

П.А.Білюк
В.І.Слободянюк
О.Д.Панкевич

СУЧАСНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ ЧИСТИХ ПРИМІЩЕНЬ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглядаються сучасні засоби створення мікроклімату чистих приміщень закладів охорони здоров'я, зокрема принцип розробки чистих приміщень, особливості експлуатації, важливість використання їх у сьогоденні, а також їх переваги та недоліки.

Ключові слова: чисте приміщення, клас чистоти, чисті зони.

Abstract

In this article modern means of creating a microclimate cleanroom health care institutions, in particular the principle of developing clean rooms, feature operation, the importance of using them in the present, as well as their advantages and disadvantages.

Keywords: clean room; class purity; clean area.

Вступ

Сьогодні без чистих приміщень не обходиться жоден сучасний медичний центр. Шляхом скорочення лічильної чисельності аерозольних забруднень в чистому приміщенні медичного призначення, вдається значно знизити ризик інфікування пацієнта під час проведення операції, або ж в період реабілітації хворого з істотно ослабленою імунною системою.

Технології чистих приміщень застосовуються для створення:

- операційних залів і хірургічних відділень в цілому;
- родових відділень палат;
- асептичних боксів для хворих з ослабленою імунною системою;
- палат та відділень інтенсивної терапії;
- опікових відділень;
- маніпуляційних штучного запліднення та ін.

Від того, наскільки ефективно функціонує чисте приміщення, без перебільшення, залежить життя людини, що перебуває в цьому медичному закладі.

Результати досліджень

Чисте приміщення являє собою контрольоване інноваційне середовище в якому, відповідно до існуючих міжнародних стандартів підтримується у встановлених межах концентрація елементів забруднюючих речовин при наявному контролі за температурою, вологістю та тиском.

В основі архітектурних рішень при побудові чистих приміщень лежить обмеження робочого простору чистого блоку герметичними огорожувальними конструкціями основними елементами огорожень: стіни, стелі, двері, вікна, підлоги, матеріальні шлюзи та шлюзи персоналу.

Важливим компонентом в реалізації проектних рішень при чистих приміщеннях є

- створення системи припливно - витяжної вентиляції: мережа повітропроводів, стельові розподільчі блоки та забірні решітки;
- встановлення системи освітлення та прокладання електромереж: діодні та лампові герметичні світильники, вимикачі та розетки відповідно до умов стандартів GMP EC та ISO,
- обладнання контролю кліматичних параметрів (температура, вологість),
- системи підтримання надлишкового тиску в середині чистих приміщень,
- устаткування для підтримання контролю за чистотою повітря та доступу в чисті зони.

Чисті приміщення можна розділити за принципами створення чистоти повітря:

- принцип витісняючого потоку- односпрямованого потоку (висока швидкість потоку, низький перепад тиску);
- принцип перепаду тиску (високий перепад тиску, низька швидкість потоку);
- принцип фізичного бар'єру (ізолюючі чи бар'єрні технології);
- забезпечення чистоти різними потоками повітря

Чисті зони класу 5 ISO 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 не односпрямованим потоком повітря, який пройшов необхідну фільтрацію.

Види захисту від забруднень. 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. 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; – персонал, одягнений у стерильну одягу, який бере участь у виконанні операції. Ціллю місцевого захисту є запобігання попадання в рану забруднень з повітря, одягу персоналу тощо. Площа поперечного перерізу вертикального односпрямованого потоку повітря (дифузора односпрямованого потоку повітря) повинна бути не менше 9 м², а швидкість односпрямованого потоку повітря – в межах від 0,24 до 0,3 м/с. Унаслідок значних витрат повітря для формування односпрямованого потоку з ціллю економії застосовують місцеву рециркуляцію повітря. При цьому використовується тільки повітря приміщення, або до нього додається визначена доля зовнішнього повітря, за умови його знезараження з ефективністю інактивації мікроорганізмів і вірусів не менше 95. Зони з односпрямованим потоком повітря обмежують завісами (щитками) по всьому периметру, які виготовляють з прозорих матеріалів, стійких до засобів дезінфекції, довжиною, як правило, не менше 0,1 м. Відстань від нижнього краю завіс (щитків) до підлоги – не менше 2,1 м.

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.

Принцип витісняючого потоку. Витісняючий потік повітря направлений з більш чистого в менш чисте приміщення і має швидкість не більше 0,2 м/с у місцях розділення приміщень. Чистота суміжних приміщень забезпечується за рахунок перетоку повітря з операційної, і повітряні шлюзи не передбачаються.

Принцип перепаду тиску. 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. При використанні принципу перепаду тиску передбачають безперервний (візуальний або автоматичний) контроль тиску.

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

Висновок

Розглянуто та проаналізовані компоненти створення чистих приміщень. Визначені принципи забезпечення нормативних параметрів мікроклімату в цих приміщеннях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чисті приміщення[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.cleanroom.com.ua/ru/resheniya/zdravooohranenie_/chistye_pomesheniya_dlja_mediciny.html;
2. Про компанію Categoroom- технології чистих приміщень[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://categoroom.com/pro-kompaniyu>;
3. Гігієна мікроклімату та повітряного середовища приміщень лікувально-профілактичних закладів[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/323/2.pdf>;
4. Опалення, вентиляція та кондиціонування: ДБН В.2.5-67:2013,- [Чинний від 2014-01-01],- К.:Мінострів України, 2013, - 141 с. – (Державні будівельні норми).
5. Заклади охорони здоров'я: ДБН В.2.2-10-2001,-[Чинний від 2005-04-01],- К.:Мінострів України, 2004, – (Державні будівельні норми).

Білюк Павло Анатолійович, студент групи БТ-15МС., Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, bilyuk2015@mail.ru .

Слободянюк Віктор Ігорович студент групи БТ-15МС , Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, xviktorx96@mail.ru .

Панкевич Ольга Дмитрівна доцент кафедри ІСБ, кандидат технічних наук, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Bilyuk Pavlo Anatolievich , student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city.

Slobodyanyuk Victor Igorovich, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city.

Pankevych Olga, PhD, docent, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city.