

## Тема 15

### САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНИЙ НАГЛЯД У СФЕРІ БЛАГОУСТРОЮ І ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАКЛАДІВ

**Актуальність** Лікувально-профілактичні установи являють собою зони підвищеного ризику, обумовленого комплексом специфічних факторів системи людина - лікарняне середовище. Це висуває підвищені санітарно-епідеміологічні вимоги, з одного боку, до якості госпітального середовища для хворих, а з іншого - до умов праці медичного персоналу.

Через порушення персоналом технічних і санітарно-епідеміологічної вимог нерідко виявляється негативна дія чинників хімічної, фізичної та біологічної природи навіть в сучасних лікувально-профілактичних установах, пристрої та обладнання яких відповідають всім встановленим гігієнічним правилам. Це посилюється низкою соціально-економічних умов, зокрема зниженням життєвого рівня і збільшенням питомої ваги імунодефіцитних станів у населення, погіршенням його харчування і т.д. В результаті спостерігається високий рівень внутрішньолікарняних інфекцій, в тому числі і професійних, захворювань, подовжуються терміни лікування хворих і непрацездатності медичних працівників, що призводить до нераціонального використання ліжкової ємності стаціонарів і праці медичного персоналу, значного морального і матеріального збитку, зростання випадків інвалідності і летальних випадків.

#### **1. Навчальна мета**

1.1. Розширити та поглибити знання про гігієнічні умови та шкідливі фактори, що впливають на ефективність лікування хворих та здоров'я медичних працівників.

1.2. Засвоїти принципи та методи забезпечення оптимальних гігієнічних умов для хворих та медичних працівників в лікарняних закладах.

1.3. Засвоїти загальну схему та методи санітарного обстеження та санітарного нагляду за умовами перебування хворих та умовами праці медичного персоналу лікарні.

#### **2. Вихідні знання та вміння**

##### **2.1. Знати:**

2.1.1. Основні гігієнічні вимоги до планування, обладнання, режиму, експлуатації лікувальних, діагностичних, допоміжних та побутових підрозділів лікарняного стаціонару.

2.1.2. Гігієнічні нормативи мікроклімату, повітряного середовища, вентиляції, природного та штучного освітлення різних підрозділів лікарняного закладу, їх значення щодо ефективності лікування хворих і умов праці медичного персоналу.

2.1.3. Шкідливі та небезпечні фактори різних підрозділів лікарняного закладу (діагностичних, фізіотерапевтичних, бальнеологічних тощо), їх вплив на здоров'я пацієнтів і медичних працівників.

## 2.2. **Вміти:**

2.2.1. Виконувати санітарне обстеження та визначати об'єктивні показники гігієнічного стану різних підрозділів лікарняного закладу.

2.2.2. Визначати та оцінювати шкідливі і небезпечні фактори в різних підрозділах лікарняних закладів та їх вплив на здоров'я пацієнтів та медичного персоналу.

## 3. **Питання для самопідготовки**

3.1. Гігієнічне значення планування, обладнання, оптимального режиму експлуатації лікувально-профілактичних закладів як умов підвищення ефективності лікування хворих, профілактики госпітальних інфекцій та створення безпечних умов праці медичного персоналу.

3.2. Гігієнічні вимоги до розміщення, планування, санітарно-технічного обладнання приймальних відділень різного профілю та виписки хворих.

3.3. Гігієнічні вимоги до планування, санітарно-технічного обладнання, режиму експлуатації відділень терапевтичного, хірургічного профілю, операційних блоків, відділень реанімації.

3.4. Гігієнічні особливості планування, санітарно-технічного обладнання, режиму експлуатації інфекційних, дитячих, фтизіатричних та інших спеціалізованих відділень лікувально-профілактичних закладів.

3.5. Гігієнічні вимоги до планування, санітарно-технічного обладнання і режиму експлуатації палатних секцій та палат різних відділень лікувально-профілактичних закладів.

3.6. Гігієнічні вимоги до планування, санітарно-технічного обладнання і режиму експлуатації рентгенологічних, радіологічних, фізіотерапевтичних відділень лікарняних закладів.

3.7. Організація харчування хворих у лікарняних стаціонарах та гігієнічний нагляд за його повноцінністю і безпечністю.

3.8. Санітарно-гігієнічні вимоги до збирання, видалення і знешкодження рідких, твердих та специфічних відходів.

3.9. Професійні шкідливості, гігієна і охорона праці медичного персоналу різних відділень лікарняного закладу (хірургічного, терапевтичного профілю, інфекційних хвороб, психоневрологічних та інших).

3.10. Професійні шкідливості, гігієна і охорона праці медичного персоналу діагностичних, фізіотерапевтичних, бальнеологічних, реанімаційних та інших специфічних відділень і лабораторій лікарняного закладу.

3.11. Законодавчі та організаційні заходи щодо охорони праці медичних працівників.

3.12. Особиста гігієна хворих та медичного персоналу в системі охорони здоров'я та праці, профілактики госпітальної інфекції та профзахворювань.

3.13. Вимоги до санітарно-мікробіологічних показників у приміщеннях ЛПЗ.

3.14. Категорії чистоти приміщень.

3.15. Основні принципи створення асептичних приміщень в ЛПЗ та приміщень для інфекційних хворих (ізоляторів).

3.16. Критерії комфортних параметрів мікроклімату лікарняних приміщень?

3.17. Визначення умов комфорту хворих та персоналу залежно від одягу і виду діяльності .

3.18. Методи визначення ефективності знезараження повітря.

3.19. Методика визначення технічних параметрів бактерицидного опромінювача.

#### **4. Завдання для самопідготовки**

4.1. Визначити необхідну площу земельної ділянки лікарні загального типу на: а) 100; б) 300; в) 500 ліжок.

4.2. Визначити необхідну площу: а) дволіжкової палати; б) чотириліжкової палати соматичного відділення для дорослих.

4.3. На земельній ділянці міської лікарні загального типу на 500 ліжок площею 40000 м<sup>2</sup> виділені наступні зони: лікувального корпусу для неінфекційних хворих, лікувального корпусу для інфекційних хворих, поліклініки, патологоанатомічного корпусу, господарська, а також загальна для обох лікувальних корпусів садово-паркова зона площею 5000 м<sup>2</sup>. Відсоток забудови ділянки - 25%, озеленення – 40%. Лікарня складається з головного корпусу, в якому розташовані хірургічне та терапевтичне відділення, і кількох менших будинків, призначених для інфекційного, пологового та дитячого відділень. Терапевтичне відділення складається з двох палатних секцій по 40 ліжок в кожній. Палатна секція складається з однієї одноліжкової, двох дволіжкових, чотирьох чотириліжкових та трьох шестиліжкових палат, а також лікарського кабінету та процедурної. Площа на одне

ліжко у всіх палатах становить 8 м<sup>2</sup>. Вікна 60% палат орієнтовані на північ (місто знаходиться на 46<sup>0</sup> північної широти).

Дати гігієнічну оцінку ділянки лікарні, визначити тип забудови, дати гігієнічну оцінку планування палатної секції, орієнтації лікувального корпусу за сторонами світу, санітарного благоустрою лікарняних приміщень.

4.4. Комплексна міська лікарня на 300 ліжок буде розташована поблизу зеленого масиву, далеко від джерел шуму та забруднення повітря. На ділянці передбачені наступні зони: зона озеленення (40%), зона лікувальних неінфекційних корпусів, зона лікувального інфекційного корпусу, зона патологоанатомічного корпусу, господарська зона. На територію лікарні буде передбачено три в'їзди, причому один з них призначений для під'їзду до інфекційного корпусу і патологоанатомічному відділенню.

У складі лікарні є терапевтичне відділення, що складається з двох палатних секцій. У набір приміщень кожної палатної секції входять: палати, місце денного перебування хворих, процедурна, буфетна-їдальня, кабінет лікаря, кабінети старшої медичної сестри та сестри-господарки, туалетні кімнати, палатний коридор.

Завдання:

- 1) Дайте гігієнічний висновок по наведеній ситуації.
- 2) Вкажіть особливості розташування лікарні в межах міста та які зони повинні бути виділені на території лікарняного ділянки.
- 3) Перерахуйте системи будівництва лікарень.
- 4) Відзначте особливості розташування інфекційного корпусу на території ділянки лікарні.
- 5) Перерахуйте відділення лікарні, які мають власні приймальні відділення.
- 6) Що є основним приміщенням приймального відділення, дитячих і інфекційних лікарень.
- 7) Дайте визначення палатної секції та перерахуйте приміщення, що входять до її складу.
- 8) Назвіть особливості планування інфекційного корпусу.
- 9) Дайте визначення поняття «внутрішньолікарняна інфекція» (ВЛІ).
- 10) Перерахуйте шляхи і чинники передачі ВЛІ.

4.5. При бактеріологічному дослідженні повітря палати реанімаційного відділення міської лікарні міста С. за допомогою апарату Кротова відібрали 250 л повітря. Для посіву використовувалися стандартні чашки Петрі з щільними поживними середовищами. Після інкубування їх в термостаті протягом 48 годин при температурі 37<sup>0</sup>С зроблений підрахунок колоній з перерахунком їх кількості на 1 м<sup>3</sup> повітря палати. Загальна бактеріальна

забрудненість повітря становила 1500 колоній, кількість золотистого стафілокока - 8, синьогнійної палички - 1.

Завдання:

- 1) Дайте гігієнічний висновок про якість повітря палати реанімаційного відділення стаціонару.
- 2) Визначте поняття "мікробний аерозоль".
- 3) Назвіть методи бактеріологічного дослідження повітря в залежно від принципу уловлювання мікроорганізмів з метою контролю їх змісту.
- 4) У яких приміщеннях лікувально-профілактичних установ найбільш важливий контроль чистоти повітря?
- 5) Як часто необхідно проводити планові дослідження повітря в цих приміщеннях?
- 6) Які інфекційні захворювання людини можуть передаватися повітряно-крапельним шляхом?
- 7) Які зоонозні захворювання можуть передаватися людині через повітря?
- 8) Назвіть профілактичні заходи для запобігання мікробної забрудненості повітря в лікувально-профілактичних установах.

4.6. Дати гігієнічну оцінку планування та санітарного благоустрою лікувально-профілактичної установи, запропонувати оздоровчі заходи:

- 1) Площа земельної ділянки районної лікарні на 150 ліжок становить 2,25 га. Відсоток забудови ділянки - 17%, озеленення - 58%.
- 2) Лікарняна ділянка має чотири в'їзди. Палатні корпуси розташовані на відстані 20 м від найближчого житла. Санітарні розриви між палатними корпусами становлять не більше 20м.
- 3) До складу палатної секції терапевтичного відділення входять одна дволіжкова і сім чотириліжкових палат. Площі дволіжкових палат – 14м<sup>2</sup>, чотириліжкових – 24м<sup>2</sup>.

4.7. Дати гігієнічну оцінку планування та санітарного благоустрою і запропонувати оздоровчі заходи:

- 1) Відділення для новонароджених фізіологічного пологового відділення складається з двох десятиліжкових палат. Всі палати обсерваційного відділення та патології вагітності мають по 3-4 ліжка. Приміщення виписки породіль з немовлятами одне для всього акушерського відділення.
- 2) Операційна загальнохірургічного профілю площею 36 м<sup>2</sup>, обладнана двома операційними столами. Загальна освітленість 400 лк, освітленість операційного поля 5000

лк,орієнтація вікон операційної - південно – західна, вентиляція операційної проводиться за рахунок штучної припливної вентиляції.

3) Інфекційна лікарня обладнана боксами загальною площею 27 м<sup>2</sup>, в кожному з яких розташовано по 3 ліжка. Для вентиляції приміщень використовується витяжна система від кожного боксу. Централізована система водопостачання передбачає подачу води в кількості 350 л на одного хворого. Очищення знезараження стічних вод здійснюється на загальноміських очисних спорудах. КПО (коефіцієнт природної освітленості) – 1%, світловий коефіцієнт – 1:6, загальна штучна освітленість 100 лк.

## **1. Структура і зміст заняття**

Під час підготовки до заняття студенти вивчають основні законодавчі документи щодо санітарного благоустрою та функціонування лікарні, занотовують їх до протокольного зошита. Під час аудиторних годин викладач перевіряє вихідний рівень теоретичних знань студентів згідно переліку питань у п.3, після чого студенти розв'язують професійно-орієнтовані завдання у п.4.

## **2. Література**

### **2.1. Основна**

- 2.1.1. Бардов В.Г., Москаленко В.Ф., Омельчук С.Т., Яворовський О.П. та ін. Гігієна та екологія . – Вінниця : Нова Книга, 2006. – С.474-484.
- 2.1.2. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. - К.: Здоров'я, 2004. – С. 558-575.
- 2.1.3. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. – К.: Здоров'я, 1999. – С.608-626.
- 2.1.4. Загальна гігієна . Посібник для практичних занять / За ред. І.І.Даценко. – Львів: Світ, 2001.- С. 344-357.
- 2.1.5. Загальна гігієна. Посібник для практичних занять /За ред. І.І.Даценко –Львів: Світ, 1992. –С. 238-244.

### **6.2. Додаткова**

- 6.2.1. ДБН В.2.2-10-2001. Будинки і споруди. Заклади охорони здоров'я.
- 6.2.2. Державні санітарні норми та правила "Дезінфекція, передстерилізаційне очищення та стерилізація медичних виробів в закладах охорони здоров'я" від 11.08.2014 р.
- 6.2.3. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до розміщення, облаштування, обладнання та експлуатації перинатальних центрів" від 20.02.2012 р.

## **Гігієнічні вимоги до розміщення, обладнання та утримання лікувально-профілактичних установ**

### ***Гігієнічні вимоги до розміщення і території лікувального закладу***

Вибір земельної ділянки для розміщення будівель родопомічних і лікувально-профілактичних установ (ЛПУ), проекти прив'язки креслень цих будівель до конкретних місцевих умов будівництва та експлуатації, а також проекти їх реконструкції та перепланування підлягають обов'язковому погодженню з органами і установами державного санітарно-епідеміологічного нагляду. Відкриття новозбудованих, реконструйованих, лікувальних і родопомічних стаціонарів або окремих підрозділів та приміщень, що входять до їх складу, допускається після отримання висновку санітарно-епідеміологічної служби, який дозволяє експлуатацію зазначених будівель і приміщень.

Лікувальні установи розташовують на території сельбищної, зеленої або приміській зонах відповідно до генерального плану населеного пункту, а також з урахуванням гігієнічних вимог до розміщення санітарно-захисних зон. Спеціалізовані лікарні потужністю понад 1000 ліжок з перебуванням хворих протягом тривалого часу, а також стаціонари з особливим режимом роботи (психіатричні, інфекційні, в т.ч. туберкульозні, онкологічні, шкірно-венерологічні та ін.) розташовують у приміській зоні або в зелених масивах на відстані не менше 500 метрів від території житлової забудови.

При виборі ділянки слід враховувати навколишню санітарну ситуацію і домінуючий напрямок вітрів. Забороняється розміщення лікарняних установ на ділянках, які використовувалися раніше під звалища, поля асенізації, скотомогильники, кладовища і т.п., а також мають забруднення ґрунту органічного, хімічного та іншого характеру.

Ділянки лікарняних установ та пологових будинків повинні бути віддалені від залізниць, аеропортів, швидкісних автомагістралей та інших потужних джерел впливу фізичних факторів на підставі розрахунків, виконаних відповідно до діючих нормативних документів з урахуванням забезпечення рівнів шуму в межах санітарних норм, встановлених для приміщень житлових і громадських будівель. Через територію лікувального закладу не повинні проходити магістральні інженерні комунікації міського (сільського) призначення (водопостачання, каналізація, тепlopостачання, електропостачання).

Денні стаціонари, при розміщенні їх у житлових і громадських будівлях, повинні бути відокремлені від основної будівлі капітальною стіною, з обладнанням самостійної системи вентиляції, каналізації та окремим входом для пацієнтів. Не допускається

розміщати у житлових та громадських будівлях денні стаціонари дерматовенерологічного, психіатричного, інфекційного та туберкульозного профілів.

При розміщенні лікарняних та родопомічних установ у сельбищної зоні населеного пункту лікувальні та палатні корпуси необхідно розміщувати не ближче 30 м від червоної лінії забудови і 30-50 метрів від житлових будинків залежно від поверховості будинків лікувально-профілактичних установ.

Територія лікувального закладу повинна бути упорядкована, озеленена, огорожена і освітлена. Площа зелених насаджень і газонів повинна становити не менше 60% загальної площі ділянки, а площа садово-паркової зони - 25 м<sup>2</sup> на 1 койку.

До території лікарень, пологових будинків та інших стаціонарів повинні бути влаштовані зручні під'їзні шляхи з твердим покриттям. Аналогічні тверді покриття повинні мати внутрішні проїзди та пішохідні доріжки. Тимчасові стоянки автотранспорту індивідуального користування слід розміщувати на відстані не ближче 40 м від території лікарняної ділянки.

На території лікувальної установи виділяються зони:

- лікувальних корпусів для інфекційних і неінфекційних хворих;
- педіатричного корпусу;
- психосоматичного корпусу;
- шкірно-венерологічного корпусу;
- радіологічного корпусу;
- пологового будинку (акушерського відділення);
- садово-паркову,
- поліклініки;
- патологоанатомічного корпусу;
- адміністративно-господарську,
- інженерних споруд.

Патологоанатомічний корпус з ритуальною зоною максимально ізолюється від палатних корпусів і не повинен проглядатися з вікон лікувальних і родопомічних приміщень, а також житлових і громадських будівель, розташованих поблизу території лікувальної установи. Відстань від патологоанатомічного корпусу до палатних корпусів, харчоблоку має бути не менше 30 метрів. Ритуальну зону лікувального закладу необхідно обладнати окремим в'їздом і виїздом.

Інфекційні, шкірно-венерологічні, акушерські, дитячі, психосоматичні відділення, радіологічні відділення, які входять до складу багатопрофільних лікувальних установ,



повинні розміщуватися в окремо розташованих будинках. Поліклінічний корпус повинен бути наближений до периферії ділянки, мати самостійний вхід.

На території лікарні, пологового будинку не допускається розташування яких би то не було сторонніх установ, житла, а також розміщення будівель і споруд, не пов'язаних функціонально з зазначеними лікувально-профілактичними установами.

На території інфекційної лікарні (корпусу) повинні бути виділені "чиста" і "брудна" зони, ізольовані один від одного смугою колючих зелених насаджень. На виїзді із "брудної" зони повинна бути передбачена критий майданчик для дезінфекції транспорту.

Відстань між корпусами з вікнами палат має бути 2,5 висоти протистоїть будинку, але не менше 24 м.

На території господарської зони лікувального закладу на відстані 25 м від будівлі обладнають контейнерний майданчик з твердим покриттям і під'їздом з боку вулиці. Розміри майданчика повинні перевищувати площу контейнерів на 1,5 м. на всі боки. Вивіз сміття і харчових відходів, а також прибирання території лікарні повинні здійснюватися щодня.

Для поточного збору сміття біля входів у будівлі, в місцях відпочинку і на території (через кожні 50 м) повинні бути встановлені урни, які повинні очищатися від сміття щодня і міститися в чистоті.

### ***Гігієнічні вимоги до будівель, споруд та приміщень лікувальних установ***

Будинки лікувальних закладів слід проектувати не вище дев'яти поверхів. Палатні відділення дитячих лікарень і корпусів (у тому числі палати для дітей до трьох років з матерями) слід розміщувати не вище п'ятого поверху будівлі, палати для дітей у віці до семи років і дитячі психіатричні відділення (палати) - не вище другого поверху.

Структура установи і планування його приміщень повинна виключати можливість перехрещування або дотику "чистих" і "брудних" технологічних потоків (при госпіталізації хворих і породіль, наданні медичної допомоги, проведення санітарно-гігієнічних і протиепідемічних заходів). Площа основних приміщень палатних відділень слід приймати згідно з таблицею 1.

При плануванні будинків не допускається розміщення під вікнами палат приміщень травматологічних пунктів, приймально-оглядових боксів, входів у приймальне відділення та інших приміщень, до яких є під'їзд автомашин. У цокольних поверхах будинків не допускається розміщувати палатні відділення для хворих, пологових, операційних, рентгенівських кабінетів, процедурних і кабінетів лікарів, електросвітлолікування, а також майстерень, складів отруйних, сильнодіючих, легкозаймистих і горючих рідин, прийомних відділень. Обладнання, яке є джерелом шуму і вібрації, не допускається розміщувати

поблизу палат для хворих, лікувально-діагностичних і процедурних кабінетів. Рівні звукового тиску, вібрації не повинні перевищувати допустимі рівні, встановлені санітарними правилами.

Забороняється розгортання лікарняних ліжок та розміщення хворих у коридорах палатних секцій або інших приміщеннях, а також будь-яке інше додаткове розгортання лікарняних ліжок понад передбаченої проектом потужності лікувальної установи.

Операційні блоки можуть розміщуватися в ізолюваному приміщенні, прибудові-блоці або ізолюваних секціях у складі корпусу. При розміщенні операційного блоку поза інших лікувальних корпусів необхідно передбачити зручні утеплені переходи, що з'єднують операційний блок з іншими лікувально-діагностичними та клінічними підрозділами. Операційні для невідкладної хірургії розміщуються у складі приймальних відділень. Приміщення в операційних блоках не повинні бути прохідними. Орієнтація вікон операційних повинна виключати південь, південний схід, південний захід. Входи в операційні блоки - для персоналу повинні бути організовані через санпропускники, а для хворих - через шлюзи. У стаціонарі передбачається наявність септичного і асептичного операційних блоків із суворим зонуванням внутрішніх приміщень (стерильна зона, зона суворого режиму, зона "брудних" приміщень). При розміщенні операційних на різних поверхах септичні операційні слід розміщувати вище асептичних або на верхніх поверхах корпусів терапевтичного профілю. В операційних блоках санітарні пропускники для персоналу (чоловічий та жіночий) слід проектувати кожен у складі трьох суміжних приміщень. Перше приміщення, обладнане душем, санвузлом і дозатором з розчином антисептика. У цьому приміщенні персонал знімає спецодяг, призначений для роботи у палатному відділенні, приймає душ і проводить гігієнічну обробку рук. У другому приміщенні, персонал одягає чисті хірургічні костюми, розкладені в осередках за розмірами, спеціальне взуття, бахіли і виходить із санпропускника. Після проведення операцій персонал повертається в санпропускник через третє приміщення, в якому встановлюються контейнери для збору використаної білизни (халатів, хірургічних костюмів, масок, шапочок, бахіл). Далі персонал проходить в перше приміщення, де при необхідності приймає душ, надіває спецодяг для роботи у відділенні і виходить з операційного блоку. Душові встановлюються з розрахунку 1 кабіна на 2 - 4 операційні. Потоки в операційному блоці повинні бути розділені на:

- "Стерильний" - прохід хірургів, операційних сестер, які приймають участь в операції;

- "Чистий" - для доставки хворого, проходу анестезіологів, молодшого та технічного персоналу, чистої білизни, медикаментів;

- "Брудний" - видалення відходів, використаної білизни, перев'язувального матеріалу і т.д.

Потоки забезпечуються окремими ліфтами і не повинні перетинатися.

Відділення реанімації та анестезіології повинні складатися з 2 підрозділів:

- для хворих, що поступають із палатних відділень лікарні;
- для хворих, що поступають поза приймальним відділенням.

Палатна секція має бути непрохідною. При вході в палатні секції слід передбачити шлюз. Кількість ліжок в палатній секції визначається завданням на проектування. Площу палат лікувальних закладів слід приймати згідно з таблицею 1. Місткість палат для дітей старше 1 року і дорослих повинна бути не більше 4 ліжок. Місткість палат для дітей до 1 року, а також у обсерваційному акушерському відділенні повинна бути не більше ніж на 2 ліжка. У дитячих відділеннях для дітей до 1 року слід передбачити відсіки на 8 ліжок. У відділенні для новонароджених слід передбачити відсіки не більше ніж на 20 ліжок. Допускається розміщувати палати новонароджених між палатами породіль. У цьому випадку перед входом в палату новонароджених слід передбачити шлюз. У відділеннях з двома палатними секціями передбачається не менше 2 процедурних. У палатних секціях для дітей старше 1 року слід передбачити 2 ванни у ванній кімнаті, для дітей до 1 року ванни слід передбачити в палатах або приміщенні чергової медичної сестри.

Структура денних стаціонарів і планування їх приміщень також повинні виключати можливість перетину "чистих" і "брудних" потоків. Місткість палат денного перебування повинна бути не більше 4-х ліжок. Склад приміщень і площі відділення відновного лікування для хворих стаціонарів визначається завданням на проектування, на підставі розрахункової кількості процедур: фізіотерапевтичні процедури (електросвітлолікування, теплолікування та ін.); масаж, лікувальна фізкультура (у тому числі басейни, ванни для лікування рухом у воді), праце - і механотерапія та ін. Відділення відновного лікування може бути загальним і для відвідувачів поліклінічного відділення та денних стаціонарів. Входи для хворих стаціонарів і відвідувачів поліклінічного відділення, денних стаціонарів у відділення відновного лікування повинні бути окремими.

Встановлення та експлуатацію апаратури, яка є джерелом електромагнітних полів (ЕМП), слід проводити відповідно до санітарних правил, які стосуються електромагнітних полів у виробничих умовах.

У складі солярію, призначеного для штучного ультрафіолетового опромінення людей, слід передбачити роздягальні і душові. При солярії організується пост медичної сестри (оператора).

Фізіотерапевтична апаратура встановлюється в ізольованих кабінах, каркаси яких виконуються з пластмасових або дерев'яних стійок або з металевих (нікельованих) труб, вільних від заземлення (ізоляція від стін і підлоги). У кабіні допускається розміщення не більше одного апарату. Кабіна повинна мати такі розміри: висота стійок - 2,0 м, довжина - 2,2 м, ширина - 1,8 м. При використанні апаратів індуктотермії, мікрохвильової терапії, УВЧ-генераторів потужністю більше 200 Вт ширина кабіни приймається не менше 2 м. Апарати для проведення УВЧ і НВЧ-терапії з дистанційним розташуванням конденсаторних пластин випромінювачів вимагають організації спеціально виділених приміщень або кабін, екранованих тканиною з мікродроту.

Лазерні установки 3 та 4 класу небезпеки повинні розміщуватися в окремих приміщеннях. Стіни повинні виготовлятися з негорючих матеріалів з матовою поверхнею. Двері приміщень повинні закриватися на внутрішні замки з блокуючими пристроями, що виключають доступ в приміщення під час роботи лазерів. На дверях повинен бути знак лазерної небезпеки (Мал.1) і автоматично включається світлове табло "Небезпечно, працює лазер!". Лазерні установки 1 і 2 класу небезпеки дозволяється розміщувати в загальних приміщеннях.



Малюнок 1. Знак лазерної небезпеки

У лікувальних закладах слід передбачати центральні стерилізаційні відділення (ЦСО) площа і склад яких визначається кількістю ліжок обслуговуючих стаціонарів у відповідності з нормативними документами. Всі приміщення ЦСО повинні бути розділені на дві зони - нестерильну і стерильну. До стерильної зони відносяться: стерильна половина стерилізаційної - автоклавної, склад стерильних матеріалів, експедиція. Всі інші приміщення відносяться до нестерильної зони. Вхід до приміщення стерильної зони допускається тільки через санпропускник.

При проектуванні пралень при лікувальних установах продуктивність слід приймати з розрахунку прання 2,3 кг сухої білизни за добу на 1 ліжко в стаціонарі та 0,4 кг сухої білизни за добу на одне відвідування амбулаторно-поліклінічного закладу. Незалежно від наявності пралень у лікувальних закладах слід передбачати дезінфекційне відділення, склад і площа якого визначається продуктивністю оброблюваної білизни.

У лікувальних установах передбачаються окремі туалети для хворих і персоналу. Розміри кабін для хворих повинні бути  $1,1 \times 1,6$  м при відкриванні дверей назовні. При туалетах повинні бути шлюзи з умивальниками. Кількість санітарних приладів (крани, раковини, ванни, унітази, пісуари та ін.) для хворих в палатних відділеннях соматичних лікарень, якщо вони не передбачені при палатах, слід приймати з розрахунку - 1 прилад на 10 осіб в чоловічих санвузлах і на 8 осіб - в жіночих. Кількість пісуарів у чоловічих санвузлах має дорівнювати кількості унітазів. У санвузлах жіночих палатних секцій повинна бути обладнана кабіна гігієни жінок з висхідним душем. У санітарно-побутових приміщеннях для обслуговуючого персоналу слід приймати: а) кількість санітарних приладів для персоналу відділення - з розрахунку не менше 2-х приладів для жінок і 1-го приладу для чоловіків; площа туалету для персоналу повинна бути не менше  $3 \text{ м}^2$ ; б) кількість душових кабін - з розрахунку: не менше 1 душової кабінки на 10 осіб в інфекційних та туберкульозних відділеннях, а в інших відділеннях - не менше 1 душової кабінки на 15 осіб, що працюють у найбільшій зміні середнього та молодшого персоналу. При меншій кількості персоналу слід передбачати 1 душову кабіну на відділення.

#### ***Гігієнічні вимоги до внутрішнього оздоблення приміщень***

Поверхня стін, підлог і стель приміщень повинна бути гладкою, легкодоступною для вологого прибирання і стійкою при використанні миючих і дезінфікуючих засобів, дозволених до застосування. Стіни палат, кабінетів лікарів, холів, вестибюлів, їдалень, фізіотерапевтичних та інших лікувально-діагностичних кабінетів з сухим режимом рекомендується фарбувати силікатними фарбами (при необхідності - в поєднанні з олійними фарбами). Для фарбування стель може застосовуватися водоемульсійне фарбування. Підлоги повинні мати підвищені теплоізоляційні властивості (паркет, паркетна дошка, дерев'яні підлоги, пофарбовані масляною фарбою, лінолеум). У вестибюлях підлоги повинні бути стійкими до механічного впливу (мармурова крихта, мармур, мозаїчні підлоги і т.д.). У приміщеннях з вологим режимом роботи, які піддаються вологій поточної дезінфекції (операційні, перев'язочні, пологові, передопераційні, наркозні, процедурні та їм аналогічні, а також ванні, душові, санітарні вузли, клізмові, приміщення для зберігання і розбору брудної білизни і ін.), стіни слід облицьовувати керамічною плиткою і/або іншими вологостійкими матеріалами на висоту приміщення. Для покриття підлоги слід застосовувати водонепроникні матеріали. Покриття підлоги в лікувальних установах не повинні мати дефектів (щілин, тріщин, дірок і ін.), повинні бути гладкими, щільно пригнаними до основи, бути стійкими до дії миючих і дезінфікуючих засобів. При використанні лінолеумних покриттів краї лінолеуму біля стін повинні бути підведені під плінтуса, які повинні бути щільно закріплені між стіною і підлогою. Шви листів лінолеуму,

що примикають один до одного, повинні бути ретельно припаяні. Стелі в приміщеннях з вологим режимом повинні фарбуватись водостійкими фарбами або виконуватися іншими вологостійкими матеріалами. У місцях встановлення раковин і інших санітарних приладів, а також обладнання, експлуатація якого пов'язана з можливим зволоженням стін і перегородок, слід передбачати обробку останніх глазурованою плиткою або іншими вологостійкими матеріалами на висоту 1,6 м від підлоги і на ширину більше 20 см від обладнання і приладів з кожного боку.

Застосування підвісних стель різних конструкцій дозволяється в приміщеннях, які не потребують дотримання особливого протиепідемічного режиму, асептики і антисептики: вестибюлях, коридорах, холах та інших підсобних приміщеннях.

### ***Гігієнічні вимоги до водопостачання і каналізації лікувально-профілактичних та рододопомічних закладів***

Всі лікувальні установи, що знову будуються, реконструюються, а також діючі лікувальні установи, в тому числі і денні стаціонари, повинні бути обладнані водопроводом, каналізацією, централізованим гарячим водопостачанням. Якість води для господарсько-питного призначення повинно відповідати вимогам ДержСанПіН 2.2.4.-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної до споживання людиною."

У кожному лікувальному закладі розробляється і затверджується система збору, тимчасового зберігання та видалення відходів різних класів небезпеки відповідно до вимог діючих нормативних документів, у зв'язку з чим установа повинна бути забезпечена необхідною кількістю технологічного обладнання (стійок-візків, транспортних внутрішньокорпусних візків, герметизаторів та ін.), одноразовою пакувальною тарою і транспортними контейнерами.

Очищення і знезараження стічних вод лікувальних установ повинне здійснюватися на загальноміських або інших каналізаційних очисних спорудах, що гарантують ефективну очистку і знезараження стічних вод. При відсутності загальноміських або інших очисних споруд стічні води лікувальних установ повинні піддаватися повній біологічній очистці та знезараженню на локальних спорудах. Стічні води інфекційних і туберкульозних лікувальних установ (відділень) перед скиданням в зовнішню каналізацію повинні бути знезаражені. Для знов споруджуваних і реконструйованих лікувальних установ на випадок виходу з ладу або проведення профілактичного ремонту системи гарячого водопостачання, має бути передбачено резервне гаряче водопостачання. Для існуючих установ в якості резервного джерела встановлюються електроводонагрівальні пристрої безперервної дії в санпропускниках, передопераційних і пологових залах, процедурних, перев'язочних, відділеннях новонароджених і дітей до 1 року, ванних, санітарних кімнатах, мийних,

буфетах, буфетах-роздавальних, харчоблоках та інших функціональних приміщеннях, що вимагають дотримання особливого протиепідемічного режиму. У палатах для хворих (у тому числі в дитячих палатах та палатах новонароджених), лікарських кабінетах, кімнатах і кабінетах персоналу, в туалетах, у шлюзах боксів та напівбоксів, в материнських кімнатах при дитячих відділеннях, процедурних, перев'язочних та допоміжних приміщеннях повинні бути встановлені умивальники з підведенням гарячої та холодної води, обладнані змішувачами. Температура гарячої води в розводящій мережі дитячих і психіатричних палат не повинна перевищувати 37 °С. Передопераційні, перев'язочні, пологові зали, реанімаційні, процедурні кабінети, посади медсестер при палатах новонароджених та інші приміщення, що вимагають дотримання особливого режиму і чистоти рук обслуговуючого медперсоналу, слід обладнати умивальниками з установкою ліктьових кранів зі змішувачами або кранами с сенсорними насадками и фотоелементами, а також дозаторами (ліктьовими) з рідким (антисептичним) милом і розчинами антисептиків. В інфекційних, туберкульозних, шкірно-венерологічних, гнійно-септичних, опікових, гематологічних відділеннях, клініко-діагностичних та бактеріологічних лабораторіях необхідно встановлювати умивальники з ліктьовими кранами або з сенсорними кранами, та дозатори з рідким (антисептичним) милом і розчинами антисептиків в шлюзах боксів, напівбоксів і санвузлах для персоналу. Всі санвузли забезпечуються одноразовими паперовими або електричними рушниками і педальними спусками для змивних бачків.

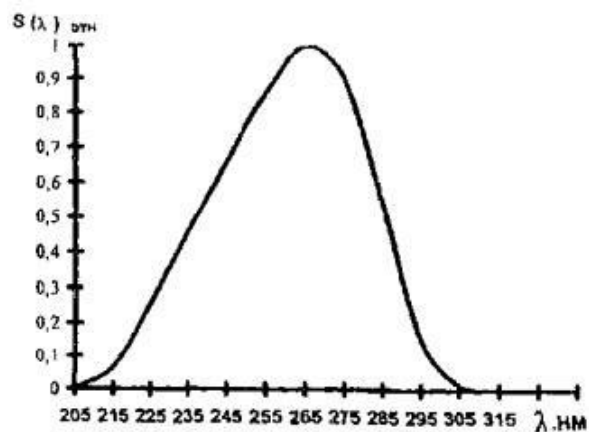
#### ***Вимоги до інвентарю та технологічного обладнання***

У палатах кількість лікарняних ліжок має бути встановлено у суворій відповідності з гігієнічними нормативами, але не більше 4 ліжок. Ліжка в палатах слід розміщувати рядами паралельно стінам з вікнами. Відстань від ліжок до стін з вікнами має бути не менше 0,9 м. Відстань між торцями ліжок в чотирьохліжкових палатах, а також між торцями ліжок і стіною в 2-х або 3-х ліжкових палатах має бути не менше 1,2 м. Відстань між сторонами ліжок має бути не менше 0,8 м, а в дитячих палатах та палатах відновного лікування - не менше 1,2 м. У палатах повинні бути встановлені тумбочки і стільці за кількістю ліжок.

Кожне відділення має бути оснащено засобами малої механізації (каталками, кріслами-каталками, візками для транспортування ліків, білизни, їжі, відходів тощо) в необхідній кількості в залежності від ліжкової місткості і профілю відділення. Комори для зберігання білизни у відділеннях обладнуються полицями з гігієнічним покриттям, доступним для вологого прибирання і дезінфекції. Загальні приміщення для білизни обладнуються стелажми, а також столами для збирання і сортування білизни, а при необхідності, прийомними люками для білизни з пандусами або підйомними механізмами.

Для знезаражування повітря і поверхонь приміщень у лікувальних закладах повинна застосовуватися ультрафіолетове бактерицидне випромінювання з використанням бактерицидних опромінювачів, дозволених до застосування в установленому порядку.

Методи застосування ультрафіолетового випромінювання, правила експлуатації та безпеки бактерицидних опромінювачів повинні відповідати гігієнічним вимогам та інструкціям щодо застосування ультрафіолетових променів. Використання ультрафіолетових бактерицидних установок, в яких застосовуються ультрафіолетові бактерицидні лампи, поряд із забезпеченням належних умов оздоровлення лікарняного середовища має виключати можливість шкідливого впливу на людину надлишкового опромінювання, надмірної концентрації озону і парів ртуті. Бактерицидну дію має ультрафіолетове випромінювання з діапазоном довжин хвиль 205 - 315 нм, яка проявляється в деструктивно-модифікуючих фотохімічних пошкодженнях ДНК клітинного ядра мікроорганізму, що призводить до загибелі мікробної клітини в першому або подальшому поколінні. Реакція живий мікробної клітини на ультрафіолетове випромінювання не однакова для різних довжин хвиль. (Мал.2)



Малюнок 2. Крива відносної спектральної бактерицидної ефективності ультрафіолетового випромінювання

Встановлено, що хід кривої відносної спектральної бактерицидної ефективності для різних видів мікроорганізмів практично однаковий. Більш чутливі до впливу ультрафіолетового випромінювання віруси і бактерії в вегетативної форми (палички, коки). Менш чутливі гриби та найпростіші мікроорганізми. Найбільшою стійкістю володіють спорів форми бактерій.

Окремим класом приладів є бактерицидне обладнання в складі установки припливної вентиляції, що дозволяє не встановлювати прилади в окремих приміщеннях, а обслуговувати цілі поверхи (Мал.3).





Малюнок 3. Бактерицидна установка, яка розташована всередині повітроводу.

Це так звані блоки знезараження повітря. У комплектацію блоку знезараження зазвичай входять модуль знезараження повітря, що складається з конкретної кількості бактерицидних ламп, і повітряний фільтр.

#### ***Гігієнічні вимоги до умов праці медичного персоналу***

В основних функціональних, виробничих приміщеннях і на робочих місцях обслуговуючого медичного й іншого персоналу повинні бути забезпечені гігієнічні нормативи: мікрокліматичних параметрів і повітряного середовища (температура, вологість, швидкість руху повітря, хімічний і бактеріологічний склад та ін.).

Розташування медичного та технічного обладнання, його експлуатація повинні проводитись відповідно до правил охорони праці та можливістю його обробки.

В операційних, пологових блоках не допускається застосування наркозних апаратів без обладнання для видалення і поглинання парів речовин і засобів для інгаляційного наркозу, що видихаються і надходять в повітряний простір. Не допускається використання наркозних і дихальних апаратів з порушеною герметизацією системи подачі газів. У процедурних, аерозольно-інгаляційних кабінетах, перев'язувальних та стерилізаційних відділеннях повинні бути передбачені витяжні шафи для виконання маніпуляцій, пов'язаних із застосуванням високоактивних медикаментів, з обладаною раковиною і зливом в каналізацію.

Санітарно-побутові приміщення для персоналу лікувальних установ повинні бути обладнані з дотриманням таких вимог: а) кількість шаф у гардеробних слід приймати рівним 100% фактичного складу персоналу; б) площа гардеробних вуличного одягу слід приймати з розрахунку не менше 0,08 м<sup>2</sup> на 1 вішалку (гачок) гардеробної; в) площа гардеробних для домашнього і робочого одягу персоналу варто приймати з розрахунку не менше 0,4 м<sup>2</sup> на 1 шафу. Гардеробні повинні бути забезпечені двостулковими

вентилюваними шафами за кількістю працюючих, які забезпечують роздільне зберігання особистого і робочого (санітарного) одягу, взуття та головних уборів; г) для працюючих жінок повинні бути передбачені приміщення (кімнати) особистої гігієни жінок, що мають у своєму складі процедурні кабінети, обладнані гігієнічними душами з гнучкими шлангами і змішувачами гарячої і холодної води. Розмір процедурної кабінети повинен бути не менше  $1,8 \times 1,2$  м. У кабінетах повинні бути гачки (вішалки) для білизни та одягу.

Для забезпечення персоналу гарячим харчуванням у лікувальних закладах мають бути передбачені їдальні або буфети (залежно від кількості працюючих). Кількість посадочних місць в їдальнях або буфетах слід передбачати з розрахунку 10 - 12 місць на 100 працюючих.

У кожному структурному підрозділі повинні бути передбачені кімнати для персоналу площею не менше  $12 \text{ м}^2$ , обладнані холодильниками, електроводонагрівачами пристроями, засобами для розігріву їжі і раковинами. Персонал лікувальних закладів мусить проходити попередні при вступі на роботу і періодичні медичні огляди і профілактичні щеплення у відповідності до законодавства України.

#### ***Санітарне утримання приміщень, обладнання, інвентарю.***

Всі приміщення, обладнання, медичний і інший інвентар повинні утримуватися в чистоті. Поточне прибирання приміщень (обробка підлог, меблів, обладнання, підвіконь, дверей) повинна здійснюватися не менш 2-х разів на добу, з використанням миючих і дезінфікуючих засобів, дозволених до використання в установленому порядку. Генеральне прибирання приміщень палатних відділень та інших функціональних приміщень і кабінетів повинне проводитися за графіком не рідше 1 разу на місяць, з обробкою стін, підлог, устаткування, інвентарю, світильників. Генеральне прибирання (миття та дезінфекція) операційного блоку, перев'язочних, пологових залів, процедурних, маніпуляційних, стерилізаційних, проводиться один раз на тиждень з обробкою і дезінфекцією обладнання, меблів, інвентарю. Миття шибок повинно проводитися не рідше 1 разу на місяць зсередини і не рідше 1 разу на 3 місяці зовні (навесні, влітку, восени). Прибиральний інвентар (відра, тази, ганчір'я, швабри та ін.) повинен мати чітке маркування із зазначенням приміщень і видів прибиральних робіт, використовуватися суворо за призначенням, оброблятися і зберігатися у окремому приміщенні.

В основних приміщеннях лікувальних установ слід щорічно проводити косметичний ремонт приміщень. Усунення поточних дефектів (ліквідація протікання на стелях і стінах, слідів вогкості, цвілі, закладення тріщин, щілин, вибоїн, відновлення відшарувалася облицювальної плитки, дефектів підлогових покриттів тощо) повинно відбутися негайно.

У період проведення поточного або капітального ремонту функціонування приміщень повинно бути припинено.

У лікувальних установ не повинно бути синантропних членистоногих, щурів і мишоподібних гризунів. Проведення профілактичної обробки (дезінфекції, дезінсекції, дератизації) приміщень має здійснюватися відповідно до санітарних правил організаціями акредитованими на даний вид діяльності.

Вироби медичного призначення багаторазового застосування, які в процесі експлуатації можуть спричинити пошкодження шкіри, слизової оболонки, стикатися з рановою поверхнею, контактувати з кров'ю або ін'єкційними препаратами підлягають дезінфекції, передстерилізаційного очищення та стерилізації. Передстерилізаційне очищення та стерилізація виробів медичного призначення проводиться в центральному стерилізаційному відділенні лікувального закладу.

Зміна білизни хворим повинна проводитися в міру забруднення, регулярно, але не рідше 1 разу на 7 днів. Забруднена виділеннями хворих білизна підлягає заміні негайно. Зміну постільної білизни породіллям слід проводити 1 раз на 3 дні, натільної білизни та рушників - щодня, підкладних серветок - за потребою. Перед поверненням пацієнта в палату після операції виробляється обов'язкова зміна білизни. Зміна білизни хворим після операцій повинна проводитися систематично до припинення виділень з ран. В операційних, акушерських стаціонарах (пологових блоках та інших приміщеннях з асептичним режимом, а також у палатах для новонароджених) повинне застосовуватися стерильна білизна.

#### ***Вимоги до правил особистої гігієни хворих, медичного та обслуговуючого персоналу лікувального закладу***

При надходженні до лікувального закладу хворі (за винятком тих, що мають медичні протипоказання) проходять спеціальну санітарну обробку в приймальному відділенні, яка включає: прийняття душу або ванни, стрижку нігтів та інші процедури при необхідності, в залежності від результатів огляду. Кожному хворому видається мило і рушник. Після спеціальної санітарної обробки хворий отримує комплект чистої натільної білизни, піжаму, тапочки. Особистий одяг і взуття віддається на зберігання у спеціальній тарі (поліетиленові мішки, чохли з цупкої тканини і т.д.) або передається на зберігання його родичам. Допускається перебування хворих у стаціонарах в домашньому одязі. Особистий одяг хворих на інфекційні захворювання повинний піддаватися камерної дезінфекції в установленому порядку. У відділенні хворому виділяють індивідуальну склянку (чашку, кружку), при необхідності - індивідуальні поїльник, плювальницю, підкладне судно, а також надається право взяти в палату предмети особистої гігієни.

Гігієнічна обробка хворих повинна здійснюватися не рідше 1 разу на 7 днів з відміткою в історії хвороби (при відсутності медичних протипоказань). Гігієнічний догляд за важко хворими (умивання, протирання шкіри обличчя, частин тіла, полоскання порожнини рота і т.д.) проводиться вранці, а також після прийому їжі і при забрудненні тіла. Періодично повинні бути організовані стрижка та гоління хворих.

Медичний персонал лікувальних закладів мусить бути забезпечений комплектами змінного одягу: халатами, шапочками або косинками, масками, змінним взуттям (які підлягають дезінфекції) у кількості, що забезпечує щоденну зміну одягу. Зберігання чистого одягу слід здійснювати в індивідуальних шафах. В наявності постійно повинен бути комплект санітарного одягу для екстреної заміни у разі забруднення. Верхній одяг зберігається в гардеробі для персоналу. Прання одягу повинне здійснюватися централізовано окремо від білизни хворих та у спеціальному режимі. Зміна одягу в установах хірургічного та акушерського профілю здійснюється щоденно та у міру забруднення. В установах терапевтичного профілю - 2 рази на тиждень і в міру забруднення. Змінне взуття персоналу операційних, пологових блоків, реанімаційних, перев'язувальних, процедурних і відділень новонароджених має бути з нетканого матеріалу, доступного для дезінфекції. Не медичний персонал, що виконує роботу (в т.ч. тимчасову) у підрозділах лікувальних установ, повинен мати змінний одяг і взуття. Змінний одяг і взуття повинні бути передбачені також для медичного персоналу інших підрозділів, який надає консультативну та іншу допомогу. Знаходження в медичній одязі і взуття за межами лікувальної або родопомічної установи не допускається. Студенти, які займаються в операційних блоках, відділеннях допомоги при пологах, інфекційних, фтизіатричних, шкірно-венерологічному повинні бути забезпечені змінним одягом лікувального закладу.

Лікарі, медичні сестри, акушерки зобов'язані мити і дезінфікувати руки перед оглядом кожного хворого (породіллі) або перед виконанням процедур, а також після виконання "брудних процедур" (прибирання приміщень, зміни білизни хворим, відвідування туалету і т.д.). З метою попередження внутрішньолікарняних захворювань, пов'язаних з медичними маніпуляціями, персонал зобов'язаний:

- використаний медичний інструментарій відразу після закінчення маніпуляції або процедури занурювати в ємність з дезінфікуючим розчином;

- при забрудненні рук кров'ю, сироваткою, виділеннями ретельно протирати їх тампоном, змоченим шкірним антисептиком після чого помити їх під проточною водою з милом; рукавички обробляють серветкою, змоченою дезінфектантом, потім миють проточною водою, знімають їх, руки миють і обробляють шкірним антисептиком;

- при попаданні біологічної рідини пацієнта на слизові ротоглотки, слід негайно рот і горло прополоскати 70% етиловим спиртом або 0,05% розчином марганцевокислого калію; при попаданні біологічних рідин в очі промити їх розчином марганцевокислого калію у воді в співвідношенні 1:10000.

- при уколах і порізах вимити руки, не знімаючи рукавичок, проточною водою з милом, зняти рукавички, видавити з ранки кров, вимити руки з милом і обробити ранку 5% спиртовою настоянкою йоду;

- при наявності на руках мікротравм, подряпин, саден, слід заклеїти пошкоджені місця лейкопластиром;

- для догляду за шкірою рук необхідно використовувати захисні креми і засоби, що пом'якшують і забезпечують еластичність і міцність шкіри.

Додаток 2

Таблиця 1

**Розрахункова площа основних лікарняних приміщень**

№	Відділення	Площа на 1 ліжко, м <sup>2</sup> (не менше)
1.	Палати інфекційні і туберкульозні для дорослих	7,5
2.	Палати інфекційні і туберкульозні для дітей: - без місць для матерів; - з денним перебуванням матерів; - з цілодобовим перебуванням матерів	6,5 8,0 10,0
3.	Палати ортопедотравматологічного (в т.ч. відновного лікування), опікового, радіологічного відділень: - для дорослих і для дітей з денним перебуванням матерів; - для дітей з цілодобовим перебуванням матерів	10,0 13,0
4.	Палати інтенсивної терапії, післяопераційні	13,0
5.	Палати дитячі неінфекційні: - без місць для матерів; - з денним перебуванням матерів; - з цілодобовим перебуванням матерів	6,0 7,5 9,5
6.	Палати психоневрологічного і наркологічного відділень - для дорослих ; - для дітей	6,0 5,0
7.	Палати для новонароджених	6,0
8.	Інші палати на 2 і більше ліжок	7,0 на 1 ліжко
9.	Палати на 1 ліжко	9,0
10.	Бокс на 1 ліжко	22,0
11.	Оглядова - без гінекологічного крісла; - з гінекологічним кріслом	12,0 18,0
12.	Санітарний пропускник:	

№	Відділення	Площа на 1 ліжко, м <sup>2</sup> (не менше)
	- роздягальня; - ванна з душем; - приміщення для одягання; - процедурна; - перев'язочна; - операційна для термінових операцій; - передопераційна; - стерилізаційна; - приміщення для приготування і зберігання гіпсу	6,0 10,0 6,0 12,0 22,0 36,0 10,0 10,0 6,0
13.	Пост медичної медсестри	6,0
14.	Кабінет чергового лікаря	10,0
15.	Кімната старшої медсестри	10,0
16.	Кімната сестри-господині	10,0
17.	Кімната особистої гігієни персоналу	5,0
18.	Кімната персоналу	8,0
19.	Приймально-оглядовий бокс (у приймальному відділенні для інфекційних хворих і дитячих неінфекційних лікарень)	16,0
20.	Приміщення для зберігання чистої білизни в приймальних відділеннях дитячих неінфекційних лікарень і відділень	4,0
21.	Санпропускник для персоналу (в приймальних відділеннях інфекційних та дитячих неінфекційних лікарень): - гардеробна домашнього та робочого одягу; - духова	0,4 на 1 шафу 4,0
22.	Приміщення для тимчасового зберігання інфікованої білизни та постільних речей (з окремим зовнішнім входом в приймальних відділеннях інфекційних лікарень і відділень)	4,0
23.	Фільтр для прийому породіль (у приймальних відділеннях пологових будинків і акушерських відділеннях лікарень)	14,0
24.	Буфетна	12,0
25.	Приміщення для прибирального інвентарю та приготування дезрозчинів	4 +4
26.	Приміщення для сортування і тимчасового зберігання брудної білизни	4,0
27.	Приміщення для миття та стерилізації суден, миття та сушіння клейонок	8,0

Таблиця 2

**Допустимі рівні бактеріального обміненія повітряного середовища до початку роботи (КУО\*/м<sup>3</sup>) у приміщеннях лікарняних закладів залежно від їх функціонального призначення і категорії чистоти**

Категорія чистоти	Найменування приміщення	Санітарно-мікробіологічні показники		
		Загальна кількість мікроорганізмів	Кількість колоній Staphylococcus aureus	Кількість пліснявих і дріжджових грибів
Особливо чисті (А)	Операційні, пологові зали, асептичні бокси для гематологічних, опікових пацієнтів, палати для недоношених дітей, асептичний блок аптек, стерилізаційна (чиста полови на), бокси бактеріологічних лабораторій	≤500	0	0
Чисті (Б)	Процедурні, перев'язочні, передопераційні, палати реанімації, дитячі палати, кімнати збору і пастеризації грудного молока, асистентські і фасовочні аптеки, приміщення бактеріологічних і клінічних лабораторій, призначених для проведення досліджень	≤750	0	0
Умовно чисті (В)	Палати хірургічних відділень, коридори операційних, пологових залів, наглядові, бокси і палати інфекційних відділень, ординаторські, матеріальні, комора чистої білизни	≤1000	≤2	0
Брудні (Г)	Коридори і приміщення адміністративних будівель, сходи лікарняно - діагностичних корпусів, санітарні кімнати, туалети, кімнати для брудної білизни і тимчасового зберігання відходів	Не нормується		

КУО\* (колонієутворюючі одиниці) - кількість мікробних клітин, які вирости у вигляді ізолюваних колоній на живильному середовищі.

Таблиця 3

**Основні вимоги до чистоти повітря в приміщеннях в оснащеному стані (за ГОСТ ISO 14644-1 «Класифікація чистоти чистих приміщень і чистих зон за аерозольними забрудненнями»)**

№	Група приміщень	Максимально допустиме число частинок в 1 м <sup>3</sup> повітря (d ≥ 0,5 мкм)	Клас чистоти приміщення за ГОСТ ISO 14644-1-2004 (Україна)	Максимально допустиме число КУО в 1 м <sup>3</sup> повітря
1.	Зона операційного стола Зона навколо операційного стола	3520 35200	5 ISO 6 ISO	5 20
2.	Зона ліжка хворого Зона навколо ліжка хворого	3520 35200	5 ISO 6 ISO	5 20
3*		3520000	8 ISO	100
4		Не нормується	–	500
5*		3520000	8 ISO	100

\*За наявності зони з односпрямованим потоком повітря вимоги до неї відповідають вимогам до чистоти повітря в зоні операційного столу.

Група 1 – високоасептичні операційні з односпрямованим потоком повітря.

Група 2 – палати інтенсивної терапії з односпрямованим потоком повітря.

Група 3 – операційні без односпрямованого потоку повітря.

Група 4 – приміщення, які не потребують спеціальних заходів захисту хворого, персоналу та інших хворих.

Група 5 – приміщення для інфікованих хворих (ізолятори).

### Додаток 3

#### **Аеродинамічні принципи та методи створення чистих приміщень в лікарні**

Виділяють наступні аеродинамічні принципи створення чистих приміщень:

1. Формування необхідного напрямку потоку повітря (односпрямований - спрямований від зон припливу до витяжок, які розташовуються навпроти, це забезпечує максимально можливе прямолінійний рух потоку повітря; неодносторонній - від припливних фільтрів, розташованих в різних місцях, і видаляється через витяжки; змішаний).

2. Забезпечення необхідної кратності повітрообміну.

3. Забезпечення необхідного перепаду тиску повітря між приміщеннями.

4. Фільтрація повітря.

5. Контроль параметрів повітря: концентрації частинок, концентрації мікроорганізмів, односпрямованості і швидкості односпрямованого потоку повітря, перепаду тиску, цілісності вискоефективних фільтрів, часу відновлення параметрів чистого приміщення тощо.



6. Правильна експлуатація чистих приміщень, включаючи вимоги до одягу, порядок дезінфекції тощо.

7. Навчання персоналу, виконання ним вимог власної гігієни, поведінки, переодягання тощо.

**Забезпечення чистоти повітря в приміщеннях ЛПЗ засобами вентиляції і кондиціонування** направлено на вирішення наступних задач:

– захист хворого - в приміщеннях операційних і палат з односпрямованим і неодноспрямованим потоками повітря;

– захист хворого і навколишнього середовища – в приміщеннях для інфекційних хворих (ізолятори).

**Методи забезпечення чистоти різними потоками повітря.** Чисті зони у високоасептичних операційних і палатах інтенсивної терапії створюються за рахунок односпрямованого потоку повітря, що проходить через високоефективні фільтри HEPA, які забезпечують стерилізуючу фільтрацію повітря. Такі зони можуть бути створені і в інших операційних та приміщеннях для інфекційних хворих (ізоляторах). Односпрямований потік повітря не дозволяє рухатися забрудненням назустріч потоку і перешкоджає попаданню їх у зону потоку з навколишнього середовища. Чистота повітря в решті приміщень забезпечується неодноспрямованим потоком повітря, який пройшов необхідну фільтрацію.

**Захист від забруднення** може бути двох видів:

– загальний, коли за рахунок подачі чистого повітря забезпечується заданий клас чистоти приміщення;

– місцевий, коли чисте повітря подається у визначену зону для створення більш високого класу чистоти, ніж клас чистоти приміщення; місцевий захист широко використовується в операційних і палатах інтенсивної терапії.

**Принципи розділення чистих приміщень** Для розділення приміщень з різними класами чистоти застосовують три принципи:

– *принцип витісняючого потоку* (висока швидкість потоку, низький перепад тиску); витісняючий потік повітря направлений з більш чистого в менш чисте приміщення і має швидкість не більше 0,2 м/с у місцях розділення приміщень.

– *принцип перепаду тиску* (високий перепад тиску, низька швидкість потоку); тиск повітря в більш чистому приміщенні вищий, ніж у менш чистому. В ізоляторах та інших приміщеннях, у яких існує загроза виділення інфекцій у повітря, підтримується від'ємний тиск по відношенню до навколишнього середовища. Перепад тиску повітря між суміжними приміщеннями з різними класами чистоти повинен бути не менше 10-15 Па, а для безперешкодного відчинення дверей – не більше 20 Па

– *принцип фізичного бар'єру*, коли для запобігання переносу забруднень з менш чистої зони в більш чисту створюють непроникливий бар'єр. Цей принцип використовується, наприклад, у неонатологічних відділеннях.

Вибір принципу розділення приміщень здійснюється згідно з вимогами до даних приміщень і не розповсюджується на критичні зони з односпрямованим потоком повітря в операційних і палатах інтенсивної терапії.

***Принципи створення асептичних операційних.*** Основним засобом захисту від забруднення в цих приміщеннях є місцевий захист. Це дозволяє суттєво зменшити витрати при створенні та експлуатації приміщень і забезпечити гнучкість рішень при внесенні змін у технологію операцій. Місцевий захист передбачає подачу односпрямованого вертикального потоку чистого повітря в критичні зони, якими є:

- операційний стіл;
- стіл (столи) для інструментів та матеріалів, які імплантуються, що знаходиться у відкритому вигляді;
- місце знаходження персоналу (одягненого у стерильну одягу), який бере участь у виконанні операції.

Ціллю місцевого захисту є запобігання попадання в рану забруднень з повітря та одягу персоналу тощо.

Площа поперечного перерізу вертикального односпрямованого потоку повітря (дифузора односпрямованого потоку повітря) повинна бути не менше 9 м<sup>2</sup>, а швидкість односпрямованого потоку повітря – в межах від 0,24 до 0,3 м/с. Зони з односпрямованим потоком повітря обмежують завісами (щитками) по всьому периметру, які виготовляють з прозорих матеріалів, стійких до засобів дезінфекції.

Розділення операційної та інших приміщень здійснюється за одним з принципів: перепаду тиску або витісняючого потоку повітря. При використанні принципу перепаду тиску передбачають безперервний (візуальний або автоматичний) контроль тиску.

В асептичних операційних забезпечують відвід повітря, яке видихає хворий, що містить відпрацьовані наркотичні гази і мікробні забруднення.

***Принципи створення палат інтенсивної терапії.*** У таких приміщеннях ліжко хворого знаходиться в зоні односпрямованого потоку повітря, який має швидкість 0,24-0,3 м/с. Зона з односпрямованим потоком повітря обмежується завісами (щитками), стійких до засобів дезінфекції по всьому периметру. Розділення палат інтенсивної терапії та інших приміщень здійснюється за принципом перепаду тиску, при цьому передбачається безперервний (візуальний або автоматичний) контроль перепаду тиску. Для входу в палати інтенсивної терапії мають бути передбачені повітряні шлюзи.

В опікових відділеннях для хворих зі значними опіками мають бути створені палати (зони) класу чистоти 5 ISO, які обладнані приладами для обдування вражених ділянок тіла вертикальним односпрямованим потоком повітря. Для випадків, коли потрібен обдув уражених ділянок тіла з різних боків, використовують автономні пристрої очистки повітря, що дозволяє запобігти потраплянню забруднень на вражені ділянки.

**Принципи створення приміщень для інфекційних хворих (ізолятори).** У приміщеннях цієї групи встановлюють окрему систему вентиляції з використанням, за необхідності, витяжних фільтрів, встановлених на границі приміщення і витяжного повітроводу. Кратність повітрообміну повинна бути не менше 12 год<sup>1</sup>-, рециркуляція повітря не допускається. Для зменшення витрат припливного повітря і забезпечення кратності повітрообміну використовують автономні пристрої очистки повітря. Вхід у приміщення і вихід з нього організують через активний повітряний шлюз із примусовою подачею чистого повітря. Повітря з повітряного шлюзу може подаватися в ізолятор. В ізоляторах підтримують від'ємний тиск по відношенню до суміжних приміщень, у тому числі і до повітряного шлюзу. Перепад тиску має бути не менше 15 Па, і при цьому необхідно забезпечити його безперервний (візуальний або автоматичний) контроль.

В операційних, де оперують хворих з гнійною та іншими інфекціями, передбачені зони з односпрямованим потоком повітря і триступеневою його фільтрацією.

#### Додаток 4

##### **Параметри мікроклімату в приміщеннях лікувально-профілактичних закладів**

Тепловий комфорт людини залежить від якості одягу і ступеня її рухливості, а також параметрів мікроклімату в приміщенні. У зонах з односпрямованим потоком повітря для створення теплового комфорту медичного персоналу і хворого забезпечується можливість регулювання температури повітряного потоку. Діапазон регулювання температури встановлюється, як правило, в границях від 18 до 24 °С. У педіатричних відділеннях максимальне значення температури може бути 27 °С. Точність підтримання температури  $\pm 1^\circ\text{C}$  від номінального значення. Рекомендовані розрахункові параметри повітря в приміщеннях ЛПЗ, що відповідають сучасним результатам наукових досліджень повітряного середовища наведені в таблиці 4.

Для запобігання перетоку повітря за рахунок різниці гравітаційних сил температура повітря в коридорах і приміщеннях, об'єднаних одним коридором, повинна дорівнювати температурі повітря найбільш чистого приміщення, а для патологоанатомічних відділень – найбільш брудного. Відносна вологість повітря повинна бути в межах 55-60 %, а в холодний період у палатах з механічною припливно-витяжною вентиляцією – 30-50 % . У

приміщеннях, у яких за медичними показниками необхідно забезпечити зволоження повітря, мінімально допустима відносна вологість повітря повинна складати 30 % при температурі 22°C.

Таблиця 4

**Рекомендовані розрахункові параметри повітря в приміщеннях ЛПЗ**

Клас чистоти приміщення	Розрахункова температура повітря, °C	Відносна вологість повітря при 22°C, %	Кратність повітрообміну, год <sup>-1</sup>	Приплив зовнішнього повітря на одну людину, м <sup>3</sup> /год.
Особливо чисті (А)	18-28	30-60	≥25	≥80
Чисті (Б)			≥10	
Умовно чисті (В)			≥5	
Брудні (Г)			≥2	

Для оцінки кількості тепла, яке виділяється організмом людини при різних видах діяльності, вводиться спеціальний показник «Met» (від слова «метаболізм» – виділення тепла усередині організму). У спокійному стані людина виділяє 58 Вт/м<sup>2</sup> тепла, що відповідає 1 Met. Виділення тепла організмом людини залежно від виду діяльності наведено в табл. 5.

Одяг перешкоджає передачі тепла в зовнішнє середовище. Щоб мати можливість це врахувати, вводять коефіцієнт теплового опору одягу, одиниця вимірювання якого отримала назву «Clo» (скорочення від англ. clothing – одяг; 1 Clo = 0,155 мІ x К/Вт). Так, літній костюм, наприклад, має показник 0,5 Clo, зимовий одяг може мати від 0,8 до 1,0 Clo і більше. Показники є умовними і можуть змінюватися залежно від типу матеріалу і комплекту одягу.

Визначення умов комфорту залежно від вищевказаних параметрів проводять за допомогою діаграми на мал.4.

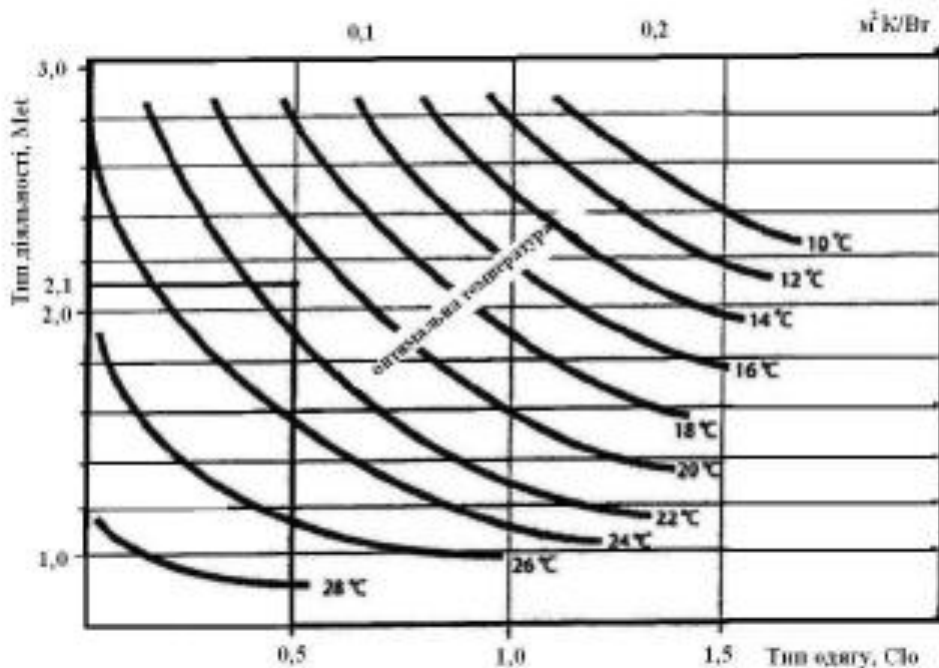
Таблиця 5

**Виділення тепла організмом людини залежно від виду діяльності**

Вид діяльності	Кількість тепла, яке виділяється організмом людини при різних видах діяльності	
	Вт/м <sup>2</sup>	Met
Сон	40	0,7
Спокій, положення сидячи	58	1,0
Читання, положення сидячи	60	1,0
Розслаблення, положення стоячи	70	1,2

Легка праця	70	1,2
Ходьба в приміщенні	100	1,7
Праця середньої інтенсивності	120	2,1
Танок	140–255	2,4–4,4
Важка праця	235–280	4,0–4,8

На діаграмі враховується вид діяльності людини (вертикальна шкала) та ізоляційні властивості одягу (горизонтальна шкала). У полі діаграми зображені декілька кривих «оптимальної температури», які відповідають середнім показникам температури між температурою зовнішнього середовища і середньою температурою стін при умові малої швидкості руху повітря. Наприклад, якщо людина займається працею середньої інтенсивності (2,1 Met) у літньому одязі (0,5 Clo), то оптимальна температура для її роботи складає 21 °С.



Малюнок 4. Діаграма для визначення умов комфорту людини залежно від одягу і виду діяльності

Слід відзначити, що підвищення ізоляційних властивостей на кожні 0,1 Clo компенсується зниженням температури на 0,6 °С. При визначенні вимог до теплового комфорту в приміщеннях ЛПЗ рекомендують використовувати наступні значення коефіцієнтів теплового опору одягу і показників метаболізму:

- 1) коефіцієнти теплового опору одягу:
  - хворих і персоналу – 0,5 Clo;
  - лікарів-хірургів – 1,2 Clo;
- 2) показники метаболізму:

- лежачого хворого – 0,8 Met;
- ходячого хворого – 1,2 Met;
- працюючого персоналу – 1,6 Met;
- лікаря хірурга-травматолога (ортопеда) – 2,4 Met.

У зв'язку з високим коефіцієнтом теплового опору комплекту одягу хірурга (1,2 Clo) в операційних вологість повітря не повинна перевищувати 50 %.

Швидкість руху повітря в приміщеннях не повинна перевищувати 0,15 м/с.

## Додаток 5

### Методика розрахунку необхідних параметрів бактерицидного випромінювання

**Визначення ефективності знезараження повітря.** Ефективність ультрафіолетового опромінення приміщення оцінюється за ступенем зниження мікробного обміненіння повітря, поверхонь огорожень і обладнання під впливом опромінення на основі оцінки рівня мікробного обміненіння до і після опромінення. Обидва показники зіставляються з нормативами.

Бактеріологічне дослідження повітря передбачає визначення загального вмісту мікроорганізмів і золотистого стафілокока в 1 м<sup>3</sup> повітряного середовища приміщення. Проби повітря відбирають аспіраційним методом за допомогою приладів типу приладу Кротова. Для визначення загального вмісту мікроорганізмів прокачують 100 л повітря, а для золотистого стафілокока 250 л, зі швидкістю 25 л на хвилину. Допускається використання та інших аспіраційних приладів, наприклад, пробовідбірник типу ПАБ-2, імпактора Андерсена та ін.

Для визначення загального вмісту мікроорганізмів в 1 м<sup>3</sup> повітря, відбір проб проводять на 2% -ому живильному агарі. Після інкубації посівів при 37°С протягом 24 год. проводять підрахунок колоній, що вирости і роблять перерахунок на 1 м<sup>3</sup> повітря. Для визначення вмісту золотистого стафілокока в 1 м<sup>3</sup> повітря, відбір проб проводять на жовточно-сольовий агар (ЖСА). Після інкубації посівів при 37 ° С протягом 24 год. підозрілі колонії піддають подальшому дослідженню.

Для контролю обміненіння повітря боксованих та інших приміщень, що вимагають асептичних умов для роботи, може бути використаний новий метод. У відповідності з цим методом на робочий стіл ставлять 2 чашки Петрі з 2% - ним живильним агаром і відкривають їх на 15 хв. Посіви інкубують при температурі 37 ° С протягом 48 год. При зростанні не більше 3 колоній на чашці, рівень мікробного обміненіння повітря вважається допустимим.

Бактерицидна ефективність ультрафіолетового випромінювання оцінюється у відсотках як відношення кількості загиблих мікроорганізмів ( $n$ ) до їх початкового числа до опромінення ( $N$ ) за формулою:

$$K = (n/N) \times 100\%$$

Бактерицидна ефективність ультрафіолетового опромінення в операційних, передопераційних, пологових, стерильній зоні центрального стерилізаційного відділення (ЦСО), дитячих палатах пологових будинків, палатах для недоношених та травмованих дітей має бути не менш, ніж 99,9%, в перев'язувальних, кімнатах стерилізації та пастеризації грудного молока, палатах реанімаційних відділень, приміщеннях нестерильних зон ЦСО, бактеріологічних та вірусологічних лабораторії, станції переливання крові, фармацевтичних цехах - 99%, в інших приміщеннях відділень - 95%.

#### ***Визначення технічних параметрів бактерицидного опромінювача***

Базове рівняння математичної моделі процесу знезараження повітряного середовища ультрафіолетовим випромінюванням, що відображає функціональний зв'язок між мікробіологічними характеристиками мікроорганізмів і номінальними значеннями технічних параметрів бактерицидної установки при нормальних умовах в приміщеннях описується наступним виразом:

$$H_v = \frac{K_F \cdot N_B \cdot N_L \cdot F \cdot t \cdot 3600}{V \cdot K_3}, (1)$$

де  $H_v$  - бактерицидна доза, Дж/м<sup>3</sup>, відповідна заданому значенню бактерицидної ефективності (при оцінці бактерицидної ефективності ультрафіолетового опромінення повітряного середовища приміщення або поверхні в якості санітарно-показового мікроорганізму приймається *S. aureus*);  $N_B$  - кількість опромінювачів у приміщенні, шт;  $N_L$  - число ламп у вихідній камері припливно-витяжної вентиляції для різних варіантів бактерицидних установок, шт;  $t$  - тривалість бактерицидного випромінювання, год;  $F$  - бактерицидний потік лампи, Вт;  $K_F$  - коефіцієнт використання бактерицидного потоку ламп; залежить від конструктивних особливостей опромінювача і характеризує частку бактерицидного потоку ламп, яка використовується для знезараження повітряного середовища; для закритих опромінювачів (рециркуляторів) - 0,3 - 0,4, для відкритих стельових - 0,8, для відкритих і комбінованих настінних - 0,4, для "голих" циліндричних ламп - 0,9;  $V$  - об'єм приміщення, м<sup>3</sup>;  $K_3$  - коефіцієнт запасу.

Коефіцієнт запасу  $K_3$  дозволяє врахувати зниження ефективності бактерицидних установок в реальних умовах експлуатації через низку факторів, що впливають на параметри бактерицидних ламп. До таких в першу чергу можна віднести наступні. Коливання напруги мережі. З ростом напруги мережі термін служби бактерицидних ламп

зменшується. Так, при підвищенні напруги на 20% вище номінального значення термін служби знижується до 50%. При падінні напруги мережі більш ніж на 20% від номінального значення лампи починають нестійкий горіти і можуть навіть згаснути. При падінні напруги мережі на 10% від номінального значення бактерицидний потік ламп зменшується на 15%. Тому при коливаннях напруги мережі вище або нижче 10% від номінального значення експлуатація бактерицидних установок не допускається. Коливання температури навколишнього повітря. При температурі 10 або 40°C значення бактерицидного потоку ламп знижується на 10% від номінального. Зі зниженням температури нижче 10°C утруднюється запалювання ламп і збільшується розпорошення електродів, що призводить до скорочення терміну служби ламп. Зниження бактерицидного потоку ламп протягом терміну служби до 30% від номінального. На термін служби ламп впливає і число включень, кожне включення зменшує загальний термін служби лампи приблизно на 2 год. Вплив відносної вологості і запиленості повітряного середовища приміщення. При відносній вологості більше 80% бактерицидну дію ультрафіолетового випромінювання падає на 30% через *ефект екранування мікроорганізмів*. Запиленість колби ламп і відбивача опромінювача знижує значення бактерицидного потоку до 10% і більше. При кімнатній температурі, відносній вологості в межах до 70% і вмісту пилу менше 1 мг / куб. м цими факторами можна знехтувати. Вищенаведені дані дозволяють залежно від конкретних умов вибрати значення коефіцієнта запасу в межах  $K_3$  від 1 до 2 з тим, щоб компенсувати негативні фактори.

Формула (1) дозволяє знайти необхідну кількість відкритих або закритих випромінювачів для бактерицидної установки:

$$N_B = \frac{H_v \cdot V \cdot K_3}{K_F \cdot N_L \cdot F \cdot t \cdot 3600} \quad (2)$$

Для бактерицидної установки в припливно-витяжної вентиляції:

$$N_L = \frac{H_v \cdot V \cdot K_3}{K_F \cdot N_B \cdot F \cdot t \cdot 3600} = \frac{H_v \cdot K_3 \cdot P}{K_F \cdot N_B \cdot F \cdot 3600} \quad (3)$$

$$P = \frac{V}{t} = V \cdot k, \quad (4)$$

де  $P$  - продуктивність припливно-витяжної вентиляції, м<sup>3</sup>/год.;

$k$  - кратність повітрообміну в приміщенні, ч<sup>-1</sup>;

$t$  - мінімальна тривалість ефективного опромінення, год.; для закритих опромінювачів  $t$  дорівнює 1 год., для відкритих - 0,25 год., для припливно - витяжної вентиляції;  $t=1/k$ :

Таблиця 5



**Експериментальні значення антимікробної поверхневої  $H_s$  та об'ємної  $H_v$  доз (експозицій) при різних значеннях бактерицидної ефективності  $J(\%)$  для деяких видів мікроорганізмів**

Вид мікроорганізму	$H_s$ , Дж/м <sup>2</sup> , при $J$			$H_v$ , Дж/м <sup>2</sup> , при $J$		
	90,0	95,0	99,9	90,0	95,0	99,9
1	2	3	4	5	6	7
Agrobacterium tumefaciens	44	61	85	116	179	496
Bacillus Anthracis	45	63	87	118	185	507
Bacillus Megatherium	11	17	25	30	50	146
Bacillus Megatherium (spores)	273	357	520	718	1046	3032
Bacillus Paratyphosus	32	44	61	84	129	356
Bacillus Subtilis (mixed)	71	89	110	187	261	641
Bacillus Subtilis	305	398	580	802	1166	3380
Clostridium Tetani	120	163	220	316	478	1283
Corynebacterium Diphtheriae	34	47	65	89	138	379
Eberthella Typhosa	21	29	41	55	85	239
Escherichia Coli	30	45	66	79	132	385
Legionella bozemanii	18	25	35	47	73	204
Legionella dumoffii	21	35	55	55	102	320
Legionella gormanii	12	23	49	31	67	285
Legionella micdadei	14	21	31	37	62	180
Legionella longbeachae	12	19	29	31	56	169
Legionella pneumophila	20	28	38	53	92	221
Legionella interrogans	22	37	60	55	108	350

Вид мікроорганізму	$H_s$ , Дж/м <sup>2</sup> , при $J$			$H_v$ , Дж/м <sup>2</sup> , при $J$		
	90,0	95,0	99,9	90,0	95,0	99,9
Micrococcus Candidas	60	86	123	158	252	717
Micrococcus Pillionensis	81	111	150	213	325	875
Micrococcus Sphaeroides	100	124	154	263	363	898
Mycobacterium Tuberculosis	54	74	100	142	217	583
Neisseria Catarrhalis	44	61	85	116	179	496
Phytomonas Tumefaciens	44	61	85	116	179	496
Phytomonas Vulgaris	26	42	66	68	123	385
Pseudomonas Aeruginosa(environmental strain)	55	76	105	145	223	612
Pseudomonas Aeruginosa laboratory strain)	21	29	39	55	85	227
Pseudomonas Fluorescens	35	48	66	92	141	385
Rhodsprillum rubrum	24	39	62	63	114	361
Salmonella Enteritidis	40	55	76	105	161	443
Salmonella paratyphoid	23	38	61	60	111	356
Salmonella Typhimurium	80	111	152	210	325	886
Salmonella Typhosa (typhoid fever)	22	37	60	58	108	356
Sarcina Lutea	197	228	264	518	668	1539
Serratia Marcescens	24	39	62	63	114	361
Shigella dysenteriae	22	30	42	58	98	245
Shigella flexneri	17	24	34	45	70	198

Вид мікроорганізму	$H_s$ , Дж/м <sup>2</sup> , при $J$			$H_v$ , Дж/м <sup>2</sup> , при $J$		
	90,0	95,0	99,9	90,0	95,0	99,9
<i>Shigella soonei</i>	23	30	70	60	98	415
<i>Shigella paradysenteriae</i>	17	24	34	45	70	198
<i>Spirillum rubsum</i>	44	52	62	115	152	361
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	34	45	58	99	132	338
<i>Staphylococcus albus</i>	33	44	57	87	129	332
<i>Staphylococcus faecalis</i>	54	74	100	168	217	583
<i>Staphylococcus aureus</i>	49	57	66	130	167	385
<i>Staphylococcus hemolyticus</i>	21	35	55	57	103	320
<i>Streptococcus lactis</i>	61	74	88	162	217	513
<i>Streptococcus viridans</i>	20	28	38	53	82	222
<i>Vibrio cholerae</i>	35	48	65	92	141	378
Bacteriophage ( <i>E. coli</i> )	36	49	66	95	144	385
Influenza virus	36	49	66	95	144	385
Hepatitis virus	26	39	80	68	114	466
Poliovirus (Poliomyelitis)	110	157	210	289	460	1224
Rotavirus	130	170	240	342	498	1400
Tobacco mosaic virus	2400	3125	4400	6312	9156	25650
<i>Aspergillus flavus</i> (yellowish green)	540	697	990	1420	2042	5770
<i>Aspergillus glaucus</i> (bluish green)	480	625	880	1262	1768	5130
<i>Aspergillus niger</i> (black)	1800	2307	3300	4734	6760	19240
<i>Mucor ramosissimus</i> (white gray)	194	250	352	510	732	2058

Вид мікроорганізму	$H_s$ , Дж/м <sup>2</sup> , при $J$			$H_v$ , Дж/м <sup>2</sup> , при $J$		
	90,0	95,0	99,9	90,0	95,0	99,9
Penicillium digitatum (olive)	480	625	880	1262	1768	5130
Penicillium expansum (olive)	120	163	220	315	478	1282
Penicillium roqueforti (green)	145	187	264	381	548	1539
Rhizopus nigricans (black)	766	1000	2200	2044	2930	12826
Chlorella vulgaris (algae)	120	163	220	315	478	1283
Nematode eggs	300	400	920	789	4000	5363
Paramecium	700	900	2000	1640	2637	11660
Baker's yeast	48	64	88	126	187	513
Breuer's yeast	36	49	66	95	123	385
Common yeast cake	73	94	132	192	275	770
Saccharomyces var. Ellipsoides	73	94	132	192	275	770

### ***Приклад розрахунку бактерицидних установок***

Необхідно визначити число відкритих опромінювачів типу ОББ 2×15 в бактерицидній установці для знезараження повітря в операційному приміщенні у відсутності людей, якщо маються наступні вихідні дані: площа приміщення - 50 м<sup>2</sup>, висота - 3 м, вид мікроорганізму - Staphylococcus aureus, категорія приміщення - 1, бактерицидна ефективність - 99,9%, об'ємна доза - 385 Дж/м<sup>3</sup>, бактерицидний потік (згідно паспорту) - 4,5 Вт, число ламп в опромінювачі - 2, коефіцієнт використання бактерицидного потоку - 0,8, коефіцієнт запасу - 1,1, режим опромінення - повторно-короткочасний, тривалість ефективного опромінення, при якій досягається задана бактерицидна ефективність - 0,25 год. Використовуючи наведені дані, за допомогою формули (2) визначимо необхідне число опромінювачів ОББ 2×15 для знезараження повітря в операційному приміщенні:

$$N_v = 3 \times 50 \times 385 \times 1,1 / 2 \times 4,5 \times 0,8 \times 0,25 \times 3600 = 10 \text{ (шт.)}$$