

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

До 200-річчя НФаУ

І.Л. Дикий, В.Є. Літаров, Л.Ф. Сілаєва

ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГІГІЄНИ

Навчальний посібник для студентів вищих фармацевтичних
навчальних закладів і фармацевтичних факультетів
вищих медичних навчальних закладів III–IV рівнів акредитації

Харків
Видавництво НФаУ
«Золоті сторінки»
2003

УДК 613.(075.8)

ББК 51.20

Д 45

Рекомендовано ЦМК з вищої медичної освіти

Міністерства охорони здоров'я України

(лист №23-01-25/31 від 28.01.2003 р.)

Рецензенти: *Є.Г. Іванюк*, доктор біологічних наук, професор, директор Харківського науково-дослідного інституту гігієни праці та профзахворювань МОЗ України, заслужений діяч науки та техніки України;

А.Я. Циганенко, доктор медичних наук, професор, ректор Харківського державного медичного університету, завідувач кафедри мікробіології, вірусології та імунології, академік АН Вищої школи України, заслужений діяч науки й техніки України.

Дикий І.Л., Літаров В.Є., Сілаєва Л.Ф.

Д 45

Основи загальної та фармацевтичної гігієни: Навч. посіб. для студ. вищ. фармац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищ. мед. навч. закладів. – Х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки 2003. – 180 с.

ISBN 966-615-167-7

ISBN 966-8032-81-0

У навчальному посібнику комплексно, з урахуванням сучасних досягнень гігієнічної науки й санітарної практики викладено теоретичний і методичний матеріал з питань загальної гігієни та гігієнічних аспектів роботи аптечних установ і фармацевтичних підприємств. Видання містить тестовий контроль знань студентів і ситуаційні задачі з прикладом їх вирішення для самопідготовки. Посібник розрахований на студентів та викладачів фармацевтичних вищих навчальних закладів.

УДК 613.(075.8)

ББК 51.20

ISBN 966-615-167-7
ISBN 966-8032-81-0

© Дикий І.Л., Літаров В.Є.,
Сілаєва Л.Ф., 2003
© НФаУ, 2003

ПЕРЕДМОВА

Головною метою викладання гігієни у вищих фармацевтичних навчальних закладах є формування в студентів усвідомленого розуміння взаємозв'язку здоров'я людини з усіма умовами її існування.

У процесі навчання студенти повинні засвоїти найважливіші основи гігієни як науки, знати характер і ступінь впливу на організм людини основних факторів навколишнього середовища, наукові основи раціонального харчування, принципи планування, будівництва й обладнання аптечних закладів — аптек, лабораторій з аналізу якості лікарських засобів і аптечних складів, принципи правильної організації санітарно-протиепідемічного режиму при виготовленні лікарських препаратів і контролю за його виконанням.

У навчальному посібнику подані методи дослідження факторів навколишнього середовища з наданням теоретичного матеріалу, при цьому зроблено акцент на методики санітарно-гігієнічного обстеження аптечних закладів і фармацевтичних підприємств, подані нормативні та законодавчі документи, що дозволяють правильно оцінювати отримані результати досліджень.

Посібник включає тестові завдання та ситуаційні задачі з прикладом їх вирішення по основних темах дисципліни з урахуванням програмного матеріалу, що допоможе студентам більш успішно оволодівати теоретичними та практичними навичками, необхідними для гігієнічної оцінки факторів навколишнього середовища та умов праці в аптечних закладах і на фармацевтичних підприємствах.

Отримані знання з гігієни допоможуть майбутньому фахівцю в галузі фармації правильно організувати свою роботу, забезпечити якість лікарських препаратів при їх виготовленні та зберіганні, оптимальні умови праці.

Розділ I

ГІГІЕНА ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА

ТЕМА 1. Фізичні властивості повітря. Гігієнічна оцінка мікроклімату приміщень

Терміном «мікроклімат» позначають комплекс фізичних факторів повітряного середовища, що впливають на теплообмін людини з навколишнім середовищем, її тепловий стан і визначають здоров'я та працездатність. Показниками мікроклімату виробничих приміщень є *температура, відносна вологість, швидкість руху повітря, теплове випромінювання й атмосферний тиск*.

Провізорам відомості про фізичні властивості повітряного середовища і, зокрема, мікроклімат приміщень необхідні:

- для оцінки умов праці в аптечних установах. Наприклад, мікроклімат може впливати на організм як сприятливо — при оптимальному поєднанні параметрів, так і негативно, викликаючи переохолодження чи, навпаки, перегрівання організму;

- для підвищення ефективності фармакотерапії, оскільки поряд з іншими факторами навколишнього середовища температура, вологість, атмосферний тиск, променева енергія мають суттєвий вплив на фармакокінетику та фармакодинаміку лікарських препаратів;

- для забезпечення відповідних режимів зберігання різних груп лікарських препаратів, лікарської сировини та виробів медичного призначення. Усяке порушення чи відхилення від регламентованих умов зберігання, відсутність урахування впливу факторів навколишнього середовища може призвести до зниження їхньої якості, зміни активності, підвищення токсичності, що небезпечно для хворого.

Мета: знати вплив фізичних факторів повітряного середовища на організм людини, ефективність фармакотерапії та стабільність лікарських препаратів при збереженні; опанувати методами оцінки мікроклімату приміщень, вміти розробляти гігієнічні заходи щодо його оптимізації в аптечних установах.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Фізичні показники повітряного середовища, комплексний вплив на організм людини.
2. Теплообмін організму з навколишнім середовищем: закон Стефана — Больцмана.
3. Вплив температурного режиму на стабільність лікарських засобів під час зберігання.
4. Роза вітрів, її гігієнічне значення.
5. Визначення поняття «мікроклімат», параметри мікроклімату виробничих приміщень аптек.
6. Вплив температури, атмосферного тиску та променевої енергії на ефективність лікарської терапії.
7. Температурні режими зберігання лікарських препаратів.
8. Методи гігієнічної оцінки мікроклімату.
9. Прилади для оцінки мікроклімату, їхній устрій і принципи дії.
10. Способи оптимізації мікроклімату в аптечних установах.

Завдання 1. Визначення температурного режиму приміщення

За допомогою термометра вимірюють температуру повітря в трьох точках приміщення по горизонталі на висоті 1,5 м від підлоги: а) біля зовнішньої стіни (10 см від неї) у куті; б) у центрі приміщення; в) біля внутрішньої стіни й трьох точках по вертикалі в центрі приміщення: на висоті 0,1 м від підлоги, 1,5 м від підлоги та 0,2 м від стелі. Термометр слід тримати горизонтально, витримуючи не менше 3–4 хв у кожній точці вимірювання. Показання заносять до протоколу (див. схему), визначають середнє значення температури як середнє арифметичне всіх вимірювань і перепади температури по горизонталі та вертикалі. Отримані дані порівнюють з нормативними значеннями.

Комфортну температуру повітря у виробничих приміщеннях аптек і фармацевтичних підприємств слід підтримувати на рівні 21 ± 2 °С взимку і 23 ± 2 °С влітку. В аптеках винятком є зал обслуговування населення, в якому допускається зниження температури в холодний період до 16 °С.

Перепади температури по горизонталі не повинні перевищувати 2 °С, по вертикалі 2,5 °С на кожен метр висоти.

При зберіганні термолабільних, сухих і рідких медикаментів у матеріальних необхідно забезпечити відповідну температуру 4 °С.

Завдання 2. Визначення вологості повітря

Вологість повітря визначають за допомогою респіраційного психрометра Ассмана. Прилад складається з двох ртутних термометрів – сухого та вологого. Перед її визначенням батист на резервуарі вологого термометра змочують дистильованою водою за допомогою спеціальної піпетки. Потім заводять ключем годинниковий механізм до відказу або підключають прилад до електричної мережі. Відлік показань приладу роблять через 3–4 хв після його включення, коли температура вологого термометра буде мінімальною.

Розрахунок абсолютної вологості проводиться за формулою

$$A = f - 0,5 (t - t_1) \frac{B}{755},$$

де A – шукана абсолютна вологість, мм рт. ст.;

f – максимальна вологість за показаннями вологого термометра (див. Додаток, табл. 1), мм рт. ст.;

$(t - t_1)$ – різниця показань сухого та вологого термометрів, °С;

B – атмосферний тиск повітря в момент дослідження, вимірюють за допомогою барометра, мм рт. ст.;

755 – середній атмосферний тиск, мм рт. ст.

Розрахунок відносної вологості проводиться за формулою

$$R = \frac{A}{F} 100 \%,$$

де R – відносна вологість, %;

A – абсолютна вологість, мм рт. ст.;

F – максимальна вологість повітря за показаннями сухого термометра (див. Додаток, табл. 1), мм рт. ст.

Відносна вологість повітря у виробничих приміщеннях повинна складати 30–50 % з урахуванням технологічних вимог. У виробничих приміщеннях, в яких не проводиться контроль на вміст механічних часток та мікроорганізмів у повітряному середовищі, відносну вологість підтримують в межах 40–60 %, у матеріальних (зберігання лікарської рослинної сировини) – від 30 до 40 %

Завдання 3. Визначення швидкості руху повітря

Швидкість руху повітря в приміщенні визначають за допомогою кульового або циліндричного кататермометра. Резервуар приладу занурюють у склянку з водою, попередньо підігрітою до температури 70–80 °С, витримують доти, поки спирт не заповнить 1/2 верхнього розширення

капіляра. Потім прилад витирають насухо за допомогою фільтрувального паперу та підвішують на штатив.

При використанні кулеподібного кататермометра за допомогою секундоміра визначають час (t), за який спирт опуститься з позначки $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ до позначки $35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Визначають охолоджувальну здатність повітря за формулою

$$H = \frac{F}{T},$$

де H — охолоджувальна здатність повітря, мкал/см² · с;

F — фактор приладу, постійна величина, яка показує кількість тепла, що втрачається з 1 см² поверхні приладу за час охолодження з 38 до $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ (зазначена на приладі);

T — час охолодження приладу, с.

Розрахунок швидкості руху проводиться за формулою

$$V = \left[\frac{H/Q - 0,2}{0,4} \right]^2,$$

де V — швидкість руху повітря, м/с;

H — охолоджувальна здатність повітря, мкал/см² · с;

Q — різниця між середньою температурою кататермометра ($36,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) і температурою навколишнього повітря, $^{\circ}\text{C}$;

Знаючи охолоджувальну здатність повітря, можна визначити швидкість руху повітря (див. Додаток, табл. 2).

Норма швидкості руху повітря в аптечних приміщеннях $0,1\text{--}0,2$ м/с. В «чистих» приміщеннях при використанні ламінарної вентиляції швидкість руху повітря повинна складати $0,3$ м/с для вертикального і $0,45$ м/с для горизонтального повітряного потоку.

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття.

1. Визначення температурного режиму приміщення.

Температура по горизонталі:

а) біля зовнішньої стіни ...

б) в центрі ...

в) біля внутрішньої стіни ...

Перепади температури по горизонталі ...

Допустимі перепади температури по горизонталі ...

Температура по вертикалі:

а) 0,1 м від підлоги ...;

б) 1,5 м від підлоги ...;

в) 0,2 м від стелі ...;

Перепади температури по вертикалі

Допустимі перепади температури по вертикалі

Середня температура повітря в приміщенні

2. Визначення вологості повітря

Прилад для вимірювання вологості

Час роботи приладу ... хв.

Показання сухого термометра ... °С.

Показання вологого термометра ... °С.

Тиск повітря за барометром ... мм рт. ст.

Максимальна вологість за показанням вологого термометра ... мм рт. ст.

Максимальна вологість за показанням сухого термометра ... мм рт. ст.

Розрахунок абсолютної вологості повітря

Результат ... мм рт. ст.

Розрахунок відносної вологості повітря

Результат ... %.

3. Визначення швидкості руху повітря

Прилад

Фактор приладу (F)

Час охолодження кататермометра з 38 до 35 °С ... с.

Розрахунок охолоджувальної здатності повітря (H) за формулою

Результат ... мкал/см² с.

Температура навколишнього повітря ... °С.

Середня температура кататермометра ... °С.

Розрахунок швидкості руху повітря за формулою

Результат ... м/с.

Висновок. На підставі санітарно-гігієнічних досліджень, проведених в приміщенні ..., встановлено, що середня температура повітря складає ... °С, що (не) відповідає гігієнічним вимогам, температурні перепади по горизонталі складають ... °С, що (не) відповідає гігієнічним вимогам, по вертикалі ... °С, що (не) відповідає гігієнічним вимогам, відносна вологість повітря ... %, що (не) відповідає гігієнічним вимогам, швидкість руху повітря ... м/с, що (не) відповідає гігієнічним вимогам.

Рекомендації. Для оптимізації мікроклімату приміщення необхідно

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.
2. Вирішення ситуаційних задач.

ТЕСТИ

1. Одним із факторів, що визначають умови праці та зберігання лікарських препаратів, є мікроклімат приміщень, що характеризується сукупністю факторів. Яких?

- А. Хімічних.
- Б. Біологічних.
- В. Фізичних.
- Г. Фізико-хімічних.

2. Які фактори характеризують мікроклімат приміщень?

- А. Температура повітря.
- Б. Мікроорганізми у повітрі.
- В. Пил у повітрі.
- Г. Вологість повітря.
- Д. Атмосферний тиск.
- Е. Швидкість руху повітря.
- Ж. Теплове випромінювання.

3. Тепловий комфорт організму залежить від температури та вологості навколишнього повітря. За якого поєднання відбувається порушення теплоїддачі та перегрів організму?

- А. Висока температура та низька вологість.
- Б. Висока температура та висока вологість.
- В. Низька температура та низька вологість.
- Г. Низька температура та висока вологість.

4. Тривалий і частий вплив холоду на організм призводить до таких наслідків:

- А. Підвищення обміну речовин і підвищення теплопродукції.
- Б. Зниження обміну речовин і зниження теплопродукції.
- В. Підвищення обміну речовин і зниження теплопродукції.
- Г. Зниження обміну речовин і підвищення теплопродукції.

5. Температура навколишнього повітря може суттєво впливати на фармакодинаміку лікарських препаратів. Введення якого препарату в спекотну погоду може призвести до летального кінця внаслідок пригнічення потовиділення та перегріву організму?

- А. Атропіну сульфат.
- Б. Магнію аскорбінат.
- В. Лідокаїну гідрохлорид.
- Г. Метацикліну гідрохлорид.

6. *Тепловий баланс організму досягається координацією процесів теплопродукції та тепловіддачі. Який шлях тепловіддачі домінує при комфортних мікрокліматичних умовах?*

- А. Випромінювання.
- Б. Конвекція.
- В. Кондукція.
- Г. Випаровування.

7. *Який шлях віддачі тепла пригнічується в умовах впливу високої вологості повітря?*

- А. Конвекція.
- Б. Кондукція.
- В. Випаровування.
- Г. Випромінювання.

8. *Для вимірювання вологості повітря в приміщеннях, у тому числі аптечних, використовують прилад:*

- А. Анемометр.
- Б. Термометр.
- В. Барометр.
- Г. Психрометр.

9. *За допомогою якого приладу вимірюють швидкість руху повітря в закритих приміщеннях?*

- А. Анемометр.
- Б. Термометр.
- В. Барометр.
- Г. Кататермометр.

10. *Одним з основних показників мікроклімату приміщень є відносна вологість повітря. Укажіть її оптимальне значення для виробничих приміщень, призначених для виробництва лікарських препаратів:*

- А. 30–60 %.
- Б. 10–30 %.
- В. 70–100 %.
- Г. 110–140 %.

11. Укажіть оптимальне значення швидкості руху повітря для приміщень аптек:

- А. 0,1 – 0,2 м/с.
- Б. 0,3 – 0,4 м/с.
- В. 0,5 – 0,6 м/с.
- Г. 0,7 – 0,8 м/с.

12. Для об'єктивної оцінки мікроклімату приміщення важливе значення має правильний вибір місцезорозташування приладів. На якій відстані від дверей їх слід розташовувати?

- А. 1 метр.
- Б. 2 метри.
- В. 3 метри.
- Г. 4 метри.

13. У населеному пункті Н. протягом року переважають північно-східні вітри. Укажіть, з якого боку відносно функціонуючого промислового підприємства, яке є потенційним забруднювачем повітря, слід обирати місцезорозташування жилих будівель, аптек?

- А. Північно-східний.
- Б. Південно-східний.
- В. Південно-західний.
- Г. Північно-західний.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

Вирішіть одну із ситуаційних задач. За даними аспіраційного психрометра, кататермометра та барометра розрахуйте абсолютну, відносну вологість і швидкість руху повітря в аптечних приміщеннях. Напишіть загальний висновок про мікрокліматичні умови та у разі потреби запропонуйте гігієнічні рекомендації щодо поліпшення мікроклімату.

Приклад вирішення ситуаційної задачі

При вивченні мікрокліматичних умов у мийній аптеки виявлено таке: джерелами тепловиділення є газова плита й гаряча вода, що постійно використовується для миття посуду. Мийні ванни та вологий посуд при його сушінні є джерелами значного пароутворення. Працівники мийної виконують роботу стоячи й переносять невелику (до 10 кг) вагу. Для нормалізації температури повітря мийниці посуду змушені відкривати кватирки, вікна, двері, влаштовувати наскрізне провітрювання.

Дослідження параметрів мікроклімату було проведено в 4 місцях приміщення: біля мийних ванн, газової плити, біля зовнішньої та внутрішньої стіни, а також у центрі приміщення. В кожному місці вимірювання були проведені на 3 рівнях від підлоги (1,5; 1,0; 0,15 м). Протягом зміни було проведено триразове визначення мікрокліматичних умов.

В результаті досліджень були отримані такі результати: середня температура повітря 28 °С, ефективна радіаційна температура 32 °С, температурні перепади по горизонталі 4 °С, по вертикалі 3 °С, відносна вологість повітря 85%, швидкість руху повітря 0,4 м/с, коливання температури повітря протягом зміни 4 °С.

Висновок. Порівняння фактичних параметрів мікроклімату з нормативними величинами свідчить про те, що мікрокліматичні умови в мийній не відповідають ні оптимальним, ні припустимим нормативам. Вплив мікроклімату в поєднанні з високою вологістю та високою швидкістю повітря, великими перепадами температур повітря по горизонталі та вертикалі може сприяти порушенню процесів терморегуляції у працівників, виникненню простудних захворювань, загостренню хронічних запальних процесів.

Рекомендації. Для створення сприятливих мікрокліматичних умов у мийній необхідно встановити ефективно працюючу загальнообмінну вентиляцію й обладнати над мийними раковинами витяжки.

Задача 1.

При дослідженні мікроклімату в залі обслуговування населення аптеки (зона розміщення робочих місць з реалізації лікарських засобів і виробів медичного призначення) були отримані такі результати: середня температура повітря дорівнює 14 °С, перепади температур по вертикалі 3 °С, по горизонталі 4 °С, різниця між температурами стіни та навколишнього повітря 3 °С, температура за «сухим» термометром аспіраційного психрометра 14 °С, за «вологим» 11 °С, час охолодження кататермометра 120 с, фактор приладу (F) – 237, атмосферний тиск 743 мм рт. ст.

Задача 2.

При дослідженні мікроклімату в асистентській аптеки були отримані такі результати: середня температура повітря 23 °С, перепади температур по вертикалі 2 °С, по горизонталі 2,5 °С, різниця між температурами стіни та навколишнього повітря 3 °С, температура за «су-

хим» термометром аспіраційного психрометра 23 °С, за «вологим» 16 °С, час охолодження кататермометра 110 с, фактор приладу 237, атмосферний тиск 768 мм рт. ст.

Задача 3.

При дослідженні мікроклімату в асептичному блоці отримані такі результати: середня температура повітря 22 °С, перепади температур по вертикалі 2,5 °С, по горизонталі 3 °С, різниця між температурами стіни та навколишнього повітря 3 °С; температура за «сухим» термометром аспіраційного психрометра 21 °С, за «вологим» 16 °С, час охолодження кататермометра 104 с, фактор приладу 237, атмосферний тиск 755 мм рт. ст.

Задача 4.

При дослідженні мікроклімату в стерилізаційній лікарських форм були отримані такі результати: середня температура повітря 26 °С, перепади температур по горизонталі 4 °С, по вертикалі 3,2 °С, різниця між температурами стіни та навколишнього повітря 4 °С; температура за «сухим» термометром аспіраційного психрометра 26 °С, за «вологим» 24,5 °С, час охолодження кататермометра 195 с, фактор приладу 237, атмосферний тиск 745 мм рт. ст.

Задача 5.

При дослідженні мікроклімату в мийній були отримані такі результати: середня температура повітря 23,5 °С, перепади температур по горизонталі 3,5 °С, по вертикалі 3,8 °С, різниця між температурами стіни та навколишнього повітря 4 °С; температура за «сухим» термометром аспіраційного психрометра 24 °С, за «вологим» 22 °С, час охолодження кататермометра 175 с, фактор приладу 237, атмосферний тиск 758 мм рт. ст.

Задача 6.

При дослідженні мікроклімату в матеріальній лікарської рослинної сировини були отримані такі результати: середня температура повітря 20 °С, перепади температур по вертикалі 1,5 °С, по горизонталі 2 °С, різниця між температурами стіни та навколишнього повітря 2 °С, температура за «сухим» термометром аспіраційного психрометра 19 °С, за «вологим» 17 °С, час охолодження кататермометра 102 с, фактор приладу 237, атмосферний тиск 735 мм рт. ст.

Задача 7.

При дослідженні мікроклімату в приміщенні для одержання води очищеної були отримані такі результати: середня температура повітря 23 °С, перепади температур по вертикалі 4 °С, по горизонталі 3 °С, різниця між температурами стіни та навколишнього повітря 2,4 °С, температура за «сухим» термометром аспіраційного психрометра 21 °С, за «вологим» 17 °С, час охолодження кататермометра 110 с, фактор приладу 237, атмосферний тиск 759 мм рт. ст.

Задача 8.

При дослідженні мікроклімату в кабінеті провізора-аналітика були отримані такі результати: середня температура повітря 18 °С, перепади температур по горизонталі 2 °С, по вертикалі 1,5 °С, різниця між температурами стіни та навколишнього повітря 2 °С, температура за «сухим» термометром аспіраційного психрометра 18 °С, за «вологим» 14,5 °С, час охолодження кататермометра 101 с, фактор приладу 237, атмосферний тиск 754 мм рт. ст.

Задача 9.

При дослідженні мікроклімату в матеріальній лікарських засобів і виробів медичного призначення отримані такі результати: середня температура повітря 12 °С, перепади температур по горизонталі 2 °С, по вертикалі 2 °С, різниця між температурами стіни та навколишнього повітря 3 °С, температура за «сухим» термометром аспіраційного психрометра 13 °С, за «вологим» 11 °С, час охолодження кататермометра 80 с, фактор приладу 237, атмосферний тиск 749 мм рт. ст.

Задача 10.

При дослідженні мікроклімату в кабінеті завідувача аптекою отримані такі результати: середня температура повітря 20 °С, перепади температури по вертикалі 2 °С, по горизонталі 1,5 °С, різниця між температурами стіни та навколишнього повітря 3 °С, температура за «сухим» термометром аспіраційного психрометра 19 °С, за «вологим» 10 °С, час охолодження кататермометра 102 с, фактор приладу 237, атмосферний тиск 747 мм рт. ст.

ТЕМА 2. Хімічний склад повітря. Методи оцінки забруднення повітря приміщень шкідливими речовинами

Стан повітряного середовища приміщень виробничих аптек і фармацевтичних підприємств визначається технологічним процесом, що супроводжується виділенням у повітря різних шкідливих речовин у вигляді газів, парів і пилу. Потрапляючи в організм працівників різними шляхами, вони можуть призвести до розвитку захворювань професійної етіології.

Вивчення стану повітряного середовища виробничих приміщень аптечних установ і фармацевтичних підприємств проводиться:

- при здійсненні санітарного контролю за дотриманням гранично допустимих концентрацій (ГДК) у повітрі робочої зони;
- при оцінці ефективності санітарно-технічних заходів (вентиляції, герметизації апаратів та ін.);
- при встановленні зв'язку між забрудненням повітряного середовища та захворюваністю персоналу;
- при коригуванні ГДК — уточнюванні величин ГДК, встановлених в експерименті на тваринах.

Мета: знати методи оцінки забруднення повітряного середовища шкідливими речовинами, уміти відбирати проби повітря, визначати вміст у повітрі йоду, хлору, діоксиду вуглецю, уміти розробляти заходи щодо зниження рівня забруднення повітря.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Нормальний хімічний склад атмосферного повітря, гігієнічне значення складових компонентів.
2. Фізіологічне та гігієнічне значення вуглекислого газу.
3. Вплив кисню та вуглекислого газу на лікарські препарати в процесі зберігання.
4. Основні забруднювачі атмосферного повітря, їхні джерела, вплив на організм.
5. Санітарно-захисна зона, її роль в охороні навколишнього середовища.
6. Типові забруднювачі повітря в аптечних установах і на фармацевтичних заводах, їхня токсикологічна характеристика.

7. Віддалені ефекти дії хімічних речовин на організм.
8. ГДК шкідливих речовин у повітрі, види, гігієнічне значення.
9. Методи взяття проб повітря для хімічного аналізу.
10. Принципи визначення в повітрі хлору, йоду, аніліну.
11. Експрес-методи визначення в повітрі оксиду та діоксиду вуглецю.

Завдання 1. Взяття проби повітря для аналізу на вміст шкідливих речовин

1. Вивчити устрій і принцип роботи апаратів і приладів, що використовуються для взяття проб повітря.

2. Взяти проби повітря для аналізу на вміст шкідливих речовин, використовуючи різні методи (за завданням викладача).

3. Привести об'єми взятих проб повітря до нормальних умов, тобто до об'ємів при звичайній температурі і барометричному тиску 760 мм рт. ст., використовуючи наведені нижче формули.

Для аспіраційного методу:

$$V_o = \frac{V_t \cdot B}{(1 + at) \cdot 760},$$

де V_o – шуканий об'єм повітря за нормальних умов, л;

V_t – об'єм повітря, взятий для аналізу;

B – барометричний тиск, мм рт. ст.;

a – коефіцієнт розширення повітря при нагріванні на 1°C (0,003667);

t – температура повітря в момент взяття проби повітря.

При обчисленнях за цією формулою користуються готовою таблицею, в якій подані числові значення для $(1 + at)$ і $B/760$ (див. Додаток, табл. 3).

Для вакуумного методу:

$$V_o = \frac{V_c(B - P)}{760},$$

де V_o – шуканий об'єм повітря, л;

V_c – об'єм посудини, л;

B – барометричний тиск, мм рт. ст.;

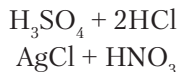
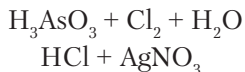
P – залишковий тиск у посудині, мм рт. ст.

Завдання 2. Визначення хлору в повітрі приміщення

Місце взяття проби повітря – асептичний бокс кафедри мікробіології після проведення поточної дезінфекції хлорвмісними препаратами.

Метод взяття – аспіраційний.

Метод визначення хлору в повітрі — нефелометричний, що ґрунтується на відновленні хлору миш'яковистою кислотою з наступним визначенням його в хлориді срібла та порівнянні ступеня помутніння зі стандартною шкалою:



Порядок проведення роботи.

Повітря в кількості 10 л протягують за допомогою електричного аспіратора зі швидкістю 0,5 л/хв через два послідовно з'єднані поглинальні прилади з пористою пластинкою, що містять по 10 мл поглинального розчину миш'яковистої кислоти. При відборі проби повітря необхідно відзначити температуру та барометричний тиск.

Пробу в кількості 1 і 5 мл з першого поглинача та 5 мл з другого вносять у колориметричні пробірки. Об'єм розчину з 1 мл проби доводять поглинальним розчином до 5 мл. У три пробірки з пробами вносять по 1 мл 1%-го розчину нітрату срібла, вміст струшують і через 5–10 хв порівнюють на чорному тлі ступінь помутніння проби зі стандартною шкалою.

Таблиця 1

Шкала стандартів для визначення хлору в повітрі

№ пробірки	0	1	2	3	4	5	6	7
Кількість хлору, мг	0	0,005	0,01	0,015	0,02	0,03	0,04	0,05

Розрахунок концентрації хлору (мг/м³) проводять за формулою

$$x = \frac{a \cdot b \cdot 1000}{c \cdot V_0},$$

де a — кількість хлору, яка виявлена в об'ємі повітря, що аналізується, мг;

b — об'єм досліджуваного поглинального розчину (в двох поглиначах), мл;

c — об'єм поглинального розчину, взятого для аналізу (в двох пробірках з першого поглинача й у пробірці з другого поглинача), мл;

V_0 — об'єм досліджуваного повітря, приведений до нормальних умов, л.

ГДК хлору в повітрі робочої зони 1 мг/м³.

Завдання 3. Визначення концентрації парів йоду в повітрі

Місце взяття проби повітря — фасувальний цех фармацевтичного підприємства.

Метод взяття — вакуумний, з використанням сухого каліброваного бутеля (дані про залишковий тиск і барометричний тиск в момент взяття зазначені на бутелі).

Метод визначення концентрації парів йоду в повітрі — колориметричний, що ґрунтується на розчиненні йоду в хлороформі й наступному порівнянні отриманого фіолетового забарвлення зі стандартною шкалою.

Порядок проведення роботи.

Відкривши пробку бутеля, швидко вносять 10 мл хлороформу (відміряють за допомогою циліндра). Бутель закривають і ретельно омивають його стінки. Для аналізу відбирають в колориметричні пробірки 1 і 5 мл проби, об'єм доводять хлороформом до 10 мл, після чого порівнюють інтенсивність забарвлення проби зі стандартною шкалою.

Таблиця 2

Шкала стандартів для визначення йоду

№ пробірки	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість йоду, мг	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1

Концентрацію парів йоду в повітрі ($\text{мг}/\text{м}^3$) розраховують за формулою

$$x = \frac{a \cdot b}{c \cdot V_0} 1000,$$

де a — кількість йоду, виявлена в аналізованому об'ємі (мг);

b — об'єм всього досліджуваного поглинального розчину, мл;

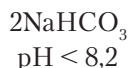
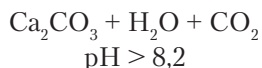
c — об'єм поглинального розчину, взятого для аналізу, мл;

V_0 — об'єм досліджуваного повітря, приведений до нормальних умов, л.

ГДК йоду в повітрі $1 \text{ мг}/\text{м}^3$.

Завдання 4. Експрес-метод визначення двоокису вуглецю в повітрі

Метод ґрунтується на знебарвленні підфарбованого фенолфталеїном розчину карбонату натрію (Na_2CO_3) при взаємодії з вуглекислою повітря в той момент, коли увесь карбонат натрію перетворюється в гідрокарбонат натрію:



Порядок проведення роботи.

Тотують 0,005 %-й розчин карбонату натрію, для чого 1 г хімічно чистого безводного карбонату натрію розчиняють у 200 мл свіжевиготовленої дистильованої води, а потім додають 0,5 мл 1 %-го розчину фенолфталеїну. Для приготування робочого розчину 1мл 0,005 %-го розчину Na_2CO_3 поміщають в мірну колбу на 100 мл, доводять об'єм дистильованою водою до позначки й ретельно перемішують.

Для визначення двоокису вуглецю в повітрі приміщення в медичний шприц на 100 мл набирають 20 мл робочого розчину Na_2CO_3 , потім відтягують поршень до позначки 100 мл, засмоктуючи досліджуване повітря, після чого струшують протягом 1 хв. Якщо розчин не знебарвлюється, набирають нову порцію повітря, перед тим виштовхуючи попередню й залишаючи в шприці той же об'єм Na_2CO_3 , струшують протягом 1 хв. Цю операцію, як правило, повторюють 3–4 рази до повного знебарвлення розчину вуглекислою повітря. Його об'єм знижують до 40–20–10 мл, щоразу струшуючи шприц протягом 1хв. Вміст двоокису вуглецю в повітрі визначають за об'ємом досліджуваного повітря, що знадобився для знебарвлення розчину карбонату натрію (див. Додаток, табл. 4).

Допустимий вміст CO_2 в повітрі приміщень 0,1%.

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття.

1. Визначення концентрації хлору в повітрі.

Місце взяття проби повітря

Умови взяття проби

Метод взяття

Температура повітря

Барометричний тиск

Об'єм взятої проби

Принцип методу визначення концентрації хлору в повітрі

Розрахунок концентрації (формула)

Гранично допустима концентрація (ГДК, мг/м³).

Висновок. На підставі санітарно-гігієнічних досліджень, проведених в ..., встановлено, що концентрація ... у повітрі приміщення складає ... мг/м³, що (не) перевищує ГДК.

Рекомендації.

2. Визначення концентрації парів йоду в повітрі.

Місце взяття проби повітря

Умови взяття проби:

Метод взяття

Барометричний тиск ... мм рт. ст.

Залишковий тиск у судині ... мм рт. ст.

Принцип методу визначення йоду в повітрі

Розрахунок концентрації

Гранично допустима концентрація (ГДК, мг/м³).

Висновок. На підставі санітарно-гігієнічних досліджень, проведених в ..., встановлено, що концентрація ... в повітрі робочої зони складає ... мг/м³, що (не) перевищує ГДК.

Рекомендації.

3. Визначення двоокису вуглецю в повітрі експрес-методом.

Місце взяття проби повітря

Принцип методу

Об'єм робочого розчину карбонату натрію

Об'єм повітря, що знадобився для знебарвлення розчину карбонату натрію

Концентрація вуглекислоти

Норма вмісту вуглекислоти в повітрі приміщень ...%.

Висновок. На підставі санітарно-гігієнічних досліджень, проведених в ..., встановлено, що концентрація двоокису вуглецю в повітрі складає ... %, що (не) відповідає нормі.

Рекомендації.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.
2. Вирішення ситуаційних задач.

ТЕСТИ

1. Хімічний склад атмосферного повітря впливає на організм людини. Який газ при надлишковому тиску повітря спричиняє наркотичну дію?

- А. Кисень.
- Б. Озон.
- В. Аргон.
- Г. Азот.

2. Гігієнічним показником ступеня забруднення повітря приміщень, у тому числі аптечних, є:

- А. CO_2 .
- Б. O_3 .
- В. CO .
- Г. O_2 .

3. Для захисту атмосферного повітря від забруднень промисловими викидами, у тому числі фармацевтичних підприємств, здійснюють низку заходів. Які з них мають першочергове значення?

- А. Планувальні.
- Б. Технологічні.
- В. Санітарно-технічні.
- Г. Адміністративні.

4. Віддалені ефекти дії хімічних речовин на організм людини відрізняються різноманіттям проявів. Показником якої дії є генетичні зміни?

- А. Канцерогенної.
- Б. Мутагенної.
- В. Тератогенної.
- Г. Алергенної.

5. Найбільш розповсюдженим забруднювачем атмосферного повітря в містах (промислових центрах) є:

- А. Сірчаний газ.
- Б. Аміак.
- В. Вуглекислий газ.
- Г. Хлор.

6. Гігієнічне нормування забруднення повітря виробничих приміщень аптек хімічними речовинами здійснюється на основі лімітуючого показника шкідливості. Як називається гігієнічний норматив, який характеризує безпечність речовини, що знаходиться в повітрі робочої зони?

- А. Хіміотерапевтичний індекс.
- Б. Еквівалентна доза.
- В. Гранично допустима концентрація.
- Г. Максимально стерпна доза.

7. В асистентській аптеки взято пробу повітря для хімічного аналізу за допомогою динамічного методу. Який прилад при цьому використовували?

- А. Анемометр.
- Б. Люксметр.
- В. Реометр.
- Г. Аспіратор.

8. *Об'єм взятої аспіраційним методом проби повітря для хімічного дослідження необхідно привести до нормальних умов. Які показники повітря треба враховувати?*

- А. Температуру.
- Б. Тиск.
- В. Іонізацію.
- Г. Вологість.

9. *Об'єм взятої вакуумним методом проби повітря для хімічного дослідження необхідно привести до нормальних умов. Який показник не враховують?*

- А. Барометричний тиск.
- Б. Температуру повітря.
- В. Остаточний тиск у посудині.
- Г. Об'єм посудини.

10. *Для визначення концентрації шкідливої хімічної речовини в повітрі використовується нефелометричний метод, що ґрунтується на зміні:*

- А. Кольору розчину.
- Б. Мутності розчину.
- В. рН розчину.
- Г. Запаху розчину.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

Вирішіть одну із ситуаційних задач. Напишіть загальний висновок і дайте рекомендації з оздоровлення умов праці в аптечних установах і на фармацевтичних підприємствах.

Приклад вирішення ситуаційної задачі

Васистентській аптеки взято пробу повітря електроаспіратором на вміст йоду. Кількість йоду у взятій пробі повітря склала 0,05 мг. Об'єм протягнутого повітря 10 л, температура 20 °С, атмосферний тиск 754 мм рт. ст.

ГДК йоду в повітрі виробничих приміщень 1мг/м³ (2 клас безпеки).

Токсикологічна характеристика йоду. Пари йоду можуть надходити в повітря аптечних приміщень при виготовленні ліків, до складу яких входить йод, і при фасовці спиртового розчину йоду. Йод чинить за-

гальнорезорбційну дію на організм. При цьому відзначаються зміни в центральній нервовій системі (за типом астеновегетативного синдрому), а також зміни в крові (утворення метгемоглобіну). Йод чинить подразнюючу дію на слизові оболонки, викликає дерматити, при хронічній інтоксикації — слюзотечу, нежить, кашель, нудоту, блювоту.

Хід вирішення задачі.

1. Привести об'єм взятої проби повітря до нормальних умов.
2. Розрахувати концентрацію йоду в мг/м³.
3. Зробити висновок (результат порівняти з ГДК).
4. Вказати заходи щодо оздоровлення умов праці.

1. Приводимо об'єм взятої проби повітря до нормальних умов за формулою:

$$V_o = \frac{V_c \cdot B}{(1 + at) \cdot 760} .$$

При обчисленні за цією формулою користуються табл. 3 (див. Додаток):

$$V_o = \frac{10 \cdot 754}{(1 + 1,00366 \cdot 02) \cdot 760} = 9,2 \text{ л.}$$

2. Розраховуємо концентрацію йоду в мг/м³:

$$9,2 \text{ л} - 0,05 \text{ мг}$$

$$1000 \text{ л} - x \text{ мг}$$

$$x = 5,43 \text{ мг/м}^3 .$$

Висновок. Концентрація йоду в повітрі перевищує ГДК у 5,43 разу.

Заходи профілактики. Ретельна герметизація апаратури, посуду, де зберігається йод, забезпечення ефективної роботи загальнообмінної та місцевої механічної вентиляції, використання індивідуальних захисних пристосувань, проведення періодичних медичних оглядів. При потраплянні йоду на шкіру необхідно промити уражену ділянку спиртом і розчином соди.

Задача 1.

У фасувальному відділенні фармацевтичного заводу взято пробу повітря електроаспіратором на вміст аміаку. Кількість аміаку у взятій пробі 0,02 мг. Час взяття проби повітря — 5 хв, швидкість взяття 10 л/хв, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 754 мм рт. ст. ГДК аміаку 20 мг/м³.

Задача 2.

В ампульному відділенні фармацевтичного заводу взято пробу повітря вакуумним методом на визначення окису вуглецю. Кількість окису вуглецю у взятій пробі склала 0,15 мг. Об'єм посудини 6 л, атмосферний тиск 771 мм рт. ст., залишковий тиск у посудині 65 мм рт. ст. ГДК окису вуглецю 20 мг/м³.

Задача 3.

У фасувальному відділенні фармацевтичного заводу взято пробу повітря електроаспіратором на вміст соляної кислоти. Кількість соляної кислоти у взятій пробі повітря склала 0,005 мг. Час взяття проби повітря 5 хв, швидкість взяття 10л/хв, температура повітря 23 °С, атмосферний тиск 751 мм рт. ст. ГДК соляної кислоти 5 мг/м³.

Задача 4.

У розфасувальній аптеки взято пробу повітря вакуумним методом на вміст етилового спирту під час його фасування. Кількість етилового спирту у взятій пробі склала 1,5 мг, об'єм посудини 2 л, атмосферний тиск 768 мм рт. ст., залишковий тиск у посудині 64 мм рт. ст. ГДК спирту етилового 1000 мг/м³.

Задача 5.

У фасувальному цеху фармацевтичного заводу взято пробу повітря електроаспіратором на вміст фенолу. Кількість фенолу у взятій пробі повітря склала 0,01 мг, об'єм взятої проби 100 л, температура повітря 21 °С, атмосферний тиск 756 мм рт. ст. ГДК фенолу 0,3 мг/м³.

Задача 6.

У мийній аптеки взято пробу повітря вакуумним методом для визначення окису вуглецю. Об'єм посудини 6,2 л, атмосферний тиск 771 мм рт. ст., залишковий тиск у посудині 64 мм рт. ст. ГДК окису вуглецю 20 мг/м³.

Задача 7.

У цеху з виробництва антибіотиків взято пробу повітря електроаспіратором на вміст дихлоретану. Його кількість у взятій пробі склала 1 мг. Об'єм взятої проби повітря 50 л, температура повітря 24 °С, атмосферний тиск 752 мм рт. ст. ГДК бутилового спирту 10 мг/м³.

Задача 8.

В асистентській аптеки візято пробу повітря електроаспіратором на вміст ртуті. Кількість ртуті у взятій пробі повітря склала 0,004 мг/м³, об'єм

протягнутого повітря 10 л, температура повітря 18 °С, атмосферний тиск 758 мм рт. ст. ГДК ртуті 0,01 мг/м³.

Задача 9.

В асистентській аптеки взято пробу повітря електроаспіратором на вміст діетилового ефіру. Кількість діетилового ефіру у взятій пробі повітря склала 8,4 мг/м³, об'єм взятої проби повітря 12 л, температура повітря 23 °С, атмосферний тиск 751 мм рт. ст. ГДК діетилового ефіру 300 мг/м³.

Задача 10.

В одному з цехів хіміко-фармацевтичного підприємства взято пробу повітря електроаспіратором на вміст бутилового спирту. Кількість бутилового спирту у взятій пробі склала 0,9 мг/м³, об'єм взятої проби 30 л, температура повітря 26 °С, атмосферний тиск 767 мм рт. ст. ГДК бутилового спирту 10 мг/м³.

Тема 3. Пилове забруднення повітря. Визначення кількості та дисперсності пилу в повітрі виробничих приміщень

В атмосферному повітрі та повітрі закритих приміщень завжди міститься певна кількість пилу. Повітря виробничих приміщень аптечних установ і фармацевтичних підприємств може забруднюватися пилом лікарських речовин, що виділяється в процесі зважування, просівання, таблетування, транспортування й інших технологічних операцій. Виділення пилу відбувається при фасовці лікарської рослинної сировини та виготовленні зборів.

Виробничий пил класифікують за походженням, способом утворення, хімічними властивостями, дисперсністю, біологічною активністю.

Контроль пилового забруднення повітря виробничих приміщень має важливе гігієнічне значення, тому що пил може чинити на організм загальнотоксичну, шкірно-резорбтивну, подразнюючу, алергенну дію, може бути причиною розвитку пневмоконіозів, бронхітів, захворювань шкіри та слизових оболонок, пухлин.

Гігієнічна оцінка пилового забруднення повітря включає визначення: 1) кількості й 2) дисперсності пилу.

Мета: уміти визначати кількість і дисперсність пилу в повітрі робочої зони, давати гігієнічну оцінку отриманих даних, розробляти заходи щодо зниження рівня пилового забруднення повітря виробничих приміщень аптек і фармацевтичних підприємств.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Класифікація та властивості виробничого пилу.
2. Яку дію чинить пил на організм людини?
3. Які фактори впливають на біологічну дію пилу?
4. Класифікація пневмоконіозів.
5. В чому полягає специфіка дії лікарського пилу на організм?
6. Профілактика пилових захворювань.
7. Визначення концентрації пилу в повітрі.
8. Визначення дисперсності пилу.

Завдання 1. Визначення концентрації пилу в повітрі

Основним методом визначення концентрації пилу в повітрі є гравіметричний (ваговий), що ґрунтується на протяганні досліджуваної проби повітря через фільтри, на яких затримуються пилові частки, внаслідок чого їхня вага збільшується. За різницею маси фільтра до й після взяття проби повітря судять про кількість пилових часток у повітрі. На сьогодні використовують аналітичні фільтри аерозольні (АФА), виготовлені з тканини ФПП (фільтр перхлорвініловий Петрянова).

Комплект аналітичного фільтра витягають за виступ з касети, в якій він зберігається. Розкривають пакетик, розгортають захисні кільця, за допомогою пінцета складають фільтр учетверо, поміщають у центр чашечки аналітичних ваг, стежачи за тим, щоб він не звисав через краї чашечки. Фільтр зважують з точністю до 0,1 мг, після чого поміщають у захисні кільця, обережно розправляючи за спресовані краї, потім у пакетик і касету. На місці взяття проби повітря фільтри витягають з касети, потім з пакетика, вставляють у патрон, який приєднують до електроаспіратора. За допомогою регулятора швидкості протягання повітря, встановленого на реометрі аспіратора, встановлюють швидкість руху повітря в межах 15–20 л/хв. Тривалість взяття проби повітря залежить від ступеня запиленості повітря (як правило, не більше 30 хв).

Після взяття проби повітря фільтр витягають з патрона за виступ, згортають вдвічі осадом усередину та поміщають у пакетик. Повторне

зважування здійснюються, як описано вище, попередньо витримуючи фільтри при вихідних умовах температури й вологості повітря протягом 10–15 хв.

Концентрацію пилу в повітрі визначають за формулою

$$X = \frac{(a - b) \cdot 1000}{V_0},$$

де X — кількість пилу в 1 м^3 повітря, мг;

a — маса фільтра після взяття проби повітря (мг);

b — маса фільтра до взяття проби повітря (мг);

1000 — перерахування об'єму повітря з літрів у м^3 ;

V_0 — об'єм досліджуваної проби повітря, приведений до нормальних умов (тема 2, див. формулу для приведення об'єму повітря до нормальних умов при аспіраційному методі взяття проби повітря).

Отриманий результат порівнюють з ГДК для цієї речовини або препарату (див. табл. 5 Додатку).

Завдання 2. Визначення дисперсності пилу

Для визначення дисперсності пилу проводять мікроскопічне дослідження пилового препарату. З цією метою фільтр, що залишився після кількісного визначення пилу, кладуть запиленою стороною вниз на предметне скло, яке потім поміщають у скляну посудину з підігрітим ацетоном. Тканина фільтра швидко стає прозорою й тонким прозорим шаром фіксується на поверхні скла.

У тому разі, коли пилові частки розчиняються в органічних розчинниках, пиловий препарат готують шляхом осадження пилових часток у природних умовах на горизонтально чи вертикально поміщене скло, змазане будь-якою клейкою речовиною (гліцерин, вазелін, 2 %-й розчин канадського бальзаму в ксилолі).

Отриманий пиловий препарат вивчають під мікроскопом при великому збільшенні (або з імерсією) за допомогою окуляра-мікрометра, вставленого в окуляр мікроскопа. Окуляр-мікрометр являє собою лінійку, нанесену на скло округлої форми, з поділками від 0 до 50. Попередньо визначають ціну поділки лінійки за допомогою об'єктива-мікрометра, ціна поділки якого складає 10 мкм. Для цього суміщають лінії двох лінійок: окуляра-мікрометра й об'єктива-мікрометра, підраховують кількість поділок окуляра-мікрометра, що вкладаються до моменту збігу з лініями об'єктива-мікрометра, і визначають ціну однієї поділки.

Приклад. 20 поділок шкали окуляра-мікрметра вкладаються протягом 6 поділок об'єктива-мікрметра. Отже, ціна однієї поділки окуляра-мікрметра складає 3 мкм ($6 \times 10/20$).

Після визначення ціни поділки окуляра-мікрметра з предметного столика мікроскопа знімають об'єктив-мікрметр, а на його місце поміщають досліджуваний пиловий препарат. Визначають, скільки поділок шкали окуляра-мікрметра займає діаметр пилової частки.

Приклад. Діаметр пилової частки дорівнює 3 поділкам окуляра-мікрметра. Отже, розмір пилової частки складає $3 \times 3 = 9$ мкм.

При мікроскопії пилового препарату визначають розмір не менше 100 пилових часток, постійно змінюючи поле зору. Дані заносять у таблицю (див. схему протоколу).

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття.

1. Визначення концентрації пилу у повітрі.

Місце взяття проби повітря

Метод взяття проби повітря

Умови взяття проби (температура ... , швидкість протягання повітря ... , об'єм взятої проби

Приведення об'єму повітря до нормальних умов за формулою

Метод визначення концентрації пилу в повітрі

Маса фільтра до взяття проби повітря ... мг.

Маса фільтра після взяття проби повітря ... мг.

Розрахунок концентрації пилу в 1 м^3 повітря за формулою

2. Визначення дисперсності.

Таблиця 3

Дослідження пилу

Розмір пилових частинок, мкм	Кількість пилових частинок	У відсотках
0,25 – 5		
5 – 10		
більш 10		

Висновок. На підставі санітарно-гігієнічних досліджень, проведених у виробничому приміщенні ..., встановлено, що концентрація пилу ... скла-

дає ..., що (не) перевищує ГДК. Пил представлений в основному пиловими частками розміром ..., що (не) становить небезпеку з погляду фіброгенної дії.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.
2. Вирішення ситуаційних задач.

ТЕСТИ

1. Найбільш розповсюдженим методом оцінки забруднення повітря виробничим пилом, у тому числі, лікарських препаратів є:

- A. Біологічний.
- B. Колориметричний.
- V. Нефелометричний.
- Г. Гравіметричний.

2. Класифікацію виробничого пилу здійснюють:

- A. За походженням.
- B. За способом утворення.
- V. За дисперсністю.
- Г. За специфікою шкідливої дії.
- Д. За всіма вищезазначеними факторами.

3. За походженням розрізняють пил:

- A. Органічний.
- B. Неорганічний.
- V. Змішаний.
- Г. Видимий.

4. За способом утворення пил диференціюють:

- A. На аерозоль конденсації.
- B. На змішаний пил.
- V. На аерозоль дезінтеграції.
- Г. На органічний пил.

5. За дисперсністю пил диференціюють:

- A. На видимий.
- B. На мікроскопічний.
- V. На ультрамікроскопічний.
- Г. На неорганічний.

6. Шкідлива дія пилу на організм залежить від її властивостей. Яких?

- А. Від форми часток.
- Б. Від дисперсності.
- В. Від електрозарядженості.
- Г. Від хімічного складу.
- Д. Від усіх вищезазначених факторів.

7. Пил може спричиняти на організм дію:

- А. Токсичну.
- Б. Канцерогенну.
- В. Фіброгенну.
- Г. Сенсibiliзуючу.
- Д. Усіх вищезазначених факторів.

8. Найбільш розповсюджена форма професійної патології легень внаслідок дії пилу:

- А. Пневмоконіоз.
- Б. Бронхіальна астма.
- В. Пневмонія.
- Г. Асмоїдний бронхіт.

9. Які пилові частки мають найбільш виражену фіброгенну дію та можуть спричиняти фіброз легенів?

- А. Видимі.
- Б. Мікроскопічні.
- В. Ультрамiкроскопічні.

10. Укажіть найбільш ефективні заходи, спрямовані на ліквідацію причин пилеутворення:

- А. Законодавчі.
- Б. Лікувально-профілактичні.
- В. Технологічні.
- Г. Планувальні.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

У взятій електроаспіратором пробі повітря виробничого приміщення аптеки або фармацевтичного підприємства визначити концентрацію пилу лікарського препарату, оцінити ступінь пилового забруднення повітря, порівнявши отриманий результат з ГДК, написати загальний висновок і дати рекомендації щодо покращання умов праці.

Задача 1.

В асистентській аптеки взято пробу повітря електроаспіратором на вміст пилу тальку. Маса фільтра до взяття проби повітря 4,0003 г, після — 4,0015 г. Час взяття проби повітря 10 хв, швидкість взяття 10 л/хв, температура повітря 24 °С, атмосферний тиск 758 мм рт. ст. ГДК пилу тальку 4,0 мг/м³.

Задача 2.

В асистентській аптеки взято пробу повітря електроаспіратором на вміст пилу кофеїну-бензоату-натрію. Маса фільтра до взяття проби повітря 2,0016 г, після — 2,0029 г. Час взяття проби повітря 25 хв, швидкість взяття 20 л/хв, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 757 мм рт. ст. ГДК пилу кофеїну-бензоату-натрію 0,5 мг/м³.

Задача 3.

В асистентській аптеки взято пробу повітря електроаспіратором на вміст рослинного пилу. Маса фільтра до взяття проби повітря 3,0033 г, після — 3,0046 г. Час взяття проби повітря 28 хв, швидкість взяття 20 л/хв, температура повітря 18 °С, атмосферний тиск 748 мм рт. ст. ГДК рослинного пилу 10 мг/м³.

Задача 4.

У таблетковому цеху фармацевтичного підприємства взято пробу повітря електроаспіратором на вміст пилу аміназину. Маса фільтра до взяття проби повітря 2,0006 г, після — 2,0012 г. Час взяття проби повітря 10 хв, швидкість взяття 20 л/хв, температура повітря 24 °С, атмосферний тиск 754 мм рт. ст. ГДК пилу аміназину 0,3 мг/м³.

Задача 5.

У таблетковому цеху фармацевтичного підприємства взято пробу повітря електроаспіратором на вміст пилу сульфадиметоксину. Маса фільтра до взяття проби повітря 1,0022 г, після — 1,0026 г. Час взяття проби повітря 10 хв, швидкість взяття 15 л/хв, температура повітря 22 °С, атмосферний тиск 755 мм рт. ст. ГДК пилу сульфадиметоксину 0,1 мг/м³.

Задача 6.

У фасувальному цеху фармацевтичного підприємства взято пробу повітря електроаспіратором на вміст пилу теоброміну. Маса фільтра до взяття проби повітря 1,0004 г, після — 1,0024 г. Час взяття проби повітря 10 хв, швидкість взяття 20 л/хв, температура повітря 19 °С, атмосферний тиск 748 мм рт. ст. ГДК теоброміну 1,0 мг/м³.

Задача 7.

У таблетковому цеху фармацевтичного підприємства взято пробу повітря електроаспіратором на вміст пилу тетрацикліну. Маса фільтра до взяття проби 2,0028 г, після взяття 2,0035 г. Час взяття проби повітря 25 хв, швидкість взяття 20 л/хв, температура повітря 25 °С, атмосферний тиск 755 мм рт. ст. ГДК пилу тетрацикліну 0,1 мг/м³.

Задача 8.

У фасувальному цеху фармацевтичного підприємства взято пробу повітря електроаспіратором на вміст пилу ацетилсаліцилової кислоти. Маса фільтра до взяття проби повітря 4,0006 г, після — 4,0023 г. Час взяття проби повітря 10 хв, швидкість взяття проби 15 л/хв, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 749 мм рт. ст.

ГДК пилу ацетилсаліцилової кислоти 0,5 мг/м³.

Задача 9.

У фасувальному цеху фармацевтичного підприємства взято пробу повітря електроаспіратором на вміст пилу левоміцетину. Маса фільтра до взяття проби повітря 2,0001 г, після взяття 2,0024 г. Час взяття проби повітря 15 хв, швидкість взяття проби 10 л/хв, температура повітря 18 °С, атмосферний тиск 752 мм рт. ст. ГДК пилу левоміцетину 1,0 мг/м³.

Задача 10.

В асистентській аптеки взято пробу повітря електроаспіратором на вміст пилу теоброміну. Маса фільтра до взяття проби повітря 4,0014 г, після взяття 4,0019 г. Час взяття проби повітря 10 хв, швидкість взяття проби 10 л/хв, температура повітря 18 °С, атмосферний тиск 755 мм рт. ст. ГДК пилу теоброміну 1 мг/м³.

Тема 4. Гігієнічна оцінка мікробного забруднення повітря приміщень

Навколишнє повітря містить велику кількість мікроорганізмів, різноманітних за своєю природою. В процесі виробництва лікарські засоби знаходяться в безпосередньому контакті з повітрям робочої зони, тому основною вимогою до санітарно-гігієнічних умов виробництва лікарських засобів є забезпечення та підтримка заданого рівня чистоти повітря та зведення до мінімуму ризику мікробної контамінації лікарських засобів.

До наслідків мікробної контамінації ліків належать:

— ризик інфікування хворого в разі присутності в готовому препараті патогенної мікрофлори;

— біодеградація препарату внаслідок забрудненості в основному сапрофітними мікроорганізмами, що супроводжується зміною його фізико-хімічних властивостей з втрачанням фармакологічної активності, а іноді придбанням токсичних властивостей. В цьому випадку мікроорганізми використовують лікарський препарат як джерело живильних речовин для свого росту й розвитку.

Крім того, патогенна й умовно-патогенна мікрофлора, що знаходиться в повітрі, може викликати внутрішньовиробничу інфекцію.

Основною причиною високого рівня мікробного забруднення повітря приміщень аптек і фармацевтичних підприємств є порушення санітарно-протиепідемічного режиму — погане прибирання приміщень, неякісна дезінфекція повітря, недотримання правил особистої гігієни персоналом; низька ефективність роботи вентиляційної системи; порушення гігієнічних вимог до планування виробничих приміщень тощо.

Для визначення рівня мікробного забруднення повітря використовують два методи: *аспіраційний* і *седиментаційний*. При відборі проби повітря на визначення рівня мікробного забруднення необхідно дотримуватись таких обов'язкових умов: пробу повітря беруть не раніше ніж через 30 хв після прибирання приміщення, при цьому повинні бути закриті квартирки, двері, висота взяття проби повинна відповідати висоті робочого столу.

Контроль вмісту мікроорганізмів у повітрі виробничих приміщень слід проводити під час виробничого процесу: у приміщеннях класу С не рідше 2 разів на тиждень, у приміщеннях класу D не рідше 1 разу на три місяці.

Мета: уміти проводити дослідження мікробного забруднення повітря приміщень, давати гігієнічну оцінку отриманим даним, знати правила вибору й експлуатації бактерицидних опромінювачів, розробляти заходи щодо зниження рівня мікробної контамінації повітря.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Мікрофлора повітря, санітарно-показові мікроорганізми повітря приміщень.
2. Повітряне середовище як фактор передачі інфекційних захворювань.

3. Наслідки мікробного забруднення ліків.
4. Джерела мікробного забруднення повітря приміщень аптек і фармацевтичних підприємств.
5. Методи дослідження мікробного забруднення повітря.
6. Регламентація мікробного забруднення повітря виробничих приміщень аптек і фармацевтичних підприємств.
7. Бактерицидні опромінювачі повітря: типи ламп, правила вибору.
8. Рециркуляційні повітроочисники (ПОПР): принцип устрою, правила експлуатації.
9. Заходи щодо зниження рівня мікробного забруднення повітря виробничих приміщень аптек і фармацевтичних підприємств.

Завдання 1. Визначення мікробного забруднення повітря приміщень методом седиментації

Принцип методу полягає в седиментації (осіданні) мікрофлори, що знаходиться в повітрі, під дією сили ваги на поверхню живильного середовища. Цей метод використовують для орієнтовної оцінки мікробної контамінації повітря виробничих приміщень, переважно в приміщеннях із підвищеним забрудненням повітря (зал обслуговування населення аптеки) і в тих випадках, коли неможливо випробування аспіраційним методом (при використанні у виробництві вогненебезпечних чи вибухонебезпечних речовин). У виробничих приміщеннях контроль вмісту мікроорганізмів проводять переважно в тих робочих зонах, де знаходяться найбільш вірогідні джерела мікробної контамінації повітря (місця з великою кількістю персоналу, підвищеним ризиком утворення пилу й т. д.), а також у зонах, де субстанції, допоміжні речовини та готовий продукт безпосередньо контактують із навколишнім середовищем.

Посів здійснюють на відкриті чашки Петрі з м'ясо-пептонним агаром (для визначення кількості бактерій) і окремо з агаром Сауро (для визначення кількості грибків). Чашки розставляють у декількох місцях приміщень: у довгих і вузьких — у 4 точках по горизонталі на відстані не більше 5 м одна від одної; у приміщеннях площею до 15 м² — у двох протилежних точках приміщення; більше 100 м² — у кожній з 4 протилежних точок і в центрі приміщення. Після 10 хв експозиції у відкритому стані чашки закривають і поміщають у термостат. Посіви на м'ясо-пептонному агарі інкубують при температурі 32,5 ± 2,5 °С, на агарі Сауро — при 22,5 ± 2,5 °С упродовж 5 діб.

Облік результатів дослідження. Для визначення загальної кількості бактерій (грибків) у 1 м^3 повітря число вирослих колоній на чашці множать на один із множників, поданих у табл. 4.

Таблиця 4

Розрахунок кількості мікроорганізмів у 1 м^3 повітря при 10 хв експозиції

№ пор.	Діаметр чашки, см	Площа чашки, см^2	Множник
1	8	50	100
2	9	63	80
3	10	78	60
4	11	95	50
5	12	113	45

Приклад. На чашці діаметром 10 см виросло 50 колоній бактерій. У перерахуванні на 1 м^3 повітря загальна кількість бактерій складає $50 \times 60 = 3000$.

Цей метод не дає повного уявлення про кількісний вміст мікроорганізмів. Це пов'язано з тим, що осідання мікроорганізмів залежить від швидкості руху повітря, яка може відрізнитися в різних точках приміщення. Крім того, при використанні цього методу погано вловлюються дрібно дисперсні фракції бактеріального аерозолі та при висіві однієї частки аерозолі, що містить декілька життєздатних мікроорганізмів, виростає тільки одна колонія, що занижує показники загального мікробного забруднення повітря. Тому седиментаційний метод є приблизним щодо оцінки реального ступеня мікробної контамінації повітря приміщень. Проте він може служити для визначення мікробної контамінації повітря в динаміці, для оцінки ефективності протиепідемічних заходів, що проводяться в аптеках.

Завдання 2. Визначення мікробного забруднення повітря аспіраційним методом

Визначення мікробної контамінації повітря виробничих приміщень аптек і фармацевтичних підприємств здійснюють за допомогою пробовідбірників інерційного типу — імпактора або приладу для бактеріологічного аналізу повітря (апарат Кротова). В основу дії приладів покладений принцип удару струменя повітря об поверхню живильного середовища, що міститься в чашці Петрі.

При використанні апарата Кротова повітря за допомогою відцентрово-го вентилятора всмоктується через клиноподібну щілину, розташовану по радіусу над чашкою Петрі. Диск, на якому закріплена чашка, обертається зі швидкістю один оборот в секунду, внаслідок чого посів мікроорганізмів відбувається рівномірно по всій поверхні живильного середовища.

Місце розташування та кількість точок взяття проб повітря визначають в залежності від розмірів приміщення (див. метод седиментації). Чашку Петрі з живильним середовищем поміщають на диск приладу, ретельно закривають кришку за допомогою затискачів, встановлених на його корпусі. Прилад включають у мережу, за допомогою реометра встановлюють швидкість руху повітря — 25 л/хв.

Після взяття проби повітря чашки закривають кришками й поміщають у термостат. Живильні середовища, температурний режим і час інкубації посівів такі ж, як при дослідженні повітря методом седиментації (див. вище).

Облік результатів. Розрахунок здійснюють за формулою

$$X = \frac{a \cdot 1000}{b},$$

де X — число мікроорганізмів у 1 м³ повітря;

a — кількість колоній, що виростили на чашці Петрі після терміну інкубації;

b — об'єм досліджуваної проби повітря, приведений до нормальних умов (див. формулу приведення об'єму повітря до нормальних умов для аспіраційного методу, тема 2).

Розрахунок мінімального сумарного об'єму проби повітря в кожній контрольній точці здійснюють згідно з методичними рекомендаціями щодо контролю вмісту мікроорганізмів та часток у повітрі виробничих приміщень (Наказ МОЗ України від 14 грудня 2001 р. № 502).

Оцінка результатів дослідження. Отримані результати порівнюють з допустимими межами мікробної контамінації повітря даного приміщення (див. Додаток, табл. 6).

Завдання 3. Визначення необхідної кількості бактерицидних опромінювачів для ефективної санації повітря приміщень

Для санації (знезараження) повітря приміщень аптек використовують бактерицидні опромінювачі, що складаються з бактерицидних ламп різного типу, так званих бактерицидних увіюлевих ламп (БУВ-25, БУВ-30,

БУВ-60 та ін.), як екранованих, так і неекранованих. При виборі їхньої кількості та потужності враховують певні правила.

1. Для неекранованих бактерицидних ламп середня питома потужність повинна бути на рівні 2–2,5 Вт на 1м³ повітря. Їх включають за 1,5–2 години до початку роботи за відсутності персоналу.

2. Для екранованих бактерицидних ламп середня питома потужність повинна бути на рівні 1Вт на 1м³ повітря. Їх експлуатують в присутності персоналу.

Приклад. Кубатура асептичної складає 30 м³. Розрахунок необхідної кількості неекранованих бактерицидних ламп БУВ-25 для ефективної санації повітря здійснюють таким чином:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ м}^3 \text{ — } 2,5 \text{ Вт} \\ 30 \text{ м}^3 \text{ — } x \text{ Вт} \end{array} \quad X = \frac{30 \times 2,5}{1} = 75 \text{ Вт.}$$

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття.

1. Визначення мікробного забруднення повітря приміщення методом седиментації.

Приміщення

Кількість взятих проб повітря

Живильні ... середовища

Діаметр чашки ... , площа чашки

Час експозиції чашок у приміщенні

Умови культивування посівів (температура ... , час ...).

Кількість колоній мікроорганізмів: на МПА ... , на агарі Сабуро

Розрахунок кількості мікроорганізмів у 1 м³ повітря:

2. Визначення мікробного забруднення повітря аспіраційним методом.

Приміщення

Прилад для аспірації повітря

Швидкість аспірації повітря

Об'єм досліджуваної проби повітря

Кількість відібраних проб повітря

Живильні середовища

Умови культивування посівів (температура ... , час ...).

Кількість колоній бактерій ... , грибків

Розрахунок кількості мікроорганізмів у 1 м³ повітря за формулою:

Висновок. На підставі санітарно-гігієнічних досліджень, проведених у приміщенні ... , встановлено, що загальна кількість бактерій у повітрі складає ... , золотистих стафілококів ... , пліснявих і дріжджових грибків (сумарно) ... , що (не) відповідає допустимому рівню мікробного забруднення для цього класу приміщень.

Рекомендації.

3. Визначення необхідної кількості бактерицидних випромінювачів для ефективної санації повітря приміщення.

Кубатура приміщення

Потужність запропонованих бактерицидних ламп — БУВ

Розрахунок необхідної кількості ламп:

а) неекранованих ... ;

б) екранованих

Висновок. Для ефективної санації повітря в даному приміщенні необхідно встановити ... ламп (і) БУВ ... неекранованих і ... ламп (і) БУВ ... екранованих.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.
2. Вирішення ситуаційних задач.

ТЕСТИ

1. Санітарно-показниковими мікроорганізмами повітря приміщень є:

- А. Кишкова паличка.
- Б. Золотистий стафілокок.
- В. Стрептокок, що зеленить.
- Г. Синьогнійна паличка.

2. Для взяття проб повітря на визначення рівня мікробного забруднення використовують прилади:

- А. Люксметр.
- Б. Психрометр.
- В. Анаеростат.
- Г. Апарат Кротова.
- Д. Імпактор.

3. Основні причини високого рівня мікробного забруднення повітря в приміщеннях аптек:

- А. Порушення правил особистої гігієни персоналу.
- Б. Порушення гігієнічних вимог до планування приміщень.
- В. Низька ефективність роботи вентиляційної системи.
- Г. Погане прибирання приміщень.
- Д. Усі вищезазначені фактори.

4. Основні шляхи внутрішньооптечної інфекції:

- А. Контактний.
- Б. Трансмівний.
- В. Аерогенний.
- Г. Водяний.
- Д. Вертикальний.
- Є. Фекально-оральний.

5. Бактерицидні опромінювачі повітря слід встановлювати в таких приміщеннях:

- А. Зал обслуговування населення.
- Б. Асептична.
- В. Кімната персоналу.
- Г. Асистентська.

6. Екрановані бактерицидні лампи слід встановлювати:

- А. В асистентській.
- Б. В асептичній.
- В. У мийній.
- Г. У матеріальних.
- Д. У всіх вищезазначених приміщеннях.

7. Укажіть метод визначення мікробного забруднення повітря, що ґрунтується на обліку кількості осілих під дією сили ваги мікроорганізмів на живильне середовище:

- А. Седиментаційний.
- Б. Аспіраційний.
- В. Термопреципітаційний.
- Г. Вакуумний.

8. Високий бактерицидний ефект уфіолетових ламп (БУВ) зумовлений дією променів певної довжини хвилі. Яких саме?

- А. 760–1500 нанометрів.
- Б. 400–800 нанометрів.
- В. 254–257 нанометрів.
- Г. 180–200 нанометрів.

9. Асептична обладнана бактерицидним опромінювачем, що складається з 2 неекранованих ламп БУВ-30. Об'єм приміщення 40 м³. Скільки бактерицидних неекранованих ламп цієї ж потужності необхідно встановити додатково?

- А. Одну.
- Б. Дві.
- В. Три.
- Г. Чотири.

10. При застосуванні бактерицидних опромінювачів слід дотримуватися правил безпеки. Укажіть, який газ може накопичуватися в значній кількості при їхньому тривалому функціонуванні?

- А. Аргон.
- Б. Неон.
- В. Озон.
- Г. Хлор.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

Санітарно-епідеміологічна станція в порядку поточного державного нагляду провела дослідження повітряного середовища у виробничому приміщенні аптеки. Була взята проба повітря на вміст мікроорганізмів.

1. Приведіть об'єм взятої проби повітря до нормальних умов (для аспіраційного методу).

2. Оцініть рівень мікробного забруднення повітря, порівнявши отримані дані з нормативною документацією (табл. 6 Додатку).

3. Розрахуйте необхідну кількість бактерицидних ламп для цього приміщення із врахуванням потужності (БУВ-25, БУВ-30, БУВ-60), укажіть їхній тип (екрановані, неекрановані).

Задача 1.

Проба повітря взята за допомогою апарата Кротова в асистентській аптеки. Об'єм взятої проби повітря 10 л, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 754 мм рт. ст., загальна кількість колоній бактерій 40, золотистих стафілококів 5, грибків 10. Об'єм приміщення 60 м³.

Задача 2.

Проба повітря відібрана методом седиментації в залі обслуговування населення. Діаметр чашок Петрі з живильними середовищами МПА і Сабуро 10 см, площа чашок 78 см². Загальна кількість колоній бактерій 248, золотистих стафілококів 59, грибків 105. Об'єм приміщення 105 м³.

Задача 3.

Проба повітря взята за допомогою апарата Кротова в фасувальній аптеки. Об'єм взятої проби повітря 20 л, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 756 мм рт. ст., загальна кількість колоній бактерій 115, золотистих стафілококів 5, гемолітичних стрептококів 8, грибків 10. Об'єм приміщення 25 м³.

Задача 4.

Проба повітря взята методом седиментації в залі обслуговування населення. Діаметр чашок Петрі з живильними середовищами МПА та Сабуро 9 см, площа 63 см², загальна кількість колоній бактерій 55, золотистих стафілококів і гемолітичних стрептококів (у сумі) 5, грибків 7. Об'єм приміщення 60 м³.

Задача 5.

Проба повітря взята за допомогою апарата Кротова в мийній аптеки. Об'єм взятої проби повітря 10 л, температура повітря 26 °С, атмосферний тиск 749 мм рт. ст., загальна кількість колоній бактерій 10, золотистих стафілококів і гемолітичних стрептококів (у сумі) 4, грибків 49. Об'єм приміщення 30 м³.

Задача 6.

Проба повітря взята методом седиментації в матеріальній лікарській рослинної сировини аптеки. Діаметр чашок Петрі з живильними середовищами МПА та Сабуро 12, площа чашок 113 см², загальна кількість колоній бактерій 19, золотистих стафілококів і гемолітичних стрептококів не виявлено, грибків 49. Об'єм приміщення 15 м³.

Задача 7.

Проба повітря взята за допомогою апарата Кротова в асептичному блоці аптеки. Об'єм взятої проби 20 л, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 758 мм рт. ст., загальна кількість колоній бактерій 2, грибків 1. Об'єм приміщення 30 м³. Асептична обладнана бактерицидним опромінювачем повітря, що складається з 2 неекранованих ламп БУВ-25.

Задача 8.

Проба повітря взята в стерилізаційній лікарських форм за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 25 л, температура повітря 26 °С, атмосферний тиск 758 мм рт. ст., загальна кількість колоній бактерій 3. Об'єм приміщення 25 м³. Стерилізаційна обладнана бактерицидним опромінювачем повітря, що складається з 2 бактерицидних ламп БУВ-25.

Задача 9.

Проба повітря взята в приміщенні для одержання води для ін'єкцій за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 20 л, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 755 мм рт. ст., загальна кількість колоній бактерій 2, грибків 10. Об'єм приміщення 27 м³. У приміщенні функціонує один неекранований опромінювач повітря БУВ-25.

Задача 10.

1. Оцініть ступінь мікробного забруднення повітря у виробничому приміщенні фармацевтичного підприємства відповідно до вимог GMP (табл. 7, 8 Додатку).

Примітка. При розрахунку середнє арифметичне загального числа колоній слід помножити на 5.

2. Запропонуйте гігієнічні рекомендації щодо попередження мікробної контамінації повітря виробничих приміщень.

Варіант 1.

Проба повітря взята в приміщенні виробництва стерильних лікарських засобів 2-го класу чистоти за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 200 л, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 744 мм рт. ст., середнє арифметичне загального числа колоній 4. Об'єм приміщення 240 м³.

Варіант 2.

Проба повітря взята в приміщенні виробництва стерильних лікарських засобів 1-го класу чистоти за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 200л, температура повітря 18 °С, атмосферний тиск 755 мм рт. ст., середнє арифметичне загального числа колоній 2. Об'єм приміщення 300 м³.

Варіант 3.

Проба повітря взята в приміщенні виробництва нестерильних лікарських засобів (клас чистоти D) за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 200 л, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 744 мм рт. ст., середнє арифметичне загального числа колоній мікроорганізмів 100. Об'єм приміщення 250 м³.

Варіант 4.

Проба повітря взята в приміщенні виробництва нестерильних лікарських засобів (клас чистоти D) за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 500 л, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 750 мм рт. ст., середнє арифметичне загального числа колоній мікроорганізмів 20. Об'єм приміщення 300 м³.

Варіант 5.

Проба повітря взята в приміщенні виробництва стерильних лікарських засобів 2-го класу чистоти за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 100 л, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 744 мм рт. ст., середнє арифметичне загального числа колоній 2. Об'єм приміщення 240 м³.

Варіант 6.

Проба повітря взята в приміщенні виробництва стерильних лікарських засобів 1-го класу чистоти за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 250 л, температура повітря 18 °С, атмосферний тиск 755 мм рт. ст., середнє арифметичне загального числа колоній 2. Об'єм приміщення 300 м³.

Варіант 7.

Проба повітря взята в приміщенні виробництва нестерильних лікарських засобів (клас чистоти D) за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 200 л, температура повітря 25 °С, атмосферний тиск 734 мм рт. ст., середнє арифметичне загального числа колоній мікроорганізмів 150. Об'єм приміщення 250 м³.

Варіант 8.

Проба повітря взята в приміщенні виробництва нестерильних лікарських засобів (клас чистоти D) за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 500 л, температура повітря 180 °С, атмосферний тиск 755 мм рт. ст., середнє арифметичне загального числа колоній мікроорганізмів 22. Об'єм приміщення 300 м³.

Варіант 9.

Проба повітря взята в приміщенні виробництва стерильних лікарських засобів 2-го класу чистоти за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 300 л, температура повітря 25⁰С, атмосферний тиск 746 мм рт. ст., середнє арифметичне загального числа колоній 10. Об'єм приміщення 240 м³.

Варіант 10.

Проба повітря взята в приміщенні виробництва нестерильних лікарських засобів (клас чистоти D) за допомогою апарата Кротова. Об'єм взятої проби повітря 400 л, температура повітря 20 °С, атмосферний тиск 764 мм рт. ст., середнє арифметичне загального числа колоній мікроорганізмів 150. Об'єм приміщення 250 м³.

ТЕМА 5. Гігієнічна оцінка якості питної води та джерел водопостачання

Вода є одним з найважливіших факторів навколишнього середовища, що впливає на всі процеси життєдіяльності організму. Фізіологічне значення води для людини полягає в тому, що вона входить до складу всіх біологічних тканин. У водному середовищі відбуваються найважливіші фізико-хімічні процеси, пов'язані з обміном речовин в організмі: гідроліз, асиміляція, дисиміляція, дифузія, резорбція, фільтрація та ін. Велике значення має вода для терморегуляції організму. Гігієнічне значення води полягає в тому, що вона необхідна як для підтримання чистоти тіла, так і чистоти в лікувальних, аптечних установах і на підприємствах, зокрема, фармацевтичних.

Значна кількість води витрачається для виробничих потреб, зокрема, у виробництві лікарських засобів. Народно-господарське значення води полягає в тому, що питна вода є не тільки природний продукт, але й продукт виробництва, тобто вона стає питною лише після багатьох етапів перетворення — видобутку й транспортування, встановлення певної регламентованої державою якості та контролю за цією якістю.

До якості питної води ставлять певні вимоги, оскільки недоброякісна вода може спричинити захворювання як інфекційної природи (холера, амєбна та бактеріальна дизентерія, черевний тиф, паратиф, інфекційний гепатит, ентеріти тощо), так і неінфекційної, що пов'язані з певним хімічним складом або забрудненням водоймищ різними шкідливими речовинами (карієс, флюороз, урівська хвороба, молібденова подагра тощо).

Питна вода повинна відповідати таким вимогам:

- 1) бути безпечною в епідеміологічному й радіаційному відношенні;
- 2) бути нешкідливою за хімічним складом;
- 3) мати сприятливі органолептичні властивості.

В Україні ці вимоги регламентовані санітарним законодавчим документом ДСАНПіН (Державні санітарні правила і норми «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання» № 383 від 23. 12. 1996 р. (табл. 12 Додатку).

Мета: знати гігієнічні вимоги до якості питної води, уміти проводити аналіз води, давати гігієнічну оцінку отриманим даним, розробляти заходи щодо поліпшення її якості.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Фізіологічне та гігієнічне значення води, норми водопостачання.
2. Вода як фактор передачі інфекційних захворювань, особливості водної епідемії.
3. Роль хімічного складу води у виникненні захворювань, поняття пробіогеохімічні ендемії.
4. Принципи нормування якості питної води.
5. Особливості нормування якості води децентралізованих джерел водопостачання.
6. Органолептичні показники якості питної води.
7. Показники епідеміологічної безпеки води: колі-титр, колі-індекс, загальне мікробне число.
8. Токсикологічні показники й показники радіаційної безпеки води.
9. Методи очищення й знезараження питної води.
10. Методи аналізу питної води.
11. Поточний санітарний нагляд за джерелами питної води.

Завдання 1. Визначення показників епідеміологічної безпеки води

1.1. Визначення загального мікробного числа води

Мікробне число води — це кількість мікробів в 1 мл води.

Кран водопроводу обпалюють полум'ям ватного тампону, змоченого в спирті, після чого його відкривають і протягом 10 хв спускають воду. Пробу води відбирають у стерильний бутель ємкістю 500 мл (у випадку хлорування води попередньо вносять 2 мл 1,5 %-го розчину гіпосульфату натрію), ретельно закривають стерильною пробкою й доставляють до місця аналізу, який проводять з дотриманням правил асептики. Готують 5 пробірок з 9 мл стерильної води. Стерильною піпеткою відбирають 1 мл досліджуваної проби, вносять в першу пробірку, ретельно перемішують і переносять 1 мл у наступну пробірку й далі, розводячи воду 1:10, 1:100, 1:1000 тощо.

Потім 1 мл води з кожного розведення вносять краплями в чашки Петрі, заливають 10 мл розплавленого й охолодженого до 45 °С м'ясо-пептонного агару, обережно перемішують. Після застигання агару чашки перевертають догори дном, підписують (вказують місце, час взяття проби й розведення) та інкубують в термостаті при 37 °С протягом 24 годин.

Облік результатів. Кількість колоній, що виростили на живильному середовищі (МПА), помножують на показник розведення води, з якого зроблено цей висів (10, 100 тощо).

Згідно з вимогами ДСанПіНу № 383, мікробне число води не повинне перевищувати 100.

1.2. Визначення колі-індексу і колі-титру води (метод мембранної фільтрації)

Колі-титр води — це мінімальна кількість води, в якій виявляються бактерії групи кишкових паличок (БГКП).

Колі-індекс води — це кількість БГКП в 1 л води.

Визначення колі-титру проводять в асептичних умовах із використанням фільтраційної установки, яка являє собою фільтроутримувач із мембранним фільтром, сполученим з приймачем. Фільтроутримувач складається з лійки з кришкою й основи з пористої пластини, на яку поміщають мембрану. Використовують полімерні нітроцелюлозні фільтри (№ 3) розміром пор $0,45 \pm 0,02$ мкм і діаметром 47 мм. Фільтрування води проводять під вакуумом 93,3 кПа.

Перед взяттям проби водопровідної води кран обпалюють факелом, спускають воду протягом 10 хв, потім відбирають у стерильний бутель в об'ємі 500 мл. Досліджувану пробу пропускають через фільтр, потім його витягують з фільтроутримувача й поміщають нижнім боком в чашку з середовищем Ендо. Після інкубації в термостаті при температурі 37 °С протягом 24 год підраховують кількість колоній, типових для БГКП — малинового кольору з металевим блиском (або без нього). Належність до БГКП підтверджують забарвленням за Грамом (грамнегативні), постановкою оксидазної реакції (оксидазонегативні) і виявленням ферментації глюкози, що описано в керівництві з мікробіології.

Облік результатів. Кількість колоній бактерій, що відповідають вищезазначеним характеристикам, помножують на 2, визначаючи вміст в 1 л, що відповідає колі-індексу, із значення якого обчислюють колі-титр води. Наприклад, якщо кількість колоній складає 5, отже, в 1 л буде $5 \times 2 = 10$ (колі-індекс), а колі-титр складає $1000 : 10 = 100$.

Завдання 2. Органолептичний аналіз води

2.1. Визначення запаху води

Колбу ємкістю 100 мл наповнюють до $\frac{2}{3}$ досліджуваною пробою води, закривають притертою пробкою, ретельно струшують, після чого визначають запах, оцінюючи його якісно й кількісно. Якісно запах характеризують як хлорний, землистий, вуглеводний (запах нафти), болотний, аптечний (запах йодоформу), сірководневий, рибний, невизначений тощо. Кількісно запах оцінюють за п'ятибальною системою (табл. 5).

2.2. Визначення присмаку води

Порожнину роту ополіскують незначною кількістю досліджуваної проби води (10 мл), не проковтуючи її, тримають декілька секунд і визначають смак, який характеризують як солоний або гіркий, кислий, солодкий, невизначений. Присмак може бути рибний, металевий, невизначений. Інтенсивність присмаку визначають за табл. 5.

Таблиця 5

Шкала інтенсивності запаху і присмаку води

Бали	Інтенсивність запаху або присмаку	Характеристика ознаки
0	Ніякого	Запах або присмак не відчувається
1	Дуже слабкий	Запах або присмак, який не відчувають, але можна виявити лабораторними методами
2	Слабкий	Запах або присмак, який не привертає уваги
3	Відчутний	Запах або присмак, який легко виявляється й може дати привід ставитися до води з несхваленням
4	Чіткий	Запах або присмак який звертає на себе увагу
5	Дуже сильний	Запах або присмак настільки сильний, що робить воду непридатною для пиття

Згідно з вимогами ДСанПіН № 383 питна вода не повинна мати запах і присмак більш ніж на 2 бали.

Завдання 3. Визначення показників безпеки хімічного складу питної води

3.1. Визначення вмісту аміаку

Виявлення аміаку свідчить про свіже забруднення води органічними речовинами тваринного походження або відновлення нітратів за відсутності кисню.

Зважують 200 мкг сегнетової солі, вносять у пробірку, потім додають 10 мл досліджуваної проби води та, після ретельного перемішування, додають 0,2 мл реактиву Несслера. Через 5 хв оцінюють інтенсивність забарвлення й визначають кількість аміаку в воді, використовуючи табл. 6.

Кількість аміаку в питній воді не повинна перевищувати 0,1 мг/л.

Таблиця 6

Орієнтовний вміст аміаку в воді

Забарвлення при розгляді пробірки збоку	Забарвлення при розгляді пробірки збоку, зверху	Вміст аміаку, мг/мл
Відсутнє	Відсутнє	Менше 0,05
Відсутнє	Надзвичайно слабе, жовтувате	0,1
Надзвичайно слабе, жовтувате	Слабе, жовтувате	0,25
Дуже слабе, жовтувате	Жовтувате	0,5
Слабе, жовтувате	Світло-жовте	1,0
Світло-жовте	Жовте	2,5
Жовте	Інтенсивно-жовто-буровате	5,0
Каламутне, яскраво-жовте	Каламутне, буре	10,0
Каламутне, буре	Каламутне, інтенсивно-буре	25,0

3.2. Визначення вмісту хлоридів

У колбу ємкістю 250 мл вносять 100 мл досліджуваної проби води й 1 мл 10 %-го розчину хромату калію, титрують нітратом срібла (готують розчиненням 4,8 г AgNO_3 в 1 л дистильованої води) до появи жовто-бурого забарвлення, постійно перемішуючи пробу.

Концентрацію хлоридів розраховують таким чином.

Приклад. На титрування витрачено 12 мл нітрату срібла. Відомо, що 1 мл цього розчину осаджує 1,2 мг хлориду натрію. На основі цього складаємо пропорцію:

$$\begin{aligned} 1,0 \text{ мл} & - 1,2 \text{ мг} \\ 12 \text{ мл} & - x \text{ мг} \\ x & = 14,4 \text{ мг} \end{aligned}$$

У 1 літрі $14,4 \cdot 10 = 144$ мг/л.

Вміст хлоридів у питній воді не повинен перевищувати 250 мг/л.

Завдання 4. Визначення залишкового хлору у питній воді як показника ефективності її знезараження (експрес-метод)

Показником ефективності хлорування води є вміст активного хлору, який обов'язково має бути присутнім у воді після її контакту з хлором протягом 30 хв.

Перед взяттям проби водопровідну воду спускають протягом 2 хв. У конічну колбу вносять 100 мл досліджуваної проби води, додають 5–6 крапель 10 % -го розчину калію йодиду, потім таку ж кількість свіже-виготовленого 0,5 %-го розчину крохмалю й ретельно збовтують колбу обертальним рухом.

Вміст залишкового вільного хлору в воді визначають за інтенсивністю блакитного забарвлення (табл. 7).

Таблиця 7

Вміст залишкового хлору у воді

Забарвлення	Залишковий хлор (мг/л)
Відсутнє	0,0
Світло-синє	0,1–0,3
Темно-синє	Понад 0,3

Допустимий вміст залишкового вільного хлору в питній воді становить 0,3–0,5 мг/л.

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття.

1. Визначення показників епідеміологічної безпеки води.

1.1. Визначення загального мікробного числа води.

Місце взяття проби води

Розведення води

Живильне середовище

Кількість чашок з посівами

Умови інкубування (температура ... , час ...).

Кількість колоній

Загальний результат (з урахуванням показника розведення води)

Допустима кількість в 1 мл

1.2. Визначення колі-індексу і колі-титру води (метод мембранної фільтрації).

Місце взяття проби води

Об'єм досліджуваної проби води

Характеристика фільтру (номер ... , розміри пор ... , діаметр

Фільтрування води здійснювалось під тиском ... кПА.

Після фільтрування фільтри поміщали на живильне середовище

Умови культивування посівів (температура ... , час ...).

Кількість колоній БГКП

Розрахунок коли-індексу

Розрахунок коли-титру

Допустимі показники коли-індексу ... , коли-титру

2. Органолептичний аналіз води.

2.1. Визначення запаху води.

Об'єм досліджуваної проби води

Характеристика запаху

Інтенсивність запаху в балах

Норма в балах

2.2. Визначення присмаку води.

Характеристика присмаку води

Інтенсивність присмаку в балах

Норма в балах

3. Визначення показників безпеки хімічного складу води.

3.1. Визначення вмісту аміаку.

Джерело проби води

Об'єм проби води

Кількість сегнетової солі ... мг.

Кількість реактиву Несслера ... мл.

Інтенсивність забарвлення розчину:

а) при розгляданні пробірки збоку ... ;

б) при розгляданні пробірки зверху

Результат. Вміст аміаку в досліджуваній пробі води ... мг/л.

Допустимий вміст ... мг/л.

3.2. Визначення вмісту хлоридів.

Джерело досліджуваної проби

Об'єм проби води

Кількість 10%-го розчину хромату калію

На титрування витрачено ... мл нітрату срібла.

Розрахунок концентрації хлоридів у 1 л води

Результат. В 1 л досліджуваної проби води міститься ... мг/л хлоридів.

Допустимий вміст хлоридів у питній воді ... мг/л.

4. Визначення залишкового хлору в питній воді, як показника ефективності її знезараження (експрес-метод).

Місце взяття проби води

Об'єм проби води

Кількість 10 %-го розчину калію йодистого

Кількість 0,5 %-го розчину крохмалю

Інтенсивність забарвлення розчину

Результат. Кількість залишкового хлору в воді ... мг/л.

Висновок. На підставі проведених санітарно-гігієнічних досліджень встановлено, що загальне мікробне число води складає ... в 1 мл, що (не) відповідає гігієнічним вимогам, колі-титр ... , що (не) відповідає гігієнічним вимогам, запах ... балів, що (не) відповідає гігієнічним вимогам, присмак ... балів, що (не) відповідає гігієнічним вимогам, вміст аміаку ... мг/л, що (не) відповідає гігієнічним вимогам, хлоридів ... мг/л, що (не) відповідає гігієнічним вимогам, залишкового вільного хлору ... мг/мл, що (не) відповідає гігієнічним вимогам. Ця вода (не) може бути використана як питна.

Рекомендації.

ТЕМА 6. Санітарні вимоги до одержання, транспортування та зберігання води, що використовується у фармацевтичній практиці

У фармацевтичній практиці використовують воду різного ступеня очистки (знесолену (демінералізовану), очищену (дистильовану), воду для ін'єкцій), яку отримують з водопровідної води питної якості або природної за допомогою спеціальних методів: дистиляції, зворотного осмосу, іонного обміну або інших. Поліпшення якості води, що надходить з вододжерела, для виробничих потреб називають водопідготовкою.

Воду демінералізовану — звільнену від присутності небажаних катіонів і аніонів використовують для миття складроту, ампул, допоміжних матеріалів, для живлення аквадистильаторів при отриманні води очищеної та води для ін'єкцій.

Воду очищену (Aqua purificata) використовують у виробництві ін'єкційних лікарських форм і для приготування стерильних розчинів, до яких не ставляться вимоги апірогенності. Вона повинна бути максимально хімічно очищеною, відповідати вимогам діючої нормативної документації.

Вода для ін'єкцій (Aqua iniectionibus), яка використовується для приготування парентеральних розчинів, повинна відповідати усім вимогам, що ставляться до води очищеної, й бути додатково стерильною и апірогенною.

Пірогени (від грец. *pyr* — вогонь и *genes* — народжуючий) — речовини переважно бактеріального походження (живі мікроорганізми або продукти їхньої життєдіяльності), що здатні при парентеральному введенні в організм спричиняти швидке підвищення температури тіла, що може супроводжуватися ознобом, головним болем, а в тяжких випадках призводити до порушень діяльності серцево-судинної системи та колапсу. Особливу небезпеку становлять ліпополісахариди грамнегативних бактерій, що відрізняються, крім малих розмірів, що дозволяє їм проходити через найщільніші фільтри з розмірами пор від 0,005 до 0,001 мкм, надзвичайною термостійкістю.

Для забезпечення апірогенності води при її одержанні, транспортуванні і зберіганні необхідно дотримуватись усього комплексу санітарно-гігієнічних вимог, спрямованих на попередження забруднення механічними частками та мікроорганізмами. Для одержання води очищеної в умовах аптек відокремлюють спеціально обладнане для цього приміщення, в якому заборонено виконувати будь-які види робіт, що не пов'язані з отриманням води. При цьому слід забезпечити безумовне дотримання технологічного режиму та правил асептики.

Зберігати воду очищену допускається не більше 3-х діб.

Воду для ін'єкцій зберігають не більше 24 год з моменту отримання при температурі 5–10 °С або 80–95 °С, коли ріст і розмноження мікроорганізмів припиняються.

Резервуари для зберігання води повинні бути виготовлені з матеріалів, що не впливають на її властивості, захищають від механічних включень і мікроорганізмів, відрізняються стійкістю до термічної стерилізації, дають можливість їх ефективно мити та знезаражувати.

Мета: знати фармакопейні вимоги до води очищеної та води для ін'єкцій, методи аналізу, санітарні вимоги до одержання, транспортування та зберігання води очищеної і води для ін'єкцій; уміти розробляти рекомендації щодо запобігання пірогенності.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Вода як розчинник лікарських речовин.
2. Вимоги до води очищеної та води для ін'єкцій згідно з діючою нормативною документацією.
3. Пірогени, їхня природа та властивості.

4. Особливості пірогенів бактеріального походження (ендотоксинів).
5. Причини пірогенності парентеральних розчинів.
6. Санітарні вимоги до одержання води очищеної та води для ін'єкцій.
7. Санітарні вимоги до зберігання води очищеної та води для ін'єкцій.
8. Фармакопейні методи аналізу води.

Завдання 1. Аналіз води очищеної на відсутність хлоридів

У пробірку за допомогою піпетки вносять 10 мл досліджуваної проби води очищеної, додають 0,5 мл 2 %-го розчину нітрату срібла, обережно перемішують і через 5 хв порівнюють з еталоном, що складається з 10 мл еталонного розчину і такої ж кількості реактиву, доданого до води. Через 15 хв оцінюють результати реакції.

Відсутність опалесценції свідчить про відсутність хлоридів у воді.

Завдання 2. Аналіз води, очищеної на відсутність нітратів і нітритів

У пробірку за допомогою піпетки вносять 5 мл досліджуваної проби води очищеної, обережно додають 1 мл свіжевиготовленого 0,6 %-го розчину дифеніламіну, після чого оцінюють забарвлення розчину.

Поява блакитного забарвлення свідчить про наявність нітратів і нітритів.

Завдання 3. Аналіз води для ін'єкцій на стерильність

Використовують метод прямого висіву проби води на рідкі живильні середовища. Попередньо готують пробірки: одну з 10 мл тіогліколевого середовища (для виявлення бактерій), другу — з 10 мл середовища Сабуро (для виявлення грибків). Дотримуючись правил асептики, розкривають ампулу з водою для ін'єкцій, за допомогою стерильної піпетки вносять по 1 мл у пробірки з вищезазначеними живильними середовищами. Висів води в тіогліколовому середовищі інкубують при температурі 35 °С, в середовищі Сабуро — при 25 °С протягом 14 діб.

Про ріст мікроорганізмів свідчить поява візуальних ознак: каламутності, плівки, осаду, змінення кольору середовища. За відсутності вищезазначених змін вважають, що досліджувана проба води для ін'єкцій відповідає вимогам стерильності.

Завдання 4. Аналіз води для ін'єкцій на відсутність бактеріальних ендотоксинів (ЛАЛ-тест)

Метод ґрунтується на утворенні гелю при взаємодії бактеріальних пірогенів (ендотоксинів) з лізатом амебоцитів крові крабів *Limulus polyphemus* або інших видів (ЛАЛ-тест).

У пробірку вносять 0,5 мл лізату амебоцитів краба й 0,5 мл досліджуваної проби води, після чого здійснюють інкубацію в термостаті при температурі 36 °С протягом 1 години.

Якщо в досліджуваній воді присутні пірогени (бактеріальні ендотоксини), утворюється гель, який можна виявити, обертаючи пробірку по вертикальній осі на 180 °С.

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття.

1. Аналіз води очищеної на відсутність хлоридів.

Об'єм досліджуваної проби води

Об'єм нітрату срібла

Час реакції

Результат. Опалесценція (не) виявлена.

2. Аналіз води очищеної на відсутність нітратів і нітритів.

Об'єм досліджуваної проби води

Об'єм розчину дифеніламіну

Час реакції

Результат. Блакитного забарвлення (не) виявлено.

3. Аналіз води для ін'єкцій на стерильність.

Об'єм досліджуваної проби води

Об'єм тіогліколевого середовища

Об'єм середовища Сабуро

Умови культивування посівів (температура, час)

Результат. На тіогліколовому середовищі (не) виявлено ознаки росту бактерій, на середовищі Сабуро (не) виявлено ознаки росту грибків.

4. Аналіз води для ін'єкцій на відсутність бактеріальних ендотоксинів (ЛАЛ-тест):

Принцип методу

Лізат амебоцитів крові краба (вид)

Об'єм досліджуваної проби води

Об'єм лізату амебоцитів

Температура при інкубації, час інкубації

Результат: при обертанні пробірки на 180° (не) виявлено гелеутворення.

Висновок. Результати хімічного аналізу води очищеної свідчать про відсутність (присутність) хлоридів, нітратів, нітритів. Вода для ін'єкцій (не) відповідає фармакопейним вимогам на стерильність і апірогенність.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.
2. Вирішення ситуаційних задач.

ТЕСТИ

1. Водяним шляхом можуть передаватися інфекції:

- А. СНІД.
- Б. Гепатит А.
- В. Туляремія.
- Г. Гепатит В.

2. Води поверхневих водоймищ відрізняються від міжпластових:

- А. Великим вмістом кисню.
- Б. Більшим бактеріальним забрудненням.
- В. Більш стабільним хімічним складом.
- Г. Більшою мінералізацією.

3. Укажіть непрямий показник біогенного забруднення водоймища:

- А. Сапробність.
- Б. Нітрати.
- В. Окислюємість.
- Г. Фтор.

4. Оберіть побічний показник свіжого забруднення води господарсько-побутовими стічними водами:

- А. Хлориди.
- Б. Сульфати.
- В. Фтор.
- Г. Нітрати.
- Д. Нітрити.
- Е. Аміак.

5. Оберіть побічний показник давнього забруднення води господарсько-побутовими стічними водами.

- А. Фтор.
- Б. Сульфати.
- В. Аміак.
- Г. Нітрати.
- Д. Хлориди.

6. У водопровідній воді населеного пункту Н. виявлена значно більша у порівнянні з нормою кількість фтору, що є фактором ризику розвитку населення:

- А. Карієсу.
- Б. Флюорозу.
- В. Урівської хвороби.
- Г. Подагри.
- Д. Метгемоглобінемії.

7. У питній воді з децентралізованого джерела населеного пункту В. виявлена значно більша в порівнянні з нормою кількість стронцію. Яке захворювання може виникнути населення, що споживає воду?

- А. Подагра.
- Б. Урівська хвороба.
- В. Флюороз.
- Г. Карієс.

8. У водопровідній воді населеного пункту А. виявлена значно більша в порівнянні з нормою концентрація хлоридів, що є фактором ризику розвитку:

- А. Артеріальної гіпертонії.
- Б. Урівської хвороби.
- В. Сечокам'яної хвороби.
- Г. Діабету.
- Д. Дизентерії.

9. У воді з колодязя населеного пункту Б. виявлена підвищена в порівнянні з нормою концентрація нітратів, що є фактором ризику розвитку:

- А. Урівської хвороби.
- Б. Метгемоглобінемії.
- В. Сечокам'яної хвороби.
- Г. Артеріальної гіпертензії.
- Д. Інфекційного захворювання.

10. Вода з колодязів населеного пункту Н. відрізняється підвищеною порівнянні з нормою твердістю. Яке захворювання може виникнути у населення при тривалому вживанні такої води?

- А. Ендемічний зуб.
- Б. Флюороз.
- В. Сечокам'яна хвороба.
- Г. Карієс.

11. Методи знезараження води:

- А. Коагуляція.
- Б. Фільтрація.
- В. Хлорування.
- Г. Озонування.
- Д. Відстоювання.

12. Основний показник надійності знезараження води при хлоруванні:

- А. Аміак.
- Б. Залишковий хлор.
- В. Нітрати, нітрити.
- Г. Окислюваність.
- Д. Хлориди.

13. При санітарно-гігієнічній оцінці водоймищ користуються показником забруднення – сапробністю. Укажіть зону мінімальної забрудненості:

- А. α -мезосапробна.
- Б. Полісапробна.
- В. β -мезосапробна.
- Г. Олігосапробна.

14. Один з методів знезараження води базується на олігодинамічній дії, яку проявляють:

- А. Важкі метали.
- Б. Хлор.
- В. Перекис водню.
- Г. Озон.
- Д. Пантоцид.

15. До різних видів води, що використовуються у фармацевтичній практиці, висувають різні вимоги. Вимоги стерильності ставлять:

- А. До води очищеної.
- Б. До води демінералізованої.
- В. До води для ін'єкцій.

16. Термін зберігання води для ін'єкцій з моменту одержання не більше:

- А. 6 годин.
- Б. 12 годин.
- В. 24 годин.
- Г. 48 годин.

17. Термін зберігання води очищеної з моменту одержання не більше:

- А. Однієї доби.
- Б. Двох діб.
- В. Трьох діб.
- Г. Чотирьох діб.
- Д. П'яти діб.

18. З метою виявлення пірогенів використовують різні методи.

Вкажіть основний, офіційно прийнятий метод контролю:

- А. Біологічний.
- Б. Фізичний.
- В. Хімічний.
- Г. Мікробіологічний.

19. Відповідно до вимог Державної Фармакопеї України для виявлення пірогенів (бактеріальних ендотоксинів) використовують ЛАЛ-тест, що ґрунтується на взаємодії пірогенів із лізатом амебоцитів:

- А. Краба.
- Б. Кролика.
- В. Пацюка.
- Г. Жаби.

20. На воді для ін'єкцій, отриманій в аптеці, виготовлено розчин глюкози, введення якого хворому стало причиною пірогенної реакції. Укажіть її провідну ознаку.

- А. Гіпотермія.
- Б. Гіпертермія.
- В. Гіпотензія.
- Г. Гіпертензія.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

1. Дайте гігієнічну оцінку якості питної води централізованого або децентралізованого водопостачання. При виконанні завдання треба використовувати відповідну нормативну документацію – Державні санітарні правила і норми (ДСАНПіН) «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання № 383 від 23.12.96 р. та «Показники безпеки води з децентралізованих джерел» (Див. Додаток, табл.12 і табл.13).

2. Складіть письмовий висновок про придатність води для питних цілей.

3. Запропонуйте (у разі потреби) заходи щодо поліпшення якості питної води.

Задача 1.

При лабораторному дослідженні води встановлено: загальне мікробне число 150, індекс БГКП 5, запах 4 бали, присмак 3 бали, колірність 20°, мутність 0,5 мг/л, загальна твердість 7 мг-екв/л, сульфати 450 мг/л, хлориди 240 мг/л, мідь 0,8 мг/л, залізо 0,2 мг/л, хлорфеноли 0,0001 мг/л, загальна мінералізація 980 мг/л, лужність загальна 5,8 мг/л, магній 21 мг/л, фтор 0,3 мг/л, алюміній 0,2 мг/л, миш'як 0,005 мг/л, нітрати 41 мг/л, пестициди 0,00009 мг/л, окислованість 3 мг/л, загальна об'ємна активність альфа-випромінювань 0,1 Бк/л, залишковий вільний хлор 0,1 мг/л.

Задача 2.

При лабораторному дослідженні води встановлено: загальне мікробне число 95, індекс БГКП 2, запах 5 балів, присмак 4 бали, колірність 21°, мутність 1,2 мг/л, загальна твердість 8 мг-екв/л, сульфати 250 мг/л, хлориди 22 мг/л, залізо 0,3 мг/л, марганець 0,1 мг/л, хлорфеноли 0,002 мг/л, загальна мінералізація 590 мг/л, магній 14 мг/л, фтор 1,2 мг/л, лужність загальна 5,5 мг-екв/л, селену 0,005 мг/л, нікель 0,04 мг/л, фтор 1,8 мг/л, окислованість 8 мг/л, загальна об'ємна активність бета-випромінювань 0,9 Бк/л, залишковий вільний хлор 0,3 мг/л.

Задача 3.

При лабораторному дослідженні води встановлено: загальне мікробне число води 70, індекс БГКП 2, запах 5 балів, присмак 6 балів, колірність 24°, мутність 0,8 мг/л, загальна твердість 7 мг-екв/л, сульфати 450 мг/л, хлориди 210 мг/л, залізо 0,9 мг/л, мідь 1,0 мг/л, хлорфеноли 0,0001 мг/л, марганець 0,08 мг/л, загальна мінералізація 980 мг/л, фтор 0,6 мг/л, загальна лужність 6,8 мг-екв/л, магній 15 мг/л, алюміній 0,4 мг/л, свинець 0,01 мг/л, фтор 1,9 мг/л, тригалометани 0,06, пестициди 0,00005 мг/л, окислованість 3,4 мг/л, загальна об'ємна активність бета-випромінювань 0,05 Бк/л, залишковий вільний хлор 0,4 мг.

Задача 4.

При лабораторному дослідженні води встановлено: загальне мікробне число води 105, індекс БГКП 1, запах 4 бали, присмак 3 бали, мутність 0,7 мг/л, колірність 25°, сульфати 490 мг/л, хлориди 480 мг/л, мідь 0,8 мг/л, хлорфеноли 0,0003 мг/л, загальна мінералізація 980 мг/л, загальна твердість 5,8 мг-екв/л, рН 7,0, магній 50 мг/л, фтор 1,4 мг/л, алюміній

0,5 мг/л, миш'як 0,005 мг/л, селену 0,04 мг/л, пестициди 0,00003 мг/л, нітрати 55 мг/л, окислюваність 10 мг/л, загальна об'ємна активність альфа-випромінювань 0,03 Бк/л, бета-випромінювань 0,9, залишковий вільний хлор 0,3 мг/л.

Задача 5.

При лабораторному дослідженні води встановлено: загальне мікробне число води 56, індекс БГКП 0, запах 1 бал, присмак 2 бали, мутність 0,1 мг/л, колірність 15°, сульфати 500 мг/л, хлориди 150 мг/л, загальна мінералізація 800 мг/л, мідь 0,05 мг/л, марганець 0,01 мг/л, магній 14 мг/л, загальна твердість 7 мг-екв/л, хлорфеноли 0,0 мг/л, фтор 0,9 мг/л, рН 8,1, алюміній 0,1 мг/л, свинець 0,009 мг/л, нітрати 12 мг/л, пестициди 0,00003 мг/л, окислюваність 2 мг/л, загальна об'ємна активність альфа-випромінювань 0,9 Бк/л, бета-випромінювань 1,2 Бк/л, залишковий вільний хлор 0,3 мг/л.

Задача 6.

При лабораторному дослідженні води встановлено: загальне мікробне число води 97, індекс БГКП 1, запах 6 балів, присмак 6 балів, мутність 0,7 мг/л, колірність 27°, сульфати 430 мг/л, хлориди 250 мг/л, загальна мінералізація 790 мг/л, магній 50 мг/л, фтор 0,8 мг/л, рН 8,0 мг-екв/л, алюміній 0,9 мг/л, миш'як 0,04 мг/л, селену 0,01 мг/л, свинець 0,02 мг/л, нікель 0,05 мг/л, нітрати 49 мг/л, хлороформ 0,08 мг/л, пестициди 0,00003 мг/л, окислюваність 5,8 мг/л, загальна об'ємна активність альфа-випромінювань 0,06 Бк/л, бета-випромінювань 0,9 мг/л, залишковий вільний хлор 0,45 мг/л.

Задача 7.

При лабораторному дослідженні води встановлено: загальне мікробне число води 87, індекс БГКП 4, запах 2 бали, присмак 4 бали, мутність 0,6 мг/л, колірність 22°, сульфати 770 мг/л, хлориди 240 мг/л, загальна мінералізація 1400 мг/л, мідь 1,2 мг/л, марганець 0,2 мг/л, залізо 0,3 мг/л, загальна твердість 12 мг-екв/л, хлорфеноли 0,00001 мг/л, магній 84 мг/л, фтор 1,3 мг/л, рН 8,0 мг/л, алюміній 0,1 мг/л, миш'як 0,003 мг/л, свинець 0,006 мг/л, фтор 0,9 мг/л, пестициди 0,00004 мг/л, окислюваність 3,5 мг/л, загальна об'ємна активність альфа-випромінювань 0,002 Бк/л, бета-випромінювань 0,9 Бк/л, залишковий вільний хлор 0,2 мг/л.

Задача 8.

При лабораторному дослідженні води з децентралізованого джерела (колодязя) встановлено: загальне мікробне число води 4, індекс БГКП 0, запах 1 бал, присмак 1 бал, колірність 5°, прозорість 50 см, сульфати 50 мг/л, хлориди 5 мг/л, мідь 0,4 мг/л, залізо 0,1 мг/л, магній 0,3 мг/л, фтор 0,2 мг/л, загальна мінералізація 95 мг/л, загальна твердість 4 мг-екв/л, нітрати 0,02 мг/л, рН 6,5, твердість 5,0 мг-екв/л, окислюваність 1 мг/л, залишковий вільний хлор 0,03 мг/л.

Задача 9.

При лабораторному дослідженні води з децентралізованого джерела (колодязя) встановлено: загальне мікробне число води 250, індекс БГКП 8, запах 3 бали, присмак 3 бали, колірність 4°, прозорість 29 см, сульфати 330 мг/л, хлориди 25 мг/л, фтор 2,9 мг/л, загальна твердість 5 мг-екв/л, загальна мінералізація 385 мг/л, аміак 0,5 мг/л, нітриди 0,004 мг/л, нітрати 49 мг/л, окислюваність 20 мг/л, залишковий вільний хлор 0,03 мг/л.

Задача 10.

При лабораторному дослідженні води з децентралізованого джерела (колодязя) встановлено: загальне мікробне число води 3, індекс БГКП 0, запах 1 бал, присмак 1 бал, колірність 48°, прозорість 35 см, сульфати 60 мг/л, хлориди 4 мг/л, фтор 1,4 мг/л, стронцій 9 мг/л, загальна твердість 4 мг/л, загальна мінералізація 70 мг/л, аміак 0,02 мг/л, нітрати 5 мг/л, окислюваність 5 мг/л, залишковий вільний хлор 0,04 мг/л.

Розділ III

ГІГІЄНА ХАРЧУВАННЯ

ТЕМА 7. Гігієнічна оцінка адекватності харчування. Санітарна експертиза харчових продуктів

Працівники аптечних установ і фармацевтичних підприємств входять до групи ризику в зв'язку з тривалим контактом з екзогенними хімічними й біологічно активними речовинами. Одним з методів корекції їхнього несприятливого впливу на організм є організація раціонального, адекватного харчування.

Гігієна харчування — галузь гігієнічної науки, що вивчає дві групи питань.

1. Фізіолого-гігієнічні основи повноцінного з погляду якості й кількості харчування різних вікових і професійних груп населення. Харчування вважається правильним, якщо воно відповідає енергетичним витратам організму, містить необхідну кількість усіх харчових речовин — білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин в оптимальних співвідношеннях. Раціональний режим харчування включає певну кількість прийомів їжі, інтервали між ними, правильний розподіл їжі між окремими прийомами.

2. Живильні й біологічні властивості продуктів харчування, проблеми збереження їхньої живильної цінності й нешкідливості в процесі одержання, збереження, технологічної та кулінарної обробки.

Важливого значення набуває санітарна експертиза продуктів харчування. Її необхідність обумовлена тим, що в процесі виробництва, транспортування та збереження продукти можуть піддаватися псуванню, інфікуванню, можуть забруднюватися шкідливими домішками, що є небезпечним для здоров'я людини.

Мета: знати принципи раціонального харчування, уміти проводити оцінку адекватності харчування енерговитратам, уміти проводити санітарну експертизу продуктів харчування.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Основні функції їжі.
2. Біологічна дія їжі.
3. Види харчування.
4. Аліментарні захворювання. Їхня класифікація.
5. Теорія адекватного харчування.
6. Гігієнічні вимоги до раціонального харчування.
7. Режим харчування.
8. Біологічно активні добавки: призначення, класифікація.
9. Вплив їжі на фармакодинаміку ліків.
10. Санітарна експертиза харчових продуктів.

Завдання 1. Розрахунок хімічного складу й калорійності добового раціону.

При розрахунках хімічного складу й калорійності харчових продуктів слід використовувати табл. 14, 15 (див. Додаток). Дані оформляють у вигляді таблиці.

Таблиця 8

Розрахунок хімічного складу й калорійності добового раціону

Приймання їжі	Найменування продуктів	Вага продуктів, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність	Вітаміни			Мінеральні солі	
							A	B ₁	C	Ca	P
Сніданок											
Обід											
Полуденок											
Вечеря											
Усього											

Примітка. Розрахунок вмісту білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінеральних речовин здійснюють за формулою

$$\text{Кількість харчового компоненту} = \frac{\text{Вага продукту} \times \text{Вміст компоненту}}{100}$$

Завдання 2. Визначення доброякісності м'яса та м'ясопродуктів

2.1. Мікроскопічний аналіз м'яса

Метод базується на визначенні ступеня розпаду м'язової тканини при псуванні м'яса та на виявленні кількості бактерій шляхом мікрос-

копування мазків-відбитків. Поверхню м'язів стерилізують розжареним шпателем або обпалюють тампоном, змоченим у спирті, потім вирізають стерильними ножицями шматочки розміром $2 \times 1,5 \times 2,5$ см. Поверхні зрізів прикладають до предметного скла, роблячи по три мазки-відбитки на одному склі. Препарати висушують у повітрі, фіксують у полум'ї або протягом 10 хв у рідкому фіксаторі (суміші Никифорова), забарвлюють за методом Грама й аналізують під мікроскопом.

Оцінка результатів. М'ясо вважається *свіжим*, якщо в мазках—відбитках немає слідів розпаду м'язової тканини (спостерігається чітка покресленість м'язових волокон і наявність ядер). У полі зору мікроскопа видні поодинокі (до 10) коки або палички. При *сумнівній свіжості* визначаються сліди розпаду м'язових волокон (покресленість волокон слабо помітна, ядра в стані розпаду). У полі зору мікроскопа не більше 30 коків і паличок. М'ясо вважається *несвіжим*, якщо в мазках-відбитках спостерігається значний розпад м'язової тканини (повне зникнення ядер і покресленості м'язових волокон). У полі зору мікроскопа визначають більше 30 коків і паличок.

2.2. Визначення рН м'яса та м'ясопродуктів

Беруть два лакмусові папірці: червоний і синій, змочують у дистильованій воді й вкладають у свіжий розріз м'яса. Через 5 хв папірці виймають та оцінюють зміну кольору.

Оцінка результатів. Нейтральна та лужна реакції м'яса є підставою для сумніву відносно свіжості м'яса.

2.3. Визначення пероксидази

Пероксидаза є ферментом, що властивий живим тканинам. У свіжому м'ясі та субпродуктах пероксидаза виявляється, у зіпсованому — відсутня. Метод базується на окислюванні бензидину перекисом водню в присутності цього ферменту з утворенням продуктів, забарвлених спочатку в блакитнувато-зелений колір, що поступово переходить у бурокоричневий.

Наважку фаршу масою 5 г поміщають у конічну колбу, додають 20 мл прокип'яченої дистильованої води й настоюють протягом 15 хв при триразовому збовтуванні. Отриману витяжку фільтрують. У пробірку вносять 2 мл витяжки, додають 5 крапель 0,2 %-го спиртового розчину бензидину, збовтують, після чого вносять 2 краплі 1 %-го розчину перекису водню.

Оцінка результатів. Реакцію вважають позитивною, якщо протягом 2 хв з'явиться синьо-зелене забарвлення, що поступово переходить в темно-коричневе. Реакція негативна, якщо забарвлення відсутнє або виявляється буро-коричневе протягом 4 хв. При сумнівній свіжості м'яса синьо-зелене забарвлення спостерігається через 3–4 хв.

Завдання 3. Оцінка доброякісності ковбасних виробів.

Визначення аміаку

Виявлення аміаку в продукті свідчить про його псування в результаті ферментативних або мікробіологічних процесів. Первинні продукти розпаду білків, до яких належить аміак, дають з реактивом Несслера жовте забарвлення внаслідок утворення меркурамідних сполук.

Наважку подрібненого ковбасного виробу масою 5 г поміщають у конічну колбу, додають 20 мл прокип'яченої дистильованої води й настоюють протягом 15 хв при триразовому збовтуванні. Отриману витяжку фільтрують. У пробірку вносять 1 мл витяжки, додають 10 крапель реактиву Несслера. Вміст пробірки збовтують. Спостерігають за зміною кольору й прозорості.

Оцінка результатів. Ковбасний виріб вважається свіжим, якщо витяжка набуває зеленувато-жовтого кольору зі збереженням прозорості або трохи каламутніє. Про сумнівну свіжість свідчить інтенсивно-жовтий колір і поява через 10–20 хв помітного помутніння з утворенням незначного осаду. Виріб вважають несвіжим, якщо витяжка набуває яскраво-жовтого забарвлення з утворенням великих пластівців, що випадають в осад.

Завдання 4. Оцінка доброякісності молока.

4.1.Визначення в молоці соди

У суху пробірку наливають 5 мл досліджуваної проби молока й обережно по стінці додають 7–8 крапель 0,4%-го розчину бромтимолового синього. Через 10 хв спостерігають за зміною забарвлення кільцевого шару, не допускаючи струшування пробірки. Одночасно ставлять контрольну пробу з молоком, що не містить соди.

Оцінка результатів. Жовте забарвлення кільцевого шару вказує на відсутність соди в молоці. Поява зеленого забарвлення різних відтінків (від яскраво-зеленого до темно-зеленого) свідчить про її присутність у молоці.

Завдання 5. Ідентифікація синтетичних і натуральних барвників у харчових продуктах

У пробірку з розчином барвника занурюють шматочок білої вовняної пряжі завдовжки 2–3 см і прогрівають протягом 10 хв на киплячій водяній бані. Потім пряжу витягають з пробірки й промивають у проточній воді з милом.

Оцінка результатів. Якщо барвник натуральний, колір пряжі легко змивається, синтетичний — не змінюється.

Виявлення амаранту (барвник заборонений до застосування)

До 5 мл досліджуваного розчину додають 1 мл 1%-го розчину сульфату міді.

Оцінка результатів. За наявності амаранту розчин набуває жовтого забарвлення, що поступово переходить в рожеве при додаванні декількох крапель оцтової кислоти.

Завдання 6. Виявлення фальсифікації натурального меду

6.1. Проба на виявлення борошна й крохмалю

5 г меду розчиняють у 5–10 мл води, нагрівають до кипіння, охолоджують і додають 2–3 краплі розчину Люголя. Синє забарвлення свідчить про наявність борошна або крохмалю.

6.2. Проба на виявлення бурякової патоки

До 10 %-го розчину досліджуваного меду додають 3–4 краплі 5–10 %-го розчину нітрату срібла. За наявності патоки утворюється білий мутний осад.

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття.

1. Оцінка адекватності харчування за антропометричними показниками.

Визначення індексу маси тіла (ІМТ).

Маса тіла, кг

Ріст, м

Формула розрахунку

Результат: ІМТ складає ..., що (не) відповідає нормальному значенню.

Рекомендації.

Розрахунок хімічного складу й калорійності добового раціону (табл. 8).

2. Оцінка доброякісності м'яса та м'ясопродуктів.

Мікроскопічний аналіз м'яса.

Розміри досліджуваної проби

Кількість мазків-відбитків

Метод фіксації мазків

Метод забарвлення

Результати мікроскопування: виявлено відсутність (наявність) ядер та покресленості м'язових волокон, кількість бактерій (коків і паличок сумарно) складає

pH м'яса складає

Визначення пероксидази

Принцип методу.

Результат

Висновок. Результати санітарної експертизи досліджуваної проби м'яса свідчать про те, що м'ясо (не) свіже, тому що в мазках-відбитках (не) виявлені сліди розпаду м'язової тканини, кількість бактерій складає ..., що (не) перевищує допустимих меж обсіменіння, pH м'яса кисла (лужна, нейтральна), пероксидаза (не) виявлена.

3. Оцінка доброякісності ковбасних виробів.

Визначення аміаку.

Принцип методу

Хід визначення

Результат

Висновок. Результати санітарної експертизи ковбасного виробу (вказати вид) свідчать про присутність (відсутність) аміаку і, отже, (не) свіжість продукту.

4. Оцінка доброякісності молока.

Визначення в молоці соди.

Органолептичні властивості

Хід визначення

Результат

Висновок. Результати санітарної експертизи молока свідчать про присутність (відсутність) соди і, отже, про його (не)доброякісність.

5. Ідентифікація натуральних і синтетичних барвників у харчових продуктах.

Принцип методу

Результат

Висновок. Результати санітарної експертизи досліджуваного розчину барвника свідчать про те, що барвник є натуральним (синтетичним).

Виявлення амаранту.

Принцип методу

Результат

Висновок. Результати санітарної експертизи досліджуваного розчину барвника (не) підтвердили присутність амаранту.

6. Виявлення фальсифікації натурального меду.

Проба на виявлення борошна й крохмалю.

Принцип визначення

Результат

Проба на виявлення бурякової патоки.

Принцип визначення

Результат

Висновок. Результати санітарної експертизи досліджуваної проби меду (не) підтвердили присутність фальсифікуючих добавок.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.
2. Virішення ситуаційних задач.

ТЕСТИ

1. Укажіть функції їжі:

- А. Енергетична.
- Б. Адаптивно-регуляторна.
- В. Пластична.
- Г. Біорегуляторна.
- Д. Сигнально-мотиваційна.
- Е. Імунорегуляторна.
- Ж. Реабілітаційна.

2. Укажіть захворювання, що етіологічно пов'язані з харчуванням:

- А. Рахіт.
- Б. Ендемічний зоб.
- В. Анорексія.
- Г. Ожиріння.
- Д. Флюороз.
- Е. Залізодефіцитна анемія.
- Ж. Ксерофтальмія.

3. При оцінці харчової цінності продуктів харчування враховують:

- А. Вміст білків.
- Б. Вміст жирів.
- В. Вміст вуглеводів.
- Г. Нешкідливість.
- Д. Вміст вітамінів.
- Е. Вміст мінеральних речовин.
- Ж. Органолептичні властивості.

4. При розрахунку потреб в енергії та живильних речовинах враховують:

- А. Ідеальну масу тіла.
- Б. Вік.
- В. Основний обмін.
- Г. Стать.
- Д. Тяжкість праці.
- Є. Всі вищезазначені фактори.

5. У залежності від функціонального призначення живильні речовини диференціюють на переважно: 1) каталітичні; 2) енергетичні; 3) пластичні. Оберіть відповіді, поєднавши цифрові значення з буквеними:

- А. Жири.
- Б. Вуглеводи.
- В. Білки.
- Г. Мінеральні речовини.
- Д. Вітаміни.
- Е. Мікроелементи.

6. Харчовий раціон повинен бути правильно розподілений протягом дня. Який відсоток від добового раціону повинні складати 1) сніданок; 2) обід; 3) вечеря при 3-разовому харчуванні (поєднати цифрові значення з буквеними)?

- А. 25 %.
- Б. 30 %.
- В. 45 %.

7. Тривала недостача білків у харчуванні обумовлює:

- А. Зниження фагоцитарної активності.
- Б. Підвищення антитілоутворення.
- В. Підвищення фагоцитарної активності.
- Г. Зниження антитілоутворення.
- Д. Підвищення неспецифічної резистентності.

8. Харчова цінність картоплі обумовлена:

- А. Повноцінним за амінокислотним складом білком.
- Б. Високою засвоюваністю.
- В. Високим вмістом аскорбінової кислоти.
- Г. Високим вмістом калію.
- Д. Високим вмістом йоду.

9. Харчова цінність овочів і фруктів обумовлена високим вмістом:

- А. Вуглеводів.
- Б. Вітамінів.
- В. Білків.
- Г. Жирів.
- Д. Мінеральних речовин.

10. Харчова цінність кисломолочних продуктів обумовлена:

- А. Високим вмістом калію.
- Б. Високим вмістом йоду.
- В. Високим вмістом кальцію.
- Г. Високим вмістом фосфору.
- Д. Доброю засвоюваністю.

11. Харчова цінність жирів рослинного походження обумовлена:

- А. Високим вмістом вітамінів А і D.
- Б. Доброю засвоюваністю.
- В. Високим вмістом вітамінів Е і С.
- Г. Високим вмістом насичених жирних кислот.
- Д. Високим вмістом поліненасичених жирних кислот.

12. М'ясні продукти — основні джерела мінеральних речовин:

- А. Фосфору.
- Б. Кальцію.
- В. Заліза.
- Г. Калію.
- Д. Магнію.

13. Недостатня кількість харчових волокон у харчуванні — фактор ризику в розвитку:

- А. Квашіоркор.
- Б. Атеросклерозу.
- В. Раку товстої кишки.
- Г. Флюорозу.
- Д. Ожиріння.

14. Дефіцит в організмі калію можна заповнити прийомом:

- А. Кураги.
- Б. Молока.
- В. Риби.
- Г. Ізюму.
- Д. Цитрусових.

15. Всмоктуванню вітаміну А в організмі перешкоджає недостатня кількість:

- А. Мікроелементів.
- Б. Білків.
- В. Жирів.
- Г. Вуглеводів.

16. Укажіть типові симптоми квашиоркор:

- А. набряк.
- Б. ожиріння.
- В. Відставання зросту, маси.
- Г. М'язова гіпотонія.
- Д. Психомоторні порушення.

17. Стафілококові інтоксикації найчастіше пов'язують:

- А. з яйцями водоплавних птахів.
- Б. з рибними консервами.
- В. з м'ясними консервами.
- Г. з молочними продуктами.

18. Найчастішою причиною ботулізму в сучасних умовах є:

- А. Консерви домашнього готування.
- Б. Молочні продукти.
- В. Яйця водоплавних птахів.
- Г. М'ясні напівфабрикати.

19. Харчування, відкоректоване з урахуванням факторів ризику виникнення неінфекційних захворювань і властивих для кожної людини біохімічних і фізіологічних особливостей, називають:

- А. Раціональним.
- Б. Превентивним.
- В. Лікувально-профілактичним.
- Г. Дієтичним.

20. Основні принципи раціонального харчування людей розумової праці:

- А. Збільшення енергетичної цінності харчування.
- Б. Антисклеротична спрямованість.
- В. Зниження енергетичної цінності харчування.
- Г. Ліпотропна спрямованість.
- Д. Збалансованість харчування.
- Е. Повноцінність харчування.

21. Харчові добавки вводять у продукти харчування з метою:

- А. Підвищення стійкості до псування.
- Б. Підвищення засвоюваності.
- Г. Підвищення живильної цінності.
- Д. Збереження зовнішнього вигляду.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

1. Визначте ІМТ (індекс маси тіла), порівняйте з референтними значеннями.

2. Укажіть свій середньодобовий харчовий раціон (середній за тиждень).

3. Розрахуйте кількість білків, жирів, вуглеводів, співвідношення між ними, кількість мінеральних солей – кальцію, фосфору; вітамінів (табл. 15 Додатку). Зверніть увагу на співвідношення білків і жирів тваринного й рослинного походження. Дані подайте у вигляді таблиці.

4. Розрахуйте енергетичну цінність режиму харчування.

5. Дайте гігієнічну оцінку енергетичної цінності й якісного складу раціону харчування, його адекватності енерговитратам, оцініть режим харчування (табл. 14 Додатку).

6. Запропонуйте рекомендації (у разі потреби) щодо корекції харчування, його збалансованості з урахуванням віку й вимог до організації харчування працівників розумової праці.

Приклад вирішення ситуаційної задачі

Провізор-аналітик, віком 32 роки, жінка, має зріст 163 см, масу тіла 72 кг. Середньодобовий харчовий раціон (середній за тиждень) такий:

Сніданок. Млинці з м'ясом (250/10 г), кава з молоком (200 г).

Обід. Холодник м'ясний (250 г), оладки зі сметаною (150/20 г), компот із консервованих фруктів (200 г), морозиво пломбір (100 г).

Вечеря. Яєчня натуральна (120 г), вінегрет (90/10 г), банан (100 г), сайка з повидлом (75 г), чай з цукром (200 г).

Рішення.

Якісний склад їжі та кількість харчових компонентів подані в табл. 9 (при розрахунках користуватися таблицями 14 і 15 Додатку).

Таблиця 9

Якісний склад їжі і кількість харчових компонентів

Склад харчових речовин	Сніданок	Обід	Вечера	Усього	Фізіологічні норми
Білки, г, усього	36,4	24,7	22,3	83,4	75
а) тваринні	36,4	23,9	19,5	79,8	41
б) рослинні	—	0,8	2,8	3,6	34
Жири, г, усього	45,8	39,5	34,05	119,35	84
а) тваринні	45,0	38,1	9,5	92,6	48
б) рослинні	0,8	1,4	24,55	28,95	36
Вуглеводи, г	94	127	87,2	308,2	310
Енергетична цінність, ккал	385	1043	1223	2651	2300

Як видно з поданих у табл. 9 даних, енергетична цінність раціону складає 2651 ккал. За інтенсивністю праці працівника аптеки належить до 1 групи (працівники переважно розумової праці). Отже, енергетична цінність раціону перевищує фізіологічну норму — 2300 ккал (див. табл. 14 Додатку).

Загальна кількість білків складає 83,4 г при нормі 75 г. Однак кількість білків рослинного походження значно занижена — 3,6 г при нормі 34 г.

Загальна кількість жирів складає 119,35 г, що значно перевищує норму (84 г), причому в основному за рахунок жирів тваринного походження.

Кількість вуглеводів у раціоні трохи нижче від норми.

Співвідношення білків, жирів і вуглеводів знаходиться в межах 1 : 1,43 : 3,6, що свідчить про перевагу жирів у раціоні (норма 1 : 1,1 : 4,1).

Висновок. Харчування провізора-аналітика за енергетичною цінністю неадекватне енерговитратам. У харчовому раціоні переважають жири тваринного походження. Харчування незбалансоване, тому що не відповідає нормі співвідношення між білками, жирами та вуглеводами.

Гігієнічні рекомендації. Для забезпечення адекватності харчування енерговитратам слід обмежити споживання продуктів, що містять жири

тваринного походження, замінивши їх на рослинні жири. Збільшити в раціоні харчування кількість білків рослинного походження. З урахуванням специфіки роботи ввести продукти, що мають антисклеротичну й ліпотропну спрямованість (риба, овочі, крупи, курага, мигдаль та ін.), збільшити кількість вітамінів групи В, вітамінів А і С. Для нормалізації режиму харчування слід організувати 4-разовий прийом їжі. При цьому 1-й сніданок повинен складати 25 % енергетичної цінності раціону, 2-й – 20 %, обід – 35 % і вечеря – 20 %. За іншим допустимим варіантом замість 2-го сніданку включається полуденок; у такому разі сніданок повинен складати 25 %, обід 35 %, полуденок 15 % і вечеря 25 % енергетичної цінності.

ТЕМА 8. Гігієнічна оцінка природного та штучного освітлення приміщень

Робота в аптечних установах пов'язана із значним напруженням зорового аналізатора, тому важливе гігієнічне значення має забезпечення раціонального освітлення приміщень. При нераціональному, недостатньому освітленні робочих місць знижується зорова й загальна працездатність, підвищується ймовірність помилок, травматизму, створюються умови для виникнення захворювань органа зору. Усі приміщення аптеки повинні мати природне й штучне освітлення.

Основними гігієнічними вимогами до освітлення приміщень є:

- достатній рівень за інтенсивністю з урахуванням функціонального призначення приміщення;
- рівномірність освітлення по всій площі приміщення;
- відсутність засліплюючої дії на очі;
- наближеність штучного освітлення за своєю спектральною характеристикою до природного.

Основними показниками природного освітлення приміщень є: *світловий коефіцієнт, кут падіння світлових променів, кут отвору, коефіцієнт природного освітлення.*

Гігієнічна оцінка штучного освітлення приміщень, в тому числі аптечних, включає: оцінку джерела світла, його потужності й розташування, інтенсивності і рівномірності освітлення, відсутності засліплюючої дії.

Однак слід враховувати можливість негативної дії світла на лікарські препарати при їхньому зберіганні. Дія прямих світлових променів може ініціювати реакції рацемізації, що супроводжуються появою в препараті оптичних ізомерів, які відрізняються зниженою фармакологічною дією, і інші ефекти. Одночасна дія світла і кисню призводить до швидкого руйнування ліків, що робить їх непридатними, а часом небезпечними для здоров'я. З урахуванням здатності руйнуючої дії світла на лікарські засоби розроблені відповідні режими їх зберігання.

Мета: знати гігієнічні вимоги до освітлення приміщень аптек залежно від їхнього функціонального призначення, уміти здійснювати оцінку природного й штучного освітлення приміщень, розробляти гігієнічні рекомендації щодо оптимізації показників освітленості.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Світлові поняття й одиниці виміру освітленості.
2. Вплив нераціонального освітлення робочих місць на зорову функцію ока й організм у цілому.
3. Вплив світла на стабільність лікарських препаратів при їхньому зберіганні.
4. Гігієнічні вимоги до природного й штучного освітлення приміщень.
5. Графічні методи оцінки природного освітлення приміщень.
6. Світлотехнічні методи оцінки природного й штучного освітлення приміщень.
7. Устрій і принцип роботи об'єктивного люксметру.
8. Оцінка штучного освітлення приміщень розрахунковим методом «метод Вт».

Завдання 1. Гігієнічна оцінка природного освітлення приміщення

Для гігієнічної оцінки природного освітлення використовують графічні і світлотехнічні методи. До графічних методів належить визначення світлового коефіцієнта, кута падіння світлових променів, кута отвору, до світлотехнічних — визначення коефіцієнта природного освітлення.

1.1. Визначення світлового коефіцієнта

Світловий коефіцієнт (СК) — це відношення площі заскленої поверхні вікон до площі підлоги. Для його визначення вимірюють, використовуючи рулетку, площу заскленої поверхні усіх вікон у приміщенні (не враховуючи віконні рами) і площу підлоги. Світловий коефіцієнт виражають у вигляді простого дробу, у чисельнику якого одиниця, а в знаменнику частка від ділення площі підлоги на площу заскленої поверхні.

Приклад. Площа заскленої поверхні в асистентської аптеки складає 4 м^2 , площа підлоги 20 м^2 . Отже, світловий коефіцієнт дорівнює $1/5$ ($20 : 4 = 5$).

У приміщеннях аптек, в яких здійснюється напружена зорова робота (асистентська, асептична, фасувальна), СК повинний складати не менше $1/4$ в інших приміщеннях — $1/6$.

1.2. Визначення кута падіння

Цей показник характеризує кут, під яким світлові промені падають на робочу горизонтальну поверхню в приміщенні. Кут падіння $\angle ABC$ (рис.1) утворюється двома лініями, що виходять з однієї точки (робоче місце) до верхнього (AB) і нижнього (BC) краю вікна. Оскільки трикутник ABC є прямокутним, то кут падіння можна визначити по тангенсу:

$$\operatorname{tg} \angle ABC = \frac{AC}{BC}.$$

Для його визначення вимірюють висоту вікна (AC) і відстань від центральної точки поверхні робочого столу до вікна (BC)

З таблиці натуральних значень тангенсів знаходять відповідний кут падіння (табл. 10)

Кут падіння світлових променів на робочому місці повинен бути не менше 27 °С.

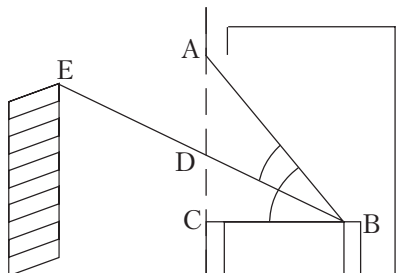


Рис. 1. Кут освітлення:

$\angle ABC$ – кут падіння;

$\angle ABD$ – кут отвору.

Таблиця 10

Натуральні значення тангенсів

$\operatorname{tg}\alpha$	α	$\operatorname{tg}\alpha$	α	$\operatorname{tg}\alpha$	α	$\operatorname{tg}\alpha$	α
0,017	1	0,249	14	0,510	27	0,839	40
0,035	2	0,268	15	0,532	28	0,869	41
0,052	3	0,287	16	0,554	29	0,900	42
0,070	4	0,306	17	0,577	30	0,933	43
0,087	5	0,325	18	0,601	31	0,966	44
0,105	6	0,344	19	0,625	32	1,000	45
0,123	7	0,364	20	0,649	33	1,15	49
0,141	8	0,384	21	0,675	34	1,39	53
0,158	9	0,404	22	0,700	35	1,60	58
0,176	10	0,424	23	0,727	36	2,05	64
0,194	11	0,455	24	0,754	37	2,47	68
0,213	12	0,466	25	0,781	38	3,07	72
0,231	13	0,488	26	0,810	39	4,01	76
						5,67	80

1.3. Визначення кута отвору

Кут отвору ($\angle ABD$) характеризує величину ділянки небосхилу, що безпосередньо освітлює досліджуване робоче місце. Чим більше видима через вікно ділянка небосхилу, тим вищий рівень освітленості. Для його визначення проводять подумки лінію від поверхні столу до вищої точки протилежного будинку (або дерева) і відмічають на склі точку, через яку вона проходить (D). Вимірюють катети DC і CB, знаходять з їхнього співвідношення $\text{tg } \angle DBC$, потім з таблиці 13 – натуральні значення $\text{tg } \angle ABC$ і $\text{tg } \angle DBC$. Кут отвору ($\angle ABD$) дорівнює різниці кутів $\angle ABC$ і $\angle DBC$.

Кут отвору повинний бути не менше 5.

1.4. Визначення коефіцієнта природного освітлення (КПО)

Коефіцієнт природного освітлення – це відношення (у відсотках) освітлення горизонтальної поверхні усередині приміщення (Π_1) до освітлення горизонтальної поверхні під відкритим небом (Π_2):

$$\text{КПО} = \frac{\Pi_1 \cdot 100}{\Pi_2}.$$

Рівень освітлення визначають за допомогою об'єктивного люксметра Ю-116. Прилад складається із селенового фотоелемента, стрілочного гальванометра та світлофільтрів. При потраплянні світлових променів на фотоелемент у його активному шарі (селені) світлова енергія трансформується в електричну, яка реєструється гальванометром.

При вимірюванні освітлення фотоелемент встановлюють горизонтально, підключають його до клем гальванометра й натискають на кнопку перемикача, розташованого на вимірювальній панелі. При натисканні правої кнопки вимірювання показань здійснюють за верхньою шкалою (0–100 лк), лівої – за нижньою (0–30 лк). Якщо стрілка гальванометра виходить за рамки шкали – у разі високого рівня освітлення, використовують один із світлофільтрів, на якому відзначений коефіцієнт ослаблення світла. При оцінці рівня освітлення кількість поділок, на які відхилилася стрілка приладу, множать на коефіцієнт ослаблення світла, тим самим визначаючи освітлення в люксах.

КПО в приміщеннях аптек, в яких здійснюється напружена зорова робота (асистентська, асептична, кімната провізора-аналітика, фасувальна) повинен дорівнювати 2 %, в інших приміщеннях 1–1,5 %.

Завдання 2. Гігієнічна оцінка штучного освітлення

Визначення рівня штучного освітлення приміщень здійснюють світлотехнічним (за допомогою люксметра) і розрахунковим методом («методом Вт»), порівнюючи отриманий рівень освітлення з нормами, наведеними в табл. 10 Додатку.

2.1. Визначення рівня штучного освітлення розрахунковим методом («методом Вт»)

Оскільки світловий потік залежить від потужності джерел світла, спочатку визначають питому потужність джерел світла для цього приміщення (P) — тобто кількість енергії у ватах, що приходиться на одиницю освітлюваної поверхні

$$P = \frac{n \cdot u}{Sn},$$

де n — кількість ламп у приміщенні;

u — потужність ламп, Вт;

Sn — площа підлоги, м².

Потім визначають рівень освітлення (E) в приміщенні. Якщо площа приміщення менша 50 м², розрахунок проводять за формулою

$$E = P \cdot e,$$

де E — рівень освітлення (лк);

P — питома потужність, Вт/м²;

e — коефіцієнт, який показує рівень освітлення в люксах, що дає питома потужність 1 Вт на 1 м² (при напрузі в мережі 220 В у разі функціонування ламп потужністю до 100 Вт, коефіцієнт дорівнює 2,0, при потужності ламп 100 Вт і вище — 2,5).

У разі використання як джерел освітлення люмінесцентних ламп розрахунок проводять з урахуванням відповідності питомої потужності, що дорівнює 10 Вт/м², рівню освітлення, що дорівнює 100 лк.

Рівень освітлення в люксах порівнюють з нормами, наведеними в табл. 10 Додатку.

2.2. Визначення рівномірності освітлення

За допомогою люксметра визначають рівні освітлення в приміщенні на робочих місцях, відзначаючи найменший і найбільший рівень освіт-

лення на одній площі. Потім розраховують коефіцієнт нерівномірності освітлення:

$$K_n = \frac{E_{\min}}{E_{\max}},$$

де K_n — коефіцієнт нерівномірності освітлення;

E_{\min} — мінімальне освітлення;

E_{\max} — максимальне освітлення.

K_n виражають у вигляді простої дробі, що показує, у скільки разів мінімальне освітлення менше від максимального. На площі протягом 5 м K_n повинен бути не менш 1 : 3, протягом 0,75 м — 1 : 2.

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття.

1. Гігієнічна оцінка природного освітлення.

Визначення світлового коефіцієнта (СК).

Кількість вікон у приміщенні

Площа заклої поверхні

Площа підлоги

Розрахунок СК

Норма СК для приміщень, в яких виконується напружена зорова робота

Визначення кута падіння.

Відстань від робочого столу до вікна

Висота вікна

Креслення (масштаб 1 м = 1 см)

Тангенс кута падіння

Кут падіння

Норма кута падіння

Визначення кута отвору.

Відстань від робочого столу до вікна

Висота вікна

Висота відрізка від нижнього краю вікна до зафіксованої на склі точки

Перетинання лінії від поверхні столу до вищої точки протилежного будинку (дерева)

Креслення (масштаб 1 м = 1 см)

Розрахунок кута отвору

Норма кута отвору

Визначення коефіцієнта природного освітлення.

Прилад

Шкала верхня чи нижня (підкреслити)

Кількість поділок, на які відхилилася стрілка гальванометра

Використаний світлофільтр з коефіцієнтом ослаблення світла

Освітлення всередині приміщення ($P_{\text{вн}}$)

Освітлення під відкритим небом (P_3)

Розрахунок КПО

Норма КПО для асистентської аптеки

2. Гігієнічна оцінка штучного освітлення.

Визначення рівня штучного освітлення «методом Вт».

Джерела освітлення

Кількість ламп

Потужність однієї лампи

Площа підлоги в приміщенні

Розрахунок питомої потужності (P)

Напруга в мережі

Розрахунок рівня штучного освітлення (E)

Норма рівня штучного освітлення для приміщень, в яких здійснюється напружена зорова робота

Визначення рівномірності освітлення.

Мінімальний рівень освітлення

Максимальний рівень освітлення

Розрахунок K_n

Норма

Висновок. На підставі санітарно-гігієнічних досліджень, проведених у приміщенні ..., встановлено, що світловий коефіцієнт складає ..., кут падіння світлових променів на робочому місці ..., кут отвору, коефіцієнт природного освітлення ...%, рівень штучного освітлення ... лк, коефіцієнт нерівномірності освітлення Гігієнічним вимогам не відповідають такі показники

Рекомендації.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.
2. Вирішення ситуаційних задач.

ТЕСТИ

1. *Одиницею виміру світлового потоку є:*

- А. Люмен (лм).
- Б. Люкс (лк).
- В. Кандела (кд).
- Г. Ват (Вт)

2. *Одиницею виміру рівня освітлення є:*

- А. Люмен (лм).
- Б. Люкс (лк).
- В. Кандела (кд).
- Г. Ват (Вт).

3. *Оптимальний інсоляційний режим для залу обслуговування населення аптеки в середній полосі досягається орієнтацією вікон:*

- А. На південь, схід, південний схід.
- Б. На південь, південний захід, захід.
- В. На північ, північний схід, північний захід.
- Г. На північ, захід, південний захід.

4. *Оптимальний інсоляційний режим для мийної аптеки у середній полосі забезпечується орієнтацією вікон:*

- А. На південь, схід, південний схід.
- Б. На північ, північний схід.
- В. На південний схід, південний захід.
- Г. На північний схід, північний захід.

5. *Оптимальний інсоляційний режим для асистентської аптеки у середній полосі забезпечується орієнтацією вікон:*

- А. На південь, схід.
- Б. На північ, захід.
- В. На захід, південний захід.
- Г. На південний схід, південний захід.

6. *Оптимальний інсоляційний режим у матеріальних аптеки в середній полосі забезпечується орієнтацією вікон:*

- А. На північ, північний схід.
- Б. На південь, південний схід.
- В. На захід, південний захід.
- Г. На схід, південний схід.

7. Як називається показник, що характеризує процентне відношення освітленості всередині приміщення до освітленості зовні?

- А. Коефіцієнт природної освітленості (КПО).
- Б. Світловий коефіцієнт (СК).
- В. Кут падіння світлових променів.
- Г. Кут отвору.

8. Як називається прилад для визначення рівня освітленості?

- А. Апарат Кротова.
- Б. Анемометр.
- В. Об'єктивний люксметр.
- Г. Реометр.

9. Як називається показник, що характеризує віддаленість робочого місця від вікна?

- А. Світловий коефіцієнт.
- Б. Кут отвору.
- В. Коефіцієнт нерівномірності.
- Г. Кут падіння.

10. Укажіть ефект, що є основним недоліком люмінесцентних джерел освітленості:

- А. Гіпертензивний.
- Б. Стробоскопічний.
- В. Осліплювальний.
- Г. Гіпертермічний.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

Задача 1.

В асистентській аптеки відстань від робочого місця до вікна 4 м, висота вікна 2,5 м. Визначте кут падіння світлових променів, дайте гігієнічну оцінку.

Задача 2.

У кабінеті провізора-аналітика три вікна. Висота кожного 2,2 м, ширина 1,4 м.

Площа підлоги 12 м². Визначте світловий коефіцієнт, дайте гігієнічну оцінку.

Задача 3.

В асистентській аптеки два вікна. Висота кожного 2,5 м, ширина 1,5 м. Площа підлоги 15 м². Визначте світловий коефіцієнт, дайте гігієнічну оцінку.

Задача 4.

На яку максимальну відстань від вікна можна віддалити робочий стіл в асистентській, щоб забезпечити достатній рівень освітлення, якщо висота вікна 2,5 м. Стіл розташований на рівні нижнього краю вікна.

Задача 5.

Уявна лінія від поверхні робочого столу в рецептурному відділі залу обслуговування населення до найвищої точки протилежного будинку перетинає вікно в точці на висоті 1,8 м від нижнього краю вікна. Висота вікна 2 м, відстань від робочого місця до вікна 2,4 м. Визначте кут отвору, дайте гігієнічну оцінку.

Задача 6.

У фасувальній аптеки освітленість найбільш віддаленої від вікна робочої поверхні столу складає 40 лк, освітленість поза будинком аптеки 1500 лк. Визначте коефіцієнт природного освітлення, дайте гігієнічну оцінку.

Задача 7.

У мийній аптеки площею 10 м² освітлення здійснюється 4 лампами розжарювання потужністю 75 Вт кожна. Напруга в мережі 220 В. Визначте освітленість у люксах, дайте гігієнічну оцінку.

Задача 8.

В асистентській аптеки площею 20 м² освітлення здійснюється 10 люмінесцентними лампами потужністю 60 Вт кожна. Визначте освітленість у люксах, дайте гігієнічну оцінку.

Задача 9.

В асептичному блоці аптеки площею 10 м² функціонують 6 люмінесцентних ламп потужністю 40 Вт кожна. Визначте освітленість у люксах, дайте гігієнічну оцінку.

Задача 10.

Яку кількість люмінесцентних ламп потужністю 60 Вт кожна необхідно встановити в залі обслуговування населення (площа для відвідувачів) з метою досягнення регламентованого рівня освітленості?

ТЕМА 9. Гігієнічна оцінка вентиляції приміщень

Вентиляція житлових, громадських і виробничих приміщень є ефективним засобом підтримання чистоти повітря й профілактики захворю-

вань. Вона також повинна забезпечувати теплову рівновагу організму з оточуючим середовищем. Важливе значення має вентиляція для забезпечення необхідних умов зберігання лікарських препаратів і виробів медичного призначення.

Для підтримання необхідних параметрів повітряного середовища як в жилих, так і у виробничих приміщеннях існують різні системи вентиляції, що диференціюють: за способом надходження повітря (природна й штучна), місцем дії (місцева і загальна), призначенням (припливна, витяжна, припливно-витяжна).

В аптечних установах використовують як природну (через квартирки, фрамуги, вікна), так і штучну системи вентиляції — загальнообмінну, приточно-витяжну і місцеву (на окремих робочих місцях).

Виробничі приміщення фармацевтичних підприємств обладнують системами турбулентної і ламінарної вентиляції. Так, відповідно до вимог належної виробничої практики (GMP), при виробництві стерильної продукції використовують системи ламінарної вентиляції, що забезпечують спрямовані до робочої зони приміщення потоки стерильного повітря (попередньо проходять через фільтри різного ступеня очищення) і витискують всі механічні і мікробні контамінанти, що знаходяться в повітрі приміщення.

Показниками вентиляції є об'єм і кратність повітрообміну.

Мета: знати вимоги до вентиляції виробничих приміщень аптек, вміти оцінювати стан природної та штучної вентиляції приміщень, розробляти заходи щодо поліпшення повітрообміну й підвищення ефективності роботи вентиляційних систем.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Значення вентиляції у виробничих приміщеннях аптек і фармацевтичних підприємств, гігієнічні вимоги до неї.
2. Природна вентиляція, її устрій.
3. Штучна вентиляція, види й устрій.
4. Місцева система вентиляції, її устрій.
5. Рециркуляційні очисники повітря.
6. Кондиціонування повітря.
7. Поняття про турбулентну й ламінарну вентиляцію.
8. Показники вентиляції.
9. Визначення об'єму вентиляційного повітря за вуглекислою.
10. Визначення кратності повітрообміну при природній і штучній вентиляції.

Завдання 1. Визначення об'єму повітря, необхідного для вентиляції приміщення, за вуглекислотою

Цей метод використовують у тому випадку, коли в приміщенні якість повітря погіршується тільки внаслідок перебування людей. Визначення об'єму вентиляційного повітря проводять за вуглекислотою, як непрямим показником чистоти повітря в приміщенні. В цьому випадку метою вентиляції є забезпечення вмісту CO_2 у кількості, що не перевищує норму (0,1%). Розрахунок проводять за формулою

$$L = \frac{22,6 \cdot N}{0,1 - 0,04},$$

де L – необхідний об'єм повітря, $\text{м}^3/\text{год}$;

22,6 – кількість вуглекислоти, видихувана дорослою людиною при легкій фізичній роботі протягом години (л);

N – кількість людей у приміщенні;

0,1 – допустима концентрація вуглекислоти в повітрі приміщення (%);

0,04 – середній вміст вуглекислоти в атмосферному повітрі (%).

Знаючи реальний вміст вуглекислоти в повітрі можна визначити об'єм вентиляції і порівняти з необхідним для підтримки нормального значення (0,1 %).

Завдання 2. Визначення кратності повітрообміну

Кратність повітрообміну – це величина, що показує, скільки разів за годину повітря в цьому приміщенні обмінюється на зовнішнє. Існують два способи розрахунку цього показника залежно від виду вентиляції (природна і штучна).

2.1. Визначення кратності повітрообміну при природній вентиляції (за вмістом вуглекислого газу)

Розрахунок проводять за формулою

$$P = \frac{22,6 \cdot N}{(m - 0,04) \cdot K},$$

де P – кратність повітрообміну;

22,6 – кількість вуглекислого газу, що видихається людиною за 1 год (л);

N – кількість людей у приміщенні;

m – концентрація вуглекислого газу в повітрі приміщення (%);

0,04 – середній вміст вуглекислого газу в атмосферному повітрі (%);

K – кубатура приміщення (м^3).

2.2. Визначення кратності повітрообміну при штучній вентиляції

При штучній вентиляції кратність повітрообміну є показником ефективності роботи вентиляційної системи. Розрахунок проводять за формулою

$$K = \frac{Q}{Q_1},$$

де K – кратність повітрообміну;

Q – об'єм повітря, що подається або видаляється залежно від виду вентиляції (л);

Q_1 – кубатура приміщення (л).

Об'єм повітря, що подається (приточна вентиляція) або видаляється (витяжна вентиляція), визначають за формулою

$$Q = V \cdot b \cdot 3600,$$

де Q – об'єм повітря (м³/год);

V – швидкість руху повітря у вентиляційному отворі (м/с);

b – площа вентиляційного отвору (м²);

3600 – перерахування години в секунди.

Швидкість руху повітря визначають за допомогою анемометра. Для цього анемометр пересувають по всій площі вентиляційного отвору протягом 3 хв.

Кратність повітрообміну за притоком позначають << + >>, за витяжкою << - >>.

Норми кратності повітрообміну для приміщень аптек наведені в табл. 11 Додатку.

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття:

1. Визначення об'єму повітря (L), необхідного для вентиляції приміщення за вуглекислотою.

Кількість людей у приміщенні

Вміст CO₂ у повітрі приміщення (%)

Розрахунок L за формулою

2. Визначення кратності повітрообміну.

Визначення кратності повітрообміну при природній вентиляції.

Кількість людей у приміщенні

Вміст CO₂ у повітрі приміщення (%)

Кубатура приміщення (л)

Розрахунок кратності повітрообміну за формулою

Визначення кратності повітрообміну при штучній вентиляції.

Вид вентиляційного отвору

Прилад для виміру швидкості руху повітря у вентиляційному отворі

Швидкість руху повітря у вентиляційному отворі

Площа вентиляційного отвору

Кубатура приміщення

Розрахунок кратності повітрообміну

Висновок: на підставі санітарно-гігієнічних досліджень, проведених у приміщенні, встановлено, що об'єм повітря, який надходить при природній вентиляції ... м³, що (не) відповідає нормі, кратність повітрообміну складає ..., що (не) відповідає нормі, кратність повітрообміну за притоком (витяжкою) складає ..., що (не) відповідає гігієнічним вимогам.

Рекомендації.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.
2. Вирішення ситуаційних задач.

ТЕСТИ

1. За способом подання повітря вентиляцію диференціюють:

- А. На припливу.
- Б. На штучну.
- В. На витяжну.
- Г. На природну.

2. За місцем дії вентиляцію диференціюють:

- А. На приточну.
- Б. На місцеву.
- В. На витяжну.
- Г. На загальобмінну.

3. Показником ефективності природної вентиляції є вміст у повітрі:

- А. Кисню.
- Б. Вуглекислого газу.
- В. Озону.
- Г. Чадного газу.

4. В асистентській аптеки встановлюють загальобмінну припливно-витяжну вентиляцію:

- А. З перевагою витяжки над притоком.
- Б. З рівними припливом і витяжкою.
- В. З перевагою приприву над витяжкою.
- Г. Місцеву витяжну.

5. В залі обслуговування населення встановлюють вентиляцію:

- А. Загальобмінну з перевагою припливу над витяжкою.
- Б. Місцеву витяжну.
- В. Загальобмінну з перевагою витяжки над притоком.
- Г. Місцеву припливну в тамбурі.

6. В асептичній встановлюють загальобмінну вентиляцію:

- А. З перевагою припливу над витяжкою.
- Б. Місцеву витяжну.
- В. З рівними припливом і витяжкою.
- Г. З перевагою витяжки над припливом.

7. Кратність повітрообміну показує, скільки разів повітря обмінюється в цьому приміщенні протягом:

- А. Однієї години.
- Б. Однієї хвилини.
- В. Однієї секунди.
- Г. Однієї доби.

8. Відповідно до вимог GMP (належної виробничої практики) у виробництві стерильної продукції «чисті» приміщення обладнують вентиляцією:

- А. Загальобмінною.
- Б. Природною.
- В. Ламінарною.
- Г. Турбулентною.

9. Ефективність роботи витяжної шафи визначається:

- А. Вмістом у повітрі вуглекислого газу.
- Б. Кратністю повітрообміну.
- В. Вмістом у повітрі шкідливих речовин.
- Г. Вмістом у повітрі кисню.

10. Місцеву витяжну вентиляцію необхідно обладнати:

- А. В кабінеті провізора-аналітика.
- Б. В мийній.
- В. В асептичній.
- Г. В залі обслуговування населення.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

Задача 1.

У залі обслуговування населення площею 20 м^2 і висотою $4,5 \text{ м}$ одночасно працюють 4 особи. Середня відвідуваність аптеки 60 осіб на годину, перебування одного відвідувача середньому 3 хв. Кількість вуглекислого газу в повітрі після закінчення години роботи підвищилася до 0,3%. Розрахувати кратність повітрообміну, дати гігієнічну оцінку вентиляції приміщення.

Задача 2.

В асистентську подається 1000 м^3 повітря зі швидкістю $4,5 \text{ м/с}$. Швидкість руху повітря у вентиляційному каналі $4,5 \text{ м/с}$. Розрахувати площу вентиляційного отвору, дати гігієнічну оцінку вентиляції приміщення.

Задача 3.

Фасувальна аптеки обладнана витяжною вентиляцією, за допомогою якої видаляється 350 м^3 повітря на годину. Кубатура приміщення 10 м^3 . Розрахувати кратність повітрообміну, дати гігієнічну оцінку вентиляції приміщення.

Задача 4.

Площа фасувальної 10 м^2 , висота $3,3 \text{ м}$. Розрахувати швидкість руху повітря у вентиляційному отворі, розміри якого $20 \times 20 \text{ см}$, якщо кратність повітрообміну відповідає встановленим вимогам.

Задача 5.

В асистентській аптеки площею 12 м^2 і висотою $3,4 \text{ м}$ працюють 5 осіб. Концентрація вуглекислого газу 0,3 %. Розрахувати об'єм штучної вентиляції та кратність повітрообміну, дати гігієнічну оцінку вентиляції приміщення.

Задача 6.

У мийній площею 8 м^2 і висотою 3 м працюють 2 особи. Вентиляція природна. Розрахувати вміст вуглекислого газу й кратність повітрообміну. Дати гігієнічну оцінку вентиляції приміщення.

Задача 7.

У матеріальній лікарських засобів і виробів медичного призначення площею 8 м^2 і висотою $2,2 \text{ м}$ швидкість повітряного потоку в вентиляційному каналі 5 м/с . Розрахувати площу вентиляційного отвору, якщо в приміщення необхідно подавати 980 м^3 повітря на годину. Дати гігієнічну оцінку вентиляції приміщення.

Задача 8.

У мийній площі 10 м^2 і висотою $3,3 \text{ м}$ подається 120 м^3 повітря на годину, видаляється 180 м^3 на годину. Розрахувати кратність повітрообміну, дати гігієнічну оцінку вентиляції приміщення.

Задача 9.

У «чистому» приміщенні фармацевтичного підприємства швидкість руху повітря складає $0,3 \text{ м/с}$ для вертикальних і $0,45 \text{ м/с}$ для горизонтальних ламінарних потоків, кратність повітрообміну 20 . Розрахувати площу вентиляційних отворів для приміщення об'ємом 70 м^3 , дати гігієнічну оцінку вентиляції приміщення.

Задача 10.

У «чистому» приміщенні фармацевтичного підприємства об'ємом 90 м^3 швидкість руху повітря складає $0,1 \text{ м/с}$ для вертикальних і $0,2 \text{ м/с}$ для горизонтальних ламінарних потоків, кратність повітрообміну 10 . Розрахувати площу вентиляційних отворів, дати гігієнічну оцінку вентиляції приміщення.

Розділ V

ГІГІЕНА АПТЕЧНИХ ЗАКЛАДІВ

ТЕМА 10. Гігієнічна оцінка аптек, аптечних складів і лабораторій з аналізу якості лікарських засобів

Гігієнічне обстеження аптечного закладу (аптеки, аптечного складу, лабораторії з аналізу якості лікарських засобів) включає оцінку його розміщення, планування, благоустрою (водопостачання, вентиляції, опалення, освітлення, каналізації), режиму експлуатації, дотримання санітарно-протиепідемічного режиму при виготовленні й зберіганні лікарських засобів, а також умов роботи. При цьому застосовують метод санітарного опису закладу, який доповнюють лабораторно-інструментальними дослідженнями повітря, води, лікарських препаратів за допомогою фізичних, хімічних, мікробіологічних та інших методів.

Результати обстеження аптечного закладу порівнюють з відповідними гігієнічними нормами, наведеними в законодавчих документах, після чого складають письмовий висновок, в якому вказують виявлені порушення й обґрунтовують конкретні рекомендації з їх усунення.

Полегшує цю роботу спеціальна карта санітарного обстеження, що включає перелік питань, на які необхідно відповісти (див. Завдання 1).

Мета: уміти давати гігієнічну оцінку розміщення, планування аптечних закладів, режиму їхньої експлуатації й умов праці; уміти скласти акти санітарного обстеження й розробляти заходи щодо усунення виявлених порушень.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Запобіжний і поточний державний санітарний нагляд.
2. Гігієнічні вимоги до розміщення, обладнання приміщень аптек залежно від типу.
3. Гігієнічні вимоги до розміщення й обладнання приміщень аптечних складів.
4. Гігієнічні вимоги до розміщення й обладнання приміщень лабораторій з аналізу якості лікарських засобів.

5. Санітарний благоустрій приміщень аптечних закладів.
6. Гігієнічні вимоги до мікроклімату приміщень, методи його оцінки.
7. У чому полягають основні принципи зберігання ліків?
8. У чому полягають особливості зберігання лікарської рослинної сировини?
9. Охарактеризуйте температурні режими зберігання лікарських препаратів.
10. Гігієнічні вимоги до вентиляції приміщень.
11. Гігієнічні вимоги до природного й штучного освітлення приміщень.
12. Санітарно-протиепідемічний режим в аптеках, методи контролю за його виконанням.
13. Заходи в аптеках зі зниження бактеріального забруднення повітря.
14. Гігієнічні вимоги до водопостачання аптек.
15. Гігієнічні вимоги до одержання, транспортування й зберігання води очищеної та води для ін'єкцій.
16. Можливі шкідливі виробничі фактори в аптечних закладах.
17. Гігієнічна оцінка хімічного фактора.
18. Особиста гігієна персоналу аптек.
19. Запобіжні й періодичні медичні огляди персоналу.

Завдання 1. Санітарно-гігієнічне обстеження аптечного закладу

Провести санітарно-гігієнічне обстеження аптеки (аптечного складу, лабораторії з аналізу якості лікарських засобів) або проаналізувати готові матеріали обстеження (див. Ситуаційні задачі). Скласти в письмовому вигляді висновок, відповівши на питання, що подані в карті санітарного обстеження.

Карта санітарного обстеження аптеки

1. Адреса аптеки.
2. Тип аптеки.
3. Кількість працюючих, їх віковий і статевий склад.
4. Режим роботи (кількість змін, перерви в роботі).
5. Розміщення аптеки (має самостійну земельну ділянку чи аптека вбудована).
6. Санітарний стан території (відсоток забудови земельної ділянки, відсоток озеленення, відстань до можливих джерел забруднення, збір і утилізація відходів).
7. Характеристика будинку, в якому розміщена аптека (кількість поверхів, будівельний матеріал, рік будівництва).

8. Аптека займає спеціальні приміщення чи пристосовані.

9. Наявність окремого входу для відвідувачів із тамбуром і службового входу.

10. Обладнання приміщень, їхня висота, відповідність вимогам нормативної документації для аптеки цього типу (табл. 16. Додатку).

11. Оформлення приміщень, наявність гігієнічних сертифікатів на матеріали для оформлення приміщень.

12. Санітарний благоустрій аптечних приміщень:

а) вентиляція;

б) опалення;

в) освітлення;

г) водопостачання (централізоване, місцеве, джерело, його характеристика, в яких приміщеннях є підводка холодної та гарячої води, якість питної води).

Оцінка показників, що характеризують їхню ефективність

13. Характеристика приміщень для одержання води очищеної та води для ін'єкцій (відповідність фармакопейним вимогам води очищеної та води для ін'єкцій).

14. Оцінка умов праці в аптеці (показники мікроклімату, якість повітря – наявність шкідливих хімічних речовин, пилу, мікроорганізмів).

15. Як часто й яким способом проводиться прибирання приміщень.

16. Чи застосовуються дезінфікуючі засоби, які, чи дотримуються правила їхнього приготування, застосування і збереження.

17. Чи застосовуються бактерицидні випромінювачі (типи, кількість, в яких приміщеннях встановлені, чи дотримуються правила їхнього вибору й експлуатації, наявність журналу реєстрації роботи випромінювачів).

18. Особиста гігієна персоналу.

Висновок про санітарний стан аптеки (з обґрунтуванням конкретних рекомендацій, спрямованих на усунення виявлених порушень і поліпшення умов праці).

Карта санітарного обстеження аптечного складу

1. Адреса, категорія.

2. Розташування: характеристика земельної ділянки, віддаленість від джерел шуму й забруднення повітря.

3. Санітарний стан території.

4. Обладнання, площа та взаєморозташування виробничих приміщень, відповідність нормативній документації.

5. Оформлення приміщень.

6. Забезпечення відповідних умов зберігання лікарських засобів і виробів медичного призначення (наявність стелажів, шаф, піддонів, дотримання правил розташування).

7. Санітарний благоустрій приміщень:

а) опалення;

б) освітлення: природне (орієнтація вікон приміщень за сторонами світу, світловий коефіцієнт, коефіцієнт природного освітлення) і штучне (джерела світла, загальне, місцеве й комбіноване, рівень освітлення в люксах);

в) вентиляція: природна, штучна (наявність місцевої вентиляції), кратність повітрообміну;

г) водопостачання (аналіз якості питної води);

д) видалення рідких і твердих відходів (місце збору сміття, приймач сміття, каналізаційна система).

8. Мікроклімат. Забезпечення відповідних температурних режимів зберігання різних груп ліків. Розташування приладів для оцінки мікроклімату, частота контролю.

9. Оцінка умов праці:

а) виконання вантажно-розвантажувальних робіт (механізація процесу, дотримання гранично допустимих навантажень при переміщенні вантажів);

б) хімічний склад повітря (наявність шкідливих речовин, їх концентрація);

в) забезпечення спецодягом, взуттям, наявність індивідуальних засобів захисту при роботі з отруйними та агресивними речовинами.

10. Дотримання санітарних вимог до прибирання складських приміщень.

Висновок про санітарний стан аптечного складу (з обґрунтуванням конкретних рекомендацій, спрямованих на усунення виявлених порушень і поліпшення умов праці).

Карта санітарного обстеження лабораторії з аналізу якості лікарських засобів

1. Адреса, категорія.

2. Розміщення лабораторії: вбудована чи розташована в окремій спеціальній будові.

3. Санітарний стан території: відсоток озеленення, благоустрій.

4. Обладнання і взаєморозташування приміщень, відповідність нормативній документації.

5. Характеристика окремих приміщень: аналітичного залу, вагової, кімнат для приладів, для проведення бактеріологічних і біологічних аналізів, мийної (площа, висота, обробка стін, стелі, підлоги).

6. Санітарний благоустрій приміщень:

а) опалення;

б) освітлення: природне — орієнтація вікон по сторонах світу, світловий коефіцієнт, коефіцієнт природного освітлення; штучне — загальне, місцеве, комбіноване, джерела світла (лампи розжарювання, люмінесцентні лампи);

в) вентиляція: природна, штучна, кратність повітрообміну; наявність місцевої вентиляції;

г) водопостачання (аналіз якості питної води);

д) утилізація рідких і твердих відходів (каналізаційна система, місце збирання сміття).

7. Оцінка умов праці:

а) мікроклімат приміщень: температура, вологість, швидкість руху повітря;

б) якість повітря: наявність шкідливих хімічних речовин, їх агрегатний стан, кількість у 1 м³ повітря приміщення;

в) рівень освітленості на робочих місцях.

8. Утримання приміщень: частота і характер прибирання приміщень, застосування дезінфікуючих засобів, дотримання гігієнічних вимог до них, контроль ефективності дезінфекції.

9. Особиста гігієна працівників лабораторії.

Висновок про санітарний стан лабораторії з обґрунтуванням конкретних рекомендацій, спрямованих на усунення виявлених порушень, поліпшення умов праці.

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття.

1. Карта санітарного обстеження аптеки (аптечного складу, лабораторії з аналізу якості лікарських засобів).

2. Відповіді на питання, викладені в карті обстеження.

Висновок. При санітарно-гігієнічному обстеженні аптеки (аптечного складу, лабораторії з аналізу якості лікарських препаратів) виявлені такі порушення

Рекомендації з усунення виявлених порушень

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.
2. Вирішення ситуаційних задач.

ТЕСТИ

1. При плануванні аптек враховують пішохідно-транспортну доступність, що не повинна перевищувати в містах:

- А. 10–15 хвилин.
- Б. 20–25 хвилин.
- В. 30–40 хвилин.
- Г. 45–50 хвилин.

2. При плануванні аптек враховують пішохідно-транспортну доступність, що не повинна перевищувати в сільській місцевості:

- А. 10–15 хвилин.
- Б. 20–25 хвилин.
- В. 30–40 хвилин.
- Г. 45–50 хвилин.

3. Аптека в сільській місцевості розташована на земельній ділянці площею 0,15 га. Рівень ґрунтових вод 1,6 м, площа забудови 30 %, площа озеленення 60 %. Оцініть дані. Не відповідає нормі:

- А. Площа земельної ділянки.
- Б. Відсоток озеленення.
- В. Площа забудови.
- Г. Рівень ґрунтових вод.

4. Аптека розташована на земельній ділянці площею 0,2 га. Рівень ґрунтових вод 1,2 м, площа забудови ділянки 15 %, площа озеленення 50 %. Оцініть дані. Не відповідає нормі:

- А. Площа земельної ділянки.
- Б. Відсоток озеленення.
- В. Площа забудови.
- Г. Рівень ґрунтових вод.

5. До виробничих приміщень аптеки належать:

- А. Зал обслуговування населення.
- Б. Асистентська.
- В. Мийна.
- Г. Розпакувальна.
- Д. Кімната персоналу.
- Е. Асептична.

6 Висота приміщень аптеки не повинна бути менше:

- А. 2,3 м.
- Б. 2 м.
- В. 3,3 м.
- Г. 3,8 м.

7. Які приміщення повинні входити до складу асептичного блока аптеки?

- А. Асептична
- Б. Дефекторська.
- В. Асистентська.
- Г. Мийна.
- Д. Стерилізаційна.
- Е. Приміщення для одержання води для ін'єкцій.

8. Які приміщення в аптеці повинні бути обладнані шлюзом?

- А. Стерилізаційна.
- Б. Асистентська.
- В. Асептична.
- Г. Дефекторська.
- Д. Мийна.

9. Які приміщення повинні бути суміжними в аптеках?

- А. Асистентська та рецептурний відділ.
- Б. Асистентська та зал обслуговування населення.
- В. Асистентська та мийна.
- Г. Асистентська та дефекторська.
- Д. Асистентська та кабінет провізора-аналітика.

10. Відповідно до діючої нормативної документації в аптеках неви-робничого типу (які здійснюють тільки реалізацію лікарських препаратів і виробів медичного призначення) обов'язковою є наявність приміщень:

- А. Залу обслуговування населення.
- Б. Асистентської.
- В. Мийної.
- Г. Матеріальних.
- Д. Кабінету завідувача.
- Е. Кімнати персоналу.
- Ж. Санітарно-побутових.

11. Раціональне планування приміщень лабораторій за аналізу якості лікарських препаратів припускає дотримання принципу суміжності між функціонально пов'язаними приміщеннями. Які приміщення повинні бути суміжними з аналітичним залом?

- А. Кімната для зберігання реактивів.
- Б. Вагова.
- В. Бактеріологічний відділ.
- Г. Оптична.
- Д. Мийна.

12. При гігієнічній оцінці проекту лабораторії за аналізу якості лікарських препаратів була виявлена помилка у внутрішньому плануванні. Укажіть її. Суміжними є:

- А. Мийна й оптична.
- Б. Аналітичний зал і вагова.
- В. Оптична й аналітичний зал.
- Г. Методичний кабінет і кабінет завідувача.

13. Відповідно до вимог діючої нормативної документації площа виробничих приміщень аптечного складу повинна бути не менше:

- А. 50 м².
- Б. 100 м².
- В. 150 м².
- Г. 200 м².

14. З метою підтримки чистоти повітря у виробничих приміщеннях аптечного складу встановлюють механічну вентиляцію. В якому приміщенні необхідно обладнати місцеву вентиляційну систему?

- А. Фасувальна.
- Б. Сховище.
- В. Пакувальна.
- Г. Експедиційна.

15. Періодичні медичні огляди аптечних працівників повинні проводитись:

- А. 1 раз на рік.
- Б. 1 раз на квартал.
- В. 1 раз на півроку.
- Г. При появі скарг на стан здоров'я.

16. Яка мета запобіжних медичних оглядів?

- А. Виявлення професійної патології.
- Б. Виявлення захворювань, що є протипоказанням до прийому на роботу.
- В. Лікування виявлених професійних захворювань.
- Г. Виявлення осіб, що підлягають диспансерному нагляду.

17. У виробничих приміщеннях аптечного складу стіни на висоту 1,8 м пофарбовані водостійкою фарбою, підлога покрита лінолеумом, світловий коефіцієнт 1:4, вентиляція припливно-витяжна з перевагою витяжки над припливом, опалення парове. Не відповідає гігієнічним вимогам:

- А. Освітлення.
- Б. Оформлення.
- В. Вентиляція.
- Г. Опалення.

18. У приміщеннях, призначених для зберігання лікарських засобів, важливе значення має об'єктивна оцінка мікроклімату, що залежить від правильного розміщення приладів. Укажіть їх:

- А. Відстань 1 м від дверей, висота 1,4–1,6 м від підлоги.
- Б. Відстань 2 м від дверей, висота 1,8–1,9 м від підлоги.
- В. Відстань 3 м від дверей, висота 1,5–1,7 м від підлоги.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

1. Проаналізувати матеріали санітарно-гігієнічного обстеження аптечного закладу, відповівши на питання, викладені в карті санітарного обстеження.

2. Дати в письмовому вигляді висновок за матеріалами обстеження.

3. Запропонувати заходи, спрямовані на усунення виявлених порушень.

Задача 1.

Аптека розташована в сільській місцевості. Здійснює виготовлення нестерильних лікарських форм, лікарських препаратів в асептичних умовах, і реалізацію лікарських препаратів і виробів медичного призначення. На захід від аптеки на відстані 100 м розташована птахофабрика. У цій місцевості переважає західний напрямок вітру. Рельєф земельної ділянки рівний, з невеликим ухилом на південь. Рівень ґрунтових вод 1,2 м. Площа земельної ділянки, відведеної під забудову аптеки, складає 0,1 га. Площі забудови й озеленення складають відповідно 365 і 799 м².

На території ділянки, крім будинку аптеки, розташовуються гараж, льодовник, колодязь, сміттєзбиральник. Між колодязем і сміттєзбиральником відстань 29 м.

Будинок аптеки одноповерховий, побудований спеціально для аптеки. Вхід для відвідувачів обладнаний тамбуром, глибина якого 1,2 м. Двері в тамбурі розташовані одні проти одних. У тамбурі обладнана повітряна теплова завіса з подачею в холодний період року повітря, підігрітого до 25 °С.

Склад і площа приміщень: зал обслуговування населення 20 м², асистентська суміжна з фасувальною та кабінетом провізора-аналітика із загальною площею 22 м², мийна 6 м², приміщення для одержання води очищеної 10 м², стерилізаційна аптечного посуду 4 м². Асептичний блок включає асептичну зі шлюзом 10 + 2 м², дефекторську зі шлюзом 11 + 2 м², стерилізаційну лікарських засобів 12 м², контрольно-маркірувальну 13 м², приміщення для одержання води для ін'єкцій 10 м². Матеріальна лікарських засобів 15 м², матеріальна легкозаймистих і горючих рідин 6 м², матеріальна засобів санітарії, гігієни та засобів медичного призначення 10 м², матеріальна допоміжних матеріалів і тари 8 м², матеріальна лікарської рослинної сировини 8 м², кабінет завідувача 12 м², бухгалтерія 8 м², кімната персоналу 10 м², гардеробна 8 м², комора для зберігання інвентаря для прибирання 3 м², туалет 3 м². Висота приміщень 3,5 м.

Внутрішнє оформлення приміщень. Стіни в залі обслуговування населення, асистентській, асептичному блоці покриті від підлоги до стелі олійною фарбою світлого тону, у мийній і туалеті панелі стін на висоту 1,8 м покриті глазурованою плиткою, вище панелей до стелі покриті водоемульсійною фарбою. У коридорах, кабінеті завідувача й бухгалтерії стіни покриті вологостійкими шпалерами. Підлоги в залі обслуговування населення, туалеті й мийній покриті керамічною плиткою, в інших приміщеннях лінолеумом.

Будинок аптеки не має централізованої каналізації. Рідкі й виробничі відходи зливають у смітник, тверді відходи збирають у металевий сміттезбиральник, встановлений на площадці, що утрамбована глиною. Сміттезбиральник герметичний.

В аптеці передбачено водяне опалення. Як теплоносії використовується вода з температурою 80 °С. Температура повітря в холодний період року 15 °С, вологість повітря в основних виробничих приміщеннях 65 %, у мийній 76 %, швидкість руху повітря 0,03 м/с.

В усіх приміщеннях аптеки є природна вентиляція, що здійснюється через кватирки. Штучна вентиляція відсутня.

Склад повітря. В асистентській виявлено: валідол 6 мг/м³, лінкоміцин 8 мг/м³, вуглекислий газ 0,4 %. Мікробне обсіменіння повітря в асистентській після роботи 1100 у 1 м³ повітря, в асептичній 500 у 1 м³.

Освітлення. Вікна виробничих приміщень аптеки прямокутні, орієнтовані на захід, за винятком мийної й асептичного блока (вікна орієнтовані на схід). Верхній край вікон знаходиться на відстані 25 см від стелі.

Висота вікон 1,8 м. Світловий коефіцієнт у залі обслуговування населення 1:7, асистентській 1:6, асептичній 1:4, мийній 1:4. КПО в цих приміщеннях варіює від 1,5 до 2,5 %, кут падіння 38°, кут отвору 10°.

Штучне освітлення передбачене в усіх приміщеннях. Джерелом світла є люмінесцентні лампи потужністю 60 Вт. У залі обслуговування населення рівень освітлення 200 лк, в асистентській 300 лк, асептичній 400 лк, мийній 100 лк, дефекторській 100 лк.

Водопостачання місцеве, із шахтного колодезя. Результати аналізу якості води: запах 3 бали, присмак 3 бали, кольоровість 30°, прозорість 28 см, твердість 6,5 мг-екв/л, хлориди 29 мг/л, нітрати 37 мг/л, фтор 2,4 мг/л, мікробне число 280, коли-індекс 8.

Вода очищена з бюретки над столом асистента містить 75 сапрофітних бактерій. У змивах з піпеток виявлено 105 сапрофітних бактерій. У змивах з рук персоналу, зайнятого виготовленням лікарських препаратів, кишкова паличка не виявлена, золотистий стафілокок виявлений в одного співробітника.

Бактерицидна лампа БУВ-25 Вт відкритого типу встановлена тільки в асептичній.

Прибирання приміщень. Виробничі приміщення піддаються вологому прибиранню із застосуванням миючих засобів і хлораміну Б. Підлога миється 1 раз на зміну, стіни й двері 1 раз на місяць. Шафи для зберігання медикаментів прибираються у міру забруднення.

Зміна санітарного одягу персоналу й рушників здійснюється 2 рази на тиждень. Для прибирання приміщень використовують інвентар, що маркірується, однак маркірування видно нечітко. Санітарний день проводиться 1 раз на квартал.

Задача 2.

Аптека розміщена на першому поверсі багатоповерхового жилого будинку. Здійснює виготовлення нестерильних лікарських препаратів і реалізацію лікарських препаратів і виробів медичного призначення.

Відстань до протилежного будинку дорівнює його дворовій висоті. Вхід для відвідувачів обладнаний тамбуром, глибина якого 1,5 м. Двері в тамбурі розташовані одні проти одних. У тамбурі обладнана повітряна тепла завіса з подачею в холодний період року повітря, підігрітого до 35 °С.

Склад і площа приміщень: зал обслуговування населення 22 м², асистентська суміжна з фасувальною й кабінетом провізора-аналітика — загальною площею 22 м², мийна 6 м², приміщення для одержання води очи-

щеної 10 м², стерилізаційна аптечного посуду 6 м², матеріальна лікарських засобів 15 м², матеріальна легкозаймистих і горючих рідин 6 м², матеріальна допоміжних матеріалів і тари 8 м², матеріальна лікарської рослинної сировини 6 м², кабінет завідувача 12 м², бухгалтерія 8 м², кімната персоналу 10 м², гардеробна 8 м², комора зберігання інвентаря для прибирання 3 м², туалет 3 м². Висота приміщень 3,3 м.

Внутрішнє оформлення приміщень. Стіни в залі обслуговування населення й асистентській покриті білою олійною фарбою від підлоги до стелі, у мийній і туалеті панелі стін на висоту 1,3 облицьовані глазурованою плиткою, вище панелей до стелі покриті водоемульсійною фарбою. У коридорах, кабінеті завідувача та бухгалтерії стіни покриті вологостійкими шпалерами. Підлога в залі обслуговування населення, туалеті й мийній покрита керамічною плиткою, в інших приміщеннях – лінолеумом.

Виробничі приміщення аптеки оснащені типовим технологічним устаткуванням, є вентиляція й газ, гаряча й холодна вода, каналізація. В аптеці передбачено центральне водяне опалення. Температура повітря в основних виробничих приміщеннях у холодний період року 19 °С, відносна вологість повітря 60 %, швидкість руху повітря 0,3 м/с.

В усіх приміщеннях аптеки є природна вентиляція, що здійснюється за рахунок припливу повітря через вікна, квартирки. В аптеці передбачена штучна вентиляція, кратність повітрообміну відповідно дорівнює: у торговому залі +3–4, асистентській +2–3, мийній +2–3. В асистентській устатовлена витяжна шафа, швидкість видалення повітря 0,9 м/с.

Склад повітря. При вивченні стану повітряного середовища встановлено, що в асистентській концентрація парів аміаку складає 6 мг/м³, йоду 0,4 мг/м³, вуглекислого газу 0,08 %. Мікробне обміненіня повітря асистентської після роботи 1100 у 1 м³ повітря, торгового залу 2 500 у 1 м³.

Освітлення. Вікна виробничих приміщень аптеки прямокутні, орієнтовані на схід, за винятком мийної та стерилізаційної аптечного посуду (вікна орієнтовані на захід). Верхній край вікон знаходиться на відстані 25 см від стелі. Висота вікон 2,8 м. Світловий коефіцієнт у залі обслуговування населення 1:5, в асистентській 1:4, мийній 1:7. КЕО у цих приміщеннях варіює від 1,5 до 2,5 %, кут падіння 38°, кут отвору 10°. Штучне освітлення передбачене в усіх приміщеннях. Джерелом світла є люмінесцентні лампи потужністю 60 Вт. У залі обслуговування населення рівень освітлення 200 лк, в асистентській 250 лк, в мийній 100 лк, матеріальних 50 лк.

Водопостачання централізоване, від міського водопроводу. Результати аналізу якості води з водопровідного крана: запах 1,5 балу, присмак 2 бали, кольоровість 16°, прозорість 28 см, твердість 6,5 мг-екв/л, хлориди 45 мг/л, сульфати 98 мг/л, нітрати 37 мг/л, фтор 0,4 мг/л, залізо 0,2 мг/л, сухий залишок 490 мг/л, мікробне число 28, колі-індекс 2. Стічні води видаляються по системі каналізаційних труб, підключених до міської каналізації.

Вода очищена з бюретки над столом асистента містить 25 сапрофітних бактерій. У змивах з піпеток виявлено 105 сапрофітних бактерій. У змивах з рук персоналу, зайнятого виготовленням лікарських препаратів, кишкова паличка та золотистий стафілокок не виявлені.

Бактерицидні лампи БУВ-30 Вт закритого типу встановлені в асистентській, залі обслуговування населення; їхня питома потужність складає 2 Вт на 1 м³ приміщення.

Прибирання приміщень. Виробничі приміщення піддаються вологому прибиранню із застосуванням миючих засобів і хлораміну Б. Підлога миється 1 раз на зміну, стіни й двері 1 раз на тиждень. Шафи для зберігання медикаментів у приміщеннях зберігання лікарських засобів прибирають у міру необхідності.

Заміна санітарного одягу персоналу та рушників здійснюється 2 рази на тиждень. Для прибирання приміщень використовують інвентар, що чітко маркірований. Санітарний день проводиться 1 раз на місяць.

Періодичні медичні огляди співробітники аптеки проходять 1 раз на рік. При цьому здійснюється перевірка на шкірні й венеричні захворювання, носійство збудників кишкових інфекцій, захворювання туберкульозом.

Задача 3.

Аптека розташована в місті, на першому поверсі жилого будинку. Здійснює реалізацію лікарських препаратів і виробів медичного призначення. Відстань від будинку, в якому розташована аптека, до протилежного будинку дорівнює дворазовій висоті останнього.

Вхід для відвідувачів обладнаний тамбуром, глибина якого 1,3 м. Двері в тамбурі розташовані одні проти одних. У тамбурі обладнана повітряна тепла завіса з подачею в холодний період року повітря, підігрітого до 15°C.

Склад і площа приміщень: зала обслуговування населення 16 м², матеріальна лікарських засобів 12 м², матеріальна легкозаймистих і горючих рідин 3 м², матеріальна засобів санітарії, гігієни й засобів медичного

призначення 4 м², кабінет завідувача 12 м², бухгалтерія 5 м², кімната персоналу сполучена з гардеробною — загальною площею 6 м², комора для зберігання інвентаря для прибирання сполучена з туалетом загальною площею 3 м². Висота приміщень 3,3 м.

Внутрішнє оформлення приміщень. Стіни і стелі в залі обслуговування населення покриті водоемульсійною фарбою, в кабінеті завідувача, бухгалтерії та кімнаті персоналу — шпалерами, у матеріальних і туалеті — масляною фарбою. Підлога в всіх приміщеннях покрита лінолеумом.

В аптеці передбачено водяне опалення. Температура повітря в холодний період року 15 °С, вологість повітря в основних виробничих приміщеннях 65 %, швидкість руху повітря 0,03 м/с.

В усіх приміщеннях аптеки є природна вентиляція, що здійснюється через квартирки. Штучна вентиляція відсутня.

Склад повітря. У залі обслуговування населення концентрація вуглекислого газу складає 0,6 %. Мікробне обміненія повітря складає 12 100 у 1 м³ повітря.

Освітлення. Вікна залу обслуговування населення прямокутні, орієнтовані на північ, за винятком кабінету завідувача й бухгалтерії (вікна орієнтовані на схід). Верхній край вікон знаходиться на відстані 25 см від стелі. Висота вікон 1,8 м. Світловий коефіцієнт у залі обслуговування населення 1 : 8, кут падіння 20 °, кут отвору 10 °, КПО 1,3 %.

Штучне освітлення передбачене в усіх приміщеннях. Джерелом світла є люмінесцентні лампи потужністю 60 Вт. У залі обслуговування населення рівень освітлення 300 лк, в інших приміщеннях варіює від 40 до 60 лк.

Водопостачання централізоване, від міського водопроводу. Результати аналізу якості води із водопровідного крана: запах 2 бали, присмак 1,5 бали, кольоровість 10 °, прозорість 30 см, твердість 6,5 мг-екв/л, хлориди 129 мг/л, сульфати 350 мг/л, нітрати 37 мг/л, фтор 2,9 мг/л, залізо 0,2 мг/л, сухий залишок 580 мг/л, мікробне число 80, коли-індекс 1.

Бактерицидна лампа БУВ-25 Вт закритого типу встановлена тільки в залі обслуговування населення, її питома потужність 1 Вт на 1 м³ приміщення.

Прибирання приміщень. Приміщення піддаються вологому прибиранню із застосуванням миючих засобів і хлораміну Б. Підлога миється 1 раз на зміну, стіни й двері 1 раз на місяць. Шафи для зберігання медикаментів прибирають у міру необхідності.

Заміна санітарного одягу персоналу здійснюється 1 раз на тиждень. Санітарний день проводиться 1 раз на квартал.

Періодичні медичні огляди співробітники аптеки проходять 1 раз на рік. При цьому здійснюється перевірка на шкірні та венеричні захворювання, носійство збудників кишкових інфекцій, захворювання туберкульозом.

Задача 4.

Аптека розташована в сільській місцевості. Здійснює виготовлення нестерильних лікарських форм, лікарських препаратів в асептичних умовах і реалізацію лікарських препаратів і виробів медичного призначення. На захід від аптеки на відстані 150 м розташована птахофабрика. У цій місцевості переважає східний напрямок вітру. Рельєф земельної ділянки рівний, з невеликим ухилом на південь. Рівень ґрунтових вод 1,9 м. Площа земельної ділянки, відведеної під забудову аптеки, складає 0,1 га. Площі забудови й озеленення складають відповідно 15 і 65 % загальної площі ділянки аптеки.

На території ділянки, крім будинку аптеки, розташовуються гараж, льодовник, колодязь, сміттєзбиральник, смітник. Між колодязем і сміттєзбиральником відстань 12 м.

Будинок аптеки одноповерховий, побудований спеціально для аптеки. Вхід для відвідувачів обладнаний тамбуром, глибина якого 1,2 м. Двері в тамбурі розташовані одні проти одних. У тамбурі обладнана повітряна теплова завіса з подачею в холодний період року повітря, підігрітого до 35 °С.

Склад і площа приміщень: зал обслуговування населення 20 м², асистентська сполучена з фасувальною та кабінетом провізора-аналітика із загальною площею 22 м², мийна 8 м², приміщення для одержання води очищеної 12 м², стерилізаційна аптечного посуду 6 м². Асептичний блок включає асептичну зі шлюзом 12 + 2 м², дефекторську зі шлюзом 10 + 3 м², стерилізаційну лікарських засобів 10 м², контрольно-маркірувальну 10 м², приміщення для одержання води для ін'єкцій 10 м². Матеріальна лікарських трав 18 м², матеріальна легкозаймистих і горючих рідин 6 м², матеріальна допоміжних матеріалів і тари 9 м², кабінет завідувача 12 м², бухгалтерія 8 м², кімната персоналу 10 м², гардеробна 8 м², комора для зберігання інвентаря для прибирання 3 м², туалет 3 м². Висота приміщень 3,5 м.

Внутрішнє оформлення приміщень. Стіни в залі обслуговування населення, асистентській, асептичній блоці покриті від підлоги до стелі олійною фарбою світлого тону, у мийній і туалеті панелі стін на висоту 1,6 м покриті глазурованою плиткою, стіни вище панелей та стеля по-

криті водоемульсійною фарбою. У коридорах, кабінеті завідувача та бухгалтерії стіни покриті вологостійкими шпалерами. Підлога в залі обслуговування населення, туалеті і мийній покрита керамічною плиткою, в інших приміщеннях — лінолеумом.

Будинок аптеки не має каналізації. Рідкі і виробничі відходи зливають у смітник, тверді відходи збирають у металевий сміттезбиральник, установлений на площадці, утрамбованою глиною. Сміттезбиральник герметичний.

В аптеці передбачене водяне опалення. Температура повітря в холодний період року 20 °С, вологість повітря в основних виробничих приміщеннях 55 %, в мийній 89 %, швидкість руху повітря 0,2 м/с.

В усіх приміщеннях аптеки є природна вентиляція, що здійснюється через двері та кватирки. У виробничих приміщеннях обладнана механічна загальнообмінна вентиляція з кратністю повітрообміну в залі обслуговування населення + 3 – 4, асистентській + 1,5 – 2, мийній + 2 – 2,5, асептичній + 2 – 3,5.

Склад повітря. В асистентській концентрація парів ртуті 0,09 мг/м³, йоду 2 мг/м³, вуглекислого газу 0,3 %. Мікробне обміненіня повітря в асистентській після роботи 2400, в асептичній 1500, залі обслуговування населення 9000 у 1 м³ повітря.

Освітлення. Вікна виробничих приміщень аптеки прямокутні, орієнтовані на південний схід, за винятком мийної та стерилізаційної аптечного посуду (вікна орієнтовані на північ). Верхній край вікон знаходиться на відстані 20 см від стелі. Висота вікон 2,8 м. Світловий коефіцієнт у залі обслуговування населення 1:5, асистентській 1:3, асептичній 1:4, мийній 1:6. КПО в цих приміщеннях варіює від 1,5 до 2,5 %, кут падіння 48 °, кут отвору 19 °.

Штучне освітлення передбачене в усіх приміщеннях. Джерелом світла є лампи розжарювання потужністю 60 Вт. У залі обслуговування населення рівень освітлення 250 лк, асистентській 300 лк, в асептичній 350 лк, мийній 150 лк, дефекторській 100 лк.

Водопостачання місцеве із шахтного колодезя. Результати аналізу якості води: запах 3 бали, присмак 3 бали, кольоровість 30 °, прозорість 28 см, твердість 6,5 мг-екв/ л, хлориди 29 мг/л, нітрати 37 мг/л, фтор 0,2 мг/л, мікробне число 280, колі-індекс 8.

Вода очищена з бюретки над столом асистента містить 15 сапрофітних бактерій. У змивах з піпеток виявлено 5 сапрофітних бактерій. У змивах з рук персоналу, зайнятого виготовленням лікарських препаратів, кишкова паличка та золотистий стафілокок не виявлені.

В асистентській і асептичній встановлені бактерицидні лампи БУВ-30 Вт закритого типу з питомою потужністю 2,5 Вт на 1 м³ приміщення. Бактерицидна лампа БУВ-25 Вт відкритого типу встановлена тільки в асептичній.

Прибирання приміщень. Виробничі приміщення піддаються вологому прибиранню із застосуванням миючих засобів. Підлога миється 1 раз на зміну, стіни й двері 1 раз на тиждень. Шафи для зберігання медикаментів прибирають у міру необхідності. Заміна санітарного одягу персоналу та рушників здійснюється 2 рази на тиждень. Для прибирання приміщень використовують маркірований інвентар, однак маркування видно не чітко. Санітарний день проводиться 1 раз на квартал.

Періодичні медичні огляди співробітники аптеки проходять 1 раз на рік. При цьому здійснюється перевірка на шкірні та венеричні захворювання, носійство збудників кишкових інфекцій, захворювання туберкульозом.

Задача 5.

Аптека розташована на першому поверсі багатоповерхового жилого будинку. Здійснює виготовлення нестерильних препаратів, препаратів в асептичних умовах і реалізацію лікарських препаратів і виробів медичного призначення. На захід від будинку, в якому розташована аптека, на відстані 600 м розташоване підприємство, що випускає синтетичні препарати.

Вхід для відвідувачів обладнаний тамбуром, глибина якого 1,2 м. Двері в тамбурі розташовані одні проти одних. У тамбурі обладнана повітряна теплова завеса з подачею в холодний період року повітря, підігрітого до 35 °С.

Склад і площа приміщень: зал обслуговування населення 20 м², асистентська сполучена з фасувальною та кабінетом провізора-аналітика із загальною площею 28 м², мийна 6 м², приміщення для одержання води очищеної 10 м², стерилізаційна аптечного посуду 6 м².

Асептичний блок включає асептичну зі шлюзом 10 + 2 м², дефекторську зі шлюзом 11 + 2 м², стерилізаційну лікарських засобів 12 м², контрольно-маркірувальну 10 м², приміщення для одержання води для ін'єкцій 10 м². Матеріальна лікарських засобів 18 м², матеріальна легкозаймистих і горючих рідин 6 м², матеріальна допоміжних матеріалів і тари 8 м², кабінет завідувача 12 м², бухгалтерія 8 м², кімната персоналу 8 м², гардеробна 4 м², комора для зберігання інвентаря для прибирання 3 м², туалет 3 м². Висота приміщень 3,5 м.

Внутрішнє оформлення приміщень. Стіни в залі обслуговування населення, в асистентській, асептичному блоці покриті від підлоги до стелі олійною фарбою яскраво-зеленого кольору, у мийній панелі стін на висоту 1,8 м покриті глазурованою плиткою, вище панелей до стелі покриті водоемульсійною фарбою. У коридорах, кабінеті завідувача та бухгалтерії стіни покриті вологостійкими шпалерами. У залі обслуговування населення, туалеті й мийній підлога покрита керамічною плиткою, в інших приміщеннях — лінолеумом. Рівень підлоги в приміщеннях з вологим режимом на 3 см нижчий, ніж в інших приміщеннях

Виробничі приміщення аптеки оснащені типовим технологічним устаткуванням, каналізацією, є гаряча і холодна вода, опалення, вентиляція і газ.

В аптеці передбачене водяне опалення. Температура повітря в холодний період року 18 °С, вологість повітря в основних виробничих приміщеннях 55 %, швидкість руху повітря 0,1 м/с.

В усіх приміщеннях аптеки є природна вентиляція, що здійснюється за рахунок припливу повітря через двері та фрамуги. Штучна вентиляція передбачена в усіх виробничих приміщеннях. Кратність повітрообміну складає: у залі обслуговування населення + 3 – 4, асистентській + 2 – 3, мийній + 3 – 4, асептичній + 4 – 2. В асистентській встановлена витяжна шафа, за допомогою якої видаляється забруднене повітря зі швидкістю 0,9 м/с.

Склад повітря. В асистентській концентрація валідолу 2 мг/м³, лінокміцину 1 мг/м³, вуглекислого газу 0,09 %. Мікробне обсіменіння повітря в асистентській після роботи 100, в асептичній 20, залі обслуговування населення 1500 у 1 м³ повітря.

Освітлення. Вікна виробничих приміщень аптеки прямокутні, орієнтовані на південь, за винятком мийної, стерилізаційної аптечного посуду та матеріальних (вікна орієнтовані на північ). Верхній край вікон знаходиться на відстані 25 см від стелі. Висота вікон 2,8 м. Світловий коефіцієнт у залі обслуговування населення 1:5, асистентській 1:4, асептичній 1:3, мийній 1:6. КПО в цих приміщеннях варіює від 1,5 до 3,5 %, кут падіння 48 °, кут отвору 20 °.

Штучне освітлення передбачене в усіх приміщеннях. Джерелом світла є люмінесцентні лампи потужністю 60 Вт. У залі обслуговування населення рівень освітлення 400 лк, в асистентській 500 лк, асептичній 400 лк, мийній 100 лк, дефекторській 100 лк, матеріальних 45 лк.

Водопостачання централізоване від міського водопроводу. Результати аналізу якості води з водопровідного крана: запах 4 бали, присмак 4 бали, кольоровість 30 °, прозорість 20 см, твердість 6,5 мг-екв/ л, хлориди 129 мг/л, сульфати 290 мг/л, нітрати 47 мг/л, фтор 2,9 мг/л, залізо 1,8 мг/л, мікробне число 108, колі-індекс 3.

Вода очищена з бюретки над столом асистента містить 5 сапрофітних бактерій. У змивах з піпеток виявлено 10 сапрофітних бактерій. У змивах з рук персоналу, зайнятого виготовленням лікарських препаратів, виявлена кишкова паличка.

Бактерицидні лампи БУВ-60 Вт закритого типу встановлені в асептичній, асистентській, залі обслуговування населення. Їхня питома потужність 2 Вт на 1 м³ приміщення. В асептичній додатково встановлений бактерицидний опромінювач відкритого типу з питомою потужністю 1,5 Вт/м³.

Прибирання приміщень. Виробничі приміщення піддаються вологому прибиранню із застосуванням миючих і дезінфікуючих засобів: хлораміну Б, перекису водню, хлоргексидину біглоконату в спирті етиловому, хлорцину. Підлогу миють 1 раз на зміну, стіни й двері 1 раз на тиждень, шафи для зберігання медикаментів протирають вологими чистими прокип'яченими ганчірками щодня. Для прибирання приміщень використовують чітко промаркований інвентар. Санітарний день проводиться 1 раз на квартал.

Заміна санітарного одягу персоналу та рушників здійснюється два рази на тиждень. Як антисептик працівники, зайняті безпосередньо виготовленням лікарських препаратів, застосовують спирт етиловий 96 %.

Періодичні медичні огляди співробітники аптеки проходять 1 раз на рік. При цьому здійснюється перевірка на шкірні та венеричні захворювання, носійство збудників кишкових інфекцій, захворювання туберкульозом.

Задача 6.

Аптека здійснює реалізацію лікарських препаратів і виробів медичного призначення. Розташована на 1 поверсі багатоповерхового жилого будинку.

Склад і площа приміщень. Зал обслуговування населення 15 м², матеріальна лікарських засобів 12 м², матеріальна лікарської рослинної сировини 4 м², матеріальна засобів санітарії, гігієни й засобів медичного

призначення 4 м², кабінет завідувача сполучений з бухгалтерією із загальною площею 6 м², кімната персоналу 5 м², гардеробна 4 м², комора для зберігання інвентаря для прибирання 2 м², туалет 3 м².

Вхід для відвідувачів обладнаний тамбуром, що має глибину 1 м. Двері в тамбурі розташовані під кутом одні до одних. Теплова повітряна завіса відсутня.

Внутрішнє оформлення. Стіни в усіх приміщеннях покриті вологостійкими шпалерами, на стелях побілка, підлога покрита лінолеумом.

В аптеці передбачене водяне опалення. Температура повітря в приміщеннях у холодний період року 15 °С, вологість повітря 75 %, швидкість руху повітря 0,03 м/с.

В усіх приміщеннях аптеки є природна вентиляція, що здійснюється через квартирки. Штучна вентиляція відсутня.

Склад повітря. У повітрі зали обслуговування населення концентрація вуглекислого газу 0,8 %, мікробне обміненія повітря після роботи 9100 в 1 м³ повітря.

Освітлення. Вікна приміщень аптеки прямокутні, орієнтовані на північ. Верхній край вікон знаходиться на відстані 25 см від стелі. Висота вікон 1,8 м. Світловий коефіцієнт у залі обслуговування населення 1:9, в інших приміщеннях 1:7 – 1:8. КПО варіює від 0,5 до 1 %, кут падіння 18 °, кут отвору 3 °. Штучне освітлення передбачене в усіх приміщеннях. Джерелом світла є лампи розжарювання потужністю 60 Вт. У залі обслуговування населення рівень освітлення 100 лк, в інших приміщеннях 75 лк.

Водопостачання централізоване від міського водопроводу. Результати аналізу якості води: запах 4 бали, присмак 4 бали, кольоровість 25 °, прозорість 20 см, твердість 6,5 мг-екв/л, хлориди 129 мг/л, сульфати 670 мг/л, нітрати 47 мг/л, фтор 1,4 мг/л, залізо 0,4, мікробне число 80, колі-індекс 2.

Прибирання приміщень. Приміщення аптеки піддаються вологому прибиранню із застосуванням миючих засобів. Підлога миється 1 раз на зміну, стіни й двері 1 раз на місяць. Шафи для зберігання медикаментів прибирають у міру необхідності.

Заміна санітарного одягу персоналу здійснюється 1 раз на тиждень. Санітарний день проводиться 1 раз на квартал.

Періодичні медичні огляди співробітники аптеки проходять 1 раз на рік. При цьому здійснюється перевірка на шкірні та венеричні захворювання, захворювання туберкульозом.

Задача 7.

Аптека розташована в окремому одноповерховому спеціально побудованому будинку. Площа земельної ділянки 0,2 га. Аптека здійснює виготовлення нестерильних лікарських форм, лікарських препаратів в асептичних умовах і реалізацію лікарських препаратів і виробів медичного призначення. На захід від аптеки на відстані 1000 м розташований завод з випуску антибіотиків. У даній місцевості переважає західний напрямок вітру. Рельєф земельної ділянки рівний, з невеликим ухилом на південь. Рівень ґрунтових вод 1,9 м. Площі забудови й озеленення земельної ділянки складають відповідно 15 і 65 %.

На території ділянки, крім будинку аптеки, розташовані гараж, сміттєзбиральник, смітник. Між будинком аптеки та сміттєзбиральником відстань 29 м.

Вхід для відвідувачів обладнаний тамбуром, глибина якого 1,2 м. Двері в тамбурі розташовані одні проти одних. У тамбурі обладнана повітряна тепла завіса з подачею в холодний період року повітря, підігрітого до 38 °С.

Склад і площа приміщень: зал обслуговування населення 40 м², асистентська 20 м², фасувальна 10 м², кабінет провізора-аналітика 15 м², мийна 10 м², приміщення для одержання води очищеної 10 м², стерилізаційна аптечного посуду 14 м². Асептичний блок включає асептичну зі шлюзом 10 + 2 м², дефекторську зі шлюзом 11 + 2 м², стерилізаційну лікарських засобів 12 м², контрольно-маркірувальну 13 м², приміщення для одержання води для ін'єкцій 10 м². Матеріальна лікарських трав 15 м², матеріальна легкозаймистих і горючих рідин 8 м², матеріальна допоміжних матеріалів і тари 10 м², кабінет завідувача 16 м², бухгалтерія 10 м², кімната персоналу 15 м², гардеробна 10 м², комора для зберігання прибирального інвентаря 3 м², туалет 3 м². Висота приміщень 3,8 м.

Внутрішнє оформлення приміщень. Стіни в залі обслуговування населення, асистентській, асептичному блоці покриті від підлоги до стелі олійною фарбою світло-блакитного кольору, у мийній панелі стін на висоту 1,8 покриті глазурованою плиткою, вище панелей до стелі покриті водоемульсійною фарбою. У коридорах, кабінеті завідувача та бухгалтерії стіни покриті вологостійкими шпалерами. У залі обслуговування населення, туалеті й мийній підлога покрита керамічною плиткою, в інших приміщеннях лінолеумом.

Будинок аптеки не має каналізації. Рідкі відходи зливають у смітник, тверді збирають у металевий сміттезбиральник, встановлений на площадці, утрамбованій глиною. Сміттезбиральник герметичний.

В аптеці передбачене водяне опалення. Температура повітря в холодний період року 20 °С, вологість повітря в основних виробничих приміщеннях 75 %, в мийній 86 %, швидкість руху повітря 0,08 м/с.

В усіх приміщеннях аптеки є природна вентиляція, що здійснюється через двері та квартирки. Штучна вентиляція відсутня.

Склад повітря. В асистентській концентрація валідолу 16 мг/м³, парів ртуті 0,12 мг/м³, вуглекислого газу 0,5 %. Мікробне обсіменіння повітря в асистентській після роботи 2100, в асептичній 500 у 1 м³ повітря.

Освітлення. Вікна виробничих приміщень аптеки прямокутні, орієнтовані на схід, за винятком мийної та стерилізаційної аптечного посуду (вікна орієнтовані на захід). Верхній край вікон знаходиться на відстані 25 см від стелі. Висота вікон 2,8 м. Світловий коефіцієнт у залі обслуговування населення 1:6, в асистентській 1:3, асептичній 1:4, мийній 1:4. КПО в цих приміщеннях варіює від 1,5 до 2,5 %, кут падіння 48 °, кут отвору 10 °.

Штучне освітлення передбачене в усіх приміщеннях. Джерелом світла є люмінесцентні лампи потужністю 90 Вт. У залі обслуговування населення рівень освітлення 300 лк, асистентській 500 лк, асептичній 500 лк, мийній 75 лк, дефекторській 100 лк, в інших приміщеннях 60 лк.

Водопостачання централізоване. Результати аналізу якості води: запах 3 бали, присмак 3 бали, кольоровість 30 °, прозорість 28 см, твердість 6,5 мг-екв/л, хлориди 29 мг/л, нітрати 7 мг/л, фтор 1 мг/л, залізо 0,7 мг/л, мікробне число 28, колі-індекс 1, залишковий хлор 0,3 мг/л.

Вода очищена з бюретки над столом асистента містить 55 сапрофітних бактерій. У змивах з піпеток виявлено 5 сапрофітних бактерій. У змивах з рук персоналу, зайнятого виготовленням лікарських препаратів, кишкова паличка не виявлена.

Прибирання приміщень. Виробничі приміщення піддаються вологовому прибиранню із застосуванням миючих засобів і хлораміну Б. Підлогу миють 1 раз на зміну, стіни й двері 1 раз на місяць. Шафи для зберігання медикаментів прибирають у міру необхідності.

Заміна санітарного одягу персоналу й рушників здійснюється 2 рази на тиждень. Для прибирання приміщень використовують промаркірований інвентар, однак маркірування видно нечітко. Санітарний день проводиться 1 раз на квартал.

Періодичні медичні огляди співробітники аптеки проходять 1 раз на рік. При цьому здійснюється перевірка на шкірні та венеричні захворювання та носійство збудників кишкових інфекцій.

Задача 8.

Аптечний склад розташований в окремому спеціально побудованому будинку. Рівень ґрунтових вод на земельній ділянці складає 1,2 м від поверхні землі.

Склад приміщень: оперативний відділ (приміщення для сухих медикаментів, приміщення для рідких медикаментів, приміщення для рідких лікарських засобів), приймальний відділ, експедиція, мийна й пакувальна. У приміщенні для рідких медикаментів зберігаються лікарські засоби в ампулах, бактерійні препарати, дезінфікуючі засоби. Загальна площа виробничих приміщень складу 76 м².

У виробничих приміщеннях стіни пофарбовані водоемульсійною фарбою від підлоги до стелі, підлога покрита керамічною плиткою.

Природне освітлення є в усіх приміщеннях. Вікна у виробничих приміщеннях орієнтовані на північ, інші — на південь, південний захід. КПО у виробничих приміщеннях складає 0,3 %. Штучне освітлення здійснюється за допомогою ламп розжарювання, які забезпечують рівень загального освітлення 200 лк. У приміщеннях для зберігання лікарських засобів рівень освітлення складає 35 лк.

В основних виробничих, санітарно-побутових і господарських приміщеннях температура повітря складає 24–26 °С, відносна вологість повітря 30–40 %, швидкість руху повітря 0,2 м/с.

У приміщенні, призначеному для зберігання бактерійних препаратів, температура повітря складає 18–20 °С, органопрепарати зберігаються при температурі 12–15 °С, мазі, лініменти, екстракти — при 20 °С.

Прилади для вимірювання температури та відносної вологості повітря (термометри та психрометри) розташовані на висоті 1,7 м від підлоги на відстані 4 м від дверей. Контроль температури й вологості повітря здійснюється 2 рази на тиждень.

Стелажі для зберігання лікарських засобів розташовані на відстані 0,3 м від зовнішньої стіни, 0,2 м від стелі, 0,2 м від підлоги.

Повітрообмін у приміщеннях здійснюється за рахунок природної вентиляції, штучна вентиляція відсутня.

При санітарно-хімічному обстеженні повітря в приміщеннях оперативного відділу було виявлено: пилу норсульфазолу 2 мг/м³, пару фенолу 0,6 мг/м³, ацетилсаліцилової кислоти 0,8 мг/м³.

В аптечному складі є центральне опалення, водопостачання і каналізація. При лабораторному дослідженні води встановлено: загальне мікробне число 50, індекс БГКП 1, запах 4 бали, присмак 3 бали, кольоровість 29 °, мутність 2,5 мг/л, загальна твердість 7 мг-екв/л, сульфати 450 мг/л, хлориди 240 мг/л, мідь 0,8 мг/л, залізо 0,8 мг/л, хлорфеноли 0,0001 мг/л, загальна мінералізація 980 мг/л, загальна лужність 5,8 мг/л, магній 21 мг/л, фтор 0,3 мг/л, алюміній 0,2 мг/л, миш'як 0,005 мг/л, нітрати 41 мг/л, пестициди 0,00009 мг/л, окислюваність 3 мг/л, загальна об'ємна активність альфа-випромінювань 0,1 Бк/л, залишковий вільний хлор 0,1 мг/л.

Задача 9.

Аптека здійснює виготовлення нестерильних лікарських форм, ліків в асептичних умовах, реалізацію лікарських препаратів і виробів медичного призначення. Розташована в окремому будинку. На захід від аптеки на відстані 150 м розташований керамзитовий завод. У цій місцевості переважає західний напрямок вітру.

Рельєф земельної ділянки рівний, з невеликим ухилом на південь. Рівень ґрунтових вод 1,9 м. Площа земельної ділянки, відведеної під забудову аптеки, складає 0,1 га. Площа забудови й озеленення ділянки складають 20 і 25 % відповідно.

На території ділянки, крім будинку аптеки, розташовані гараж, льодовник, колодязь, сміттєзбиральник. Між колодязем і сміттєзбиральником відстань 29 м.

Будинок аптеки одноповерховий, побудований спеціально для аптеки. Вхід для відвідувачів обладнаний тамбуром, глибина якого 1,2 м. Двері в тамбурі розташовані одні проти одних. У тамбурі обладнана повітряна теплова завіса з подачею повітря в холодний період року, підігрітого до 25 °С.

Склад і площа приміщень: зал обслуговування населення 40 м², асистентська сполучена із фасувальною і кабінетом провізора-аналітика із загальною площею 32 м², мийна 8 м², приміщення для одержання води очищеної 10 м², стерилізаційна аптечного посуду 9 м². Асептичний блок включає асептичну зі шлюзом 12 + 2 м², дефекторську зі шлюзом 14 + 2 м², стерилізаційну лікарських засобів 12 м², контрольно-маркірувальну 13 м², приміщення для одержання води для ін'єкцій 10 м². Матеріальна лікарських трав 15 м², матеріальна легкозаймистих і горючих рідин 8 м², матеріальна допоміжних матеріалів і тари 8 м², кабінет завідувача 12 м², бухгалтерія 8 м², кімната персоналу 10 м², гардеробна 8 м², комора для зберігання інвентаря для прибирання 3 м², туалет 3 м². Висота приміщень 3,5 м.

Внутрішнє оздоблення приміщень. Стіни в залі обслуговування населення, асистентській, асептичному блоці покриті від підлоги до стелі олійною фарбою світлого тону, у мийній туалеті панелі стін на висоту 1,8 м покриті глазурованою плиткою, вище панелей до стелі водоемульсійною фарбою. У коридорах, кабінеті завідувача й бухгалтерії стіни покриті вологостійкими шпалерами. Підлога в залі обслуговування населення, туалеті й мийній покрита керамічною плиткою, в інших приміщеннях лінолеумом.

У будинку аптеки каналізація відсутня. Рідкі й виробничі відходи зливають у смітник, тверді збирають у металевий сміттєзбиральник, встановлений на площадці, утрамбованій глиною. Сміттєзбиральник герметичний.

В аптеці передбачене водяне опалення. Як теплоносії використовують воду з температурою 80 °С. Температура повітря в холодний період року 15 °С, вологість повітря в основних виробничих приміщеннях 75 %, мийній 86 %, швидкість руху повітря 0,02 м/с.

В усіх приміщеннях аптеки є природна вентиляція, що здійснюється через кватирки. Штучна вентиляція відсутня.

Склад повітря. В асистентській концентрація валідолу 26 мг/м³, лінкоміцину 18 мг/м³, вуглекислого газу 0,5 %. Мікробне обсіменіння повітря в асистентській після роботи складає 11 100 у 1 м³ повітря, в асептичній 1500 у 1 м³.

Освітлення. Вікна виробничих приміщень аптеки прямокутні, орієнтовані на захід, за винятком мийної й асептичного блоку (вікна орієнтовані на схід). Верхній край вікон знаходиться на відстані 25 см від стелі. Висота вікон 1,8 м. Світловий коефіцієнт у залі обслуговування населення 1:7, в асистентській 1:6, асептичній 1:4, мийній 1:4. КПО в цих приміщеннях варіює від 1,5 до 2,5%, кут падіння 38 °, кут отвору 10 °. Штучне освітлення передбачене в усіх приміщеннях. Джерелом світла є люмінесцентні лампи потужністю 60 Вт. У залі обслуговування населення рівень освітлення 300 лк, в асистентській 500 лк, асептичній 500 лк, мийній 75 лк, дефекторській 100 лк.

Водопостачання місцеве із шахтного колодязя. Результати аналізу якості води: запах 3 бали, присмак 3 бали, кольоровість 30 °, прозорість 28 см, твердість 6,5 мг-екв/л, хлориди 29 мг/л, нітрати 37 мг/л, фтор 2,4 мг/л, мікробне число 280, колі-індекс 8.

Вода очищена з бюретки над столом асистента містить 75 сапрофітних бактерій в 1 мл. У змивах з піпеток виявлено 105 сапрофітних бак-

терій. У змивах з рук персоналу, зайнятого виготовленням лікарських препаратів, кишкова паличка не виявлена, золотистий стафілокок виявлений в одного співробітника.

Бактерицидна лампа БУВ-25 Вт відкритого типу встановлена тільки в асептичній.

Прибирання приміщень. Виробничі приміщення піддаються вологому прибиранню із застосуванням миючих засобів і хлораміну Б. Підлога миється 1 раз на зміну, стіни й двері 1 раз на місяць. Шафи для зберігання медикаментів прибирають у міру необхідності.

Заміна санітарного одягу персоналу й рушників здійснюється 2 рази на тиждень. Для прибирання приміщень використовують промаркований інвентар, однак маркірування видно нечітко. Санітарний день проводиться 1 раз на квартал.

Періодичні медичні огляди співробітників аптеки проходять 1 раз на рік. При цьому здійснюється перевірка на шкірні й венеричні захворювання та захворювання туберкульозом.

ТЕМА 11. Санітарно-протиепідемічний режим в аптеках. Методи оцінки ефективності протимікробних заходів

Стерилізація, дезінфекція й антисептика посідають центральне місце в системі заходів, спрямованих на підтримку санітарно-протиепідемічного режиму в аптеках і на фармацевтичних підприємствах.

Об'єктами *стерилізації* є ін'єкційні розчини, порошки, матеріали первинної упаковки й допоміжні матеріали, живильні середовища для контролю мікробіологічної чистоти та стерильності лікарських засобів, мембранні фільтри тощо. При цьому частіше використовують фізичні (термічна, радіаційна, ультразвукова стерилізація, стерилізація струмами високої й надвисокої частоти, лазерним й електронним УФ-випромінюванням), рідше хімічні (розчини речовин або гази) і механічні (фільтрація) методи.

При проведенні дезінфекції об'єкта (поверхні приміщення, технологічне та санітарно-технічне обладнання, комунікації, прибиральний інвентар тощо) найчастіше використовують хімічні, рідше фізичні й механічні засоби. Сучасні вимоги до дезінфекційних речовин включають: широкий спектр антимікробної дії, мікробоцидний ефект, добру розчинність у воді, відсутність пошкоджуючої дії на оброблювані об'єкти, низьку токсичність і алергенність.

Антисептичні засоби повинні забезпечувати знищення патогенних та сапрофітних мікроорганізмів на шкірі рук персоналу. З цією метою використовують спирт етиловий 76 %, 2,4 %-й розчин рецептури С-4 (суміш розчинів перекису водню й мурав'їної кислоти), дегмін, 1 %-й йодопірон 0,1 %-й октенідерм, октенісепт й інші.

З метою запобігання появи стійких варіантів мікробів та їх розповсюдження дезінфекційні та антисептичні засоби слід чергувати кожні 1–3 місяці.

Контроль ефективності дезінфекційних заходів здійснюють за допомогою бактеріологічного (метод змивів), фізичного та хімічного методів. Останній ґрунтується на зміні кольору індикаторної речовини при взаємодії з дезінфекційною речовиною або кольору й агрегатного стану при дії температурного фактора.

Мета: знати методи й режими дезінфекції і стерилізації різних об'єктів в умовах аптек і фармацевтичних підприємств, уміти їх використовувати, здійснювати контроль ефективності.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Санітарно-протиепідемічний режим в аптеках, основні вимоги.
2. Відмітні особливості понять стерилізація, дезінфекція й антисептика.
3. Стерилізація: об'єкти й методи в аптеках і на фармацевтичних підприємствах.
4. Дезінфекція: об'єкти й методи в аптеках і на фармацевтичних підприємствах.
5. Класифікація дезінфекційних речовин, сучасні вимоги до них.
6. Методи контролю ефективності дезінфекції, стерилізації й антисептики.

Завдання 1. Визначення ефективності термічного засобу стерилізації аптечного посуду (біологічний метод)

З метою запобігання вторинної контамінації роботу виконують з додержанням правил асептики, безпосередньо після проведеної стерилізації аптечного посуду. Використовуючи пінцет, зволожують стерильну марльову серветку (5 × 5 см) стерильною водою, протирають нею протягом 1 хв внутрішню, потім зовнішню поверхню флакона (або іншого виду аптечного посуду), після чого переносять у колбу зі стерильною водою. Колбу ретельно струшують, за допомогою пінцета серветку

віджимають об внутрішню поверхню колби та виймають. Піпеткою відбирають 0,2 мл змиву, вносять у пробірку з бульйоном Хоттінгера, і такі ж об'єми вносять у пробірки з тіогліколевим середовищем і середовищем Сабуро. Посіви поміщають в термостат: в бульйоні Хоттінгера й тіогліколевому середовищі їх витримують при температурі 32 °С, в середовищі Сабуро – при 22 °С протягом 5–8 діб.

Про ефективність проведеної стерилізації свідчить відсутність росту мікробів на всіх середовищах. За наявності росту мікробів роблять висновок про нестерильність посуду.

Завдання 2. Визначення ефективності дезінфекції робочих поверхонь (столів, обладнання та інше) біологічним методом

Проби відбирають не пізніше ніж 30–45 хв після закінчення дезінфекції в умовах, що виключають вторинну контамінацію. Площа змиву повинна складати 100 см², для чого використовують спеціальні обмежувальні трафарети (10 × 10 см). Змиви беруть стерильними ватними тампонами на скляних або металевих утримувачах, вмонтованих в пробірки, що містять 10 мл зволожувача (стерильний буферний розчин з натрієм хлоридом і пептоном з доданням у разі необхідності відповідного інактиватора дезінфектанта, наприклад, 1%-го розчину гіпосульфїту для хлорвмісних препаратів), після чого засівають живильні середовища – м'ясо-пептонний агар (МПА) й агар Сабуро на чашках Петрі, проводячи по них тампоном декілька разів. Другий тампон після взяття змиву занурюють в середовище Кесслера (для подальшого виявлення бактерій групи кишкових паличок). Посіви на МПА (для визначення кількості бактерій) інкубують в термостаті при температурі 32,5 ± 2,5 °С, на середовищі Сабуро (для визначення кількості грибків) – при 22,5 ± 2,5 °С протягом 5 діб, середовищі Кесслера – 32,5 ± 2,5 ° протягом 48 годин.

Облік результатів. За відсутності росту бактерій на живильних середовищах роблять висновок про ефективність проведеної дезінфекції. За наявності росту бактерій на середовищі Кесслера проводять висів на середовище Ендо і подальшу ідентифікацію бактерій за морфологічними, культуральними і біохімічними властивостями. За наявності гладеньких, червоного кольору колоній, що належать грамнегативним оксидазо-негативним паличкам, які ферментують лактозу з утворенням газу й кислоти, роблять висновок про присутність на обробленій поверхні бактерій групи кишкових паличок і, отже, про неефективність проведеної дезінфекції.

Показником ефективності проведеної дезінфекції є відсутність в змивах бактерій групи кишкових паличок і наявність не більш 5 колоній неспоруютьорюючих мікроорганізмів на двох чашках Петрі зі змивів, відібраних під час роботи.

Завдання 3. Оцінка якості дезінфекції хімічним методом (експрес-метод)

Стерильний ватний тампон змочують спочатку 10 %-м розчином калію йодиду, потім свіжевигоготовленим 1 % розчином крохмалю. Протирають заздалегідь оброблену хлорвмісним дезінфектантом (наприклад, хлораміном Б) поверхню.

Облік результатів. Синє забарвлення свідчить про присутність активного хлору і, отже, про надійність проведеної дезінфекції.

Завдання 4. Оцінка якості гігієнічної антисептики рук біологічним методом

Оцінку ефективності антисептичного засобу здійснюють безпосередньо після проведеної обробки рук. Стерильним ватним тампоном, змоченим стерильною водою, ретельно протирають долоні, тильні боки кистей рук, міжпальцеві й піднігтьові ділянки, після чого проводять декілька разів по поверхні живильних середовищ в чашках Петрі з МПА й агаром Сабу-ро. Посіви інкубують в термостаті при температурі 35 і 25 °С відповідно протягом 48 годин.

Облік результатів. Відсутність росту мікробів на живильних середовищах свідчить про якісну обробку рук антисептиком і його ефективність. За наявності росту бактерій проводять їх подальшу ідентифікацію. Наявність кишкових паличок в змивах свідчить про грубе порушення правил особистої гігієни та необхідність термінових профілактичних заходів. В процесі роботи допускається не більше 5 неспоруютьорюючих колоній в змивах з рук одного працівника на двох чашках.

СХЕМА ПРОТОКОЛУ

Тема заняття.

1. Визначення ефективності термічного засобу стерилізації аптечного посуду.

Метод

Об'єкт стерилізації

Живильні середовища

Умови культивування посівів (температура, час)

Результати

Висновок. На живильних середовищах ... (не) виявлено ріст мікробів, що свідчить про (не) ефективність цього методу стерилізації і додержання (порушення) режиму стерилізації.

2. Оцінка якості дезінфекції робочих поверхонь.

Метод

Об'єкт дезінфекції

Дезінфекційний засіб

Час узяття змиву після обробки дезрозчином

Площа обробленої поверхні

Зволожувач

Живильні середовища

Умови культивування (час, температура)

Результати

Висновок. На підставі санітарно-гігієнічних досліджень, проведених в ... , встановлено, що в змивах з робочих поверхонь ... (не) виявлені бактерії групи кишкових паличок, загальна кількість мікроорганізмів складає ..., що свідчить про (не) ефективність проведеної дезінфекції.

3. Оцінка якості дезінфекції хімічним (експрес) методом.

Принцип методу

Об'єкт дезінфекції

Результат

Висновок. Хімічний, експрес-метод контролю якості проведеної дезінфекції (не) підтвердив її ефективність.

4. Оцінка якості гігієнічної антисептики рук.

Метод

Антисептик

Час взяття змиву після обробки рук антисептиком

Живильні середовища

Умови культивування (температура ... , час ...).

Результати

Висновок. На підставі проведених санітарно-гігієнічних досліджень встановлено, що в змивах з рук після обробки антисептиком (не) виявлені мікроорганізми, що свідчить про їх (не) ефективність.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.
2. Вирішення ситуаційних задач.

ТЕСТИ

1. Відповідно до вимог GMP при виробництві лікарських препаратів необхідно дотримуватись комплексу заходів, спрямованих на запобігання їхньої мікробної контамінації. Як називається цей комплекс заходів?

- А. Дезінфекція.
- Б. Антисептика.
- В. Асептика.
- Г. Стерилізація.
- Д. Дератизація.

2. Відповідно до сучасних уявлень найбільш повне звільнення об'єкта від мікроорганізмів досягається:

- А. При стерилізації.
- Б. При антисептиці.
- В. При дезінфекції.

3. Об'єктами стерилізації є:

- А. Матеріали первинного упакування.
- Б. Ін'єкційні розчини.
- В. Руки персоналу.
- Г. Технологічний одяг.
- Д. Живильні середовища.

4. Об'єктами дезінфекції є:

- А. Поверхні устаткування.
- Б. Аптечний посуд.
- В. Руки персоналу.
- Г. Повітря приміщення.
- Д. Технологічний одяг.

5. Об'єктами гігієнічної антисептики є:

- А. Повітря приміщення.
- Б. Аптечний посуд.
- В. Лікарські препарати.
- Г. Руки персоналу.

6. До хімічних дезінфікуючих засобів ставлять вимоги:

- А. Вибірковість антимікробної дії.
- Б. Широкий спектр антимікробної дії.
- В. Стабільність при зберіганні.
- Г. Низька токсичність.
- Д. Мікробоцидний тип дії.
- Е. Мікробостатичний тип дії.

7. Стерилізація спрямована на вивільнення об'єкта від мікроорганізмів:

- А. Патогенних.
- Б. Умовно-патогенних.
- В. Сапрофітних.
- Г. Усіх видів.

8. *Порушення санітарно-протиепідемічного режиму в виробництві ін'єкційних розчинів може бути причиною їхньої пірогенності. Укажіть ознаку пірогенної реакції:*

- А. Гіпертензія.
- Б. Гіпотермія.
- В. Гіпертермія.
- Г. Гіпотензія.

9. *Після введення препарату в хворого виникли ознаки пірогенної реакції. Укажіть причину з урахуванням способу введення препарату:*

- А. Інтраназальне.
- Б. Сублінгвальне.
- В. Парентеральне.
- Г. Пероральне.

10. *Для запобігання формуванню стійкості мікроорганізмів до дезінфікуючих засобів необхідно:*

- А. Чергувати дезінфекційні засоби.
- Б. Регулярно використовувати один дезінфекційний засіб.
- В. Використовувати сумісно дезінфекційний і миючий засоби.
- Г. Знижувати концентрацію дезінфекційного засобу.

11. *Оберіть метод стерилізації технологічного одягу персоналу аптеки.*

- А. Пара під тиском.
- Б. Сухий жар.
- В. Пара текуча.
- Г. Тиндалізація.
- Д. Мембранна фільтрація.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

Задача 1.

Необхідно провести профілактичну дезінфекцію виробничих приміщень аптеки. Укажіть дезінфекційні засоби, режими дезінфекції (концентрація розчинів, експозиція), спосіб обробки.

Задача 2.

Необхідно провести дезінфекцію виробів із гуми та пластмаси в умовах аптеки. Укажіть дезінфекційні засоби, режим дезінфекції (концентрація розчинів, експозиція), спосіб обробки.

Задача 3.

Необхідно провести дезінфекцію прибирального інвентаря в умовах аптеки. Укажіть дезінфекційні засоби, режими дезінфекції (концентрація розчинів, експозиція), спосіб обробки.

Задача 4.

Необхідно провести дезінфекцію металевих і скляних виробів в умовах аптеки. Укажіть дезінфекційні засоби, режими дезінфекції (концентрація розчинів, експозиція), спосіб обробки.

Задача 5.

Необхідно провести дезінфекцію санітарно-технічного обладнання (раковини, унітази тощо) в умовах аптеки. Укажіть дезінфекційні засоби, режими дезінфекції (концентрація розчинів, експозиція), спосіб обробки.

Задача 6.

Необхідно здійснити дезінфекцію технологічного взуття персоналу аптеки. Укажіть дезінфекційні засоби, режими дезінфекції (концентрація розчинів, експозиція), спосіб обробки.

Задача 7.

Необхідно простерилізувати аптечний скляний посуд. Запропонуйте методи, режими, устаткування та умови проведення стерилізації, методи контролю її ефективності.

Задача 8.

Необхідно простерилізувати фільтрувальний папір і пергамент в умовах аптеки. Запропонуйте метод, режим, устаткування й умови проведення стерилізації, методи контролю її ефективності.

Задача 9.

В умовах аптеки необхідно простерилізувати вироби з полімерних матеріалів. Запропонуйте методи, режими й умови проведення стерилізації, методи контролю її ефективності.

Задача 10.

Необхідно здійснити профілактичну антисептичну обробку рук персоналу аптеки. Запропонуйте антисептичні засоби, їхню концентрацію, спосіб обробки.

ТЕМА 12. Методи й форми санітарно-просвітньої роботи аптечних установ

Одним із завдань аптечних установ як установ системи охорони здоров'я є проведення санітарно-просвітньої роботи серед населення. Разом з лікувально-профілактичними установами аптечні установи повинні проводити роботу з підвищення санітарної культури населення: пропагувати здоровий спосіб життя, підкреслювати шкоду самолікування; пояснювати значення заходів запобігання інфекційних захворювань, особистої та суспільної гігієни, надання першої медичної допомоги при нещасних випадках; знайомити з найпростішими методами знезаражування води, зберігання харчових продуктів і т. д.

Разом з тим санітарно-просвітня робота, яка проводиться аптечними установами, має чітко виражену специфіку. Особливе місце в тематиці роботи, що проводиться, посідають питання, пов'язані з правильним застосуванням і зберіганням ліків і виробів медичного призначення в домашніх умовах, з комплектуванням домашньої аптечки, використанню предметів санітарії, гігієни й догляду за хворими, з профілактикою найбільш розповсюджених захворювань.

При проведенні санітарно-просвітньої роботи використовуються такі методи:

— усні (лекції, бесіди, дискусії, виступи на конференціях, по радіо, вечори питань і відповідей, роз'яснення провізорів при прийомі рецептів і відпуску ліків тощо);

— друковані (пам'ятки, листівки, санітарна стінна газета, санітарний бюлетень, статті в журналах, газетах і т. п.);

— образотворчі (плакати, фотографії, муляжі, макети й ін.);

— комбіновані: включають елементи друкованого та образотворчого методів (театральні постановки, кінофільми, виставки, телепередачі тощо).

Мета: знати методи й форми санітарно-просвітньої роботи аптечних установ; уміти організовувати й проводити санітарно-просвітню роботу серед населення на одну з актуальних тем з урахуванням конкретної ситуації.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Методи й форми санітарної освіти.
2. Характер і особливості санітарно-просвітньої роботи аптечних установ.

Завдання 1. Розробка плану організації та проведення санітарно-просвітньої роботи на одну з актуальних тем

Для правильного вибору методів і засобів санітарної освіти, що дозволять з найбільшою ефективністю вирішити поставлене завдання, варто враховувати конкретну ситуацію. Наприклад, для невеликої групи людей більш ефективним засобом є проведення колективної бесіди, диспуту і т. д.; для великого контингенту доцільно прочитати лекцію; робота з окремими людьми вимагає індивідуального підходу.

Після ознайомлення з різними методами й формами санітарно-просвітньої роботи аптечних установ розробіть конкретний план організації та проведення санітарно-просвітньої роботи на одну з актуальних тем:

1. Правила зберігання ліків у домашніх умовах.
2. Збір, сушіння й зберігання лікарської сировини.
3. Шкода самолікування.
4. Паління та його наслідки.
5. Алкоголізм і його наслідки.
6. Боротьба з наркоманією і токсикоманією.
7. Профілактика шлунково-кишкових інфекцій.
8. Профілактика інфекційних захворювань, які передаються статевим шляхом.
9. Здоровий спосіб життя.
10. Сучасні фактори ризику захворювань.
11. Особливості раціонального харчування різних груп населення.
12. Раціональне харчування населення, що проживає на територіях із підвищеним рівнем радіоактивного впливу.
13. Шум і профілактика його шкідливого впливу на організм.
14. Профілактика харчових токсикоінфекцій.

Приклад. План бесіди «Алкоголізм і його наслідки»

Вступ. Алкоголізм є захворюванням, яке виникає внаслідок тривалого зловживання спиртними напоями. Населення повинне знати перші ознаки захворювання як застереження від небезпеки.

Ознаки початкової стадії алкоголізму:

- 1) підвищення стійкості до алкоголю із втратою блювотного рефлексу;
- 2) втрата контролю за кількістю спиртних напоїв, що випиваються, виникнення непереборного бажання пити ще;
- 3) подовження періоду збудження, схильність до скандалів, бійок з наступним глибоким сном;
- 4) прагнення до стану сп'яніння, незважаючи на всі протидіючі фактори;

5) зміна характеру й поведінки; поява брехливості, бездушності, егоїзму, алкогольного гумору, нестриманості.

Початкова стадія триває близько 5 років і переходить у другу стадію.

Друга стадія алкоголізму:

1) розвиток похмільних явищ з потребою похмілья (після пияцтва на наступний день тремтять руки, спостерігається пітливість, нудота, головний біль, серцебиття, тривога, страх). Спочатку цей стан знімається невеликою дозою алкоголю (кухоль пива, чарка горілки), але надалі потребуються все більші дози. Похмілья викликає стан сп'яніння, починається запій;

2) запійне пияцтво: почавши пити, алкоголік не може зупинитися — п'є кілька днів і навіть тижнів. З часом запої стають усе більш тривалими, а проміжки між ними — більш короткими.

Друга стадія триває 9–15 років і переходить у третю стадію.

Третя стадія алкоголізму:

Глибокі зміни у нервовій системі, серці, легенях, шлунку, печінці, зміни особистості, ослаблення статевої функції; зниження стійкості до спиртних напоїв (сп'яніння настає від малих доз) і безперервна потреба в алкоголі. Ослаблення захисних властивостей організму сприяє розвитку інфекційних захворювань (туберкульозу та інших). Тісно пов'язані з алкоголізмом венеричні захворювання (90 % заражень сифілісом і 95 % гонореею відбуваються в стані алкогольного сп'яніння).

Алкоголь негативно впливає на потомство і родину.

Прийом алкоголю батьками в момент зачаття може призвести до народження неповноцінної дитини з різними фізичними вадами, розумовою відсталістю.

Алкоголізм призводить до руйнування родини, сприяє злочинності.

Висновок. Позбутися від алкоголізму можна тільки лікуванням із наступним повним виключенням спиртних напоїв. Лікування не можна відкладати.

Розділ VI

ГІГІЕНА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

Тема 13. Санітарно-гігієнічні вимоги до умов промислового виробництва лікарських засобів.

Методи контролю за виконанням санітарно-протиепідемічного режиму

Основна мета санітарно-гігієнічних заходів при виробництві лікарських засобів згідно з правилами GMP — запобігання мікробної та перехресної контамінації лікарських засобів, забезпечення екологічної безпеки виробництва і оптимальних умов праці. Потенційні джерела як мікробної, так і перехресної контамінації можуть бути виключені тільки за допомогою виконання всеохоплюючих програм щодо санітарії та гігієни, адаптованих до умов виробництва.

Особливі вимоги ставляться до організації виробництва стерильних і асептично виготовлюваних ліків, що обумовлено особливими вимогами до цієї групи ліків. Санітарно-гігієнічні умови їх виробництва, включаючи санітарні вимоги до виробничих приміщень, технологічного устаткування, професійної підготовки персоналу складають основу практичних рекомендацій з організації якісного виробництва фармацевтичної продукції (GMP).

Виробництво стерильних і асептично виготовлюваних лікарських засобів повинно здійснюватися в так званих «чистих» приміщеннях з контрольованими умовами механічного та мікробного забруднень, а також температури, вологості, швидкості руху повітряного середовища.

На сьогодні нормативними документами (GMP ВООЗ, РД 64-125-91) визначено 4 класи чистоти виробничих приміщень залежно від виду виконуваної технологічної операції.

Оптимальна температура повітря в «чистих» приміщеннях повинна підтримуватися на рівні 21 ± 2 °C взимку і 23 ± 2 °C влітку, відносна вологість повітря — в межах 30–50 % з урахуванням технологічних вимог. Між приміщеннями різних класів чистоти повинна підтримуватися постійна різниця тиску в 3–5 мм рт. ст.

Мета: знати принципи виробництва лікарських засобів згідно з правилами GMP, уміти визначати клас чистоти виробничих приміщень, виявляти порушення санітарно-гігієнічних вимог до умов виробництва.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Принципи виробництва лікарських засобів згідно з правилами GMP.
2. Санітарні вимоги до організації та проведення технологічного процесу.
3. Санітарні вимоги до виробничих приміщень і обладнання.
4. Санітарні вимоги до виробництва стерильної продукції: принцип ізолюючих технологій, класи чистоти виробничих приміщень.
5. Гігієнічні вимоги до вентиляції виробничих приміщень.
6. Стерилізація та дезінфекція на фармацевтичних підприємствах: методи, контроль ефективності.
7. Особиста гігієна робітників фармацевтичних підприємств.
8. Методи контролю за виконанням санітарно-протиепідемічного режиму на фармацевтичних підприємствах.

Завдання 1. Визначення класу чистоти виробничого приміщення

Контроль чистоти повітря виробничого приміщення при приготуванні стерильних ліків включає визначення кількості механічних часток і кількості життєздатних мікроорганізмів в 1 м³ досліджуваного повітря.

1.1. Визначення кількості механічних часток у повітрі виробничих приміщень

Кількість механічних часток визначають за допомогою приладів АЗ, ПКЗВ й інших, робота яких ґрунтується на фотоелектричному принципі детекції часток. Здійснювати контроль необхідно в стерильному технологічному одязі з безворсої тканини та в рукавичках.

Перед подачею приладу в «чисте» приміщення його необхідно протерти серветкою з безворсої тканини з обробленими краями, змоченою спиртом етиловим 76 %. Передача приладу до виробничих приміщень 1 та 2 класів і, бажано, 3 класу чистоти повинна здійснюватися через повітряний шлюз для матеріалів. Контроль чистоти повітря повинен проводитися не рідше 2 разів на тиждень перед початком роботи в кожній з рекомендованих точок:

- у приміщенні площею до 15 м² — проба в точці 1 (рис. 2);
- у приміщенні площею 15–100 м² — проби в точках 2, 4;
- у приміщенні площею понад 100 м² — проби в точках 1, 2, 3, 4, 5.

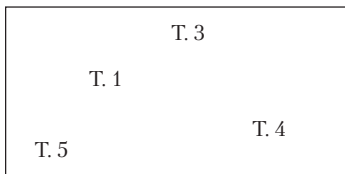


Рис. 2. Точки відбору проб повітря для аналізу

У разі контролю повітря у вузьких і довгих приміщеннях з відношенням ширини до довжини $\geq 1 : 5$ проби беруться в точках 1, 2, 3 і т. д. на відстані не більше 5 м одна від одної (рис. 3).



Рис. 3. Точки відбору проб повітря для аналізу

Хід визначення. Вимірювання концентрації механічних часток варто починати із найбільш «чистого» виробничого приміщення, щоб запобігти засмічуванню камери приладу.

При використанні приладу АЗ спочатку вмикають насос, визначають номінальну витрату повітря й пропускають його через прилад протягом 5 хв. Потім проводять вимірювання концентрації механічних часток у повітрі спочатку за каналом безперервного вимірювання, потім, переконавшись в тому, що концентрація не перевищує меж вимірювання за дозованим каналом, не менше трьох разів здійснюють вимірювання по цьому каналу.

У разі використання приладу ПКЗВ вимірювання концентрації механічних часток у повітрі здійснюють за всіма розмірними діапазонами: 0,5–1 мкм, 1–2 мкм, 2–5 мкм, 5–10 мкм, 10–25 мкм, >25 мкм.

Облік результатів. У випадку використання приладу АЗ визначають концентрацію механічних часток розміром $\geq 0,5$ мкм і ≥ 5 мкм у кожній контрольованій точці як середнє значення трьох вимірювань. Потім визначають чистоту повітря контрольованого приміщення як середнє значення концентрацій часток зазначеного розміру в усіх точках відбору проб повітря.

При використанні приладу ПКЗВ визначають концентрацію механічних часток розміром $\geq 0,5$ мкм у кожній контрольованій точці як суму середніх значень з трьох вимірювань за кожним розмірним діапазоном, а також за 4-м, 5-м і 6-м розмірними діапазонами, після чого визначають чистоту повітря контрольованого приміщення як середнє значення концентрацій часток зазначеного розміру в усіх точках відбору проб повітря.

Облік результатів рекомендується проводити відповідно до табл. 14 і 15, в яких наведені записи результатів вимірювань концентрації часток за допомогою приладів АЗ і ПКЗВ.

Клас чистоти приміщень за кількістю механічних часток вважають досягненим, якщо отримані результати не перевищують значень, наведених у табл. 7, 8 Додатку (класифікація виробничих приміщень при виробництві стерильної продукції).

1.2. Визначення кількості життєздатних мікроорганізмів у повітрі виробничих приміщень

Контроль мікробної контамінації повітря «чистих» виробничих приміщень здійснюють за допомогою приладу для бактеріологічного аналізу (апарат Кротова). Персонал, що здійснює контроль, повинен працювати в стерильному технологічному одязі з безворсої тканини та в рукавичках.

Перед передачею приладу в «чисте» приміщення, яка повинна здійснюватися через повітряний шлюз для матеріалів, його необхідно протерти серветкою з безворсої тканини з обробленими краями, змоченою спиртом етиловим 76 %-м.

Контроль мікробної контамінації повітря виробничих приміщень повинен проводитися не рідше 2 разів на тиждень перед початком роботи в кожній з рекомендованих точок (див. табл. 1, 2 у розділі «Визначення кількості механічних часток у повітрі виробничих приміщень»).

Таблиця 14

Приклад запису результатів вимірювання концентрації механічних часток у повітрі «чистих» приміщень за допомогою приладу АЗ

№ пор.	Розмірний діапазон, мкм	Кількість часток в 1 л повітря в контрольованій точці (показання приладів)					Розрахункова кількість часток (середня) в повітрі приміщення	
		Т. 1	Т. 2	Т. 3	Т. 4	Т. 5	В 1 л	В 1 м ³
	25.06.2002 р.	Приміщення фасування стерильних порошоків у флакони						
1	0,5	404	210	430	388	380		
		398	185	426	359	360		
		398	130	410	401	310		
	середнє	400	175	413	382,7	350	344,14	344140
		0	1	2	2	2		
	5	1	1	1	0	0		
		0	0	2	1	0		
		0,3	0,7	1,7	1,0	0,7	0,88	880

Для виявлення росту бактерій використовують м'ясо-пептонний агар, росту грибків – агар Сабуро). Живильні середовища розливають в чашки Петрі в об'ємі не більш ніж по 15 мл.

Хід визначення. Помістити відкриту чашку Петрі з живильним середовищем в апарат Кротова (закріпити на диску). Пробу повітря варто відбирати протягом 5 хв при швидкості руху повітря 40 л/хв. У кожній із зазначених точок відбирають пробу повітря на дві паралельні чашки Петрі (спочатку на МПА, потім агар Сабуро). Після проведення випробувань чашки витримують у термостаті: посіви на МПА – при температурі 30–35 °С, на агарі Сабуро – при температурі 20–25 °С протягом двох діб.

Облік результатів. Після закінчення інкубації підраховують кількість колоній грибків і бактерій, що виростили на кожній з двох паралельних чашок Петрі, визначають середнє арифметичне, потім множать його на 5.

Таблиця 15

Приклад запису результатів вимірювання концентрації механічних часток у повітрі «чистих» приміщень за допомогою приладу ПКЗВ

№ пор.	Розмірний діапазон, мкм	Кількість часток в 1 л повітря в контрольованій точці (показання приладів)					Розрахункова кількість часток (середня) в повітрі приміщення	
1	25.06.2002р.	Приміщення миття та загрузки на стерилізацію первинної упаковки						
	0,5–1	3243	3062	2998	2974	3192		
		3119	3140	3200	3053	3039		
	0,5–1	3301	2187	3165	3142	3168		
	середнє	3221	3063	3454,3	3056,3	3133,0	3185,52	3 185 520
	1–2	175	183	190	187	208		
		184	202	165	180	215		
		163	199	178	192	197		
	середнє	174	194,7	177,7	186,3	206,7	187,88	187 880
	2–5	28	30	21	25	24		
		31	33	25	27	22		
		25	29	28	30	28		
	середнє	31,7	30,7	23	27,3	24,7	27,48	27 480
	5–10	7	9	7	5	6		
		8	6	11	12	8		
		10	11	13	8	8		
	середнє	8,3	8,7	10,3	8,3	7,3	8,58	8580

№ пор.	Розмірний діапазон, мкм	Кількість часток в 1 л повітря в контрольованій точці (показання приладів)					Розрахункова кількість часток (середня) в повітрі приміщення	
		1	0	1	2	0		
	10–25	1	0	1	2	0	0,92	920
		2	0	1	1	1		
		1	1	1	2	0		
	середнє	1,3	0,3	1,0	1,7	0,3		
	>25	0	0	0	0	0	0	
		0	0	0	0	0		
		0	0	0	0	0		
		0	0	0	0	0		
	Сумарний результат 0,5							
	5							

Клас чистоти приміщень за кількістю життєздатних мікроорганізмів вважається досягненим, якщо отримані результати не перевищують значень, наведених у табл. 7, 8 Додатку (класифікація виробничих приміщень при виробництві стерильної продукції).

Завдання 2. Визначення мікробної контамінації устаткування, технологічного одягу та рук персоналу

Для оцінки мікробної контамінації устаткування, технологічного одягу та рук персоналу використовують метод змивів.

У лабораторії готують стерильні ватні тампони на скляних (металевих) паличках, вмонтованих у ватно-марлеві пробки пробірок. У пробірки розливають по 2 мл стерильного 0,9 %-го розчину натрію хлориду (або води для ін'єкцій), яким на місці взяття змиву змочують тампон шляхом нахилення пробірок.

Для одержання змиву з устаткування (апаратури, комунікацій) зволоженим тампоном проводять кілька разів по його поверхні, обмеженій стерильною рамкою — трафаретом 10 × 10 см. Змиви з дрібних предметів беруть з усієї поверхні.

Для одержання змиву з технологічного одягу зволоженим тампоном протирають 4 ділянки площею 25 см кожна (використовуючи стериль-

ну рамку — трафарет 5 × 5 см) на нижній частині кожного рукава, на верхній передній поверхні одягу та на головному уборі. На кожний комплект одягу використовують по 1–2 тампони.

При оцінці мікробної контамінації рук персоналу змиви одержують, ретельно протираючи зволженим тампоном долоню, тильний бік кисті, між пальцями та нігтьові поверхні, повторюючи процедуру для другої руки.

Після взяття змивів здійснюють посів на живильні середовища, ретельно, декілька разів проводячи по їх поверхні.

Для виявлення росту бактерій використовують розлитий у чашки Петрі м'ясо-пептонний агар, росту грибків — середовище Сабуро.

Після проведення випробувань чашки інкубують у термостаті: з МПА при температурі 30–35 °С, з агаром Сабуро — 20–25 °С протягом 2 діб.

Облік результатів. При виробництві нестерильних лікарських засобів у змивах з устаткування (апаратури, комунікацій) допускається не більше 10 колоній неспороутворюючих мікроорганізмів на двох паралельних чашках Петрі.

При виробництві стерильних лікарських засобів у виробничих приміщеннях 1 і 2 класів чистоти поверхні устаткування після обробки дезінфікуючими розчинами або після стерилізації повинні бути стерильними. В процесі роботи внутрішні поверхні устаткування повинні бути стерильними. В змивах з поверхні допускається не більше 2 колоній неспороутворюючих мікроорганізмів на двох паралельних чашках Петрі, в приміщеннях 3 класу чистоти — 5 колоній неспороутворюючих мікроорганізмів на двох паралельних чашках Петрі.

Технологічний одяг після стерилізації незалежно від виду продукції, що випускається (стерильної чи нестерильної), повинен відповідати вимогам стерильності. В процесі роботи допускається присутність не більше 10 колоній неспороутворюючих мікроорганізмів у сумі на двох чашках у змивах технологічного одягу одного працівника (виробництво нестерильних лікарських засобів). При виробництві стерильної продукції в процесі роботи допускається наявність не більше двох колоній неспороутворюючих мікроорганізмів у сумі на двох чашках у змивах з технологічного одягу одного працівника у виробничих приміщеннях 1–2 класів чистоти і не більше 5 колоній — у приміщеннях 3 класу чистоти.

У змивах з рук персоналу після обробки антисептиком мікроорганізмів не повинно бути. У процесі роботи допускається не більше 10 колоній неспороутворюючих мікроорганізмів у змивах з рук одного

працівника, зайнятого у виробництві нестерильних лікарських засобів, 2 колоній — працюючого у виробничих приміщеннях 1—2 класів чистоти і не більше 5 колоній — працюючого в приміщеннях 3 класу чистоти.

Результати досліджень слід оформити у вигляді таблиць (див. нижче).

Таблиця 16

Оцінка класу чистоти виробничого приміщення

Кількість механічних часток в 1 м ³ повітря (середнє значення)		Кількість життєздатних мікроорганізмів у 1 м ³ повітря	Відповідність вимогам нормативної документації	
0,5–5 мкм	>5 мкм		GMP ВООЗ	РД 64-125-91

Таблиця 17

Результати мікробіологічних досліджень

Об'єкти контролю	Кількість колоній		Відповідність нормативним вимогам
	бактерій	грибків	
Обладнання			
Технологічний одяг			
Руки персоналу			

ТЕМА 14. Гігієнічна оцінка умов праці на фармацевтичних підприємствах. Екологічна безпека фармацевтичних виробництв

Згідно з міжнародною класифікацією (Агентство з охорони навколишнього середовища США), підприємства хіміко-фармацевтичної промисловості належать до групи екологічно небезпечних виробництв.

Виробництво лікарських препаратів базується на багатостадійних процесах органічного або біологічного синтезу, пов'язаного із використанням різноманітних видів сировини, супроводжується забрудненням повітря органічними та неорганічними хімічними речовинами, шкідливими для навколишнього середовища й здоров'я людини. Тому особливої актуальності набуває проблема вивчення екологічної безпеки фармацевтичних виробництв, оцінка умов праці і розробка оздоровчих заходів.

Шкідливим виробничим фактором називається фактор середовища або трудового процесу, вплив якого на працівника за певних умов (інтенсивність, тривалість та ін.) може викликати професійне захворювання, тимчасове або стійке зниження працездатності, підвищити частоту соматичних або інфекційних захворювань, призвести до порушення здоров'я потомства.

До основних шкідливих виробничих факторів у промисловому виробництві лікарських засобів належать: *хімічний* (шкідливі органічні та неорганічні речовини у вигляді пилу, парів, газів, аерозолів); *біологічний* (продукти мікробіологічного синтезу — антибіотики, антибіотиковмісні препарати, біопрепарати та ін.); несприятливий мікроклімат; шум; вібрація.

Вони можуть викликати у працюючих відхилення в стані здоров'я, розвиток професійних захворювань. Їх симптомокомплекс специфічний. Наприклад, тривалий контакт із розчинниками, кислотами, лугами, алкалоїдами, вітамінами, антибіотиками може викликати гострі й хронічні захворювання шкіри (дерматити, екземи, токсикодермії), ураження фолікулярного апарату, меланодермії, бронхіальну астму та інші професійні захворювання. Тепловий мікроклімат на окремих робочих місцях хіміко-фармацевтичних підприємств є додатковим чинником, який посилює дію хімічних речовин.

Оздоровчі заходи включають законодавчі, адміністративні, організаційні, технологічні, санітарно-технічні, лікувально-профілактичні заходи й використання засобів індивідуального захисту.

Санітарно-гігієнічне обстеження фармацевтичного підприємства здійснюється за спеціально розробленими програмами, відображеними в картах обстеження (див. нижче).

Мета: знати основні шкідливі виробничі фактори, вміти оцінювати умови праці в промисловому виробництві лікарських засобів; навчитися розробляти конкретні заходи, спрямовані на оздоровлення умов праці, запобігання професійних захворювань, підвищення працездатності.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Поняття про шкідливий виробничий фактор на фармацевтичних підприємствах.
2. Основні виробничі шкідливі фактори на фармацевтичних підприємствах.

3. Особливості умов праці при виробництві синтетичних, фітохімічних, імунобіологічних препаратів, антибіотиків і вітамінів.

4. Токсикологічна характеристика промислових отрут: органічні розчинники, мінеральні кислоти, їдкі луги, хлор, окисли азоту, сірководень, аміак.

5. Фактори, які впливають на токсичну дію промислових отрут.

6. Виробничий пил, особливості його впливу на організм.

7. Гігієнічна характеристика шуму, вібрації, ультразвуку на фармацевтичних підприємствах.

8. Гігієнічна характеристика виробничого мікроклімату.

9. Заходи щодо оздоровлення умов праці при виробництві лікарських препаратів.

10. Мета й проведення запобіжних і періодичних медичних оглядів на підприємствах, що випускають лікарські засоби.

11. Екологічна безпека фармацевтичних виробництв.

Завдання. Підготувати реферати за однією з тем розділу «Гігієна праці в промисловому виробництві лікарських засобів», висвітливши такі питання:

— коротка характеристика технологічних процесів;
— гігієнічна характеристика основних шкідливих виробничих факторів (оцінка мікроклімату, хімічний фактор, шум, вібрація, ультразвук та ін.);

— характер впливу виробничих шкідливих факторів на організм працівників;

— оздоровчі заходи.

Теми рефератів

1. Гігієна праці у виробництві синтетичних лікарських препаратів.

2. Гігієна праці у виробництві антибіотиків.

3. Гігієна праці у виробництві фітопрепаратів.

4. Гігієна праці у виробництві біопрепаратів.

5. Гігієна праці у виробництві ін'єкційних лікарських форм.

6. Гігієнічна характеристика умов праці у виробництві аерозольних лікарських форм.

7. Гігієнічна характеристика умов виготовлення таблеток і драже.

При написанні реферату, як і при здійсненні санітарно-гігієнічного обстеження підприємства, що виробляє лікарські препарати, слід використовувати спеціальні карти санітарного обстеження.

КАРТА САНІТАРНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА (у цілому)

1. Назва підприємства.
2. Перелік основних цехів і коротка характеристика виробничого процесу в цілому.
3. Склад робітників та службовців (чисельний, статевий і віковий).
4. Режим роботи (кількість змін, перерви).
5. Клас підприємства. Виробничі шкідливі речовини, які виділяються в атмосферу. Санітарно-захисна зона, нормована й фактична. Її стан.
6. Взаємне розташування підприємства й жилих кварталів з урахуванням пануючого напрямку вітру.
7. Характеристика місцевості й ґрунту виробничого майданчика (висота, рельєф, висота ґрунтових вод).
8. Характеристика водоймища, розташованого поблизу підприємства.
9. Територія підприємства, достатність розміру, наявність і характер покриття території, її вміст, озеленення, наявність місць зберігання сировини, продукції, палива та ін., обладнання стоків для атмосферної води.
10. Планування промислового майданчика, розташування будинків (взаємне й щодо напрямку пануючих вітрів), розриви між будинками з погляду охорони праці та протипожежної безпеки.
11. Внутрішньозаводський транспорт, проїзди по двору, пішохідні дорожки, під'їзні колії, міжцеховий транспорт, безпека руху.
12. Роботи, які проводяться у дворі підприємства, їх організація.
13. Освітлення двору, проїздів, проходів.
14. Питне й технічне водопостачання підприємства: джерела води, їх потужність (дебіт), достатність водопостачання, система подачі й зберігання води, якість питної води, наявність установок для очищення та знезаражування води.
15. Характеристика твердих відходів, способи їх видалення. Склад і кількість стічних вод, система очищення, видалення та знешкодження.
16. Загальнозаводські, допоміжні, побутові приміщення (пральні, їдальні та ін.). Їх розміри, достатність, режим роботи, санітарний стан.
17. Організація медичної допомоги: медико-санітарна частина, поліклініка, пункт охорони здоров'я, цехові медичні пункти. Чи задовольняється потреба в медичній допомозі?
18. Короткий загальний санітарний висновок про стан підприємства.
19. Запис змін у санітарному стані підприємства.

КАРТА САНІТАРНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ОКРЕМИХ ЦЕХІВ

1. Назва цеху.
2. Кількість робітників, їх статевий і віковий склад.
3. Режим роботи: кількість змін, перерви.
4. Тип будинку, будівельний матеріал, вид покриття (покрівлі), кількість прольотів. На якому поверсі розташований цех?
5. Розміри приміщення: довжина, ширина, висота; площа загальна й корисна; кубатура; корисна кубатура на одного робітника.
6. Короткий опис виробничого процесу; характеристика устаткування та апаратури.
7. Метеорологічні умови в цеху на основних робочих місцях: температура, відносна вологість, швидкість руху повітря. Теплове випромінювання: джерела, інтенсивність. Заходи щодо боротьби з несприятливими метеорологічними умовами та оцінка їх ефективності.
8. Запиленість на основних робочих місцях: джерела утворення пилу, моменти найбільшого виділення пилу, його хімічний склад, кількісна характеристика запиленості. Заходи профілактики.
9. Виділення шкідливих парів і газів: джерела, момент найбільшого виділення, хімічний склад і концентрації. Профілактичні заходи.
10. Вентиляція.
11. Наявність виробничого шуму (джерела, рівень звукового тиску, спектр, шум постійний, непостійний), вібрації (характер коливальних рухів, їх сталість). Заходи боротьби з шумом і вібрацією, оцінка їх ефективності.
12. Наявність джерела короткохвильової радіації; характеристика випромінювання; заходи боротьби з ним (електромагнітні поля радіочастот, ультрафіолетова та інфрачервона радіація, лазерне випромінювання, статична електрика).
13. Можливість травматичних ушкоджень: захаращеність цеху, заходи щодо техніки безпеки. Внутрішньоцеховий транспорт, заходи безпеки.
14. Загальний санітарний стан приміщення, система прибирання.
15. Опалення: система, характеристика нагрівальних приладів, їх розташування. Санітарно-гігієнічна оцінка опалення.
16. Освітлення.
17. Система забезпечення робітників питною водою, її санітарна характеристика.

18. Допоміжні, побутові приміщення, достатність їх за номенклатурою, розміри, санітарний стан, режим використання.

19. Фізіологічні особливості при виконанні технологічних операцій: робоча поза (стоячи, сидячи, вимушене положення тіла); однотипність робочих рухів (їх кількість за одиницю часу).

20. Особиста гігієна працівників.

21. Загальний санітарний висновок про стан цеху.

22. Гігієнічні рекомендації.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Тестовий контроль знань.

2. Ви рішення ситуаційних задач.

3. Реферати (по завданню викладача).

ТЕСТИ

1. Згідно із принципами GMP, для забезпечення якості лікарського препарату важливого значення набуває запобігання перехресної контамінації, що являє собою його забруднення:

А. Мікроорганізмами.

Б. Токсинами.

В. Іншим видом препарату.

Г. Пірогенами.

2. «Чистим» приміщенням називають виробниче приміщення, у повітрі якого:

А. Мікроорганізми відсутні.

Б. Мікроорганізми допускаються в регламентованих межах.

В. Механічні домішки відсутні.

Г. Механічні домішки допускаються в регламентованих межах.

3. В процесі виробництва та зберігання лікарські засоби можуть забруднюватися мікрофлорою, джерела якої диференціюють на 1) екзогенні і 2) ендогенні. Укажіть їх (поєднайте цифри із буквами):

А. Повітря приміщення.

Б. Руки персоналу.

В. Лікарська сировина.

Г. Технологічний одяг.

Д. Первинна упаковка.

Е. Вода.

Є. Обладнання.

4. *Гігієна праці — це система забезпечення здоров'я працівників у процесі трудової діяльності, що включає заходи:*

- А. Соціально-економічні.
- Б. Правові.
- В. Санітарно-гігієнічні.
- Г. Лікувально-профілактичні.
- Д. Реабілітаційні.

5. *Шкідливий виробничий фактор — це фактор середовища й трудового процесу, що може спричинювати:*

- А. Тимчасове зниження працездатності.
- Б. Професійну патологію.
- В. Стійке зниження працездатності.
- Г. Збільшення частоти соматичних захворювань.
- Д. Збільшення частоти інфекційних захворювань.
- Е. Віддалені ефекти дії.

6. *Умови праці, за яких зберігається здоров'я працівників і створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності, називають:*

- А. Допустимими.
- Б. Оптимальними.
- В. Безпечними.

7. *Виходячи з гігієнічних критеріїв, умови праці підрозділяють на декілька класів. До якого класу належать умови праці, які зумовлюють ризик розвитку захворювання й викликають зворотні функціональні зміни в організмі працівника?*

- А. Шкідливі.
- Б. Оптимальні.
- В. Екстремальні.
- Г. Допустимі.

8. *Одним з ефективних оздоровчих заходів на фармацевтичних підприємствах є введення так званих «чистих» технологій. Який принцип їм не притаманний?*

- А. Герметизація обладнання.
- Б. Дистанційне керування.
- В. Безперервні технології.
- Г. Перервні технології.
- Д. Автоматизація процесу.

9. Оздоровчі заходи на підприємствах хіміко-фармацевтичної промисловості включають перелік дій. До якої групи належить влаштування ефективної вентиляції?

- А. Організаційна.
- Б. Лікувально-профілактична.
- В. Адміністративна.
- Г. Санітарно-технічна.
- Д. Технологічна.

10. Шкідливі виробничі фактори диференціюють:

- А. На механічні.
- Б. На фізичні.
- В. На хімічні.
- Г. На біологічні.

11. При хронічній інтоксикації бензолом характерні такі прояви:

- А. Парези.
- Б. Бронхіти.
- В. Паралічі.
- Г. Невротичні явища.
- Д. Астенічні явища.
- Е. Геморагічні явища.

12. При хронічній інтоксикації сірчанним газом характерні прояви:

- А. Енцефалопатія.
- Б. Руйнування зубів.
- В. Ацидоз.
- Г. Риніт.
- Д. Бронхіт.
- Є. Паркінсонізм.

13. При інтоксикації свинцем характерні такі прояви:

- А. Базофільна зернистість еритроцитів.
- Б. Геморагічний синдром.
- В. Синдром Рейно.
- Г. Поліневрит сідничного нерву.
- Д. Сонливість, послаблення пам'яті.

14. При хронічному отруєнні марганцем характерні прояви:

- А. Поліневрит сідничного нерва.
- Б. Сонливість, послаблення пам'яті.

- В. Порушення координації руху.
- Г. Емоційна лабільність.
- Д. Геморагічний синдром.

15. Метою періодичних медичних доглядів на фармацевтичних підприємствах є:

- А. Виявлення початкових ознак захворювання.
- Б. Профілактика захворювань.
- В. Лікування захворювань.

16. В реакторах синтезу лікарських речовин місяцями виділення шкідливих речовин є:

- А. Люки.
- Б. Оглядові вікна.
- В. Сальники мішалок.
- Г. Фланцеві сполуки.

17. Найбільш сприятливим у гігієнічному відношенні способом надходження твердої сировини зі складу є :

- А. Шнек.
- Б. Транспортер.
- В. Пневмотранспорт.
- Г. Елеватор.

18. Професійні шкідливі фактори процесів подріблення й розмолу:

- А. Пил і гази.
- Б. Шум і вібрація.
- В. Несприятливий мікроклімат.
- Г. Пил.

19. Укажіть найбільш сприятливий у гігієнічному відношенні метод виділення й хімічної очистки антибіотиків:

- А. Осадження.
- Б. Екстракції.
- В. Іонної сорбції.

20. Укажіть фільтри, що найбільше відповідають гігієнічним вимогам:

- А. Фільтри-преси.
- Б. Барабанні.
- В. Листові.
- Г. Нутч-фільтри.

СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

1. Вказати основні шкідливі виробничі фактори на цьому виробництві.
2. Установити клас умов праці за ступенем шкідливості і небезпеки.
3. Описати характер дії шкідливого фактора на організм.
4. Нормування фактора.
5. Запропонувати заходи щодо оздоровлення умов праці.

Приклад вирішення ситуаційної задачі

Вивчалися умови праці на фармацевтичному підприємстві при одержанні сульфаніламідних препаратів. При медичному обстеженні 18 робітників у 14 виявлений алергійний дерматит, відзначені скарги на нудоту, у чотирьох робітників виявлені лейкопенія й агранулоцитоз. Встановлено, що робітники вручну роблять вивантаження нутч-фільтрів, змінюють полотнину. Місцева витяжна вентиляція відсутня. Робітники не забезпечені спецодягом, засоби індивідуального захисту одержують нерегулярно.

Рішення.

1. Основним шкідливим фактором на цьому виробництві є хімічний.
2. Відповідно до прийнятої класифікації умови праці на цьому виробництві можуть бути віднесені до 3-го класу (2-й або 3-й ступінь), що характеризується як шкідливі.
3. Алергійний дерматит є наслідком контакту робітників із кристалічними сульфаніламідними препаратами й розчинниками. Нерегулярне використання індивідуальних засобів захисту сприяє контакту хімічних речовин зі шкірою та слизовими оболонками. Нудота й виявлені у деяких робітників лейкопенія й агранулоцитоз також можуть бути наслідком впливу сульфаніламідних препаратів і розчинників.
4. Гранично припустима концентрація сульфаніламідних препаратів у повітрі робочої зони $1,0 \text{ мг/м}^3$ (для сульфалену $0,1 \text{ мг/м}^3$).
5. Заходи з оздоровлення умов праці:
 - удосконалювання технологічного процесу, заміна нутч-фільтрів періодичної дії на герметичні барабанні фільтри безупинної дії;
 - забезпечення робітників спецодягом;
 - постійне використання засобів індивідуального захисту (респіратори, захисні окуляри й ін.);
 - періодичні медичні огляди не рідше 1 разу на рік.

Задача 1.

Вивчалися умови праці на фармацевтичному підприємстві при одержанні аміназину. Концентрація пилу аміназину в повітрі робочої зони на робочих місцях дражирування й апаратниць складала 10 мг/м^3 . При медичному огляді виявлені алергійні захворювання по типу екземи, відзначені скарги на світлобоязнь, почервоніння та набряк повік, різь в очах. У крові виявлено зниження рівня гістидину, метіоніну, триптофану, лейцину, аргініну й тирозину.

Задача 2.

Вивчалися умови праці на фармацевтичному підприємстві при одержанні антипіретиків. У повітрі виявлені підвищені в порівнянні з нормою концентрації етилового алкоголю, диметилсульфату й двоокису сірки. На деяких ділянках (процеси першого й другого метилирування) відзначені високі температура й вологість повітря, концентрації пилу різних антипіретиків у повітрі робочої зони перевищували встановлені для них гранично допустимі норми. Деякі операції здійснюються вручну (розвантаження, перенесення, завантаження). У 10 з 14 обстежених виявлені алергійні захворювання (дерматити, кон'юнктивіти, риніти), у 5 – функціональні порушення серцево-судинної та нервової систем. Відзначено скарги на головний біль.

Задача 3.

При проведенні періодичного медичного огляду серед робітників, зайнятих у виробництві морфіну, омнопону й кодеїну виявлені випадки астматичних нападів; у робітників, що мають контакт з препаратами, спостерігається ураження відкритих ділянок тіла (рук і обличчя), відзначені скарги на сухість у роті, озноб, лихоманку. Найбільш часто відхилення в стані здоров'я зустрічалися серед апаратників, що працюють на очищенні та сушінні препарату.

Задача 4.

Вивчалися умови праці в таблетковому цеху фармацевтичного підприємства при одержанні анальгіну. Концентрація пилу анальгіну в повітрі на етапах розмолу, опудрювання, сушіння й пресування складала 105 мг/м^3 . У сушильному відділенні температура повітря складала 38°C . Сушіння здійснюється в поличних сушарках, проби відбираються відкритим способом. Рівень імпульсивного шуму перевищує припустимі величини на 40 дб. Засоби індивідуального захисту використовую-

ються нерегулярно. При опитуванні всі робітники скаржилися на сухість і подразнення слизових оболонок і шкіри, головний біль. У 60 % робітників виявлені дерматити, кон'юктивіти, риніти.

Задача 5.

Вивчалися умови праці в таблетковому цеху фармацевтичного підприємства при виробництві амідопіріну. Концентрація препарату в повітрі на етапах розмолу, опудрювання, сушіння й пресування складала 160 мг/м³. У сушильному відділенні температура повітря складала 38 °С. Сушіння здійснюється в поличних сушарках, проби відбираються відкритим способом. Рівень імпульсивного шуму перевищує допустимі величини на 20 дБ. Засоби індивідуального захисту не використовуються. При опитуванні всі робітники скаржилися на сухість і подразнення слизових оболонок і шкіри, головний біль. У 80 % робітників виявлені дерматити, кон'юктивіти, риніти.

Задача 6.

Вивчалися умови праці у виробництві синтетичних лікарських препаратів на стадії синтезу. Виявлено, що найбільш частою операцією є відбір проб напівпродуктів і готових речовин через відкритий люк апарата, контроль за кислотно-лужною реакцією й рівнем рідини. Ця операція короткочасна, тривалістю не більше 5 хвилин. При виробництві амідопіріну в стадії гідролізу під час відбору проб концентрація сірчаного газу складала 20 мг/м³. Засоби індивідуального захисту використовуються не постійно. При медичному огляді у 25 % робітників виявлена атрофія слизових оболонок верхніх дихальних шляхів, у робітників зі стажем понад 5 років відзначене руйнування зубів, ацидоз.

Задача 7.

Вивчалися умови праці у виробництві вітаміну С. У повітрі робочої зони виявлені пари діхлоретану (70 мг/м³), ацетону (280 мг/м³), етилового алкоголю (1005 мг/м³). Рівень шуму на деяких ділянках у два рази перевищує норму. Робітники на цьому виробництві виконують різноманітні операції вручну, фізичні зусилля періодичні й короткочасні. При медичному огляді робітників у 37 % відзначені хронічні захворювання верхніх дихальних шляхів, функціональні порушення серцево-судинної (тахікардія) і нервової системи. У багатьох — скарги на загальну слабкість, головний біль, розлад сну. У робітників зі стажем понад 5 років виявлені ураження печінки, нирок, анемія.

Задача 8.

Вивчалися умови праці у виробництві антибіотиків тетрацикліну та левоміцетину. У повітрі робочої зони на стадії ферментації виявлені пари фенолу та формальдегіду в концентраціях відповідно 20 і 50 мг/м³. На руках і спецодезі робітників під час фільтрації виявлено значне забруднення культуральною рідиною й нативним розчином антибіотиків. У відділенні ферментації та сушильному відділенні температура повітря складала 36 °С. На стадії таблеткування в повітрі робочої зони концентрація пилу тетрацикліну складала 10 мг/м³, левоміцетину 20 мг/м³. При медичному огляді 18 робітників у 12 виявлено алергійний дерматит (уражені кисті рук, передпліччя, обличчя), у 10 робітників відзначені скарги на метеоризм, діарею. У 5 робітників виявлені лейкопенія й агранулоцитоз.

Задача 9.

Вивчалися умови праці на галеновому підприємстві при одержанні настойки беладони й настойки лимонника. Концентрація пилу сировини в повітрі робочої зони при завантаженні в перколятор складала 8 і 10 мг/м³ відповідно, парів спирту етилового 1500 мг/м³. Рівень шуму перевищував допустимий рівень у 2 рази. Засоби індивідуального захисту використовуються періодично. При медичному огляді у 50 % робітників виявлені алергійні дерматити, робітники зі стажем понад 3 роки скаржилися на запаморочення, підвищену збудливість, тахікардію, задишку.

ДОДАТКИ

Таблиця 1

Максимальне напруження водяних парів при різних температурах (мм рт. ст.)

Цілі градуси	Десяті долі градусів									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-5	3,16	3,13	3,11	3,09	3,06	3,04	3,02	2,99	2,97	2,95
-4	3,40	3,38	3,35	3,33	3,30	3,28	3,23	3,23	3,21	3,18
-3	3,67	3,64	3,62	3,59	3,56	3,53	3,51	3,48	3,46	3,43
-2	3,95	3,92	3,89	3,86	3,84	3,81	3,78	3,75	3,72	3,70
-1	4,26	4,22	4,19	4,16	4,13	4,10	4,07	4,04	4,01	3,98
0	4,58	4,61	4,65	4,68	4,72	4,75	4,78	4,82	4,86	4,89
1	4,93	4,96	5,00	5,03	5,07	5,11	5,14	5,18	5,22	5,26
2	5,29	5,33	5,37	5,41	5,45	5,49	5,52	5,56	5,60	5,64
3	5,68	5,72	5,77	5,81	5,85	5,89	5,93	5,97	6,02	6,06
4	6,10	6,14	6,19	6,23	6,27	6,32	6,36	6,41	6,45	6,50
5	6,54	6,59	6,64	6,68	6,73	6,78	6,82	6,87	6,92	6,96
6	7,01	7,06	7,11	7,16	7,21	7,26	7,31	7,36	7,41	7,46
7	7,51	7,56	7,62	7,67	7,72	7,78	7,83	7,88	7,94	7,99
8	8,04	8,10	8,16	8,21	8,27	8,32	8,38	8,44	8,49	8,55
9	8,62	8,67	8,73	8,79	8,84	8,90	8,96	9,02	9,09	9,15
10	9,21	9,27	9,33	9,40	9,46	9,52	9,58	9,65	9,71	9,78
11	9,84	9,91	9,98	10,04	10,11	10,18	10,24	10,31	10,38	10,45
12	10,52	10,59	10,66	10,73	10,80	10,87	10,94	11,01	11,08	11,06
13	11,23	11,30	11,38	11,45	11,53	11,60	11,68	11,76	11,83	11,91

Продовження таблиці 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
14	11,99	12,06	12,14	12,22	12,30	12,38	12,46	12,54	12,62	12,71
15	12,79	12,87	12,95	13,04	13,12	13,20	13,29	13,38	13,46	13,55
16	13,63	13,72	13,81	13,90	13,99	14,08	14,17	14,26	14,35	14,44
17	14,53	14,62	14,72	14,81	14,90	15,00	15,09	15,19	15,28	15,38
18	15,48	15,58	15,67	15,77	15,87	15,97	16,07	16,17	16,27	16,37
19	16,48	16,58	16,67	16,79	16,89	17,00	17,10	17,21	17,32	17,43
20	17,54	17,64	17,75	17,86	17,97	18,08	18,20	18,31	18,42	18,54
21	18,65	18,88	19,00	19,11	19,23	19,35	19,23	19,47	19,59	19,71
22	19,83	19,95	20,07	20,19	20,32	20,44	20,56	20,69	20,82	20,94
23	21,07	21,20	21,32	21,45	21,58	21,71	21,84	21,98	22,10	22,24
24	2238	2251	2265	2278	2292	2306	2320	2334	2348	2362
25	23,76	23,90	24,04	24,18	24,33	24,47	24,62	24,76	24,91	25,06
26	25,21	25,36	25,66	25,81	25,81	25,96	26,12	26,27	26,43	26,58
27	26,74	26,90	27,06	27,21	27,37	27,54	27,70	27,86	28,02	28,18
28	28,35	28,51	28,68	28,85	29,02	29,18	29,35	29,52	29,70	29,87
29	30,04	30,22	30,39	30,57	30,74	30,92	31,10	31,28	31,46	31,64
30	31,82	32,01	32,19	32,38	32,56	32,75	32,93	33,12	33,31	33,50
31	33,70	33,89	34,08	34,28	34,47	34,67	34,86	35,06	35,26	35,46

Швидкість руху повітря менше 1 м/с з урахуванням поправок на температуру

H/Q	Температура повітря, °C						
	10	12,5	15	17,5	20	20,5	25
0,27	—	—	—	—	0,041	0,047	0,051
0,28	—	—	—	0,049	0,051	0,061	0,070
0,29	0,041	0,050	0,051	0,060	0,076	0,085	0,089
0,30	0,051	0,060	0,065	0,073	0,082	0,091	0,101
0,31	0,061	0,070	0,079	0,088	0,098	0,107	0,116
0,32	0,076	0,085	0,094	0,104	0,113	0,124	0,136
0,33	0,091	0,101	0,110	0,119	0,128	0,140	0,158
0,34	0,107	0,115	0,129	0,139	0,148	0,160	0,196
0,35	0,127	0,136	0,145	0,154	0,167	0,180	0,196
0,36	0,142	0,151	0,165	0,179	0,179	0,192	0,206
0,37	0,163	0,172	0,181	0,198	0,212	0,226	0,240
0,38	0,183	0,197	0,210	0,222	0,239	0,149	0,266
0,39	0,208	0,222	0,232	0,244	0,257	0,174	0,293
0,40	0,229	0,242	0,256	0,269	0,287	0,305	0,323
0,41	0,254	0,267	0,282	0,299	0,314	0,330	0,349
0,42	0,280	0,293	0,311	0,325	0,343	0,361	0,379
0,43	0,320	0,324	0,342	0,356	0,373	0,392	0,410
0,44	0,340	0,354	0,368	0,385	0,401	0,417	0,445
0,45	0,366	0,351	0,398	0,412	0,428	0,449	0,471
0,46	0,396	0,415	0,429	0,446	0,465	0,483	0,501

Продовження таблиці 2

H/Q	10	12,5	15	17,5	20	20,5	25
0,47	0,427	0,445	0,464	0,482	0,500	0,518	0,537
0,48	0,468	0,481	0,499	0,513	0,531	0,551	0,572
0,50	0,539	0,557	0,571	0,589	0,604	0,622	0,540
0,51	0,574	0,593	0,607	0,628	0,648	0,666	0,684
0,52	0,615	0,633	0,644	0,665	0,683	0,701	0,720
0,53	0,656	0,674	0,688	0,705	0,724	0,742	0,760
0,54	0,696	0,715	0,729	0,746	0,764	0,783	0,801
0,55	0,737	0,755	0,770	0,790	0,807	0,827	0,844
0,56	0,788	0,801	0,815	0,833	0,851	0,867	0,884
0,57	0,834	0,832	0,867	0,882	0,898	0,915	0,933
0,58	0,879	0,898	0,912	0,929	0,911	0,999	0,972
0,59	0,930	0,943	0,957	0,971	0,985	1,001	1,018
0,60	0,981	0,994	1,008	1,022	1,003	1,014	1,056

Коефіцієнти для приведення об'єму повітря до нормальних умов

Температура, °C	$1 + \alpha t$ $1 + 0,003677 t$	Барометричний тиск, мм рт. ст	В
			760
-4	0,985	742	0,976
-3	0,989	743	0,978
-2	0,993	744	0,979
-1	0,996	745	0,981
0	1,000	746	0,982
1	1,004	747	0,983
2	1,007	748	0,984
3	1,011	749	0,986
4	1,015	750	0,987
5	1,018	751	0,988
6	1,022	752	0,989
7	1,026	753	0,991
8	1,028	754	0,992
9	1,033	755	0,993
10	1,037	756	0,995
11	1,04	757	0,996
12	1,044	758	0,997
13	1,048	759	0,999
14	1,051	760	1,000
15	1,055	761	1,001

Продовження таблиці 3

Температура, °C	$1 + \alpha t^{\circ}$ $1 + 0,003677 t^{\circ}$	Барометричний тиск, мм рт. ст	В
			760
16	1,059	762	1,003
17	1,062	763	1,004
18	1,066	764	1,005
19	1,07	765	1,007
20	1,073	766	1,008
21	1,077	767	1,009
22	1,081	768	1,011
23	1,084	769	1,012
24	1,088	770	1,013
25	1,092	771	1,015
26	1,095	772	1,016
27	1,099	773	1,017
28	1,103	774	1,018
29	1,106	775	1,02
30	1,11	776	1,021
31	1,114	777	1,022
32	1,117	778	1,024
33	1,121	779	1,025
34	1,125	780	1,026

**Залежність вмісту вуглекислого газу у повітрі від об'єму повітря, знебарвлюючого
20 мл 0,005% розчину карбонату натрію**

Об'єм повітря, мл	Вміст вуглекислоти, %	Об'єм повітря, мл	Вміст вуглекислоти, %
85	0,317	260	0,144
90	0,310	270	0,138
95	0,298	280	0,134
100	0,286	290	0,130
110	0,270	300	0,128
120	0,259	310	0,123
130	0,235	320	0,120
140	0,228	330	0,116
150	0,216	340	0,112
160	0,209	350	0,108
170	0,201	360	0,102
180	0,195	370	0,098
190	0,190	380	0,093
200	0,184	390	0,089
210	0,174	400	0,085
220	0,168	410	0,081
230	0,162	420	0,076
240	0,156	430	0,073
250	0,150	440	0,068
		450	0,063

ГДК шкідливих речовин у повітрі робочої зони (витяг із ДСТ 12.1.005-76)

№ пор.	Назва речовини	Величина ГКД, мг/м ³	Переважаючий стан у повітрі в умовах виробництва	Клас небезпеки
1	<i>n</i> -Амінобензолсульфагуанідин (сульгін)	1	А	2-й
2	2-(Амінобензолсульфамідо) 4,6-диметилпіримідин (сульфадимезин)	1	А	2-й
3	<i>n</i> -Амінобензолсульфацетамід (сульфацил)	1	А	2-й
4	2-(<i>n</i> -Амінобензолсульфамідо) – тiazол (норсульфазол)	1	А	2-й
5	Аміак	20	П	4-й
6	Ацетилсаліцилова кислота (аспірин)	0,5	А	2-й
7	Бензилпеніцилін	0,1	А	2-й
8	Бром	0,5	П	2-й
9	Діетиловий ефір (етиловий ефір)	300	П	4-й
10	Йод	1	П	2-й
11	Камфора	3	П	3-й
12	Кислота борна	10	N + a	3-й
13	Кислота соляна	5	П	2-й
14	Кофеїн-основа	0,5	А	2-й
15	Кофеїн-бензоат натрію (у перерахуванні на кофеїн-основу)	0,5	А	2-й
16	Левоміцетин	1	А	2-й
17	Ліпази мікробні	1	А	2-й
18	Марганець (у перерахуванні на Mn ₂ O)	0,3	А	2-й

№ пор.	Назва речовини	Величина ГKD, мг/м ³	Переважаючий стан у повітрі в умовах виробництва	Клас небезпеки
19	Нікотинамід	1	A	2-й
20	Нікотинова кислота	1	A	2-й
21	Поліміксин М	0,1	A	2-й
22	Рифампіцин	0,02	A	1-й
23	Ртуть металічна	0,01/0,005*	П	1-й
24	Ртуть двохлориста (сулема)	0,1	A	4-й
25	Д-сорбіт	10	A	4-й
26	Спирт етиловий	1000	П	4-й
27	Стрептоміцин	0,1	A	1-й
28	<i>n</i> -Сульфамінофеніламінометилсульфонат натрію (стрептоцид білий)	1	A	2-й
29	Тетрациклін	0,1	A	2-й
30	Триходермін	0,1	A	1-й
31	Вуглецю окис	20	П	4-й
32	Фенацетин	0,5	A	2-й
33	1-феніл-2,3-диметил-4-диметиламінопіразолон (амідопирин)	0,5	A	2-й
34	1-феніл-2,3-диметил-4-метиламінопіразолон-5-N-метансульфат натрію (анальгін)	0,5	A	2-й
35	Фенол+	0,3	П	2-й
36	Формальдегід	0,5	П	2-й
37	N-5-нітро-2-фурилаліліденаміногідантоїн (фурагін)	2	A	3-й
38	2-хлор-4,6-бісизопропіламіносимтріазин (пропазин)	5	A	3-й

Закінчення таблиці 5

№ пор.	Назва речовини	Величина ГДК, мг/м ³	Переважаючий стан у повітрі в умовах виробництва	Клас небезпеки
39	10-хлоргідрат-3-диметил-амінопропіл-2-хлорфенотіазин (аміназин)+	0,3	A	2-й
40	Хлортетрациклін	0,1	A	2-й
41	Цинку окис	5	A	3-й
42	Аеросил модифікований бутиловим спиртом	1	A	3-й
43	Пил рослинного і тваринного походження: з домішками двоокису кремнію більше 10 % (луб'яна, бавовняна, льняна, вовняна, пухова та ін.)	2	A	4-й
44	З домішкою двоокису кремнію від 2 до 10 %	4	A	4-й
45	З домішкою двоокису кремнію менше 2% (борошняна, бавовняна, деревна та ін.)	6	A	4-й
46	Силікати і силікатовмісні пилю	4	A	4-й

Примітки: А – аерозоль, П – пари, П + А – суміш парів і аерозолі;

* середньозмінні величини ГДК.

Критерії оцінки мікробного обмінення повітря приміщень аптек

№ пор.	Назва приміщення	Умови праці	Загальна кількість колоній мікроорганізмів в 1 м ³ повітря	Кількість золотистого стафілокока в 1 м ³ повітря	Кількість пліснявих і дріжджових грибків в 1 м ³ повітря
1	Асептичний блок, стерилізаційна (чиста половина)	До роботи	Не вище 500	Не повинно бути в 250 л	Не повинно бути в 250 л
		Після роботи	Не вище 1000	Не повинно бути в 250 л	Не повинно бути в 250 л
2	Асистентська, фасувальна, дефекторська, матеріальна	До роботи	Не вище 750	Не повинно бути в 250 л	Не повинно бути в 250 л
		Після роботи	Не вище 1000	Не повинно бути в 250 л	Не повинно бути в 250 л
3	Мийна	Під час роботи	Не вище 1000	Не повинно бути в 250 л	До 12
4	Зал обслуговування	Під час роботи	Не вище 1500	До 100	До 20

Таблиця 7

Класифікація виробничих приміщень за допустимим вмістом мікроорганізмів і механічних часток у повітрі для виробництва стерильної продукції (РД)

Клас чистоти приміщень	Максимально допустима кількість часток в 1 м ³ розміром		Максимально допустима кількість життєздатних мікроорганізмів в 1 м ³ повітря	Умови обміну повітря в приміщеннях (кратність обміну за годину)
	> 0,5 мкм	> 5 мкм		
1	3500	0	< 1	> 40
2	350 000	2000	50	20 – 40
3	3 500 000	20 000	100	> 10
4	За ГОСТом 12.1.005-88			

Таблиця 8

**Класифікація приміщень виробництва нестерильних лікарських засобів
за максимально допустимою кількістю часток та мікроорганізмів у повітрі**

Клас чистоти	Максимально допустима кількість часток в 1 м ³		Максимально допустима кількість життєздатних мікроорганізмів, КУО/м ³
	> 0,5 мкм	> 5 мкм	
C	350 000	2 000	100
D	3 500 000	20 000	200

Таблиця 9

**Класифікація виробничих приміщень за допустимим вмістом мікроорганізмів
і механічних часток у повітрі для виробництва стерильної продукції (РД)**

Найменування об'єкта	Дезінфікуючий агент	Режим дезінфекції			Спосіб обробки
		Концентрація, %	Експозиція, хв.		
			Номінальне значення	Крайні відхилення	
1	2	3	4	5	6
Приміщення, предмети обстановки, устаткування	Хлорамін Б(ОСТ 6-01-76-79); (ТУ 6-01-689387-33-90)	1,00			Дворазове протирання з інтервалом 15 хв
	Хлорамін Б з 0,5 % миючого засобу	0,75			- "-
	Водню перекис (ГОСТ 177-88) з 0,5 % миючого засобу	3,00			- "-
	Сульфохлорантин (ТУ 6-01-746-72)	0,20			- "-
	ДП-2 (ТУ 6-57-14-89)	0,10			- "-
Нейтральний гіпохлорит кальцію (ГОСТ 2526-82)	0,25				- "-

1	2	3	4	5	6
Приміщення, предмети обстановки, устаткування	Хлоргексидину біглоконат (ВФС 42-1401-84) в спирті етиловому 70 %)	1,00			Дворазове протирання з інтервалом 15 хв
	Хлорцин (ТУ 6-15-1128-79)	0,50			-"
Вироби з гуми та пластмаси	Хлорамін Б	0,25	30	+5	Повне занурення в розчин
	Хлорамін Б з 0,5 % миючого засобу	0,25	15	+5	-"
	Водню перекис	3,00	30	+5	-"
	Водню перекис з 0,5 % миючого засобу	3,00	30	+5	-"
	Сульфохлорантин Дезоксон-1 (ТУ 6-02-1283-84)	0,10 0,025	30	+5	-"
	Дезоксон-1 з 0,5 % миючого засобу	0,01	30	+5	-"
	Хлоргексидину біглоконат в спирті етиловому 70 %	1,00	30	+5	-"
Скляний аптечний посуд для виготовлення ліків	Хлорицин	0,50	15		Повне занурення в розчин
		1,0	120		Занурення в розчин (для дуже забрудненого посуду)
	ДП-2	0,10	15		Повне занурення в розчин
		0,20	120		Занурення в розчин (для дуже забрудненого посуду)
	Водню перекис з 0,5 % миючого засобу	3,00	30		-"
	Водню перекис	3,00	30		Повне занурення в розчин
Хлорамін Б	1,0	30		-"	

Продовження таблиці 9

1	2	3	4	5	6
Шпателі, ножниці, пінцети, інші дрібні металеві предмети, а також скляні вироби	Вода очищена (ФС 42-2619-89) при температурі кипіння 100 °С		30	+5	Кип'ятіння при повному зануренні виробу у воду, в закритій кришкою ємкості
	Натрію гідрокарбонат (ГОСТ 2156-76, ГОСТ 4201-79) при температурі кипіння 100 °С	2,00	15	+5	Кип'ятіння при повному зануренні виробу у розчин, в закритій кришкою ємкості
Щітки для миття рук, губки з гуми і поролону	Вода очищена при температурі кипіння 100 °С		15	+5	Кип'ятіння при повному зануренні виробу у воду, в закритій кришкою ємкості
	Натрію гідрокарбонат при температурі кипіння 100 °С	2,00	15	+5	Кип'ятіння при повному зануренні виробу у розчин, в закритій кришкою ємкості
Килимки з пористої гуми	Хлорамін Б з 0,5 % миючого засобу	0,75	30	+5	Повне занурення в розчин
	Водню перекис з 0,5 % миючого засобу	3,00	30	+5	"-"
	Сульфохлорантин	0,20			Дворазове протирання з інтервалом 15 хв
	Хлорцин	0,50			"-"
	Нейтральний гіпохлорид кальцію	0,50			"-"
	ДП-2	0,20			"-"
Килимки з поролону	Вода очищена при температурі кипіння 100 °С		5		Кип'ятіння при повному зануренні виробу у воду, в закритій кришкою ємкості
	Водню перекис з 0,5 % миючого засобу	3,00	30	+5	Повне занурення в розчин

1	2	3	4	5	6
Прибиральний інвентар	Хлорамін Б	1,00	60	+5	Повне занурення в розчин
	Хлорцин	1,00	120	+5	-"
	Сульфохлорантин	0,10	60	+5	-"
	Нейтральний гіпохлорит кальцію	1,00	120	+5	-"
	Дезоксон-1	0,10	120	+5	-"
	ДП-2	0,20	120	+5	-"
Ганчірки та салфетки для прибирання	Вода очищена при температурі кипіння 100 °С		30	+5	Кип'ятіння після прання
Санітарно-технічне обладнання (раковини, унітази та інше)	Хлорамін Б з 0,5 % миючого засобу	0,75			Дворазове протирання з інтервалом 15 хв
	Хлорамін Б	1,00			-"
	Нейтральний гіпохлорит кальцію	0,50			-"
	Хлорцин	0,50			-"
	ДП-2	0,20			-"
	Засоби, що чистять і дезінфікують: «Дезус», «Саніта», «Блиск-2», «ПЧД» та інші	0,50 г на 100 см ² поверхні			
Руки персоналу	Спирт етиловий (ГОСТ 5962-67)	80,00			Після миття з милом протирають марлевою салфеткою, змоченою розчином
	Хлоргексидину біглюконат в спирті етиловому 70 %	0,50	5		-"
	Хлорамін Б (застосовується за відсутності інших засобів)	0,50	2		Повністю занурюють в розчин препарату і миють протягом зазначеного часу, після чого витирають стерильною марлевою салфеткою

Закінчення таблиці 9

1	2	3	4	5	6
Руки персоналу	Рецептура С-4	2,4	1		-"
	Йодопірон (ВФС 42-2410-85)	0,1	4		-"
	Дегмін (ФС 42-1775-89)	1,0	3	+3	Послідовне протирання двома тампонами, густо змоченими розчином препарату по 3 хв
Взуття технологічне	Хлорамін Б	1,0			Дворазове протирання з інтервалом 15 хв
	Хлорамін Б з 0,5 % миючого засобу	0,75			-"
	Водню перекис з 0,5 % миючого засобу	3,0			-"
	Сульфохлорантин	0,1			-"
	Формалін (ГОСТ 1625-89)	10,0			У носок взуття закладають вату, змочену 10 % розчином формаліну, поміщають взуття на 2 год в поліетиленовий пакет, який щільно зав'язують. Потім виймають вату і взуття протирають 10 % розчином аміаку.

Штучна освітленість приміщень аптек

№ пор.	Приміщення	Освітленість робочих поверхонь, лк	Джерело світла	Площина, для якої нормується освітленість	Допустимий показник дискомфорту	Допустимий коефіцієнт пульсації	Характеристика приміщення за умовами середовища	Тип ламп
1	Площа для відвідувачів у залі обслуговування	150	ЛЛ	Г 0,8	40	20	Нормальн.	ЛБ, ЛТБ
2	Рецептурний відділ, відділ готових ліків, ручного продажу, оптики, аптечний кіоск	300	ЛЛ	Г 0,8	40	20	-"	ЛБ, ЛТБ
3	Асистентська, асептична, аналітична, контрольно-маркіровочна, фасувальна, дефекторська	500	ЛЛ	Г 0,8	40	10	-"	ЛД, ЛХБ
	Дистиляційна, стерилізаційна, мийна	150	ЛР	Підлога	60	-"	Вологі	ЛБ
5	Приміщення для зберігання ліків, посуду, предметів гігієни, парафармацевтичної продукції	150	ЛЛ	В 1,0	-"	-"	Клас 11-11а	ЛБ
6	Приміщення для зберігання ЛЗР, кислот, дезінфекційних засобів	75	ЛЛ	На стелажах	-"	-"	Хімічна активність клас 11-11а	ЛБ
	Кладова тари	10	ЛР	Підлога	-"	-"	Клас 11-11а	ЛР

Примітки: ЛЛ – лампи люмінесцентні, ЛР – лампи розжарювання, Г – горизонтальна поверхня, В – вертикальна, ЛБ – лампи білого світла, ЛТБ – лампи тепло-білого світла, ЛД – лампи денного світла, ЛХБ – лампи холодного білого світла.

Розрахункові температури і кратність обміну повітря в приміщеннях аптеки

№ пор.	Приміщення	Температура, °С *	Кратність повітрообміну	
			Приток	Витяжка
1	Зал обслуговування населення **	18	3	4
2	Асистентська, кімната провізора-аналітика, дефекторська, фасувальна, дистиляційна, кімнати для зберігання і оформлення ліків для ін'єкцій, кладові товарів	18	2	3
3	Асептична	18	4	2
4	Стерилізаційна, матеріальна рослинної сировини	18	3	4
5	Матеріальні термолабільних, сухих і рідких медикаментів	4	—	3
6	Матеріальна стерильної продукції	18	3	—

* Для аптек, розташованих у IV будівельно-кліматичному районі, в теплий період року розрахункову температуру повітря в приміщеннях, в яких передбачається пристрій кондиціонування повітря, слід приймати на 3 °С вище, вказаної в таблиці.

** Допускається зниження температури до 16 °С тільки у холодний період року.

Державні санітарні правила і норми «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання» (ДСАНПіН) Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 383 від 23.12.1996 р.

1. Мікробіологічні показники безпеки питної води

№ пор.	Найменування показника	Одиниця виміру	Нормативи
1	Кількість бактерій в 1 см ³ води (загальне мікробне число – ЗГМ)	Колонієутворюючі одиниці (мікроорганізми), КУО/см ³	Не більше 100
2	Кількість бактерій групи кишкових паличок (коліформних) в 1дм ³ (індекс БГ П)	"-"	Не більше 3
3	Кількість термостабільних кишкових паличок (фекальних колі-форм індекс Ф) в 100 см ³	"-"	Відсутні
4	Кількість патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³	"-"	Відсутні
5	Кількість колі-фагів в 1 дм ³	Бляшкоутворюючі одиниці (БУО/дм ³)	Відсутні
6	Паразитологічні показники: а) кількість патогенних кишкових найпростіших у 25 дм ³ ; б) кількість кишкових гельмінтів в 25 дм ³ води	Клітини, цисти в 25 дм ³ Клітини, яйця, личинки в 25 дм ³	Відсутні Відсутні

2. Показники радіаційної безпеки питної води

№ пор.	Найменування показника	Одиниця виміру	Нормативи
1	Загальна об'ємна активність альфа-випромінювачів	Бк*/дм ³	0,1
2	Загальна об'ємна активність бета-випромінювачів	Бк/дм ³	1,0

* Бекерель

3. Органолептичні показники якості питної води

№ пор.	Показник	Одиниця виміру	Нормативи, не більше	Клас безпеки
1	Запах	ПР*	2	—
2	Каламутність	НОК**	0,5 (1,5) ***	—

№ пор.	Показник	Одиниця виміру	Нормативи, не більше	Клас безпеки
3	Забарвлення	Градуси	20 (35)	—
4	Присмак	ПР	2	—
5	Водневий показник, рН, у діапазоні	Одиниці	6,5-8,5	—
6	Мінералізація загальна (сухий залишок)	мг/дм ³	1000 (1500)	—
7	Жорсткість загальна	мг-екв./дм ³	7 (10)	—
8	Сульфати	мг/дм ³	250 (500)	4
9	Хлориди	мг/дм ³	250 (350)	4
10	Мідь	мг/дм ³	1,0	3
11	Марганець	мг/дм ³	0,1	3
12	Залізо	мг/дм ³	0,3	3
13	Хлорфеноли	мг/дм ³	0,0003	4

* Показник розведення (до зникнення запаху, присмаку).

** Нефелометричні одиниці каламутності.

*** Величини, що зазначені в дужках, допускаються з урахуванням конкретної ситуації.

Примітка: вода не повинна містити компоненти, що здатні змінювати органолептичні властивості — цинк, ПАР-ни, нафтопродукти, феноли в концентраціях, які визначаються стандартними методами досліджень.

4. Показники фізіологічної повноцінності мінерального складу води

№ пор.	Показник	Одиниця виміру	Нормативи
1	Мінералізація загальна	мг/дм ³	Не менше 100,0 не більше 1000,0
2	Жорсткість загальна	мг-екв./дм ³	Не менше 1,5, не більше 7,0
3	Магній	мг-екв./дм ³	Не менше 10,0 не більше 80,0
4	Фтор	мг-екв./дм ³	Не менше 0,7, не більше 1,5
5	Лужність загальна	мг-екв./дм ³	Не менше 0,5, не більше 6,5

5. Токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу питної води

№ пор.	Показники	Одиниця виміру	Нормативи, не більше	Клас небезпеки
<i>а) Неорганічні компоненти:</i>				
1	Алюміній	мг/дм ³	0,2(0,5)*	2
2	Барій	мг/дм ³	0,1	2
3	Миш'як	мг/дм ³	0,01	2
4	Селен	мг/дм ³	0,01	2
5	Свинець	мг/дм ³	0,01	2
6	Нікель	мг/дм ³	0,1	3
7	Нітрати	мг/дм ³	45,0	3
8	Фтор	мг/дм ³	1,5	3
<i>б) Органічні компоненти:</i>				
1	Тригалометани (ТГМ, сума)	мг/дм ³	0,1	2
2	Хлороформ	мг/дм ³	0,06	2
3	Дибромхлор-метан	мг/дм ³	0,01	2
4	Тетрахлор-вуглець	мг/дм ³	0,002	2
5	Пестициди (сума)	мг/дм ³	0,0001	**
<i>в) Інтегральні показники:</i>				
1	Окислюваність (КМпО ₄)	мг/дм ³	4,0	—
2	Загальний органічний вуглець	мг/дм ³	3,0	—

* Величина, що зазначена в дужках, допустима при обробці води реагентами, що містять алюміній.

** Перелік пестицидів встановлюють з урахуванням конкретної ситуації. Вода не повинна містити токсичні компоненти — ртуть, кадмій, нітрити, ціаніди, хром (+6), 1,1-дихлоретилен; 1,2-дихлоретан, бензопірен у концентраціях, що визначаються стандартними методами дослідження.

Показники безпеки питної води із децентралізованих джерел

№ пор.	Показник	Нормативи
1	Прозорість	Не менше 30 см
2	Забарвлення	Не більше 400
3	Запах і присмак	3 бали
4	Загальна жорсткість	До 14 ммоль/л
5	Фтор	До 1,5 мг/л
6	Нітрати	До 10 мг/л
7	Нітрити	До 0,002 мг/л
8	Аміак	До 0,1 мг/л
9	Хлориди	20 – 30 мг/л
10	Окислюваність	До 4 мг/л
11	Мікробне число	До 300 – 400 в 1 мл
12	Колі-титр	Не менше 100
13	Колі-індекс	Не більше 10

Фізіологічні норми харчування дорослого працездатного населення

Групи інтенсивності праці	Стать	Вікові групи	Енергетична цінність, кДж (ккал)	Білки, у тому числі тваринні, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Вітаміни, мг				
							тіамін (В ₁)	рибофлавін (В ₂)	піридоксин (В ₆)	аскорбінова кислота (С)	ніацин (РР)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Чол.	18 - 29	11 723 (2800)	91(50)	103	378	1,7	2,0	2,0	70	18
		30 - 39	11 304 (2700)	88(48)	99	365	1,6	1,9	1,9	68	18
		40 - 59	10 676 (2550)	83(46)	93	344	1,5	1,8	1,8	64	17
	Жін.	18 - 29	10 048 (2400)	78(43)	88	324	1,4	1,7	1,7	60	16
		30 - 39	9630 (2300)	75 (41)	84	310	1,4	1,6	1,6	58	15
		40 - 59	9210 (2200)	72 (40)	81	297	1,7	1,9	1,9	69	18
II	Чол.	18 - 29	12 560 (3000)	90 (49)	110	412	1,8	2,1	2,1	75	20
		30 - 39	12 142 (2900)	87 (48)	106	399	1,7	2,0	2,0	72	19
		40 - 59	11 514 (2750)	82 (45)	101	378	1,7	1,9	1,9	69	18
	Жін.	18 - 29	10 676 (2550)	77 (42)	93	351	1,5	1,8	1,8	64	17
		30 - 39	10 257 (2450)	74 (41)	90	337	1,5	1,7	1,7	61	16
		40 - 59	9839 (2350)	70 (39)	86	323	1,4	1,6	1,6	59	15
III	Чол.	18 - 29	13 398 (3200)	96 (53)	117	440	1,9	2,2	2,2	80	21
		30 - 39	12 979 (3100)	93 (51)	114	426	1,9	2,2	2,2	78	20
		40 - 59	12 351 (2950)	88 (48)	108	406	1,8	2,1	2,1	74	19
	Жін.	18 - 29	11 304 (2700)	81 (45)	99	371	1,6	1,9	1,9	68	18
		30 - 39	108 886 (2600)	78 (43)	95	358	1,6	1,8	1,8	65	17
		40 - 59	10 467 (2500)	75 (41)	92	344	1,5	1,8	1,8	62	16

Закінчення таблиці 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IV	Чол.	18 - 29	15 495 (3700)	102 (56)	136	518	2,2	2,6	2,6	92	24
		30 - 39	15 072 (3600)	99 (54)	132	504	2,2	2,5	2,5	90	23
		40 - 59	14 444 (3450)	95 (52)	126	483	2,1	2,4	2,4	86	22
	Жін.	18 - 29	13 188 (3150)	87 (48)	116	441	1,9	1,9	2,2	79	20
		30 - 39	12 670 (3050)	84 (46)	112	427	1,8	2,1	2,1	76	20
		40 - 59	12 142 (2900)	80 (44)	106	406	1,7	2,0	2,6	73	19
V	Чол.	18 - 29	18 008 (4300)	118 (65)	158	602	2,6	3,0	3,0	108	28
		30 - 39	17 166 (4100)	113 (62)	150	574	2,5	2,9	2,9	102	27
		40 - 59	16 328 (3900)	107 (59)	143	546	2,3	2,7	2,7	98	25

Примітка: Незалежно від групи інтенсивності праці встановлені фізіологічні норми для мінеральних солей: Са – 800 г ; Р – 1200 г.

Хімічний склад і енергетична цінність харчових продуктів

Харчові продукти	Кількість, г	Хімічний склад			Енергетична цінність, ккал
		Білки	Жири	Вуглеводи	
1	2	3	4	5	6
<i>Хліб и хлібобулочні вироби :</i>					
Хліб житній	100	6,9	0,9	42,9	217
Хліб пшеничний	100	8,1	0,9	47,0	234,2
Булка міська	100	7,7	2,5	49,0	259,4
Батони прості	100	7,8	1,0	51,9	236
Сайка з повидлом	75	4,3	8,9	41,8	271
<i>Салати і вінегрети:</i>					
Салат зелений з помідорами і огірками	120/20	20	8,5	4,1	105
Салат з редиски зі сметаною	120/30	4,4	10,9	5,0	140
Салат з білокачанної капусти	95/5	1,0	4,7	8,9	84,6
Вінегрет із зеленою цибулею	90/10	1,0	2,4	7,4	57,3
Оселедець з гарніром	50/25	11,0	14,3	13,5	233
<i>Продукти для бутербродів:</i>					
Сир голландський	100	23,5	30,9	–	380
Сир плавлений	100	20,5	20	–	271
Майонез	100	3,1	67	2,6	627
Ковбаса любительська	100	12,2	28	–	301
Ковбаса молочна	100	11,7	22,8	–	252
Ковбаса краківська	100	15,6	35,2	–	392,3
Ікра баклажанна	100	1,7	13,0	7,5	158,6
Масло вершкове	100	1,0	87,5	0,6	787,5
<i>Перші страви :</i>					
Борщ зі свіжої капусти	500	3,8	12,4	24,2	230
Капусняк із квашеної капусти	500	3,2	13,4	21,9	218
Суни молочні	500	15,2	16,6	48,9	412
Окрошка м'ясна	500	20,5	18,8	24,6	360

1	2	3	4	5	6
<i>М'ясні страви:</i>					
Котлети натуральні	40	19,2	24,8	–	310
Котлети домашні	40	5,0	7,1	1,4	92
Гуляш з яловичини	100	24,3	23,6	6,8	347
Печінка тушкована	100	18,4	10,5	13,7	229
М'ясо відварене: яловичина	100	23	11	–	201
баранина	100	189	17,9	–	244
Ескалоп смажений з яловичини	75	19,9	26,2	–	331
Голубці з м'ясом і рисом	305/100	28,1	28,2	25,8	489
Біфштекс	75	22,6	17,5	–	253
Битки з яловичини	115/175	19,2	18,3	20,4	332
Качка смажена	100	18,1	22,6	–	285
Сосиски молочні	100	12,3	25,3	–	277
Сарделі свинячі	100	10,1	31,6	–	332
Пельмені відварні	100/10	21,6	17,7	41,3	428
Млинці з м'ясом	250/10	39,9	43,2	65,8	235
<i>Рибні страви:</i>					
Відварна риба (судак, щука)	100	15,7	0,6	–	16
Риба смажена	100	193/17	0,7/0,8	–	60/78
Рибні тефтелі у соусі	100/100	16	12,3	17,7	253
Оселедець	100	17	8,5	11,5	145
Тріска гарячого копчення	100	26	1,2	2,7	115
Скумбрія холодного копчення	100	23,4	6,4	9,9	151
Бички в томатному соусі	100	12,8	8,4	5,2	145
Шпроти	100	17,4	32,4	0,4	364
Ікра кети зерниста	100	31,6	13,8	–	250,6
Ікра осетрова	100	36,0	13,8	–	235,8
Морська капуста	100	0,9	0,2	–	5
Паста «Океан» із криля	100	18,9	6,8	–	137

1	2	3	4	5	6
<i>Гарніри:</i>					
Каша гречана	200/10	8,4	9,3	60,9	371
Рис відварений	200/10	4,8	7,8	53,9	314
Макаронні вироби	200/10	7,5	7,8	57,9	337
Картопля варена	250/10	2,9	7,1	39	239
Картопля смажена	250/10	4,4	30,6	58,9	544
Капуста тушкована	200/10	4,0	8,5	21,4	189
<i>Каші:</i>					
Рисова	200/10	4,7	7,8	52,4	306
Манна	200/10	9,5	7,9	56,0	334
<i>Молоко і молочні продукти:</i>					
Молоко коров'яче цільне	100	3,3	3,7	4,7	67
Молоко знежирене	100	3	0,05	4,7	31
Вершки 20% жирності	100	2,8	20,0	3,8	213
Сметана 25% жирності	100	2,6	25	2,7	248
Кефір жирний	100	2,8	3,2	4,1	59
Кефір знежирений	100	18	0,6	1,5	86
Сир 20 % жирності	100	14	18	1,3	226
Сир знежирений	100	18	0,6	1,5	86
Млинці з сиром і сметаною	100/30	25,5	33,1	55,2	646
Оладки зі сметаною	150/20	11,8	19,1	62,6	482
Вареники із сиром	200/30	21,2	21,9	50,5	497
Морозиво молочне	100	3,5	3,5	22,2	137
пломбір	100	3,2	15,4	19,7	234
<i>Блюда із яєць:</i>					
Яйця варені	2 шт.	10,3	9,8	0,4	135
Яєчня натуральна	120	15,5	22,6	0,7	227
Омлет натуральний	170/5	17,0	28,2	2,7	343
Яєчня з ковбасою	175	15,9	24,9	10	301
<i>Напої, солодкі страви:</i>					
Чай чорний з цукром	200	—	—	14,9	61
Кава з молоком	200	2,5	2,6	28,0	150
Компот: із свіжих ягід	200	0,4	—	36,4	150
з консервованих	200	—	—	32,5	135
Кисіль з свіжих ягід	200	0,3	—	34,7	143
Какао	200	3,4	5,7	32,8	208

1	2	3	4	5	6
<i>Фрукты, ягоди, овочі:</i>					
Яблука	100	0,3	–	10	44
Груші	100	0,4	–	9,6	48
Виноград	100	0,4	–	14,3	66
Банан	100	1,5	0,15	22,4	91
Апельсини	100	0,9	–	8,4	38
Абрикоси	100	0,9	–	10,5	46
Вишні	100	0,8	–	11,3	49
Гарбуз	100	0,7	–	9,2	38
Дині	100	0,6	–	9,6	39
Буряк	100	1,7	–	10,8	28
Томати	100	0,6	–	0,1	19
Баклажани	100	0,6	–	5,5	24
Огірки солоні	100	2,8	–	1,3	19
<i>Кондитерські вироби:</i>					
Карамель	100	Сл.	0,1	95,7	362
Шоколад	100	5,4	35,3	52,6	540
Тістечко бісквітне	100	4,7	9,3	64,2	344
Мед натуральний	100	0,8	–	80,3	308

Таблиця 16

Склад і площа приміщень аптек

Приміщення	Аптека з правом роздрібною реалізації лікарських препаратів і виробів медичного призначення	Аптека з правом виготовлення нестерильних лікарських форм і роздрібною реалізації лікарських препаратів виробів медичного призначення, м ²	Аптека з правом виготовлення ліків в асептичних умовах і роздрібною реалізації лікарських препаратів і виробів медичного призначення, м ²
1	2	3	4
1. Зал обслуговування населення	20	20	20
2. Приміщення для виготовлення нестерильних лікарських форм:			
а) асистентська ¹	–	20	20
б) фасувальна	–	8	8
в) кабінет провізора-аналітика	–	8	8
г) мийна ²	–	8	8
д) стерилізаційна аптечного посуду	–	8	8
е) приміщення для одержання води очищеної	–	8	8

1	2	3	4
3. Приміщення для виготовлення ліків в асептичних умовах (асептичний блок):			
а) асептична зі шлюзою	–	–	8+2
б) дефекторська зі шлюзою	–	–	10+3
в) стерилізаційна лікарських засобів	–	–	10
г) контрольньо-маркіровочна	–	–	10
д) приміщення для одержання води для ін'єкцій	–	–	9
е) кабінет провізора-аналітика	–	–	8
4. Приміщення для зберігання лікарських засобів і засобів медичного призначення:			
а) матеріальна лікарських засобів	15	15	15
б) матеріальна легкозаймистих та горючих рідин	4	4	4
в) матеріальна ³ засобів санітарії, гігієни і засобів медичного призначення	6	6	6
г) матеріальна допоміжних матеріалів і тари	–	8	8
д) матеріальна лікарської рослинної сировини	4	4	4
5. Службово-побутові приміщення:			
а) кабінет завідувача ⁴	8	10	10
б) бугалтерія	8	10	10
в) кімната персоналу ⁵	8	12	12
г) гардеробна	8	12	12
д) кладова для зберігання інвентарю для прибирання	2	2	2
е) туалет	3	3	3

Примітка: в аптеках з мінімальною площею приміщень допускається поєднання:

- 1) асистентської з фасувальною;
- 2) мийної і стерилізаційної аптечного посуду;
- 3) матеріальної засобів санітарії і гігієни, предметів медичного призначення і матеріальної додаткових матеріалів і тари;
- 4) кабінета завідувача і бугалтерії;
- 5) кімнати персоналу і гардеробної.

**Склад і площа приміщень лабораторії з аналізу
якості лікарських засобів**

Приміщення	Площа, м ²		
	Категорії за обсягом роботи		
	I	II	III
Аналітичний зал	63	31	25
Вагова	15	15	–
Оптична	12	–	–
Кімната для зберігання реактивів	9	–	–
Кімната для бактеріологічних аналізів	8	–	–
Методичний кабінет	12	8	–
Кабінет завідувача і контора	14	8	8
Туалет	2	2	1
Душова	2	–	–
Підвал (кімната для вогнебезпечних реактивів)	7	–	–
Підвал для біологічного матеріалу	7	–	–
Мийна	17	10	1

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Гончарук Е.И.* Общая гигиена. — Киев: Вища школа, 2000. — 652 с.
2. *Гигиена* /Под ред. Г.И. Румянцева. — М.: ГЕОТАР МЕДИЦИНА, 2000.— 608 с.
3. *Большаков А.М., Новикова И.М.* Общая гигиена.— М: Медицина, 1985.— 320 с.
4. *Большаков А.М.* Руководство к лабораторным занятиям по общей гигиене. — М.: Медицина, 1987. — 176 с.
5. *Даценко І.І., Іабовіч Р.Д.* Профілактична медицина: Загальна гігієна з основами екології. — К.: Здоров'я, 1999. — 692 с.
6. *Общая гигиена (пропедевтика гигиены)/Под ред. Е.И. Гончарука* — Киев: Вища школа, 1991. — 379 с
7. *Ляпунов Н.А., Загорий В.А., Георгиевский В.П., Безуглая Е.П.* Надлежащая производственная практика лекарственных средств.— Киев: МОРИОН, 1999.— 896 с.
8. *Дикий И.Л., Лабунский В.В.* Гигиена аптек, контрольно-аналитических лабораторий и аптечных складов. — Харьков, 1993. — 163 с.
9. *Смоляр В.И.* Рациональное питание. — Киев: Наук. думка, 1991.— 365 с.
10. *Руководство по гигиене труда /Под ред. Н.Ф. Измерова.* — М.: Медицина, 1987. — Т.1. —367 с.; Т.2. — 446 с.
11. *Беляков В.Д., Жук Е.Т.* Военная гигиена с основами эпидемиологии.— М.: Медицина, 1988.— 320 с.
12. *Постанова* Кабінету Міністрів України від 12.05.97 № 447 «Про впорядкування діяльності аптечних закладів та затвердження Правил роздрібної реалізації лікарських засобів».
13. *Наказ* МОЗ України № 139 від 14.06.93 р. «Про затвердження інструкції по санітарно-протиепідемічному режиму аптек».
14. *Наказ* МОЗ України № 502 від 14.12. 01р. «Про затвердження методичних рекомендацій щодо виконання санітарно-гігієнічних вимог та проведення мікробіологічного контролю у виробництві нестерильних лікарських форм».
15. *Наказ* МОЗ України № 383 від 23 .12.96 р. «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання» (ДСАНПІН).
16. *Красильников А.П.* Справочник по антисептике.— Минск: Высшая школа, 1995. — 363 с.
17. *Минх А.А.* Методы гигиенических исследований. — М.: Медицина 1971.— 584 с.

ЗМІСТ

Передмова	3
Розділ I	
ГІГІЄНА ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА	4
Тема 1. Фізичні властивості повітря. Гігієнічна оцінка мікроклімату приміщень	4
Тема 2. Хімічний склад повітря. Методи оцінки забруднення повітря приміщень шкідливими речовинами	15
Тема 3. Пилове забруднення повітря. Визначення кількості та дисперсності пилу в повітрі виробничих приміщень	25
Тема 4. Гігієнічна оцінка мікробного забруднення повітря приміщень	32
Розділ II	
ГІГІЄНА ВОДИ ТА ВОДОПОСТАЧАННЯ	44
Тема 5. Гігієнічна оцінка якості питної води та джерел водопостачання	44
Тема 6. Санітарні вимоги до одержання, транспортування та зберігання води, що використовується у фармацевтичній практиці	51
Розділ III	
ГІГІЄНА ХАРЧУВАННЯ	62
Тема 7. Гігієнічна оцінка адекватності харчування. Санітарна експертиза харчових продуктів	62
Розділ IV	
ОСВІТЛЕННЯ Й ВЕНТИЛЯЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ	75
Тема 8. Гігієнічна оцінка природного та штучного освітлення приміщень	75
Тема 9. Гігієнічна оцінка вентиляції приміщень	84
Розділ V	
ГІГІЄНА АПТЕЧНИХ ЗАКЛАДІВ	92
Тема 10. Гігієнічна оцінка аптек, аптечних складів і лабораторій з аналізу якості лікарських засобів	92
Тема 11. Санітарно-протиепідемічний режим в аптеках. Методи оцінки ефективності протимікробних заходів	117
Тема 12. Методи й форми санітарно-просвітньої роботи аптечних установ	125
Розділ VI	
ГІГІЄНА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ВИРОБНИЦТВ	128
Тема 13. Санітарно-гігієнічні вимоги до умов промислового виробництва лікарських засобів. Методи контролю за виконанням санітарно-протиепідемічного режиму	128
Тема 14. Гігієнічна оцінка умов праці на фармацевтичних підприємствах. Екологічна безпека фармацевтичних виробництв	135
Д О Д А Т К И	148
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	178

Навчальне видання

Дикий Ігор Леонідович
Літаров Володимир Євгенович
Сілаєва Людмила Федорівна

ОСНОВИ ЗАГАЛЬНОЇ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГІГІЄНИ

Навчальний посібник для студентів вищих фармацевтичних
навчальних закладів і фармацевтичних факультетів
вищих медичних навчальних закладів III – IV рівнів акредитації

Редактор *А.М. Миколок*
Коректор *М.В. Поточняк*
Комп'ютерна верстка *Н.В. Александрової*

Підписано до друку 26.08.2003. Формат 60 × 84 ¹/₁₆. Папір офсет.
Гарнітура «Петербург». Друк офсет. Ум. друк. арк. 10,46.
Обл.-вид. арк. 10,9. Тираж 2000 прим. Зам. 504.

Видавництво Національного фармацевтичного університету.
Україна, 61102, м. Харків, вул. Пушкінська, 53.
Свідоцтво серії ДК № 33 від 04.04.2000.

ТОВ «Золоті сторінки».
Україна, 61145, м. Харків, вул. Космічна, 26.
Тел./факс: (057) 701-0-701.
Свідоцтво серії ДК № 276 від 12.12.2000.