

2013 maj

cyrkulacje

POWIETRZE ■ WENTYLACJA ■ KLIMATYZACJA

15

STOWARZYSZENIE

FORUM WENTYLACJA
SALON KLIMATYZACJA 2013
SPW CZŁONKIEM EVIA

TECHNIKA

SUFITY LAMINARNE
WYMAGANIA AKUSTYCZNE

PRZEGLĄD

KURTYNY POWIETRZNE
ZIMNE

PROJEKTY

MUZEUM II WOJNY ŚWIATOWEJ W GDAŃSKU

WWW.CYRKULACJE.PL

Czystość sal operacyjnych

W Polsce nie obowiązują żadne rozporządzenia czy ustawy tworzące oficjalne standardy czystości sal operacyjnych. Istnieją oczywiście dokumenty projektowe, np. „Wytyczne projektowania szpitali ogólnych. Instalacje sanitarne...” opracowane przez Biuro Studiów i Projektów Służby Zdrowia, które w przyszłym roku będą obchodzić już 30-lecie powstania.

W momencie powstania „Wytyczne...” były nowatorskie, jednak brak nowelizacji sprawił, że obecnie się zdezaktualizowały. Przywołajmy dla przykładu obecnie najważniejsze regulacje w kwestii czystości sal operacyjnych (tab. 1).

Na końcu tablicy 1 świadomie umieściłem §37 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 739). Moim celem było wykazanie, że poziom ogólności stosowanych w tym paragrafie zapisów może świadczyć o uchylaniu się ustawodawcy od odpowiedzialności za bezpieczeństwo związane z aseptyką sal operacyjnych.

Dla przykładu – jak należy rozumieć zwrot „dostosowania do funkcji”, użyty w rozporządzeniu? Jak interpretować pojęcie funkcji i czym obowiązkiem jest jego definicja? Wieloznaczność stwarza pole do niedociągnięć i nieprawidłowości. W moim przekonaniu najistotniejsza dla tego opracowania grupa funkcji, do których przeznaczane są sale operacyjne, to funkcje użytkowe łączące funkcje medyczne (rodzaj operacji), wymagające określonej liczby personelu i sprzętu, z funkcjami technicznymi (bezpieczeństwo) i komfortu jej użytkowania to miejsce trudnej, odpowiedzialnej pracy. Powinny one zostać jasno doprecyzowane, sklasyfikowane i sparametryzowane.

Przeznaczenie sali do funkcji użytkowej powinno bazować na jasno doprecyzowanych wymaganiach technicznych: czystości pyłowej i bakteriologicznej; temperatury i wilgotności; liczby wymian kubatury; prędkości

powietrza nawiewanego w obszarze chronionym; ilości nawiewanego świeżego powietrza; wartości nadciśnienia; poziomu hałasu urządzeń i instalacji; natężenia i rodzaju oświetlenia; energooszczędności.

Pytanie tylko, kto odpowiada za ustalenie i nadzór utrzymania tych parametrów? Na to pytanie ustawodawca niestety odpowiada jedynie: „stosuje się”.

Kontrowersyjne zapisy w rozporządzeniu (Dz.U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690)

Powyższe rozporządzenie może budzić wątpliwości, gdy czytamy: „W budynku opieki zdrowotnej recyrkulacja powietrza może być stosowana tylko za zgodą i na warunkach określonych przez właściwego państwowego inspektora sanitarnego”.

Z naszych wieloletnich doświadczeń popartych regulacjami europejskimi cytowany wymóg indywidualnego dopuszczenia instalacji recyrkulacji przez państwowego inspektora sanitarnego musi rodzić sprzeciw. W fazie projektowej wiedzę o zagrożeniach bakteriologicznych i pyłowych można zawrzeć w prostych kryteriach, które projektant musi spełnić. Wymagania stawiane instalacjom recyrkulacyjnym sal operacyjnych, czyli warunki ich zastosowania, zalecane stopnie filtracji, profile czystości pomieszczeń sąsiadujących czy ilość czystego powietrza w powietrzu nawiewanym – są jak najbardziej zrozumiałe. Inspektor sanitarny nierzadko nie dysponuje tak szerokim poziomem wiedzy inżynierskiej w zakresie planowanych rozwiązań technicznych i regulacji dotyczących kryteriów czystości sal operacyjnych.

Świadomość odpowiedzialności i obawa przed konsekwencjami mogą mieć negatywny wpływ na ostateczną decyzję inspektora, zezwalającą na dopuszczenie recyrkulacji, szczególnie wtedy kiedy zaproponowane rozwiązanie nie są mu do końca znane.

Ustawodawca definiuje wyłącznie wymagania w zakresie nowo realizowanej instalacji wentylacyjnych na salach operacyjnych, nie odnosi się natomiast w rozporządzeniu do rozwiązywania zagrożeń, które mogą powstawać w obecnie używanej instalacji.

To powoduje, że ponad 80% sal operacyjnych w Polsce boryka się z niekontrolowanym przepływem powietrza zanieczyszczonego, wynikającym z braku precyzyjnego określenia przez ustawodawcę, służb od-

Tablica 1. Wymagania dotyczące instalacji, zawarte w aktualnym rozporządzeniu ministra zdrowia Dz.U. z 2012 r., nr 0, poz. 739

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą §38. W salach operacyjnych oraz innych pomieszczeniach, w których podtlenek azotu jest stosowany do znieczulania, nawiew powietrza odbywa się górną, a wyciąg powietrza w 20% górną i w 80% dołem i zapewnia nadciśnienie w stosunku do korytarza – rozmieszczenie punktów nawiewu nie może powodować przepływu powietrza od strony głowy pacjenta przez pole operacyjne.

§39. 1. Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej i klimatyzacji podlegają okresowemu przeglądowi, czyszczeniu lub dezynfekcji lub wymianie elementów instalacji zgodnie z zaleceniami producenta, nie rzadziej niż co 12 miesięcy.

2. Dokonanie czynności, o których mowa w ust. 1, wymaga udokumentowania.

§37. W blokach operacyjnych, izolatkach oraz pomieszczeniach dla pacjentów o obniżonej odporności stosuje się wentylację nawiewno-wywiewną lub klimatyzację zapewniającą parametry jakości powietrza dostosowanego do funkcji tych pomieszczeń.

powiedzialnych personalnie za ten stan rzeczy. Niestety, inspektorzy nie odpowiadają personalnie za aseptykę i bezpieczeństwo już funkcjonujących sal operacyjnych – ustawodawca nie dostrzegł konieczności nałożenia tego rodzaju odpowiedzialności na odpowiednie organy.

Rozwiązaniem jest określenie zrozumiałych wymagań, jakie powinien spełniać proces recyrkulacji dla wszystkich podmiotów zainteresowanych oraz dla każdego z etapów wdrożenia tej technologii. W nadzorze powyższych działań aktywną rolę powinien odgrywać inspektor sanitarny, oceniając możliwość dopuszczenia instalacji do użytkowania, a następnie regularnie kontrolując ją w trakcie eksploatacji. Partnerska rola inspektora oznaczałaby m.in. współokreślanie funkcji czystości w fazie projektowej (jako doradca), współnadzór nad montażem instalacji, nadzór nad prawidłowo przeprowadzonym efektem ochronnym i testem pyłowym, aktywny udział przy odbiorach instalacji i czynny monitoring poziomu zagrożenia bakteriologicznego w trakcie użytkowania. Zmiana zapisów pozwoliłaby na przeniesienie aktywności inspektorów sanitarnych w kierunku roli nadzorczej, gdzie wiedza, doświadczenie i profesjonalizm wielu z nich byłyby nieocenionym wsparciem dla inspektorów nadzoru budowlanego.

Obecny stan rzeczy niesie ze sobą poważne konsekwencje ekonomiczne, wynikające m.in. z niedopuszczenia recyrkulacji. Cytując dr. hab. inż. Mieczysława Porowskiego: „Skrajnie rygorystyczna interpretacja zapisów formalnych dotyczących możliwości zastosowania recyrkulacji w salach operacyjnych wg polskich przepisów (...) nie znajduje merytorycznych uzasadnień”.

Asekuracyjna decyzja o zastosowaniu 100% nawiewu świeżego powietrza zewnętrznego bez recyrkulacji to dla szpitala niezwykle kosztowna inwestycja, zarówno w fazie realizacji, jak i w fazie eksploatacji. Decyzje inspektorów oparte na dyskusyjnych rozporządzeniach w dziennikach ustaw, znacząco ograniczają rozwój rozwiązań energooszczędnych, w tym systemów recyrkulacji.

Krytyczne uwagi można by również skierować do zachowawczego działania części personelu obsługi technicznej szpitali. Nie podejmuje on starań o lepszą efektywność energetyczną i wprowadzenie recyrkulacji. Na tę asekurację wpływają m.in. nieustanna presja na poszukiwanie oszczędności, często nieprzemysłanych, propagandowych, obawy o przyszłość zawodową w przypadku podjęcia „niepopularnej”, ryzykownej finansowo decyzji, brak zaangażowania się w realizację nowych wyzwań.

Korzyści stosowania recyrkulacji

Oszczędności w procesie budowlanym to mniejsze przekroje instalacji wentylacyjnej; tańsze i lżejsze kanały wentylacyjne; tańszy i łatwiejszy montaż, transport, składowanie; mniejsza uciążliwość realizacji prac instalacyjnych w szpitalu; łatwiejsze utrzymanie szczelności

instalacji; niższe koszty materiałowe, zakupu instalacji i jej wykonania; mniejsza przestrzeń technologiczna realizacji; gabaryty urządzeń i niższe zapotrzebowanie na energię elektryczną i tańsze urządzenia; niższe zapotrzebowanie na moc grzewczą/chłodniczą; łatwiejszy rozruch.

Oszczędności uzyskuje się także w procesie eksploatacji. Eksploatacja instalacji wentylacyjnych w wysoko aseptycznych salach operacyjnych to kosztowny proces technologiczny. Przyczyną jest całodobowa praca mająca na celu utrzymanie „powietrznej poduszki” nadciśnienia chroniącej pomieszczenie przed kontaminacją. Stosując recyrkulację znacząco obniżamy koszty czynników energetycznych przy wytworzeniu mocy grzewczej/chłodniczej; koszty nawilżania parowego; koszty energii elektrycznej; koszty przesyłu czynników i strat z tym związanych.

Zgadzam się z ocenami dr. hab. inż. M. Porowskiego w zakresie energooszczędnych rozwiązań. Dla przykładu – porównując sale operacyjne o powierzchni stropu laminarnego 9 m², wyposażone w nawiew laminarny zasilany wyłącznie zewnętrznym powietrzem oraz nawiew laminarny zasilany powietrzem mieszanym zewnętrznym, połączony z powietrzem recyrkulacyjnym, występują tu znaczne różnice w zużyciu energii. Jeżeli do tej analizy dodamy bardzo ciekawą propozycję obniżenia poziomu wilgotności względnej w zimie (nawilżacze parowe) to ocena autora, że recyrkulacja w salach operacyjnych z obniżonym poziomem wilgotności względnej powoduje trzykrotnie mniejsze zużycie energii pierwotnej jest w pełni uzasadnione.

Projektowanie i wykonanie systemu wentylacyjno-klimatyzacyjnego z recyrkulacją dla nawiewów laminarnych nie jest proste. Projekty te wymagają odpowiedniej wiedzy, kwalifikacji i doświadczenia. Recyrkulacja na salach operacyjnych, przy spełnieniu kryteriów od dawna określonych w unormowaniach europejskich, nie powoduje pogorszenia czystości bakteriologicznej, tylko poprawia poziom czystości pyłowej. Powietrze recyrkulacyjne jest pod względem zabrudzeń pyłowych znacznie czystsze niż powietrze zewnętrzne. „Sito mechaniczne” filtra HEPA H13 jest w stanie wyłapać i zatrzymać niemal wszystkie zanieczyszczenia o wymiarach > 0,50 µm, podczas gdy wymiary bakterii w znakomitej większości przekraczają podany wymiar szczeliny filtracyjnej w opisanym filtrze.

Obsługa systemów recyrkulacyjnych wymaga profesjonalnej wiedzy, staranności i doświadczenia. Ważny jest stały monitoring poziomu zabrudzenia „brudnej” strony filtra, gdzie napływa powietrze świeże i recyrkulacyjne. Na tej powierzchni zagrożeniem jest szybki rozwój bakterii mających bardzo dobre warunki do rozmnażania. Analizując korzyści i zagrożenia, wynikające ze stosowania recyrkulacji na salach operacyjnych, można odpowiedzialnie stwierdzić, że jest to bezpieczne i bardzo opłacalne rozwiązanie. ■

Andrzej Różycki

Przedstawiony artykuł stanowi część opracowania pt. „Czystość, bezpieczeństwo i ekonomia sal operacyjnych”. Pełną wersję opracowania można znaleźć na stronie www.sarserwis.pl

Autor jest rzeczoznawcą budowlanym w specjalności instalacyjnej sieci, instalacji i urządzeń, obejmującej wykonanie m.in. instalacji klimatyzacji specjalnej do pomieszczeń czystych, członek KT 161 ds. jakości powietrza wewnątrz przy PKN, ekspert Pracodawców RP