**ідияс**

**КІ\***

(прізвище та іжіціалк начальника відділ

12.03.2009

( дата видачі картки )

**,І.ДАЦЕНКО, М.Б.ШЕГЕДИН, Н.В.МОСКВЯК, О.Ю.НАЗаГ^**

ГІГІЄНА ПРАЦІ

і ВИРОБНИЧА

САНІТАРІЯ

Допущено

Головним управлінням освіти, науки та інформаційно-аналітичного забезпечення МОЗ України як підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів І—II рівнів акредитації

498124

БНЬПхг,/

498124

Київ

“Здоров’я”

2002

**Передмова** . . . . **.....** . . . **...** З

штт тірт

[Загальна гігієна праці .......... . **5**](#bookmark4)

[Гігієна праці як наука 6](#bookmark19)

Історія розвитку гігієни праці . . . **....** **...** 11

Державний санітарний нагляд з гігієни **праці.........** 19

ІР@§мВш в

Основи фізіології праці 36

Форми праці й фізіологічні зміни в організмі в процесі

трудової діяльності 37

Вплив розумової праці на функціональний стан організму

й ефективність трудової діяльності 44

Втома і перевтома та як їм запобігти 47

*РтщШ Ш*

Напруження окремих органів і систем під час роботи та

його вплив на здоров’я 53

Вивчення фізіологічних змін під час роботи **57**

Методи вивчення рівня м'язової працездатності 57

Методика дослідження серцево-судинної системи **.....** 59

Методика дослідження дихальної системи 60

Методика дослідження функціонального стану ЦНС ... 62

Методика оцінки праці за ступенем важкості

та напруження 63

Метод хронометражного спостереження

на виробництві 73

Методика психофізіологічних досліджень 76

фізичп^ о умивах виробництва

іпй їхній вплив на. організм. Мікроклімат виробничих приміщень 77

Методи вивчення параметрів чинників

мікроклімату на виробництві 84

Вимірювання температури повітря 87

Визначення вологості повітря . . 88

Визначення швидкості руху повітря 94

Визначення інфрачервоного випромінювання 96

*ЩшщВ¥*

Вплив випромінювання на організм юо

Електромагнітні хвилі радіочастот у виробництві 100

Ультрафіолетове випромінювання 102

Лазерне випромінювання 103

[ІРтмІІм ¥](#bookmark7)

Атмосферний тиск — ..... 106

Підвищений атмосферний тиск і профілактика кесонної

хвороби .............. • •• • ; Мв

Вплив зниженого атмосферного тиску на організм людини 109

[*ІР@@мВш ¥В*](#bookmark8)

Шум, ультразвук, інфразвук та вібрація в умовах виробництва. • •

ІТТ \* РЖР 112

Шум. . . ^. . **........** . и8

Ультразвук . І \*■', ‘ \*»\*• 119

Інфразвук. . . V. . . . .\*. ‘' 120

Виробнича вібрація. • • • •; **•••••\*** 123

Методи визначення рівнів шуму та вібрації

[*Р@®$11м Ш*](#bookmark9)

Пил в умовах виробництва і профілактика пилової патології

Методи вивчення пилового чинника виробничого середовища **. щ**

Хімічні чинники виробничого середовища. Виробничі отрути та професійні отруєння **145**

Виробничі отрути і їхня дія на організм людини **145**

Неорганічні та органічні сполуки 152

Синтетичні полімерні матеріали і пластичні маси 161

Пестициди і мінеральні добрива 163

Методи дослідження хімічних речовин у повітрі робочої

зони промислових об'єктів 169

Взяття проб для дослідження 169

Визначення вмісту хімічних речовин 177

Експрес-методи визначення токсичних речовин 186

Санітарно-гігієнічне обстеження складів для зберігання сильнодіючих отруйних речовин (СДОР), пестицидів ... 191

*ірвщіш ш "* р.

Біологічні чинники в умовах виробництва **199**

[Інфекційні та інвазійні професійні захворювання 199](#bookmark69)

*\р@тш ж*

[Захворюваність працівників промислових підприємств 201](#bookmark70)

Методи вивчення загальної та професійної

захворюваності **• ■ 2\***

912

Методи вивчення загальної захворюваності • • •

- X \* \* ЖЛ. ^УУОЧ^и-

дування професійних захворювань 215

Організація періодичних медичних оглядів на підприєм­ствах 220

*ІРШЙш Ш*

Виробничий травматизм і як йому

запобігти щ.. йніиггчцп •>. 232

Методи вивчення виробничого травматизму 234

*ф@щШ ШП*

[Виробнича вентиляція 243](#bookmark78)

Методи визначення ефективності вентиляції **251**

Оцінка ефективності роботи природної вентиляції 252

[Визначення ефективності роботи механічної вентиляції. 253](#bookmark83)

йздйй/ ШВО • » ^ ірмр шаші,

[Освітлення виробничих приміщень **.. . ; І 266**](#bookmark92)

Методи гігієнічної оцінки природного та штучного

виробничого освітлення. **274**

Природне освітлення . Мімі. , . 274

[Штучне освітлення • • • • 277](#bookmark94)

йздйя т

Гігієнічні вимоги до будівництва та утримання промислових Санітарний контроль за технічним пере­оснащенням і реконструкцією виробниц­тва. Санітарно-побутові приміщення

на виробництві та нагляд за ними **284**

Засоби індивідуального захисту робітників промислових

підприємств . . . . ч 288

Державний санітарний нагляд за виробництвом 294

ШІМ *Ї0>Ш*

Гігієна праці в окремих галузях промисловості, агропромисловому комплексі та на будівництві

Ш

Гігієна праці у вугільній промисловості. . **309** *Щщф ШП*

Гігієна праці в сільському господарстві. . **313**

Гігієна праці в рільництві І . . . **............** **314**

Гігієна праці під час застосування агрохімікатів 316

Гігієна праці у тваринництві 322

***ІРфздПді ШВИ*** <

Гігієна праці у виробництві будівельних матеріалів і будівництві...... . ^ . . **329**

Будівельні матеріали 329

Гігієна праці в будівельному виробництві 331

ІРтмПлп ШВПВ ' п (олтшг^о

Гігієна і безпека праці жінок, підлітків і літніх людей . . ззз

Рщфв.ЖГ іиііпіМІА

Гігієна праці медичних працівників 336

Гігієна праці лікаря^стоматолога . . . . ^ 344

Шкідливі **чинники** в роботі зубних техніків **.... • • • • • < 34**

*ІР®ЩМ Ш* ;

Організація санітарно-освітньої роботи на виробництві^: У:. . . . . ... і . ; . . . . < • •

додаток 1 Перелік **запитань** для **підсумкового** контролю (іспиту) **°**

\ Додаток 2. Перелік навичок, умінь для **проведення** поточного и етапного контролю **...**

Додаток 3. Приклади ситуаційних задач Додаток 4. Контрольні тести **. .**

Иереомова

Одним із першочергових завдань сьогодення є створення оптимальних умов праці для робітників усіх галузей народного господарства. Поліпшення виробничого середовища **—** запорука підвищення працездатності, ефективності праці та активного довголіття.

Розв'язання соціально-економічних та санітарно-гігієнічних проблем на виробництві конче потрібне для зниження професійної захворюваності в усіх сферах діяльності людини з урахуванням специфіки сучасності.

За подальшого науково-технічного прогресу умови праці ускладнюються, змінюється її характер, зменшується фізичне навантаження, а відтак, настає гіподинамія і посилюється роль нервово-психічного напруження та інтелектуальних втрат. Інколи доводиться керувати кількома об'єктами, працювати в умовах високих швидкостей, що часом перевищує можливості людини.

Нервова система все більше зазнає впливу різноманітних психологічних і емоціональних чинників.

Форсовані зміни виробничого макро- і мікросередовища, що настають унаслідок запровадження нових технологій, зумовлюють зміни характеру професійної патології людини.

Стало вкрай потрібним поглиблене комплексне вивчення умов праці, виробничого середовища та їхнього впливу на здоров'я.

Перед гігієнічною і санітарною службами постали відповідальні завдання щодо оцінки виробничого середовища і здоров'я робітників з метою опрацювання і запровадження відповідних заходів,

**ББК 51.24я722 Г46**

р

УДК 647.7

Автори:

Даценко І.І., Шегедин М.Б., Москвяк Н.В., Назар О.Ю.

У пропонованому підручнику розповідається про загальну гігієну **пратті** та основи її фізіології. Дано характеристику напруження окремих органів і систем під час роботи, впливу фізичних чинників в умовах виробництва, а також випромінювання на організм. Йдеться про атмосферний тиск, шум, ультразвук, інфразвук, вібрацію, дії яких зазнають у процесі роботи.

Автори дають детальний аналіз впливу шуму, хімічних та біологічних чинників, отрут. Зупиняються на захворюваності прац**івник**ів промислових підприємств, травматизмі. Не обходять своєю увагою й виробничу вентиляцію, освітлення приміщень. Особливої уваги надають гігієнічним вимогам до будівництва, контролю за технічним переозброєнням тощо, конкретно зупиняючись на окремих галузях виробництва, зокрема вугільній промисловості, сільському господарстві та будівельній сфері. Висвітлюють гігієну праці жінок, підлітків, літніх людей, а також медичних працівників, зокрема стоматологів.

Для студентів вищих медичних навчальних закладів І—II рівнів акредитації.

спрямованих на поліпшення умов праці й оздоровлення *людей.*

Обов'язковим є подальше вдосконалення нормативно-технічної документації, що забезпечує організацію відповідного запобіжного та поточного санітарного нагляду за виробничим середовищем. Для виконання цих завдань потрібні кваліфіковані кадри вищої і середньої ланок.

Автори підручника мали за мету ознайомити **з** основами гігієни праці студентів вищих медичних навчальних закладів І—II рівнів акредитації. Написаний він з урахуванням програми праці і виробнича санітарія" для студентів медичних училищ, спеціальність 5.10010501 “Медико-профілактичнасправа" та найновіших досягнень у галузі гігієни праці, традицій викладання гігієни у вищих та середніх медичних навчальних закладах.

«ЯШ *іїШІРШМ*

Загальна гігієна праці

Нове тисячоліття поставило перед людиною від­повідальні завдання з метою виживання й розвитку в умовах інтенсивного негативного впливу довкілля. Погіршення умов життя, спричинене антропогенною діяльністю, ’хімізацією господарства, викидами під­приємств та автотранспорту, призвело до масових захворювань і отруєнь. Особливо негативно позна­чилася на здоров'ї людей катастрофа на Чорнобиль­ській атомній електростанції, наслідки якої торкну­лися мільйонів людей.

Нова техніка відкриває величезні можливості для створення комфортабельних умов для населення, од­нак навколишнє середовище безперервно забрудню­ється різноманітними відходами.

Навколишнє середовище є місцем проживання та виробничої діяльності людини. Воно впливає на фор­мування умов праці, побуту й відпочинку. В умовах виробництва на організм людини діють, переважно, виробничі чинники. На людину впливає також вели­ка кількість різноманітних природних і штучних чин­ників довкілля, зокрема фізичні, хімічні, біологічні та психогенні..

Вивченням взаємозв'язку між означеними чин­никами та здоров'ям людини займається гігієна, а до­слідженням впливу чинників виробничого середови­ща на населення — гігієна праці.

Гігієна є саме тією профілактичною наукою, яка, досліджуючи вплив умов навколишнього середови­ща на здоров'я людини, визначає критерії якості його та науково обґрунтовує оптимальні для людини умови життя. Індикатором якості є оцінка здоров'я

людини і всієї популяції, а гігієнічне нормування сприяє **ство­**ренню оптимальних умов праці й відпочинку.

Профілактична медицина ставить за мету запобігання за­хворюванням, а профілактика їх залежить, у свою чергу, від вирішення питань охорони навколишнього середовища, **зокре­**ма виробничого.

Вивчення довкілля є також предметом екології. Ця **наука** вивчає структуру багаторівневих систем у природі, суспільстві та їхній взаємозв'язок.

Між екологічною ситуацією та здоров'ям населення існує прямий зв'язок. Екологічна катастрофа на сучасному **етапі** загрожує всьому світові, екологічні системи планети знищу­ються. Екологія вивчає взаємовідношення організмів і навко­лишнього середовища.

Ось чому гігієна та екологія — науки, які взаємодоповню­ють одна одну.

Багато людей страждає сьогодні через порушення норма­тивів і правил гігієни, техніки безпеки, незадовільних умов праці, травматизму тощо.

Гігієна праці займає одне з чільних місць і вимагає окремо­го розгляду та вивчення.

Гігієна праці як наука

Праця є могутнім чинником здоров'я та гармонійного роз­витку людини і тому вимагає постійного всебічного вивчення з урахуванням особливостей технологічних процесів та сані­тарно-гігієнічних умов виробничої діяльності.

Гігієна праці — це складова гігієнічної науки, яка вивчає трудову діяльність людини, умови, в яких вона працює, вплив виробничих чинників на її організм та стан здоров'я колективу з метою опрацювання гігієнічних нормативів і профілактичних заходів, спрямованих на оптимізацію умов н праці.

Гігієна праці вивчає фізіологічні реакції працівників | процесі трудової діяльності, несприятливі чинники виробни­чого середовища та стан здоров'я й захворюваності праців- Н ників.

Для підвищення наукового рівня досліджень, **визначення** патогенезу професійних недуг, терапії і профілактики їх, а та\*

[кож для регламентації хімічних речовин, які застосовують у виробництві тощо, медики постійно спілкуються з фахівця­ми інших галузей, які співпрацюють з клініцистами, фізіоло­гами, гістологами, патофізіологами та патоморфологами.

Результати досліджень, що їх проводять у царині гігієни праці, є підґрунтям для вироблення законодавчих актів норму­вання умов праці та відпочинку робітників.

Дотримання цих норм забезпечує профілактику професій­ної та загальної захворюваності й збереження здоров'я.

Виробниче середовище з його особливостями технологіч­них, виробничих і трудових процесів, санітарно-гігієнічних умов характеризується наявністю різноманітних чинників, що негативно впливають на організм людини.

Згідно з "Гігієнічною класифікацією праці та небезпечності фак­торів виробничого середовища, важкості та напруженості трудо­вого процесу", затвердженою наказом МОЗ від 31 грудня 1997 р. № 382, до головних понять, якими користуються в гігієнічній класи­фікації, належать такі:

* умовами праці вважається сукупність чинників виробничого середовища та трудового процесу, які впливають на здоров'я й пра­цездатність людини в процесі її професійної діяльності;
* безпечні умови праці — це умови, за яких вплив шкідливих і небезпечних виробничих чинників на працівників неможливий або їхні рівні не перевищують гігієнічні нормативи.

Умови праці розподіляють на чотири класи:

1. — оптимальні, або такі, за яких зберігається здоров'я працівни­ків і створюються передумови для підтримання високого рівня пра­цездатності;
2. — допустимі. Вони характеризуються такими рівнями чинни­ків виробничого середовища і трудового процесу, які не перевищу­ють встановлені гігієнічні нормативи для робочих місць, а зміни функціонального стану організму відновлюються за час відпочинку або до початку наступної зміни і не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працівників та їхнє потомство;
3. — шкідливі, тобто такі, за яких шкідливі виробничі чинники перевищують гігієнічні й здатні несприятливо позначатися на орга­нізмі працівників або їхньому потомстві.

Шкідливі умови праці за ступенем перевищення гігієнічних нор­мативів та вияву змін в організмі працівників, у свою чергу, діляться на чотири ступені, а саме: **1**-й — це умови праці, коли відхилен­ня від гігієнічних нормативів спричинюють функціональні зміни й сприяють збільшенню захворюваності з тимчасовою втратою пра­цездатності; **2**-й — коли виробничі чинники здатні зумовити стійкі

функціональні порушення й призвести до зростання захворюваності та появи окремих ознак професійної патології; 3-й — умови праці, які призводять до підвищення рівня захворюваності й розвитку по­чаткових стадій професійних патологій; 4-й — такі умови праці, за яких можуть розвинутися виражені форми професійних захворю­вань, значно зростати показники хронічної патології та захворюва­ності з тимчасовою втратою працездатності;

IV — небезпечні (екстремальні). Характеризуються такими рівня­ми виробничих чинників, вплив яких під час робочої зміни створює високий ризик стосовно виникнення тяжких форм гострих уражень, отруєнь, каліцтв, а іноді й загрожують життю.

Серед несприятливих чинників виробничого середовища розріз­няють небезпечні, які призводять до травми або іншого раптового різкого погіршення здоров'я, та шкідливі, які можуть спричинити захворювання, призвести до травми або зниження працездатності й погіршення здоров'я.

Усі ці чинники належать до професійних шкідливостей — хімічних, фізичних, біологічних та психофізіологічних, і спо­стерігаються тоді, коли на виробництві не дотримують гігієніч­них норм, раціонального режиму праці та відпочинку й екс­плуатують невідповідне устаткування (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація небезпечних і шкідливих виробничих чинників

(А. А. Каспаров, 1988)

|  |  |
| --- | --- |
| Чинники | Приклади виробництв і робіт, де вони зустрічаються |
| Психофізіолс  Фізичні (статичні й динамічні) переван­таження рухового апарату (піднімання і перенесення вантажів, незручне по­ложення тіла, тривалий тиск на шкі­ру, суглоби, м’язи і кістки) | )гічні чинники  Немеханізована праця (вантажно- розвантажувальні, ремонтні роботи; праця шахтарів, гірняків; робота на швейних машинах і т. ін.) |
| Фізіологічно недостатня рухова актив­ність (гіподинамія) | Більшість видів розумової діяльності (робота вчених, педагогів, бухгалте­рів і т. ін.) |
| Фізіологічні перевантаження органів кровообігу, дихання, голосових зв’язок | Важкі роботи в різних галузях промис­ловості; робота музикантів, що грають на духових інструментах, співаків, склодувів - -і. |

|  |  |
| --- | --- |
| Чинники | Приклади виробництв і робіт, де вони зустрічаються |
| Нервово-психічні перевантаження (розумове перенапруження, емоційні перевантаження, перенапруга аналі­заторів, монотонність праці) | 1  Праця операторів, диспетчерів, водіїв, 1 хірургів; роботи на конвеєрі і т. ін. |
| Фізичні  Підвищена або знижена температура, вологість та рухливість повітря | чинники  Металургійні, машинобудівні заводи, фарбувальні цехи, холодильники, буді­вельні роботи на відкритому повітрі |
| Підвищений рівень інфрачервоного випромінювання | - — —— ■!  Металургійні заводи, виробництво скла й т. ін. |
| Підвищений рівень ультрафіолетового випромінювання | Зварювальні роботи, електроплавка металу тощо |
| Підвищений рівень лазерного випро­мінювання | Дослідницька праця, роботи в галузях приладобудування, медицини |
| Підвищений рівень іонізуючого випро­мінювання | Атомні електростанції, гамма- і рентге­нодефектоскопія |
| Підвищені рівні електромагнітних ви­промінювань, напруження електрич­ного і магнітного полів | Виробництво і застосування генерато­рів, радіолокація |
| Підвищений рівень статичної електрики | Виробництво штучної шкіри, тканин тощо |
| Підвищене запилення повітря робочої зони (нетоксичний фіброгенний пил) | Рудники, шахти, машинобудівні заводи тощо |
| Підвищені рівні шуму, вібрації, ультра- й інфразвуку | Робота з ручним механізованим інстру­ментом на машинобудівних заводах, у шахтах. Праця трактористів і ком­байнерів |
| Недостатнє або нераціональне освіт­лення робочої зони (дефіцит при­родного світла, недостатнє штучне освітлення, підвищена яскравість та пульсація світлового потоку, зни­жена контрастність) | Шахти, приладобудівні, машинобудівні, ткацькі й інші цехи |

|  |  |
| --- | --- |
| Чинники | -  Приклади виробництв і робіт, де вони зустрічаються |
| Підвищений або знижений атмосфер­ний тиск | Будівництво мостів, тунелів, авіатран­спорт і т. ін. |
| Хімічні  Гази, пара, рідини, аерозолі, що чи­нять загальнотоксичну, сенсибілізу­ючу, канцерогенну, мутагенну дію та впливають на репродуктивну функцію | чинники  Хімічні заводи, ливарні, гальванічні, ма­лярські цехи машинобудівних заводів; І застосування отрутохімікатів у сіль­ському господарстві |
| Біологічн  Мікро- і макроорганізми як джерела інфекції, інвазії, грибкових уражень | і чинники  Догляд за хворими тваринами, оброб- ка шкіри |
| Вітаміни, гормони, антибіотики, речо­вини білкової природи | Фармацевтичні заводи, м’ясокомбіна­ти, виробництва штучних кормів і жи­вильних середовищ |
| Небезпека вир  Наявність механізмів, що рухаються, і незахищених рухливих елементів устат­кування. Підвищена або знижена тем­пература поверхонь, устаткування і матеріалів. Наявність розчинів основ і кислот, підвищена напруга в елект­ричному ланцюзі, замикання, яке мо­же відбутися через тіло людини | обничих травм  Машинобудівні, хімічні заводи, оброб­ка деревини тощо |

Серед професійних захворювань розрізняють власне про­фесійні недуги, коли відомий етіологічний чинник, і загальні хвороби, в етіології яких професійний чинник не відіграє го­ловної ролі.

Вивчення виробничих процесів, умов, за яких вони відбу­ваються, та фізіологічних реакцій організму працівників під час виконання ними завдань потребує застосування спеціаль­них методів дослідження. У гігієні праці використовують мето­ди, спрямовані на дослідження стану здоров'я людей, та зв'яз­ку між ними і чинниками навколишнього середовища.

Крім описових, широко використовують інструментально- лабораторні методи дослідження та методи, що реєструють реакції організму на дію чинників довкілля.

фізичні методи служать для визначення таких параметрів, як температура, вологість, рух повітря, шум, вібрація, радіоак­тивне випромінювання тощо. При цьому використовують ви­мірювальну апаратуру.

За допомогою хімічних методів визначають хімічний склад повітря, а також домішки хімічних речовин, які забруднюють об'єкти дослідження.

фізико-хімічні методи застосовують для визначення фізич­них і хімічних параметрів. Це полярографія, хроматографія, спектрографія, методи мічених атомів тощо.

фізіологічними методами досліджують функціональний стан органів і систем працівника.

Клінічні, клініко-статистичні та санітарно-статистичні ме­тоди служать для вивчення стану здоров'я працівників.

Експериментальні дослідження проводять на лабораторних тваринах з метою виявлення впливу виробничого чинника на організм піддослідних тварин або для з'ясування патогенезу професійних захворювань, коли до досліджень долучаються клініцисти та патоморфологи.

Для спеціальної обробки результатів досліджень, коли тре­ба кількісно схарактеризувати стан здоров'я працівників, а та­кож для кількісного визначення залежності здоров'я людини від впливу виробничих чинників широко використовують та­кож математичні санітарно-статистичні методи.

Історія розвитку гігієни праці

Існування людини завжди було тісно пов'язане з трудовою діяльністю, і тому історію розвитку гігієни праці можна про­стежити за творами старогрецьких та римських учених, зо­крема працями Гіппократа, який першим описав шкідливий вплив пилу копалень та симптоми інтоксикації свинцем. Унас­лідок поширення гірничодобувної та металургійної промисло­вості в часи Середньовіччя важливу роль відіграла моногра­фія Парацельса "Про гірські сухоти та інші гірські хвороби".

Засновником науки про професійні захворювання був іта­лійський професор Б. Рамацціні (мал. **1**). У "Роздумах про

оЗ. камені сечівника

6.4. Камені передміхурової залози

1. Гідронефроз
2. Травматичні пошкодження органів сечової і чоловічої статевої сист<
   1. Пошкодження нирок
   2. Пошкодження сечоводів
   3. Пошкодження сечового міхура
   4. Пошкодження сечівника
   5. Пошкодження органів калитки
   6. Пошкодження статевого члена
3. Новоутворення органів сечової і чоловічої статевої систем
   1. Рак паренхіми нирки
   2. Пухлина Вільмса
   3. Пухлини верхніх сечових шляхів
   4. Рак сечового міхура
   5. Доброякісна гіперплазія передміхурової залози
   6. Рак передміхурової залози
   7. Пухлини яєчка
   8. Рак статевого члена
4. Гостра та хронічна ниркова недостатність
   1. Гостра ниркова недостатність
   2. Хронічна ниркова недостатність
   3. Трансплантація нирки
5. Невідкладна допомога при урологічних захворюваннях
   1. Ниркова колька
   2. Гематурія
   3. Гостра затримка сечовипускання

r «'■■lind

Г" ниркова недостатність

10.1. Гостра ниркова недостатність

Гостра ниркова недостатність (ГНН) — поліетіологічне захворювання, клініко-патологіч- ний синдром, при якому повністю або майже повністю порушуються усі функції нирок. В її основі лежать пошкодження гломерулярного та канальцевого апарату нирок внаслідок багатьох причин. Усі вони умовно поділяються на 4 групи: преренальні (пов'язані з пору­шеннями кровопостачання нирок, що найчастіше відбувається при різноманітних видах шоку), ренальні (при важких захворюваннях нирок, отруєннях нефротоксичними речови­нами, вчасно не корегованих преренальних формах, які проявляються гострим тубуляр- ним або кірковим некрозом), постренальні або обструктивні (при механічній перешкоді відтоку сечі від обох нирок одночасно або від одної функціонуючої нирки) та аренальні або ренопривні — при вродженій відсутності нирок або їх видаленні за життєвими пока­заннями внаслідок травматичного пошкодження.

Епідеміологія

Частота виникнення ГНН — 8-9,5 випадків на 100 тис. населення (1,3-2,5 % хворих стаці­онарів).

Етіологія і патогенез

До преренальної ГНН можна віднести випадки емболії ниркових артерій атероматозни- ми масами при атеросклерозі, особливо у літніх людей або при хірургічних маніпуляці­ях на магістральних судинах. Постренальна ГНН виникає при блоку відтоку сечі від обох нирок або однієї (за умов відсутності або функціональної нездатності протилежної) при сечокам'яній хворобі, позаочеревинному фіброзі (хвороба Ормонда), пухлинах органів сечової системи, таза (заочеревинних, пухлинах сечоводів, сечового міхура, простати), внаслідок хірургічних операцій з пошкодженням чи випадковим перев'язуванням сечо­водів, при опроміненні органів малого таза, при стриктурі уретри. Описано рідкісний ви­падок постренальної обструкції обох сечоводів кульками Candida tropicalis.

ГНН постренального типу може розвиватись при випадковому перев'язуванні обох се­човодів під час абдомінальної гістеректомії, при рефлекторному спазмі обох сечоводів У післяопераційному періоді.

Описано багато речовин, які мають виражену нефротоксичну дію: неорганічні сполуки ті та інших важких металів, кадмій, уран, нітрити, бензол та його похідні, хлоровані вуглевод оцтова есенція, етиленгліколь, дихлоретан, лінолева кислота, ацетат урану, органічні фосфа \*' Від 0,8 до 8 % всіх випадків ГНН складають випадки медикаментозної ГНН внаслідок гіперч ^ ливості до деяких ліків. З них близько 60 % спричинено вживанням антибіотиків (переваж бета-лактамних) та нестероїдних протизапальних препаратів. Провідною ланкою патогене ° ГНН є зменшення ниркового кровотоку з подальшим зменшенням швидкості клубочко \* фільтрації. Встановлена роль активації ренін-ангіотензинової системи, простагландинів я \* кального внутрішньониркового гемостазу, перекисного окислення ліпідів у патогенезі ГНи

Класифікація

Найбільш точна і об'ємна класифікація ГНН за Е. А. Тарєєвим:

1. За місцем виникнення пошкодження:

* преренальна;
* ренальна;
* постренальна.

1. За етіопатогенезом:

* шокова нирка (шоки різних етіологій, преренальна ГНН з можливим переходом у ре- нальну форму);
* токсична нирка (отруєння екзогеними отрутами, ренальна ГНН);
* гостра інфекційна нирка (ренальна ГНН);
* судинна обструкція (преренальна ГНН з можливим переходом у ренальну форму);
* урологічна обструкція (постренальна ГНН);
* аренальний стан (вроджена відсутність нирок, видалення обох нирок або одної функціонуючої").

1. За перебігом:

* ініціальний період ГНН (період початкової дії етіологічного фактора ГНН);
* період олігоанурії (діурез 50-500 мл за добу — олігурія, менше 50 мл — анурія);
* період відновлення діурезу:
* фаза початкового діурезу (діурез до 1800 мл за добу);
* фаза поліурії (діурез більше 1800 мл за добу);
* період одужання (з моменту нормалізації діурезу та зникнення гіперазотемії).

Варіант перебігу ГНН може бути:

* циклічний (гострий канальцевий некроз, гострий тубулоінтерстиціальний нефрит, внутрішньоканальцева блокада, преренальна ГНН);
* рецидивуючий (хронічні обструктивні захворювання нирок, аналгетична нефропа­тія, тромбоемболічна хвороба, хвороба Бюрже, люмбалгічно-гематуричний синдром гемолітичні анемії);
* оборотний і необоротний (білатеральний кортикальний некроз, тотальний папіляр­ний некроз, швидкопрогресуючий нефрит, гемолітико-уремічний синдром, некротИ' зуючі ангіїти, злоякісна гіпертонія, гостра склеродермічна нирка).

а#)

Періодизація необоротної ГНН обмежується розвитком початкового періоду, олігур11 анурії, а для оборотного перебігу характерні період відновлення діурезу й одужання.

4 За ступенем важкості:

* 1 ступінь легкий: збільшення концентрації креатиніну в плазмі крові у 2-3 рази;
* 2 ступінь — середньої важкості: збільшення креатиніну в 4-5 разів;
* 3 ступінь — важкий: збільшення креатиніну більше ніж у 6 разів.

Наведена класифікація має важливе значення для практичної медицини, дає змогу як оці­нити етіологічні критерії діагностики, так і розподіляти ГНН за періодами розвитку хворо­би і за ступенем важкості. Важливим при цьому є використання показників концентрації креатиніну плазми як критерію важкості ГНН, що досить чітко відображає стан клубочко- вої фільтрації, зменшення якої є одним з основних патогенетичних механізмів розвитку ГНН. Частота виникнення преренальної, ренальної та постренальної ГНН становить 70,25 та 5 % відповідно.

Клінічна картина

Симптоматика початкового періоду ГНН залежить від етіологічного чинника і важкості перебігу основного захворювання. Середня тривалість стадії — від кількох годин до 2-4 діб. У клінічній картині переважають симптоми основного захворювання. Незважаючи на підвищення рівня креатиніну та сечовини у плазмі, загальний стан хворих задовільний. У міру зростання азотемії з'являються загальна слабкість, блювання, сонливість, потьма­рення свідомості. Спостерігаються розлади дихання, порушення функції органів крово­обігу. Згодом розвивається гіпергідратація (набряки) або дегідратація (ексикоз). Для цієї стадії характерні поступове зменшення діурезу і відносної густини сечі в межах нормаль­них показників, а також швидке зростання азотемії при відсутності клінічних ознак уремії і порушень електролітного складу крові.

Період олігоанурії основний у перебігу ГНН, триває до тижня, рідше до 15-25 діб. Роз­починається найчастіше на 2-4 добу після дії етіологічного фактора. Основний морфоло­гічний субстрат стадії олігоанурії (особливо анурії) — гострий канальцевий некроз, який доходить до базальної мембрани канальців. Сама мембрана зберігається, і від неї почина­ється регенерація епітеліальних клітин канальців. Порушення базальної мембрани робить неможливим повне відновлення функції нирок після ГНН. Тривалість стадії олігоанурії співпадає з періодом регенерації канальцевого епітелію нирок. Процес регенерації про­ходить 2 фази — структурного та функціонального відновлення. Однак у деяких випадках олігоанурія може розпочинатись через кілька годин (наприклад, при шоковому стані) і на­віть через тиждень і більше (при отруєннях, хронічних септичних станах).

Хворі частіше загальмовані, адинамічні, періодично з'являється збудження. Іноді спо­стерігаються посмикування окремих груп м'язів, судоми, психоз. Основними в симптома­тиці є ознаки порушення водно-електролітного балансу. Спостерігаються сухість шкіри, слизових порожнини рота та язика, свербіж, невтолима спрага, головний біль, нудота, блювота, проноси, загальна слабкість, в'ялість, втрата свідомості. Розвиваються гнійні па­ротити, риніти, фарингіти, бронхіти, перикардити. Можуть виникати фурункули носа. Сечі виділяється небагато, вона на вигляд густа і має темно-іржавий колір. Спостерігається протеїнурія, лейкоцитурія, еритроцитурія. Щільність сечі знижується до рівня гіпоізосте- нурії. Вже у перші дні значно зростає рівень сечовини та креатиніну.

Гіпергідратація при анурії супроводжується зростанням венозного тиску, можливе ви­никнення набряку легень, гострої серцевої недостатності. Іноді перебіг ГНН ускладнюєть-

ся тромбозами і емболіями (у тому числі й ниркових артерій). У періоді поліурії значна втрата води з сечею, при неадекватній корекції водно-сольового обміну, є причиною арте­ріальної гіпотензії, аритмій, колапсу. Пульс при цьому слабкого наповнення і напруження Слід підкреслити, що гостра серцева недостатність є одною з найчастіших причин смерті хворих при ГНН. Синдром гіподинамії, погіршення скоротливої здатності міокарда можуть спостерігатись і в періоді одужання. Зміни з боку органів шлунково-кишкового тракту спо­стерігаються у більшості хворих з ГНН. Найбільш характерне виникнення гастритів, енте­роколітів (особливо виразкових), парезу кишечника з динамічною кишечною непрохід­ністю. У частини хворих виникають шлунково-кишкові кровотечі внаслідок виникнення виразок ШКТ і дисбалансу згортальної системи крові. Максимальні негативні зміни спо­стерігаються в товстому кишечнику. Важка гіперазотемія та порушення водно-електроліт­ного балансу організму є факторами, що можуть викликати порушення діяльності шлун­ково-кишкового тракту і динамічну кишечну непрохідність. Шлунок уражується набагато частіше, ніж 12-пала кишка. У всіх хворих з ГНН розвивається дисбактеріоз, який важко піддається корекції і у 40-50 % хворих спостерігається навіть після одужання.

Ураження нервової системи зумовлені гіперазотемією, розладами водно-сольового об­міну, клітинною дегідратацією. Найчастіше спостерігаються загальна слабкість, головний біль, порушення сну, астенія, загальмованість, втрата свідомості, судоми, інтоксикаційні психози, періодичні збудження. Різко знижені увага і пам'ять. Хворі малорухливі, періо­дично з'являється безпричинне роздратування, психомоторне збудження з галюцинаці­ями. Спостерігаються енцефалопатичні, менінгоенцефалопатичні, енцефалополіневро- патичні синдроми. У важких випадках виникає набряк мозку, епілептиформні напади, по­рушення мозкового кровообігу. Тремор пальців кінцівок, судомні посмикування окремих груп м'язів, ністагм, анізокорія, тонічне зведення кінцівок, парези зору, анізорефлексія, дифузна м'язова гіпотонія, пірамідні знаки, парези кінцівок — вогнищеві неврологічні симптоми, які найчастіше спостерігаються при ГНН. Розлади азотистого обміну з причини значного зменшення або припинення виведення азотистих речовин із сечею проявляють­ся гіперкреатинінемією, зростанням у плазмі крові концентрації сечовини, залишкового азоту, сечової кислоти. Катаболізм білків і зменшення виведення калію з сечею призводять до гіперкаліємії. Цьому сприяють гіпонатріємія, гіпокальціємія та ацидоз. Гіперкаліємія ха­рактеризується підвищеною збудливістю м'язів (також і серцевого м'яза), гіперрефлексі- єю, екстрасистолією, миготливою аритмією, інколи виникає зупинка серця. Токсична дія гіперкаліємії особливо проявляється за умов метаболічного ацидозу і гіпокальціємії, які розвиваються частіше на 3-5 або 9-11 добу захворювання.

3-й період — відновлення діурезу, або діуретичний. На 3-5 добу (інколи через 2-3 тижні) олігурії або анурії починає швидко збільшуватись діурез. Швидкість індивідуаль­на — від 500 мл до кількох літрів уже в першу добу поліурії. Це пояснюється регенерацією ниркового епітелію, яка в середньому проходить протягом 5-10 діб і починається з 3-6 доби з острівців паренхіми, яка збереглася. На 3-4 добу діурез у середньому досягає 3-5 літрів за добу і тримається на цьому рівні від кількох діб до кількох тижнів. Важливим є те, що кількість сечі мало залежить від кількості рідини, яка вводиться до організму. Клінічна картина подібна до стадії олігоанурії — астенія, головний біль, нудота, блювота, втрата сві­домості, у 60-80 % — вторинна інфекція, а специфічною є різка втрата ваги тіла.

Період одужання залежно від ступеня патологічних змін триває до 6 місяців, а інколи 1-2 роки. Хоча загальний стан хворого задовільний, функція нирок знижена. Тому хворі тривалий час повинні перебувати під диспансерним спостереженням.

Перебіг ГНН і одужання залежать від причини захворювання, ступеня пошкодження паренхіми нирки, а та­кож від своєчасності та адекватності лікування. Безпосередньою причи­ною смерті в стадії анурії можуть бути незворотні ураження нирок, гіпер- каліємія, набряк легень або мозку, а в стадії відновлення діурезу — роз­лади водно-сольового обміну та сер­цево-судинної системи.

**Лабораторна діагностика**

* клінічний аналіз крові
* загальний аналіз сечі
* визначення концентрації креатиніну та сечовини в плазмі крові
* визначення діурезу та швидкості клубочкової фільтрації (проба Реберга — Тарєєва)
* іонограма (визначення концентрації калію та натрію в плазмі крові при ГНН має найважливіше значення серед показників іонограми)

Прогноз при ГНН залежить від важкості перебігу ГНН, ступеня вто­ринних пошкоджень внутрішніх ор­ганів, наявності інфекційних усклад­нень, перебігу основного захворювання, яке було причиною розвитку недостатності нирок. При важких формах ГНН у ЗО % хворих через 1-2 роки після лікування повністю відновлюється функція нирок. У 70 % хворих розвивається хронічна недостатність ни­рок.

**Рентгенологічне дослідження:**

* *оглядова урографія]*
* *екскреторна урографія]*
* *комп'ютерна томографія.*

Діагностика

Діагностика ГНН базується на даних анамнезу, скаргах хворого, клінічній симптоматиці, лабораторних методах дослідження та спостереженні за ді­урезом. Ретельно зібраний анамнез дозволяє виявити чинники, які спри­яють виникненню ГНН.

Ультразвукове дослідження (відіграє важливу роль для діагностики постренально- го характеру ГНН, визначення кількості нирок, наявності блоку нирок, в тому числі однієї функціонуючої нирки).

Важливим методом діагностики ГНН є рентгенологічне дослідження нирок.

Ступінь гіперазотемії, як правило, визначає важкість ГНН. Винятком є екстраренальна гіперазотемія у випадках резорбції крові з великої гематоми або при шлунково-кишечних кровотечах, при гіперкатаболізмі. ГНН часто супроводжується розвитком метаболічного ацидозу, який проявляється зниженням рівня бікарбонатів до 13-15 ммоль/л. Ацидоз є на­слідком порушення виведення нирками сульфатів і фосфатів.

Лікування

Лікування ГНН залежить від етіології, періоду та клінічних проявів захворювання. Усі ліку- вальні заходи, що застосовуються, можна поділити на 3 групи: консервативне лікування, хірургічне лікування та методи позаниркового очищення організму.

У клінічній практиці загальноприйнятим є використання етіологічного лікування. Поци нати слід з максимального усунення причини, що викликає ГНН. У початковому пері0 ГНН доцільна інтенсивна терапія, спрямована на боротьбу з шоком і артеріальною гіп^ тензією введенням кортикостероїдних препаратів (преднізолон 180-210 мг в/в болюсу з подальшим введенням по 60-90 мг в/в 4-6 разів на добу протягом 3 діб; гідрокортц. зон — 500-700 мг в/в, дексаметазон — 20-40 мг в/в), вазотоніків (мезатон, норадреналін) переливанням крові та кровозамінників (плазма, білкові розчини, реосорбілакт, сорбілакт до 1,5-2 л), а також антикоагулянтів для покращення мікроциркуляції нирок і профілакти- ки синдрому ДВЗ.

Одним з основних моментів є призначення сечогінних засобів при олігуріїта анурії і для їх профілактики в початковому періоді. Стимуляцію діурезу слід починати тільки після нор­малізації гемодинамічних показників. Призначення діуретиків на фоні шоку та гіповолемії неефективне і може призвести до його поглиблення.

При виникненні небезпеки розвитку набряку легень об'єм інфузії знижують до 250 мл і менше за добу, вводять строфантин, корглікон, призначають антигістамінні препарати, гангліоблокатори (протипоказані при гіпотонії), нейролептики, проводять інсуфляції кис­нем, насиченим парами етилового спирту. При відсутності ефекту від вищезазначеної те­рапії хворих переводять на штучну вентиляцію легень, призначають в/в фуросемід (інколи до 1000 мг на добу), оскільки малі дози неефективні. Пероральне призначення сорбіту або ксиліту (до 150 г за раз) викликає пронос і втрату до 5-6 л рідини та зменшення гіпергідра- тації.

У початковому періоді ГНН (коли збережений діурез) та при олігурії доцільніше вводити хворому манітол (20 % розчин у дозі 1-1,5 мл/кг ваги хворого). Разом з манітолом або за­мість нього призначають внутрішньовенно фуросемід (інколи доза сягає 1000 мг за добу). Рекомендують комбінувати фуросемід із допаміном 3-5 мкг/кг/хв. При застосуванні цієї комбінації протягом 6-24 годин покращується серцева діяльність, зменшується спазм су­дин ниркових клубочків, збільшується швидкість клубочкової фільтрації та діурез.

Призначення великих доз фуросеміду небезпечне ототоксичністю та нефротоксичніс- тю, а використання манітолу — виникненням гострої серцевої недостатності, гіперкаліємії та гіперосмолярності.

Важливе значення має вуглеводно-жирова дієта (300-500 г меду чи варення + 100 г масла + 200 г сметани + 15 г муки у вигляді бовтанки). Обов'язкові умови дієтотерапії: мі­німальна кількість в раціоні білка, максимальне зниження вмісту калію і висока калорій­ність. Максимально припустимий вміст білка — 15-30 г на добу. Якщо хворий не може їсти самостійно, довенно вводять 40 % глюкозу, суміш амінокислот, інтраліпід (250 мл 10% розчину).

Дітям з ГНН рекомендують дієту Джованетті, яка передбачає введення 18-20 г білків, 70-90 г жирів, 350-400 г вуглеводів. Загальна енергетична цінність її становить 2000-2500 ккал. До раціону входять рис, картопля, молоко, сметана, яйця, вершкове масло. Кількість солі не повинна перевищувати 2 г/добу.

Для профілактики вторинної інфекції (стоматит, паротит, гінгівіт) необхідний постій\* ний нагляд за порожниною рота (полоскання содою, обробка слизових, пиття лимонног соку); гігієнічна обробка шкіри 4-5 разів на добу, щоб не допустити виникнення пролежні і флегмон; постійна хірургічна обробка ран, видалення некротизованих тканин, дренувз ня гнійних вогнищ для запобігання розповсюдження інфекції гематогенним шляхом.

-> «цігщизим і відновлення кислотно-лужно'і рівноваги в/в вводять 100- )0 мя 5 % гідрокарбонату натрію (соди), 100-200 мл цитрату натрію, 100-200 мл лактату натрі\*0, 200-300 мл трисаміну. За формулою — маса тіла хворого поділена на 2 — визна­ймо необхідну разову дозу 5 % розчину гідрокарбонату натрію в мл. Хворим рекомен- юТЬ вживання мінеральної води — Боржомі, Єсентуки, Поляна Квасова, Поляна Купіль.

Із протиазотемічних препаратів використовують настойку рослини леспедези голов­чатої (по 1 чайній ложці 2-6 разів на день), різноманітні ентеросорбенти (по 30-60 г на добу за 2 години до їди 7-25 діб). Для зниження катаболізму білків і стимуляції регенерації «анальцевого епітелію треба призначати анаболічні гормони (тестостерону пропіонат по 100 мг/добу або метандростенолон по 5 мг 3 рази на добу), а також вітамінні препарати (А, групи В, С, Е, нікотинову кислоту у звичайних дозах, бажано парентерально). Застосу­вання анаболіків покращує апетит, збільшує масу тіла та м'язів, що особливо важливо у ви­снажених хворих, зменшує болі в кістках, знижує азотемію.

Якщо консервативне лікування ГНН не дає бажаних результатів і анурія триває, вдають­ся до методів позаниркового очищення крові.

***Хірургічне*** лікування ГНН

у більшості випадків хірургічного лікування вимагають випадки постренальної ГНН. Дре­нування нирки сечовідним катетером або стентом дозволяє адекватно підготувати хво­рого до оперативного втручання. Для профілактики вторинного пієлонефриту небажано залишати катетер у сечоводі більше 1 доби.

Неможливість проведення катетеризації сечоводу, відсутність точних даних за розта­шування конкременту (у поєднанні з виникненням ознак вторинного гнійного пієлонеф­риту) є показаннями для проведення термінової нефростомії. При двобічному ураженні нирок показана двобічна нефростомія.

Відновлення пасажу сечі від нирок не у всіх хворих знімає прояви ГНН. За даними літе­ратури, якщо блок відтоку сечі від нирок зберігається протягом 3 діб, постренальна ГНН у більшості випадків переходить у ренальну форму у зв'язку з виникненням значних не- кробіотичних змін паренхіми нирок.

Максимальну увагу слід приділяти хворим з єдиною функціонуючою ниркою. Підготов­ка і хірургічне втручання при постренальній ГНН у цих хворих мають бути проведені в мі­німально короткий термін, адже летальність при ГНН у хворих з єдиною ниркою втричі більша, ніж при наявності двох функціонуючих нирок.

Методи позаниркового очищення крові

Метод ультрафільтрації ґрунтується на фільтрації безбілкової частини крові через напівпроникну мембрану під дією гідростатичного тиску з боку крові або з використан­ням від'ємного тиску із зовнішнього боку діалізуючої мембрани. Мета ультрафільтрації — зменшення гіпергідратації шляхом видалення надмірної кількості рідини з кровоносного Русла, зниження гіперазотемії.

Гемофільтрація базується на фільтрації рідкої частини крові і розчинених в ній ре­човин через мембрану з високою гідравлічною проникністю з частковим чи повним за­міщенням ультрафільтрату розчином Рінгера — Локка або іншими, які підбираються за­лежно від стану водно-сольового балансу та кислотно-лужної рівноваги. Гемофільтрація максимально ефективна при некатаболічній олігоануричній ГНН. Найпоширенішим мето­дом позаниркового очищення крові є метод екстракорпорального гемодіалізу за допо­могою апарату "штучної нирки". Гемодіаліз грунтується на дифузії внаслідок концентрацій- ного градієнта через низькопроникну мембрану сечовини, креатиніну, сечової кислоти електролітів та інших речовин, які затримуються в організмі при уремії, за допомогою діа\_ лізуючого розчину. Проведення гемодіалізу, на відміну від гемофільтрації, не вимагає ви­користання заміщуючого розчину.

Іноді гемодіаліз поєднують з гемосорбцією.

При ГНН з важким декомпенсованим метаболічним ацидозом і нестабільною гемодина- мікою виконують біофільтрацію (варіант гемодіафільтрації), який проводиться з викорис­танням ацетатного діалізуючого розчину і високопроникних мембран. Об'єм ультрафіль- трату заміщують введенням бікарбонатного розчину (до 3 л за сеанс).

При перитонеальному діалізі роль напівпроникної мембрани виконує очеревина. Азотисті речовини, молекули середньої маси, уремічні токсини дифундують з крові че­рез очеревину за градієнтом концентрації. Видалення надлишку води проходить шляхом осмосу. Залежно від збільшення концентрації глюкози в діалізуючому розчині (максималь­но до 4,25 %) збільшується кількість води, що переходить із крові в діалізат. Негативною властивістю методу перитонеального діалізу є небезпека інфікування очеревини і розвит­ку перитоніту. При інтенсивній дегідратації діалізуючим розчином з високою концентраці­єю глюкози може виникнути гіпотонія, потьмарення свідомості, порушення ритму серця.

Плазмаферез — метод екстракорпоральної детоксикації, що застосовується для лі­кування окремих видів ГНН. Принцип методу базується на видаленні крові хворого, з по­дальшим відділенням плазми шляхом центрифугування або розділенням крові на мемб­ранних сепараторах і заміщенням плазми хворого донорською плазмою, альбуміном та іншими плазмозаміщуючими розчинами.

Ускладнення плазмаферезу: флебіти, сепсис, ризик інфікування вірусами гепатиту та СНІДу, зниження згортання крові з виникненням кровотеч, тромботичні ускладнення (тромбози периферичних вен, тромбоемболії легеневої артерії).

Вибір методу діалізної терапії залежить від стану хворого, стану гемодинаміки, важко­сті гіпергідратації, ступеня гіперкатаболізму, важкості метаболічного ацидозу та розладів водно-сольового обміну.

Лікувальна тактика при ГНН залежить від виду ГНН, ступеня її важкості, стадії та пере­бігу, рівня білкового катаболізму. Перебіг ГНН часто ускладнюється розвитком поліорган- ної недостатності, незважаючи на активну медикаментозну терапію і застосування методів позаниркового очищення крові.

Прогноз і диспансиризація „

Прогноз при гострій нирковій недостатності залежить від основного захворювання, сту­пеня ушкодження внутрішніх органів, наявності інфекційних ускладнень і перебігу основ­ного захворювання, яке призвело до розвитку ниркової недостатності.

Диспансеризація

При повному одужанні після ГНН хворий повинен протягом двох років спостерігатися у нефролога. У випадках перенесеної постренальної ГНН подальшу тактику лікування та попередження повторної ГНН слід вирішувати з лікарем-урологом.

+ \\J.JL' пн,,Нпа ниркова недостатність

Хронічна ниркова недостатність (ХНН) — це ускладнення прогресуючих хронічних захворювань обох нирок або однієї функціонуючої. Розвивається внаслідок поступового від­мирання великої кількості нефронів та супроводжується прогресуючим зниженням і втратою всіх або майже всіх ниркових функцій. Число хворих на ХХН в Європі, США та Японії колива­ється в межах від 157 до 443 осіб на 1 млн населення. У країнах СНГ — 212 хворих на 1 млн. Серед причин летальності посідає 11 місце. Існує пов'язане з віком підвищення частоти ХХН, починаючи від 12 випадків на 1 млн населення для групи дитячого віку (0-19 років) і до 680 ви­падків на 1 млн населення для пацієнтів у віці 65-74 років. У 2002 р. в межах співпраці National Kidney Foundation (NKF, США) експертами (нефрологами, дитячими нефрологами, епідеміоло­гами, спеціалістами з клінічної лабораторної діагностики, дієтології, геронтології, соціального захисту та сімейної медицини) було визначене поняття — хронічна хвороба нирок (ХХН).

ХНИ характеризується тривалими (протягом не менш як трьох місяців) і постійно про­гресуючими структурними і/або функціональними нирковими змінами за даними клініч­них, лабораторних, інструментальних, морфологічних досліджень, за умов відсутності го­строго характеру патологічного процесу в нирках. Головним критерієм діагностики ХНН є тривале (більше 3-х місяців) зниження швидкості клубочкової фільтрації менше 60 мл/ хв/1,73 м2 при відсутності інших ознак ураження нирок. У свою чергу, ХХН — це симптомо- комплекс, який виникає на заключних етапах прогресування ХХН внаслідок необоротного критичного зменшення маси функціонуючих нефронів. ХХН характеризується порушен­ням провідних ниркових функцій, має стійкий характер (тривалістю не менше 3 місяців), множинний (порушення не менше 2-х функцій) і суттєвий (значно змінює якісний стан основних ниркових компенсаторних механізмів і системи «нирки - організм»).

Етіологія і патогенез

До захворювань, які часто призводять до ХНН, відносять:

* запальні захворювання сечової системи;
* метаболічні та ендокринні захворювання;
* судинні захворювання;
* спадкові та вроджені захворювання;
* обструктивні нефропатії;
* токсичні та лікарські нефропатії.

До найважливіших порушень гомеостазу відносяться:

1. Гіпергідратація. 6. Гіперфосфатемія.
2. Азотемія. 7. Гіпермагніємія.
3. Затримка натрію. 8. Метаболічний ацидоз.
4. Na-залежна артеріальна гіпертензія. 9. Гіперурикемія.
5. Гіперкаліємія.

Незважаючи на чисельність етіологічних чинників, морфологічні зміни в нирках при ХНН однотипні. Слід зазначити, що лише загибель більше 70 % загальної кількості нефронів може супроводжуватись клінічними проявами і біохімічними відхиленнями. Вони відбува­ються внаслідок підвищення навантаження на неушкоджені нефрони.

|  |  |
| --- | --- |
| Основне  захворювання нирок | запалення, гіперглікемія, аномалії розвитку або інше ураження нирок |
| Гемодинамічні | * артеріальна гіпертензія; * внутрішньоклубочкова гіпертензія / гіперфільтрація- * підвищене білкове навантаження; * анемія. |
| Метаболічні | * протеїнурія; * гіперліпідемія; * гіперглікемія; * гіперурикемія; * метаболічний ацидоз; * гіперліпопероксидація; * дизембріогенез. |
| /нтеркурентні: | * інфекції; * обструкція сечоводу; * вагітність; * алергічні реакції; * ятрогенні фактори; * гіпонатріємія, гіпокаліємія; * гіповолемія, дегідратація; крововтрата |

При незначному ураженні ниркової тканини у початковому періоді ХНН порушується одна чи декілька функцій нирок. Ці порушення компенсуються за рахунок посилення фільтраційно-реабсорбційних процесів у непошкоджених ділянках паренхіми. Внаслідок цього розвивається компенсована недостатність нирок, яка не має клінічних проявів.

ХНН у дітей часто протягом тривалого часу залишається нерозпізнаною у зв'язку з ла­тентним перебігом хронічних інфекцій та аномалій розвитку. У маленьких дітей з термі­нальним ступенем хронічної ниркової недостатності відзначається значна затримка росту.

Класифікація

**Ступені**

Класифікація ХНН згідно з наказом МОЗ та АМН України № 65/462 від 30.09.2003:

Рівень клубочкової фільтрації Рівень креатиніну плазми

1. ступінь
2. ступінь
3. ступінь
4. ступінь, термінальний

<90 мл/хв. > 60 мл/хв. <60 мл/хв. ^ 30 мл/хв. <30 мл/хв. £ 15 мл/хв. <15 мл/хв

>123 <176 мкмоль/л

* 176 < 352 мкмоль/л
* 352 < 528 мкмоль/л
* 528 мкмоль

Клінічна картина

Клінічна картина ХНН залежить як від основного захворювання і його перебігу, так і від ін- теркурентн01 патолог^ загального стану хворого і адекватності лікування. Клінічні прояви однотипні, без особливої залежності від причин, що викликають ХНН.

ХНН І ступеня клінічно може не проявлятись. Загальний стан хворого задовільний, суб'єктивні ознаки і дані об'єктивного обстеження характерні для основного захворю­вання. Паралельно із симптомокомплексом основного захворювання відзначаються не- виражена адинамія, швидка стомлюваність, деяка тенденція до ніктурії та ізостенурії. При дослідженні добового діурезу відхилень не виявляють. Концентрація креатиніну збільшу­ється до 176 мкмоль/л. Клубочкова фільтрація знижена до 60 мл/хв. Підвищена екскреція глюкози, знижена секреторна здатність канальців. Спостерігаються дизамінурія, періо­дична протеїнурія.

ХНН II ступеня. Клінічні прояви подібні, але вони проявляються частіше та відзначають­ся самим хворим. Спостерігаються прояви як основного захворювання, так і недостатнос­ті функції нирок: загальна слабкість, гіподинамія, анорексія, полідипсія, поліурія, нокту- рія, гіпоізостенурія. У цей період хворі худнуть, відзначають сухість у роті, спрагу, шкіра їх набуває блідо-жовтого кольору, стає сухою, зі зниженою еластичністю. Добовий діурез досягає 2-3 л за рахунок зниження канальцевої реабсорбції. Клубочкова фільтрація від 60 до ЗО мл/хв. Незважаючи на це, а також стійке підвищення в крові креатиніну до 350 мкмоль/л (176-352 мкмоль/л), загальний стан хворого тривалий час задовільний, функ­ції інших органів і систем загалом не порушені (крім артеріальної гіпертензії та незначної анемії). Осмолярність сечі знижена. Можливі електролітні зсуви за рахунок періодичного збільшення натрійурезу. Порушення водно-електролітного балансу і кислотно-лужної рів­новаги компенсовані.

ХНН III ступеня характеризується подальшим зниженням клубочкової фільтрації і ка­нальцевої реабсорбції. Різко порушені функції нирок і гомеостаз. Спостерігаються значні порушення водно-електролітного балансу та кислотно-лужної рівноваги.

Прогресивно зростає гіперазотемія, залишаючись у межах 352-528 мкмоль/л за креа- тиніном. Клубочкова фільтрація від 30 до 15 мл/хв. Різко знижується концентраційна здат­ність нирок (сеча має низьку відносну густину).

Для цього періоду розвитку ХНН характерна зміна періодів поліпшення і погіршення стану хворого у зв'язку з загостренням основного урологічного захворювання або з пере­несеним іншим інтеркурентним захворюванням або оперативним втручанням. З'являються характерні ознаки субуремії. Хворі скаржаться на головний біль, загальну втомлюваність, слабкість, погіршення апетиту, нудоту, блювання, сухість у роті, спрагу. У малюків часто спостерігаються диспепсичні явища. Діти відстають у фізичному розвитку.

Шкіра у хворих суха, бліда, зеленувато-сіруватого відтінку, підшкірна основа набрякла або тонка. Артеріальний тиск часто підвищується, з'являються зміни на очному дні у ви­гляді набряку диска зорового нерва, крововиливи в сітківку. Відзначається анемія. Змен­шуються резервна лужність крові, рівень гідрокарбонатів. Відзначаються гіпокальціємія, гіпонатріємія, гіпермагніємія. Якщо не проводити адекватне лікування, захворювання до­сить швидко переходить у термінальний ступінь.

ХНН IV ступеня. Спостерігається клінічний синдром хронічної уремії. При цьому pj ко порушується функція не лише нирок, а й інших органів та систем. Різко знижуєТь' фільтраційно-реабсорбційна здатність нирок. Поступово розвивається олігоанур^ осмолярність сечі знижується до рівня плазми (300-350 мосм/л), з'являються набряк' гіперкаліємія, гіпонатріємія, гіпохлоремія, зростання концентрації креатиніну понад 5/ мкмоль/л, декомпенсований ацидоз. Оборотні порушення функції органів кровообіг легень та інших органів поступово переходять у більш виражені застійні явища в лег нях та печінці, прогресування артеріальної гіпертензії. Спостерігається прогресуюц артеріальна нефрогенна гіпертензія. Згодом розвивається більш поглиблена декомпе^ сована серцева недостатність.

Порушення водно-електролітного балансу, кислотно-лужної рівноваги та гіперазоте- мія зумовлюють надзвичайно тяжкий стан хворих. Вони худнуть, стають кволими, апа тичними, неконтактними. Шкіра у них бліда, зелено-жовта, лущиться, тургор її знижений інколи бувають петехіальні крововиливи. Підшкірна клітковина тонка. Слизова оболонка бліда, з крововиливами. Язик сухий, вкритий брудно-сірим нальотом, інколи на ньому з'являються виразки.

Тяжка уремічна інтоксикація виникає при гіперазотемії більше 1500 мкмоль/л за креа- тиніном, що супроводжується гіперкаліємією вище 6-7 ммоль/л, декомпенсованим ацидо- зом, дизелектролітемією. Діагностується декомпенсована серцева недостатність, серцева астма, полісерозит, анасарка, дистрофія печінки та інших органів. Розвивається уремічна кома. ХНН на цій стадії хвороби практично не піддається лікуванню.

Уремічна кома розвивається в термінальному ступені ХНН. Розвиток коми повільний. Початкові ознаки — загальна слабкість, тяжкість у голові, головний біль, нудота, часта блювота, загальна стурбованість, безсоння.

Поступово хворий впадає в стан прострації. Шкіра блідо-жовта, суха, слизові також сухі, зіниці сухі, не реагують на світло. Нерідко на шкірі та слизових виникають крововиливи. Фіксується аміачний запах з рота, частий пульс, часте дихання (при тяжкій комі за типом Чейна — Стокса), високий артеріальний тиск, що не піддається корекції, токсичний про­нос, іноді судоми.

Ураження систем і органів ***при ХНН* |**

З боку органів дихання — застійні явища, в пізніх стадіях — рентгенологічна картина "во­дяної легені", накопичення випоту в плевральних порожнинах (ексудативний уремічний плеврит). Дихання часте, утруднене, розвивається трахеобронхіт або бронхопневмонія, яка часто буває причиною летального наслідку. Дизелектролітемія та ацидоз часто є при­чиною виникнення задухи.

Ураження серцево-судинної системи зумовлене прогресивним розвитком артері­альної гіпертензії нефрогенного генезу, гіперкаліємією, загальною анемізацією, а також зростаючою уремічною інтоксикацією. Межі серця розширені, тони приглушені, відзна­чається систолічний шум, ознаки порушення скоротливості міокарда на ЕКГ. Значні на­бряки підшкірної клітковини, недостатність кровообігу, ексудація рідини в порожнина різко погіршують стан хворого. У 30-40 % хворих в термінальному ступені розвиваєте уремічний перикардит. На очному дні артерії різко звужені, звивисті, диск зорового нерв набряклий. Через ретинопатію знижується гострота зору.

'-ніке значення мають зміни з боку шлунково-кишкового тракту. Ще на ранніх с • .шінх ХНН через стінку шлунка і кишечника починають виділятися продукти азотистого метаболізму, що призводить до нудоти, блювоти, втрати апетиту, постійного відчуття не­земного смаку в роті. Розвивається стоматит, наслідком якого буває тяжке ускладнення ХНИ паротит. Спостерігаються анорексія, нудота, блювання. Це посилює гіпонатріємію ппокаліємію, сприяючи розвитку гіпохлоремічного ацидозу. Уремічний гастоентероколіт веде до розвитку некротичних виразкових процесів по ходу шлунково-кишкового тракту, як, проявляються кривавою блювотою та меленою. Виділення азотистих шлаків очереви­ною призводить до розвитку картини уремічного псевдоперитоніту.

Неврологічна симптоматика — загальмованість, в'ялість, у 1/3 хворих інтоксикацій­ний психоз. Періодично виникають збудження, тривожність, ейфорія, можлива втрата сві­домості при розвитку уремічної коми. На фоні арефлексії і гіпорефлексії можуть розви­нутися судоми.

Порушення системи згортання крові та геморагічні прояви пов'язані з порушенням тромбоутворення, коагуляції і станом судин при ХНН. Характерним є не стільки зменшен­ня кількості тромбоцитів, скільки порушення їх функції, генералізоване ураження ендоте­лію судин. Можлива поява синдрому ДВЗ. Пригнічення еритропоезу у зв'язку із зменшен­ням виділення еритропоетинів і одночасний гемоліз призводять до анемії, ступінь якої майже завжди відповідає ступеню недостатності нирок.

При ХНН завжди спостерігається зниження імунної реактивності організму, схиль­ність до інфекційних захворювань, афебрильна течія інфекційного процесу, лімфопенія.

Ступінь ураження систем і органів та вираженість клінічних проявів практично завжди прямо пропорційні ступеню гіперазотеміїта важкості ХНН.

Діагностика

Базується на скаргах, клінічних проявах, даних анамнезу, біохімічних методів дослідження, кліренс тестів, пункційної біопсії нирок. Обов'язковим є визначення швидкості клубочко- вої фільтрації та канальцевої реабсорбції за концентрацією креатиніну плазми та сечі та діурезу).

Клінічні ***критерії*** діагностики ***ХНН:***

1. Основні прояви:

* симптоми ендогенної інтоксикації
* олігурія
* набряки
* нудота
* блювота

1. Можливі прояви:

* артеріальна гіпертензія
* макрогематурія чи мікрогематурія
* порушення сечовипускання
* свербіння шкіри
* крововиливи

Лабораторні критерії діагностики ХНН:

**Аналіз сечі: Аналіз крові клінічний:**

протеїнурія

гіпоізостенурія

циліндрурія

можлива

абактеріальна

лейкоцитурія

можлива

гематурія

анемія

збільшення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ)

можливий помірний

лейкоцитоз

можливе зрушення

лейкоцитарної формулі

вліво

можлива

тромбоцитопенія

Аналіз крові біохімічний:

* збільшення рівнів сечовини креатиніну, залишкового азоту в крові
* збільшення загальних ліпідів

В-ліпопротеїдів гіперкаліємія гіпокоагуляція гіпокальціємія гіперфосфатемія можлива гіподиспротеїнемія гіперхолестеринемія

Діагностика причини ХНН урологічного характеру вимагає проведення спеціального ін­струментального, ультразвукового і рентгенологічного обстеження залежно від характе­ру патологи. З метою виявлення ранніх форм ХНН проводять профілактичні огляди ди­тячого і дорослого населення з обов'язковим застосуванням функціональних ниркових проб.

Лікування

Консервативне лікування

Дієтотерапія ґрунтується на наступних принципах:

1. Зменшення вживання білка з їжею — низькобілкова дієта (НБД).
2. Контроль споживання рідини.
3. Зменшення вживання продуктів, що містять натрій, калій, магній, хлор, фосфати.

Низькобілкова дієта сприяє гальмуванню прогресування ХНН. Обмеження споживав ня білкової їжі залежить від ступеня ХНН:

|  |  |
| --- | --- |
| 1 ступінь | Білок 0,9-1,0г/кг/добу Калій — до 3,5г/добу |
| II ступінь | Білок 0,6-0,7г/кг/добу Калій —до 2,7г/кг/добу |
| III ступінь | Білок 0,5-0,6г/кг/добу | Калій —до 1,6г/добу |
| ІУ ступінь | Білок до 20 г на добу Калій —до 0,8 г/добу |

Фосфор — до 1,0 г/добу Калорійність—2200-2500 ккал/ДобУ

Фосфор —до 0,7 г/добу Калорійність—2500-2700 ккал/ДобУ

Фосфор —до 0,4 г/добу Калорійність—2700-3000 ккал/Д°6У

Калорійність—2800-3200 ккал/Д°бУ

Перевагу надають білкам рослинного походження, в яких низький вміст фосфору. Бажа­но використовувати жири рослинного походження в достатній кількості (100-110 г/добу), які є основою калорійності їжі. Джерелом вуглеводів є продукти рослинного походження. Слід обмежити бобові, гриби, горіхи, насіння гарбуза та соняшників.

Контроль споживання рідини. Рекомендоване споживання достатньої кількості ріди­ни при контролі за добовим діурезом. Хворим з ХНН із збереженим діурезом дозволяється вживання великої кількості рідини — до 3,5 л, що сприяє виведенню уремічних токсинів. Обмеження хлориду натрію становить 10-15 г/добу. При поліурії хворий за добу повинен випивати 500 мл + кількість рідини, що відповідає кількості сечі за попередню добу.

Важливим є обмеження вживання фосфору. Підвищений рівень фосфору плазми та розвиток вторинного гіперпаратиреозу сприяє розвитку остеопатії, активує прогресію ХНН та збільшує ризик смерті. ВІ і II ступені ХНН кількість фосфору у добовому раціоні не повинна перевищувати 1 г на добу. Великий вміст фосфору у молоці та молочних продуктах, бобах, яйцях, печінці, лівері, лососі, сардинах, тунці, кукурудзі, ячмені, напоях (пиво, кола), шокола­ді, горіхах. При III і IV ступені, крім обмеження вживання фосфору до 1 г на добу, застосовують фосфатбіндери (фосфатзв'язуючі препарати), які зв'язують у кишечнику фосфор: гідроокис алюмінію по 1-3 капсули перорально під час їжі, карбонат кальцію по 0,5-1,0 г тричі на добу під час їжі. Контроль за станом фосфорно-кальцієвого обміну проводиться за рівнем загаль­ного кальцію та фосфору плазми кожні 2 тижні. Рівень іонізованого кальцію слід перевіряти 1 раз на 3 місяці та підтримувати в межах 1,4-1,5 ммоль/л.

При гіпокальціємГЇ та остеодистрофії — активні метаболіти вітаміна 0Г

Корекція гіперазотемГї. З метою зменшення рівня азотемії, токсичного уремічного на­вантаження шляхом посилення їх екскреції використовуються:

1. Гіпоазотемічні фітопрепарати: екстракт свіжого листя артишоку польового — 2-3 таб. х 3 рази/добу за 15 хв. до їжі або по 2 ампули х 2 рази/добу внутрішньом'язово або довенно щоденно протягом 14-21 днів; настойка рослини лесперези головчастої по 3-6 чайних ложок на добу або довенно 1 мл/кг маси.
2. Ентеросорбція з застосуванням ентеросорбентів за 1,5-2 години до/або після їжі і ме­дикаментів: активоване вугілля — 5г х 4 р/добу; карбовіт — 5г х 4 р/добу; ентерос- гель — і ст> л# (і 5,0) х 4 р/добу; целюлоза мікрокристалічна — 1-5 т. х 4 р/добу.
3. Кишечний діаліз із введенням у товсту кишку через зонд 8-10 л розчину, який міс­тить: сахарози — 90 г/л; глюкози — 8 г/л, хлористого калію — 0,2 г/л, гідрокарбонату натрію — 1 г/л, хлористого натрію —1 г/л, або форсування діареї з застосуванням 3-4 л гіперосмолярного розчину Юнга, що містить: манітол або сорбіт — 32,8 г/л, хло­ристий калій — 0,3 г/л, гідрокарбонат натрію — 1,7 г/л, хлористий натрій — 2,4 г/л, хлористий кальцій — 0,11 г/л або шлунковий лаваж з промиванням шлунка 2 % роз­чином соди в об'ємі 1 л та подальшим його відсмоктуванням.

Для нормалізації метаболізму, зменшення катаболізму білків та проявів геморагічного синдрому застосовують анаболічні стероїди а також вітамінні препарати (А, групи В, С, Е, нікотинову кислоту в звичайних дозах, бажано парентерально). Застосування анаболіків покращує апетит, збільшує масу тіла та м'язів, що особливо важливо у виснажених уреміч­них хворих, зменшує болі в кістках, знижує азотемію.

Лікування артеріальної гіпертензії проводиться З метою зменшення ГІПерфільтрад в клубочках. Цільовий артеріальний тиск у хворих з ХНН і протеїнурією до 1 г/добу ста\* новить 130/80 мм рт.ст., у хворих з ХНН і протеїнурією більше 1 г/добу — 125/75 мм рт.Ст При застосуванні гіпотензивних засобів знижувати артеріальний тиск треба поступово оскільки при швидкому його зниженні погіршується кровопостачання нирок, зменшуєть­ся клубочкова фільтрація, збільшується азотемія. Застосовувати лікарські засоби з поза- нирковим шляхом виведення.

Корекція дисліпідемії. Найбільший ліпідознижуючий ефект щодо ліпопротеїди низької цільності у пацієнтів з ХНН, нефротичним синдромом, пересадженою ниркою, у хворих на гемодіалізі та перитонеальному діалізі отриманий при застосуванні статинів (ловастатин, симвастатин, правастатин, церивастатин, флювастатин, аторвастатин). Бажаний рівень хо­лестерину ліпопротеїдів низької щільності < 2,6 ммоль/л. Основним методом лікування хворих на ХНН є екстракорпоральний гемодіаліз за допомогою апарата штучної нирки.

• 10.3. Трансплантація нирки |

Показанням до трансплантації нирки є термінальна хронічна ниркова недостатність. Протипоказання:

1. Наявність перехресної імунологічної реакції з лімфоцитами донора.
2. Злоякісні новоутворення, що є на момент планування пересадки або з невеликим терміном після радикального лікування.
3. Активні інфекції.
4. Системні захворювання з активним перебігом і високою вірогідністю пошкодження пересадженої нирки у післяопераційному періоді.
5. Екстраренальні захворювання, що знаходяться в стадії декомпенсації.
6. Відмова пацієнта від дотримання медичних рекомендацій.
7. Зміни особистості при хронічних психозах, наркоманії та алкоголізмі.
8. Похилий вік хворого, наявність цукрового діабету та субкомпенсовані екстраре­нальні захворювання є відносними протипоказаннями для проведення трансплан­тації.

Ускладнення трансплантації нирки:

Хірургічні ускладнення трансплантації нирки:

* кровотеча;
* тромбоз артерії трансплантата;
* розрив трансплантата;
* стеноз артерії трансплантата;
* тромбоз клубової артерії реципієнта;
* венозний тромбоз;
* венозна тромбоемболія;
* аневризми і нориці.

***Урологічні*** ускладнення:

* неспроможність сечового анастомозу;
* обструкція сечовивідних шляхів;
* гематурія;
* лімфоцеле;
* ранова інфекція.

***Специфічні*** ускладнення:

* гостра недостатність трансплантата;
* реакція відторгнення трансплантата (надгостра, гостра, хронічна);
* ускладнення, пов'язані із застосуванням імунодепресивної терапії.

Прогноз. Прогноз при консервативній терапії ХНН залежить від характеру основного захворювання, особливостей перебігу, своєчасності діагностики і адекватності лікуван­ня. Прогноз після пересадки нирок залежить від імунологічної гістосумісності. Тран­сплантати, взяті від живих донорів (близьких родичів), добре функціонують у 90-95 % пацієнтів протягом 1 року і у 85-90 % протягом 2 років. Трансплантати від трупів з моз­ковою смертю, пересаджені в провідних центрах трансплантації, добре функціонують у 70 % протягом першого року і у 60 % протягом більше 4 років. Відомі терміни виживан­ня хворих з пересадженими нирками більше 20 років.

Профілактика. Рекомендується дотримання дієти, припинення паління, вживання ал­коголю, контроль за АТ, водним балансом. Слід утримуватися від застосування нефро- токсичних препаратів, особливо йодовмісних рентгеноконтрастних речовин і несте- роїдних протизапальних засобів. Вагітність при ХНН 1ІІ-І\/ ступеня протипоказана. Слід виключити вплив алергенів, гіповолемію, дегідратацію, крововтрату. В амбулаторних умовах при І і II ступенях — дотримання малобілкової дієти, рідинного режиму, щоден­не випорожнення кишечника, обмеження споживання кухонної солі при набряках і АГ, медикаментозна терапія — антигіпертензивна, гіполіпідемічна, препарати заліза і ерит- ропоетин, адсорбенти, содові клізми, промивання шлунка.

Диспансеризація. Диспансерне спостереження повинне включати: 1) обстеження хво­рих з ХНН: І ступеня — 3 рази на рік, II ступеня — 6 разів на рік, а з ХНН III ступеня — щомісячно, призначення адекватного режиму, працевлаштування та вибору раціональ­них дієтичних та лікувальних заходів; встановлення та усунення факторів, що сприяють прогресуванню ХНН. При виникненні інтеркурентних захворювань хворі обстежуються додатково. Хворим з ХНН IV ступеня повинне проводитися лікування гемодіалізом або перитонеальним діалізом. Симптоматична терапія призначається за наявності протипо­казань для ниркової замісної терапії та проводиться за місцем проживання. Хворі після проведеної трансплантації нирки повинні перебувати на диспансерному спостереженні пожиттєво.

Контрольні завдання

1. Дайте клінічну характеристику перебігу періоду олігоанурії при гострій нирковій не­достатності.
2. Яка форма гострої ниркової недостатності потребує хірургічного лікування?
3. Складіть план консервативного лікування гострої ниркової недостатності.
4. Дайте клінічну характеристику термінальної стадії хронічної ниркової недостатності
5. Хворий ЗО років скаржиться на головний біль, загальну слабкість, ніктурію.. Про- теїнурія протягом 5 років, підвищення АТ — 2 роки. Об'єктивно: пульс 88 уд/хв АТ 150/100 мм рт. ст, креатинін крові 230 мкмоль/л, сечовина крові 9,1 ммоль/л, клу- бочкова фільтрація 50 мл/хв. Про що можна подумати?

Відповідь. Хронічна ниркова недостатність 2 ст.

1. Дієтотерапія при хронічній нирковій недостатності.
2. Показання та протипоказання для трансплантації нирки.
3. Хворий у тяжкому загальному стані та з анурією прибув до токсикологічної лікар­ні. В анамнезі: випадково випив 50 мл антифризу. До якої форми відноситься гостра ниркова недостатність?

Відповідь. Ренальна форма.

1. На 4 добу після переливання несумісної (по групі) крові у хворого поступово різ­ко зменшився діурез, розвилась анурія, різко погіршився загальний стан, підви­щився артеріальний тиск. При лабораторному дослідженні: креатинін плазми — 680 мкмоль/л, сечовина плазми — 24 ммоль/л. Про яку хворобу і стадію хвороби слід думати?

Відповідь. Гемотрансфузійна гостра ниркова недостаність, анурія.

Передмова

Перелік умовних скорочень

1. Клінічна анатомія і фізіологія органів сечової та чоловічої

статевої систем 16

* 1. Анатомічна будова органів сечової системи 16
  2. Фізіологія органів сечової системи 29
  3. Анатомічна будова органів чоловічої статевої системи 31
  4. Фізіологія органів чоловічої статевої системи 40

1. Симптоми урологічних захворювань 46
   1. Біль 46
   2. Розлади сечовипускання 47
   3. Кількісні зміни сечі 49
   4. Якісні зміни сечі 50
   5. Патологічні зміни сперми та виділення із сечівника 53
2. Методи дослідження урологічних хворих 56
   1. Фізикальні методи дослідження 56
   2. Лабораторна діагностика 62
   3. Променеві методи обстеження 66
   4. Апаратні та інструментальні методи обстеження 87
3. [Аномалії розвитку органів сечової та чоловічої статевої систем 103](#bookmark22)
   1. Аномалія розвитку нирок 103
   2. Аномалія розвитку сечоводів 120
   3. Аномалії розвитку сечового міхура 125
   4. Аномалії розвитку сечівника 138
   5. Аномалії розвитку статевого члена 147
   6. Аномалії розвитку органів калитки 149
4. [Інфекційно-запальні захворювання 154](#bookmark52)

З

* 1. Неспецифічні запальні захворювання 154



*ж*

РіІ Vilb! і f И 4lUU/lUuil«ff I\* **jjjfm** —ohhmwhh\* ЙЬадИІ Йо йимт лімі04ІМ710

flAufem **Імиї** **н»Є** І|ІИИІ ЙООИПІІИІ

;l«n\* ,«I,vv\«•«»<•\* 14/07/1470 НонrpWMf l0Mfi£ÄW IW TN\*\*\*\*\*\* 0{ц 4| Y 10 M Пунш Іммм м«(Оіус

Ст\*\*р Жіноче Лікер Онлени **іім»ло\*мик**

r-Tffl ПШМ Г" а '«?. у——\* тчыжаг

П»ИМ Wr 1 іЛ<і**>Ц**І**»**К**ЦИ**Н /ІІвГМООТКМ умкну нечинній)

niAéfWfefi\* Яи\*\* rift 11| іімйе •¥\*• НйИЙЙйЛ\*и4Н Я

1ІІІІІІІІІГ

Штрик код M004442Ü

» 2W

яиим *Ьщтшн\* ттш*

la Н«Лр\*Ш II 1 \*•\*■\*\*• \*\*«

р\*4#«іинікмД ІміараигГ

Оц/wi

нйлнік

ton

**34,7**

**Опни**ио**і1**"»» **мчимііі (CA ЇМ) СНнимиймим N84** до М 0

ЯОми

**ДО 40 ро\*Ш ДО 40 в** 40 41» рме до 70 З OOMpodr ДО 74 З 00-00 рамо ДО 02 0 ÇTfpu/0 70 ро\*0 до 104 0

3,14

**13.74**

**ПрммИкв**

ом

^ирйяуиое **рні**її**н**у раку аечммм **«ицййє ROMA, Н)**

Црч**С** ЯОМА (лрймйнолнум)

Цоокс ROMA (поотмймоосум)

"5ПЯПТ

ЖЬми

вміймо оОо дорюмоо 114%. ВИСОКИЙ рими

■ИИИЛОННЙ РЯ

моишо 11 4%. нміьйнд pttym, **цддл«,,,,« ИК** Мйк

**о!й!іП\*ййГрі?,\*>,МО\*** ^ ОЙООМЧР рими

менші 29 Mt. **іши^. \_\_**

—^Jü!^ рими оиядломн\* РЯ



Ружици\*1

ЯДНуяитДОД

**МамогоаФічне обстеження**

ПІП З **•/'£Г**

Дата 'і 9

**Вік**

ЗаісшдГвдо екеровус **Уе^ л/ X**

Локалізація **(права, діва, обидві М3) в проекції 0.(2^ З** АЛ^А-ЛР

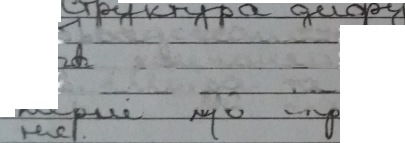
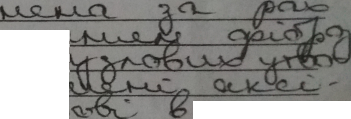
Тип будови М3 за ВІКАОв - (А)^б&С>(Р)

Описі

Адреса **с**

ММіхс

*К=£Л<?£=\*и-\*\*г-*



£» Ь Ь<Ч\_гуеЛц?Гг/^<ДіЬ^<^ —^-^у^чх>^=г5^^^

^gДuг->^04ДJЬUvЦJ:Д ^.р, Н

**Ш**^1ЪДд>0-~ тех хуг- с5/о .ЬоуіЛА?і

.М(Т ~ і\* ^йіуи- АЛд^О V>і=><1

ЛЛЗ

Висновок: ВІКАВв

в- Л \* ЯРу&То<Г»у<-ІГЬ-. ЛЛ£іо!ГС»-А:п1д.

*Ь\*>&ш*

мг

■\*2.

**ДлдА**

Рекомендації

У^-дХо.^ ,ао ТсхлАї

ш\*Ш\*мЬг- ^ /оиа^хгжо^

Д&&. і.



*Цг*



**Лікар**

И Ыхр%: [www.foctbook.com](http://www.foctbook.com) те\*ка1атг[ ОйЯІІІч\*38095-00\*38-453



т .. :.,иіі м. Івано-Франківськ, вул. Чорновола, 48

• (0342) 750-400, 750-502; 097-41-13-133

>ТОКОЛ УЗ ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІВ МАЛОГО ТАЗУ

Апарат експертного класу То$ШЬа Арііо 500, датчик трансвагінальний

4 червня 2019 р.

Прізвище, ім'я, во батькові: **Івасюк 1. Й.** Рік народження: **1976**

День менструального циклу: 7-й

**Матка:** агДеАехю

**Розміри тіла маткн:** довжина 77 **мм,** товщина 58 **мм,** ширина 67 мм; Vе 158 см3 Ехоструктура міометрію: неоднорідна за рахунок вогнищ ущільнення **передня стінка:** інграмурально-субсерозний вузол (1=14x8x11 мм,У=0.8 см3кровоплин по периферії

**задня стінка:** інтрамурально-субмукозний вузол (1=28x26x25 мм

**Ендометрій:** 7 мм, однорідний, контур чіткий Порожнина матки: щілевидна

Шийка матки: 35x30x34 мм, У=19 см. куб., кровоплин підсилений по нижній губі.

**Оу** наЬоШ <1=11 мм Ц/канал: щілевидний

**Правий яйннк:** 37x24x33 мм, У=15 см3

розташований типово

ехоструктура: відповідає віку на фазі циклу;

капсула не ущільнена

Ехогенність звичайна

Анехогенне утворення (1=27 мм

Лівий яйннк: 28x20x24 мм, V =7 см3 розташований біля куга матки ехоструктура: відповідає віку на фазі циклу; капсула не ущільнена Ехогенність звичайна Фолікул <1=16 мм

Рідина в Дугласовому просторі: **не виявлено**

**Висновок** УЗД: Вузлова міома матки субмукозна форма.

Патологія шийки матки.

Киста правого яйника.

Лівобічний адгезивний процес.

**Р-яо:** консультація гінеколога

Лікар: Дожджанюк А В м\с: Бришрей В. Н

ІСЛ.(ЦЯІ) /5U-4W, /эи-wi **Моб.**095**-**00**-**38**-**453**;** 097**-**41**-**13-133 **Ультразвукові** обстеження проводяться на апараті експертного класу **Voluson £8** expert



**.—ПРОТОКОЛ** ДОСЛІДЖЕННЯ

ОРГАНІВ МАЛОГО ТАЗУ **9 лютого 2019 р.**

трансвагінальї

**Прізвище, ім’я,** по батькові: **Івасюк І.Й.** Рік народження: **1976**

День менструального циклу: **17-й**

**Матка:** аїЛеАехю

**Розміри тіла матки:** довжина 57 мм, товщина 52 мм, ширина 60 мм; У=94 см3 Ехоструктура міометрію: неоднорідна за рахунок вогнища аденоміозу в обох стінках <1=2-3 мм

**передня стінка:** ішрамурально-субмукозний вузол <Іі= 35 мм, Уі=20 см3

інтрамуральний вузол d—15 мм, V=1 см3, інтрамурально-субсерозний вузол <3=15 мм

V=2.5 см3, кровопостачання в товщі та по периферії

задня стінка: інтрамуральний вузол <1= 21 мм,У=5.5 см3 В обох стінках інтрамуральні ФМ вузли <1=8-9 мм Кровопостачання в товщі та по периферії Евдометрій: 10 мм, однорі**дн**ий., контур чіткий,деформований і Порожнина матки\* нергоятяретта реформована Шийка **матки:** 38x33x39 мм ,У= 27 см структурно не змінена, з Оу. паЬоОіі д= 14 мм Ц /канал: щілевидний Правий яйннк: 43x25x37 мм, У=20 см3 розташований типово ехоструктура: відповідає віку на фазі циклу; капсула не ущільнена Ехогенність звичайна Фолікули дрібні, антральні

В товщі наявне ехо(-) утворення <1=29 мм У=10.5 см3, вміст анехогенний, однорідний

Лівий яйннк: 31x24x31 мм, V= 12.1 см3

розташований під маткою ехоструктура: відповідає віку на фазі циклу; капсула не ущільнена Ехогенність звичайна Фолікули дрібні, антральні

В товщі наявне кистозне <1=22 мм, У=5.2 см3, вміст дрібнодисперсний, по за**дн**ій стінці гіперехогенні включення **<1=2** мм , 4 мм ,5 мм, без ознак кровотоку, капсула **<1=2** мм **Рідина в Дуглаеовому просторі:** не виявлено

і

Ввсвовок УЗД: Вузлова фіброміома тіла матки з деформацією порожнини матки Персистенція фолікула справа. Киста (кистома) лівого яйника.

Рчю: консультація гінеколога

Лікар: Ковальчук 11

м Ьшно-Фронюесък, вул Чорноеома, 49 т (0342) 75-20-77; 050 528 07 73; 050 553 28 38

ПРОТОКОЛ

УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІВ МАЛОГО ТАЗУ ЖІНКИ

-С**7** Cf\* **QbL** **201** **-fp.** трансвагінально

Ш

тпансабдомінально

рВІ\*

ШШПШШШШШШг і ! і

положення агПеАехіо, ЯеЦоАехіо

розміри тіла матки: довжина ЄЯ мм, товщина **^£3** мм, ширина 'ФЄ мм, ехосіруктура не однорідна за рахунок

nt одпорідпа оа рсьуупол / **/**

передня **стінка *і&ОАс/бе*** *У Чилі)* ***О £CxUb***

задня стінка

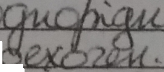
so

*щі га ЬакшсХ пілїЮї*

MM £

2т

JLtd



ІССт- СМЯІО

І *01JMM*

*rJ~ Шш*

QVz Аа/?о

порожнина матки

шийка м^хки 2>Ч \* ЗЄ^ииі

/ *tJJxu*

День менструального циклу (г^ ZZ3L U

ендометрш

..|Д| І №/ І ЧХІ Удг. , .. — .. ■

цервіі&льний канал Ltj

**Правий ЯЄЧНИК** ехоструктура відповідає віку та фазі циклу розміром **J9 X** **£** **lf ■» З /** **kfs JclC-Lt**

*gjf&m&LL &ci*

*aJa* йц *mauL* ж

is *612.*

**!** илг~ **5 т** Щ **: !**

Лівий ЯЄЧНИК ехоструктура відповідає віку та фазі циклу

розміром х 3/ \* 3 £\* \*І

ліодахихссх

*xШл*

*а . nfy ifCrt , иЄМ(Є*



Лікар: \*с/ СС?

*Ш&\*zШ.*- Ä *чсГкіМУа*

Рідина в дугласовому просторі є, немає.

Заключении;

7 ■ Т П

Ь а 2.

<~-М CLfaoijyU- Д-^£

*XXL*



ш.



яw ' - // v-л

*usJU^lC^* <А *ZTSL-^.rs,, шш&шщ*

■н

-76: ***ЗСІМ І***

aaaaaaaa#

•••••••

t I I I I **eaaaaeaaa**

•л\а.aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa#!

у».############################«# I I I I I § Ф a \*##•••••••••••••••••••••'

**§**

**1a a a a a a•••••••••••••••••••••••**

**eeaaaoaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaae**

• •

Питание: 9V ~ 0.6A Данные для входа по умолчанию: <http://tplinkwifi.net> Имя пользователя: admin Пароль: admin

MoflenbTL-WR840N(RU) S/N:2177219001394

Ver 4.0

**МАС С0-25-Ё9 Ё7-88 6С**

Пароль беспроводной сети/PIN:05006182 SSID:TP-LINK 886C



2177219001394

C025E9E7886C

05006182

• •



••••••••••••••

•••••••••••••••a

aaaaaaaaaaaaaaa

• a a itaaaaaaaa a a a•

**a;a;:a** a a a a a a a a aaaaaaaa a«

aaaiiaimaii

1\* aaaaaaaaaaaaaaa«

' • • • \* • •

**• • • • • f I t I •**

► • • • ••••••• • a • a

ШЯЖ •••••; Щ ••••••••••••••••••••••»•

11 i i я I ■ • I

• t• •••••••••

ЦЦЦ • • • ЖЦ t • • • •

* • Ш
* ИШ шиит

**Ш**\* \* \*• • \*\*\*•

Лж\* ИМИ——и ШП t.f а ••■ей m

ту, скла, азбесту, гашеного і негашеного вапна, а також ті, хто зазнав впливу фенолу і фенолформальдегідних смол. Особли­вого значення набувають медичні огляди в разі систематичної праці в умовах високої температури та інтенсивного теплового випромінювання.



**Гігієна і** безпека праці жінок, підлітків і літніх людей

Забезпечення однакових прав для жінок і чоловіків має на меті створити для жінок можливості для розвитку творчої іні­ціативи, активної участі в громадському житті. Однак сучасне виробництво зі складною технікою і технологією ставить під­вищені вимоги до загальної і технічної обізнаності та профе­сійної майстерності. Ось чому на особливу увагу заслуговують питання охорони праці жінок. У кожній галузі опрацьовують і впроваджують комплексні плани з поліпшення умов, охорони праці і санітарно-оздоровчих заходів.

Жінки працюють у різних галузях народного господарства. Не завжди для них створюють оптимальні умови праці, і то­му на організм несприятливо впливає багато виробничих чин­ників. У жінок, зайнятих важкою працею, можуть спостеріга­ти різні хвороби, пов'язані з опущенням внутрішніх органів, нервовим перенапруженням, порушенням кровообігу і функ­ціонування кістково-м'язового апарату тощо.

Використання жіночої праці на виробництві висуває проб­леми, що стосуються фізіологічних особливостей жіночого організму. Через них на організм жінок шкідливі виробничі чинники впливають більшою мірою, ніж на чоловіків. Деякі отрути можуть проникати крізь плаценту і порушувати розви­ток плода, ускладнюючи перебіг вагітності, міститися у моло­ці матері, спричинювати безпліддя, порушувати фізіологічні функції статевих органів. Інші чинники виробничого середо­вища також призводять у жінок до виражених наслідків. Дія отрут на організм жінок може посилюватися через частий контакт їх із засобами побутової хімії, а також значним на­вантаженням у побуті. Важливо впроваджувати спеціальні за­ходи стосовно профілактики несприятливого впливу умов праці на жіночий організм.

Особливе значення має гігієнічна стандартизація хімічної сировини, що передбачає вилучення або обмеження дії речо­вин, які негативно позначаються на дітородній функції. Треба розробляти науково обґрунтовані параметри робочих місць для жінок. Гігієнічними нормативами передбачено обмежен­ня на перенесення жінками вантажів, заборону роботи в нічну зміну під час вагітності. Після пологів надають оплачувану від­пустку. Жінці, яка годує дитину грудаю, через кожні 3,5 год праці надають перерву. На виробництвах обладнують окремі приміщення для годування дитини. На підприємствах повинні бути також спеціальні кімнати гігієни. Організацією спеціаль­ної роботи медико-санітарної частини має бути передбачена участь гінеколога.

А. М. Шевченко (1993) запропонував гранично допустимі навантаження для жінок (табл. 29).

Таблиця 29

Навантаження, які вважаються гранично допустимими для жінок

|  |  |
| --- | --- |
| Характер праці | Маса  вантажу,  кг |
| Піднімання і переміщення вантажів за умови чергування цих процесів з іншою працею | 15 |
| Піднімання вантажів на висоту понад 1,5 м | 10 |
| Піднімання і переміщення вантажів постійно протягом робочої зміни | 10 |

Підставою для охорони праці підлітків є несприятливий вплив виробничих чинників на їхній організм.

Охорона праці підлітків передбачає створення переліку виробництв, професій, спеціальностей і робіт, на яких забо­роняється застосовувати працю осіб, що не досягли 18-річ­ного віку. Не дозволяється використовувати працю підлітків

на роботах із несприятливими санітарними умовами, а також на понадурочних і нічних змінах. Тривалість праці підлітків повинна бути скорочена, їм слід надавати місячні відпустки, обмежувати важкість роботи і встановити спеціальні режими праці та відпочинку. Якщо потрібно переносити вантажі про­тягом усього робочого дня, то маса вантажу не повинна пере­вищувати 4**,1** кг. Великої уваги слід надавати спеціальним ме­дичним оглядам.

Запобігання захворюванням у осіб похилого віку набуває в наш час особливої актуальності, бо протягом останніх деся­тиліть в Україні відбуваються значні демографічні зрушення у бік прискорення темпів старіння населення. Збільшилася кількість осіб віком 75 років і більше, частка населення віком 60 років і старших наближається до 25 %. Понад половина їх ще продовжують працювати.

З огляду на те, що в міру старіння людини змінюється фі­зіологічний стан її організму, виникла потреба в застосуванні спеціальних заходів у галузі охорони праці літніх людей.

У літніх людей погіршується стан фізичного і психічного здоров'я, знижуються лабільність багатьох фізіологічних функ­цій, а також працездатність. На цьому тлі формується високий рівень захворюваності з хронічним перебігом недуг, схильніс­тю до загострень і ускладнень, зростає інвалідизація. Потреба в медичному обслуговуванні таких осіб у **2**—3 рази переви­щує аналогічний показник для людей середнього віку.

Люди літнього віку мають працювати в легших умовах, з меншим фізичним і нервово-емоційним навантаженням. Мік­роклімат виробничих приміщень повинен відповідати гігієніч­ним нормативам, приміщення — добре освітленими, без шкід­ливих хімічних домішок у повітрі, темп роботи — довільним, їх не слід залучати до виробництва з багатозмінним графіком. Раціонально чергувати працю з відпочинком.

Реабілітаційні заходи, спрямовані на збереження працездат­ності літніх людей, передбачають також контроль лікаря за станом здоров'я працівника, визначення професійної праце­здатності та обґрунтування оптимального для нього режиму праці і відпочинку або зміни діяльності.

Спостереження за ефективністю діяльності у сфері контро­лю та запобігання шкідливому впливу виробничих чинників мають вестися методом щоденного вимірювання показників

стану здоров'я та навколишнього виробничого середовища, а також реєстрації та повідомлення цих даних з метою виявлен­ня змін. Важливою частиною програми професійної гігієни є планування безперервної гігієнічної оцінки трудового процесу і пов'язаних з ним умов навколишнього середовища із постій­ним спостереженням за станом здоров'я робітників.



Гігієна праці медичних працівників

Діяльність медичних працівників залежить від професій­ної діяльності.

Удосконалення їхніх умов праці після введення в практику нових технологій і обладнання сприяло підвищенню якості медичного обслуговування населення. Однак це стало також причиною того, що медичні працівники змушені працювати в нових умовах.

Медичні працівники зазнають інтенсивного психічного і морального напруження, їхня праця характеризується знач­ним інтелектуальним навантаженням, вимагає оперативної і тривалої пам'яті, фізичної сили та витривалості. Адже вони відповідають за здоров'я, і життя людей.

У процесі виробничої діяльності на організм медичних пра­цівників діють різноманітні несприятливі чинники, а саме: ро­бота у вимушеній позі; нервово-емоційне напруження; шкід­ливі речовини, що входять до складу лікувальних препаратів, біологічні агенти, несприятливий мікроклімат, опромінення.

Залежно від спеціалізації до лікарів ставлять різні вимоги. Для терапевтів важливими є витривалість й увага. Специфіка роботи дільничних лікарів полягає в періодичності фізичного навантаження і постійному нервово-емоційному напруженні, яке пов'язане з дефіцитом часу, протягом якого треба вста­новити діагноз і призначити лікування.

**Діяльність фахівців хірургічного профілю пов'язана з ве­ликою відповідальністю, адже доводиться ризикувати здоро­в'ям і життям інших людей, часом самостійно приймати тер­мінові рішення. Тут треба велика фізична сила, витривалість, майстерність, значне напруження органа зору.**

**Лікар-анестезіолог дізнається про стан хворого на підставі показників апаратури. Він повинен швидко зафіксувати у па­м'яті інформацію, трансформувати її і швидко діяти, бо від цього залежать наслідки операції.**

**До лікаря "Швидкої допомоги" ставлять особливі вимоги: він зобов'язаний діагностувати хворобу, прийняти правильне рішення, виконати діагностичні та лікувальні маніпуляції.**

**Для лікаря "Швидкої допомоги" характерний нерегульова- ний розподіл навантаження у процесі роботи, що залежить від кількості викликів. Треба негайно розпізнати недугу, прийняти відповідальні рішення, чітко і швидко виконати діагностичні й лікувальні маніпуляції. Лікар** “Швидкої **допомоги" не має мож­ливості проконсультуватися і вимушений приймати рішення самостійно. Добові чергування, нічна праця є причиною пору­шення закономірностей періодики фізіологічних функцій орга­нізму лікаря.**

**Вимушена поза як несприятливий чинник характерна для хірургів, стоматологів, оториноларингологів. Тривале положен­ня стоячи і сидячи може призвести до варикозного розши­рення вен нижніх кінцівок та до плоскостопості, а також до застою в ділянці малого тазу. Крім того, може сформуватися "робочий горб" — один із частих симптомів у хірургів та сто­матологів. Оптимальною є така поза, за якої лікар може змі­нювати положення тіла, чергуючи пози сидячи і стоячи.**

**У лікарів радіологічних відділень можуть виникнути в орга­нізмі зміни, спричинені іонізуючим випромінюванням.**

**Профілактика несприятливих наслідків повинна охоплю­вати проблеми раціональної організації робочих місць і ство­рення відповідних умов для роботи лікарів, які відповідали б санітарно-гігієнічним вимогам.**

**Для запобігання ускладненням, зумовленим вимушеним положенням тіла, треба раціонально обладнати робоче місце (з використанням спеціально сконструйованих меблів та при­строїв).**

**У медичних працівників може бути медикаментозна алергія через забруднення повітря робочих приміщень лікарськими препаратами. Тому важливо влаштувати вентиляцію і користу­ватися під час роботи гумовими рукавичками та респіраторами.**

Аби запобігти патогенному впливу на організм лікаря бак­терій, що містяться в повітрі лікувальних закладів, регулярно проводять комплекс санітарно-протиепідемічних заходів. Особ­ливо часто контактують з хворими на інфекційні недуги інфек­ціоністи, дільничні терапевти, оториноларингологи і стома­тологи. Ось чому рівень гострих простудних та інфекційних захворювань у них значно вищий, ніж у лікарів інших фахів.

До санітарно-протиепідемічних заходів, які забезпечують чистоту повітря у лікарняних приміщеннях, належать венти­ляція, аерація, дезінфекція за допомогою ультрафіолетового опромінення та хімічних речовин. Температурно-вологісний режим забезпечується панельним і водяним опаленням.

Розрахунки щодо температури повітря та кратності повіт­рообміну наведено в табл. ЗО

*Таблиця ЗО*

**Температура повітря і кратність повітрообміну в приміщеннях лікувальних установ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приміщення | Темпе­  ратура, | Кратність повітрообміну (за 1 год) | |
|  | °С | Приплив | Витяжка |
| Палата для дорослих хворих | 20 | 80 м3 на одне ліжко | |
| Палата для хворих на гіпотиреоз | 24 | Те саме | |
| Палата для хворих на тиреотоксикоз | 15 | і | 51 |
| Післяпологова палата | 22 | Г ! | II |
| Палата для дітей | і» | І | II |
| Палата для недоношених, травмо­ваних, грудних і новонароджених дітей | 25 | За розрахунком, але не менше 80 м3 на ліжко | |
| Післяопераційна палата, реаніма­ційна зала, палата інтенсивної терапії, пологова, операційна, наркозна | 22 | За розрахунком, але не менше десятиразового обміну | |
| Бокс і полубокс, палатна секція інфекційного відділення | 22 | 2,5 подачі повітря | 2,5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приміщення | Темпе­  ратура, | Кратність повітрообміну (за 1 год) | |
|  | °С | Приплив | Витяжка |
| Кабінет лікаря, кімната персона­лу, кімната відпочинку для хворих | 20 | 1 | 1 |
| Приміщення для санітарної оброб­ки хворих | 25 | 3 | 5 |
| Реєстратура, вестибюль, гарде­робна, очікувальна | 18 |  | 1 |
| Лабораторія і приміщення для проведення аналізів | 18 | 1 | 3 |
| Приміщення для зберігання трупів | 2 |  | 3 |
| Секційна, вбиральня | 16 | 1 | 4 |
| Умивальня для хворих | 20 |  | 50 м3 на один унітаз;  20 м3 на один пісуар |

Велике значення для роботи лікаря має освітлення, тому вкрай потрібна раціональна організація освітлення. Для кра­щого природного освітлення доцільно орієнтувати лікарні вік­нами на схід, південь і захід. Лише через специфіку роботи окремим фахівцям, наприклад стоматологам і хірургам, потріб­не денне розсіяне і відбите світло, яке створюється в разі орієн­тації кабінету на північ і північний схід.

Світловий коефіцієнт у приміщеннях повинен дорівнюва­ти 1:4—1:5, а коефіцієнт природного освітлення — 1,5—2%.

Штучне освітлення повинно становити 500 лк. Спеціальне освітлення в операційних для маніпулювання в ділянці опера­ційного поля повинно коливатися в межах 3000—10 000 лк. На операційному полі не повинно бути тіней, блищання. Спектр освітлення повинен бути близьким до денного.

Норми освітлення наведено в табл. 31.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приміщення | Освітлення  робочих  поверхонь | Джерело  освітлення |
| Операційна\* | 400 | л.л.\*\* |
|  | 200 | л.р.\*\*\* |
| Пологова, реанімаційна зали, наркозна, пере­ | 500 | л.л. |
| в’язочна | 200 | л.р. |
| Передопераційна | 300 | л.л. |
|  | 150 | л.р. |
| Кабінет хірурга, акушера-гінеколога, травма­ | 500 | л.л. |
| толога, педіатра, інфекціоніста, дерматовене­ролога, алерголога, стоматолога, оглядова, приймально-оглядова, бокс | 200 | л.р. |
| Кабінет інших лікарів | 300 | л.л. |
|  | 150 | л.р. |
| Кабінет функціональної діагностики | 150 | л.р. |
| Палата для новонароджених, післяопераційна | 150 | л.л. |
| палата, палата інтенсивної терапії і хворих на глаукому, приймальня, фільтр і бокс | 75 | л.р. |
| Інші палати і спальні матерів | 100 | л.л. |
| Приміщення прийому, видачі й реєстрації ана­лізів | 200 | л.л. |
| Препараторська і лаборантська загальноклініч- ні, гематологічна, біохімічна, бактеріологічна, гістологічна і цитологічна лабораторії | 300 | л.л. |
| Секційна | 400 | л.л. |
|  | 200 | л.р. |
| Процедурна, маніпуляційна | 500 | л.л. |
|  | 200 | л.р. |
| Кабінет медичної сестри, сестри-хазяйки, | 300 | л.л. |
| пост чергових медичних сестер | 150 | л.р. |

Таблиця 31

Норми штучного освітлення приміщень лікувальних установ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Приміщення | Освітлення  робочих  поверхонь | Джерело  освітлення |
| і Кімната для денного перебування хворих | 200 | л.л. |
|  | 100 | л.р. |
| Реєстратура | 150 | л.л. |
|  | 75 | л.р. |
| | Сходові клітини, тамбур | 100 | л.л. |
|  | 50 | л.р. |
| І Коридори в палатних секціях | 100 | л.л. |
|  | 50 | л.р. |
| І Примітка. \* Для приміщень операційних указано норми загального освітлення; \*\* л.л.— люмінесцентні лампи;  \*\*\* л.р.— лампи розжарювання. | | |

У радіологічних відділеннях для запобігання найближчим і віддаленим несприятливим наслідком, пов'язаним з дією іоні­зуючих випромінювань, потрібно цілеспрямовано проводити СЕС запобіжний нагляд, а персонал відділень має неухильно дотримувати науково обґрунтованих офіційних правил. Ниж­че наведено схему обстеження рентгенологічного кабінету і радіологічної лабораторії.

Схема обстеження рентгенологічного кабінету і радіологічної лабораторії

1. **Санітарно-технічні дані.**

* Склад і характеристика приміщень (процедурна, пульт ке­рування, фотолабораторія, кабінет лікаря, очікувальня), їх­ня площа і висота стелі від підлоги, висота і ширина дверей (захисний матеріал). Додати схему розташування примі­щень, указавши ширину (цегляна, панельна). Затемнення процедурної. Указати поверх (стаціонар, поліклініка).
* Вид заземлення.
* Вентиляція — природна, припливна, витяжна чи приплив­но-витяжна. Кратність повітрообміну згідно з проектом.
* Водопостачання (наявність гарячої, холодної води, умиваль­ників у процедурній, фотолабораторії).
* і ип рентгенапарата, термін його експлуатації, флЮорогра- фи, їхня кількість. Відстань від рентгенографічної трубки апарата до вікна пульта керування, стін.
* Санітарно-технічний стан у момент обстеження.
* Наявність захисних засобів (великі й малі захисні ширми, фартухи, захисні стекла на екрані, ширмі, вікні пульта ке­рування, рукавички, спідниці, прокладки з просвинцеваної гуми для захисту пацієнтів, наявність чохлів для захисних засобів — їх має бути 2 комплекти). Свинцевий еквівалент.
* Зберігання рентгенограм і плівок (шафа, ящик до 4 кг) у фотолабораторії. Захист від світла, наявність у цих місцях вогнегасника. Вентиляція — її ізоляція. Наявність знаку "вогненебезпечно".
* Наявність санітарних правил експлуатації рентгенкабінету. Чи виділено відповідальну особу за роботу апаратів і рент- генапаратуру.

1. **Документація.**

* Наявність санітарного паспорта. Коли і ким видано.
* Протокол дозиметричного контролю засобів захисту (но­мер і дата), рівень радіації на робочих місцях (кімната пер­шої допомоги в приміщеннях рентгенкабінету і в суміж­них приміщеннях). Вищий чи нижчий за ГДК. Ким видано протокол.
* Уміння персоналу надати першу медичну допомогу ураже­ному електрострумом.
* Протокол ефективності роботи вентиляції.
* Протокол перевірки заземлення.
* Журнал проведення інструктажу з техніки безпеки (раз на рік), щодо радіаційної безпеки (двічі на рік).
* Контрольно-технічний журнал.
* Виконання вимог санслужби, означених у попередніх актах. Указати причину. Чи вжито заходів. Куди і кому адресува­ти вимоги? Чи зверталися у відповідні організації для ви­конання вимог і наслідок?

1. **Організація роботи рентгенкабінетів.**

* Штати, спеціалізація, проходження медичного огляду (дата і наслідки). Сумісництво медпрацівників.
* Структура прийому (рентгеноскопія, або рентгенографія, або тільки рентгеноскопія, або рентгенографія).
* Наявність сигналізації, знаків радіаційної безпеки.

ІшІІ ЇЙ **МШі**



гічних одиницях).

* Проведення профоглядів здорового населення (рентгено­скопія або флюорографія). Чи є випадки рентгеноскопіч­ного профобстеження, якщо були,— вказати причину. Від­соток обстежених за допомогою рентгеноскопії під час профоглядів.
* Кількість дітей віком до 12 років, яких обстежували з ви­користанням рентгеноскопії і рентгенографії. Відсоток під­тверджених клінічних діагнозів рентгеноскопією і рентге­нографією у дорослого населення за минулий рік.

**4. Висновок про відповідність перевірених матеріалів ви­могам санітарних правил.**

У кожного радіологічного відділення має бути спеціальний санітарний паспорт, складений разом із органами санітарного нагляду і зареєстрований у Міністерстві внутрішніх справ. У відділенні мають бути інструкції: а) для радіаційної безпеки;

б) для запобігання аварії і пожежі; їхнє узгодження з СЕС і державним пожежним наглядом. У них відображують увесь комплекс запобіжних заходів, зокрема щодо запобігання радіо­активному забрудненню, захисту персоналу, першої медичної допомоги.

Для визначення ступеня забруднення одягу та рук персона­лу, також різних поверхонь альфа- і бета-активними речовина-

***ОЛО***

$ткш

Біологічні чинники в умовах виробництва

Серед біологічних чинників виробничого середовища, які можуть шкідливо впливати на організм людини, є мікроорга­нізми, продукти їхнього метаболізму і мікробіологічного син­тезу, макроорганізми, органічні речовини природного похо­дження.

Інфекційні та інвазійні професійні захворювання

Інфекційні та інвазійні професійні захворювання тісно по­в'язані з умовами праці, тобто тваринництвом, мисливством тощо. Професійні інфекційні, інвазійні та паразитарні хворо­би людини, джерелом яких є хворі і заражені тварини, нази­ваються зооантропонозами. Найчастіше на зооантропонози хво­ріють тваринники, зооветеринари, ті, хто працює на полях, м'ясокомбінатах, заводах з обробки шкіри, молочних заводах, фабриках для обробки вовни тощо.

Зараження людини може відбуватися фекально-оральним шляхом, тобто через забруднені фекаліями воду, харчові про­дукти, ґрунт, корми тощо, а також контактним, під час контак­ту з хворими тваринами, аспіраційним, трансмісивним шляха­ми (через переносників збудників недуг).

До найпоширеніших зооантропонозів, які передаються лю­дині від тварин або через продукти тваринного походження, належать туберкульоз корів, сибірка і бруцельоз. Вони досить поширені серед населення і тому для зниження захворювано­сті потрібно проводити санітарно-гігієнічні, протиепідемічні і санітарно-ветеринарні профілактичні заходи. Передусім слід поліпшити санітарно-гігієнічний стан тваринницьких об'єктів та запровадити систему санітарно-епідемічного нагляду за ро­ботою підприємств для переробки сільськогосподарської си­ровини й продуктів.

D умовах Віїроопііцтиа аміишиїимв, ричиоип ошжлгої Іфи-

роди, вітамінів, гормонів, мікробних засобів для захисту рос­лин, препаратів з грибів, кормових дріжджів тощо можливе забруднення довкілля мікроорганізмами (актиноміцетами, плі­сеневими і дріжджоподібними грибами та бактеріями) і про­дуктами їхньої життєдіяльності, що негативно впливає на орга­нізм працівників.

До найпоширеніших у медицині антибіотиків належать препарати групи пеніциліну, стрептоміцину сульфат тощо. У сільському господарстві для захисту рослин застосову­ють поліоксин, фітобактеріоміцин та ін. Як кормові домішки використовують гігроміцин Б, бацитрацин, біоветин, вітамі- цин і т. ін.

Біологічно активні речовини на підприємствах мікробіо­логічного синтезу можуть негативно впливати на організм людини, на їхню природну мікрофлору, зумовлюючи патоло­гічні зміни в різних органах і системах. Можуть виникати алергічні реакції шкіри у вигляді плямисто-папульозної висип­ки, дерматиту, ангіоневротичного набряку. Алергічні реакції призводять також до розвитку астмоїдного бронхіту, риніту, глоситу.

Антибіотики й антибіотиковмісні препарати можуть спри­чинити дисбактеріоз кишок і слизових оболонок, змінити куль- туральні й біохімічні властивості кишкової палички.

В умовах підприємств мікробіологічного синтезу бактерій і грибів вони можуть спричинити аспергільоз дихальних шля­хів і плеври, професійну пароніхію, кандидозний дерматит до­лонь тощо (А. М. Шевченко, 1993).

Для зменшення несприятливого впливу виробничих біоло­гічних чинників, мікробіологічного синтезу потрібно неухильно дотримувати гранично допустимих концентрацій антибіотико- вмісних препаратів у повітрі виробничих приміщень. Важливо також застосовувати комплекс технологічних і санітарно-тех­нічних заходів, зокрема автоматизацію і герметизацію техно­логічних процесів, своєчасну заміну обладнання й удоскона­лення його, вентиляцію приміщень. Робітники мають носити спецодяг, користуватися індивідуальними засобами захисту органів дихання і рук. Слід проводити попередні і періодичні медичні огляди.

Захворюваністьпрацівників промислових підприємств

Аналіз захворюваності працівників промислових підпри­ємств їм вивчений характеру поширення хвороб украй по­трібні для опрацювання медико-сешітариих, лікувально-про­філактичних та санітарно-технічних заходів, спрямованих на зііжшш захворюваності,

Вивчають захворюваність різними методами. Захворюва- ність робітників в умовах виробництва досліджують, передусім, на підставі звертання працівників по допомогу до лікувальних і профілактичних закладів, Цей показник можна також визна­чати за матеріалами профілактичних медичних оглядів або рів­нем інвалідності.

Показник загальної захворюваності включає всі випадки звернення по медичну допомогу як у разі втрати працездатнос­ті, так і її збереження.

Суттєвою частиною загальної захворюваності є захворю­ваність, коли видають листки непрацездатності. Для захво­рюваності з тимчасовою втратою працездатності характерні функціональні порушення в організмі, які внаслідок недуги перешкоджають виконанню роботи. Вони мають оборотний характер.

Документальною основою для статистичного опрацювання показників захворюваності з тимчасовою втратою працездат­ності є листки непрацездатності. Звіт про причини тимчасової непрацездатності складає профспілковий комітет за формою (23 ВН). Це офіційний документ державної звітності про хво­роби з тимчасовою втратою працездатності. Він допомагає ви­явити найпоширеніші форми недуг. Показники використову­ють для планування соціальних оздоровчих заходів.

Метод поглибленого вивчення захворюваності з тимчасо­вою втратою працездатності має на меті виявлення ролі комп­лексу виробничих чинників у формуванні захворюваності з тимчасовою втратою працездатності. Він ґрунтується на інди­відуальному обліку захворювань. У “Карті обліку тимчасової

Показники захворюваності з тимчасовою непрацездатніс­тю найчастіше вивчають на підставі реєстрації випадків (і днів хвороби), що призвели до тимчасової перерви в роботі. Цей метод гарантує правильність визначення характеру хвороби і не допускає випадковості й неточності записів. За показника­ми захворюваності оцінюють умови праці та побуту робітни­ків для визначення ефективності оздоровчих заходів.

Н зв,т

**про причини тимчасової непрацездатності** за квартал 200 \_ рік

01

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Організація | Шифр | | |
| Рада профспілок | + |  |  |
| Комітет профспілки | + |  |  |
| Міністерство (відомство) | + |  |  |
| Підприємство (організація) | + |  |  |
| (назва та адреса) |

02

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показник | | Номер  рядка |  | | |
| Кількість підприємств (організацій, закла­дів), що подали звіти | | 1 |  |  |  |
| Середня кількість робітни­ків у звітному кварталі в організаціях, що подали звіти | Разом | 2 | йг |  |  |
| У тому числі жінок | 3 | 55 |  |  |
| Контрольна кількість за показниками | | (4) |  |  | |

**Примітка. Під час оцінки втрат через тимчасову** непраце­**здатність слід використати дані форми № 1-вн звіту про кіль-**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Хвороба | ...  Но-  мер  ряд­  ка | Кількість  випадків  тимча­  сової  непраце­  здатності | Кількість календар­них днів тимчасової непраце­здатності |  |
| Кишкові інфекції | >01 |  |  |  |
| Туберкульоз органів дихання | ) 02 |  |  |  |
| Психічні розділи | )03 |  |  |  |
| Хвороби периферійної нервової системи | ) 04 |  |  |  |
| Хвороби ока та його придатків | ) 05 |  |  |  |
| Хвороби вуха та соскоподібного відростка | )06 11 \*1 |  |  |  |
| Ревматизм в активну фазу та хро­нічні ревматичні хвороби серця | ) 07 | 11 |  |  |
| Гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця й судинні ураження мозку з гіпертензією | ) 08 |  |  |  |
| Ішемічна хвороба серця та інші фор­ми його ураження без гіпертензії | ) 09 |  |  |  |
| Хвороби артерій, артеріол та вен | >10 |  |  |  |
| Гострий фарингіт і ангіна (тонзиліт) | )11 |  |  |  |
| Інші гострі респіраторні вірусні ін- 1 фекції | ) 12 |  |  | \_ |
| Інші хвороби верхніх дихальних шляхів | >13 |  |  |  |
| Пневмонія | 114 |  |  |  |
| Грип | ІЖ |  |  |  |

**кість людино-днів тимчасової непрацездатності; для аналізу при­чин тимчасової непрацездатності — дані звіту за ф. № 23-тн (з розрахунку на 100 працюючих).**

**03**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Хвороба | Но­  мер  ряд­  ка | Кількість  випадків  тимча­  сової  непраце­  здатності | Кількість календар­них днів тимчасової непраце­здатності |  |
| Кишкові інфекції | )01 |  |  |  |
| Туберкульоз органів дихання | ) 02 |  |  |  |
| Психічні розділи | )03 |  |  |  |
| Хвороби периферійної нервової системи | ) 04 |  |  |  |
| Хвороби ока та його придатків | | ) 05 |  |  |  |
| Хвороби вуха та соскоподібного відростка | ) 06 |  |  |  |
| Ревматизм в активну фазу та хро­нічні ревматичні хвороби серця | ) 07 |  |  |  |
| Гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця й судинні ураження мозку з гіпертензією | ) 08 |  |  |  |
| Ішемічна хвороба серця та інші фор­ми його ураження без гіпертензії | | )~09 |  |  |  |
| Хвороби артерій, артеріол та вен | ) ю |  |  |  |
| Гострий фарингіт і ангіна (тонзиліт) | )11 |  |  |  |
| Інші гострі респіраторні вірусні ін­фекції | ) 12 |  |  |  |
| Інші хвороби верхніх дихальних шляхів | ) із |  |  |  |
| Пневмонія | 114 |  |  |  |
| Грип | І м |  |  |  |

**кк і ь"/\^/\і^н^Р!|ья^7іаіуімаСиііиі ііеіірсіцбздатності| для аналізу при- чин тимчасової непрацездатності — дані звіту за ф. № 23-тн (з розрахунку на 100 працюючих).**

**03**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Хвороба | Но­  мер  ряд­  ка | випадків  тимча­  сової  непраце­  здатності | календар- | них днів тимчасової непраце­здатності |  |
| Загострення хронічних захворювань органів дихання (бронхіту, астми та ін.) | ) 16 |  |  |  |
| Виразкова хвороба шлунка й два­надцятипалої кишки | ) 17 |  |  |  |
| Гастрит та дуоденіт | ) 18 |  |  |  |
| Хвороби печінки, жовчного міхура та підшлункової залози | ) 19 |  |  |  |
| Хвороби нирок і сечових шляхів | ) 20 |  |  |  |
| Запальні та інші хвороби жіночих статевих органів | ) 21 |  |  |  |
| Ускладнення вагітності й післяпо­логового періоду, крім абортів (до і після відпустки через вагіт­ність, пологи) | ) 22 |  |  |  |
| Інфекції шкіри та підшкірної основи | ) 23 |  |  |  |
| Інші запальні хвороби шкіри та під­шкірної основи (дерматит, екзема тощо) | ) 24 |  |  |  |
| Хвороби кістково-м’язової системи та сполучної тканини | ) 25 |  |  |  |
| Інші хвороби с | ) 26 |  |  |  |
| Травми й отруєння на виробництві | ) 27 |  |  |  |
| Травми й отруєння по дорозі на роботу і з роботи, під час виконан­ня громадських доручень тощо | ) 28 |  |  |  |
| Травми й отруєння в побуті | ) 29 |  |  |  |
| Разом за всіма хворобами (рядки 01—29) | )30 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Хвороба | Но­  мер  ряд­  ка | Кількість  випадків  тимча­  сово!  непраце­  здатності | Кількість календар­них днів тимчасової непраце­здатності |  |
| Аборт | ) 31 |  |  |  |
| Догляд за хворими | ) 32 |  |  |  |
| Звільнення від роботи через каран­тин та бактеріоносійство | )33 |  |  |  |
| Відпустка для санаторно-курортно­го лікування (без туберкульозу та доліковування інфаркту міокарда) | ) 34 |  |  |  |
| Разом (рядки ЗО—34) | ) 35 |  |  |  |
| Відпустка через вагітність (дополо- гова) | ) 36 |  |  |  |
| Відпустка післяпологова | ) 37 |  |  |  |
| Контрольна кількість за показаннями | ) 38 |  |  |  |

Керівник підприємства (організації, закладу)

Голова комітету (ради) профспілок

Дата 200 р.

З метою вивчення захворюваності проводять облік листків непрацездатності, групують їх за різноманітними показника­ми (такими, як професія, вік, стаж, нозологічні форми, повто­рюваність захворювання тощо), складають звіти за окремими показниками, вираховують відносні показники та аналізують дані. На підставі аналізу отримують абсолютні величини, за допомогою яких важко оцінити рівень захворюваності на різ­них підприємствах. Тому абсолютні величини мають бути пе­ретворені на відносні показники, що стосуються визначеної кількості працівників (зазвичай 100 працівників). До таких на­лежать інтенсивні й екстенсивні показники. Показники захво­рюваності на 100 робітників називають інтенсивними, за ними

визначають рівень захворюваності в даний період. Вирахову­ють так:

***Кількість випадків (днів) захворювання*х ^**

**Середня кількість працівників** Якщо ж визначають цей показник за місяць, то враховують кількість осіб, які працюють на перше число звітного місяця. У квартальному звіті вказують середню кількість працівників за **3** міс звітного кварталу, а в річному — середньорічну кіль­кість робітників. Показник вираховують як середній від кіль­кості тих, хто працює, на такі дати: **1** січня, **1** квітня, **1** липня,

**1** жовтня минулого року і **1** січня наступного.

Екстенсивні показники, що характеризують структуру за­хворюваності і визначають у відсотках питому вагу випадків непрацездатності через певну нозологічну форму від загаль­ної кількості випадків або днів непрацездатності, вирахову­ють за такою формулою:

***Кількість випадків або днів непрацездатності***

***через* дану *нозологічну форму* х**

***Загальна кількість випадків або днів непрацездатності***

Крім того, для характеристики якості медичного обслуго­вування під час аналізу захворюваності з тимчасовою непра­цездатністю використовують також показник середньої три­валості захворювання на певну нозологічну форму і суму всіх нозологічних форм. Аналіз матеріалів захворюваності дає мож­ливість порівнювати показники захворюваності на різних під­приємствах, у різних цехах, у різних професійних, вікових групах тощо, у динаміці протягом року і т. ін.

Серед захворювань з тимчасовою втратою працездатності найчастіше зустрічаються грип та інші гострі респіраторні ві­русні інфекції, гострий фарингіт і тонзиліт, хвороби опорно- рухового апарату та периферійних нервів.

В умовах виробництва важливо визначити професійну за­хворюваність — показник відношення кількості осіб з про­фесійними хворобами до кількості працівників. До професій­них захворювань належать специфічні недуги, причиною яких є вплив певних виробничих чинників. До професійних за­хворювань належать також такі захворювання, які в певних виробничих умовах спостерігаються значно частіше, ніж під

**1** **-** 5 і і л ' •> ?

час іншої роботи. Крім того, у переліку професійних захво­рювань є також гострі й хронічні професійні отруєння токсич­ними промисловими речовинами. Наводимо перелік професій­них захворювань, затверджений МОЗ України 02.02.1995 р. № 23/36/9.

1. Захворювання, які виникають під впливом хімічних чин­ників:
   1. Гострі, хронічні інтоксикації та їхні наслідки, для пере­бігу яких характерне ізольоване або поєднане уражен­ня органів та систем:

* токсичне ушкодження органів дихання (ринофарин- голарингіт, ерозія, перфорація носової перетинки, трахеїт, бронхіт, пневмосклероз та ін.);
* токсична анемія;
* токсичний гепатит;
* токсична нефропатія;
* токсичні ураження нервової системи (поліневропа- тія, неврозоподібні стани, енцефалопатія);
* токсичні ураження очей (катаракта);
* кон'юнктивіт, кератокон’юнктивіт;
* токсичні ураження кісток: остеопороз, остеосклероз, некроз щелеп.
  1. Хвороби шкіри: епідермоз, контактний дерматит, фо- тодерматит, оніхії, пароніхії, токсична меланодермія, масляний фолікуліт.
  2. Металева лихоманка, фторопластова (тефлонова) лихо­манка.
  3. Алергічні захворювання.
  4. Новоутворення.

1. Захворювання, спричинені промисловими аерозолями:
   1. Пневмоконіози (силікоз, силікатоз, металоконіоз, кар- боконіоз, пневмоконіоз від змішаного пилу, пневмоко- ніоз від пилу пластмас).
   2. Бісиноз.
   3. Хронічний бронхіт (пиловий, токсико-пиловий у поєд­нанні з несприятливими метеофакторами).
   4. Хронічний ринофаринголарингіт:

* алергічні захворювання;
* новоутворення.

***ППГ7***

1. Захворювання, спричинені дією фізичних факторів:
   1. Захворювання, пов'язані з дією іонізуючих випромі­нювань:

а) променева хвороба (гостра або хронічна);

б) місцеві променеві ураження (гострі чи хронічні).

* 1. Захворювання, пов’язані з впливом неіонізуючих ви­промінювань: вегетативно-судинна дистонія, астенічний, астеновегетативний, гіпоталамічний синдроми.
  2. Місцеві ураження тканин лазерним випромінюванням (опіки шкіри, ураження рогівки та сітківки).
  3. Вібраційна хвороба.
  4. Сенсоневральна приглухуватість.
  5. Вегетативно-сенсорна (ангіоневроз) або сенсомоторна поліневропатія рук.
  6. Електроофтальмія.
  7. **Катаракта.**
  8. Декомпресійна (кесонова) хвороба та її наслідки.
  9. **Перегрівання:**
* **гострий (тепловий удар, судомний стан);**
* **хронічний (вегетативно-судинна** дисфункція з пер­**манентним або пароксизмальним** перебігом, з пору­**шенням терморегуляції, електролітного обміну** та зни­**женням терморезистентності еритроцитів).**
  1. **Облітеруючий ендартеріїт, вегетативно-сенсорна полі­невропатія (ангіопатія), полірадикулоневропатія.**
  2. **Оніходистрофії, механічні епідермози (змозолілості та ін.).**

1. **Захворювання, пов'язані** з **фізичним перевантаженням або перенапруженням окремих органів і систем:**
   1. **Координаторні неврози, у тому числі писальний спазм.**
   2. Захворювання периферійної нервової системи та опор­но-рухового апарату: моно- і полінейропатії, у тому числі компресійна і вегетативно-сенсорна нейропатії, шийна і попереково-крижова радикулопатія, хронічний міофіброз (міофасциліт, тендовагініт, стенозуючий лі- гаментоз, стилоїдоз, палець, що защіплюється, та ін.), епікондильоз плеча, плечолопатковий пермартроз, бур­сит, деформівний остеоартроз, у тому числі спондило­артроз, асептичний остеонекроз.
   3. Опущення і випадання матки та стінок піхви.
   4. Виражене варикозне розширення вен нижніх кінцівок, ускладнене запальними (тромбофлебіт) або трофічни­ми розладами.
   5. Захворювання, які спричинюють перенапруження го­лосового апарату: хронічний ларингіт, вазомоторний монохордит, вузлики голосових складок ("вузлики спі­ваків"), контактні виразки голосових складок, фонас­тенія.
   6. Прогресуюча короткозорість.
   7. Емфізема легенів.
   8. Неврози.
2. Захворювання, зумовлені дією біологічних чинників:
   1. Інфекційні та паразитарні захворювання, однорідні з тією інфекцією, з якою робітники контактують під час роботи: туберкульоз, бруцельоз, сап, сибірка, кліщовий енцефаліт, орнітоз, вузлики доярок, токсоплазмоз, ві­русний гепатит, мікоз шкіри, у тому числі лейкоз ступ­ні в шахтарів та робітників рудників, еризипелоїд Ро- зенбаха, сверблячка, сифіліс та ін.
   2. Дисбактеріоз, кандидамікоз шкіри і слизових оболо­нок, вісцеральний кандидоз.
3. Алергічні захворювання: кон'юнктивіт, риніт, ринофарин- гіт, ринофаринголарингіт, рииосинусит, бронхіальна астма, астматичний бронхіт, екзогенний альвеоліт, дерматит, екзе­ма, токсикодермія, набряк Квінке, кропив'янка, анафілак­тичний шок, токсикоалергічний гепатит, ураження цент­ральної та периферійної нервової систем та ін.
4. Новоутворення:
   1. Пухлини шкіри (гіперкератоз, епітеліома, папілома, рак, лейкокератоз).
   2. Пухлини порожнини рота, органів дихання.
   3. Пухлини печінки.
   4. Рак шлунка.
   5. Лейкоз.
   6. Пухлини сечового міхура (папілома, рак).
   7. Пухлини кісток.

Професійні захворювання та отруєння реєструють згідно

з діючим "Списком професійних захворювань" № 23/36/9.

14 - 2-1784 209

Виробничий травматизм і як йому запобігти

Попри намагання створити оптимальні умови праці на ви­робництві, травматизм посідає чільне місце в структурі загаль­ної захворюваності з тимчасовою втратою працездатності.

Виробничою травмою, або нещасним випадком, вважають ушкодження раптового характеру, які сталися з робітниками у зв'язку з участю їх у виробничому процесі, супроводжували­ся порушенням анатомічної цілості органа і спричинили пору­шення його фізіологічної функції. Виробничі травми можуть бути механічними, хімічними, термічними й електричними. Механічними ушкодженнями в умовах виробництва назива­ють забиття, ураження м'яких тканин тіла, крововиливи, пере­ломи кісток, розтягнення і розриви зв’язок і сухожилків, ви­вихи, потрапляння сторонніх тіл у різні органи тощо.

Токсичні речовини найчастіше уражають шкіру, слизові оболонки й очі. Вплив термічних агентів призводить до опіків. Електричний струм великої напруги зумовлює електричні травми.

Виробничі травми є наслідком порушення робітниками правил техніки безпеки і виробничої дисципліни, нераціональ­ної організації робочого місця, несправності технологічного об­ладнання і порушення технології виробництва, а також нехту­вання засобами індивідуального захисту. У багатьох випадках травма пов'язана з неуважністю або недосвідченістю робіт­ників. Серед причин травм на виробництві виділяють органі­заційно-технічні, тобто зумовлені недостатньою механізацією виробничих процесів і неправильною організацією праці, та санітарні, зокрема несприятливі мікрокліматичні умови, нера­ціональне освітлення, шум, вібрація, вплив токсичних речовин. Надмірна вологість повітря, що спричинює туман, а відтак і погіршує видимість, підвищує небезпеку травматизму від ру­хомих частин машин.

Імовірність виробничих травм особливо велика на маши­нобудівних, хімічних заводах, підприємствах з обробки дере­вини. Характер ушкодження залежить від особливостей про­цесу, виконуваної роботи, стану обладнання і т. ін. У гарячих цехах найчастіше бувають термічні опіки, а на хімічних під­приємствах — хімічні. У цехах, де проводять механічну оброб­ку металу, підвищується небезпека ушкодження м'яких тканин кінцівок. Локалізація ушкоджень залежить від специфіки ро­боти, тому, наприклад, за подавання заготівель на прес уручну можуть ушкоджуватися пальці.

Особливої уваги з боку медичного персоналу потребує оч­ний травматизм, який характерний для металургійної і, особ­ливо, машинобудівної промисловості. Ушкодження очей уна­слідок ударів холодним металом, потрапляння в очі стружки, відлітання іскринок або часточок наждачного каменя під час обробки відливок на наждачних кругах тощо можуть мати тяж­кий характер. Унаслідок поверхневих ушкоджень рогівка мут­ніє, через що знижується гострота зору. Гнійне запалення може призвести до сліпоти.

У металургійній та машинобудівній промисловості спосте­рігаються опіки. Вони характерні для таких професійних груп, як заливальники, вагранники, ливарники, прокатники, ковалі та ін.

Захищають очі від розпечених часточок спеціальними екра­нами, а також за допомогою спеціального одягу. Важливим заходом запобігання хімічним опікам є раціоналізація транс­портування кислот і основ, а також маніпуляцій, пов'язаних з їх використанням і виготовленням розчинів.

Електротравми бувають рідше, одначе за тяжкістю перебігу вони посідають одне з перших місць серед професійних захво­рювань. Виникають через відсутність заземлення, недотриман­ня технічних правил, нехтування захисними пристосуваннями.

Ступінь інтенсивності ураження людини електрострумом залежить від безпосереднього проходження його через орга­нізм і від енергії, на яку він перетворюється. Клінічно ура­ження проявляється у вигляді тетанічного скорочення м'язів, яке утруднює дихання, і сильного болю. Потім, після вимк­нення струму, з'являються запаморочення, головний біль, блю­вання, психічні порушення, депресія, іноді — корчі епілептоїд- ного типу. Підвищується внутрішньочерепний тиск, виникає кисневе голодування мозку, іноді — опіки шкіри.

Запобіжні заходи полягають у дотриманні правил техніки безпеки під час роботи електроустановок. Робітники повинні

користуватися засобами індивідуального захисту та інструмен­тами з ручками, що мають ізоляцію.

Важливу роль у запобіганні травматизму відіграють орга­нізація обліку виробничого травматизму, а також реєстрація та аналіз його причин.

Велике значення для зниження травматизму має раціональ­не влаштування, правильна організація праці, обладнання ро­бочого місця, справність інструментів. На новозбудованих і реконструйованих підприємствах з високим ступенем меха­нізації виробничий травматизм значно нижчий. Стружкопо- дрібнювачі, механічні пристосування для видалення стружки з верстатів, а також безпосередньо від різальних інструментів забезпечують профілактику порізів. Для запобігання падінню вацтажів обладнання повинне мати пристосування для само­гальмування й автоматичного утримання його. У цехах хіміч­них виробництв переливання кислот має бути механізоване, шляхом перекачування кислоти за допомогою стиснутого по­вітря через переливні труби.

Не можна захаращувати проходи й майданчики.

Запобіганню травмам в умовах виробництва сприяє дотри­мання санітарних правил, особливо щодо раціонального освіт­лення.

До індивідуальних засобів захисту від травм належать спе­ціальні одяг, взуття, головні убори. Захищають очі від ушко­джень спеціальні окуляри, маски й щитки.

Велике значення має санітарно-технічний інструктаж, що передбачає вивчення прийомів праці. До роботи можна допу- кати лише після ознайомлення людини з правилами техніки безпеки. За дотриманням цих правил мають здійснювати що­денний технічний нагляд.

Важлива роль у зниженні травматизму належить організа­ції медико-санітарного обслуговування робітників.

МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ

**З метою запобігання виробничому травматизмові на адмі­ністрацію підприємства покладають обов'язки з реєстрації» обліку нещасних випадків на виробництві та запобігання їм.**

Активну участь у цьому процесі повинні брати працівники медико-санітарної служби, що обслуговують підприємство. Одним із головних завдань цехового лікаря є саме запобігання виробничому травматизму. Порядок розслідування й обліку нещасних випадків на виробництві встановлено "Положен­ням про розслідування та облік нещасних випадків, професій­них захворювань і аварій на підприємствах, в установах і ор­ганізаціях".

ЗАТВЕРДЖЕНО

постановою Кабінету Міністрів України від 17 червня 1998 р. за № 923

**ПОЛОЖЕННЯ**

про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях

Дія Положення поширюється на всі підприємства, уста­нови й організації незалежно від форм власності, що діють на території України або перебувають під юрисдикцією України (надалі — підприємства), усіх громадян (у тому числі інозем­них та осіб без громадянства), які є власниками (підприємця­ми) або уповноваженими ними особами (надалі — власник), а також тих, хто виконує роботу за трудовим договором (уго­дою), контрактом; проходить виробничу практику на підпри­ємстві; залучають до роботи з інших підприємств.

Розслідування нещасних випадків та професійних захво­рювань з працівниками, які були у відрядженні за кордоном, а також з громадянами іноземних держав, які працюють на підприємствах, що перебувають під юрисдикцією України, про­водять згідно з цим Положенням, якщо інше не передбачене міжнародними договорами (угодами).

Розслідування нещасних випадків, які сталися з працівни­ками на території країн СНД під час відрядження, проводять згідно з міжнародними договорами (угодами).

Дія цього Положення не поширюється на осіб, які працю­ють або проходять службу та з якими не укладають трудових договорів на підвідомчих підприємствах і у військових части­нах Міноборони, МВС, Держкомкордону, Національної гвардії,

**Служби безпеки. Порядок розслідування нещасних випадків з цими особами та їхній облік встановлюють зазначені органи за погодженням з Держнаглядом з охорони праці.**

**Нещасні випадки зі студентами вищих, учнями середніх спеціальних навчальних закладів, професійно-технічних учи­лищ, загальноосвітніх шкіл та інших навчальних закладів, що сталися під час навчально-виховного процесу, розслідують і бе­руть на облік у порядку, встановленому Міністерством освіти.**

**Згідно з цим положенням, розслідуванню й обліку підляга­ють нещасні випадки, що сталися на території підприємства та поза його територією під час виконання потерпілим трудо­вих обов'язків, а також дорогою на роботу чи з роботи на транспорті, наданому підприємством. Беруть до уваги випад­ки, що сталися протягом як робочого часу (у тому числі й під час перерви), так і часу, потрібного для впорядкування засо­бів виробництва, одягу тощо перед початком роботи чи після** її закінчення, **а також у разі виконання** робіт **у вихідні, свят­**кові дні та в понаднормовий час. Враховують гострі отруєння на виробництві, відмороження, ураження блискавкою, теплові удари. Випадки хронічних професійних отруєнь та захворю­вань не належать до виробничого травматизму, і **їх** розсліду­ють в описаному вище порядку. Актом за формулою Н-1 оформляють кожний нещасний випадок на виробництві, що призвів до втрати робітником працездатності не менше одно­го дня, або нещасний випадок, через який працівника переве­ли з роботи за основною професією на іншу. Потерпілий чи очевидець нещасного **випадку** про **кожний** нещасний випадок **на** виробництві негайно **повідомляє майстра** або іншого без­посереднього керівника, **який зобов'язаний** негайно організу­**вати** першу допомогу **потерпілому та доставити** його **в** медсан­**части ну** (пункт охорони **здоров'я) або** інший лікувальний за­**клад.** Сповістити начальника **цеху або** іншого керівника про **нещасний** випадок, зберегти **до розслідування** обстановку на **робочому місці й стан обладнання таким, якими вони були в** момент **нещастя (якщо це** не **загрожує життю та здоров'ю ро­бітників, котрі працюють поруч, не призведе до аварії й не по­рушить виробничого процесу).**

**Раз на добу медсанчастина (пункт охорони здоров'я або поліклініка), що обслуговує підприємство, подає адміністрації**

підприємства та профспілковому комітетові дані про нещасні випадки на виробництві.

Адміністрація підприємства негайно створює комісію для розслідування нещасного випадку. Ця комісія зобов'язана про­тягом 24 год з'ясувати обставини й причини, за яких стався нещасний випадок, скласти акт за формою Н-1, розробити за­ходи з метою запобігання нещасним випадкам і подати їх ке­рівникові підприємства для затвердження.

Адміністрація підприємства на підставі актів форми Н-1 повинна негайно вжити заходів щодо усунення причин, які зумовили нещасний випадок, і скласти звіт про потерпілих за встановленими формами, які підписують керівник і голо­ва профкому підприємства. Територіальні статистичні управ­ління узагальнюють звітні дані про травматизм і надсилають їх профспілковим органам та зацікавленим організаціям для аналізу, розробки і проведення належних профілактичних заходів.

Лікарі пунктів охорони здоров'я або медико-санітарних частин ведуть облік усіх потерпілих від виробничих травм у спеціальному журналі, який може служити первинним до­кументом під час аналізу даних про характер і локалізацію травм.

***Додаток* № *1***

до Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань й аварій на підприємствах, в установах і організаціях

**Форма Н-1** ЗАТВЕРДЖУЮ

(підпис власника або уповноваженої ним особи,

посада, прізвище, ім'я, по батькові)

**і** **200** р.

**м. п.**

АКТ № і

про нещасний випадок

***(прізвище, ім'я, по батькові)***

**і\_**

***(число, місяць, рік)***

г

1. Дата і час нещасного випадку

(година, хвилина)

1. Підприємство (установа, організація), працівни-

ком якого є потерпілий: 1 ~~[

(найменування )

* 1. Адреса підприємства, працівником якого є потерпілий

(Автономна Республіка Крим, область)

район

населений пункт

* 1. Форма власності [
  2. Міністерство, орган, до сфери управління якого належить підприємство
  3. Найменування й адреса підприємства, де стався нещасний випадок

**С**

* 1. Цех, дільниця, місце нещасного випадку

1. Відомості про потерпілого:
   1. Стать: чоловіча, жіноча
2. Число, місяць, рік народження
3. Професія (посада)

розряд (клас)

1. **Стаж роботи загальний**
2. **Стаж роботи за професією (посадою), під час якої стався нещасний випадок**
3. **Навчання потерпілого та його інструктаж з охорони праці:**
   1. **Навчання за професією чи видом роботи, під час якої стався нещасний випадок**

(число, місяць, рік)

Проведення інструктажів: 4.2. Вступного

|  |  |
| --- | --- |
| 4.3. Первинного | (число, місяць, рік) |
|  | (число, місяць, рік) |
| 4.4. Повторного | [ |
|  | (число, місяць, рік) |
| 4.5. Цільового |  |

(число, місяць,

1. Перевірка знань за професією чи видом роботи, під час виконання якої стався нещасний випадок (для робіт підвищеної небезпеки)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (число, місяць, рік)  5. Проходження медоглядів:  5.1. Попередній | | ■ ~ \_£) |
| (число, місяць, рік) |  |  |
| 5.2. Періодичний [ |  | |
| (число, місяць, рік) |  |  |
| 6. Обставини, за яких стався нещасний випадок |  |  |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
|  | | |
| 6.1. Види подій | —~ | |
| 6.2. Шкідливий чинник та його роль |  | |
| 7. Причини нещасного випадку | | |

1. Устаткування, машини, механізми, транспортні засоби, експлуатація яких призвела до нещасного випадку

(назва, тип, рік випуску, підприємство-виробник)

1. Медичний висновок щодо діагнозу ушкодження здоров'я потерпілого
   1. Перебування потерпілого в стані алкогольного

чи наркотичного сп'яніння **Г . ~~~ ^**

(так, ні)

1. Особи, які порушили законодавство про

охорону праці:

(прізвище, ім'я, по батькові, професія, посада)

(порушення вимог законодавчих та інших нормативних актів)

• **•**  **...** **Г** ДНЛШ]

(з охорони праці — статті, параграфи, пункти і т. ін.)

1. Свідки нещасного випадку

(прізвище, ім'я, по батькові, постійне місце проживання)

12. Заходи щодо усунення причин нещасного випадку

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Заходи | Строк  виконання | Виконавець | Відмітка про виконання |
|  |  |  |  |  |

Голова комісії

(Посада) (Підпис) (Прізвище, ініціали)

Члени комісії

(Посада) (Підпис) (Прізвище, ініціали)

Поглиблений аналіз даних виробничого травматизму ро­бить лікар пункту охорони здоров’я разом із відділом техніки безпеки та лікарем з гігієни праці СЕС. Аналіз даних про трав­матизм передбачає розрахунок таких інтенсивних показни-

ків: частоти (середня кількість травм на **1000** робітників); тяж­кості (середня тривалість непрацездатності через травму, що визначається відношенням суми днів непрацездатності за всі­ма нещасними випадками до кількості нещасних випадків за даний період).

Показник частоти — середня кількість травм на 1000 ро­бітників. Його вираховують за такою формулою:

**Пч =** — • 1000, **р**

де **Пч** — показник частоти; **Н** — кількість травм за певний пе­ріод (місяць, квартал); **Р —** кількість робітників.

Для визначення тяжкості травми користуються такою фор­мулою:

де **Пв —** показник тяжкості; Д — сума днів непрацездатності; **Н** — кількість травм за певний період.

До екстенсивних показників виробничого травматизму на­лежать розподіли травм за характером ушкодження (електро- травми, термічний та хімічний опіки, гостре отруєння, травма механічна, тепловий удар, відмороження та ін.), локалізацією (очі, тулуб, голова, внутрішні органи, кінцівки), статтю, віком, стажем роботи, причиною травми, професією потерпілих. Ре­зультати поглибленого аналізу нещасних випадків дають змогу лікареві пункту охорони здоров'я або медико-санітарної час­тини разом з інженером з техніки безпеки та лікарем з гігієни праці СЕС накреслити план заходів щодо профілактики трав­матизму на підприємстві.

Інспекцію з охорони праці підпорядковують головному ін­женерові підприємства. Він проводить таку роботу:

а) ввідний інструктаж тих, хто поступає на роботу;

б) навчання правил роботи на небезпечних дільницях і ро­бочих місцях;

в) ознайомлення з інструкцією з техніки безпеки щодо да­ної професії;

г) повторні інструктажі робітникам з особливо небезпеч­ними умовами праці;

д) керівництво роботою нештатних інспекторів з охорони праці цехів підприємства;

Гк J 4

е) контроль за дотриманням правил з охорони праці і техні­ки безпеки на місцях у цехах і на дільницях промпідприємства;

є) у разі грубих порушень техніки безпеки дає припис адмі­ністрації цеху про їхнє негайне усунення, а в особливо небез­печних аварійних ситуаціях закриває дільниці до нормалізації ситуації.

Інструктаж робітників з техніки безпеки і виробничої са­нітарії мають проводити на підприємствах і в організаціях у такому вигляді:

1. — ввідний інструктаж;
2. — інструктаж на робочому місці:

**а) первинний;**

**б) періодичний, повторний,**

**в) позаплановий.**

**Навчання та інструктаж працівників з питань охорони праці є складовою частиною системи управління охороною праці. Всі працівники під час оформлення на роботу та в про­цесі роботи проходять на підприємстві навчання: інструктаж з питань охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, про правила поведінки в разі виникнення аварій.**

**Ввідний інструктаж із питань охорони праці проводять з усіма працівниками, новоприйнятими на роботу (постійну або тимчасову) незалежно від їхньої освіти, стажу роботи за цією професією або на цій посаді. Запис про інструктаж роблять у спеціальному журналі, а також у документі про прийом на роботу.**

**Інструктаж на робочому місці з правил техніки безпеки, про дотримання технологічної і виробничої дисципліни про­водить керівник (начальник цеху, зміни, майстер, бригадир) дільниці, де працюватиме новачок.**

**Інструктаж на робочому місці проводять зазвичай індиві­дуально з кожним працівником за програмою, що затвердже­на головним інженером підприємства.**

**Первинний інструктаж проводять на робочому місці пе­ред початком роботи:**

* **з новоприйнятим (постійно або тимчасово) працівником;**
* **з робітником, якого переводять з одного цеху в інший;**
* **працівником, що прибув у відрядження й бере безпосе­редню участь у виробничому процесі на підприємстві;**
* з працівником, який виконуватиме нову для нього роботу.

Періодичний повторний інструктаж проводять на робочо­му місці з усіма працівниками; з тими, хто працює в умовах підвищеної небезпеки,— раз на квартал; на інших роботах — **раз на** півріччя.

Позаплановий інструктаж проводять з працівниками на місці або в кабінеті охорони праці в таких випадках:

* запровадження нових або змінених нормативних актів про охорону праці, а також після внесення доповнень;
* зміна технологічного процесу, заміна або модернізація обладнання, приладів, інструменту, сировини, матеріалів, а та­кож вплив інших чинників на охорону праці;
* порушення працівником нормативних актів про охоро­ну праці, які можуть призвести чи призвели до травм, аварії або ж отруєння;
* якщо в роботі була перерва понад ЗО календарних днів — для робіт з підвищеною небезпекою, для інших робіт — понад 60 днів.



Виробнича вентиляція

Повітряне середовище виробничих приміщень має велике значення, бо забруднення його отруйними речовинами, дже­релом яких є устаткування та технологічні процеси, створює несприятливі умови для здоров'я працівників і зумовлює зни­ження їхньої працездатності.

Повітряне середовище можна поліпшити шляхом удоско­налення технологічних процесів і устаткування. Це, насампе­ред, заміна шкідливих елементів технологічного процесу на менш шкідливі, відкритого процесу — на закритий, переве­дення процесу з підвищеного тиску на знижений, механізація робіт, теплоізоляція агрегатів та гідрознепилення. Найліпшим шляхом є перехід до герметизованих технологічних процесів з дистанційним управлінням.

Позаяк не завжди вдається запобігти надходженню в по­вітря виробничих приміщень газів, пари, пилу тощо, найефек­

тивнішим засобом боротьби із забрудненням залишається вен­тиляція.

**Вентиляція** — організована зміна повітря для підтримання у приміщенні певного стану повітряного середовища, яке від­повідає гігієнічним та технологічним вимогам. Це заходи й об­ладнання, призначені забезпечити певний стан повітряного середовища в робочих приміщеннях. На особливу увагу заслу­говують проектування вентиляції і кондиціонування повітря виробничих будівель та споруд підприємств з метою забезпе­чення належних метеорологічних умов і чистоти повітря ро­бочих приміщень.

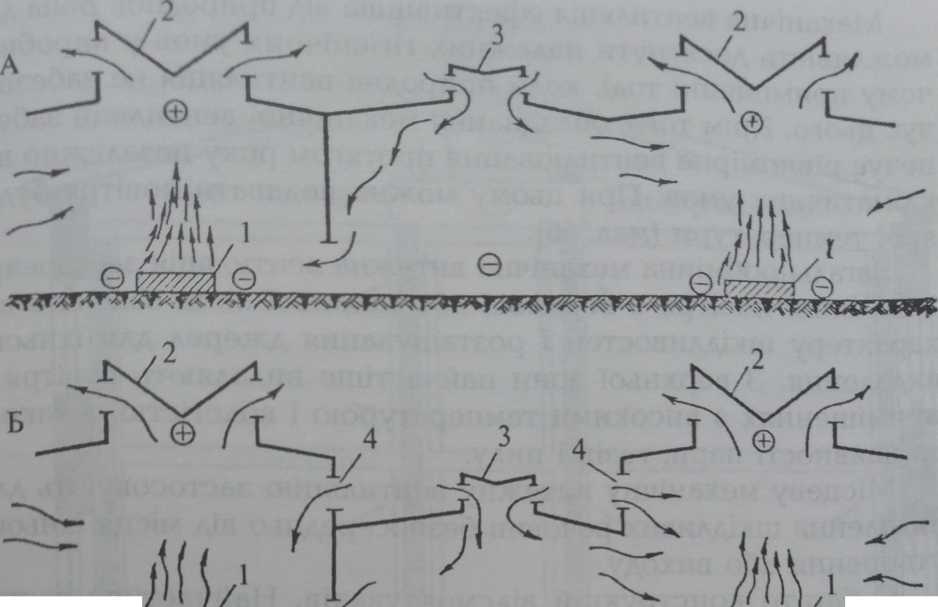
Промислова вентиляція нерідко відіграє головну роль у бо­ротьбі з несприятливими чинниками виробничого середовища. Вибір принципів вентилювання і способів їхнього практичного втілення значною мірою визначається характером зовнішньо­го середовища, що зумовлений технологічними процесами.

Розрізняють природну і механічну вентиляцію. Природна вентиляція виробничих приміщень полягає в тому, що повітря переміщується за рахунок природних сил. У разі механічної, або штучної, вентиляції це роблять за допомогою вентиляторів. Часом застосовують природну вентиляцію виробничих примі­щень у поєднанні з механічною, тобто застосовують змішану вентиляцію.

За організацією повітрообміну вентиляцію ділять на загаль- нообмінну, що включає витяжну й припливну, коли зміна по­вітря відбувається в усьому об'ємі приміщення, і місцеву. Міс­цева вентиляція, у свою чергу, може бути витяжною, за якої повітря переміщується безпосередньо від місця утворення за­бруднення, і припливною, коли шляхом подання повітря забез­печується очищення його лише в межах певної частини при­міщення.

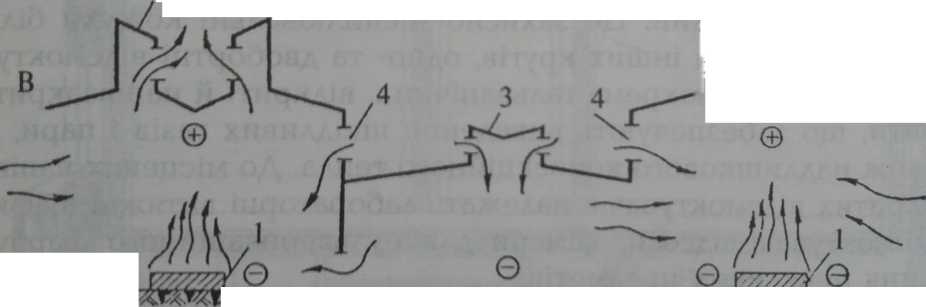
Системи механічної вентиляції автоматично підтримують задані параметри повітряного середовища. Це устаткування для кондиціонування повітря.

Природна вентиляція виробничих приміщень відбувається шляхом природного провітрювання через отвори в стінах і нещільну зовнішню огорожу. Така природна вентиляція є не­організованою, і її називають інфільтрацією. Організована при­родна вентиляція має назву аерації. Вона найефективніша за наявності значних надлишків тепла, бо дає можливість здійс-



©

**вЮШ^УАТ**



1 /2

йаа

Мал.55. Схема аерації виробничих будівель:

1 — джерело тепла; 2 — витяжні ліхтарі; 3 — припливні ліхтарі; 4 — припливний (зимо­вий) отвір у стіні.

А — рівні даху холодних і гарячих прольотів збігаються; Б — рівень холодних прольотів нижчий за рівень гарячих; В — те саме, але з ліхтарем спеціальної конструкції

нити обмін повітря за допомогою аераційних ліхтарів. При­родну вентиляцію проводять також через витяжні шахти, які завдяки дії вітру сприяють посиленню тяги, а відтак — інтенси­фікації видалення забрудненого або нагрітого повітря. У склад­ських та інших приміщеннях використовують витяжну венти­ляцію через канали, виведені вище від даху (мал. 55).

***о ш***

Механічна вентиляція ефективніша від природної. Вона дає можливість досягнути належних гігієнічних умов у виробни­чому приміщенні тоді, коли природна вентиляція не забезпе­чує цього. Крім того, обладнання механічної вентиляції забез­печує рівномірне вентилювання протягом року незалежно від кліматичних умов. При цьому можна подавати повітря будь- якої температури (мал. 56).

Загальиообміина механічна витяжна вентиляція забезпечує видалення повітря з верхньої або нижньої зони залежно від характеру шкідливостей і розташування джерел для їхнього видалення. З верхньої зони найчастіше видаляють повітря в приміщеннях з високими температурою і вологістю, а також за наявності пари, газів і пилу.

Місцеву механічну витяжну вентиляцію застосовують для видалення шкідливих речовин безпосередньо від місця їхнього утворення або виходу.

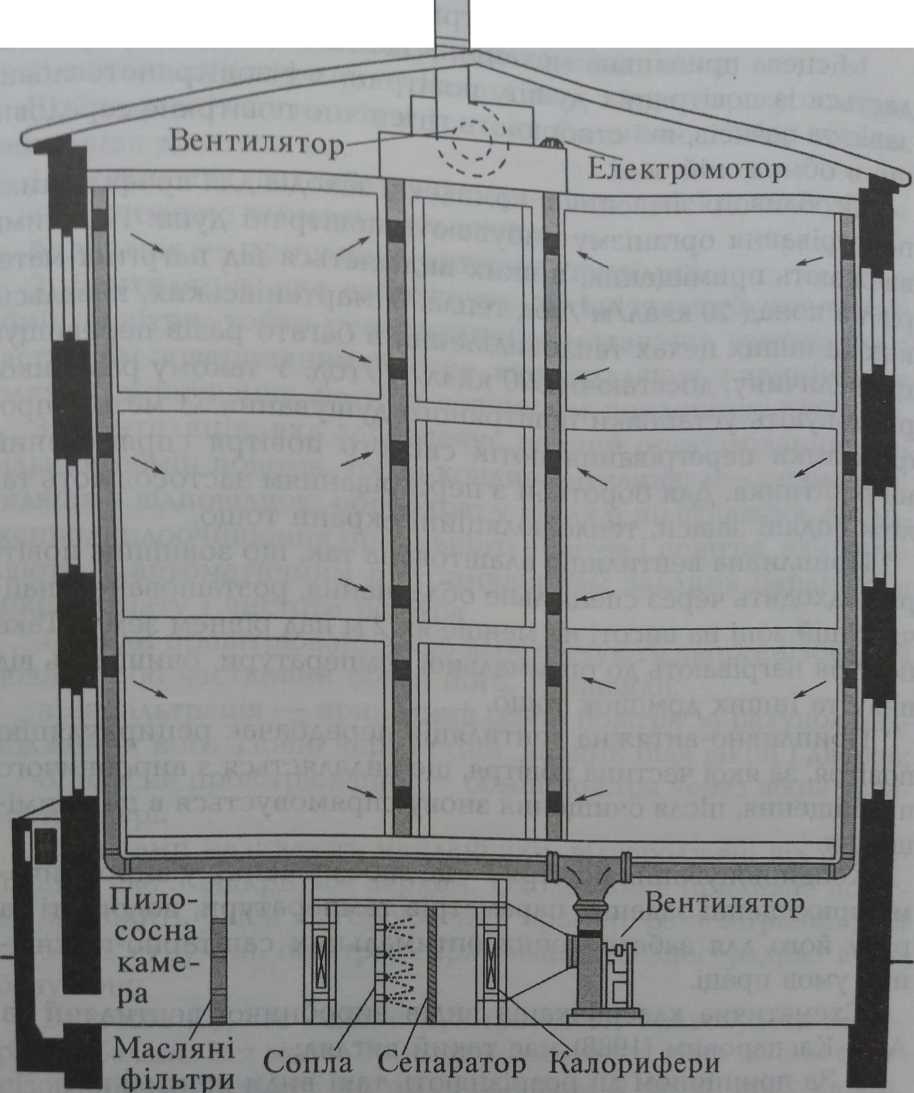
Є багато конструкцій відсмоктувачів. Найчастіше засто­совують відкриті місцеві відсмоктувачі. У них отвір, у який засмоктується повітря, розташований поблизу місця виходу шкідливих речовин. Це захисно-знепилювальні кожухи біля шліфувальних та інших кругів, одно- та двобортні відсмокту­вачі на ваннах, зокрема гальванічних, відкриті й напівзакриті зонти, що забезпечують виведення шкідливих газів і пари, а також надлишкового конвекційного тепла. До місцевих напів­закритих відсмоктувачів належать лабораторні витяжні шафи, відсмоктувачі-відсоси, камери для пульверизаційного фарбу­вання невеликих предметів.

Місцеві закриті відсмоктувачі застосовують тоді, коли ви­робничий процес відбувається в закритій камері. До них, зокре­ма, належать піскоструминні камери для очищення дрібних виробів.

У системах механічної вентиляції для переміщення повітря використовують спеціальні вентилятори, зокрема відцентро­вий, осьовий та ін.

До споруд для очищення вентиляційного повітря від пилу належать: пилоосадові камери, в яких унаслідок різкого змен­шення швидкості повітряного потоку випадають пилові час­точки; відцентрові пиловідокремлювачі; циклони, в які повіт­ря надходить зі значною швидкістю і відкидається до стінок,

Н \_



Мал.56. Загальна схема механічної припливно-витяжної вентиляції

здійснюючи турбулентні обертальні рухи. Завислі часточки при цьому виділяються з потоку й опускаються в конусоподіб­ну частину циклона. Крім того, для очищення вентиляційного повітря від пилу застосовують електрофільтри, в яких ство­рюється сильне електричне поле. Частинки пилу, дістаючи за-

ряд, осідають на електродах з протилежним зарядом. Викори стовують також гравійні фільтри.

Місцева припливна механічна вентиляційна система скла­дається із повітряних душів, повітряних і повітрянотеплових завіс та оазисів, які створюють гігієнічне повітряне середови­ще в обмеженій зоні.

Особливого значення в комплексі заходів для профілактики перегрівання організму набувають повітряні душі. Гарячими вважають приміщення, в яких виділяється від нагрітих мате­ріалів понад 20 ккал/м3/год тепла. У мартенівських, ковальсь­ких та інших цехах тепловиділення в багато разів перевищує цю величину, досягаючи 500 ккал/м3/год. У такому разі вико­ристовують установки повітряного душування. З метою про­філактики перегрівання потік свіжого повітря спрямований на робітника. Для боротьби з перегріванням застосовують та­кож водяні завіси, теплоізоляційні екрани тощо.

Припливна вентиляція влаштована так, що зовнішнє повіт­ря надходить через спеціальне обладнання, розташоване в най­чистішій зоні на висоті не менше як 2 м над рівнем землі. Таке повітря нагрівають до оптимальної температури, очищають від пилу та інших домішок тощо.

Припливно-витяжна вентиляція передбачає рециркуляцію повітря, за якої частина повітря, що видаляється з виробничого приміщення, після очищення знову спрямовується в це примі­щення.

Кондиціонування повітря — це забезпечення у виробничо­му приміщенні заданих параметрів температури, вологості та руху його для забезпечення оптимальних санітарно-гігієніч­них умов праці.

Схематична класифікація видів виробничої вентиляції за А\* А. Каспаровим (1988) має такий вигляд:

І. За принципом дії розрізняють такі види вентиляції:

1. Витяжну (видалення повітря):

а) місцеву;

б) загальну.

1. Припливну (подання повітря):

а) місцеву (повітряні душі, оазиси, завіси);

б) загальну (розсіяний або сконцентрований приплив).

1. Припливно-витяжну (видалення і подача повітря).

**И. Лі** характером сил, що рухають вентиляційні потоки, роз­**пинають** такі види вентиляції:

І) природну — температурний перепад, вітер;

**21** механічну (штучну) — механічний збудник руху повітря.

НІ. За організацією, повнотою і стабільністю обміну повітря вентиляція ділиться так:

1. Вентиляція, що забезпечує організований і повний обмін:

а) припливно-витяжна механічна;

б) аерація — припливно-витяжна природна.

1. Вентиляція, яка забезпечує організований частковий обмін повітря, тобто рециркуляцію; механічна вентиляція з частковим поверненням повітря, яке видаляють з приміщення шляхом змішування його із зовнішнім приливним повітрям.
2. Вентиляція, яка забезпечує повний організований ста­більний обмін повітря, тобто кондиціонування: механічна вен­тиляція з відповідною обробкою у вигляді підігрівання, зволо­ження, пилоочищення приливного повітря і повітря, яке вида­ляють, з автоматичним підтримуванням заданих параметрів мікроклімату і чистоти повітря.
3. Види провітрювання, що забезпечують неорганізований повний або частковий обмін його. Різновиди:

а) інфільтрація — природний обмін повітря за рахунок над­ходження його ззовні через стіни, щілини біля вікон і дверей;

б) власне провітрювання — обмін повітря через вікна, фра­муги, двері.

Оазисами називають майданчики, відгороджені від примі­щення, але з відкритим верхом. Охолоджене приливне повіт­ря надходить у цей відгороджений простір. За повітряний душ служить струмінь повітря, спрямований безпосередньо в ро­бочу зону.

Важливо під час оцінки повітрообміну враховувати повіт­ряний баланс. Він може бути врівноваженим, коли об'єми орга­нізованого припливу і витяжки однакові, а також позитивним, коли надходить повітря більше, ніж виводиться. Повітряний баланс може бути й негативним, за якого повітря виводиться більше, ніж надходить.

З гігієнічної точки зору слід враховувати, що повітрообмін забезпечується за умови урівноваженого балансу. В разі по­зитивного балансу повітря не надходить ззовні, а за негатив­ного — з вентильованого приміщення (А. М. Шевченко, 1993).

Важливою проблемою є також боротьба з шумом і вібра­цією вентиляційних споруд. Шум, який утворюється в проце­сі роботи вентиляційного обладнання, може бути механічним, коли вібрують окремі елементи вентилятора й електродвигуна, та аеродинамічним, який утворюється повітряними завихрен­нями й пульсацією тиску повітряного потоку, що утворюється у вентиляційній мережі.

З метою боротьби із шумом треба, передусім, стежити за справністю вентиляційного обладнання. Крім того, важливо застосовувати звукоізоляційні кожухи на вентиляторах, зву- коізолювати повітроводи, використовувати фундаменти, що захищають від вібрації. Важливою вимогою є облаштування вентиляційних центрів у окремих приміщеннях. Шум від них не повинен збільшувати виробничий шум.

З цією проблемою тісно пов'язані й інші вимоги до венти­ляції. Кількість зовнішнього повітря, яке подають у приміщення на одного працівника, повинна становити не менше ЗО м /год за об'єму приміщення до 20 м3 на одну людину і 20 м3/год — понад 20 м3 на одну людину. В приміщення без природної вен­тиляції має надходити повітря в об'ємі, не меншому за 60 м3/год на одного працівника.

Холодної пори повітря, що його подають у приміщення, повинні підігрівати з таким розрахунком, щоб у робочій зоні метеорологічні умови відповідали санітарним нормам. Об'єм повітря, який видаляють з приміщення витяжні вентиляційні системи, має компенсуватися за рахунок організованого при­пливу чистого повітря. У приміщенні не повинні знижуватися температура повітря та конденсуватися волога на конструк­ціях. Повітря, яке надходить усередину приміщення через вентиляційні отвори, не повинно містити шкідливі речовини у понад ЗО **%** концентраціях від гранично допустимих у робо­чій зоні виробничих приміщень. Застосування рециркуляції повітря в системах вентиляції допускається лише в холодну і перехідну пори року. Цього робити не можна, коли в повіт­рі приміщень можуть бути патогенні мікроорганізми, віру­си чи гриби, а також шкідливі й отруйні речовини **1**-, **2**- та 3-го класів. За наявності інших шкідливих чинників у вироб­ничих приміщеннях нормальних умов праці досягають за ра­хунок додаткового влаштування до загальнообмінної вентиля-

ції місцевих відсосів або застосування індивідуальних засобів захисту.

Припливне опалювально-вентиляційне устаткування, кон­диціонери, в яких не допускається рециркуляція повітря, слід встановлювати в ізольованих приміщеннях. Під час проекту­вання витяжних вентиляційних систем слід передбачити засо­би, які запобігають надходженню повітря, яке відсмоктується в припливні вентиляційні агрегати, кондиціонери, у приміщен­ня, що призначені для вентиляційного устаткування, а також у виробничі приміщення.

Аварійна вентиляція. Організація аварійної вентиляції пе­редбачена у тих виробничих приміщеннях, де є загроза рапто­вого та в значній кількості виділення токсичних і вибухонебез­печних речовин унаслідок порушення технологічного процесу або несправності обладнання. За способом організації аварій­на вентиляція є загальнообмінною витяжною, продуктивність якої залежить від особливостей виробництва. Однією із вимог щодо аварійної вентиляції є забезпечення восьмиразового об­міну повітря за годину.

Зазвичай для аварійної вентиляції використовують осьові вентилятори, встановлені у віконних прорізах і стінах. Щоб не допустити забруднення сусідніх приміщень, а також місць, де беруть повітря, отвори для викидання забрудненого повіт­ря назовні треба обладнати на відл,алі не менш ніж **20** м по го­ризонталі і **6** м по вертикалі від повітрозабірних отворів. Слід передбачити й дистанційне керування (як у приміщенні, так і назовні) з автоматичним увімкненням. З цією метою венти­лятор блокують з газоаналізаторами, забезпечуючи таким чи­ном уведення їх у дію в разі перевищення ГДК шкідливих і хімічних речовин.

■

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕНТИЛЯЦІЇ

Потреба перевірити ефективність роботи механічної вен­тиляції може виникнути за певних ситуацій, зокрема під час проведення санітарно-гігієнічного обстеження умов праці на виробництві, введення в експлуатацію вентиляційних систем

та пристроїв шиш ксіштсільниіи ремонту, зміни іеАнилигп ви- робництва, технологічного обладнання, розслідування випад­ків гострого та хронічного професійних отруєнь тощо.

Існує схема (перелік запитань), згідно з якою перевіряють ефективність вентиляційних устроїв. Під час проведення на­званих нижче заходів слід брати до уваги пору року, бо робо­та вентиляційної системи залежить від метеорологічних чин­ників.

Схема обстеження устрою механічної вентиляції:

а) стислий опис виробничого приміщення та процесу ви­робництва;

б) дані про основні шкідливості повітряного середовища з характеристикою особливостей їх виділення;

в) технічна характеристика вентиляційної системи;

г) інформація про місця забору та викиду повітря, розта­шування припливних витяжних отворів;

д) технічна характеристика устроїв для обробки приплив­ного повітря;

е) дані про температуру, швидкість руху повітря біля при­пливного отвору з описом місцевих припливних устроїв;

є) дані про повітрообмін та стан повітряного середовища в приміщенні за умови роботи вентиляції та без неї;

ж) інформація про самопочуття працівників.

Серед причин незадовільної роботи вентиляції слід назва­ти такі: повітрообмін менший від запроектованого; забруднен­ня припливного повітря та його нераціональна швидкість; де­фекти в роботі витяжних пристроїв; неефективність роботи центрів для очищення повітря; порушення вимог щодо роз­ташування у місцях викидів; недотримання співвідношення об'ємів припливного та витяжного повітря.

Оцінка ефективності роботи природної вентиляції

Природна вентиляція відбувається внаслідок теплового та вітряного напору й поділяється на неорганізовану та організо­вану (аерацію).

Пропонована методика передбачає визначення у повітрі ро­бочої зони шкідливих речовин та метеорологічних показників

(температури, вологості, швидкості руху повітря) за умови ро­боти аераційних систем. З'ясовують напрямок руху повітря біля відкритих вентиляційних отворів за допомогою смужки фільтрувального паперу.

Для оцінки повітрообміну та ефективності аерації у вироб­ничих приміщеннях порівнюють об'єми припливного та ви­тяжного повітря. Точність визначення повітрообміну залежить від того, чи правильно встановлено швидкість руху повітря в отворах. Площі припливних та витяжних аераційних отворів, що забезпечують належний повітрообмін, розраховують за від­повідними формулами.

Підбирають і розраховують конструктивні елементи аера­ційних пристосувань (фрамуг, ліхтарів, рефлекторів). Під час оцінки ефективності аерації слід випробовувати надійність та справність устроїв для керування стулками аераційних при­пливних та витяжних отворів, встановити наявність аераційних отворів для припливного повітря взимку на висоті не менше як 4 м від підлоги, захисних екранів для запобігання переохо­лодженню робочої зони. Аераційні ліхтарі обладнують вітроза­хисними панелями. Керування фрамугами повинно бути меха­нізованим та дистанційним. Роботу аерації слід контролювати двічі на рік (у найтепліший та найхолодніший місяці року).

У виробничих приміщеннях з природною вентиляцією, а то цехи зі значним тепловиділенням (гарячі цехи металургій­них заводів, цехи ливарного виробництва, скловарні цехи), по­винні бути інструкції для керування аерацією.

Визначення ефективності роботи механічної вентиляції

У виробничих умовах використовують механічну вентиля­цію — загальну чи місцеву, припливну або витяжну.

Загальнообмінна вентиляція як різновид припливної вен­тиляції призначена для боротьби з надлишками тепла, вологи, токсичними парою, газами у тих ситуаціях, коли їх не вдаєть­ся локалізувати за допомогою витяжної системи. Є чотири сис­теми організації повітрообміну у разі загальнообмінної венти­ляції: згори вниз, згори вгору, знизу вгору, знизу вниз.

Схеми, за якими повітря переміщується згори вниз та зго­ри вгору, доцільно застосовувати холодної пори року. За таких

обстати і пригглиішо повітря, спускаючись униз, ПсГфгетеггтагя внаслідок змішування з внутрішнім. Інші дві схеми застосову­ють за умови підігрівання припливного повітря (мал. 57).

Припливну вентиляцію здійснюють шляхом подання в при­міщення чистого повітря замість видаленого за допомогою ви­тяжки. Це знижує концентрацію шкідливих речовин на робо­чих місцях, створює сприятливий мікроклімат.

Складові частини припливної механічної вентиляції наве­дено на мал. 58.

Місце взяття повітря повинно бути в зеленій зоні, не нижче за 2 м від рівня землі, на чималій віддалі від місця викидання забрудненого повітря і з навітряного боку стосовно нього. Міс­цева припливна вентиляція (повітряні душі, повітряні та повіт­ряно-теплові завіси) полягає у поданні повітря заданих пара­метрів (температура 18—24 °С, швидкість руху 0,5—3,5 м/с),

Провідне місце в боротьбі з виробничими шкідливими чин­никами посідає витяжна вентиляція (мал. 59).

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

Найчастіше виробничі об'єкти обладнують припливно-ви­тяжною системою вентиляції із загальним припливом у робо­чу зону та місцевою витяжкою шкідливих речовин. У разі ви­ділення значної кількості шкідливих газів, пари, пилу витяжка повинна на 10 % переважати приплив, що запобігає витіснен­ню шкідливих речовин у сусідні приміщення.

Прикладами місцевої витяжної вентиляції є витяжна шафа, витяжний зонт, усмоктувальна панель, бортовий відсмоктувач (мал. 60). Місцеву витяжку облаштовують так, щоб максималь­но вловлювалися шкідливі речовини, за умови видалення міні­мальної кількості повітря. Крім того, вона повинна бути ком­пактною, зручною в експлуатації та нагляді за технологічним процесом. Вибір типу місцевої витяжної вентиляції залежить від того, які речовини містяться в повітрі робочої зони і від їх­ніх особливостей (температури, густини пари, токсичності), а також характеристики технологічного процесу, устаткування й робочої пози працівника. Витяжні шафи застосовують для видалення вологи, токсичних газів і пари. Отвір шафи не по­винен бути занадто великим і має відкриватися тільки на пе­ріод роботи. Швидкість усмоктування повітря у робочий отвір

Приплив

***Приплив,.***

аВитяжка

**Т** \* О і і

тт> ггт

ч&г/

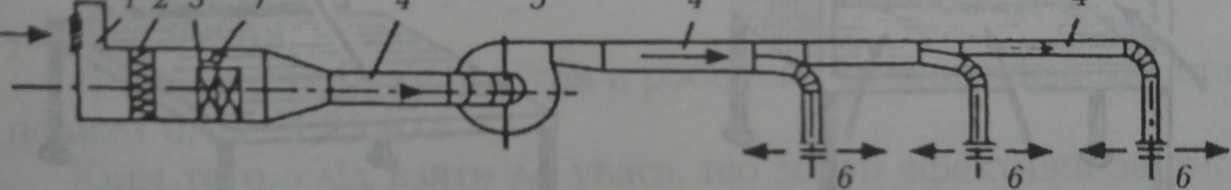
Витяжка

гї>



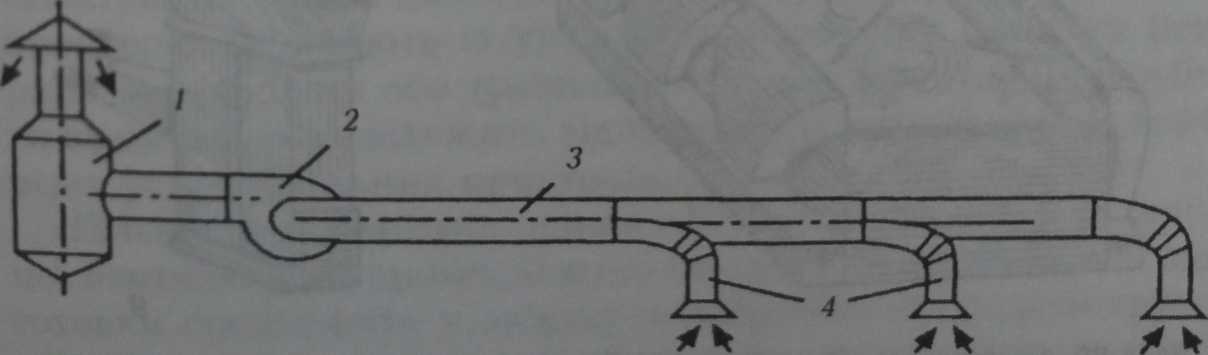
Мал.57. Схема організації повітрообміну в разі загальнообмінної вентиляції: а — згори вниз; б — згори вгору; в — знизу вгору; г — знизу вниз

10 4 1 АЧ А А



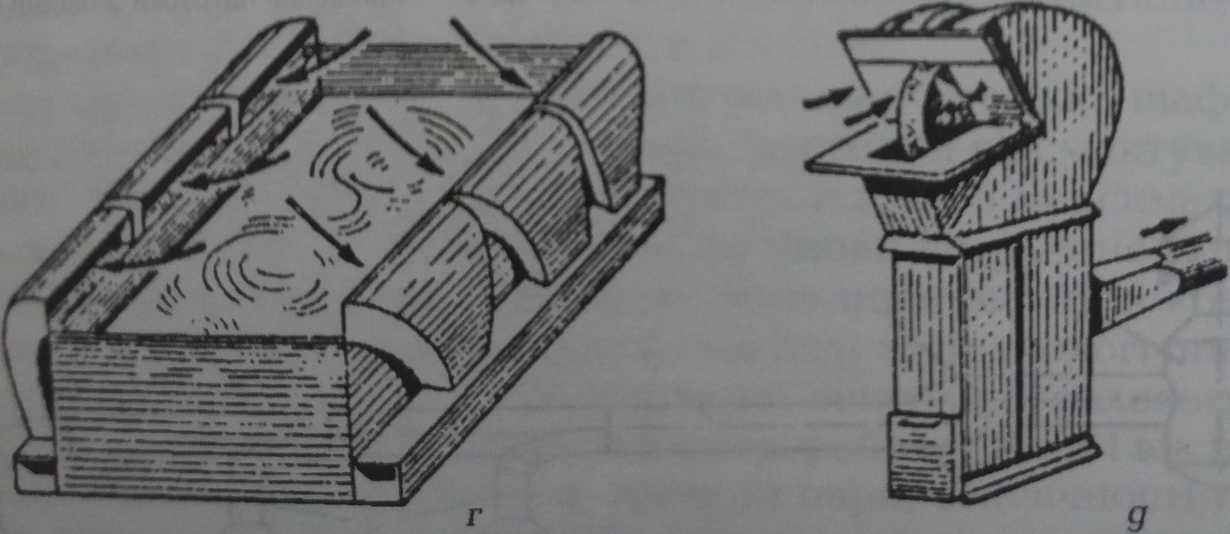
Мал. 58. Схема припливно? вентиляції:

1 — пристрій для взяття повітря; 2 — фільтр для очищення повітря; 3,7— повітронагрівач (кало­рифер); 4 — мережа повітропроводів; 5 — вентилятор; б — припливні патрубки з насадками



Мал.59. Схема витяжної вентиляції:

1 — очисний пристрій; 2 — вентилятор; 3, 4 — центральний та відсмоктувальні повітропроводи



**Мал.60.** Пристрої для місцевої вентиляції:

**а — витяжні зонти** (1 **— простий,** 2 **— із завісами): б — витяжна шафа;** в **— витяжна панель; г — бортові відсмоктувані;** д **■— кожух-укриття. Стрілками вказано напрямок руху повітря, що видаляється**

***ШВШ***

залежить від ГДК шкідливої речовини у повітрі, агрегатного стану та температури нагрівання її. Якщо швидкість повітря у відкритих робочих отворах буде нижчою від заданої, це може спричинити вихід шкідливих речовин із шафи. Найпоширені­шим типом місцевого пристрою для видалення пилу є кожух. Джерела пилоутворення (полірувальні кола, шліфувальні ка­мені та ін.) закривають кожухами, які через повітропроводи під'єднують до витяжних вентиляторів.

Аерозолі видаляють за допомогою витяжних зонтів. Місце­ві витяжні пристрої такого типу встановлюють над гарячими ваннами, печами тощо. Під час встановлення витяжних зонтів треба враховувати деякі обставини:

1. площа зонта повинна бути більшою від зони виділення шкідливих речовин;
2. робоча поверхня зонта має бути максимально наближе­на до джерела;
3. зонт повинен бути глибоким, аби збільшити активність усмоктування;
4. швидкість руху повітря в робочому отворі зонта має ста­новити 0,15-—1,25 м/с.

Крім того, слід взяти до уваги, що зонти ефективні за умо­ви конвекційних теплових потоків (нагріте повітря, рухаючись угору, захоплює пару, гази та аерозолі й наближає їх до зони всмоктування). Видалення токсичних пари і газів у гальваніч­них цехах здійснюється бортовими відсмоктувачами. Це щі­линоподібні отвори, розташовані з однієї або кількох боків по периметру обладнання. Розрізняють кілька видів бортових від- смоктувачів: одно-, двобічний, відсмоктувач із передувом. Тип пристрою вибирають із урахуванням розміру поверхні (ши­рини гальванічної або травильної ванни). Ефективність робо­ти відсмоктувана залежить від швидкості руху повітря у пере­різах усмоктувальних пристроїв.

257

Гігієнічна та технічна оцінка ефективності роботи механіч­ної вентиляції на промисловому об'єкті потребує високої під­готовки спеціалістів у зв'язку з потребою проводити трудо­місткі дослідження та використовувати складні інструменти й апаратуру. Ефективність роботи вентиляційних систем пере­віряють згідно з ГОСТом 12.3.018-79 СС БТ “Системы венти­ляционные. Методы аэродинамических испытаний".

17 -2-1784

Диии/уіЧСППЛ pUJUU\*innaiUlD О ипоїш

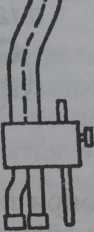
роклімату, кліматичних умов та чистоти повітря в робочій зо­ні на основних робочих місцях, а також в інших точках цеху. Одночасно контролюють дотримання технологічних режимів обладнання, наявність та застосування інших технічних засо­бів, призначених для запобігання утворенню та виділенню виробничих шкідливих речовин (кожухи, засоби для пиловлов­лювання та ін.). Після цього представники державної санітар­но-епідеміологічної служби (лікар з гігієни праці та його поміч­ник) разом з інженером, спеціалістом з вентиляції проводять огляд вентиляційного устрою в цілому та окремі його елемен­ти. Перевіряють відповідність встановленого обладнання за­проектованому.

Випробування вентиляційних устроїв може бути повним або частковим. Повне випробування проводять для паспорти­зації системи або після її реконструкції, в разі зміни технологіч­ного процесу чи виробничого обладнання. Часткове випробу­вання має на меті вивчити окремі елементи (наприклад, місцеві відсмоктувані, вентилятори, фільтри та ін.) згідно з поставле­ним завданням. Обсяг і періодичність контролю під час поточ­ного санітарного нагляду залежать від характеру виробничого процесу, типу обладнання та рівня професійної захворюванос­ті на даному підприємстві.

Під час обстеження вентиляційного устрою вимірюють тиск повітря у повітропроводах, швидкість руху та об'єм повітря, що проходить повітропроводом, а також визначають об'єм по­вітря, що надходить через окремі отвори.

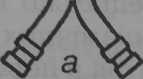
Під час руху повітря в повітроводах створюються три ви­ди тиску — статичний, динамічний і повний. Статичний тиск (Рст) — це різниця між атмосферним тиском і тиском, який створюється у вентиляторі, коли повітря рухається повітро­проводом. За рахунок цього тиску запобігають тертю повіт­ря об стінки повітропроводу. Динамічний (швидкісний) тиск (Рдин) — створювана вентилятором різниця тиску, яка потріб­на для переміщення повітря повітропроводом. Повний, або за­гальний тиск (Рп),— сума статистичного та динамічного тисків (Рп Рдин "І" Рст**)1**

Визначають тиск на прямих ділянках повітропроводів, які мають постійний діаметр та віддалені від місць опору пото­ку повітря, шляхом уведення в спеціально встановлені отво-



*Нет Но*

**СГ- +^3**



*б*

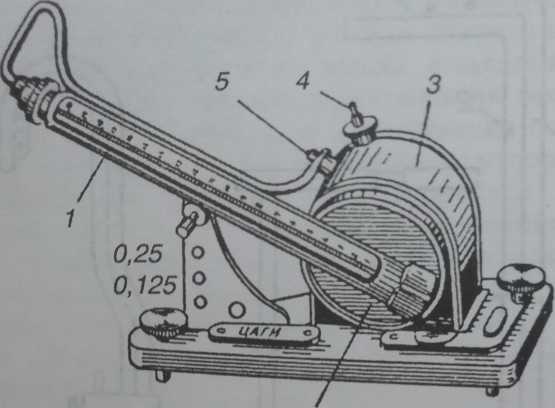
*в*

ри пневмомет- ричних трубок відповідних ти­пів (мал. 61). Пневмометрич- на трубка скла­дається з двох з'єднаних між собою трубок (кінець внут­рішньої трубки

відкритий, зов­нішньої — запаяний, але є вихід у вигляді бічного кільця або дрібних отворів). Кінець трубки зігнутий під прямим кутом. Вихідні отвори на протилежних кінцях трубки позначено знаками плюс (+) — для вимірювання загального тиску і мі­нус (—) — для статичного тиску. Визначають тиск рідинними мікроманометрами типу ЦАГІ та ММН, з'єднаними гумовим шлангом з пневмометричною трубкою. Особливістю кон­струкції мікроманометра типу ЦАГІ (мал. 62) є наявність ци­ліндричної частини, яка може повертатися разом із трубкою та шкалою у нерухомій обоймі корпуса. Повітря надходить до трубки та чашки через штуцер. Вимірювальна трубка зі шкалою може змінювати кут нахилу аж до вертикального по­ложення.

Капілярну (скляну) трубку встановлюють під різними ку­тами за допомогою вертикальної планки, на яку нанесено числа (0,125; 0,25 і 0,5), що відповідають синусу кута нахилу. У вертикальному положенні він дорівнює і, Шкала — від 10 до 200 мм. Мікроманометри заповнюють спиртом (віднос­на щільність — 8). Аби показники були точними, прилад тре­ба чітко встановити відповідно до рівнів, що вказані на його основі.

**Щоб перевести показники в мілі­метри водного стов­па, треба показни­ки шкали помно­жити на відносну густину спирту та синус кута нахилу.**



**Мал. 62. Мікроманометр типу ЦАГІ:**

1 — вимірювальна трубка зі шкалою; 2 — чашка; 3 — обойма; 4 — штуцер чашки; 5 — штуцер трубки

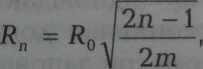
2

**Заміри повинні проводити спеціально підготовлені фахів­**ці, **що обізнані з методами аеродинамічних випробувань. Зна­**ючи **середню швидкість руху повітря в перерізі повітропрово­ду та площу його перерізу, можна визначити об'єм повітря, що проходить у даній ділянці. А саме:**

(1)

І = і7 х Усер х 3600 м3/год,

де Р — площа перерізу повітропроводу; УСер — середня швид­кість руху повітря у перерізі (м/с); І — об'єм повітря, що про­ходить через повітропровід (м3/год).



(2)

де Лп — віддаль точки діаметра від центра повітропроводу (мм); Ио — радіус повітропроводу (мм); л — порядковий номер точки вимірювання від центра повітропроводу; т — кількість кілець.

При цьому слід враховувати, що швидкість руху повітря в перерізі повітропроводу не однакова. Зокрема, біля стінок во­на менша внаслідок тертя повітря. Тому тиск треба визначати в кількох точках по перерізу повітропроводу. Для цього руле­ткою визначають обвід повітропроводу і за формулою вира­ховують радіус та діаметр його в міліметрах. Потім креслять переріз повітропроводу, і за величиною його діаметра уявно ділять на еквівалентні за площею концентричні кола. Кількість кілець залежить від його діаметра. Положення точок замірів визначають за формулою:

**Наступний етап дослідження полягає у вимірюванні дина­мічного тиску в різних точках та визначенні його середньої величини (для більшої точності її визначають як середню квад­ратичну). Середню швидкість руху повітря вираховують за формулою:**

**Уср = 0,04**

**—• (3)**

*Р*

Дин

Потім за формулою (1) визначають об'єм повітря, що про­ходить по закритому повітропроводу.

У разі визначення об'єму повітря, що надходить через окре­мі отвори, вікна, отвори аераційних ліхтарів, повітропроводи механічної вентиляції за допомогою крильчастого або чашко­вого анемометра вимірюють швидкість руху повітря в кіль­кох точках. Об'єм повітря, що надходить, визначають за фор­мулою (1).

Показниками вентиляції є об'єм і те, скільки разів змі­нюється повітря. Під об'ємом вентиляції розуміють кількість повітря (у м3), яке надходить (або виходить) до приміщень про­тягом 1 год. Інтенсивність обміну повітря характеризує крат­ність, під якою розуміють віднощення повітря, яке надходить до приміщення або виходить з нього за 1 год, до внутрішнього об'єму приміщення. Тобто це показник того, скільки разів про­тягом 1 год змінюється повітря в приміщенні. Кратність обмі­ну повітря визначають за формулою:

***К=У-***

*Р'*

де К — кратність обміну повітря протягом 1 год; V — об'єм вентиляції на 1 людину (в м3/год), Р — повітряний кубічний метр приміщення на 1 людину. Визначивши за довідником крат­ність повітрообміну, можна розрахувати об'єм припливного чи витяжного повітря. Щоб оцінити ступінь забезпечення кожно­го працівника потрібним об'ємом повітря, слід порівняти кіль­кість працівників у виробничому приміщенні з його об'ємом.

В основі розрахунку повітрообміну у виробничих примі­щеннях лежить визначення потрібного об'єму вентиляції на 1 людину, з урахуванням допустимих концентрацій токсичних .речовин у повітрі.

Під час розрахунку показників для приміщень, де не утво­риш пьея шкідливі речовини та надлишкове тепло і немає по\* треби в створенні метеорологічного комфорту, можна вико\* рметати гаку формулу:

І \* і X л,

де J — мінімальна кількість подаваного повітря на одного пра­цівника відповідно до санітарних норм (за об’єму приміщен­ня, що припадає на одного працівника, до 20 м —З0м3/год, а за об’єму понад 20 м — 20 м3/год); п — кількість працівни­ків у приміщенні.

**Для цехів, де виділяються шкідливі речовини, повітрооб­мін визначають за кількістю шкідливих газів, пари, пилу, що надходить у робочу зону, аби розбавити їх припливним повіт­рям до ГДК. А саме:**



**\*1 *~к2***

де и **— кількість шкідливих виділень у цеху (мг/год),** кі **—** ГДК шкідливих **викидів у повітрі цеху (м2/м ),** кг **— концент­**рація шкідливих **викидів у припливному повітрі (мг/м3).**

Для цехів **з виділенням надлишкового тепла кількість при­**пливного повітря **визначають на підставі показників асиміля­**ції цього тепла.

**Форма № 10** ВИПРОБУВАННЯ ПРОВЕДЕНО

**ПАСПОРТ ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ №**

***Загальні відомості***

1. Обслуговувані приміщення
2. Характер установки
3. Обслуговувані обладнання і робочі місця
4. Проект виконано
5. Монтаж виконано 262

6. Установку здано в експлуатацію

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Технічні дані | За проектом | У натурі |
| 7. Система, тип, завод-виробник |  |  |
| 8. Номер вентилятора і його основні розміри |  |  |
| 9. Діаметр і ширина шківа |  |  |
| 10. Кількість обертів за 1 хв |  |  |
| 11. Продуктивність (м3/год) |  |  |
| 12. Повний тиск (мм вод. ст.) |  |  |
| Електродвигун, інв. номер |  |  |
| 13. Тип або серія |  |  |
| 14. Завод-виробник |  |  |
| 15. Потужність (кВт) |  |  |
| 16. Кількість обертів за 1 хв |  |  |
| 17. Діаметр і ширина шківа |  |  |
| Повітронагрівач |  |  |
| 18. Марка |  |  |
| 19. Модель |  |  |
| 20. Завод-виробник |  |  |
| 21. Основні розміри (мм) |  |  |
| 22. Кількість групувань нагрівачів |  |  |
| 23. Теплоносій і його параметри |  |  |
| 24. Температура повітря до нагрівання |  |  |
| 25. Температура повітря після нагрівання |  |  |
| 26. Теплопродуктивність (ккал/год) |  |  |
| 27. Опір повітрю (мм вод. ст.) |  |  |
| Повітроохолоджувальні пристрої |  |  |
| 28. Марка |  |  |
| 29. Завод-виробник |  |  |
| ЗО. Марка, кількість і діаметр форсунок |  |  |

***Продовження***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Технічні дані | За проектом | У натурі |
| 31. Теплоприймач |  | " -І |
| 32. Кількість холоду (ккал/год) | |  |  |
| 33. Розхід холодоносія |  |  |
| 34. Опір (мм вод. ст.) |  |  |
| Пилоочисні пристрої |  |  |
| 35. Марка |  |  |
| 36. Фільтрувальне середовище і його поверхня |  |  |
| 37. Характерні габаритні розміри |  |  |
| 38. Швидкість повітря по габаритних пе­рерізах |  |  |
| 39. Опір (мм вод. ст.) |  |  |
| 40. Спосіб і строк чищення |  |  |
| 41. Контрольно-вимірювальні пристрої |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 42. Де і під яким номером зберігається проект вентиляційної установки |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Дані для заповнення паспорта**

**Паспорт склав: Відповідальний за вентиляційну**

**установку:**

**Р**

Форма № 10 ВИПРОБУВАННЯ ПРОВЕДЕНО

ПРОТОКОЛ №

технічного випробування вентиляційної установки

Підприємство цех

ЗАМІРИ ПРОВЕДЕНО:

Анемометром № Мікрометром №

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| І Номер перерізу і | за ескізом | Розмір і площа отвору, м2 | Температура повітря, °С | Вологість повіт­ря, кг/м3 | Об’ємна маса повітря, кг/м | Тиск повітря, кг/м2 | | | Швидкість повітря, м/с | І Кількість повіт­ря, м3/год 1 1 | Примітка |
| динаміч­  ний | статич­  ний | повний |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|  |  |  |  | І |  |  |  |  |  |  |

Вентилятор

Продуктив­ність, м3/год

Повний тиск

Розміри

40

о

ї\*

**!Е**

м о

О.

І- о

**О X**

.<2 **5** шшт- **<0 ЕХ ш**

**о.**

**ф**

40

о

**х**

**<0**

2

о

**ь**

**X**

**ф**

о

а.

с

**се**

**со**

**з**

о.

**н**

**ф**

2

**<0**

с

о

**X**

**X**

**X**

о

2

о

а

**со**

**X**

.Ег о

**2 О** С0 і\_

о о

О. X

**св**

**0**

Завод-

виробник

Електродвигун

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Завод-  виробник | Марка | Потуж­  ність | На­  пруга | Сила  струму | Кількість  обертів | Діа­  метр  шківа | Зауважен­ня щодо роботи |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Гя(1аомти Тиск Температура

І ГабарйТ пари по»ітрЯ

3«\*ОА- Мо. Кіль- або до піся, . , Пр°'

,,рв1 двль Д°»- Ши Ви\* \*1сть темпе- кал0. кало- ™\*~ь

"\*\* ; жи- ри- : се- ратура ри. ри. |

на иа та води фара фора

Фільтри

**о**

**\р**

**£ \*** Ч **х**

**9 в а о. • « о ю**

**А О**

**З о т т**

**0**

**5 «**

§ і **« 2-** «9 О

1. **\***

**5 :**

**|1ї • \_ — в " ? 112** а • с

**м ЇФ**

**о**

**Б**

***ш***

О

О

**X**

**0**

**1**

і

|  |  |
| --- | --- |
|  | VI |
|  | X |
|  | X |
|  | «V |
|  | и |
|  | »\* |
|  | 40 |
| о. | о  £Х |
| Е | Б |
| о | X |
| >х  \* | \* 9 ! х о- |
| X | « 5 |
| со | °С |
| О | 1 5 |
| с | >ь ♦ |
|  |  |

**і» ь-**

**\*5 1 | «**

\Р®щ№

***Освітлення виробничих приміщень***

Освітленням називають використання світлової енергії Сон­ця і штучних джерел світла для забезпечення зорового сприй­няття довкілля. Освітлення дає сприятливий психофізіологіч­ний ефект, впливає на працездатність людини і на безпеку праці.

Раціональне освітлення в цехах промислових підприємств є показником естетики виробництва й високого рівня культу­ри праці. Освітлення є важливим стимулятором організму лю­дини, і тому недостатній рівень його підвищує втому зорового

аналізатора у процесі виконання роботи, чим сприяє травма­тизму.

Основною функцією зорового аналізатора є отримання на сітківці зображень предметів, які розглядаються. Сприйняття предметів зоровим аналізатором здійснюється за допомогою функції відчуття світла, контрастної чутливості та гостроти зору.

Усі функції тісно пов'язані між собою і визначають види­мість, що є інтегральною функцією зорового аналізатора.

Гостротою зору, або гостротою розрізнення, є здатність ока бачити найменші деталі предмету. Вона характеризується най­меншою відстанню двох точок, які око бачить окремо. Визна­чається кутом і дорівнює одиниці, якщо кут, під яким дві точки сприймаються окремо, дорівнює 1 хв. Гострота зору значно поліпшується разом із збільшенням освітлення. Нормальна гострота зору в здорової людини буває лише при 50—75лк. Для осіб з дефектами зору, котрі виконують дрібну і тонку роботу, освітлення 50—75 лк недостатньо.

Контрастна чутливість характеризує сприйняття оком мі­німальної різниці яскравостей предмету. Важливою в умовах праці є швидкість розрізнення, тобто швидкість зорового сприйняття, з якою людина розрізняє предмети. Вона визна­чається найменшим проміжком часу, протягом якого людина розрізняє деталі предмету. Залежить від освітлення. Що вища інтенсивність освітлення, то швидше людина розрізняє деталі і продуктивніше працює.

Велике значення під час роботи має стійкість ясного ба­чення, тобто здатність очей тривалий час ясно бачити. Суть цього явища полягає в тому, що коли людина вглядається в предмет, то спочатку бачить його чітко, потім розпливчасто, а тоді знову чітко. Ось тому, що триваліший період чіткого ба­чення, що становить собою відношення тривалості чіткого ба­чення предмету до сумарної тривалості його розглядання, то продуктивнішою буде робота. Стан стійкості чіткого бачення добре характеризує також втому зору. Втома тим більша, що гірше освітлення.

Від освітлення залежить продуктивність праці. В умовах ліпшого освітлення праця прискорюється, а що менше часу витрачають на розгляд предметів під час кожної операції, то більше цих операцій може бути виконано протягом того само-



**го часу. У разі виявлення браку виробів збільшення освітлен­ня від 50 до 60 лк дозволяє підвищити продуктивність праці на 4% а підвищення освітлення до 200 лк — на 12,5 %.**

**Око людини може регулювати світлову чутливість залежно від рівня освітлення, і ця здатність ока зменшувати чутливість під час переходу від низького освітлення до високого назива­ється світловою адаптацією. Пристосування ока може відбу­ватися і в напрямку збільшення чутливості під час переходу від вищого освітлення до нижчого. Тоді ця здатність назива­ється темновою адаптацією. Адаптація прямо залежить від різ­ниці між інтенсивністю освітлення.**

**Існує ще поняття критичної частоти мигтіння, коли най­менша кількість світлових подразнень за секунду зумовлює злиття окремих світлових сигналів у одне ціле. Це є той час, протягом якого в оці зберігаються слідові образи і прикладом якого може бути перегляд кінострічки, коли зміна кадрів і за­темнення екрана забезпечують безперервність зображення.**

**З метою належної оцінки інтенсивності освітлення засто­совують відповідні світлові поняття та величини (мал. 63).**

**Зокрема, це такі одиниці. Світловий потік — це потік про­меневої енергії, який зумовлює світлове відчуття і характери­зує потужність світлового випромінювання. Одиницею його є люмен (лм). Люмен — це світловий потік, який випромінюєть­ся точковим джерелом у тілесному куті в один стерадіан за сили світла, що дорівнює одній канделі. Сила світла, у свою чергу, характеризує щільність світлового потоку, що вимірю-**

сться співвідношенням світлового потоку й тілесного кута — стерадіана. Одиницею сили світла є кандела. Це сила світла, яке випромінює у перпендикулярному напрямку абсолютно чорне тіло з площі 1/600 000 м при температурі твердіння пла­тини і тиску 101 325 ньютонів на 1 м2.

Стерадіан — це тілесний кут з вершиною в центрі сфери, який вирізує на поверхні сфери площу, що дорівнює площі квадрату зі стороною, довжина якої така, як радіус сфери.

Ще існує таке поняття, як яскравість, або поверхнева щіль­ність сили світла в повному напрямку. Його визначають за відношенням сили світла на площу проекції поверхні, яка сві­титься, до площини, перпендикулярної ньому напрямку.

Одиницею яскравості є кандела на 1 м . Це яскравість плос­кої поверхні, яка рівномірно світить і випромінює у перпен­дикулярному напрямку з кожного квадратного метра силу світ­ла, що дорівнює одній канделі.

Освітлюваність — це поверхнева щільність світлового по­току, який падає на поверхню і дорівнює відношенню світло­вого потоку, що падає на елемент поверхні, до площі поверх­ні, яка освітлюється.

Одиниця освітлюваності — люкс. Це освітлюваність поверх­ні площею 1 м2 при світловому потоці випромінення, яке па­дає на нього, що дорівнює 1 лм.

У проектуванні освітлення виробничих приміщень керу­ються будівельними нормами і правилами БніП И-4-79 "При­родне і штучне освітлення. Норми проектування". Відповідно до цих нормативів зорові роботи класифікують за розрядами і підрозрядами з урахуванням найменшої величини об'єму роз­різнення, величини контрасту об'єкта з тлом і особливостей тла. Норми освітлення наведено в табл. 24.

В умовах виробництва застосовують природне, штучне і змішане освітлення.

Природне освітлення зумовлюють прямі сонячні промені й дифузне світло небосхилу. Його ділять на бічне, верхнє та верхнє й бічне.

Згідно з нормами проектування, за однобічного бічного природного освітлення нормується мінімальне значення КПО в точці, що розташована на відстані 1 м від стіни, найбільш віддаленій від світлових отворів, на перехресті вертикальної площини характерного розрізу приміщення в умовно-робочій

Норми освітлення робочих поверхонь та нормативні значення коефіцієнта природного освітлення в разі застосування природного й змішаного його типів

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Штучне освітлення, лк | | Природне освітлення — КПО, % | | | Змішане освітлення — КПО, % | | |
| Характеристика зорової роботи | Розряд |  |  |  | бічне | |  | бічне | |
| зорової  роботи | комбіноване | загальне | верхнє або верхнє і бічне | у зоні зі стійким сніговим покривом | на реш­ті тери­торії | верхнє або верхнє і бічне | у зоні зі .. І СТІИКИМ  СНІГОВИМ І  покривом | на реш­ті тери­торії  1 |
| Найвища точність | 1 | 5000—1500 | 1500—400 | 10 | 2,8 | 3,5 | 6 | 1,7 | 2 1 |
| Дуже висока точ­ність | II | 4000—1000 | 1250—300 | 7 | 2 | 2,5 | 4,2 | 1,2 | 1,5 1  1 |
| Висока точність | НІ | 2000—400 | 500—200 | 5 | 1,6 | 2 | 3 | 1 | 1.2Ц |
| Середня точність | IV | 750—300 | 300—150 | 4 | 1,2 | 1,5 | 2,4 | 0,7 | 0,9 |
| Мала точність | V | 300 | 200—100 | 3 | 0,8 | 1 | 1,8 | 0,5 | 0,6 |
| Дуже мала точність | VI | — | 150 | 2 | 0,4 | 0,5 | 1,2 | 0,3 | 0,3 |
| Робота із матеріа­лами, що світяться | VII | — | 200 | 3 | 0,8 | 1 | 1,8 | 0,5 | 0,6 |
| Загальне спостере­ження за виробни­чим процесом | VIII |  | 75—30 | 1—0,5 | 0,2—0,1 | 0,3—0,1 | 0,7—0,3 | 0,2—0,1 | 0,2—0,1 | |

іиЧМчрМИ \ |М И ДІНЯЧЧИит и ічічці носщюдині приміщення Й \ ЧОКНОІ рОбОЧОІ ИОНСрХНІ, При ИгрЧПІіОМу пОо верхньому І ОіЧІЮМУ ирН|Ч'ДНОМУ ОСІЙТЛОНИІ ИОрМуСТЬСМ (ЧфСДІІЄ 111< 11М Ч111 >1

КПО І гочках ро л ічшичишнх па перехресті вертикальної мло іцйин характерного розрізу приміщення і умовної робочої по верхні 1 lopmy І ОСТАННЮ ТОЧКИ беруть на відстані І М ПІД по­верхні спи або иоротродок,

Штучне освітленим н умовах виробництва просжтують двох нидів: загально (рівномірно) і локалізовано (місцево), Застосо­вують також комбіновано освітлення, коли до загального освіт-

\0HIH ДОДАСТЬСЯ МІОЦОНО,

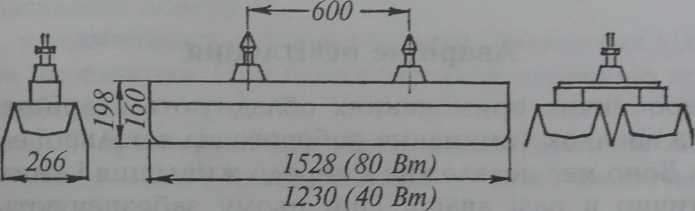
Для загального освітлення виробничих приміщень поредба- чають газорозрядні лампи низького і високого тиску, Це ЛІО- мінесцентні лампи низького тиску з різним розподілом світ- Ш10Г0 потоку за спектром. До них належать: лампи білого світла; лампи, що за спектром близькі до сонячного світла; ду­гові ртутні лампи високого тиску з виправленою коліриістю; ксенонові з вниромінеитім дугового розряду у важких інерт­них газах; натрієві високого тиску; металогалогегюві з додаван­ням йодидів металів. Газорозрядні лампи характеризуються значною світловою віддачею, створюють рівномірне освітлен­ня і не дають теплових випромінень. Спектр випроміиеиия цих ламп близький до природного. Люмінесцентні лампи широко застосовують під час робіт, які вимагають значного напружен­ня зору і уваги. Якщо неможливо використати газорозрядні джерела світла, допускають використання ламп розжарюван­ня. У їхньому спектрі є жовто-червоні промені, що погіршує кольорове сприйняття.

З метою правильного розподілу світлового потоку викорис­товують світильники — джерела світла, захищені від різних пошкоджень арматурою (мал. 64, 65). Є світильники прямого, розсіяного і відбитого світла. Світильники прямого світла ча­стіше застосовують у високих цехах з інтенсивним забруд­ненням повітря, а розсіяного — у невисоких цехах з чистим повітрям, У разі застосування газорозрядних джерел світла за­гальне освітлення мас становити не менше ніж 150лк, ламп розжарювання — 50 лк.

Для місцевого освітлення робочої поверхні передбачено сві­тильники з відбивачами, що не просвічують і мають захис­ний кут не менше ніж 30е. Можна застосовувати світильники

Для^ламп' 0світлювальна арматура

Для ламп *розжарювання*



Мал. 65. Світильник для люмінесцентних ламп

місцевого освітлення з відбивачами, що мають захисний кут від 15 до 30°, за умови розташування їх не нижче за рівень очей працівника.

Змішане освітлення, тобто поєднання природного і штуч­ного світла, застосовують у будівлях з недостатнім природним освітленням.

З метою створення оптимальних умов треба дотримувати гігієнічних нормативів виробничого освітлення і відповідних гігієнічних вимог.

Освітлення робочих приміщень повинно бути достатнім, рівномірним, не створювати блиску, не давати тіней і забез­печувати правильне спрямування світлового потоку.

*273*

Норми освітлення залежать від параметрів, які передбачено роботою. Відстань від очей до предмета праці повинна бути ви­значена в кожному окремому випадку. Що менше відношення діаметра деталі до відстані від очей, то інтенсивнішим повинно бути освітлення. При цьому мають ураховувати й здатність по­верхні відбивати світло. Спектр джерел світла повинен макси­мально наближатися до спектра сонячного випромінювання. Важливо також захистити очі робітників від сліпучого світла.

Ц і.поі

**сприйняття відтінків світла, аби в робочих приміщеннях було рівномірне освітлення. Тому слід подбати про загальне і ком­біноване освітлення, тобто загальне та місцеве.**

**Перехід з добре освітленого приміщення у темне або нав­паки вимагає великого адаптативного напруження. При цьому дуже втомлюються очі, що часто спричинює нещасні випад­ки. Ось чому потрібно влаштовувати комбіноване освітлення. У таких випадках освітлення робочих поверхонь світильни­ками загального освітлення повинне становити не менше 10 % від усього освітлення, тобто не менше 10 лк.**

**Аварійне освітлення**

**У виробничих приміщеннях обладнують аварійне освіт­лення на випадок вимкнення робочого від загальної електро­мережі. Воно має незалежне джерело живлення і вмикається автоматично в разі аварії. При цьому забезпечуються 5 % освітлення від нормованої для відповідного розряду робіт ве­личини, але не менше 2 лк у середині приміщення і до 1 лк на виробничих майданчиках. На рівні підлоги основних прохо­дів, на сходах освітлення має становити не менше 0,5 лк у при­міщенні і 0,2 лк — на відкритих територіях під час евакуації людей.**

**Для аварійного освітлення використовують лампи розжа­рювання, електроосвітлювальна арматура яких спеціально промаркована.**

***МЕТОДИ ГІГІЄНІЧНОЇ ОЦІНКИ ПРИРОДНОГО ТА ШТУЧНОГО ВИРОБНИЧОГО ОСВІТЛЕННЯ***

***Природне освітлення***

**Гігієнічну оцінку природного освітлення дають на підста­ві вимірювання світлового коефіцієнта, кутів падіння світло­вих променів, кутів отвору та коефіцієнта природного освіт­лення.**

Мал. 66. Кути освітлення:  
а — кут падіння; р — кут затемнення;  
у—кут отвору; Н—об’єїсг, що затінює

**Світловий коефіці-  
єнт — це відношення  
площі заскленої поверхні  
вікон до площі підлоги.**

**Його виражають у вигля-  
ді простого дробу, в чи-  
сельнику якого вказують  
площу заскленої поверх-**

**ні вікон, у знаменнику — площу підлоги. Знаменник ділять на  
значення чисельника. При цьому засклену поверхню прийма-  
ють за одиницю.**

**Приклад. У приміщенні два вікна, площа заскленої поверхні**

**2** **2  
одного вікна — 1,5 м , площа підлоги — 24 м . Визначити СК.**

**24 м2**

**Для оцінки природного освітлення недостатньо визначи­ти світловий коефіцієнт, бо він не дає повної характеристики освітлення.**

**Інтенсивність денного освітлення приміщення залежить від кутів падіння світлових променів та отвору (мал. 66).**

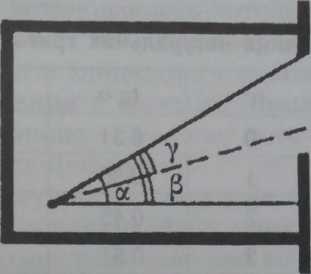
**Кутом падіння світлових променів а називають кут, утво­рений двома лініями, одну з яких, горизонтальну, проводять від робочого місця в напрямку вікна, а другу — з тієї самої точ­ки до верхнього краю вікна.**

**У міру віддалення досліджуваної точки від вікна кут падіння зменшують. При цьому погіршується освітлення. Кут падіння більший, якщо вище вікно.**

**З метою визначення кута падіння вимірюють відстань від центральної точки поверхні робочого стола до вікна і висоту вікна.**

**Кут падіння обчислюють за допомогою таблиці натураль­них значень тригонометричних величин (тангенсів), знаючи, що Ід а дорівнює відношенню розміру відрізка лінії по верти­калі до лінії по горизонталі (табл. 25).**

5вікна= 1-5 м2 X 2 = 3 м2. СК =



***\***

8

**м**

1:8.

Таблиця 25

**Таблиця натуральних тригонометричних величин**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | а° | а | Г а° | а | а0 |
| 0 | 0 | 0,31 | I 17 | 1,00 | ~\*5 |
| 0,02 | 1 | 0,36 | 20 | 1,15 | 49 |
| 0,03 | 2 | 0,45 | 24 | 1,32 | 53 |
| 0,05 | 3 | 0,51 | 27 | 1,60 | 58 |
| 0,09 | 5 | 0,58 | ЗО | 2,05 | 64 |
| 0,12 | 7 | 0,65 | 33 | 2,48 | 68 |
| 0,18 | 10 | 0,70 | 35 | 3,08 | 72 |
| 0,25 | 14 | 0,81 | 39 | 4,01 | 76 |
|  |  |  |  | 5,67 | 80 |

Кут отвору **утворений прямою, яка бере початок від робо­чого місця і продовжується до верхнього зовнішнього краю вікна, та прямою, що починається від робочого місця й прохо­дить через проекцію на вікні верхнього краю об'єкта, що заті­нює і розташований навпроти.**

Для **вимірювання кута отвору додатково визначають від­стань від робочого місця по горизонталі до вікна і висоту вікна до проекції на це вікно верхнього краю об'єкта, що розташо­ваний навпроти і затінює. Відношення знайденого вертикаль­ного відрізка до відстані по горизонталі до робочого місця, яке становить тангенс кута, дає змогу за таблицею тангенсів визначити кут затінення ((3). Віднімаючи від кута падіння (а) кут затінення (р), вираховують кут отвору (у). Він не повинен бути меншим за 5°.**

**Природне освітлення з урахуванням його виду (бічне, верх­нє, бічне і верхнє) нормують за коефіцієнтом природного освіт­лення (КПО).**

Коефіцієнт природного освітлення (КПО) **— це процентне відношення горизонтального освітлення в середині приміщен­ня (Еі) до освітлення назовні із захистом від прямого сонячно­го променя (Е2).**

**КПО = х 100 %.**

**Е2**

**За гігієнічними нормами встановлюють потрібну величину КПО залежно від точності робіт і виду освітлення.**

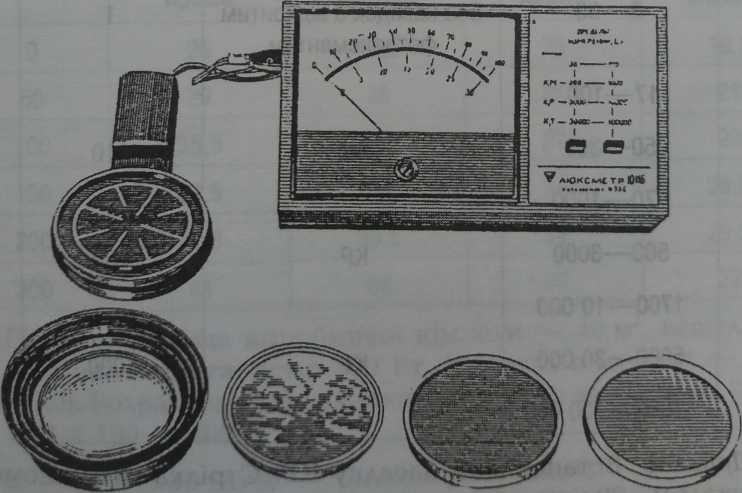
**Для визначення коефіцієнта природного освітлення вимі­рюють люксометром освітлення в середині приміщення на досліджуваній поверхні, а пізніше — назовні його і проводять розрахунок за згаданою вище формулою.**

**За природного, як і за штучного освітлення промислових будівель освітлення робочої поверхні (фактичної чи умовної) нормують санітарним законодавством залежно від точності ви­конуваної у виробничих приміщеннях роботи.**

Штучне освітлення

**Для вимірювання освітлення використовують об'єктивний люксметр типу Ю-116. Це переносний прилад, що складається з гальванометра зі шкалою і фотоелемента. У разі потраплян­ня на нього світла виникає електричний сигнал і гальвано­метр визначає його силу (мал. 67).**

**У наборі приладу є насадка К з білої пластинки. Її викорис­товують паралельно з однією із трьох інших насадок (М, Р, Т). У разі застосування одночасно двох насадок на фотоелемен-**



Мал. 67. Люксметр Ю-116

ті збільшується діапазон вимірювання освітлення. За ви­користання насадок КМ, КР, КТ визначають коефіцієнти ослаблення світла відповідно 10, 100, 1000 (табл. 26). У верх­ній частині приладу є дві кнопки: у разі натискання на ліву кнопку перемикача користуються нижньою шкалою гальва­нометра (0—30), на праву — верхньою (0—100). Коректором встановлюють стрілку гальванометра в нульове положення. За допомогою вилки, що є в пластмасовому корпусі приладу, приєднують селеновий фотоелемент і вимірюють освітлен­ня. Початок вимірювання на шкалі 0—ЗО показує точку над позначкою 5, на шкалі 0—100 — над позначкою 17. Поступо­во встановлюють насадки КТ, КР, КМ. Відповідно до насад­ки і шкали показники гальванометра множать на коефіцієнт ослаблення.

Таблиця 26

Визначення коефіцієнта перерахунку за шкалою люксметра **Ю-116**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Діапазон вимірювання освітлення, лк | Умовне позначення застосовуваних одно­часно двох насадок на фотоелементи | Коефіцієнт  перерахунку |
| 5—30 | Без насадок з відкритим | Г ■  1 |
|  | фотоелементом |  |
| 17—100 |  |  |
| 50—300 | КМ | 110 |
| 170—1000 |  |  |
| 500—3000 | КР | 100 |
| 1700—10 000 |  |  |
| 5000—30 000 | КТ | 1000 |
| 17000—100 000 |  |  |

**Приклад. Встановлено насадку КР. Стрілка гальванометра на шкалі 0—ЗО при натиснутій лівій кнопці перебуває над по­значкою 7. Отже, освітлення становить: 7 х 100 = 700 лк.**

**Вимірюють освітлення на промислових об'єктах, на робо­чих місцях в основній робочій зоні, відповідно до кількості контрольних точок у приміщеннях, згідно з ДСТУ Б В.2.2.-6-97 (ГОСТ 24940-96) “Будинки і споруди. Методи вимірювання освітленості".**

**Загальне освітлення визначають під час роботи всіх світиль­ників, а в разі комбінованого освітлення спочатку вимірюють освітлення від світильників загального, пізніше — місцевого і загального освітлення, щоб дати гігієнічну оцінку штучного освітлення.**

**За даними табл. 27, визначене освітлення (лк) прямопро- порційне витраченій енергії (Вт/м[[1]](#footnote-1)). Штучне освітлення вимі­рюють з урахуванням кількості ламп відповідної потужності і кількості світильників з визначеною потужністю, що потрібна для освітлення.**

*Таблиця 27*

**Горизонтальне освітлення за питомої потужності 10 Вт/м2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Освітлення без урахування коефіцієнта запасу, лк | | | |
| Потужність лампи, Вт | Напруга 110—127 В | | Напруга 220 В | |
| Світло  пряме | Світло  відбите | Світло  пряме | Світло  відбите |
| 0 | 26 | 16,5 | 23 | 19,5 |
| 60 | 29 | 25 | 25 | 21 |
| 100 | 35,5 | ЗО | 27 | 23 |
| 150 | 39.5 | 34 | 31 | 26,5 |
| 200 | 41,5 | 35,5 | 34 | 29,5 |
| 300 | 44 | 38 | 37 | 32 |

**^ О**

**Приклад. Площа виробничої кімнати — 40 м , освітлюєть­ся 4 лампами потужністю 100 Вт. Напруга в мережі — 220 В (е = 2,0). Розрахувати показники освітлення за методом "ват".**

1. **4 х 100 = 400 Вт.**

**Під час нормування штучного освітлення, крім** системи **його (загальне чи комбіноване), враховують і джерела світ­ла — лампи розжарювання і люмінесцентні (табл. 28).**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Приміщення | Найменше освітлення, лк | | Поверхні, відносно яких встановлено норми освітлення |
| Люмінес­  центні  лампи | Лампи  розжарю­  вання |
| Житловий будинок | 75 | ЗО | 0,8 м від підлоги у гори­ |
| (готель, гуртожиток, |  |  | зонтальній площині |
| інтернат, квартира) |  |  |  |
| Житлова кімната: |  |  |  |
| квартири | 75 | ЗО | Те саме |
| гуртожитку | 100 | 50 | її |
| Читальний зал бібліотеки | 300 | 100 | п |
| Зал для глядачів театру, | 300 | 100 | 1 м від підлоги у гори­ |
| клубу тощо |  |  | зонтальній площині |
| Лікувально-профілактич­ |  |  |  |
| ний заклад: |  |  |  |
| операційні | 400 | 200 | 0,8 м від підлоги у гори­ |
|  |  |  | зонтальній площині |
| кабінет лікаря | 200 | 100 | Те саме |

Таблиця 28

**Норми штучного освітлення в разі використання різних джерел світла**

Мета санітарного обстеження освітлювальних пристроїв — визначити відповідність їх основним гігієнічним вимогам.

Освітлювальні пристрої мають забезпечувати:

1. освітлення, якого було б достатньо для виконання пев­ної роботи без напруження зору;
2. рівномірність освітлення, без тіней, у межах робочої по­верхні, рівень освітлення проходів;
3. захист очей від блиску;
4. виконання вимог безпеки (шляхом обладнання в окре­мих випадках аварійного освітлення).

Схема обстеження освітлювальних пристроїв

**І.Назва підприємства. Галузь промисловості.**

1. **Назва цеху.**
2. **Кількість робітників у зміні.**
3. **Загальна характеристика роботи, що її проводять у цеху. Розташування робочих місць (симетричне, хаотичне).**
4. **Розміри приміщення (довжина, ширина, висота).**
5. **Стеля: форма, як пофарбована, коефіцієнт відображення.**
6. **Стіни: як пофарбовані, коефіцієнт відображення.**
7. **Запилення.**
8. **Вологість повітря. Чи є пара?**
9. **Характеристика окремих робочих місць:**

**а) робоча поверхня (площа, форма, висота, матеріал);**

**б) робоча поверхня (площа, форма, висота, матеріал, фар­бування);**

**в) положення тіла робітника, відстань від робочої поверхні до очей.**

1. **Напруження в електромережі.**
2. **Система освітлення. Джерела світла.**
3. **Характеристика світильників загального освітлення:**

**а) тип, потужність ламп;**

**б) розташування.**

1. **Характеристика світильників місцевого освітлення:**

**а) спосіб монтування;**

**б) арматура;**

**в) потужність ламп.**

1. **Аварійне освітлення: розташування світильників, їхня кіль­кість, спосіб живлення, потужність ламп.**
2. **Освітлення:**

**а) на робочих місцях;**

**б) у проходах і на сходах;**

**в) від світильників аварійного освітлення.**

1. **Стан освітлювальних пристроїв, догляд за ними (періодич­ність чищення, зміна ламп).**

**Міністерство охорони здоров'я МЕДИЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ**

*назва закладу*

**ПРОТОКОЛ №**

**вимірювання освітлення від 200 р.**

1. **Місце вимірювання**

*(назва об'єкта, цех)*

*(ділянка, відділення, адреса)*

1. **Вимірювання проводили в присутності представника об­стежуваного об'єкта**

*(посада, прізвище, ім'я, по батькові)*

1. **Фотоелектричний люксметр типу**

*(назва, тип, інвентарний номер)*

1. **Відомості про державну перевірку**

*(дата і номер свідоцтва, довідки)*

1. **Нормативно-технічна документація, згідно з якою проводи­ли вимірювання і робили висновки (перерахувати)**
2. **Ескіз приміщення (території, робочого місця, ручної ма­шини) з нанесеними джерелами шуму (вібрації) і вказаними стрілками місцями установки й орієнтації мікрофонів (датчи­ків). Порядкові номери точок вимірювання.**
3. **Результати вимірювання штучного освітлення** 282

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| с  Б  2 | 1 Не точки за ескізом | Місце вимірю­вання | Розряд роботи | Підрозряд | Система освітлювання (комбіноване) і | Вид (люмінес­центне) | Освітлення | | | Допустиме за нормами |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |  | — —— |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Вимірювання проводив

Прізвище, посада Підпис

8. Результати вимірювання природного освітлення

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | № точки за ескізом | Місце вимірювання | Розряд роботи | Час проведення ви­мірювання | При верхньому і ком­бінованому освітленні | | | | При боковому освітленні | | | |
| Освітлення в приміщенні | 1 Зовнішнє 1 освітлення | КПО (серед­нє значення) | Допустиме за нормами | Освітлення в приміщенні | Зовнішнє  освітлення | КПО (серед­нє значення) | Допустиме за нормами |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |. |  |  |

Висновок:

Санітарний лікар

(посада, прізвище, ім'я, по батькові) Підпис

Завідувач відділення

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Підпис

1.1. ДАЦЕНКО, Р. Д.ГАБОВИЧ

ПРОФІЛАКТИЧНА



ЗАГАЛЬНА ГІГІЄНА

30СН0ВАМИ

ЕКОЛОГІЇ

БІФНМУ

447935

447935

Друге видання, перероблене та доповнене

**Допущено**

**Міністерством охорони здоров'я України як підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів III—IV рівнів акредитації, лікарів-інтернів і курсантів**

БІБЛІОТЕКА І ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ



МИ

**Аіч**

**Київ**

**“Здоров’я”**

**2004**

Виробничий травматизм і запобігання йому

Виробничий **травматизм посідає помітне місце в загальній захворювано-** -гі **з** тимчасовою **втратою працездатності.**

**Під поняттям виробнича травма", або "нещасний випадок", розуміють ушкодження раптового характеру, що сталися з робітниками у зв'язку з учас­тю їх у виробничому процесі, супроводжувалися порушенням анатомічної цілості органа і спричинили порушення його фізіологічної функції. Вироб­ничі травми можуть бути механічними, хімічними, термічними та електрич­ними. До механічних ушкоджень в умовах виробництва належать травми у вигляді забиття, поранення м'яких тканин тіла, крововиливів, переломи кіс­ток, розтягнення і розриви зв'язок і сухожилків, вивихи, потрапляння сторон­ніх тіл у різні органи тощо.**

**Токсичні речовини частіше уражують шкіру, слизові оболонки та очі. Вплив термічних агентів призводить до виникнення опіків. Електричні трав­ми спричинює дія електричного струму великої напруги.**

**Виробничі травми є наслідком порушення робітниками правил техніки безпеки і виробничої дисципліни, нераціональної організації робочого міс­ця, несправності технологічного обладнання і порушення технології вироб­ництва, невикористання засобів індивідуального захисту тощо. У багатьох випадках виникнення травм пов'язане з неуважністю або з недосвідченістю робітників. Серед причин травм на виробництві виділяють організаційно-тех­нічні (недостатня механізація виробничих процесів і неправильна організа­ція праці) та санітарні (несприятливі мікрокліматичні умови, нераціональне освітлення, шум, вібрація, вплив токсичних речовин тощо). Наприклад, над­мірна вологість повітря, що призводить до утворення туману, а відтак до по­гіршення видимості, що у свою чергу підвищує небезпеку травматизму від рухомих частин машин.**

**Небезпека виробничих травм особливо велика на машинобудівних, хіміч­них заводах, підприємствах з оброблення деревини. Характер ушкоджень залежить від особливостей процесу, виконуваної роботи, стану обладнання та ін. У гарячих цехах найчастіше трапляються термічні опіки, а на хімічних підприємствах хімічні. У цехах, де здійснюється механічне оброблення мета­лу, підвищується небезпека ушкодження м'яких тканин кінцівок. Локаліза­ція виробничих ушкоджень пов'язана зі специфікою участі органа в роботі,**

**І тому, наприклад, ручне подавання заготівель на прес приховує у собі небез­пеку ушкодження пальців рук.**

Особливої уваги з боку медичного персоналу потребує очний травматизм, який буває, зокрема, в металургійній і особливо в машинобудівній промис­ловості. Ушкодження очей унаслідок ударів холодним металом, потраплян­ня в очі стружки, відлітання іскринок або часток наждачного каменю під час оброблення відливок на наждачних кругах тощо можуть носити серйозний характер.

Унаслідок поверхневих ушкоджень прозорої рогівки на ній утворюються помутніння, які знижують гостроту зору. Гнійне запалення може призвести до сліпоти.

У працівників металургійної та машинобудівної промисловості бувають опіки очей. Ці травми характерні для таких професійних груп, як заливаль­ники, вагранники, сталевари, прокатники, ковалі та ін.

Захист очей від розжарених часточок здійснюють завдяки встановленню спеціальних екранів, а також використанню спеціального одягу'. Важливим заходом запобігання хімічним опікам є раціоналізація транспортування кис­лот і основ (лугів), а також усіх маніпуляцій, пов'язаних з їхнім використан­ням і виготовленням розчинів.

Електротравми трапляються рідше, однак за тяжкістю вони посідають од­не з перших місць серед професійних захворювань. Електротравми виника­ють унаслідок того, що немає заземлення, недотримання технічних правил, невикористання захисних пристосувань.

Ступінь інтенсивності ураження людини при електротравмах залежить від безпосереднього проходження струму через організм і від енергії, на яку він перетворюється. Клінічно ураження виявляється у вигляді тетанічного ско­рочення м'язів, яке утруднює дихання, і сильного болю. Потім, після вимк­нення струму, з'являються запаморочення, головний біль, блювання, психіч­ні порушення, депресія, іноді судоми епілептоїдного типу. У хворих виявля­ють підвищення черепного тиску, кисневе голодування мозку, іноді — опіки шкіри.

Профілактичні заходи повинні передбачати дотримання правил техніки безпеки під час роботи електроустановок. Робітники повинні застосовувати засоби індивідуального захисту та інструменти з ручками, виготовленими з ізоляційного матеріалу.

Як наголошено в "Глобальному аналізі" ВООЗ, показники травматизму і професійних захворювань продовжують зростати попри всі зусилля, спря­мовані на їхнє зниження. Щороку у світі трапляється 50 млн нещасних випа­дків на виробництві, або 160 тис. випадків на день, причому багато з них при­зводить до постійної інвалідності.

Важливу роль у запобіганні травматизму відіграє правильна організація обліку виробничого травматизму, а також реєстрація й аналіз його причин. Реєстрація та облік усіх травм здійснюють працівники медико-санітарних частин.

**Істотне значення у зниженні травматизму має раціональне встановлення обладнання, правильна організація праці, робочого місця, справність облад­нання та інструментів. На новозбудованих і реконструйованих підприємствах із високим ступенем механізації виробничий травматизм значно знижуєть­ся. Стружкоподрібнювачі, механічні пристосування для видалення стружки з верстаків, а також безпосередньо від різальних інструментів забезпечують профілактику порізів металевою стружкою. Обладнання для запобігання па­дінню вантажу повинні мати пристосування для самогальмування і автома­тичного утримання вантажу. У цехах хімічних виробництв переливання кис­лот має бути механізоване і здійснюватися шляхом перекачування кислоти за допомогою стисненого повітря через переливні труби.**

**Не можна допускати закладання проходів і майданчиків заготівками і від­ходами.**

**Запобіганню травмам в умовах виробництва великою мірою сприяє до­тримання відповідних санітарних правил, особливо правил раціонального освітлення. Важливе значення мають засоби індивідуального захисту, а саме: спеціальний одяг, взуття, головні убори. Очі захищають спеціальними оку­лярами, масками й щитками, описаними в розділі "Охорона праці". Велике значення має санітарно-технічний інструктаж, що передбачає вивчення пра­вильних прийомів праці. Робітника можна допустити до роботи1 лише після ознайомлення з правилами техніки безпеки. За дотриманням цих правил потрібно здійснювати щоденний технічний нагляд.**

**Важлива роль у зниженні травматизму, максимальному прискоренні від­новлення здоров'я і працездатності потерпілих від виробничих травм і запо­біганні ускладненням та інвалідності належить правильній організації меди- ко-санітарного обслуговування робітників.**



Охорона праці. Профілактика професійних шкідливостей

**Охорона праці передбачає систему законодавчих актів, а також соціаль­но-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілак­тичних заходів, які повинні забезпечити безпечність праці, збереження здо­ров'я і працездатності людини в процесі її трудової діяльності.**

**В Україні діє система нормативної документації з охорони праці, яка охоп­лює норми і вимоги за видами шкідливих виробничих чинників, норми і ви­моги до виробничого обладнання, засобів захисту робітників, а також буді­вельні норми і правила, окрім того, створено систему стандартів безпеки праці.**

**Першочерговим завданням у справі охорони праці є нагляд за введенням в експлуатацію нових і реконструйованих об'єктів виробничого призначен­ня. До завдань охорони праці входить також дотримання норм і правил без­пеки праці, дотримання режимів праці і впровадження засобів техніки без­пеки, проведення технічного переозброєння, здійснення комплексної меха­нізації й автоматизації виробництва, особливо в умовах роботи під землею і зі шкідливими для здоров'я чинниками виробництва.**

**Для робітників, які зайняті на роботах зі шкідливими чинниками і на під­земних роботах, передбачено скорочення тривалості робочого дня і подов­ження відпустки.**

Охорона праці жінок, підлітків та осіб літнього віку

**На особливу уваїу заслуговує праця жінки. Жінки нині працюють у різних галузях народного господарства. Не завжди для них створюються оптимальні умови праці, і на їхній організм негативно впливає багато виробничих чин­ників. Зокрема, у жінок, які виконують тяжку працю, можуть виникати різні захворювання, пов'язані з опущенням внутрішніх органів, нервовим перена­пруженням, порушенням кровообігу і функціонування кістково-м'язового апарату тощо. -**

**Внаслідок використання жіночої праці на виробництві з'явилися проб­леми, що стосуються фізіологічних особливостей жіночого організму. Вони зумовлюють негативніший вплив виробничих чинників на організм жінок порівняно з чоловіками. Деякі отрути можуть проникати крізь плаценту і порушувати розвиток плода, несприятливо впливати на перебіг вагітності, на організм дитини через молоко матері, спричинювати безплідність, позна­чатися на фізіологічних функціях жіночих статевих органів. Усі інші чинники виробничого середовища також призводять до більш виражених наслідків у жінок. Дія отрут на їх організм може посилюватися через частий контакт із засобами побутової хімії, а також більшими, порівняно з чоловіками, наван­таженнями в побуті.**

**Ось чому так важливо впроваджувати спеціальні заходи** профілактики **можливого несприятливого впливу умов праці на жіночий організм.**

**Вагоме значення має гігієнічна стандартизація хімічної сировини, що пе­редбачає виключення або обмеження речовин, які негативно впливають на дітородну функцію. Слід розробляти науково обґрунтовані параметри робо­чих місць для жінок.**

**Існує список особливо тяжких і шкідливих робіт та професій, до яких не допускають жінок. Гігієнічними нормативами передбачено обмеження на пе­ренесення жінками вантажів, заборону нічної праці у період вагітності. Жін­**

**кам після пологів у всіх країнах надають оплачувану відпустку. Матері, яка годує дитину груддю, через кожні 3,5 год праці надають перерву. На вироб­ництвах обладнують окремі приміщення для годування дитини. На підпри­ємствах повинні бути також спеціальні кімнати гігієни жінок. Організація спеціальної роботи медико-санітарної частини повинна передбачати участь гінеколога.**

**Нижче наводимо гранично припустимі навантаження для жінок (С.В. Алек- сеєв, В.Р. Усенко, 1988).**

Характер праці Маса вантажу, кг

Піднімання і переміщення вантажів за умови

чергування цих процесів з іншою працею 15

Піднімання вантажів на висоту понад 1,5 м 10

Піднімання і переміщення вантажів постійно

протягом робочої зміни 10

**Охорона праці підлітків передбачає складання переліку виробництв, про­фесій, спеціальностей і робіт, на яких забороняється застосування праці осіб, що не досягли 18-річного віку. Не дозволяється праця підлітків на роботах із несприятливими санітарними умовами, а також на понадурочних і нічних роботах. Тривалість праці підлітків повинна бути скорочена. їм потрібно надавати місячні відпустки, обмежувати тяжкість роботи і встановити спе­ціальний режим праці та відпочинку. Якщо праця пов'язана з перенесен­ням вантажів протягом усього робочого дня, то маса вантажу не повинна перевищувати 4,1 кг. Велику увагу слід приділяти спеціальним медичним оглядам.**

**Запобігання захворюванням серед осіб літнього віку набуває нині особли­вої актуальності з огляду на те, що протягом останніх десятиріч в Україні від­буваються значні демографічні зміни в бік зростання рівня і темпів старіння населення. Збільшується кількість осіб віком 75 років і більше, частка яких сьогодні наближається до 25% серед населення віком 60 років і більше. Понад половину таких людей ще працездатні і продовжують працювати. їхня робота потрібна, адже в них є великий досвід і знання, котрі доцільно використати, а тому їх треба зацікавлювати. Усунення їх від праці негативно позначається на стані здоров'я, життєвому тонусі та психіці людей літнього віку.**

**Оскільки в міру старіння організму спостерігаються зміни його фізіоло­гічного стану, виникла потреба застосування спеціальних заходів у галузі охо­рони праці людей літнього віку. Це стало предметом гігієнічних основ про­фесійного довголіття.**

**Характерним є те, що в людей літнього віку погіршується стан фізичного і психічного здоров'я, знижується лабільність багатьох фізіологічних функ­цій, а також працездатність. На тлі зростаючих змін функціонального стану органів і систем у них формується високий рівень захворюваності з прита­манними їй хронічним перебігом, схильністю до загострень і ускладнень, зрос-**

**тає інвалідизація. Потреба в медичному обслуговуванні таких осіб у 2—3 ра­зи перевищує аналогічний показник для людей середнього віку.**

**Організація праці людей літнього віку потребує врахування віку, стану здоров'я і характеру роботи. Для них мають бути створені легші умови з мен­шим фізичним і нервово-емоційним навантаженням. Мікроклімат виробни­чих приміщень повинен відповідати гігієнічним нормативам, вони повинні добре освітлюватися, повітря — не мати шкідливих хімічних домішок. Лю­дей літнього віку не слід залучати до роботи на виробництві з багатозмін­ним графіком. Праця їм повинна приносити моральне задоволення і, якщо вони воліють залишатися на своїй звичній попередній роботі, слід скорочу­вати для них тривалість робочого дня і раціонально чергувати працю й від­починок.**

**Профілактичні реабілітаційні заходи, спрямовані на продовження збере­ження працездатності людей літнього віку, включають також контроль ліка­ря за станом здоров'я працівника, визначення професійної працездатності** й **обґрунтування оптимального для нього режиму праці і відпочинку або змі­ни діяльності.**

**Спостереження за ефективністю діяльності у сфері контролю та запобі­гання шкідливому впливу виробничих чинників мають вестися по лінії що­денних вимірів показників стану здоров'я та навколишнього виробничого се­редовища і по лінії реєстрації та повідомлення цих даних з метою виявлення змін у стані здоров'я окремих контингентів населення, а також у навколиш­ньому середовищі. Важливою частиною програми професійної гігієни є пла­нування безперервної гігієнічної оцінки трудового процесу і пов'язаних із ним умов навколишнього середовища з постійним спостереженням за станом здо­ров'я робітників.**

**Періодичні медичні обстеження мають на меті поліпшення працевлаш­тування робітників відповідно до їхніх фізичних та інтелектуальних можли­востей.**

**У нашій країні встановлено перелік загальних медичних протипоказань до допуску на роботу, пов'язану з небезпечними шкідливими речовинами і несприятливими виробничими чинниками. Наводимо його нижче.**

1. Природжені аномалії органів з вираженою недостатністю їхніх функцій.
2. Органічні захворювання ЦНС зі стійкими вираженими порушеннями функцій.
3. Епілепсія з частими нападами і змінами особистості.
4. Хвороби ендокринної системи з вираженими порушеннями функції.
5. Злоякісні новоутворення.
6. Виражені форми хвороб крові та кровотворних органів.
7. Гіпертонічна хвороба II—III стадії.
8. Хвороби серця з недостатністю кровообігу.
9. Хронічні хвороби легенів з вираженою легенево-серцевою недостатністю, схиль­ністю до кровотеч.

***ш***



1. Бронхіальна астма з тяжким перебігом і вираженими функціональними по­рушеннями дихання і кровообігу між нападами.
2. **Активні** форми туберкульозу будь-якої локалізації.
3. **Виразкова хвороба** шлунка і дванадцятипалої кишки з частими загостреннями **або схильність до** ускладнень.
4. Цироз печінки і хронічний гепатит в активній фазі, захворювання жовчовивід­ної системи з частими або тяжкими нападами.
5. Хронічний панкреатит, гастроентерит і коліт із частими загостреннями.
6. Хронічні хвороби нирок з явищами ниркової недостатності.
7. Колагенози.
8. Хвороби суглобів із частими вираженими загостреннями або зі стійким пору­шенням функції суглобів.
9. Стійкі порушення менструальної функції.
10. Вагітність і період лактації.
11. Хронічні запальні захворювання матки і придатків з частими загостреннями.
12. Звичне невиношування і антенатальне ушкодження плода у жінок дітород­ного віку.
13. Захворювання зорового нерва і сітківки.
14. **Анофтальм.**
15. **Глаукома.**

**Складено також перелік небезпечних, шкідливих речовин і несприятли­вих чинників, під час роботи з якими обов'язкові попередні (перед оформ­ленням на роботу) і періодичні медичні огляди з метою запобігання профе­сійним захворюванням. Деякі з них наведено в табл. 51.**

Таблиця 51. Перелік небезпечних, шкідливих речовин і несприятливих чинників, під час роботи з якими обов’язкові попередні (перед оформленням на роботу) і періодичні медичні огляди з метою запобігання професійним захворюванням

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Небезпечні, шкідливі речовини і виробничі чинники | Характер роботи | Періодичність  огляду |
| 1 | 2 | 3 |
| Хімічні | | |
| Азотна кислота, аміак, оксиди азоту | Виробництво і застосування, процеси, по­в'язані з їхнім виділенням | 1 раз на 24 міс |
| Аміно-, нітро-, ніт­розо- і хлорсполу- ки ароматичного ряду, уротропін, ДНТ, ДНФ, нітро­бензол, анілін, три­нітротолуол тощо | Виробництво і застосування тринітротолуо­лу, динітрофенолу, динітробензолу, аніліну, гексогену, динітрохлорбензолу тощо | 1 раз на 12 міс |
| Виробництво і застосування толуїдину, ксилідину, креозолів, пікринової кислоти тощо | 1 раз на 24 міс |

**32 — 4-1407**

Продовження табл. 5]

***1***

**Бензол та його по­хідні (стирол та ін.), гомологи бензолу**

**виробництво і застосування (включаючи эоботу в лабораторії) бензолу**

**Зиробництво і застосування гомологів і по­хідних бензолу (ізопропілбензолу, стиролу, толуолу тощо)**

**З**

**1 раз на 12 міс**

**1 раз на 24 міс**

**1 раз на 12 міс**

**Берилій та його сполуки**

**Зиробництво і застосування металічного берилію та його сполук, виготовлення ших­ти, механічна обробка керамічних виробів з оксиду берилію, виробництво і обробка сплавів, що містять берилій**

**1 раз на 12 міс**

**Гідразин і його сполуки**

**Виробництво і застосування**

**1 раз на 12 міс**

**Штучні й синтетич­ні волокна**

**Перероблення механічне, фарбування:**

**Виробництво**

**перероблення волокон оксалон**

**аримід, вуглеводних**

**термооброблення**

**1 раз на 24 міс**

**1 раз на 12 міс**

**1 раз на 12 міс**

**1 раз на 12 міс**

**Виготовлення замаслювачів і застосування їх у виробництві скловолокна**

**Виробництво і застосування**

**1 раз на 24 міс**

**Кремнійорганічні сполуки і замаслю- вачі на їхній основі**

**Розмелювання, змішування, пересівання, фасування і застосування в подрібненому вигляді марганцевих руд і оксидів марган­цю, виробництво зварювальних матеріалів (електродів, порошкового дроту і флюсів), зварювання, наплавлення і різання в закри­тих приміщеннях**

**Добування руди, застосування в подрібнено­му вигляді неорганічних сполук марганцю, плавлення марганцевих сталей та інших ме­талів із вмістом марганцю понад 10%, ви­робництво органічних сполук марганцю**

**Зварювання, наплавлення і різання на від­критому повітрі •**

**Добування, виробництво і застосування, процеси, пов'язані з його виділенням**

**Марганець та його сполуки**

**1 раз на 6 міс**

**1 раз на 12 міс**

**Арсен і його спо­луки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| [пестициди | Виробництво і застосування в умовах сіль­ського господарства хлорорганічних, фос­форорганічних, похідних карбамінових кис­лот, металорганічних та інших пестицидів, у тому числі зберігання на складах | 1 раз на 12 міс |
| ртуть та її сполуки | Добування і виплавлення ртуті та інші про­цеси, пов'язані з її отриманням і очищен­ням від домішок | 1 раз на 12 міс |
| Виробництво і робота з приладами, якщо є контакт із закритою ртуттю, застосування гримучої ртуті в підземній виробці, робота в стоматологічних кабінетах із ртутною амаль­гамою, виробництво фармацевтичних і кос­метичних препаратів, які містять ртуть | 1 раз на 24 міс |
| Свинець та його органічні сполуки | Виплавлення свинцю з руд і концентратів | 1 раз на 24 міс |
| Синтетичні мийні засоби | Виробництво сульфанолу, акіламідів, суль­фату натрію, хлорування фракції парафі­нових вуглеводнів тощо | 1 раз на 24 міс |
| Синтетичні смоли і пластичні маси на основі стиролу та ін. | Виробництво полімерів і сополімерів полі- ефірних смол і лаків, склопластиків тощо, перероблення і застосування лаків, клеїв | 1 раз на 24 міс |
| Сланцеві смоли і феноли | Виробництво і застосування, виробництва, пов'язані з їхнім застосуванням | 1 раз на 12 міс |
| Фенол та його по­хідні | Виробництво і застосування | 1 раз на 24 міс |
| Фосфор та його сполуки | Виробництво і застосування жовтого фос­фору, його сполук, фосфорорганічних спо­лук, у тому числі пластифікаторів, пести­цидів | 1 раз на 12 міс |
| Виробництво і застосування червоного фос­фору, добування, виробництво і застосуван­ня фосфатів | 1 раз на 24 міс |
| Хлор та його спо­луки, хлорумісні суміші | Виробництво і застосування, процеси, по­в'язані з їхнім виділенням | 1 раз на 24 міс |
| Біологічні | | |
| Антибіотики | Виробництво і застосування в медичній практиці й аптечних закладах | 1 раз на 12 міс |

Продовження табл. 51

32\*

499

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| Г риби-продуценти, білково-вітамінні концентрати (БВК), кормові дріжджі, комбікорми | Виробництво | 1 раз на 12 міс |
| Ферментні препа­рати, біостимуля- тори | Виробництво і застосування в медичній практиці й аптечних закладах | 1 раз на 12 міс |
| Алергени і препа­рати крові | Виробництво | 1 раз на 12 міс |
| Промислові  аерозолі | | |
| Кремнійумісні (віль­ний та аморфний кремнію діоксид) | Розвідка, гірничопрохідні роботи, відкрите і підземне добування рудних і нерудних копа­лин, вугілля, збагачення і перероблення їх. Виробництво кремнію, скла, динасу, аеро- силу, карбіду кремнію, кремніймедистого сплаву, силуміну тощо, ливарне виробниц­тво (землеприготування, формування, ви­бивання, обрубування, зачищення, очищен­ня лиття). Піскоструминні роботи з очищен­ням будівель | 1 раз на 12 міс |
| Метали та їхні сплави | Оброблення чавуну, сталі, цирконію, кадмію і сурми. Електрозварювання, напилення ме­талів. Різання чорних і кольорових металів та їхніх сплавів. Виробництво карбідів, ба- ридів, силіцидів, нітридів, феридів, гідратів металів і виробів з них. Виробництво заліз­них порошків, металів і виробів з них | 1 раз на 24 міс |
| Полімерні  матеріали | Застосування прес-матеріалів (фенолфор- мальдегіду, поліетилену, поліпропілену, фторопласту тощо) | 1 раз на 24 міс |
| Силікатні та силі- катовмісні матері­али: | Розвідка, добування і перероблення азбес­тових руд і азбесту | 1 раз на 12 міс |
| азбестовмісні | Отримання і перероблення штучного азбесту | 1 раз на 24 міс |
| азбесту 10% і більше  азбесту не біль­ше ніж 10% | Виробництво, перероблення і обробка ви­робів із азбестоцементу, азбестобакеліту, волокнину, азбестогуми | 1 раз на 24 міс |

Продовження табл. 51

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| І | 2 | 3 |
| інші силікатні і силікатовмісні матеріали | Виробництво і перероблення скляного і мі­нерального волокна, цементу, глини, шамо­ту, бокситу, ніфелінових, сієнтів, дисгенси- ліманіту, олівіну, апатитів, слюди, дуніту, хроммагнезиту, форстериту, вапняків, ба­риту, котленіту, інфузорної землі, туфалів, пемзи, перлиту тощо | 1 раз на 24 міс |
| Пил рослинного і тваринного похо­дження | Перероблення бавовни, льону, конопель, вовни, кенафу, джуту, зерна, тютюну, дере­вини, паперу, тростини, торфу, хмелю, на­турального шовку тощо | 1 раз на 12 міс |
| Фізичні | | |
| Виробнича вібрація (місцева і загальна) | Робота з ручними машинами, що генерують вібрацію, і робочі місця біля цих машин | 1 раз на 12 міс |
| Виробничий шум | Усі види трудової діяльності, пов'язані з впливом інтенсивного виробничого шуму | 1 раз на 12 міс |
| 80-99 дБА |  | 1 раз на 24 міс |
| 100 дБА і вище |  | 1 раз на 12 міс |
| Підвищений атмо­сферний тиск | Робота в кесонах, барокамерах, водолазні роботи | 1 раз на 12 міс |
| Підвищена темпе­ратура та інтенсив­не теплове випро­мінювання | Усі види роботи в умовах підвищеної тем­ператури і інтенсивного теплового опромі­нення в робочій зоні | 1 раз на 24 міс |
| Підвищене напру­ження зору | Усі види робіт, пов'язані з підвищенням напруження зору (картографія, складання феритових кілець до електронних машин, огранка алмазів, складання годинників, ко­ректорська робота, робота з оптичними приладами та ін.) |  |

**Періодичні медичні огляди спрямовані на виявлення ранніх ознак пору­шення здоров'я, оцінку ефективності профілактичних заходів, виявлення ро­бітників із підвищеною чутливістю до певних впливів виробничого середо­вища, визначення динаміки стану здоров'я груп робітників і направлення їх У разі потреби на медичне лікування.**

**Важливим аспектом боротьби з багатьма професійними шкідливостями є встановлення гранично припустимих рівнів впливу. У міжнародному аспек­ті сукупність державних стандартів підприємств, які містять вимоги, норми**

**і правила, спрямовані на забезпечення нешкідливих умов праці, збереження здоров'я і високої працездатності людини в процесі професійної діяльності і складають єдину загальнодержавну систему нормативної документації, на­зивають системою стандартів безпеки праці.**

Санітарно-технічні заходи, спрямовані на профілактику професійних шкідливостей

**Профілактика професійних шкідливостей великою мірою залежить від характеру обладнання та утримання промислових підприємств.**

**Санітарні вимоги до підприємств викладено в чинних санітарних нормах проектування промислових підприємств. Вони містять гігієнічні нормативи за всіма чинниками навколишнього середовища, а також вимоги до експлуа­тації і санітарного утримання промислових підприємств.**

**Санітарний благоустрій підприємства є одним із чинників оздоровлення умов праці на ньому. Територія промислового підприємства повинна бути спланована таким чином, щоб було достатньо місця для розташування всіх виробничих і допоміжних будівель, були враховані потрібні відстані між кор­пусами і забезпечена можливість безперешкодного усунення атмосферних опадів і відведення виробничих стоків.**

**Важливою санітарною вимогою є впорядкування санітарно-захисної зо­ни, про що вже йшлося в розділі "Гігієна планування і забудови населених місць". Розміри цієї зони залежать від потужності виробництва і характеру шкідливостей. Встановлюються такі розміри санітарно-захисних зон для під­приємств: класу І — 1000 м, класу II — 500 м, класу III — 300 м, класу IV — 100 м, класу V — 50 м. З боку селітебної території слід передбачати смуіу де­ревно-чагарникових насаджень завширшки не менше ніж 20—50 м залежно від ширини зони.**

**Корпуси підприємств слід розташовувати так, щоб були забезпечені** най­**сприятливіші умови для природного освітлення і провітрювання.** Щільність **забудови залежить від характеру виробництва і може коливатися від 20 до 60%. Слід також передбачити раціональні виробничі, транспортні та** інже­**нерні зв'язки всередині території підприємства** і **між підприємством** та насе­**леним пунктом.**

**Територія промислового підприємства повинна бути озеленена,** мати ка­**налізацію, освітлення, добрі покриття транспортних шляхів,** широкі прохо­**ди і проїзди. Поблизу цехів потрібно створювати зони** відпочинку з фонтана­**ми і квітниками. Виробничі будівлі мають бути просторими,** забезпеченими **вентиляцією і природним та штучним освітленням.**

**Виробництва, для яких характерні перегрів, шум, вібрація, значні виді­лення шкідливих газів, пари й пилу, слід розташовувати в одноповерхових будівлях.**

**Роботи, що супроводжуються виділенням пилу, отруйних речовин, шу­мом і вібрацією, рекомендується виконувати в окремих приміщеннях. Най­більш раціональними для гарячих цехів слід вважати одноповерхові мало- прольотні будівлі з аераційним обладнанням. Широкі одноповерхові будівлі з аераційними ліхтарями використовують для виробництв, на яких потріб­но штучно підтримувати постійний мікроклімат. Під час планування ви­робничих приміщень враховують санітарні характеристики технологічних процесів. Висота цехів повинна забезпечувати можливість усунення надли­шкового тепла, вологи і газів, вона не може бути меншою за 3 м. Площа на 1 людину має становити 4,5 м2. Кількість зовнішнього повітря, що над­ходить до виробничого приміщення на 1 робітника, повинна становити не менше ніж ЗО м3 на 1 год, а в приміщеннях без природної вентиляції — 60 м3 на 1 год.**

**Як матеріал для перегородок і стін з метою теплоізоляції використовують жорсткі пінопласти. Велике значення має раціональне колірне оформлення приміщень з урахуванням особливостей клімату.**

**Побутові приміщення, до яких належать гардеробна, умивальня і душо­ва, приміщення особистої гігієни жінок і для годування дітей грудного віку повинні відповідати кількості і складу працівників на підприємствах. Важ­ливим є забезпечення робітників доброякісною питною водою з розрахунку 2—3 л на 1 людину. В умовах гарячих цехів треба забезпечувати робітників підсоленою газованою водою із систематичним контролем її якості.**

**Для своєчасного надання медичної допомоги і проведення санітарно-про­філактичної роботи на підприємствах створюють здоровпункти або медико- санітарні частини.**

**Вентиляція. На особливу уваїу заслуговує проектування вентиляції і кон­диціювання повітря виробничих будівель і споруд підприємств з метою за­безпечити належні метеорологічні умови і чистоту повітря робочих примі­щень.**

**Вентиляцією називають заходи і обладнання, призначені для забезпечен­ня певного стану повітряного середовища в робочих приміщеннях. Споруди промислової вентиляції нерідко відіграють провідну роль у боротьбі з неспри­ятливими чинниками виробничого середовища. Вибір принципів вентилю­вання і способів їхнього практичного здійснення значною мірою визначається характером навколишнього середовища, що зумовлено технологічними про­цесами виробництва.**

**Основними видами вентиляції є природна і механічна. Вентиляція буває також місцевою та загальнообмінною, а за принципом дії її поділяють на ви­тяжну і припливну.**

**50)3**

**Природна вентиляція виробничих приміщень — це природне провітрю­вання через відкриті отвори в стінах і нещільності зовнішніх огорож. Така при­родна вентиляція є неорганізованою, її називають інфільтрацією. Організова­ну природну вентиляцію називають аерацією. Вона найефективніша, якщо є значні надлишки тепла, оскільки дає змогу здійснити потрібний обмін повіт­ря за допомогою аераційних ліхтарів. Природна вентиляція здійснюється та­кож через витяжні шахти звичайного типу або шахти із встановленими на них дефлекторами, які завдяки дії вітру сприяють посиленню тяги, а відтак поліпшенню видалення забрудненого або нагрітого повітря. У складських та інших приміщеннях використовують витяжну вентиляцію через витяжні ка­нали, виведені вище від даху.**

**Механічна вентиляція є ефективнішою порівняно з природною, вона дає змогу досягнути належних гігієнічних умов у виробничому приміщенні у ви­падках, коли використання природної вентиляції не забезпечує цього. Крім того, обладнання механічної вентиляції забезпечує рівномірне вентилюван­ня протягом усього року в потрібних обсягах незалежно від зовнішніх умов, дає змоіу подавати повітря з бажаними його параметрами тощо.**

**Загальнообмінна механічна витяжна вентиляція видаляє повітря з верх­ньої або нижньої зони залежно від характеру шкідливостей і місцезнаходжен­ня джерел їхнього видалення. З верхньої зони найчастіше видаляють повітря в приміщеннях з високими температурою і вологістю, а також за наявності легких парів, газів і пилу.**

**Місцеву механічну витяжну вентиляцію застосовують для усунення шкід­ливих виділень безпосередньо від місць їхнього утворення або виходу.**

**Існує багато конструкцій і місцевих відсмоктувачів. Найчастіше застосо­вують місцеві відкриті відсмоктувачі. У них отвір, в який засмоктується повіт­ря, розташований поблизу від місця виходу шкідливостей. Це захисно-зне- пилювальні кожухи біля шліфувальних та інших кругів, однобортні та двобо­ртні відсмоктувачі на гальванічних та інших ваннах, відкриті і напівзакриті парасолі, що забезпечують видалення шкідливих газів і парів, а також над­лишкового конвенційного тепла. До місцевих напівзакритих відсмоктувачів, за наявності яких операції проводять у замкненому просторі через робочий просвіт, належать лабораторні витяжні шафи, відсмоктувачі-відсоси, камери для пульверизаційного фарбування невеликих предметів.**

**Місцеві закриті відсмоктувачі застосовують у тих випадках, коли вироб­ничий процес здійснюється в закритій камері. До них, зокрема, належать піскоструминні камери для очищення дрібних виробів.**

**У системах механічної вентиляції для переміщення повітря використову­ють спеціальні вентилятори, зокрема відцентровий, осьовий та ін.**

**До споруд для очищення вентиляційного повітря від пилу належать пи- лоосадові камери, в яких унаслідок різкого падіння швидкості повітряного потоку випадають пилові частинки, відцентрові пиловідділювачі, циклони, в які повітря проникає зі значною швидкістю і відкидається до стінок, здійсню­ючи в них турбулентні обертальні рухи. Завислі частинки при цьому виділя­ються з потоку й опускаються в конусоподібну частину циклона. Крім того, для очищення вентиляційного повітря від пилу застосовують електрофільт­ри, в яких створюється сильне електричне поле. Частинки пилу, отримуючи заряд, осідають на електродах з протилежним зарядом. Використовують та­кож гравійні фільтри.**

**Місцева припливна механічна вентиляція включає повітряні душі, повіт­ряні і повітряно-теплові завіси й оазиси, які створюють гігієнічні умови по­вітряного середовища в обмеженій зоні.**

**Особливого значення в комплексі заходів для профілактики перегрівань організму набувають повітряні душі. Гарячими вважають приміщення, в яких виділення тепла від нагрітих матеріалів становить понад 20 ккал/м3 на 1 год на 1 м3 будівлі. У мартенівських, ковальських та інших цехах тепловиділення в багато разів перевищує цю величину, досягаючи навіть 500 ккал/м3 на 1 год. У таких випадках слід використовувати установки повітряного душування. Це спрямований на робітника потік свіжого повітря з метою профілактики перегрівання. Для цього застосовують також водяні завіси, теплоізоляційні екрани тощо.**

**Припливна вентиляція влаштована таким чином, що забір зовнішнього повітря здійснюється через спеціальне обладнання, розташоване в найчисті­шій зоні на висоті не менше ніж 2 м над рівнем землі. Припливне повітря об­робляють шляхом створення оптимальної температури, очищення його від пилу та інших домішок тощо.**

**Припливно-витяжна вентиляція передбачає рециркуляцію повітря, за якої частина його, що видаляється з виробничого приміщення, після очищення знову спрямовується в це приміщення.**

**Кондиціювання повітря — це створення у виробничому приміщенні за­даних параметрів температури, вологості та рухомості для забезпечення оп­тимальних санітарно-гігієнічних умов праці.**

**Освітлення. Під освітленням розуміють використання світлової енергії Сонця і штучних джерел світла для забезпечення зорового сприйняття нав­колишнього світла. Добре освітлення справляє сприятливий психофізіоло­гічний вплив на працездатність людини, продуктивність її праці, якість про­дукції, що виробляється, і на безпеку праці.**

**У проектуванні освітлення виробничих приміщень керуються будівельни­ми нормами і правилами "Природне і штучне освітлення. Норми проекту­вання". Відповідно до цих нормативів зорові роботи класифікують за розря­дами і підрозрядами з урахуванням найменшої величини об'єму розрізнен­ню, величини контрасту об'єкта з тлом і особливостей тла. Норми освітлення наведено в табл. 52.**

**1 умовах виробництва застосовують природне, штучне і змішане освітлення.**

Таблиця 52. Норми освітлення робочих поверхонь та нормовані значення коефіцієнта природного освітлення в разі застосування природного і змішаного освітлення

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика зорової роботи | Розряд  зорової  роботи | Штучне освітлення, лк | | Природне освітлення, КПО, % | | | Змішане освітлення, КПО, % | | |
| комбіноване | загальне | Верхнє або верх­нє і бо­кове | Бокове | |  | Бокове | |
| У зоні зі стій­ким сні­говим : покри­вом | На реш­ті тери­торії | Верхнє або верх­нє і бо­кове | У зоні зі стій­ким сні- с говим покри­вом | На реш­ті те­риторії |
| Найвища точ­ність | І | 5000-1500 | 1500-400 | 10 | 2/8 | 3,5 | 6 | 1,7 \_ | 2 |
| Дуже висока точ­ність | II | 4000-1000 | 1250-300 | 7 | 2 | 2,5 | 4,2- | 1,2 | 1,5 |
| Висока точність | ПІ • | 2000-400 | 500-2001 | 5 | 1,6 | щ | з 1 | 1 | 1,2 |
| Середня точність | IV | 750-300 | 300-150 | 4 | $1,2 | 1,5 | 2,4 | 0,7 | 0,9 |
| Мала точність | V | 300 | 200-100 | 3 | 0,8 І | 1В | 1,8 | 0^5 І | 0,6 |
| Дуже мала точ­ність | VI | ЩЛ - | 150 | 2 | од | 0,5. | г'2 | о;з | 0,3  1 Я і |
| Робота зі світли­ми матеріалами | VII | :—. | 200 | І з | 0,8 | 1 | 1,8 | 0,5 | 0,6 |
| Загальне спосте­реження за виро­бничим проце­сом | VIII |  | 75-30 | 11-0,5 | 0,2-0,1 | 0,3-0,1 | 0,7-0,3 | 0,2-0,1 | 0,2-0,1 |
| 1 Примітка. КПО — коефіцієнт природного освітлення, є відношенням природного освітлення в певній точці всередині примі- і 1 щення до одночасного значення зовнішнього горизонтального освітлення без прямого сонячного світла. | | | | | | | | | |

**Природне освітлення, зумовлене прямими сонячними променями і ди­фузним світлом небосхилу, поділяють на бокове, верхнє, верхнє і бокове.**

**Згідно з нормами проектування, при однобічному боковому природному освітленні нормується мінімальне значення КПО в точці, розташованій на від­стані 1 м від спни, найвіддаленішої від світлових отворів, на перехресті верти­кальної площини характерного розрізу приміщення в умовній робочій поверх­ні; при двобічному — в точці посередині приміщення на перехресті вертикаль­ної площини характерного розрізу приміщення і умовної робочої поверхні. При верхньому або верхньому і боковому природному освітленні нормуєть­ся середнє значення КПО в точках, розміщених на перехресті вертикальної площини характерного розрізу приміщення і умовної робочої поверхні. Пер­ша й остання точки беруться на відстані 1 м від поверхні стін або перегородок.**

**Штучне освітлення в умовах виробництва проектують двох видів: загаль­не (рівномірне) або локалізоване (місцеве), застосовують також комбіноване освітлення, коли до загального освітлення додається місцеве.**

**Для загального освітлення виробничих приміщень передбачаються газо­розрядні лампи низького тиску з різним розподілом світлового потоку за спектром. До них належать лампи білого світла, лампи, близькі за спектром до сонячного світла, дугові ртутні лампи високого тиску, з виправленою колір- ністю, ксенонові з випромінюванням дугового розряду у важких інертних га­зах, натрієві високого тиску і металогалогенові з додаванням йодидів металів. Газорозрядні лампи характеризуються значною світловою віддачею, створю­ють рівномірне освітлення і не дають теплових випромінювань. Спектр випро­мінювання цих ламп близький до природного. Люмінесцентні лампи широко використовують під час проведення робіт, які вимагають значного напружен­ня зору й уваги. У разі неможливості використання газорозрядних джерел світла допускається використання ламп розжарювання. У їхньому спектрі пе­реважають жовто-червоні промені, що погіршує кольорове сприйняття.**

**З метою правильного розподілу світлового потоку використовують сві­тильники, що є джерелами світла, захищеними від різних ушкоджень арма­турою. Існують світильники прямого, розсіяного і відбитого світла. Світиль­ники прямого світла частіше застосовують у високих цехах із інтенсивним за­брудненням повітря, а світильники розсіяного світла — у невисоких цехах із чистим повітрям. У разі застосування газорозрядних джерел світла загальна освітленість має становити не менше ніж 150 лк, ламп розжарювання — 50 лк.**

**Для місцевого освітлення робочої поверхні слід передбачати світильники з відбивачами, що не просвічуються і мають захисний кут не менше ніж 30°. Допускається застосування світильників місцевого освітлення з відбивачами, Що мають захисний кут від 10 до 30°, за умови розміщення їх не нижче від рів­ня очей працівника.**

**Комбіноване освітлення, що поєднує природне і штучне світло, застосо­вують в будівлях з недостатнім природним освітленням.**

Засоби індивідуального захисту

Робітники мають бути забезпечені індивідуальними засобами захисту окремих органів і систем від впливу несприятливих чинників виробничого середовища.

До індивідуальних захисних пристосувань належать спеціальні види одя­гу, рукавиць, взуття, головних уборів, окулярів, респіраторів, протигазів і про- тишумів.

Спецодяг призначений для захисту тіла робітника від шкідливих чинни­ків навколишнього середовища. Він повинен надійно захищати від виробни­чих шкідливостей, забезпечувати нормальну терморегуляцію організму, бу­ти легким і зручним, а також легко очищуватися від забруднень.

**Вимоги, покладені в основу розроблення конструкції** одягу, передбачають **найбільшу захисну здатність щодо виробничого чинника,** найкращі гігієнічні **якості і зручність надягання, носіння і роботи у ньому.** Крій та якість спец­**одягу, призначеного для захисту тіла від кислот, отруйних** речовин, пилу, за­**бруднень тощо, регламентується стандартом. Тканини одягу** добирають за­**лежно від призначення. Одяг, призначений для захисту від високих тем**пєратур **і теплового випромінювання, виготовляють із цупких гладеньких** бавовняних **тканин. Ті частини одягу, які захищають найбільш опромінювані** ділянки ті­**ла, мають 3 шари тканин, причому в середину вшивають спеціальні** проклад­**ки з пухкої вовняної тканини. Захист від бризків розплавленого** металу за­**безпечують додатковими накладками на костюм з вогнестійких матеріалів. Спецодяг для роботи з кислотами шиють із вовняних і гумових тканин** із по- **ліхлорвініловим покриттям. Від отрут добре захищають лляні та** бавовняні **тканини. Спецодяг для захисту від отруйного пилу виготовляють** із молес­**кіну. Захист від вологи досягається шляхом застосування брезентових,** гумо­**вих тканин і тканин, оброблених водовідштовхувальними засобами.**

**Для захисту ніг працівників від травм, перегрівання, опіків, забруднюва­льних речовин в умовах виробництва використовують спецвзуття. Його виго­товляють із шкіри та її замінників. Взуття, яке в процесі експлуатації зазнає дії ароматичних вуглеводнів і органічних розчинників, повинно мати полі- хлорвінілову підошву. Для захисту ніг від термічних чинників у гарячих це­хах треба використовувати підошви з пресованої багатошарової прогумова­ної тканини, повсті.**

**Основними гігієнічними характеристиками матеріалів для взуття є** опір **розриву, зсуву і розшаруванню, опір багаторазовим деформаціям, зносостій­кість, непроникність для води і гігроскопічність, проникність для повітря і теп­лопровідність.**

**Під час фізичної праці стопа людини виділяє до 1,5 г на 1 год пологи. Через пори матеріалу вона має бути якнайшвидше видалена** в **навколишнє середо-**

вите. **Ось чому для взуття використовують спеціальні вкладки, які мають здатність добре поглинати вологу.**

**Засоби** захисту **рук від несприятливих чинників виробничого середовища виготовляють із тканин, штучної шкіри, полімерних та інших матеріалів. За­соби** захисту **рук від високої температури виготовляють із сукна, азбестових тканніі, брезенту та інших тканин із теплоізолювальними прокладками. Якщо робітники не можуть користуватися рукавицями або пальчатками, вони за­стосовують дерматологічні захисно-профілактичні засоби.**

**Захист голови працівників від механічних ушкоджень, опіків та інших шкідливих чинників набуває особливого значення, коли йдеться про добу­вання вугілля і корисних копалин у шахтах, роботу в гарячих цехах, в умовах спекотного клімату. Для захисту голови використовують шлеми — жорсткий головний одяг різної конструкції, здатний протистояти механічному впливо­ві й амортизувати силу удару. Вони повинні бути легкими, мати достатній надголовний вентиляційний простір і зручно фіксуватися на голові. Шлем не повинен деформуватися під впливом променевої енергії. Матеріалами для виготовлення шлемів служать фібра, вулканізований каучук із текстильними і іумовими відходами, пластмаси, сталь, дюралюміній. Для захисту голови від теплового випромінювання і опіків служать шапки з грубововняного сук­на, повсті або фетру. Для захисту голови від бризків хімічних речовин, роз­пилюваних отрутохімікатів застосовують спеціальні пристосування у вигляді накидок, касок із пелеринами та інших засобів індивідуального захисту, що їх виготовляють із матеріалів, стійких до дії хімічних речовин.**

**Важливе значення має захист органів дихання від небезпечних і шкідли­вих речовин, що містяться в повітрі робочої зони, і від нестачі в ньому кисню. Для цього є фільтрівні прилади, які в разі достатнього вмісту кисню в повітрі відфільтровують забруднення, що містяться в ньому. До них належать проти- пилові респіратори і промислові протигази. Якщо вміст кисню в повітрі ста­новить менше ніж 16%, використовують шлангові прилади, які служать для ізоляції органів дихання від такого повітря і подачі до них чистого повітря від повітродувок або компресорної магістралі. Існують також автономні дихаль­ні апарати, які забезпечують людину дихальною сумішшю з балона зі стис­нутим киснем або стисненим повітрям.**

**Фільтрівні прилади поділяють на протипилові, протигазові, універсальні, або газопилезахисні. Протипилові респіратори складаються з фільтра для очищення забрудненого повітря і лицьової частини, що дає змогу підключи­ти цей фільтр до органів дихання. Усі прилади повинні відповідати гігієніч­ним вимогам. Для фільтрів використовують різні фільтрівні матеріали. До фільтрівних матеріалів рослинного походження належать бавовняна вата і деревна целюлоза у вигляді тонкого пухкогс\* паперу — так званий лігнін; до матеріалів тваринного походження — всі види вовни, у тому числі овеча і верб­люжа. Особливу групу становлять штучні волокна, зокрема ацетатні, казеї­**

нові. Пористий картон виготовляють переважно **із** целюлози **з домішками** азбесту, Ефективними **є** фільтри із суміші шовку та вовни, **просочені олією** для зменшення гігроскопічності. Для оцінки ефективності фільтра **служить коефіцієнт** захисту, який показує кратність зниження концентрації **шкідли­**вої речовини, що забезпечується засобами індивідуального захисту. **Коефі­**цієнт 100 означає І ступень захисту. Він гарантує надійний захист **у разі** за­бруднення повітряного середовища, яке перевищує **ГПК** більше ніж у 100 **ра­**зів. Коефіцієнт захисту від 10 до 100 характеризує II ступінь захисту. **Він** гарантує захист у разі забруднення повітряного середовища, яке не **пере­**вищує 100 ГПК. Коефіцієнт захисту не вище за 1 характеризує III ступінь захисту в умовах, коли забруднення повітря не перевищує 10 значень **ГПК** (С.В. Алексеєв, В. Р. Усенко, 1988).

Протипилові респіратори можуть бути безклапанними. Це найпростіші респіратори з марлі, вати, лігніну тощо, які дуже легкі і зручні, проте недо­статньо ефективні. Гігієнічнішими є клапанні респіратори з вентильованим шкідливим простором. Вони мають вдихальні та видихальні клапани. Фільт­ри для них виготовляють із суміші шовку і вовни.

Протигази і газопилозахисні прилади для індивідуального захисту орга­нів дихання від парів і газів складаються з лицьової частини у вигляді суціль­ної маски, що закриває все обличчя і вуха, або напівмаски, що закриває рот і ніс, та фільтрівних сорбентів, які мають вибіркову здатність щодо різних га­зів і парів.

У коробках протигазів, спеціально виготовлених на заводах, містяться різ­ні сорбенти — активоване вугілля, хімічні поглиначі та каталізатори. Активо­ване вугілля — це пориста речовина, виготовлена шляхом відповідного об­роблення деревини. Воно має високу здатність поглинати гази і пари. Хімічні поглиначі вступають у реакцію з газами та парами і утворюють хімічні спо­луки. Поглиначі добирають таким чином, щоб унаслідок хімічних реакцій у них не утворювалися газоподібні продукти. Коробки протигазів маркірують відповідно до їхнього призначення для захисту від певних груп газів.

Кисневі прилади, або кисневі респіратори, призначені для повної ізоляції органів дихання людини від навколишнього середовища в умовах зменшено­го вмісту в ньому кисню або великої концентрації шкідливих парів чи газів.

Ці прилади можуть діяти за типом використання кисню з балона або кис­ню, отримуваного внаслідок хімічної реакції. У першому випадку кисень для дихання надходить до системи через автоматично регульований вентиль зі спеціального балона. Вдихуване повітря потрапляє до регенеративного пат­рона, де поглинаються водяні пари і вуглекислота. Для поглинання вуглекис­лоти використовують їдкий натрій або їдкий калій, кальцію гідроксид.

**Очі в умовах виробництва захищають** за допомогою **захисних окулярів. Вони захищають від механічних травм,** зумовлених частинками металу, бри­**зок розплавленого металу, від ушкоджень** отруйними рідинами, пилом, ін-

ші

**фрачервоним і УФ-промінням. Ушкодження очей у виробничих умовах від­буваються внаслідок недотримання правил безпеки, порушень технологічно­го режиму і нехтування засобами індивідуального захисту.**

**Індивідуальні засоби захисту очей включають окуляри, напівмаски, щит­ки спеціального призначення тощо.**

**Захисні окуляри мають оправу для кріплення скелець великого розміру. Це кільця різного діаметра з тонкого матеріалу. Вони бувають герметични­ми або вентильованими. Захисні окуляри можуть обмежувати поле зору ока. Полем зору ока називають простір, який охоплюється нерухомим оком за умови фіксації зорової, оптичної осі. Окуляри бувають відкритого і закрито­го типу.**

**Окуляри відкритого типу застосовують для захисту очей від механічних ушкоджень. У таких окулярах можна легко замінити звичайні скельця на ко­ригувальні. До окулярів відкритого типу належать також захисні окуляри, які складаються з двох металевих окулярних коробок із закріпленими на них скельцями і з'єднаних на переніссі бавовняною стрічкою. В окулярах є венти­ляційні отвори в боковій частині. Різновидами таких окулярів є окуляри для обрубників, працівників сільського господарства, протидимні окуляри та ін.**

**Важливе значення має захист очей від шкідливого впливу інтенсивного УФ-опромінення, джерелом якого є електрозварювання, дугові електропечі, світлокопіювальні апарати, ртутно-кварцові лампи, та інфрачервоного опро­мінення, джерелом якого є розплавлений метал і термічне обладнання.**

**Для захисту очей від променевої енергії існують світлофільтри у вигляді кольорових скелець, які вибірково поглинають одні промені і пропускають інші. Вибір світлофільтра зумовлений конкретними вимогами виробничої обстановки. Світлофільтри, які використовують для захисту очей під час електрозварювання, повинні майже повністю поглинати інфрачервоне та УФ- проміння. Для захисту очей від яскравого сонячного світла служать світло­фільтри, які ослаблюють дію сонячного світла і пропускають УФ-проміння. Окуляри для захисту від сонячного світла можуть бути відкритого і закритого типів, різних конструкцій. їх треба добирати залежно від умов праці. Закриті окуляри служать для одночасного захисту очей від вітру і пилу.**

**Для захисту очей від інтенсивного теплового випромінювання під час ро­боти в гарячих цехах застосовують світлофільтри із синього кобальтового скла. Для роботи біля печей використовують спеціальні окуляри, які складаються із відкритої металевої рамки на шарнірах і кріпляться до дашка головного Убору за допомогою гвинтів. Оправу окулярів виготовляють із дюралюмінію. Для захисту очей від променевої енергії застосовують також світлофільтри 3 плексика, фарбованого органічного скла.**

**Для захисту робітників від виробничого шуму використовують спеці­альні пристосування, які перешкоджають надходженню звуків через зовніш­ній слуховий хід. їх називають протишумами, або антифонами. Вони повин-**

ні забезпечувати добрий захист від шуму і не спричинювати при цьому не­приємних або больових відчуттів. Протишуми поділяються на навушники, які закривають вушну раковину, вкладиші, які перекривають зовнішній слу­ховий хід, і шлеми, які закривають частину голови і вушну раковину. Навуш­ники виготовляють у вигляді двох коробок, що прикривають вушні раковини і де є прошарок з гігроскопічної вати. Коробки обтягнуті чохлами з тканини і з'єднані іумовими стрічками. Вони забезпечені також зав'язками для закріп­лення на вухах. Існує багато конструкцій навушників і вкладишів. Якщо рі­вень сили звуку перевищує 115 дБ, рекомендується застосовувати шлеми зі спеціальної шкіри на байковій підкладці з підшлемником і глушниками з пластмаси. Протишумне обладнання добирають зазвичай на конкретному ро­бочому місці відповідно до спектрального складу виробничого шуму.

До засобів захисту від електроструму належить діелектричне взуття, спеціальні гумові рукавиці, килими і підставки. Усі названі засоби захисту виготовляють зі спеціальної діелектричної іуми. Вони не повинні зазнавати дії розчинників іуми, а також дії кислот і основ.



Гігієна праці у вугільній промисловості

**З огляду на те, що вугільна промисловість має свої специфічні особливості, а вугілля є одним з основних джерел палива й енергії для народного госпо­дарства, гігієна праці у вугільній промисловості набуває особливого значення.**

**Вугілля залягає між порожніми породами, розташованими під різними кутами до горизонту. Добувають вугілля відкритим і підземним способом. Вугільною шахтою, що є своєрідним промисловим підприємством, назива­ють сукупність гірських виробок і технічних споруд, призначених для добу­вання вугілля. Шахта має окремі виходи на поверхню — так звані шахтові стовбури. Вони служать для підйому на поверхню породи, пересування** лю­**дей і для вентиляції.**

**Крім того, в шахтах є виробки, які не мають безпосереднього виходу на поверхню і призначені для транспортування вантажів, руху людей і провіт­рювання. їх називають штреками. Горизонтальні гірські виробки називають штольнями. Кінець кожної виробки, де здійснюють виїмки вугілля, носить назву забою.**

**Підземна розробка вугілля включає підготовчі та очисні роботи для виїм­ки вугілля. Це операції зарубування, відбивання і навалу, а потім транспор­тування, кріплення призабійного простору. Зарубування і відбивання здійс-**

**ЛіАіЛ ‘"я-' ■ -'уч;.і--.- І**

1. **400 Вт** \_ ^ **Вт/м2** — питома потужність.

   40 м**2**

   1. 10 Вт/м**2** х 2,0 = 20 (лк).

   [↑](#footnote-ref-1)