



ЗНИЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ COVID-19

завдяки загальнообмінній вентиляції

ЗМІСТ

ВСТУП

Процеси повітрообміну
в умовах COVID-19

3

ЧАСТИНА 1

Як мінімізувати
ризики зараження COVID-19

5

ЧАСТИНА 2

Зниження поширення COVID-19
завдяки загальнообмінній вентиляції

9

ПРОЦЕСИ ПОВІТРООБМІНУ В УМОВАХ COVID-19

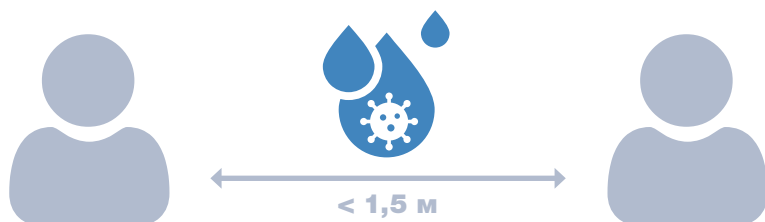


ЧИСТЕ ПОВІТРЯ ПРОТИ ВІРУСНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Однією з основних умов підтримання здоров'я та нормальної життєдіяльності людини є свіже та чисте повітря. Свого часу реалізація ефективних протиепідемічних заходів позбавила людство від таких небезпечних інфекційних захворювань, як віспа, чума, холера і значно знизила рівень захворюваності на туберкульоз. Однак людству періодично доводиться стикатися з новими викликами у сфері охорони здоров'я. Наразі одним із таких серйозних викликів є пандемія COVID-19.

У вступному слові Генерального директора Всесвітньої організації охорони здоров'я д-ра Тедроса Адхана Гебрейесуса на брифінгу для ЗМІ стосовно COVID-19 6 квітня 2021 року було відзначено, що незважаючи на прискорені темпи розробки, виробництва та застосування вакцин проти COVID-19, а також початок вакцинації у 190 країнах, наступного року світовій спільноті необхідно здійснити п'ять найважливіших кроків, спрямованих на створення здорового та безпечного середовища проживання людей.

Відомо, що основним каналом поширення COVID-19 є повітряно-крапельний. Передавання вірусу відбувається від однієї людини до іншої за їх близького контакту. Згідно з цим висновком фахівцями було розроблено низку ефективних профілактичних заходів для боротьби із захворюванням, що включає носіння медичних масок, дотримання необхідної дистанції між людьми, зниження соціальних контактів і т. ін. Однак останні наукові дані ставлять під сумнів провідну роль повітряно-крапельного шляху поширення інфекції. Дослідження підтвердили, що віруси можуть поширюватися з аерозолями – найдрібнішими часточками, які виділяються інфікованими людьми навіть під час звичайної розмови. Аерозолі, що виділяються у результаті чхання, кашлю або мови, здатні перебувати у повітрі годинами і можуть поширюватися на десятки метрів. Чим більше у приміщенні людей та чим довше вони знаходяться у небезпечній близькості одне від одного, тим вище ризик передавання вірусної інфекції. Особливо це актуально для приміщень із недостатньою вентиляцією, де кількість вірусів постійно зростає.



ЯК МІНІМІЗУВАТИ РИЗИКИ ЗАРАЖЕННЯ COVID-19



Ключовим фактором, що дозволяє мінімізувати ризик поширення вірусу повітряно-аерозольним шляхом, є поліпшення якості повітря за рахунок вентиляції – припливу чистого повітря ззовні з одночасним видаленням застоюючого забрудненого, своєчасна заміна фільтрів тонкого очищення вихідного та вхідного повітряного потоку. Звісно, вентиляція не є винятковим запобіжним заходом боротьби з інфекцією.

Повинен застосовуватися широкий комплекс протиепідемічних заходів:



**Вологе
прибирання**



**Дистанціювання
одне від одного**



**Носіння засобів
індивідуального
захисту дихання**



Миття рук



**Вентиляція
приміщень**

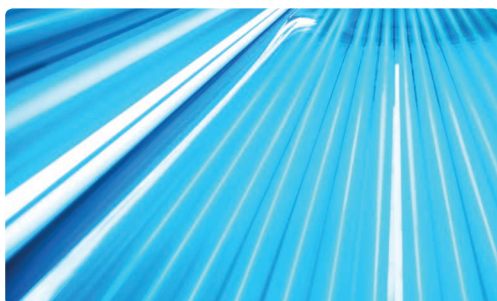
COVID-19 викликає вірус SARS-CoV-2, одним зі способів поширення якого є передавання інфекції між людьми повітряно-крапельним та аерозольним шляхами у закритих та погано вентильованих приміщеннях: офісах, ресторанах, фітнес-клубах, нічних клубах.

Велика частина людства потребує наявності захисту від впливу навколишнього середовища, особливо у кліматичних зонах зі значним температурним перепадом.

Тому необхідність тривалого або частого перебування людей у закритих приміщеннях, переважно у районах з помірним та холодним кліматом, зумовлює особливі вимоги до якості внутрішнього повітряного середовища, його дезінфекції.

СПОСОБИ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ПОВІТРЯ

Відомим способом знезараження є використання електромагнітного випромінювання в ультрафіолетовому діапазоні. Найбільш виражені бактерицидні властивості має ультрафіолетове світло з довжиною хвилі близько 263 нм. Знезараження відбувається шляхом руйнування фотонами зв'язків у молекулах ДНК, РНК, знищення мікроорганізмів або позбавлення їх здатності до розмноження. На цьому принципі побудовані бактерицидні опромінювачі, основою яких є ртутні лампи високого та низького тиску, імпульсні ксенонові та ексимерні лампи, LED-лампи.



ВИДИ ОПРОМІНЮВАЧІВ

Опромінювачі відкритого типу

За відсутності людей у приміщеннях можуть використовуватися УФ-опромінювачі відкритого типу. Дезінфекція прямим опроміненням ультрафіолетовими променями відбувається у місцях безпосереднього потрапляння хвиль на поверхню. Оскільки промені не мають проникної здатності, то мікроби або віруси, що знаходяться під жировою плівкою або пилом, а також розташовані на зворотному боці поверхні, можуть зберігати свою життєздатність. Більш-менш прийняттого рівня дезінфекції поверхонь та предметів у приміщенні можна досягти переміщенням оброблюваною площею кількох опромінювачів, хоча повного охоплення, так званих «мертвих зон», усе одно не буде досягнуто. Також ці пристрої неефективні для дезінфекції повітря у разі можливого передавання інфекції аерозолями. Їх застосування допустиме у процесі закінчення прибирання невеликих приміщень з метою створення стерильних умов на поверхнях предметів, наприклад, у процедурних кабінетах.



Екрановані опромінювачі

Екрановані опромінювачі можуть застосовуватися у присутності людей. Спрямованість випромінювання за допомогою екрану у верхню сферу приміщення забезпечує безпеку для очей присутніх. Процес дезінфекції забезпечується завдяки конвекції, а саме процесу природного заміщення стерильних верхніх шарів повітряного середовища нижніми. Умовами, що обмежують їх застосування, є наявність стінових та стельових покриттів світлих тонів з високими коефіцієнтами відображення ультрафіолетових променів. Застосування екранованих опромінювачів для дезінфекції виправдане у приміщеннях з високими стелями та стінами світлих відтінків, відсутністю ефективної припливно-витяжної вентиляції, з високим ризиком передавання інфекції повітряно-крапельним шляхом.



Рециркулятори

У рециркуляторах повітря дезінфікується під час проходження всередині корпусу приладу. Повітряний потік, що нагнітається ззовні, проходить у зоні дії ртутної лампи з колбою з увіолового скла. Лампи з увіолового скла обмежені терміном служби, після закінчення якого вони можуть фізично вийти з ладу або втратити дезінфікувальні властивості. Дезінфекція закритими опромінювачами ефективна тільки у межах дії УФ-променів.

Оскільки природна циркуляція повітря у закритих приміщеннях не веде до якісних змін параметрів повітряного середовища, то за межами корпусу вона залишається практично незмінною. У таких випадках потрібна ефективна заміна використовуваного об'єму повітря, що описується поняттям кратності повітрообміну: як мінімум, необхіден 6-кратний повітрообмін з очищенням повітря за 46 хвилин, а краще – 12-кратний з очищенням повітря за 23 хвилини.

З використанням рециркуляторів в умовах природного повітрообміну час дезінфекції набагато довший, водночас параметри якості повітряного середовища гірші. Для зниження поширення коронавірусної інфекції всередині приміщень рекомендується використовувати рециркулятор у комплексі із загальнообмінною вентиляцією.



ЗНИЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ COVID-19 ЗАВДЯКИ ЗАГАЛЬНООБМІННІЙ ВЕНТИЛЯЦІЇ



Основними напрямками з успішного зниження поширення коронавірусної інфекції у приміщеннях Всесвітня організація охорони здоров'я називає:

- підвищення ефективності провітрювання закритих приміщень завдяки збільшенню кратності повітрообміну;
- зниження рециркуляції повітря (повторного подавання витяжного повітря до приміщення);
- збільшення припливу зовнішнього повітря, особливо у разі присутності значної кількості людей.

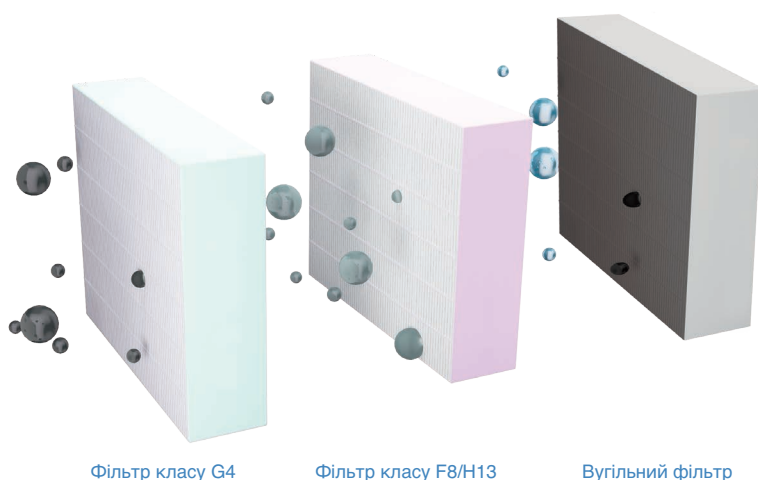
Виключити процес передавання вірусів повітряним шляхом можна, розділивши потоки вихідного повітря та того, що входить до приміщення.

Поєднання вентиляційних каналів в одному корпусі дозволяє передавати теплову енергію від одного повітряного потоку іншому практично без втрат.

Такі пристрої отримали назву рекуператорів тепла або енергії.

Застосування енергоощадних рекуператорів повітря дозволяє як зберігати ефективний повітрообмін, так і значно знижувати витрати на нього завдяки спеціальній конструкції пристрою.

Практично безшумні припливно-витяжні установки у теплоізольованому корпусі з продуктивністю до 690 м³/год мають ефективність рекуперації до 93 %. Ці повнокомплектні вентиляційні пристрої з рекуперацією тепла використовуються для вентиляції квартир та котеджів. Завдяки проходженню через пластинчастий ентальпійний рекуператор використаного забрудненого повітря та свіжого чистого повітря, яке надходить до приміщення, вони дозволяють знизити енерговитрати на припливно-витяжну вентиляцію. Припливні та витяжні повітряні потоки проходять через панельні фільтри, що забезпечує високий ступінь очищення повітря.



Електронно-комутовані ЕС-двигуни із зовнішнім ротором та відцентровим робочим колесом з лопатками, загнутими назад, характеризуються високою продуктивністю та оптимальним керуванням з плавною зміною обертів у всьому діапазоні швидкостей обертання. Сучасні ЕС-двигуни дозволяють досягти ККД до 90 %. Вбудована автоматика дозволяє інтегрувати установку в сучасні системи керування домашнім господарством. Утворений холодної пори року під час передавання тепла конденсат збирається у пластиковому піддоні і потім відводиться до каналізації. Теплообмін між повітрям, яке надходить, та тим, що видаляється, дозволяє значно знизити навантаження на опалювальні пристрої або кондиціонер (залежно від пори року та температури навколишнього середовища).



ВЕНТС ВУТ/ВУЕ В(Б) ЕС

Припливно-витяжні установки продуктивністю до 690 м³/год у звуко- та теплоізольованому корпусі. Ефективність рекуперації – до 93 %.

До якості повітряного середовища у приміщеннях з великою кількістю людей, які відрізняються підвищеною руховою активністю, що характерно для дошкільних та шкільних навчальних закладів, висуваються спеціальні вимоги. Це викликано активнішим ростом вологості повітря, концентрації у ньому вуглекислого газу та зниженням рівня кисню. Ці чинники негативно впливають на слизові оболонки, знижують увагу, сприяють підвищенню втоми, що негативно позначається як на здоров'ї, так і на рівні сприйняття інформації дітьми. Обмін повітря в ігрових приміщеннях або аудиторіях без стаціонарних пристроїв припливно-витяжної вентиляції завдяки короткостроковому відкриванню вікон та дверей не веде до радикального підвищення якості повітряного середовища та запобігання поширенню вірусних інфекцій, у тому числі COVID-19. Навпаки, через різке зниження температури та утворення протягів вхідна повітряна маса сприяє зниженню рівня захисних властивостей людського організму.

Така процедура поновлення повітряного середовища призводить не тільки до різкої зміни стабільних показників кімнатного мікроклімату, а й до значних втрат тепла завдяки прогріванню повітря, що надійшло ззовні холодної пори року.

Погіршення показників повітряного середовища пов'язане також із наявністю у повітрі летких органічних сполук, які виділяються з меблів, захисних покриттів та матеріалів.

Високий рівень вологості за відсутності припливно-витяжної вентиляції сприяє появі плісняви та мікробів, які часто є причиною алергічних захворювань.

Усунення перерахованих вище факторів у сучасних умовах досягається застосуванням централізованих систем припливно-витяжної вентиляції, параметри якої задаються ще на стадії проектування будівель.

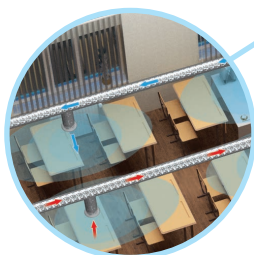
Однак наразі часто використовуються раніше побудовані будівлі, у яких стаціонарна система вентиляції відсутня, а вбудувати її в існуючі конструкції проблематично або занадто дорого.

У такому разі можливе використання децентралізованої вентиляції.

Перевагою такого технічного рішення є:

- можливість розміщення окремих вентиляційних установок у різних приміщеннях з урахуванням їхніх особливостей;
- відсутність необхідності прокладання системи повітропроводів знижує витрати на вентиляцію. Надходження зовнішнього повітря через короткий канал у стіні та автоматична система регулювання швидкості потоку оптимізує втрати, пов'язані з опором мережі;
- відсутність необхідності встановлення протипожежних клапанів, оскільки немає поширення полум'я з одного приміщення до іншого за допомогою вентиляційного каналу.

Приклад
центральної
вентиляції



Надлишкова вентиляція
у порожньому приміщенні

Приклад
децентралізованої
вентиляції

Для вентиляційних систем приватних осель використовуються рекуператори з ентальпійними мембранами. Можлива комплектація електронагрівачами попереднього нагрівання або догрівання залежно від кліматичних умов навколишнього середовища. Практично безшумна робота у звуковому діапазоні від 25 до 35 дБ забезпечується завдяки застосуванню ЕС-двигунів із низьким енергоспоживанням.

Холодної пори року використане повітря, виходячи через рекуператор назовні, віддає своє тепло через стінку каналу свіжому струменю, який рухається назустріч. Чистота забезпечується застосуванням витяжних та припливних фільтрів тонкого очищення. Автоматичні повітряні заслінки виключають наявність протягів за вимкненої установки.

Децентралізовані вентиляційні установки з рекуперацією тепла/енергії керуються контролером в автоматичному режимі, а також мають настінну сенсорну панель керування з LED-індикацією.

Можливість інтегрування установки до сучасних систем типу «Розумний будинок» дозволяють дистанційно керувати нею через Wi-Fi. Застосування підвісних та підлогових децентралізованих припливно-витяжних вентиляційних установок у тепло- та звукоізовольованому корпусі дозволяють досягти ефективності рекуперації до 96 % за продуктивності до 1240 м³/год.

До прикладу, такими установками можуть бути рекуператори типу ДВУТ ГБ ЕС, ДВУЕ ГБ ЕС, ДВУТ ПБ ЕС, серійно вироблені компанією «Вентс».



ДВУТ ГБ ЕС ДВУЕ ГБ ЕС

Підлогові децентралізовані припливно-витяжні установки у тепло- та звукоізовольованому корпусі



ДВУТ ПБ ЕС

Підвісні децентралізовані припливно-витяжні установки у тепло- та звукоізовольованому корпусі

ВИСНОВОК

В умовах поширення коронавірусної інфекції повітряно-аерозольним шляхом у місцях масового скупчення людей роботи пристроїв знезараження повітря ультрафіолетом недостатньо. Застосування енергоощадної припливно-витяжної вентиляції з фільтрацією грає провідну роль у зниженні навантаження та поширення вірусних збудників усередині приміщень.

ЗНИЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ COVID-19

завдяки загальнообмінній вентиляції



Інформація, представлена у брошурі, носить ознайомлювальний характер.

ВЕНТС залишає за собою виключне право вносити будь-які зміни до конструкції, дизайну, специфікації, змінювати комплектувальні продукції, яка виробляється, у будь-який час без попереднього попередження для покращення якості продукції, яка випускається, та подальшого розвитку виробництва.

04/2021