нервової та серцево-судинної систем, проявах алергічної реакції тощо. Тому нормативні акти про охорону праці передбачають обов'язкові попередній та періодичні медичні огляди працівників (кандидатів у працівники) для встановлення їх придатності щодо обслуговування діючих електроустановок за станом здоров'я. Опір тіла людини залежить від її статі і віку: у жінок він менший, ніж у чоловіків; у дітей менший, ніж у дорослих; у молодих людей менший, ніж у літніх. Спричиняється така залежність товщиною і ступенем огрубіння епідермісу. При оцінці умов небезпеки ураження людини електричним струмом опір тіла людини вважають стабільним, лінійним, активним і рівним 1000 Ом.

г) частота змінного струму також відіграє важливе значення стосовно питань електробезпеки. Так найбільш небезпечним вважається змінний струм частотою 50 Гц. Струм частотою понад 500 000 Гц не може смертельно уразити людину, однак дуже часто викликає опіки;

д) вид струму, що проходить через тіло людини, також впливає на наслідки ураження.

Постійний струм приблизно в 4...5 разів безпечніший за змінний. Це пов'язано з тим, що постійний струм у порівнянні зі змінним промислової частоти такого ж значення викликає більш слабші скорочення м'язів та менш неприємні відчуття. Його дія, в основному, тепла. Проте при напругах понад 500 В постійний струм стає більш небезпечним ніж змінний;

## 2) чинники неелектричного характеру:

а) шлях проходження струму через тіло людини суттєво впливає на тяжкість ураження. Особливо небезпечно, коли струм проходить через життєво важливі органи (серце, легені, головний або спинний мозок) і безпосередньо на них впливає. Найнебезпечнішими є такі шляхи (петлі) струму, як „голова-руки”, „голова-ноги”, „права рука-ноги”, „ліва рука-ноги”, „рука-рука”, „ноги-ноги”. Але відомі випадки смертельних уражень електричним струмом, коли струм зовсім не проходив через серце, легені, а йшов, наприклад, через палець або через дві точки на гомілці. Це пояснюється існуванням на тілі людини особливо уразливих точок, які використовують при лікуванні голкотерапією;

б) тривалість дії струму на організм людини істотно впливає на наслідки ураження: чим більший час проходження струму, тим швидше виснажуються захисні сили організму, при цьому опір тіла людини різко знижується і важкість наслідків зростає. Наприклад, для змінного струму частотою 50 Гц гранично допустимий струм при тривалості дії 0,1 с становить 500 мА, а при дії протягом 1 с — вже 50 мА;

в) індивідуальні особливості та стан людини значною мірою впливають на наслідки ураження електричним струмом. Струм, ледь відчутний для одних людей може бути невідпускаючим для інших. Для жінок порогові значення струму приблизно в півтора рази менші, ніж для чоловіків. Ступінь впливу струму істотно залежить від психічних особливостей та рис характеру людини, стану нервової системи та всього організму в цілому. Так, у стані нервового збудження, депресії, захворювання (особливо при захворюваннях шкіри, серцево-судинної та центральної нервової систем, органів внутрішньої секреції, легенів, різного характеру запалення, що супроводжуються підвищенням температури тіла, пігментів) люди значно чутливіші до дії на них струму. Більш тяжкі наслідки дії струму чітко спостерігаються в стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, а тому допуск до роботи працівників у такому стані забороняється; 84

г) чинник раптовості дії струму. Важливе значення має також уважність та психічна готовність людини до можливої небезпеки ураження струмом. В переважній більшості випадків несподіваний електричний удар призводить до важчих наслідків, ніж при усвідомленні

людиною існуючої небезпеки ураження;

3) чинники виробничого середовища:

а) із підвищенням температури повітря в приміщенні посилюється потовиділення, зволожується одяг, взуття. Це призводить до зниження опору на ділянці включення людини в електричну мережу;

б) вологість повітря в приміщенні аналогічно впливає на опір на ділянці включення людини в електричну мережу. Крім того, підвищення вологості знижує опір ізоляції електроустановки;

в) запиленість повітря в приміщенні, особливо струмопровідним пилом, також негативно впливає на опір ізоляції установки, сприяє переходу напруги на неструмовідні частини установки, коротким замиканням тощо;

г) забруднення повітря хімічно-активними речовинами, а також біологічне середовище, що у вигляді плісняви утворюється на електрообладнанні, негативно впливає на стан ізоляції електроустановок, зменшує опір на ділянці включення людини в електромережу за рахунок зниження перехідного опору між струмовідними частинами і тілом людини.

## **6.Визначити за якої кількості працівників на підприємстві роботодавець повинен створити службу охорони праці як окрему структуру**

### **ТИПОВЕ ПОЛОЖЕННЯ про службу охорони праці НПАОП 0.00-4.35-04**

1.4. Служба охорони праці створюється на підприємствах з кількістю працюючих **50 і більше** осіб.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва (суміщення) особи, які мають відповідну підготовку.

На підприємстві з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають виробничий стаж роботи не менше трьох років і пройшли навчання з охорони праці.

## **7. Обґрунтуйте, який шлях проходження струму через людину є найнебезпечнішим.**

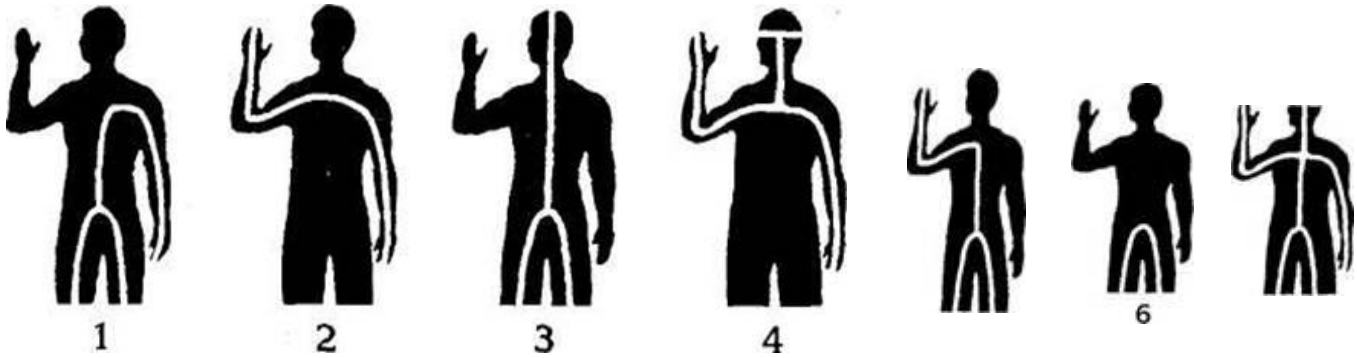
Експериментально і практично доведено, що шлях проходження струму в тілі людини відіграє суттєву роль в наслідках ураження. Особливо небезпечним є ураження людей у тому випадку, коли людина торкається до струмопровідних пристроїв верхньою половиною тіла, де на шляху протікання струму лежать життєво важливі органи — серце, легені, головний мозок.

Якщо струм проходить іншим шляхом, дія його на життєво важливі органи може бути лише рефлекторною, а не безпосередньою. При цьому небезпека ймовірнішого ураження різко зменшується. Крім того, оскільки шлях струму визначається місцем прикладання струмопровідних частин до тіла людини, вплив його на наслідок ураження проявляється ще і тому, що опір шкіри на різних ділянках різний.

У електропатології шлях струму через тіло людини носить назву «петля струму, якою відбулося ураження». Можливих шляхів струму у тілі людини дуже багато. Номенклатуру цих петель розробив Г. Л. Френкель. На практиці зустрічається до 15 характерних петель, найпоширенішими з них є 5 (рука — рука, руки — ноги, нога — нога, голова — ноги, голова — руки).

Найчастіше струм проходить через тіло людини шляхом рука — рука (приблизно 40 % випадків) або права рука — ноги (20 %).

Найнебезпечнішими є петлі голова — руки і голова — ноги. У цьому випадку струм може проходити через серце, головний і спинний мозок. Ці петлі виникають відносно рідко.



## 8. Проаналізувати цілі проведення цільового Інструктажу з охорони праці.

Інструктажі з питань охорони праці проводяться на всіх підприємствах, установах і організаціях незалежно від характеру їх трудової діяльності, підлеглості і форми власності. Мета інструктажу - навчити працівника правильно і безпечно для себе і навколишнього середовища виконувати свої трудові обов'язки.

Цільовий інструктаж проводиться у таких випадках:

- при виконанні разових робіт, що не пов'язані безпосередньо з основними роботами працівника;
- при ліквідації наслідків аварії і стихійного лиха;
- при виконанні робіт, що оформляються нарядом-допуском, письмовим дозволом та іншими документами;
- в разі проведення екскурсій або організації масових заходів з учнями та вихованцями (екскурсії, походи, спортивні заходи тощо).

Інструктаж працівника по ТБ для нової для нього роботи.

## 9. Поясніть, де найефективніше встановлювати технічні заходи для зменшення шумів.

Заходи та засоби захисту від шуму поділяються на колективні та індивідуальні, причому останні застосовуються лише тоді, коли заходами та засобами колективного захисту не вдається знизити рівні шуму на робочих місцях до допустимих значень. Призначення засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) від шуму - перекрити найбільш чутливі канали проникнення звуку в організм - вуха. Тим самим різко послаблюються рівні звуків, що діють на барабанну перетинку, а відтак – і коливання чутливих елементів внутрішнього вуха. Такі засоби дозволяють одночасно попередити розлад і всієї нервової системи від дії інтенсивного подразника, яким є шум.

До ЗІЗ від шуму належать навушники, протишумові вкладки, шумозаглушувальні шоломи. Вибір ЗІЗ обумовлюється видом та характеристикою шуму на робочому місці, зручністю використання засобу при виконанні даної робочої операції та конкретними кліматичними умовами.

Засоби колективного захисту від шуму подібно до віброзахисту поділяються за такими напрямками:

- зменшення шуму в самому джерелі;
- зменшення шуму на шляху його поширення;
- організаційно-технічні заходи;
- лікувально-профілактичні заходи.

Зменшення шуму в самому джерелі – найбільш радикальний засіб боротьби з шумом, що створюється устаткуванням. Досвід показує, що ефективність заходів щодо зниження шуму устаткування, що вже працює, досить невисока, тому необхідно прагнути до максимального зниження шуму в джерелі ще на стадії проектування устаткування. Це досягається за допомогою наступних заходів та засобів: удосконалення кінематичних схем та конструкцій устаткування; проведення статичного та динамічного зрівноважування і балансування; виготовлення деталей, що



співударяються, та корпусних деталей з неметалевих матеріалів (пластмас, текстоліту, гуми); чергування металевих та неметалевих деталей; підвищення точності виготовлення деталей та якості складання вузлів і устаткування; зменшення зазорів у з'єднаннях шляхом зменшення припусків; застосування мащення деталей, що труться, і т. ін.

Організаційно-технічні засоби захисту від шуму передбачають: застосування малошумних технологічних процесів та устаткування, оснащення шумного устаткування засобами дистанційного керування, дотримання правил технічної експлуатації, проведення планово-попереджувальних оглядів та ремонтів.

До заходів лікувально-профілактичного характеру належать попередній та періодичні медогляди, використання раціональних режимів праці та відпочинку для працівників шумних ділянок та цехів, допуск до шумних робіт з 18 років тощо.

**Загалом: якщо мінімальний шум вже досягнутий при проектуванні устаткування, то найефективніше встановлювати ЗІЗ на вуха робітників.**

## **10.Провести відповідність між видами електротравм та джерелами їх утворення.**

Електротравма - травма, спричинена дією на організм людини електричного струму і (або) електричної дуги (ГОСТ 12.1.009-76).

Електроустановки - машини, апарати, лінії електропередач і допоміжне обладнання (разом зі спорудами і приміщеннями, в яких вони розташовані), призначені для виробництва, перетворення, трансформації, передачі, розподілу електричної енергії та перетворення її в інші види енергії (ПУЕ). Як безпосередні причини потрапляння людей під напругу виділяються:

- дотик до неізольованих струмовідних частин електроустановок, які знаходяться під напругою, або до ізольованих при фактично пошкодженій ізоляції — 55%;
- дотик до неструмовідних частин електроустановок або до електрично зв'язаних з ними металоконструкцій, які опинилися під напругою в результаті пошкодження ізоляції — 23%;
- дія напруги кроку — 2,5%;
- ураження через електричну дугу — 1,2%;
- інші причини — менше 20%.

Електротравматизму характерні такі особливості:

- людина не в змозі дистанційно, без спеціальних приладів, визначати наявність напруги, а тому дія струму, зазвичай, є раптовою, і захисна реакція організму проявляється тільки після потрапляння під напругу;
- струм, що протікає через тіло людини, діє на тканини і органи не тільки в місцях контакту зі струмовідними частинами і на шляху протікання, але й рефлекторно, як надзвичайно сильний подразник, впливає на весь організм, що може призводити до порушення функціонування життєво важливих систем організму – нервової, серцево-судинної систем, дихання, тощо;
- електротравми можливі без дотику людини до струмовідних частин – внаслідок утворення електричної дуги при пробойі по вітряного проміжку між струмовідними частинами, або між струмовідними частинами і людиною, чи землею;
- на електроустановки напругою до 1 кВ припадає до 70-80% електротравм зі смертельними наслідками, а на електроустановки напругою понад 1 кВ – до 20-30%.

Види електротравм

Розрізняють три види електротравм: місцеві, загальні і змішані. До місцевих електротравм належать електричні опіки, електричні знаки, металізація шкіри, електроофтальмія і механічні ушкодження, пов'язані з дією електричного струму чи електричної дуги. На місцеві електротравми припадає біля 20% електротравм, загальні - 25% і змішані - 55%.

Залежно від наслідків ураження електричні удари діляться на чотири групи:

- I - судомні скорочення м'язів без втрати свідомості;
- II- судомні скорочення м'язів із втратою свідомості без порушень дихання і кровообігу;
- III - втрата свідомості з порушенням серцевої діяльності чи дихання, або серцевої діяльності і дихання разом;
- IV - клінічна смерть, тобто відсутність дихання і кровообігу.

Чинники, що впливають на тяжкість ураження людини електричним струмом, діляться на три групи: електричного характеру, неелектричного характеру і чинники виробничого середовища.

Основні чинники електричного характеру - це величина струму, що проходить крізь людину, напруга, під яку вона потрапляє, та опір її тіла, рід і частота струму.

Величина струму, що проходить через людину, безпосередньо і найбільше впливає на тяжкість ураження електричним струмом. За характером дії на організм виділяють:

- відчутний струм — викликає при проходженні через організм відчутні подразнення;
- невідпускаючий струм — викликає при проходженні через організм непереборні судомні скорочення м'язів руки, в якій затиснуто провідник;
- фібриляційний струм — викликає при проходженні через організм фібриляцію серця.

Відповідно до наведеного вище:

- пороговий відчутний струм (найменше значення відчутного струму) для змінного струму частотою 50 Гц коливається в межах 0,6-1,5 мА і 5-7 мА - для постійного струму;
- пороговий невідпускаючий струм (найменше значення невідпускаючого струму) коливається в межах 10-15 мА для змінного струму і 50-80 мА - для постійного;
- пороговий фібриляційний струм (найменше значення фібриляційного струму) знаходиться в межах 100 мА для змінного струму і 300 мА для постійного.

За чинниками виробничого середовища ПУЕ виділяють такі типи приміщень:

- гарячі, температура в яких впродовж доби перевищує 35°C;
- сухі, відносна вологість в яких не перевищує 60%, тобто знаходиться в межах оптимальної за гігієнічними нормативами;
- вологі, відносна вологість в яких не перевищує 75%, тобто знаходиться в межах допустимої за гігієнічними нормативами;
- сирі, відносна вологість в яких більше 75%, але менше вологості насичення;
- особливо сирі, відносна вологість в яких близька до насичення, спостерігається конденсація пари на будівельних конструкціях, обладнанні;
- запиленні, в яких пил проникає в електричні апарати та інші споживачі електроенергії і осідає на струмовідні частини, при цьому такі приміщення діляться на приміщення зі струмопровідним і неструмопровідним пилом;
- приміщення з хімічноагресивним середовищем, яке призводить до порушення ізоляції, або біологічним середовищем, що у вигляді плісняви утворюється на електрообладнанні.

Відповідно до ПУЕ, приміщення за небезпекою електротравм поділяються на три категорії:

- без підвищеної небезпеки;
- з підвищеною небезпекою;
- особливо небезпечні.

Категорія приміщення визначається наявністю в приміщенні чинників підвищеної або особливої небезпеки електротравм.

До чинників підвищеної небезпеки належать:

- температура в приміщенні, що впродовж доби перевищує 35°C;
- відносна вологість більше 75%, але менше повного насичення (100%);
- струмопровідна підлога — металева, бетонна, цегляна, земляна тощо;
- струмопровідний пил;
- можливість одночасного доторкання людини до неструмовідних частин електроустановки і до металоконструкцій, що мають контакт із землею.

До чинників особливої небезпеки електротравм належать:

- відносна вологість близька до насичення (до 100%);
- агресивне середовище, що пошкоджує ізоляцію.

Якщо в приміщенні відсутні чинники підвищеної і особливої небезпеки, то воно належить до приміщень без підвищеної небезпеки електротравм.

При наявності одного з чинників підвищеної небезпеки, приміщення належить до приміщень підвищеної небезпеки електротравм.

При наявності одночасно двох чинників підвищеної небезпеки або одного чинника особливої небезпеки, приміщення вважається особливо небезпечним.

## **11. Проаналізуйте технічні заходи, які використовують для зниження шуму технологічного обладнання і вкажіть найефективніший.**

Технічні заходи поділяються на заходи, що використовуються:

- в джерелі виникнення (конструктивні та технологічні),
- на шляху розповсюдження (звукоізоляція, звукопоглинання, глушники шуму, звукоізоляційні укриття),
- в зоні сприйняття (засоби колективного та індивідуального захисту).

Ефективність заходів щодо зниження шуму устаткування, що вже працює, досить невисока, тому необхідно прагнути до максимального зниження шуму в джерелі ще на стадії проектування устаткування.

Надзвичайно ефективним методом зниження шуму в джерелі його виникнення в деяких випадках може стати зміна технології, наприклад, за допомогою заміни ударних взаємодій безударними (заміна kleпання зварюванням, кування штампуванням, літерного методу друку – лазерним тощо). При конструюванні механічного обладнання в першу чергу слід намагатися зменшити рівень коливань конструкції або її елементів, що створюють шум.

Для зниження шуму механічного походження в вузлах, в яких здійснюються ударні процеси необхідно зменшити сили збурення, збільшити час контакту елементів, що взаємодіють між собою, збільшити внутрішні втрати в системах що коливаються, зменшити площу випромінювання звуку.

Практично це досягається:

- заміною зворотно-поступального переміщення обертовим;
- підвищенням якості балансування обертових деталей;
- підвищенням класу точності виготовлення деталей;
- поліпшенням змащування;
- заміною підшипників кочення на підшипники ковзання;
- використанням негучних матеріалів (наприклад, пластмаси);
- використанням вібродемпфуючих матеріалів (мастики);
- здійснюванням віброізоляції машин від фундаменту;
- використанням гнучких сполучень;
- використанням зубчатих передач з спеціальним профілем або заміною їх на малошумні передачі (клинопасову, гідравлічну).

Джерелами аеродинамічного шуму можуть бути нестационарні явища при течії газів та рідин. Засоби боротьби з аеродинамічним шумом у джерелі його виникнення досягаються:

- зменшенням швидкості руху газів;
- згладжуванням гідроударних явищ за рахунок збільшення часу відкриття затворів;
- зменшенням вихрів у струменях за рахунок вибору профілів тіл що обтікаються;
- дробленням струменів за допомогою насадок;
- використанням ежекторів, що знижують випромінювання шуму на границі струмів – довкілля.

У гідродинамічних установках (насоси, турбіни) слід запобігати виникненню кавітації, яка викликає гідродинамічний шум.

Можливе також пониження суб'єктивного сприйняття шуму за рахунок зсуву частотного спектра або в зону низьких частот, або в недоступну для людського слуху ультразвукову зону.

Джерелами електромагнітного шуму є механічні коливання електротехнічних пристроїв або їх частин, які збуджуються змінними магнітними та електричними полями. До методів боротьби з цим шумом відносять застосування феромагнітних матеріалів з малою магнітострикцією, зменшення щільності магнітних потоків у електричних машинах за рахунок належного вибору їх параметрів, добру затяжку пакетів пластин в осередках трансформаторів, дроселів, якорів двигунів тощо; застосування косих пазів для обмоток у статорах і роторах машин, які зменшують імпульси сил взаємодії обмоток та розтягують ці імпульси в часі.

Якщо рівень шуму у джерелі все-таки високий, то застосовуються методи зниження шуму на шляху його розповсюдження і насамперед такий метод, як ізоляція джерела чи робочого місця.

Для зниження звуку, що відбивається від поверхонь у приміщенні, застосовуються матеріали, що поглинають звук, тобто використовують метод зниження шуму звукопоглинанням.

## **12. Поясніть чинники впливу електричного струму, який проходить через тіло людини.**

Протікання струму через тіло людини супроводжується термічним, електролітичним та біологічним ефектами.

Термічна дія струму полягає в нагріванні тканини, випаровуванні вологи, що викликає опіки, обуглювання тканин та їх розриви парою. Тяжкість термічної дії струму залежить від величини струму, опору проходженню струму та часу проходження. За короткочасної дії струму термічна складова може бути визначальною в характері і тяжкості ураження.

Електролітична дія струму проявляється в розкладі органічної речовини (її електролізі), в тому числі і крові, що призводить до зміни їх фізико-хімічних і біохімічних властивостей. Останнє, в свою чергу, призводить до порушення біохімічних процесів у тканинах і органах, які є основою забезпечення життєдіяльності організму.

Біологічна дія струму проявляється у подразненні і збуренні живих тканин організму, в тому числі і на клітинному рівні. При цьому порушуються внутрішні біоелектричні процеси, що протікають в організмі, який нормально функціонує, і пов'язані з його життєвими функціями. Збурення, спричинене подразнюючою дією струму, може проявлятися у вигляді мимовільного непередбачуваного скорочення м'язів. Це, так звана, пряма або безпосередня збурююча дія струму на тканини, по яких він протікає. Разом із цим, збурююча дія струму на тканини може бути і не прямою, а рефлекторною – через центральну нервову систему. Механізм такої дії полягає в тому, що збурення рецепторів (периферійних органів центральної нервової системи) під дією електричного струму передається центральній нервовій системі, яка опрацьовує цю інформацію і видає команди щодо нормалізації процесів життєдіяльності у відповідних тканинах і органах. При перевантаженні інформацією (збуреннях клітин і рецепторів) центральна нервова система може видавати недоцільну, неадекватну інформації виконавчу команду.

Останнє може призвести до серйозних порушень діяльності життєво важливих органів, у тому числі серця та легенів, навіть коли ці органи не знаходяться на шляху проходження струму.

## **13. Поясніть, від яких показників залежить несприятливий вплив інфразвуку на організм людини.**

На людину впливає частота коливань інфразвукових хвиль. Так, зовнішні коливання частотою менш 0,7 Гц утворюють хитавицю і порушують у людини нормальну діяльність вестибулярного апарата. Інфразвукові коливання (менш 16 Гц), впливаючи на людину, пригнічують центральну нервову систему, викликаючи почуття тривоги, страху. При певній інтенсивності на частоті 6..7 Гц інфразвукові коливання, втягуючи у резонанс внутрішні органи і систему кровообігу, здатні викликати травми, розриви артерій, тощо.

## **14. Пояснити, за якими параметрами необхідно вибирати ЗІЗ органів слуху і вказати умову, за якої завжди необхідно їх застосовувати**

Основне призначення ЗІЗ органу слуху полягає у тому, щоб перекрити основний канал, через який проникає звук в організм—зовнішнє вухо людини.

Для цього застосовують індивідуальні захисні засоби у вигляді протишумових навушників різних модифікацій, протишумові заглушки - антифони і протишумові вкладиші "Беруші".

Основним якісним параметром, що забезпечується ЗІЗ органів слуху є ефективність, маса і умови притиснення для навушників.

За ефективністю захисту (ступінь поглинання шуму) ЗІЗ органів слуху поділяються на групи А, Б, В, основні показники яких наведені в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12. **Основні показники ЗІЗ органів слуху**

Тип	Група	Ефективність зниження шуму, дБ, при частоті, Гц, не менше							Маса, кг, не більше	Сила притиснення Н, не більше
		125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Навушники	А	12	15	20	25	30	35	35	0,35	8
	Б	5	7	15	20	25	30	30	0,28	5
	В	-	-	5	15	20	25	25	0,15	4
Вкладиші	А	10	12	15	17	25	30	30	-	-
	Б	5	7	10	12	20	25	25	-	-
	В	5	5	5	7	15	20	20	-	-
Шоломи	-	17	20	25	30	35	40	40	0,85	264

Окрім вимог, наведених у табл. 2.12. в навушниках має бути просторове регулювання звукоізолюючих чашечок в горизонтальній і вертикальній площині, а також забезпечувати вільне, без будь-якого притискування, розміщення вушної раковини у корпусі навушників.

### **15. Охарактеризувати умови праці, при яких фактори виробничого середовища не перевищують встановлених нормативів, але можуть викликати зміни функціонального стану організму, що відновлюються до початку наступної зміни.**

Сукупність чинників трудового процесу і виробничого середовища, які впливають на здоров'я і працездатність людини під час виконання нею трудових обов'язків складають *умови праці*.

Допустимі умови праці-характеризуються такими рівнями факторів виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищують встановлених гігієнічних нормативів для робочих місць, але можуть викликати зміни функціонального стану організму, що відновлюються до початку наступної зміни.

### **16. Проаналізувати від яких шкідливих факторів необхідно захищати очі і вкажіть відповідну класифікацію засобів індивідуального захисту очей.**

Шкідливі виробничі фактори за характером впливу поділяються на:

1. Фізичні (Параметри повітря у приміщенні (температура, вологість, швидкість руху повітря);
  - a. Вібрація;
  - b. Шум ;
  - c. Нетоксичний пил, газ, пара ;
  - d. Освітленість;
  - e. Різні види випромінювань,
2. Хімічні (Токсичні речовини, пил, пара, газ),
3. Біологічні (Мікроорганізми, бактерії, інфекції)
4. Психологічні (Фізичні та нервово-психічні перевантаження, монотонність праці, емоційне перевантаження).

У тій чи іншій мірі усі чинники впливають на зір(починаючи зі втоми, закінчуючи подразненнями та пошкодженням очей), що може спричинити втрату гостроти зору, або ж сліпоту. Згідно до шкідливих факторів було розроблено спеціальні засоби індивідуального захисту – окуляри, що класифікуються наступним чином:

О - відкриті захисні окуляри без світлофільтра (безколірне скло) захищають очі спереду і з боків від твердих часток, а з світлофільтром — спереду і боків від засліплюючої яскравості видимого випромінювання й інфрачервоного випромінювання, радіохвиль.

ОД—подвійні відкриті захисні окуляри з світлофільтрами і без них. Застосування їх аналогічне окулярам типу О.

ЗП - закриті захисні окуляри з прямою вентиляцією, з безколірним склом, захищають спереду, з боків, зверху і знизу від твердих часток, а з світлофільтром - спереду, з боків, зверху і знизу від засліплюючої яскравості видимого випромінювання.

ЗПД - подвійні закриті захисні окуляри з прямою вентиляцією. Захисні властивості і призначення їх аналогічне окулярам типу ЗП.

ЗН - закриті захисні окуляри з непрямою вентиляцією. Без світлофільтра, захищають спереду, з боків, зверху і знизу від пилу, бризок неїдких рідин при поєднанні їх з твердими частками. Окуляри з світлофільтрами, захищають від ультрафіолетового випромінювання, радіохвиль, пилу і твердих часток.

Г—герметичні захисні окуляри. Без світлофільтра (з безколірним склом), захищають спереду і з боків, зверху і знизу від їдких газів, рідин при поєднанні їх з пилом і твердими часточками. При обладнанні їх світлофільтром, захищають від ультрафіолетового випромінювання, засліплюючої яскравості видимого випромінювання, інфрачервоного випромінювання і при поєднанні їх з їдкими газами і рідинами.

ГД - подвійні герметичні захисні окуляри. Призначення їх аналогічне призначенню окулярів типу Г.

Л - захисний лорнет. Обладнаний лише світлофільтром і захищає від засліплюючої яскравості видимого та інфрачервоного випромінювання (при короткочасній роботі).

К - козирковий захисний пристрій, який має світлофільтр, що захищає від засліплюючої яскравості видимого та інфрачервоного випромінювання (при роботі в головному уборі).

Н - насадні захисні окуляри. Без світлофільтра, захищають від твердих часток, з світлофільтром - від засліплюючої яскравості видимого випромінювання.

## **17. Охарактеризувати умови праці, при яких фактори виробничого середовища перевищують встановлені нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працівника та/або його потомство.**

**ШКІДЛИВІ умови праці** - характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів, які перевищують встановлені нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працюючого та/або його потомство.

Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нормативів та вираженості можливих змін в організмі працюючих поділяються на **4 ступені**:

**1 ступінь** - умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища та трудового процесу, які, як правило, викликають функціональні зміни, що виходять за межі фізіологічних коливань (останні відновлюються при тривалішій, ніж початок наступної зміни, перерві контакту з шкідливими факторами) та збільшують ризик погіршення здоров'я;

**2 ступінь** - умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні викликати стійкі функціональні порушення, призводять у більшості випадків до зростання виробничо-обумовленої захворюваності, появи окремих ознак або легких форм професійної патології (як правило, без втрати професійної працездатності), що виникають після тривалої експозиції (10 років та більше);

**3 ступінь** - умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які призводять, окрім зростання виробничо-обумовленої захворюваності, до розвитку професійних захворювань, як правило, легкого та середнього ступенів важкості (з втратою професійної працездатності в період трудової діяльності);

**4 ступінь** - умови праці характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, які здатні призводити до значного зростання хронічної патології та рівнів захворюваності з тимчасовою втратою працездатності, а також до розвитку важких форм професійних захворювань (з втратою загальної працездатності);

## **18 Поясніть поняття «іонізуюче випромінювання» і наведіть перелік природних джерел іонізуючого випромінювання.**

Іонізуюче випромінювання - це випромінювання, взаємодія якого з середовищем призводить до утворення електричних зарядів (іонів) різних знаків. Джерелом іонізуючого випромінювання є природні та штучні радіоактивні речовини та елементи (уран, радій, цезій, стронцій та ін.). Джерела іонізуючого випромінювання широко використовуються в атомній енергетиці, медицині (для діагностики та лікування) та в різних галузях промисловості (для дефектоскопії металів, контролю якості зварних з'єднань, визначення рівня агресивних середовищ у замкнених об'ємах, боротьби з розрядами статичної електрики і т. ін.).

Природні джерела іонізуючого випромінювання:

- **космічне випромінювання**, яке приходить на Землю з Всесвіту. До його складу входять протони, нейтрони, ядра атомів та інші частки. Вони мають виключно велику енергію (більш 1,02 MeV), але завдяки наявності атмосфери (її маса близько  $5 \times 10^{15}$  т) витрачають її головним чином на взаємодію з атомами повітря. На поверхні Землі інтенсивність космічного випромінювання порівняно мала.
- **радіоактивні елементи, розподілені в земній корі**. Основні радіоактивні ізотопи, які зустрічаються в гірських породах - калій-40, рубідій-87 та члени двох радіоактивних сімейств (урана-238 і торія-232). Найбільш радіоактивні граніти. В районах, де на поверхню виходять такі породи, радіаційний фон значно вище природного. Існує 5 таких основних місць на нашій планеті, де радіаційний фон складає від 40 до 400 мкР/годину:  
Бразилія, Індія (штат Керала і Тамілнад), Франція, Єгипет, острів Ніуе.
- Вміст радіоактивних речовин в ґрунті впливає на рівень радіоактивності будівельних матеріалів, продуктів харчування рослинного і тваринного походження.
- **інкорпорованих радіонуклідів**, тобто тих, що потрапили в організм.

## **19 Охарактеризувати види засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), які передбачено наявними стандартними документами**

ЗІЗ поділяються на: засоби захисту органів дихання, спецодяг, спецвзуття, засоби захисту рук, голови, обличчя, очей, органів слуху, засоби захисту від падіння з висоти та ін.

Захист органів дихання здійснюється за допомогою протигазів та респіраторів. За принципом дії протигазів поділяються на фільтрувальні та ізолювальні. Працювати у фільтрувальному протигазі більше трьох годин протягом робочого дня не допускається.

**Респіратор** — полегшений засіб захисту органів дихання від шкідливих газів, парів, аерозолів, пилу.

До спецодягу належать костюми, куртки, комбінезони, халати, плащі, фартухи тощо.

Відповідно до ГОСТ 12.4.103-80 спеціальний одяг залежно від захисних властивостей поділяється на групи (підгрупи), які мають такі позначення: М — для захисту від механічних пошкоджень; Е — від загальних виробничих забруднень; Т — від підвищеної чи пониженої температури; Р — від радіоактивних речовин; З — від електричного струму, електричних і електромагнітних полів; П — від пилу; Я — від токсичних речовин; В — від води; К — від розчинів кислот; Щ — від лугів; О — від органічних розчинників; Н — від нафти, нафтопродуктів, мастил та жирів; Б — від шкідливих біологічних чинників.

Спеціальне взуття класифікується залежно від захисних властивостей аналогічного спецодягу. До спецвзуття належать чоботи, півчобітки, черевики, півчеревики, валянки, калоші, боти та ін.

Засоби захисту рук — це різні види рукавиць та рукавичок, які використовуються для захисту від механічних впливів, підвищених та знижених температур, кислот і лугів, нафти і нафтопродуктів, вібрації, електричної напруги (діелектричні).

Засоби захисту голови запобігають травмуванню голови при виконанні монтажних, будівельних, навантажувально-розвантажувальних робіт, при видобутку корисних копалин.

До засобів захисту обличчя належать ручні, наголовні та універсальні щитки.

Для захисту очей від твердих часточок, бризок кислот, лугів та інших хімічних речовин, а також випромінювань застосовують такі засоби індивідуального захисту, як окуляри.

До засобів захисту органів слуху належать протишумові вкладки, навушники, шумозаглушувальні шоломи.

## **20 Пояснити, про що Роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку під час укладання трудового договору.**

Під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

Працівнику не може пропонуватися робота, яка за медичним висновком протипоказана йому за станом здоров'я. До виконання робіт підвищеної небезпеки та тих, що потребують професійного добору, допускаються особи за наявності висновку психофізіологічної експертизи.

Усі працівники згідно із законом підлягають загальнообов'язковому державному соціальному страхуванню від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності.

## **21. іонізуюче випромінювання**

Термін "іонізуюче випромінювання" характеризує будь-яке випромінювання, яке прямо або опосередковано викликає іонізацію навколишнього середовища (утворення позитивно та негативно заряджених іонів).

Особливістю іонізуючих випромінювань є те, що всі вони відзначаються високою енергією і викликають зміни в біологічній структурі клітин, які можуть призвести до їх загибелі. На іонізуючі випромінювання не реагують органи чуття людини, що робить їх особливо небезпечними.

Іонізуюче випромінювання існує протягом всього періоду існування Землі, воно розповсюджується в космічному просторі. Вплив іонізуючого випромінювання на організм людини почав досліджуватися після відкриття явища радіоактивності у 1896 р. французьким вченим Анрі Беккерелем, а потім досліджений Марією та П'єром Кюрі, які в 1898 році дійшли висновку, що випромінювання радіо є результатом його перетворення на інші елементи. Характерним прикладом такого перетворення є ланцюгова реакція перетворення урану-238 у стабільний нуклід свинцю-206.

На кожному етапі такого перетворення вивільняється енергія, яка далі передається у вигляді випромінювань. Відкриттю Беккереля та дослідженню Кюрі передувало відкриття невідомих променів, які у 1895 році німецький фізик Вільгельм Рентген назвав Х-про-менями, а в подальшому в його честь названо рентгенівськими.

Перші ж дослідження радіоактивних випромінювань дали змогу встановити їх небезпечні властивості. Про це свідчить те, що понад 300 дослідників, які проводили експерименти з цими матеріалами, померли внаслідок опромінення.

Усі джерела іонізуючого випромінювання поділяються на природні та штучні (антропогенні).

Природними джерелами іонізуючих випромінювань є космічні промені, а також радіоактивні речовини, які знаходяться в земній корі.

Штучними джерелами іонізуючих випромінювань є ядерні реактори, прискорювачі заряджених частинок, рентгенівські установки, штучні радіоактивні ізотопи, прилади засобів зв'язку високої напруги тощо. Як природні, так і штучні іонізуючі випромінювання можуть бути електромагнітними (фотонними або квантовими) і корпускулярними.

Рентгенівське випромінювання виникає в результаті зміни стану енергії електронів, що знаходяться на внутрішніх оболонках атомів, і має довжину хвилі  $(1000 - 1) \cdot 10^{-12}$  м. Це випромінювання є сукупністю гальмівного та характеристичного випромінювання, енергія фотонів котрих не перевищує 1 MeV.

Характеристичним називають фотонне випромінювання з дискретним спектром, що виникає при зміні енергетичного стану атома.

Гальмівне випромінювання - це фотонне випромінювання з неперервним спектром, котре виникає



при зміні кінетичної енергії заряджених частинок.

Рентгенівські промені проходять тканини людини наскрізь.

Гамма (γ)-випромінювання виникають при збудженні ядер атомів або елементарних частинок.

Довжина хвилі (1000 - 1)-10 м.

Джерелом випромінювання є ядерні вибухи, розпад ядер радіоактивних речовин, вони утворюються також при проходженні швидких заряджених частинок крізь речовину. Завдяки значній енергії, що знаходиться в межах від 0,001 до 5 МеВ у природних радіоактивних речовин та до 70 МеВ при штучних ядерних реакціях, це випромінювання може іонізувати різні речовини, а також характеризується великою проникаючою здатністю, γ-випромінювання проникає крізь великі товщі речовини. Поширюється воно зі швидкістю світла і використовується в медицині для стерилізації приміщень, апаратури, продуктів харчування.

Альфа (α)-випромінювання - іонізуюче випромінювання, що складається з α-частинок (ядер гелію), які утворюються при ядерних перетвореннях і рухаються зі швидкістю близько до 20 000 км/с.

Енергія α-частинок - 2-8 МеВ. Вони затримуються аркушем паперу, практично нездатні проникати крізь шкіряний покрив. Тому СС-частинки не несуть серйозної небезпеки доти, доки вони не потраплять всередину організму через відкриту рану або через кишково-шлунковий тракт разом із їжею, α-частинки проникають у повітря на 10-11 см від джерела, а в біологічних тканинах на 30-40 мкм.

Бета (β) -випромінювання - це електронне та позитронне іонізуюче випромінювання з безперервним енергетичним спектром, що виникає при ядерних перетвореннях. Швидкість (β-частинок близько до швидкості світла. Вони мають меншу іонізуючу і більшу проникаючу здатність у порівнянні з сс-частинками. (β-частинки проникають у тканини організму на глибину до 1 -2 см, а в повітрі -на декілька метрів. Вони повністю затримуються шаром ґрунту товщиною 3 см.

Потоки нейтронів та протонів виникають при ядерних реакціях, їх дія залежить від енергії цих частинок.

Контакт з іонізуючим випромінюванням являє собою серйозну небезпеку для життя та здоров'я людини.

Однак при виконанні певних технічних та організаційних заходів цей вплив можна звести до безпечного.

Енергію частинок іонізуючого випромінювання вимірюють у позасистемних одиницях електрон-вольтах, еВ. 1 еВ = 1,6-10 джоуля (Дж).

## 22. Захист від іонізуючого випромінювання

Умови безпеки при використанні радіоактивних ізотопів у промисловості передбачають розробку комплексу захисних заходів та засобів не лише стосовно осіб, які безпосередньо працюють з радіоактивними речовинами, але й тих, хто знаходиться у суміжних приміщеннях, а також населення, що проживає поруч з небезпечним підприємством (об'єктом). Засоби та заходи захисту від іонізуючого випромінювання поділяються на: організаційні, технічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні.

Організаційні заходи від іонізуючого випромінювання передбачають забезпечення виконання вимог норм радіаційної безпеки. Приміщення, які призначені для роботи з радіоактивними ізотопами повинні бути ізольовані від інших і мати спеціально оброблені стіни, стелі, підлоги. Відкриті джерела випромінювання і всі предмети, які опромінюються повинні знаходитись в обмеженій зоні, перебування в якій дозволяється персоналу у виняткових випадках, та й то короткочасно. На контейнери, устаткування, двері приміщень та інші об'єкти наноситься попереджувальний знак радіаційної небезпеки (на жовтому фоні - чорний схематичний трилисник).

На підприємствах складаються та затверджуються інструкції з охорони праці, у яких зазначено порядок та правила безпечного виконання робіт. Для проведення робіт необхідно, за можливістю, обирати якнайменшу достатню кількість ізотопів ("захист кількістю"). Застосування приладів більшої точності дає можливість використовувати ізотопи з меншою активністю ("захист якістю"). Необхідно також організувати дозиметричний контроль та своєчасне збирання і видалення радіоактивних відходів із приміщень у спеціальних контейнерах.

До технічних заходів та засобів захисту від іонізуючого випромінювання належать: застосування автоматизованого устаткування з дистанційним керуванням; використання витяжних шаф, камер, боксів, що оснащені спеціальними маніпуляторами, які копіюють рухи рук людини; встановлення захисних екранів.

Санітарно-гігієнічні заходи передбачають: забезпечення чистоти приміщень, включаючи щоденне вологе прибирання; улаштування припливно-витяжної вентиляції з щонайменше п'ятиразовим повітрообміном; дотримання норм особистої гігієни, застосування засобів індивідуального захисту. До лікувально-профілактичних заходів належать: попередній та періодичні медогляди осіб, які працюють з радіоактивними речовинами; встановлення раціональних режимів праці та відпочинку; використання радіопротекторів - хімічних речовин, що підвищують стійкість організму до іонізуючого опромінення.

Захист працівника від негативного впливу джерела зовнішнього іонізуючого випромінювання досягається шляхом:

- зниження потужності джерела випромінювання до мінімально необхідної величини ("захист кількістю");
  - збільшення відстані між джерелом випромінювання та працівником ("захист відстанню");
  - зменшення тривалості роботи в зоні випромінювання ("захист часом");
  - встановлення між джерелом випромінювання та працівником захисного екрана ("захист екраном").
- Захисні екрани мають різну конструкцію і можуть бути стаціонарними, пересувними, розбірними та настільними. Вибір матеріалу для екрана та його товщина залежать від виду іонізуючого випромінювання, його рівня та тривалості роботи.

До засобів індивідуального захисту від іонізуючого випромінювання належать: халати, костюми, пневмокостюми, шапочки, гумові рукавички, тапочки, бахіли, засоби захисту органів дихання та ін. Застосування тих чи інших засобів індивідуального захисту залежить від виду і класу робіт. Так, у разі виконання ремонтних і аварійних робіт застосовуються засоби індивідуального захисту короткочасного використання - ізолювальні костюми (пневмокостюми) шлангові чи з автономним

## **23. Фінансування охорони праці**

Тому, що це передбачено Законом України Про охорону праці стаття 19

### **Стаття 19. Фінансування охорони праці**

Фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем.

Фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавної, галузевих та регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, інших державних програм, спрямованих на запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням, передбачається, поряд з іншими джерелами фінансування, визначеними законодавством, у державному і місцевих бюджетах. (Дію частини другої статті 19 зупинено на 2005 рік в частині виділення видатків на охорону праці окремим рядком згідно із Законом № 2285-IV від 23.12.2004; із змінами, внесеними згідно із Законом № 2505-IV від 25.03.2005 )

Для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 відсотка від суми реалізованої продукції. (Дію частини четвертої статті 19 зупинено на 2004 рік згідно із Законом № 1344-IV від 27.11.2003).

На підприємствах, що утримуються за рахунок бюджету, витрати на охорону праці передбачаються в державному або місцевих бюджетах і становлять не менше 0,2 відсотка від фонду оплати праці.

Суми витрат з охорони праці, що належать до валових витрат юридичної чи фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю, визначаються згідно з переліком заходів та засобів з охорони праці, що затверджується Кабінетом Міністрів України.

## **24. Комп'ютерне випромінювання**

Коли всі устрою ПК включені, у районі робочого місця оператора формується складне структурою електромагнітне полі. Реальну загрозу для користувача комп'ютера представляють електромагнітні поля. Як засвідчили результати численних наукових робіт, монітор ПК є джерелом: /1, С.9/

- електростатичного поля;

- слабких електромагнітних випромінювань в низькочастотному і високочастотному діапазонах (2 гц – 400кГц);
- рентгенівського випромінювання;
- ультрафіолетового проміння;
- інфрачервоних променів;
- випромінювання видимого діапазону.

Вплив їх у організм людини вивчено недостатньо, але зрозуміло, що його не обходиться без наслідків. Дослідження функціонального стану користувачів ПК, проведені Центром електромагнітної безпеки, показали, що у людини під впливом електромагнітного випромінювання монітора відбуваються значних змін гормонального стану, специфічні зміни біоелектричних параметрів мозку, зміна обміну речовин. Низькочастотні електромагнітні поля при взаємодії коїться з іншими негативними чинниками можуть ініціювати ракові захворювання і лейкемію. Пил, притягувана електростатичним полем монітора іноді стає причиною дерматитів особи, загострення астматичних симптомів, роздратування слизових оболонок.

## **Комп'ютерний зоровий синдром**

комп'ютер здоров'я захворювання профілактика

Людське зір абсолютно не адаптовано до комп'ютерному екрану, ми звикли бачити кольору та предмети в відбитому світлі, що виробилося у процесі еволюції. Екранний ж зображення самосвітяться, має значно менший контраст, складається з дискретних точок – пікселів. Втома очей викликає мерехтіння екрана, відблиски, неоптимальний поєднання кольорів до поля зору.

Вітчизняні й іноземні незалежні дослідження свідчать, що як 90% користувачів комп'ютерів скаржаться на печіння чи біль у області очей, почуття піску під століттями, нечіткість зору ін. Комплекс цієї й інших характерних нездужань з останнього часу отримав назву «Комп'ютерний зоровий синдром». Вплив роботи з монітором значною мірою залежить від його віку користувача, стану зору, і навіть від інтенсивності роботи з дисплеєм та молодіжні організації робочого місця. За даними італійських учених, які обстежили понад 5 тисяч користувачів, було виявлено такі симптоми: почервоніння очей – 48 %, сверблячка – 41, біль – 9, потемніння у власних очах – 2,5, двоїння – 0,2 %. У цьому відзначалися об'єктивні зміни: зниження гостроти зору – 34 %, біокулярного зору – 49 %. У той самий час у результаті тривалої роботи дуже високий ризик появи, чи прогресивності вже наявної, короткозорості. /2, С.145/

Як профілактичного кошти не зайвим є використання кайданів, спеціально виділені на роботи за ПК. Комп'ютерні окуляри захищають очі від негативного впливу монітора. Вони підвищують виразність сприйняття, оптимізують передачу кольору, знижують зорове стомлення, підвищують комфортність і працездатність. /3, С.14/

## **Проблеми, пов'язані з м'язами і суглобами**

Люди, заробляють життя роботою за комп'ютерами, найбільше скарж для здоров'я пов'язані з захворюваннями м'язів і суглобів.

>Неподвижна напружена поза оператора, протягом багато часу прикутого екрана монітора, призводить до втоми й виникнення болю в хребті, шиї, плечових суглобах, і навіть розвивається м'язова слабкість і відбувається зміна форми хребта. Інтенсивна робота з клавіатурою викликає больові відчуття в ліктьових суглобах, передпліччях, зап'ястях, в кистях і пальцях рук. /1, С.9/

Часто присутні скарги на оніміння шиї, біль у плечах і попереку чи поколювання в ногах. Але є, проте, і серйозніші захворювання. Найбільш поширений кистевий тунельний синдром, у якому нерви руки пошкоджуються внаслідок частої і тривалої роботи з комп'ютері. У найбільш важкій формі цей синдром проявляється у вигляді болісних болю, які позбавляють людини працездатності.

## **Синдром комп'ютерного стресу**

Є дані, що постійні користувачі ПК частіше і ставляться більш ступеня піддаються психологічним стресам, функціональним порушень центральної нервової системи, хворобам серцево-судинної системи. За результатами досліджень можна зробити і про можливість гормональних зрушень і порушень імунного статусу людини. /3,С.13/

З огляду на цього медичні кола виявили новим типом захворювання – синдром комп'ютерного стресу.

## **Вплив на імунну систему**

Нині накопичено досить даних, вказують на негативний вплив ЕМП на імунологічну реактивність організму. Результати досліджень учених Росії дають підстави вважати, що з вплив ЕМП порушуються процеси імуногенезу, частіше у бік їх гноблення. Встановлено також, що у тварин, опромінених ЕМП, змінюється характер інфекційного процесу - протягом інфекційного процесу обтяжується. Виникнення аутоімунитету пов'язують й не так зі зміною антигенної структури тканин, як із патологією імунної системи, у результаті вона реагує проти нормальних тканинних антигенів. Відповідно до цієї концепції, основу всіх аутоімунних станів становить першу чергу імунодефіцит потімус-зависимой клітинної популяції лімфоцитів. Вплив ЕМП високих інтенсивностей на імунну систему організму проявляється у угнетающем ефект на Т-систему клітинного імунітету. ЕМП можуть сприяти неспецифічному обмеження імуногенезу, посиленню освіти антитіл до тканинам плоду і стимуляції аутоімунної реакції в організмі вагітної самки.

## **Вплив на ендокринну систему і нейрогуморальну реакцію**

У працях учених Росії у роки у трактуванні механізму функціональних порушень при вплив ЕМП чільне місце відводилося змін у гіпофіз-надпочечниковой системі. Дослідження засвідчили, що з дії ЕМП, зазвичай, відбувалася стимуляція гіпофізарно-адреналинової системи, що супроводжувалися збільшенням змісту адреналіну у крові, активацією процесів згортання крові. Було визнано, що з систем, рано і, закономірно вовлекающей в реакцію організму на вплив різних чинників довкілля, є система гіпоталамус-гіпофіз-кора надниркових залоз. Результати досліджень підтвердили це положення.

### **Вплив на статеву функцію**

Порушення статевої функції зазвичай пов'язані зі зміною її регуляції із боку нервової і нейроендокринної систем. З цієї системи зв'язані результати своєї роботи з вивчення стану гонадотропної активності гіпофізу при вплив ЕМП. Багаторазове опромінення ЕМП викликає зниження активності гіпофізу

Будь-який чинник довкілля, яка впливає на жіночий організм під час вагітності і який впливає на ембріональний розвиток, вважається тератогенним. Багато вчених відносять ЕМП до цієї групи чинників.

Першорядне значення в дослідженнях тератогенезу має стадія вагітності, під час якої впливає ЕМП. Вважають, що ЕМП можуть, наприклад, викликати каліцтва, впливаючи у різні стадії вагітності. Хоча періоди максимальної чутливості до ЕМП є. Найбільш уразливими періодами є зазвичай ранні стадії розвитку зародка, відповідні періодам імплантації та раннього органогенезу.

Прозвучало думка про можливість специфічного дії ЕМП на статеву функцію жінок, на ембріон. Отмечена вища чутливість до впливу ЕМП яєчників ніж сім'яників. Встановлено, що чутливість ембріона до ЕМП значно вища, ніж чутливість материнським організмом, а внутрішньоутробний ушкодження плоду ЕМП може відбутися будь-якою етапі її розвитку. Про результати проведених епідеміологічних досліджень дозволять дійти невтішного висновку, що наявність контакту жінок із електромагнітним випромінюванням можуть призвести до передчасним пологам, спричинити розвиток плоду і, нарешті, збільшити ризик розвитку уроджених каліцтв.

Симптоми захворювання різноманітні і численні. Зазвичай, наявність єдиного симптому мало ймовірно, бо всі функціональні органи людини взаємопов'язані. /1,С.12/

1. Фізичні нездужання: сонливість, непроминальна втома; головний біль після роботи; біль у частині спини, в ногах; почуття поколювання, оніміння, біль у руках; напруженість м'язів верхню частину тулуба.
  2. Захворювання очей: почуття болю, печіння, сверблячка.
  3. Порушення візуального сприйняття: неясність зору, яка збільшується протягом дня; виникнення подвійного зору.
  4. Погіршення зосередженості і працездатності: зосередженість досягається ніяк не; дратівливість під час та після роботи; втрата робочої крапки над екрані; помилки при друкуванні.
- Є думка, що завдяки винятку негативних факторів впливу можна знизити можливість появи Синдрому комп'ютерного стресу до мінімуму.

**25) Проаналізуйте п'ять категорій робіт за рівнем важкості і надайте оцінку величині оптимальної температури повітря виробничого середовища у холодний період року згідно до нормативів.**

Період року	Категорія робіт	Температура, ° С			
		Верхня межа		Нижня межа	
		На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях	На постійних робочих місцях	На непостійних робочих місцях
Холодний період руху	Легка Іа	25	26	21	18
	Легка Іб	24	25	20	17
	Середньої важкості Іа	23	24	17	15
	Середньої важкості Іб	21	23	15	13
	Важка ІІІ	19	20	13	12

**26) Навести перелік наявних засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) слуху та їх технічні характеристики.**

Основне призначення ЗІЗ органу слуху полягає у тому, щоб перекрити основний канал, через який проникає звук в організм—зовнішнє вухо людини.

Для цього застосовують індивідуальні захисні засоби у вигляді протишумових навушників різних модифікацій, протишумові заглушки - антифони і протишумові вкладиші "Беруші".

**Як поділяються ЗІЗ органів слуху за конструктивним виконанням?**

За конструктивним виконанням ЗІЗ органів слуху поділяються на три типи:

- навушники, що закривають вушну раковину;
- вкладиші, що перекривають зовнішній слуховий канал;
- шоломи, що закривають частину голови і вушну раковину.

Навушники за способом кріплення на голові поділяються на: незалежні, що мають жорстке і м'яке оголів'я і такі, що вмонтовані у головний убір (каски, шоломи, косинки).

Вкладиші за характером виконання поділяються на: багаторазового і одноразового користування.

Вкладиші багаторазового використання мають декілька розмірів в межах від 5,6-9 мм, якщо їх конструкція не передбачає можливості змінювати його вказаних межах.

Матеріали, з яких виготовляють ЗІЗ органів слуху, не повинні виділяти токсичних і подразнюючих шкіру речовин.

## **27) Пояснити, які функції покладено на професійні спілки у сфері охорони праці.**

Громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці здійснюють професійні спілки, їх об'єднання в особі своїх виборних органів і представників.

Професійні спілки здійснюють громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці, створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належних виробничих та санітарно-побутових умов, забезпеченням працівників спецодягом, спецвзуттям, іншими засобами індивідуального та колективного захисту. У разі загрози життю або здоров'ю працівників професійні спілки мають право вимагати від роботодавця негайного припинення робіт на робочих місцях, виробничих дільницях, у цехах та інших структурних підрозділах або на підприємствах чи виробництвах фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, в цілому на період, необхідний для усунення загрози життю або здоров'ю працівників.

Професійні спілки також мають право на проведення незалежної експертизи умов праці, а також об'єктів виробничого призначення, що проектуються, будуються чи експлуатуються, на відповідність їх нормативно-правовим актам про охорону праці, брати участь у розслідуванні причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві та надавати свої висновки про них, вносити роботодавцям, державним органам управління і нагляду подання з питань охорони праці та одержувати від них аргументовану відповідь.

## **28) Визначити, яку площу і об'єм приміщення необхідно виділяти для одного робочого місця з персональним комп'ютером.**

Розмір площі для одного робочого місця оператора персонального комп'ютера не менше 6 кв. м, а об'єм — не менше 20 куб. м.

## **29. Навести категорії приміщень і будівель за вибухо та пожежною небезпекою залежно від кількості та властивостей горючих і негорючих речовин: 1 – горючі гази, легкозаймисті матеріали з температурою спалаху не більш як 28°C; 2 – горючий пил або волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більш як 28°C; 3 – горючі та важкогорючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини і матеріали; 4 – негорючі речовини і матеріали в гарячому, розжареному або розпаленому стані; 5 – негорючі речовини і матеріали у холодному стані.**

Відповідно до ОНТП 24-86, приміщення за вибухопожежною та пожежною небезпекою поділяють на п'ять категорій (А, Б, В, Г, Д). Якісним критерієм вибухопожежної небезпеки приміщень (будівель) є наявність в них речовин з певними показниками вибухопожежної небезпеки. Кількісним критерієм визначення категорії є надмірний тиск (Р), який може розвинутиися при вибуховому загорянні максимально можливого скупчення (навантаження) вибухонебезпечних речовин у приміщенні.

- **Категорія А (вибухонебезпечна)**

- Горючі гази, легкозаймисті речовини з температурою спалаху не більше 28°C в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні парогазоповітряні суміші, при спалахуванні котрих розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5 кПа. Речовини та матеріали здатні вибухати та горіти при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним в такій кількості, що розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні перевищує 5кПа.

- **Категорія Б (вибухопожежонебезпечна)**

- Вибухонебезпечний пил і волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху більше 28°C та горючі рідини за температурних умов і в такій кількості, що можуть

утворюватися вибухонебезпечні пилоповітряні або пароповітряні суміші, при спалахуванні котрих розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху в приміщенні, що перевищує 5кПа.

- **Категорія В (пожежонебезпечна)**

- Горючі рідини, тверді горючі та важкогорючі речовини, матеріали, здатні при взаємодії з водою, киснем повітря або одне з одним горіти лише за умов, що приміщення, в яких вони знаходяться або використовуються, не належать до категорій А та Б.

- **Категорія Г**

- Негорючі речовини та матеріали в гарячому, розжареному або розплавленому стані, процес обробки яких супроводжується виділенням променистого тепла, іскор, полум'я; горючі гази, спалимі рідини, тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо.

- **Категорія Д**

- Негорючі речовини та матеріали в холодному стані
- 

### **30. Обґрунтувати, за якими характеристиками визначають шкідливий вплив шуму.**

Шкідливий вплив шуму на організм людини досить різноманітний. Реакція і сприйняття шуму людиною залежить від багатьох факторів: рівня інтенсивності, частоти (спектрального складу), тривалості дії, тимчасових параметрів звукових сигналів, стану організму.

Тривалий вплив інтенсивного шуму (вище 80 дБА) на слух приводить до його часткової або повної втрати. Скрізь волокна слухових нервів роздратування шумом передається в центральну і вегетативну нервові системи, а через них впливає на внутрішні органи, приводячи до значних змін у функціональному стані організму, впливає на психічний стан людини. Причому вплив шуму на нервову систему виявляється навіть при невеликих рівнях звуку (30..70 дБА).

Працюючі в умовах тривалого шумового впливу відчувають зниження пам'яті, запаморочення, підвищену стомлюваність, дратівливість і ін. До об'єктивних симптомів шумової хвороби відносяться: зниження слухової чутливості, зміна функцій травлення, що виражається в зниженні кислотності, серцево-судинна недостатність, нейроендокринного розлад.

---

### **31. Поясніть різницю між пожежонебезпечною зоною класу П-I і пожежонебезпечною зоною класу П-III.**

Пожежонебезпечна зона класу П-I – простір у приміщенні, у якому знаходиться горюча рідина, що має температуру спалаху, більшу за +61<sup>0</sup>С.

Пожежонебезпечна зона класу П-III – простір поза приміщенням, у якому знаходяться горючі рідини, пожежонебезпечний пил та волокна, або тверді горючі речовини і матеріали.

---

### **32. Поясніть різницю у таких поняттях, як шум, ультра- та інфразвук.**

Шум - це будь-який небажаний звук, якій наносить шкоду здоров'ю людини, знижує його працездатність, а також може сприяти отриманню травми внаслідок зниження сприйняття попереджувальних сигналів. З фізичної точки зору - це хвильові коливання пружного середовища, що поширюються з певної швидкістю в газоподібній, рідкій або твердій фазі.

Ультразвук — це механічні пружні коливання і хвилі, які відрізняються від звуку вищою частотою коливань (понад 20 кГц) і не сприймаються вухом людини.

Під інфразвуком розуміють акустичні коливання з частотою до 20 Гц. Фізична природа чутного звуку, ультразвуку та інфразвуку однакова, їх поділ зумовлений особливостями сприйняття їх слуховим аналізатором людини. Для інфразвуку характерні дуже великі пороги слухового сприйняття, що робить його практично нечутним. Фізичні особливості інфразвукових коливань зумовлені їх малою частотою і великою довжиною хвиль. Характерною ознакою інфразвуку є його здатність поширюватися на значну відстань без істотної втрати енергії, огинати перепони внаслідок дифракції або проникати крізь них.

### **33. Пояснити, на які п'ять груп поділяються небезпечні і шкідливі виробничі фактори за походженням і природою дії працівника.**

- **Фізичні** (машини та механізми, їх елементи, а також вироби, матеріали, заготовки, які рухаються або обертаються; конструкції, які руйнуються; розташування робочого місця на значній висоті відносно землі (підлоги); слизька підлога; невагомість...)
- **Хімічні** (хімічні речовини, які по характеру дії на організм людини поділяються на токсичні, задушливі, наркотичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні та такі, що впливають на репродуктивну функцію)
- **Біологічні** (патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, грибки, найпростіші) та продукти їхньої життєдіяльності, а також макроорганізми)
- **Психофізіологічні** (фізичні (статичні та динамічні) перевантаження і нервово-психічні перевантаження (розумове перенапруження, перенапруження аналізаторів, монотонність праці, емоційні перевантаження))
- **Соціальні** (неякісна організація роботи, понаднормова робота, необхідність роботи в колективі з поганими відносинами між його членами, соціальна ізоляція з відривом від сім'ї, зміна біоритмів, незадоволеність роботою, фізична/словесна образа та її ризик, насильство та його ризик)

### **34. Поясніть, які прояви на окремих ділянках тіла має термічна дія електричного струму**

Термічна дія струму полягає в нагріванні тканин, випаровуванні вологи тощо, що викликає опіки, обвуглювання тканин та їх розриви парою. Тяжкість термічної дії струму залежить від величини струму, опору проходженню струму та часу проходження. При короткочасній дії струму термічна складова може бути визначальною в характері і тяжкості ураження.

### **35. Поясніть різницю між пожежонебезпечною зоною класу П-II і пожежонебезпечною зоною класу П-III.**

Пожежонебезпечна зона класу П-II – простір у приміщенні, у якому можуть накопичуватися і виділятися горючий пил або волокна з нижньою концентраційною межею спалахування, більшою за 65 г/м<sup>3</sup>.

Пожежонебезпечна зона класу П-IIa – простір у приміщенні, у якому знаходяться тверді горючі речовини та матеріали.

Пожежонебезпечна зона класу П-III – простір поза приміщенням, у якому знаходяться горючі рідини, пожежонебезпечний пил та волокна або тверді горючі речовини і матеріали.

### **36. Поясніть з якою метою використовують теплоізоляційні матеріали на виробництві і наведіть перелік найпоширеніших матеріалів.**

Теплова ізоляція є найефективнішим і найбільш економічним заходом щодо зменшення ПЧ випромінювання (зменшуються загальні тепловиділення), запобігання опіків, скорочення витрат



палива. Застосовують також внутрішню теплоізоляцію – футеровку для зниження температур робочих поверхонь конструкцій й устаткування.

Для теплоізоляції можуть використовуватись наступні матеріали:

- **тепловідбивні** - металеві листи (сталь, алюміній, цинк, поліровані або покриті білою фарбою тощо) одинарні або подвійні; загартоване скло з плівковим покриттям; металізовані тканини; склотканини; плівковий матеріал та ін.;
- **тепловбираючі** – сталеві або алюмінієві листи або коробки з теплоізоляцією з азбестового картону, шамотної цегли, повсті, вермикулітових плит та інших теплоізоляторів; сталева сітка (одинарна або подвійна з загартованим силікатним склом); загартоване силікатне органічне скло та ін.;
- **тепловідвідні** – екрани водоохолоджувальні (з металевого листа або сітки з водою, що стікає), водяні завіси та ін.;

### **37.Провести порівняння між хімічними і біологічними небезпечними і шкідливими виробничими факторами.**

Хімічні НШВФ:

- за характером дії на організм людини поділяються на:
  - токсичні
  - задушливі
  - наркотичні
  - подразнюючі
  - сенсibiliзуючі
  - канцерогенні
  - мутагенні
  - такі, що впливають на репродуктивну функцію.
- за шляхами проникнення в організм людини вони поділяються на такі, що потрапляють через:
  - органи дихання;
  - шлунково-кишковий тракт;
  - шкіряні покриви та слизова оболонка.
- які перебувають у різному агрегатному стані:
  - твердому
  - газоподібному
  - рідкому

До біологічних НШВФ відносяться:

- патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, грибки, найпростіші) та продукти їхньої життєдіяльності
- макроорганізми (тварини та рослини).

### **38.Поясніть, які прояви на окремих органах і тканинах тіла людини має електролітична дія електричного струму.**

Протікання струму через тіло людини супроводжується термічним, електролітичним та біологічним ефектами. Електролітична дія струму проявляється в розкладі органічної рідини (її електролізі), в тому числі і крові, що виливається у значні порушення їхнього фізико-хімічного складу що призводить до зміни їх фізико-хімічних і біохімічних властивостей. Останнє, в свою чергу, призводить до порушення біохімічних процесів в тканинах і органах, які є основою забезпечення життєдіяльності організму.

### **39.Поясніть різницю між пожежонебезпечною зоною класу П-Па і пожежонебезпечною зоною класу П-ІІІ.**

Пожежонебезпечна зона класу П-Па – простір у приміщенні, у якому знаходяться тверді горючі речовини та матеріали. Пожежонебезпечна зона класу П-ІІІ – простір поза приміщенням, у якому

знаходяться горючі рідини, пожежонебезпечний пил та волокна, або тверді горючі речовини і матеріали.

#### 40. Проаналізуйте, з якою метою і для контролю яких параметрів виробничого середовища використовують такі прилади: термометри, термографи, психрометри, гігрометри, анемометри.

Під мікрокліматом виробничих приміщень розуміють клімат внутрішнього середовища виробничого приміщення, який визначається поєднаними діями на організм людини, температури, вологості, швидкості руху повітря та теплових випромінювань. Ці прилади використовують для контролю таких параметрів мікроклімату виробничого середовища: температури повітря (термометри, термографи), відносної вологості повітря (психрометри, гігрометри), швидкості руху повітря (анемометри). Контроль за цими параметрами пов'язаний з тим, що кількість тепла, що віддається в оточуюче середовище з поверхні тіла при випаровуванні поту, залежить не лише від температури повітря та інтенсивності роботи, що виконується людиною, але й від швидкості руху оточуючого повітря та його відносної вологості.

#### 41) які документи є правовою базою, на якій ґрунтується законодавство України про охорону праці.

Права громадян реалізуються шляхом виконання вимог, викладених у Кодексі законів про працю, а також Законах: "Про охорону праці", "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності", "Про охорону здоров'я", "Про пожежну безпеку", "Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення", "Про використання ядерної енергії та радіаційний захист", "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про колективні договори і угоди", "Про дорожній рух", "Про поводження з радіоактивними відходами". Положення цих Законів конкретизуються у відповідних правилах, стандартах, нормах, інструкціях та інших нормативно-правових актах, перелік яких наведений в "Державному реєстрі нормативних актів з охорони праці"



#### 42) Пояснити, які прояви на окремих органах і тканинах тіла має механічна дія електричного струму.

Механічна (динамічна) дія струму виявляється в розшаруванні, розриві та інших подібних пошкодженнях різних тканин організму, в тому числі м'язової тканини, стінок кровоносних судин та судин легеневої тканини тощо, внаслідок електродинамічного ефекту, а також миттєвого вибухоподібного утворення пари від перегрітої струмом тканинної рідини та крові.

Механічні пошкодження виникають внаслідок різких мимовільних скорочень м'язів під дією струму, що проходить через тіло людини. Механічні пошкодження відбуваються в основному в установках до 1000 В у випадку тривалого перебування людини під напругою. При цьому можуть мати місце розриви сухожилля, шкіри, кровоносних судин та нервової тканини, в практиці бувають випадки вивихів суглобів і навіть переломи кісток.

#### **43) Проаналізуйте функції і структуру системи автоматичної пожежної сигналізації.**

До **автоматичних систем пожежної сигналізації** належать: теплові, димові, світлові й комбіновані сповіщувачі;

- Теплові автоматичні сповіщувачі реагують на підвищення температури навколишнього середовища.
- Димові сповіщувачі реагують на появу диму.
- Комбіновані сповіщувачі здатні одночасно реагувати на підвищення температури у навколишньому середовищі і появу диму.
- Світлові сповіщувачі мають фотоеlement, що реагує на ультрафіолетову або інфрачервону частину спектра полум'я.

Ефективність і надійність пожежних сповіщувачів залежить від оптимального добору їх типу, установки та умов експлуатації.

Кожну точку приміщення, яка потребує захисту від пожежі, має контролювати не менш як два автоматичних пожежних сповіщувачів.

Кількість пожежних оповісників у приміщенні визначають, виходячи з необхідності виявлення загорання у початковій стадії по всій площі.

Допустима висота установки пожежних сповіщувачів не повинна перевищувати:

- теплових — 9 м;
- димових — 12 м;
- комбінованих — 20 м;
- світлових — 30м.

Періодично сповіщувачі перевіряються на справність:

- теплові — один раз на рік;
- димові і комбіновані — один раз на місяць.

#### **44) Поясніть, які прояви має біологічна дія електричного струму у разі його протікання по тілу людини.**

Біологічна дія струму проявляється в подразненні й порушенні живих тканин організму, а також у порушенні внутрішніх біоелектричних процесів, що протікають при нормальному функціонуванні організму.

Електричний струм, проходячи через організм, подразнює живі тканини, викликаючи в них відповідну реакцію – збудження, яке є одним з основних фізіологічних процесів і характеризується тим, що живі утворення переходять зі стану відносного фізіологічного спокою в стан специфічної для них діяльності.

Так, якщо електричний струм проходить безпосередньо через м'язову тканину, то збудження, зумовлене подразнюючою дією струму, проявляється у вигляді мимовільного скорочення м'язів. Це так звана пряма, або безпосередня, подразнююча дія струму на тканини, по яких він проходить.

Однак дія струму може бути не тільки прямою, а й рефлекторною, тобто здійснюватися через центральну нервову систему. Інакше кажучи, струм може викликати збудження тих тканин, які не знаходяться у нього на шляху. Справа в тому, що електричний струм, проходячи через тіло людини, викликає подразнення рецепторів – особливих клітин, яких є велика кількість у всіх тканинах

організму і які володіють високою чутливістю до дії факторів зовнішнього і внутрішнього середовища.

Центральна нервова система переробляє нервовий імпульс і передає його як виконавчу команду до робочих органів: м'язів, залоз, судин, які можуть знаходитися поза зоною проходження струму.

## **45. Проаналізуйте принципи дії чотирьох видів автоматичних пожежних сповіщувачів.**

Автоматичний пожежний сповіщувач системи пожежної сигналізації встановлюється в зоні, яка охороняється, та автоматично подає сигнал тривоги на приймальний прилад (пульт) при виникненні одного або кількох ознак пожежі: підвищенні температури, появи диму або полум'я, появи значних теплових випромінювань.

### ***Теплові пожежні сповіщувачі***

За принципом дії поділяються на: максимальні (ИТ-Б, ИТ2-Б, ИП-105, СПТМ-70), які спрацьовують при досягненні пірогового значення температури повітря в місці їх встановлення; диференційні (НБ 871-20), які реагують на швидкість наростання градієнта температури; максимально-диференційні (ИТ1-МДБ, О-601), які спрацьовують від тої чи іншої переважаючої зміни температури.

Принципи дії та конструкції теплових пожежних сповіщувачів можуть бути різними: з використанням легкоплавких матеріалів які руйнуються внаслідок дії підвищеної температури; з використанням термоелектрорушійної сили; з використанням залежності електричного опору елементів від температури; з використанням температурних деформацій матеріалів; з використанням залежності магнітної індукції від температури тощо.

Сповіщувач пожежний ИП-105 (див. рис. 4.38, б) являє собою магнітоконтатний пристрій з контактним виходом. Він працює за принципом зміни магнітної індукції під дією високої температури. При підвищенні температури повітря магнітне поле зменшується, і при досягненні пірогового значення температури контакт, який знаходиться в герметичній камері, розмикається. При цьому подається сигнал "Пожежа" на приймально-контрольний прилад.

### ***Димові пожежні сповіщувачі***

Виявляють дим фотоелектричним (оптичним) чи радіоізотопним методом. Принцип дії оптичного сповіщувача пожежного димового ИПД-1 (див. рис. 4.38, в) базується на реєстрації розсіяного світла (ефекті Тіндола). Випромінювач і приймач, що працюють в інфрачервоному світлі, розташовані в оптичній камері таким чином, що промені від випромінювача не можуть потрапити безпосередньо на приймач. У випадку пожежі дим потрапляє в оптичну камеру сповіщувача. Світло від випромінювача розсіюється частинками диму (рис. 4.39) і потрапляє в приймач. Унаслідок цього формується сигнал "Пожежа" і подається на приймально-контрольний прилад. У радіоізотопному сповіщувачі диму чутливим елементом слугує іонізаційна камера з джерелом  $\alpha$ -випромінювання (рис. 4.40). Дим, який утворюється під час пожежі, знижує ступінь іонізації в камері, що й реєструється сповіщувачем.

### ***Пожежні сповіщувачі полум'я***

(ИП, ИП-П, ИП-ПБ) дозволяють швидко виявити джерело відкритого полум'я. Чутливий фотоелемент сповіщувача реєструє випромінювання полум'я в ультрафіолетовій чи інфрачервоній частинах спектра. Комбіновані сповіщувачі ИПК-1, ИПК-2, ИПК-3 контролюють відразу два чинника, що супроводжують пожежу: дим та температуру.

- За видом зони, автоматичні сповіщувачі поділяються на точкові (найбільш чисельна група) та лінійні. Точкові сповіщувачі контролюють ситуацію в місці розташування сповіщувача і, таким чином, сигнали від них є адресними, з точним визначенням місця пожежі. Лінійні ПС реагують на виникнення фактора пожежі впродовж певної безперервної лінії, при цьому спрацювання будь-якого ПС у шлейфі не дає інформацію про конкретне місце пожежі.

- За видом вихідного сигналу сповіщувачі поділяються на дискретні та аналогові. Дискретні ПС у більшості випадків можуть бути в одному з двох станів: у черговому режимі (нормальний режим) та в режимі «Тривога» (в деяких ПС є також стан «Несправність», наприклад, в лінійних активних сповіщувачах). До такої групи належить більшість сповіщувачів. Аналоговий ПС – це перетворювач, вихідний сигнал якого є безперервною монотонною функцією параметра, що контролюється. Такий

сповіщувач у відповідності з визначенням ПС не є функціонально завершеним вузлом і може працювати тільки зі станцією пожежної сигналізації, яка приймає вихідний сигнал аналогового ПС і, після порівняння його з певним, програмно встановленим пороговим значенням, приймає рішення про визначення або невизначення фактора, що контролюється, пожежонебезпечним.

- За кількістю можливих спрацьовувань ПС поділяють на одноразові та багаторазові. Більшість ПС, що випускається, є багаторазовим. Одноразові ПС в наш час застосовуються у виключних випадках, наприклад, як запобіжники, що вимикають подачу живлення на певну установку у разі виникнення пожежі.

- ПС за способом реагування на параметри, що контролюються, поділяються на максимальні та диференційні. Сповіщувач максимального типу формує сповіщення про пожежу у разі перевищення за певний період часу встановленого значення контрольованого параметра. Пожежний сповіщувач диференційного типу формує сповіщення про пожежу в разі перевищення за певний період часу встановленого значення швидкості зміни контрольованого параметра. Приймальноконтрольні прилади пожежної та охоронно-пожежної сигналізації – це складова частина засобів пожежної та охоронно-пожежної сигналізації, що призначена для прийому інформації від пожежних (охоронних) сповіщувачів, перетворення та оцінки цих сигналів, видачі повідомлень для безпосереднього сприймання людиною, подальшої передачі повідомлень на пульт централізованого спостереження (ПЦС), видачі команд на включення сповіщувачів і приладів керування системи пожежогасіння і димовидалення, забезпечення перемикання

на резервні джерела живлення у разі відмови основного джерела. Вибір типу окремих елементів, розробка алгоритмів і функцій системи пожежної сигналізації виконується з урахуванням пожежної безпеки та архітектурно-планувальних особливостей об'єкта.

#### **46. Пояснить, які установи здійснюють контроль на підприємстві з охорони праці.**

Контроль за станом охорони праці здійснюється органами державного нагляду, трудовими колективами підприємств та організацій, професійними спілками та іншими громадськими організаціями, функціями яких є не лише з'ясування недоліків, а й діяльність спрямована на запобігання травматизму та професійним захворюванням.

#### **47. Проаналізувати, хто на підприємстві здійснює громадський контроль за станом охорони праці.**

**Громадський контроль** за додержанням законодавства про охорону праці створенням безпечних і нешкідливих умов праці, належних виробничих та санітарно-побутових умов, забезпеченням працівників спецодягом, спецвзуттям, іншими засобами індивідуального та колективного захисту здійснюють професійні спілки в особі своїх виборних органів і представників (уповноважених осіб). У разі загрози життю або здоров'ю працівників професійні спілки мають право вимагати від роботодавця негайного припинення робіт на період, необхідний для усунення такої загрози. Професійні спілки також мають право на проведення незалежної експертизи умов праці та об'єктів виробничого призначення, що проектуються, будуються чи експлуатуються, на відповідність їх НПАОП, брати участь у розслідуванні причин нещасних випадків і професійних захворювань та надавати свої висновки про них, вносити роботодавцям, державним органам управління і нагляду подання з питань охорони праці та одержувати від них аргументовану відповідь. У разі відсутності професійної спілки на підприємстві громадський контроль здійснює уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці, яка має право безперешкодно перевіряти на підприємствах виконання вимог щодо охорони праці і вносити виробничих та санітарно-побутових умов, забезпеченням працівників спецодягом, спецвзуттям, іншими засобами індивідуального та колективного захисту здійснюють професійні спілки в особі своїх виборних органів і представників (уповноважених осіб). У разі загрози життю або здоров'ю працівників професійні спілки мають право вимагати від роботодавця негайного припинення робіт на період, необхідний для усунення такої загрози. Професійні спілки також мають право на проведення незалежної експертизи умов

праці та об'єктів виробничого призначення, що проектуються, будуються чи експлуатуються, на відповідність їх НПАОП, брати участь у розслідуванні причин нещасних випадків і професійних захворювань та надавати свої висновки про них, вносити роботодавцям, державним органам управління і нагляду подання з питань охорони праці та одержувати від них аргументовану відповідь. У разі відсутності професійної спілки на підприємстві громадський контроль здійснює уповноважена найманими працівниками особа з питань охорони праці, яка має право безперешкодно перевіряти на підприємствах виконання вимог щодо охорони праці і вносити обов'язкові для розгляду роботодавцем пропозиції про усунення виявлених порушень НПАОП. Для виконання цих обов'язків роботодавець за свій рахунок організовує навчання, забезпечує необхідними засобами і звільняє уповноважених з охорони праці від роботи на передбачений колективним договором строк із збереженням за ними середнього заробітку.

#### **48. Пояснить, чому тіло людини є гарним провідником електричного струму.**

Тіло людини - гарний провідник, бо на 60% воно складається з води та розчинних у ній електролітів. Ураження електрострумом залежить від питомого опору тіла, його ділянок шкіри, її вологості й навіть фізичного, психічного стану людини. Вірогідність ураження струмом зростає в стадії сп'яніння, стомленості, голоду, хвороби. Наприклад, питомий опір сухої шкіри від 600 до 20 тисяч Ом на метр, спинномозкової рідини всього 0,5-0,6 Ом на метр, внутрішніх тканин - 300-500 Ом. Загальний опір тіла із сухою та неушкодженою шкірою складає від 3 тисяч до 100 тисяч Ом.

#### **49. Дати визначення небезпечним і шкідливим виробничим факторам.**

Небезпечний виробничий фактор - це виробничий фактор, дія якого на працівника при певних умовах призводить до травми або раптового різкого погіршення здоров'я. Якщо ж виробничий фактор призводить до захворювання або зниження працездатності, то його вважають шкідливим. Залежно від рівня і тривалості впливу шкідливий виробничий фактор може стати небезпечним.

#### **50. Пояснити на які чотири групи поділяють фактори, що визначають умови праці**

Умови праці — це зовнішнє середовище, що оточує працівника в процесі виробництва, впливає на його працездатність і продуктивність праці. Фактори, які визначають умови праці і впливають на здоров'я і працездатність людини поділяють на такі групи:

- Ø соціально-економічні - включають законодавчу і нормативно-правову базу, що регламентує умови праці;
- Ø психофізіологічні фактори - обумовлені конкретним змістом трудової діяльності, характером праці (фізичне і нервово-психічне навантаження, монотонність, темп і ритм праці);
- Ø санітарно-гігієнічні умови - визначають зовнішнє виробниче середовище (температура повітря, шум, вібрація, освітлення тощо), а також санітарно-побутове обслуговування на виробництві;
- Ø естетичні - сприяють формуванню позитивних емоцій у працівника (архітектурне, конструкторське, художнє оформлення інтер'єру, обладнання, оснащення, виробничого одягу тощо);
- Ø соціально-психологічні фактори - характеризують взаємовідносини в трудовому колективі і створюють морально-психологічний клімат.

#### **51. Визначити, які величини змінного з частотою 50 Гц струму і напруги під час тривалого впливу на людину є допустимими**

Струм (змінний та постійний) більше 5 А викликає миттєву зупинку серця, минаючи стан фібриляції. Таким чином, чим більший струм проходить через тіло людини, тим більшою є небезпека ураження. Чим вище значення напруги, тим більша небезпека ураження електричним струмом. Умовно безпечною для життя людини прийнято вважати напругу, що не перевищує 42 В (в Україні така

стандартна напруга становить 36 та 12 В), при якій не повинен статися пробій шкіри людини, що призводить до різкого зменшення загального опору її тіла.

Тривалість дії струму на організм людини істотно впливає на наслідки ураження: чим більший час проходження струму, тим швидше виснажуються захисні сили організму, при цьому опір тіла людини різко знижується і важкість наслідків зростає. % Наприклад, для змінного струму частотою 50 Гц гранично допустимий струм при тривалості дії 0,1 с становить 500 мА, а при дії протягом 1 с — вже 50 мА.

Вид струму	Пороговий відчутний струм, мА	Пороговий не відпускаючий струм, мА	Пороговий фібриляційний струм, мА
Змінний струм частотою 50 Гц	0,5—1,5	6—10	80—100
Постійний струм	5,0—7,0	50—80	300

## 52. Пояснити, облік яких показників визначає таку характеристику умов праці як "ступінь напруженості".

Напруженість праці – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника. До факторів, що характеризують напруженість праці, відносяться: інтелектуальні, сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

## 53. Проаналізувати параметри, які визначають мікроклімат у виробничих приміщеннях.

До параметрів мікроклімату відносяться:

- температура повітря (°C);
- відносна вологість повітря (%);
- швидкість руху повітря (м/с);
- атмосферний тиск;
- інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінювання (Вт/м<sup>2</sup>) від поверхонь обладнання та активних зон технологічних процесів (в ливарному виробництві, при зварюванні і т. ін.).

Температура повітря - це фізичний параметр, що відображає тепловий стан повітря і характеризується кінетичною енергією руху його молекул.

Вологість повітря – це фізичний параметр, який відображає вміст в повітрі водяних парів. Розрізняють абсолютну, максимальну і відносну вологість повітря. Абсолютна вологість визначається густиною водяної пари в повітрі (г/м<sup>3</sup>). Відносною вологістю називають відношення абсолютної вологості до максимальної (у відсотках) за однакової температури і тиску.

Швидкість руху повітря в робочій зоні вимірюється в м/с. Рух повітря може бути викликаний нерівномірністю температури, дією механічної вентиляції чи технологічного обладнання.

Атмосферний тиск - визначається як відношення сили тяжіння стовпа повітря до одиниці площі поверхні (Па, мм. рт. ст.).

Променеве тепло (інфрачервоне випромінювання) являє собою електромагнітні хвилі, які випромінюються нагрітими поверхнями. Інтенсивність теплового опромінення працівників від нагрітих поверхонь устаткування на постійних і непостійних (робітник перебуває менше 50% робочого часу) робочих місцях не повинна перевищувати 35 Вт/м<sup>2</sup> при опроміненні понад 50% поверхні тіла, 70 Вт/м<sup>2</sup> - при опроміненні 20 - 50 % тіла, 100 Вт/м<sup>2</sup> - при опроміненні не більше 25% поверхні тіла. Інтенсивність опромінення від відкритих джерел (полум'я, розпечений або розплавлений метал) - не вище 140 Вт/м<sup>2</sup> при опроміненні не більше 25% тіла, наявності захисного одягу й окулярів.

#### **54.Пояснити, облік яких показників визначає таку характеристику умов праці як "ступінь важкості".**

До таких показників відноситься: температура повітря (0C); відносна вологість повітря (%); швидкість руху повітря (м/с).

#### **55.У чому полягає різниця у чисельних значеннях допустимих параметрів мікроклімату виробного середовища, які наведено у нормативах.**

Допустимі величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень не повинні виходити за межі показників, що наведено у нормативах.

#### **56.Проаналізуйте п'ять категорій робіт за рівнем важкості і надайте оцінку величині оптимальної температури повітря виробничого середовища у теплий період року згідно до нормативів.**

За важкістю, тобто залежно від загальних енерговитрат організму (в *Вт* або *ккал / год.*) всі роботи поділяють на наступні категорії.

Категорія I - легкі фізичні роботи:

- I<sub>A</sub> - роботи, що виконуються сидячи і не потребують фізичного напруження;
- I<sub>B</sub> - роботи, що виконуються сидячи, стоячи, пов'язані з ходьбою, але не вимагають систематичного фізичного напруження чи підняття і перенесення вантажів.

Категорія II - фізичні роботи середньої важкості:

- II<sub>A</sub> - Роботи, пов'язані з ходінням, переміщенням дрібних (до 1 кг) виробів або предметів в положенні стоячи або сидячи, і потребують певного фізичного напруження.
- II<sub>B</sub> - Роботи, що виконуються стоячи, пов'язані з ходінням, переміщенням невеликих (до 10 кг) вантажів, та супроводжуються помірним фізичним напруженням.
- Категорія III - тяжкі фізичні роботи, пов'язані з систематичним фізичним напруженням, зокрема з постійними переміщеннями значних (понад 10 кг) вантажів.

Оптимальна температура повітря виробничого середовища у теплий період року залежить від категорій:

- Легка I<sub>A</sub> : 23–25;
- Легка I<sub>B</sub>: 22–24;
- Середньої важкості II<sub>A</sub> : 21–23;
- Середньої важкості II<sub>B</sub>: 20–22;
- Важка III: 18–20.

#### **57.Пояснить від якого показника залежить розподіл шкідливих речовин за класам безпеки.**

За ступенем дії на організм людини шкідливі речовини поділяють на чотири класи безпеки:

- 1) надзвичайно небезпечні – мають ГДК<sub>рз</sub><0,1 мг/м<sup>3</sup> (гранично допустима концентрація в робочій зоні) у повітрі (смертельна концентрація в повітрі менш 500 мг/м<sup>3</sup>);
- 2) високо небезпечні – мають ГДК<sub>рз</sub>=0,1-1,0 мг/м<sup>3</sup> (смертельна концентрація в повітрі менш 500-5000 мг/м<sup>3</sup>);
- 3) помірно небезпечні – мають ГДК<sub>рз</sub>=0,1-10,0 мг/м<sup>3</sup> (смертельна концентрація в повітрі 5000-50000 мг/м<sup>3</sup>);
- 4) мало небезпечні – мають ГДК<sub>рз</sub>>10,0 мг/м<sup>3</sup> (смертельна концентрація в повітрі більш 50000 мг/м<sup>3</sup>);
- 5)



## **58. Пояснить чому змінний електричний струм одночасно відносять до небезпечних і до шкідливих факторів та які параметри визначають рівень безпеки.**

Небезпечним називається виробничий фактор, вплив якого на працюючого в певних умовах призводить до травми або іншого раптового різкого погіршення здоров'я. Якщо ж виробничий фактор призводить до захворювання або зниження працездатності, то його вважають шкідливим. Залежно від рівня і тривалості впливу шкідливий виробничий фактор може стати небезпечним.

Найбільш небезпечним є змінний струм промислової частоти 20...100 Гц. При збільшенні або зменшенні його частоти за цими межами, значення невідпускаючого струму зростають. При частотах понад 500 Гц майже відсутній електричний удар, основний вид ураження - опік.

Параметри, що визначають рівень безпеки: ступінь негативного впливу на здоров'я людини.

## **59. Проаналізувати цілі проведення позапланового інструктаж з охорони праці:**

- у разі введення в дію нових або переглянутих НПАОП, внесення змін та доповнень до них;
- у разі зміни технологічного процесу, заміни або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;
- при порушенні працівниками актів по охороні праці;
- по вимозі інспектора держ нагляду по охороні праці;
- при нещасних випадках, аварійних ситуаціях.
- у разі перерви в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів – для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт понад 60 днів.

## **60. Наведіть перелік особливо небезпечних хімічних речовин.**

До найнебезпечніших (надзвичайно і високо токсичних) хімічних речовин належать:

- Деякі сполуки металів (органічні і неорганічні похідні миш'яку, ртуті, кадмію, свинцю, талію, цинку та інших);
- Карбоніли металів (тетракарбоніл нікелю, пентакарбоніл заліза та інші);
- Речовини, що мають ціанисту групу (синильна кислота та її солі, бензальдегідціангідрон, нітрили, органічні ізоціанати);
- Сполуки фосфору (фосфорорганічні сполуки, хлорид фосфору, фосфін, фосфідин);
- Фторорганічні сполуки (фтороцтова кислота та її ефіри, фторетанол та інші);
- Хлоргідрони (етиленхлоргідрон, епіхлоргідрон);
- Галогени (хлор, бром);
- Інші сполуки (етиленоксид, аліловий спирт, метил бромід, фосген, інші).

До сильно токсичних хімічних речовин належать:

- Мінеральні та органічні кислоти (сірчана, азотна, фосфорна, оцтова та інші);
- Луги (аміак, натронне вапно, їдкий калій та інші);
- Сполуки сірки (діметилсульфат, розчинні сульфіді, сірковуглець, розчинні тіоціанати, хлорид і фторид сірки);
- Хлор- бром заміщені похідні вуглеводню (хлористий і бромистий метил);
- Деякі спирти і альдегіди кислот;
- Органічні і неорганічні нітро і аміносполуки (гідроксиламін, гідразин, анілін, толуїдин, нітробензол, динітрофенол);
- Феноли, крезоли та їх похідні; гетероциклічні сполуки.

## **61. Пояснить чому постійний електричний струм одночасно відносять до небезпечних факторів і до шкідливих та які параметри визначають рівень небезпеки.**

Небезпечним називається виробничий фактор, вплив якого на працюючого в певних умовах призводить до травми або іншого раптового різкого погіршення здоров'я. Якщо ж виробничий фактор призводить до захворювання або зниження працездатності, то його вважають шкідливим. Залежно від рівня і тривалості впливу шкідливий виробничий фактор може стати небезпечним.

Найбільш небезпечним є змінний струм промислової частоти 20...100 Гц. При збільшенні або зменшенні його частоти за цими межами, значення невідпускаючого струму зростають. При частотах понад 500 Гц майже відсутній електричний удар, основний вид ураження - опік.

Параметри, що визначають рівень небезпеки: ступінь негативного впливу на здоров'я людини.

## **62. Проаналізувати для кого і у які терміни проводять повторний інструктаж з охорони праці.**

Повторний інструктаж – проводиться його керівником з усіма працівниками підрозділів колективно. Проводиться за програмою первинного з наступним періодичним:

- не рідше 1 раз на 6 місяців на робочих місцях без підвищення небезпеки.
- 1 раз на 3 місяці з підвищенням небезпеки на робочому місці.

## **63. Провести порівняння між способами устрою і функціонування систем природної і механічної вентиляцій.**

Повітрообмін в системах природної вентиляції відбувається:

- Внаслідок різниці температур зовнішнього (атмосферного) повітря і повітря в приміщенні, так званої аерації;
- Внаслідок різниці тисків повітряного стовпа між нижнім рівнем (приміщенням, що обслуговується) і верхнім рівнем - витяжним пристроєм (дефлектором), встановленим на покрівлі будинку;
- В результаті впливу так званого вітрового тиску.

Системи природної вентиляції прості та не вимагають складного дорогого устаткування і витрат електричної енергії. Однак, залежність ефективності цих систем від перемінних чинників (температури повітря, напрямку і швидкості вітру), а також невеликий тиск не дозволяють вирішувати різні складні завдання вентиляції.

У механічних системах вентиляції використовуються устаткування і прилади (вентилятори, електродвигуни, повітрянагрівачі, автоматика та інше), що дозволяє переміщати повітря на значні відстані. Витрати електроенергії на їх роботу достатньо великі. Такі системи можуть подавати і видаляти повітря з локальних зон приміщення в необхідній кількості, незалежно від умов навколишнього повітряного середовища. За потребою повітря піддають різного виду обробкам (очищення, нагрівання, зволоження і так далі), що практично неможливо в системах із природним спонуканням.

На практиці часто використовується змішана вентиляція.

## **64. Пояснити, які особливості вирізняють електротравматизм у порівнянні з травматизмом від інших факторів, що можуть призвести до травм.**

Електротравматизм порівняно з іншими видами травматизму має деякі відмінні особливості:

- організм людини не наділений властивістю, за допомогою якої можна було б визначити наявність електричного струму (дія електричного струму раптова, при цьому захисна реакція організму проявляється вже після попадання під напругу);

- електротравма може виникнути без безпосереднього контакту зі струмопровідниками, частинами устаткування (ураження внаслідок утворення електричної дуги під час пробою повітряного проміжку між струмопровідними частинами або між струмопровідними частинами і людиною чи землею або від дії крокової напруги);
- електричний струм, проходячи через тіло людини, діє не тільки в місцях контактів і на шляху проходження через організм, а й на ЦНС, що спричинює порушення функціонування життєво важливих систем організму (порушення нормальної діяльності серця, зупинку дихання тощо).

## **65. Проаналізувати п'ять категорій робіт за рівнем важкості і дати оцінку величині оптимальної вологості і швидкості руху повітря виробного середовища у теплий період року згідно до нормативів.**

За важкістю, тобто залежно від загальних енерговитрат організму (в *Вт* або *ккал / год.*) всі роботи поділяють на наступні категорії.

Категорія I - легкі фізичні роботи:

- I<sub>A</sub> - роботи, що виконуються сидячи і не потребують фізичного напруження;
- I<sub>B</sub> - роботи, що виконуються сидячи, стоячи, пов'язані з ходьбою, але не вимагають систематичного фізичного напруження чи підняття і перенесення вантажів.

Категорія II - фізичні роботи середньої важкості:

- II<sub>A</sub> - Роботи, пов'язані з ходінням, переміщенням дрібних (до 1 кг) виробів або предметів в положенні стоячи або сидячи, і потребують певного фізичного напруження.
- II<sub>B</sub> - Роботи, що виконуються стоячи, пов'язані з ходінням, переміщенням невеликих (до 10 кг) вантажів, та супроводжуються помірним фізичним напруженням.

Категорія III - важкі фізичні роботи, пов'язані з систематичним фізичним напруженням, зокрема з постійними переміщеннями значних (понад 10 кг) вантажів.

**Величини оптимальної вологості і швидкості руху повітря виробничого середовища у теплий період року згідно до нормативів:**

Категорія робіт	Відносна вологість	Швидкість руху, м/сек.
Легка Ia	60 - 40	0,1
Легка Ib	60 - 40	0,2
Середньої важкості IIa	60 - 40	0,3
Середньої важкості IIб	60 - 40	0,3
Важка III	60 - 40	0,4

## **66. Проаналізувати для кого і хто проводить вступний інструктаж з охорони праці.**

Інструктажі з питань охорони праці проводяться на всіх підприємствах, установах і організаціях незалежно від характеру їх трудової діяльності, підлеглості і форми власності. Мета інструктажу - навчити працівника правильно і безпечно для себе і навколишнього середовища виконувати свої трудові обов'язки.

Інструктажі за часом і характером проведення поділяють на: вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий.

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які щойно прийняті на роботу (постійну або тимчасову), незалежно від їх освіти, стажу роботи за цією професією або посади; працівниками, які знаходяться у відрядженні на підприємстві й беруть безпосередню участь у виробничому процесі; з водіями транспортних засобів, які вперше в'їжджають на територію підприємства; учнями, вихованцями та студентами навчально-виховних закладів перед початком трудового й професійного навчання в лабораторіях, майстернях на полігонах тощо.

Вступний інструктаж проводить спеціаліст відділу охорони праці або особа, що призначена наказом для проведення цієї роботи. Місце проведення вступного інструктажу - кабінет охорони праці або інше приміщення, обладнане наочними матеріалами.

Первинний інструктаж проводиться на робочому місці до початку роботи з новоприйнятим працівником або працівником, який буде виконувати нову для нього роботу, студентом, учнем та вихованцем перед роботою в майстернях, лабораторіях, дільницях тощо. Первинний інструктаж проводиться індивідуально або для групи осіб спільного фаху за програмою, складеною з урахуванням вимог відповідних інструкцій з охорони праці та інших нормативних актів про охорону праці, технічної документації і орієнтованого переліку питань первинного інструктажу, викладених в додатку до Типового положення про навчання, інструктаж та перевірку знань з питань охорони праці.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці з усіма працівниками: на роботах із підвищеною небезпекою - один раз на квартал; на інших роботах - один раз у півріччя. Мета інструктажу - поновити знання та уміння виконувати працівником роботу правильно і безпечно. Проводиться інструктаж індивідуально або для групи працівників, що виконують однотипні роботи, за програмою первинного інструктажу в повному обсязі.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці.

Позаплановий інструктаж проводиться індивідуально або для групи працівників спільного фаху. Обсяг і зміст інструктажу визначається для кожного окремого випадку залежно від причин і обставин, що викликали необхідність його проведення.

Первинний, повторний та позаплановий інструктажі, стажування та допуск до роботи реєструються в спеціальних журналах. При цьому обов'язкові підписи як інструктованого, так і інструктуючого. Журнали інструктажів повинні бути пронумеровані, прошнуровані і скріплені печаткою.

Працівники, що не пов'язані з обслуговуванням обладнання, використанням інструменту, збереженням сировини, матеріалів тощо, можуть бути звільнені від первинного, повторного та позапланового інструктажу за наказом (розпорядженням) керівника підприємства по узгодженню з державним інспектором Держнаглядохоронпраці.

## **67. Провести порівняння між джерелами світла (природне і штучне) виробничого освітлення.**

Природне освітлення створюється прямими со-нячними променями та розсіяним світлом небосхилу. Воно позитивно впливає на психіку людини, викликає приємне почуття, впевненість, стимулює обмін речовин, реактивність, резистентність тощо. Навпаки, його тривала відсутність призводить до швидкої втоми, розвитку корот-козорості. Тому тільки у виняткових випадках у складах та спеціальних лабораторіях дозволяється використання лише штучного освітлення.

Природне освітлення може бути верхнім - через світлові ліхтарі да-ху, бічним - через вікна в стінах і комбінованим - через ліхтарі і вікна.

Штучне освітлення та його види залежно від призначення та джерела світла. Штучне освітлення створюється, як правило, електричними джерелами світла. При недостатньому за нормами природному освітленні використовують додатково і штучне. Таке освітлення називається сумішним.

Штучне освітлення може бути загальним, місцевим та комбінованим. Система загального освітлення приміщень передбачає розміщення світильників під стелею, таким чином, щоб забезпечити рівномірний світловий потік або його локалізацію над певною групою обладнання.

Місцеве освітлення забезпечує концентрацію світлового потоку від світильників безпосередньо на робочі місця.

Комбіноване освітлення - це поєднання загального та місцевого освітлення.

Штучне освітлення здійснюється лампами розжарювання або газо-розрядними лампами. Спектральний склад світла люмінесцентних ламп найбільш наближений до природного світла, бо в ньому переважають синьо-зелені промені, на відміну від червоно - оранжевих у лампах розжарювання. Газорозрядні лампи більш економічні, володіють більш високою світловою віддачею та дають менше тепла у порівнянні з лампами розжарювання. Проте, люмінесцентні лампи мають і суттєві вади. Так, в їхньому світловому випромінюванні при експлуатації в мережах змінного струму можуть з'являтися пульсація світлового потоку, що може зумовити виникнення стробоскопічного ефекту - явища спотворення зорового сприйняття об'єктів, створення чисельних уявних зображень предмету, що рухається, а також ілюзії зупинки рухомих частин обладнання, що може стати безпосередньою причиною нещасного випадку.

## **68. Проаналізуйте, які небезпечні фактори впливають на людину у будівлях або приміщеннях у разі виникнення пожежі.**

**Внаслідок впливу підвищеної температури** люди можуть одержати опіки поверхні тіла, органів подиху і зору. Будівельні конструкції можуть втратити свою несучу здатність, обрушитися і, таким чином, травмувати людей чи привести до летального результату.

**Дим, будучи суспензією** дрібних часток незгорілих твердих матеріалів і крапель рідин у газових потоках продуктів горіння, викликає інтенсивне роздратування слизових оболонок органів подиху і зору. Крім того, оптична щільність диму така, що буквально через кілька хвилин після початку пожежі усередині будинку або приміщення, для людей, що там знаходяться, втрачається візуальний контакт із навколишнім простором, що значно ускладнює їхню безпечну евакуацію.

**З огляду на особисту участь** у процесі горіння кисню, на пожежах, особливо усередині будинків і приміщень, спостерігається його знижена концентрація, що призводить до кисневого голодування, гіпоксії, порушенню координації рухів

**Самим небезпечним фактором пожежі**, виходячи з масштабності його впливу (по наших і закордонних оцінках він призводить до загибелі 50-80% від загальної кількості жертв пожеж) є **отруєння токсичними продуктами горіння**. До так званих класичних продуктів горіння, що присутні практично на будь-якій пожежі, відносяться оксиди вуглецю (вуглекислий і чадний гази).

## **69. Проаналізувати, які пільги (компенсації) за роботу у шкідливих або небезпечних умовах передбачено чинним Законом України “Про охорону праці”.**

На деяких видах господарської діяльності існує ряд професій, де працівники зазнають негативного впливу шкідливих або небезпечних виробничих чинників на організм. Тому чинне законодавство в таких умовах працюючим передбачає пільги й компенсації, що дають змогу зберігати здоров'я і продовжувати професійну діяльність працюючих. Законодавчо передбачені такі пільги:

скорочена тривалість робочого часу, додаткова оплачувана відпустка, пільгова пенсія, оплата праці у підвищеному розмірі, скорочений час виходу на пенсію;

лікувально-профілактичне харчування (ЛПХ), при розрізному характері робіт грошова компенсація на придбання ЛПХ, молока або рівноцінних продуктів;

додаткові перерви працюючим в умовах високої температури понад +30 °C і інфрачервоного випромінювання для збереження нормального теплового балансу;

спеціальні перерви для обігріву і відпочинку при виконанні робіт на відкритому повітрі або в неопалюваних приміщеннях в холодну пору року;

спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту.

Крім вказаного роботодавець може додатково за власні кошти встановлювати пільги і компенсації не передбачені законодавчими нормативами. При зміні терміну дії укладеного з працівником трудового договору роботодавець має не пізніше ніж за 2 місяці письмово проінформувати працівника про зміну виробничих умов, розміри відповідних пільг або компенсацій.

#### 1.1.9. Соціальний захист працюючих

Закон "Про загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" прийнятий Верховною Радою 23.09.1999 р. Відповідно до цього закону, страхування від нещасних випадків, здійснює Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань (ФССНВ).

Право на забезпечення соціального страхування від нещасних випадків настає з того дня коли працівник почав працювати згідно з трудовим договором.

Кошти державного соціального страхування використовуються на допомогу в зв'язку з тимчасовою непрацездатністю, у разі хвороби, каліцтва, при догляді за хворим членом родини, карантині. Допомога виплачується до відновлення працездатності або встановлення інвалідності (ЛКК), а також на санаторно-курортне лікування, будинки відпочинку, на ЛПХ або інші заходи.

Законом передбачено диференціацію страхових внесків залежно від класу професійного ризику виробництва. Чим вищий ризик тим вищими мають бути галузеві страхові штрафи. Це передбачає певні знижки або надбавки до галузевого страхового тарифу при відповідно низькому або високому рівні травматизму. ФССНВ здійснює контроль за дотриманням страхового законодавства, визначає економічну зацікавленість власників у зниженні страхових ризиків.

#### 1.1.10. Медичні огляди певних категорій працівників

Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій, затверджено наказом МОЗ за № 246 21.05.2007 р. Цей наказ визначає порядок проведення попередніх і періодичних медичних оглядів відповідно до переліку виробництв і професій, для яких це є обов'язковим.

Роботодавець за свої кошти має забезпечувати фінансування та організацію проведення медичних оглядів для працівників зайнятих на важких роботах, роботах з шкідливими та небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі.

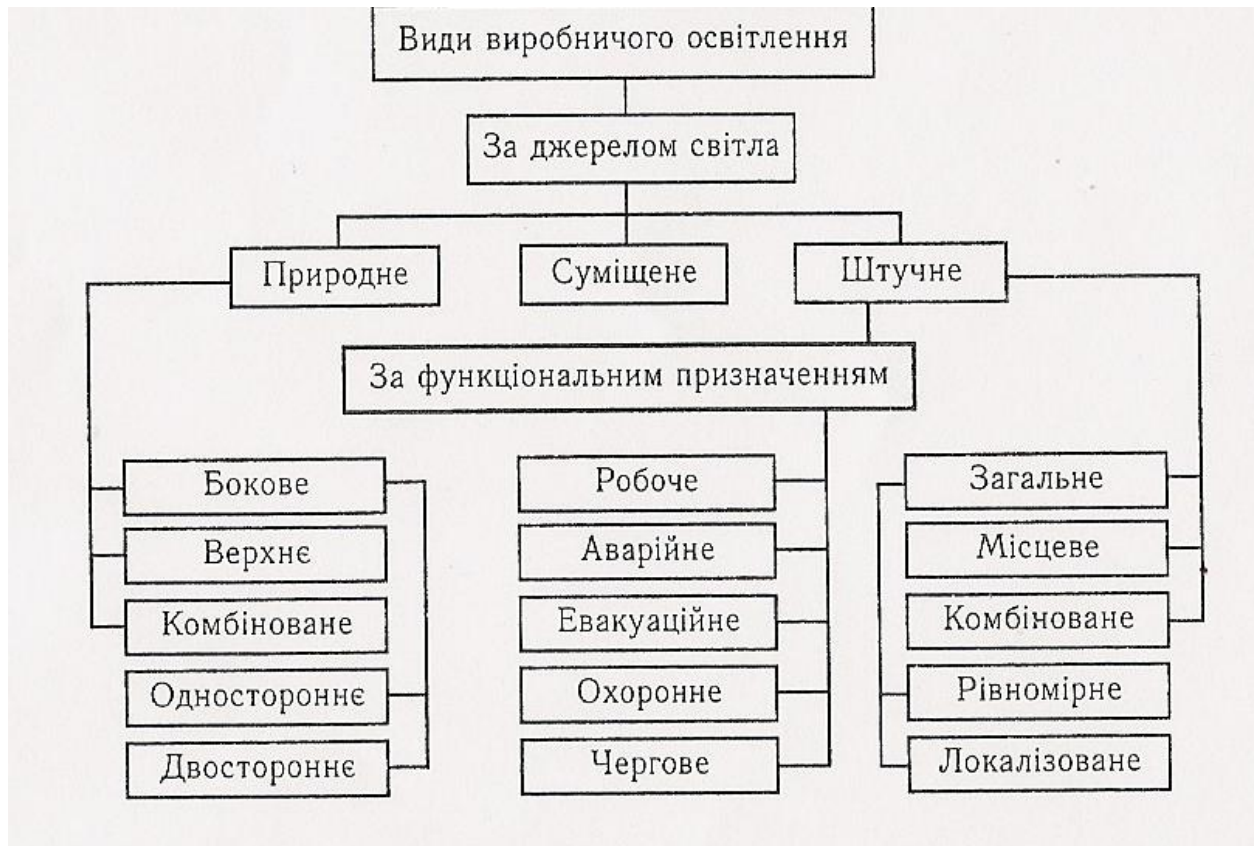
Попередні медичні огляди мають встановити фізичну й психологічну придатність працівників до роботи за конкретно визначеним фахом, що дає можливість запобігти захворюванням або нещасним випадкам.

Періодичні медичні огляди мають на меті виявлення на ранніх стадіях ознак негативного впливу виробничих умов і шкідливих чинників на організм людини і симптоми захворювання, які не дають змогу продовжувати роботу за даною професією, а також запобігають поширенню інфекційних та паразитарних захворювань або нещасних випадків.

Періодично повторювані медичні огляди сприяють виявленню початкових ознак хронічних професійних захворювань в осіб, що мають контакт з шкідливими чинниками виробничого середовища, що дає змогу своєчасно вживати запобіжні заходи.

Відповідні заклади охорони здоров'я після проведення медичних оглядів складають акт, у якому узагальнюються результати, на підставі яких намічаються технічні, технологічні або санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні заходи. На підставі такого акта роботодавець зобов'язаний забезпечити проведення відповідних оздоровчих заходів.

**70. Пояснити, як поділяють штучне виробниче освітлення за функціональним призначенням.**



За функціональним призначенням штучне освітлення поділяється на робоче, чергове, аварійне, евакуаційне, охоронне.

- Робоче освітлення створює необхідні умови для нормальної трудової діяльності людини.
- Чергове освітлення – зніжений рівень освітлення, що передбачається у неробочий час, при цьому випростовують частину світильників інших видів освітлення.
- Аварійне освітлення вмикається при вимиканні робочого освітлення. Світильники аварійного освітлення живляться від автономного джерела і повинні забезпечувати освітленість не менше 5 % величини робочого освітлення, але не менше 2 лк на робочих поверхнях виробничих приміщень і не менше 1 лк на території підприємства.
- Евакуаційне освітлення вмикається для евакуації людей з приміщення під час виникнення небезпеки. Воно встановлюється у виробничих приміщеннях з кількістю працюючих більше 50, а також у приміщеннях громадських та допоміжних будівель промислових підприємств, якщо в них одночасно можуть знаходитися більше 100 чоловік. Освітленість у приміщеннях має бути 0,5 лк, поза приміщенням – 0,2 лк.
- Охоронне освітлення передбачається вздовж границь територій, що охороняються, і має забезпечувати освітленість 0,5 лк.



## 71. Пояснити, які речовинами використовують у різних видах вогнегасників.

### Види вогнегасників

**Вогнегасники** - технічні пристрої, призначені для гасіння пожеж в початковій стадії їх виникнення. **Вогнегасники класифікуються** по виду гасячої речовини, що використовується, об'єму корпусу і способу подачі вогнегасячого складу.

По виду вогнегасячої речовини:

- пінні;
- газові;
- порошкові
- комбіновані.

За об'ємом корпусу:

- ручні малолітражні з об'ємом корпусу до 5 л;
- промислові ручні з об'ємом корпусу від 5 до 10 л;
- стаціонарні і пересувні з об'ємом корпусу понад 10 л.

За способом подачі вогнегасячого складу:

- під тиском газів, що утворюються в результаті хімічної реакції компонентів заряду;
- під тиском газів, що подаються із спеціального балончика, розміщеного в корпусі вогнегасника;
- під тиском газів, закачаних в корпус вогнегасника;
- під власним тиском вогнегасячого засобу.

По виду пускових пристроїв:

- з вентильним затвором;
- із замочно-пусковим пристроєм пістолетного типу;
- з пуском від постійного джерела тиску.

Цією класифікацією не вичерпуються всі показники численної групи вогнегасників. Постійне вдосконалення конструкції, підвищення таких показників як надійність, технологічність, уніфікація і ін. веде до створення нових, досконаліших вогнегасників.

**Вогнегасники маркуються** буквами, що характеризують вид вогнегасника, і цифрами, що позначають його місткість.

### Вогнегасники пінні

Призначені для гасіння пожеж вогнегасною піною: хімічній (вогнегасники ОХП) йди повітряно-механічній (вогнегасник ОВП).

Хімічну піну одержують з водних розчинів кислот і лугів, повітряно-механічну утворюють з водних розчинів і піноутворювачів потоками робочого газу: повітря, азоту йди вуглекислого газу. Хімічна піна складається з 80 % вуглекислого газу, 19,7 % води і 0,3 % піноутворюючої речовини, повітряно-механічна приблизно з 90 % повітря, 9,8 % води і 0,2 % піноутворювача.

**Пінні вогнегасники застосовують** для гасіння піною загорянь майже всіх твердих речовин, що починаються, а також горючих і деяких легкозаймистих рідин на площі не більше 1 м<sup>2</sup>. Гасити піною електричні установки, що зажевірили, і електромережі, що знаходяться під напругою, не можна, оскільки вона є провідником електричного струму. Крім того, пінні вогнегасники не можна застосовувати при гасінні лужних металів натрія і калію, тому що вони, взаємодіючи з водою, що знаходиться в піні, виділяють водень, який посилює горіння, а також при гасінні спиртів, оскільки вони поглинають воду, розчиняючись в ній, і при попаданні на них піна швидко руйнується.

До недоліків пінних вогнегасників відноситься вузький температурний діапазон застосування (+5 °С - +45 °С), висока корозійна активність заряду, можливість пошкодження об'єкту гасіння, необхідність щорічної перезарядки.

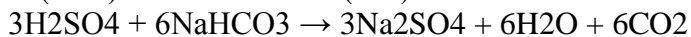
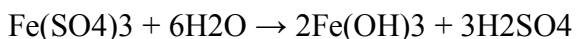
З хімічних пінних вогнегасників найбільше застосування отримали вогнегасники: ОХП-10, ОП-М і ОП-9ММ (густопінні хімічні), ОХВП-10 (повітряно-пінний хімічний).

**Хімічний пінний вогнегасник** типу ОХП-10 (малюнок 1) є сталевим зварним корпусом з горловиною, закритою кришкою із замочним пристроєм. Замочний пристрій, що має шток, пружину і гумовий клапан, призначений для того, щоб закривати вставлений всередину вогнегасника поліетиленовий стакан для кислотної частини заряду вогнегасника. Кислотна частина є водною

сумішшю сірчаної кислоти з сірчаноокислим окисним залізом. Лужна частина заряду (водний розчин двовуглекислого натрія з солесим екстрактом) залита в корпус вогнегасника. На горловині корпусу є насадка з отвором. Отвір закритий мембраною, яка запобігає витікання рідини з вогнегасника. Мембрана розривається (розкривається) при тиску 0,08 - 0,14 МПа.

Для приведення вогнегасника в дію повертають рукоятку замочного пристрою на 180°, перевертають вогнегасник вверх дном і направляють сопло у вогнище загоряння. При повороті рукоятки клапан закриваючий горловину кислотного стакана підіймається, кислотний розчин вільно виливається із стакана, змішується з розчином лужної частини заряду. Вуглекислий газ, що утворився в результаті реакції, інтенсивно перемішує рідину, обволікається плівкою з водного розчину, утворюючи пухирці піни.

Утворення піни утворюється за таких реакцій:



Тиск в корпусі вогнегасника різко підвищується і піна викидається через сопло назовні.

При гасінні твердих матеріалів струмінь направляють безпосередньо на предмет, що горить, під полум'я, в місця найбільш активного горіння. Гасіння горять рідин, розлитих на відкритій поверхні, починають з країв, поступово покриваючи піною всю поверхню, що горить, в уникненні розбризкування.

**Вогнегасник хімічний повітряно-пінний ОХВП-10** аналогічний по конструкції, але додатково має спеціальну пінну насадку, що нагвинчує на сопло вогнегасника і забезпечуючу підсос повітря. За рахунок цього при закінченні хімічної піни утворюється і повітряно-механічна піна. Крім того, в цьому вогнегаснику лужна частина заряду збагатила невеликою добавкою піноутворювача типу ПО.

Повітряно-пінні вогнегасники бувають ручні (ОВП-5 і ОВП-10) і стаціонарні (ОВП-100, ОВПУ-250). **Повітряно-пінний вогнегасник ОВП-10** (малюнок 2) складається із сталевго корпусу, в якому знаходиться 4-6 % водний розчин піноутворювача ПО-1, балончика високого тиску з вуглекислотою, для виштовхування заряду, кришки із замочно-пусковим пристроєм, сифонової трубки і розтруба-насадки для отримання високократної повітряно-механічної піни.

Вогнегасник приводиться в дію натисненням руки на пусковий важіль, внаслідок чого розривається пломба і шток проколює мембрану балона з вуглекислотою. Остання, виходячи з балона через дозуючий отвір, створює тиск в корпусі вогнегасника, під дією якого розчин по сифонівій трубці поступає через розпилювач в розтруб, де в результаті перемішування водного розчину піноутворювача з повітрям утворюється повітряно-механічна піна.

Кратність одержуваної піни (відношення її об'єму до об'єму продуктів, з яких вона отримана складає в середньому 5, а стійкість (час з моменту її освіти до повного розпаду) -20 хвилин. Стійкість хімічної піни 40 хвилин.

### Вогнегасники газові

До їх числа відносяться **вуглекислотні**, в яких як вогнегасяча речовини застосовується діоксид вуглецю (вуглекислоту), а також **аерозольні і вуглекислотні-бромілові**, як заряду в яких застосовують спеціальні суміші вуглеводнів, пи подачі в зону горіння гасіння наступає при відносно високій концентрації кисню (14-18 %).

Вуглекислі вогнегасники випускаються як ручні (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8), так і пересувні (ОУ-25, ОУ-80). Ручні вогнегасники (малюнок 3) однакові по пристрою і складаються із сталевго високоміщного балона, в горловину якого укручено замочно-пусковий пристрій вентильного або пістолетного типу, сифонової трубки, яка служить для подачі вуглекислоти з балона до замочно-пускового пристрою, і раструба-снігоутворювача. У вогнегаснику ОУ-8 розтруб приєднується до замочної головки через броньований шланг завдовжки 0,8 м. Балони вогнегасників заповнені рідкою вуглекислотою під тиском 6-7 МПа.

Для приведення в дію вуглекислотного вогнегасника необхідно направити сопло на вогнище пожежі і відвернути повністю маховичок або надавити на важіль замочно-пускового пристрою. Перехід рідкої вуглекислоти у вуглекислий газ супроводиться різким охолодженням і частина її перетворюється на "сніг" у вигляді найдрібніших кристалічних частинок ( $t_{\text{сн}} = -72\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). В уникненні обмороження рук не можна доторкатися до металевго розтруба. Під час переходу вуглекислоти з рідкого стану в газоподібне відбувається збільшення об'єму в 400-500 разів. Малюнок 3 -

Вуглекислий вогнегасник ОУ - 5

1- балон; 2- запобіжник; 3- маховичок вентиля-замок; 4- металева пломба; 5- вентиль; 6- поворотний механізм з розтрубом; 7- сифонова трубка.

Вуглекислотні вогнегасники (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8) призначені для гасіння загорянь різних речовин і матеріалів, за винятком речовин, які можуть горіти без доступу повітря, загорянь на електрифікованих залізничному і міському транспорті, електроустановок під напругою до 380 В. Температурний режим зберігання і застосування вуглекислих вогнегасників від мінус 40 °З до плюс 50 °З.

Вуглекислотні-брометілові вогнегасники ОУБ-3А і ОУБ-7А є сталевими тонкостінними балонами (товщина стіни 1,5-2 мм) зварної конструкції. В горловину балона укрочена замочна головка типу важеля з насадкою, що розпиляла, і сифоною трубою. Місткість балонів відповідно 3,2 і 7,4 л. Вогнегасним зарядом є склад 4НД (97 % бром-етила і 3 % вуглекислого газу). Вогнегасна дія бромистого Етилу заснована на гальмуванні хімічних реакцій горіння, тому його часто називають антикаталізатором або інгібітором. Для викиду заряду у вогнегасник закачують повітря під тиском 0,9 МПа.

Час дії вогнегасників 20-30 з при довжині струменя 3-4 м.

Вогнегасники цього типу призначені для гасіння невеликих загорянь різних горючих речовин, тліючих матеріалів, а також електроустановок, що знаходяться під напругою до 380 В. Їх використовують в складських приміщеннях, на вантажних і спеціалізованих автомобілях, на бензороздавальних колонках і т.д. Вогнегасники можуть бути застосовані при температурі оточуючого повітря від мінус 60 °З до плюс 60 °С. Вогнегасний ефект цих вогнегасників в 14 разів вище, ніж вуглекислотних.

Вогнегасники аерозольні використовують в тих же випадках, що і вуглекисло-брометілові.

Вогнегасний склад хладон (фреон), 114В2, 13В1 в процесі пожежогасінні не надає дії на матеріали, що захищаються, і устаткування, що дозволяє використовувати дані вогнегасники при гасінні пожеж електронного устаткування, картин і музейних експонатів. Наша промисловість випускає вогнегасники марок ОАХ, ОХ-3 і ін.

### **Вогнегасники порошкові**

Для гасіння невеликих вогнищ загорянь горючих рідин, газів, електроустановок напругою до 1000 В, металів і їх сплавів використовуються порошкові вогнегасники ОП-1, ОП-25, ОП-10.

**Порошковий вогнегасник ОП-1 "Супутник"** місткістю 1 л використовується при гасінні невеликих загорянь на автомобілях і сільськогосподарських машинах. Складається з корпусу, сітки і кришки, виготовленої з поліетилену. Заповнений складом ПСБ (порошок сухий двокарбонатний), що складається з 88 % бікарбонату натрія з додаванням 10 % тальку марки ТКВ, стеаратів металів (заліза, алюмінія, магнія кальція, цинку) - 9 %.

Під час користування знімають кришку вогнегасника і через сітку порошок ПСБ уручну розпилюють на вогнище горіння. Стійка порошкова хмара, що утворюється, ізолює кисень повітря і інгібує горіння.

Порошковий вогнегасник ОП-10 (малюнок 4) містить в тонкостінному десятилітровому балоні порошок ПС-1 (вуглекислий натрій з добавками). Подається за допомогою стислого газу (азот, діоксид вуглецю, повітря), що зберігається в додатковому балончику місткістю 0,7 л під тиском 15 МПа. Застосовується для гасіння загорянь лужних металів (літію, кадю, натрія) і магнієвих сплавів. В інших вогнегасниках цього типу використовуються порошкові склади: ПСБ (бікарбонат натрія з добавками), ПФ (фосфорно-амміачні солі з добавками), призначені для гасіння деревини, горючих рідин і електроустаткування, СІ-2 (сидикагель з наповнювачем) - для гасіння нафтопродуктів і пірофорних з'єднань.

Вогнегасник порошковий (ВІСПИ), що самоспрацьовує, - це нове покоління засобів пожежогасіння. Він дозволяє з високою ефективністю гасити вогнища загоряння без участі людини.

Вогнегасник є герметичною скляною судиною діаметром 50 мм і завдовжки 440 мм, заповнений вогнегасним порошком масою 1 кг. Встановлюється над місцем можливого загоряння за допомогою металевого утримувача (малюнок 5). Спрацьовує при нагріві до 100 °С (ВІСПИ-1) і до 200 °С

(ВІСПИ-2). Об'єм, що захищається, до 9 м<sup>3</sup>.

#### **Малюнок 4 - Вогнегасник порошковий ОП -10**

*1- подовжувач; 2- кронштейн; 3-балон з робочим газом; 4- манометр; 5- корпус; 6-сифонова трубка; 7- насадок.*

Вогнегасники ВІСПИ призначені для гасіння вогнищ пожеж твердих матеріалів органічного походження, горючих рідин або плавких твердих тіл, електроустановок, під напругою до 1000 В.

Достоїнства ВІСПИ: гасіння пожежі без участі людини, простота монтажу, відсутність витрат при експлуатації, екологічно чистий, нетоксичний, при спрацьовуванні не псує устаткування, що захищається, може встановлюватися в закритих об'ємах з температурним режимом від мінус 50 °З до плюс 50 °З.

Генератори об'ємного аерозольного гасіння пожеж (СОГ) - є найбільш сучасними засобами пожежогасіння.

Вони призначені для гасіння пожеж ЛВЖ і ГЖ (бензин і інші нафтопродукти, органічні розчинники і т.п.) і твердих матеріалів (деревина, ізоляційні матеріали, пластмаси і ін.), а також електроустаткування (силові і високовольтні установки, побутова і промислова електроніка і т.п.) СОГ непридатна для гасіння лужних і лужноземельних металів, а також речовин, горіння яких відбувається без доступу повітря.

В генераторах СОГ Вогнегасячим засобом є твердий аерозоль оксидів лужних і лужноземельних металів перехідної групи, що утворюється при тому, що згоряє зарядів і здатний знаходитися в замкнутому об'ємі в зваженому стані протягом довгого (до 40-50 хвилин) часу.

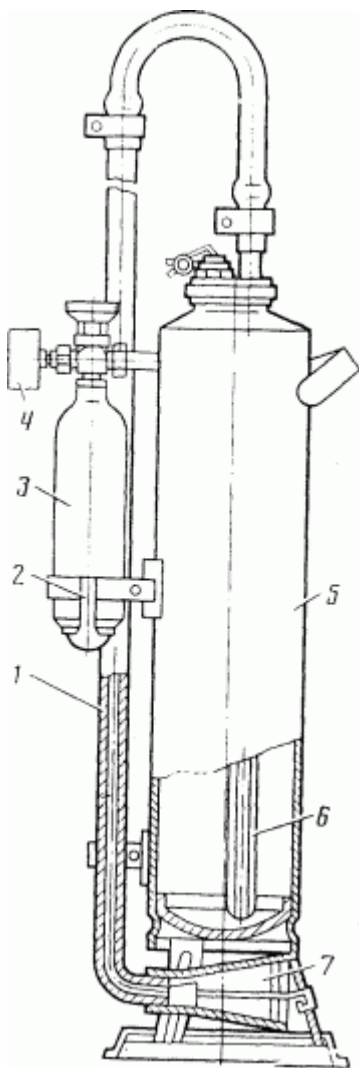
Виділяється при горінні заряду генератора аерозольно-газова суміш не псує майно, що захищається, і навіть папір, а самі частинки аерозоля можна прибрати пилососом або змити водою.

Генератори СОГ діляться на ручні (СОГ-5М) н стаціонарні (СОГ-1).

Об'єм, що захищається, генератором СОГ-5М до 40 м<sup>3</sup> генератором СОГ-

1 до 60 м<sup>3</sup>.

Для приведення в дію генератора СОГ-5М (малюнок 6) необхідно зняти ковпак з вузла запуску, різко



смикнути за шнур і кинути в приміщення, що горить.

Для запуску генератора СОГ-1 (малюнок 7) використовуються спеціальні вузли запуску термохімічні, електричні.

Застосування термохімічних вузлів запуску, що спрацьовують при досягненні в об'ємі, що захищається, температура 90 °З, дозволяє кожному генератору, якщо їх встановлено декілька, працювати повністю автономно. Генератори, оснащені термохімічними вузлами запуску, встановлюються під стелею приміщення, в зоні найбільш вірогідного загоряння.

Застосування електричних вузлів запуску дозволяє використовувати генератори СОГ-1 на об'єктах, що мають пожежну сигналізацію. Установка генератора СОГ-1 в приміщенні, що захищається, проводиться за допомогою спеціального кронштейна. Робоче положення генератора горизонтальне або вертикальне інжектором вниз. Розміщення генераторів з електричним вузлом запуску проводиться довільно.

Генератори СОГ-1 працюють в інтервалі температур від мінус 55 °З до плюс 55 °З і вологості до 100 %.

При виникненні пожежі і спрацьовуванні генераторів, особи, що знаходяться в цей момент в приміщенні, що захищається, повинні швидко покинути його, щільно закривши за собою двері і не робити ніяких дій по гасінню пожежі, окрім виклику пожежної охорони.

Генераторами СОГ рекомендується обладнати наступні об'єкти: промислові підприємства, силові енергетичні установки, комунально-побутові підприємства, суспільні будівлі, учбові заклади, науково-дослідні інститути і установи, банки і офіси, торгові бази і склади, видовищні підприємства, адміністративні і житлові будівлі, транспортні засоби.

## **72. Проаналізуйте п'ять категорій робіт за рівнем важкості і надайте оцінку величині оптимальної вологості і швидкості руху повітря виробничого середовища у холодний період року згідно до нормативів.**

За важкістю, тобто залежно від загальних енерговитрат організму (в Вт або ккал / год.) всі роботи поділяють на наступні категорії.

Категорія I - легкі фізичні роботи:

- I<sub>A</sub> - роботи, що виконуються сидячи і не потребують фізичного напруження;
- I<sub>B</sub> - роботи, що виконуються сидячи, стоячи, пов'язані з ходьбою, але не вимагають систематичного фізичного напруження чи підняття і перенесення вантажів.

Категорія II - фізичні роботи середньої важкості:

- II<sub>A</sub> - Роботи, пов'язані з ходінням, переміщенням дрібних (до 1 кг) виробів або предметів в положенні стоячи або сидячи, і потребують певного фізичного напруження.
- II<sub>B</sub> - Роботи, що виконуються стоячи, пов'язані з ходінням, переміщенням невеликих (до 10 кг) вантажів, та супроводжуються помірним фізичним напруженням.

Категорія III - важкі фізичні роботи, пов'язані з систематичним фізичним напруженням, зокрема з постійними переміщеннями значних (понад 10 кг) вантажів.

**Величини оптимальної вологості і швидкості руху повітря виробничого середовища у холодний період року згідно до нормативів:**

Категорія робіт	Відносна вологість	Швидкість руху, м/сек.
Легка I <sub>A</sub>	60 - 40	0,1
Легка I <sub>B</sub>	60 - 40	0,1
Середньої важкості II <sub>A</sub>	60 - 40	0,2
Середньої важкості II <sub>B</sub>	60 - 40	0,2
Важка III	60 - 40	0,3

## **73. Пояснити наявну систему нормування розрядів зорової роботи.**

Розряд зорових робіт залежить від мінімального розміру об'єкта розглядання. Перші п'ять мають підрозряди (а, б, в, г), які визначаються фоном та контрастністю об'єкта з фоном.

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи
Найвищої точності	Менше 0,15	I
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3 включно	II
Високої точності	Від 0,3 до 0,5 включно	III
Середньої точності	Більше 0,5 до 1,0	IV
Малої точності	Більше 1,0 до 5	V
Груба (дуже малої точності)	Більше 5	VI
Робота з матеріалами, які світяться, і виробами в гарячих цехах	Більше 5	VII
Загальне спостереження за ходом виробничого процесу		VIII

#### 74. Проаналізувати, які вогнегасні речовини застосовують для гасіння твердих та рідких горючих матеріалів.

- *Пінну* застосовують для гасіння твердих та рідких горючих матеріалів.  
За способом утворення піни пінні вогнегасники поділяються на хімічні та повітряно-механічні.
- *Газові вогнегасники* застосовують для гасіння рідких та твердих речовин (крім тих, що можуть горіти без доступу повітря)
- *Галоїдовані вуглеводні* застосовують для гасіння твердих та рідких горючих матеріалів.
- *Порошкові вогнегасники* призначені для гасіння твердих, рідких та газоподібних горючих речовин та електроустановок.