

Legionella atakuje

Epidemią XXI wieku zaczyna być nazywana groźna bakteria Legionella (*Legionellae pneumophila*) występująca w instalacjach ciepłej wody. Wywołuje ona tzw. chorobę legionistów, nazywaną tak po głośnych wydarzeniach w Filadelfii w 1979 roku.

Uczestników odbywającego się tam Zjazdu Weteranów Wojennych (tzw. Legionu Amerykańskiego), goszczących w jednym ze znanych hoteli, zaatakowała infekcja o gwałtownym przebiegu. Zachorowało około 200 osób, z których 26 wkrótce zmarło.

Tragedię spowodowała właśnie Legionella. Bakterie te już wcześniej wywoływały wiele epidemii w szpitalach i hotelach, ale nie potrafiono ustalić przyczyn tego zjawiska. Dopiero od wydarzeń z „legionistami” przystąpiono do systematycznych badań takich epidemii, które niestety pojawiały się również w następnych latach.

Bakterie lubią wilgoć i ciepło

W wyniku wieloletnich, żmudnych badań opracowano metody identyfikacji groźnych bakterii.

Głównym miejscem występowania bakterii typu Legionella jest środowisko naturalne i systemy dystrybucji ciepłej wody, m.in. instalacje wodociągowe, klimatyzacyjne i inne urządzenia, w których utrzymuje się środowisko wilgotne o temperaturze w granicach 20-60°C

Stwierdzono, że głównym miejscem występowania bakterii typu Legionella jest środowisko naturalne i systemy dystrybucji ciepłej wody m.in. w instalacjach wodociągowych, klimatyzacyjnych i innych urządzeniach, w których utrzymuje się środowisko wilgotne o temperaturze w granicach 20-60°C. Osady kamienia kotłowego oraz filtry

są miejscami sprzyjającymi rozwojowi tych mikroorganizmów mezofilnych. W instalacjach ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) stwierdzono bardzo dużo tych bakterii oraz korzystne warunki do ich rozmnażania w podgrzewaczach c.w.u. w starych, skorodowanych i obłożonych kamieniem systemach rurowych. Zakażenie z reguły występuje w miejscach, gdzie wytwarzane są aerozole wodno-powietrzne, takich jak: natryski, nawilżacze, zraszacze, baseny typu „Whirlpool” i „Jacuzzi” oraz pomieszczenia klimatyzowane.

Legionelloza (choroba „legionistów”) występuje w kilku postaciach klinicznych: zapalenie płuc, zakażenie uogólnione-septyczne (gorączka, dreszcze, bóle mięśni) oraz zakażenie z objawami grypowymi. Hotele, domy wczasowe i inne obiekty związane z obsługą ruchu turystycznego mogą być miejscem takich infekcji i muszą liczyć się z ewentualnymi roszczeniami ze strony osób poszkodowanych. Inkubacja bakterii typu Legionella może mieć miejsce również w innych obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniach – wszędzie tam, gdzie mogą wystąpić „zastoiny” c.w.u. oraz osadów kamienia kotłowego.

W hotelach, w okresach niepełnego obłożenia miejsc noclegowych, podczas dłuższych przerw weekendowych, świątecznych czy remontowych, zwiększa się prawdopodobieństwo wystąpienia skażeń w tych instalacjach. Dodać na-

leży, że wzmożony ruch turystyczny i duże możliwości przemieszczania się turystów również sprzyjają szybkiemu przenoszeniu się wszelkich infekcji, w tym również skażeń instalacji klimatyzacyjnych i ciepłej wody.

Źródło groźnej choroby

Światowa Organizacja Zdrowia zaliczyła bakterie typu Legionella do źródeł nowej, groźnej choroby zagrażającej ludzkości. Okazuje się, że w USA z powodu Legionelli choruje ok. 200 000 osób rocznie, a np. w Niemczech, Austrii, Francji, Holandii notuje się ok. 10 000 przypadków. Ostatnio w stan ostrego pogotowia została postawiona również Japonia, gdzie odnotowano już liczne przypadki zachorowań. Problem związany z narastającym zagrożeniem ze strony groźnej bakterii był również podejmowany przez odpowiednie służby Unii Europejskiej.

Po identyfikacji właściwości bakterii typu Legionella podjęto szczegółowe badania nad znalezieniem środków i sposobów ograniczenia jej rozwoju. Dalsze badania wykazały niezwykłą odporność bakterii na znane sposoby dezynfekcyjne, takie jak: chlorowanie, ozonowanie, jodowanie, a nawet stosowanie ultrafioletu lub dezynfekcji termicznej. Określono natomiast pewną barierę termicz-

dokończenie na str. 8

Legionella...

dokończenie ze str. 6

na, w której następuje pasteryzacja bakterii (niezmiernie istotne dla całego procesu jest utrzymanie tej temperatury przez odpowiedni czas). Sprawa okazała się jednak dość skomplikowana, gdyż badania mikrobiologiczne pozwoliły do chwili obecnej odkryć ponad 50 różnych gatunków bakterii Legionella.

Bezpieczne instalacje

Po wielu latach badań opracowano zasady projektowania „bezpiecznych” instalacji c.w.u. oraz sposoby eksploatacji tych urządzeń. Władze sanitarne Niemiec wydały na przykład specjalne przepisy dotyczące zasad projektowania i eksploatacji instalacji ciepłej wody. Najważniejsze to:

- ▲ utrzymywanie w podgrzewaczach i zasobnikach oraz instalacjach rurowych c.w.u. temperatury wody na poziomie nie niższym niż 60°C
- ▲ stosowanie podgrzewaczy, w których nie osadza się kamień kotłowy oraz brak jest stref wody nieogrzewanej

W USA z powodu Legionelli choruje ok. 200 000 osób rocznie, a np. w Niemczech, Austrii, Francji, Holandii notuje się ok. 10 000 przypadków

- ▲ wykonywanie cyrkulacji w instalacjach c.w.u., regulacja przepływów wody oraz kontrola w czasie eksploatacji, aby maksymalny spadek temperatury c.w.u. w pełnym obiegu nie przekraczał $t=5\text{ K}$
- ▲ projektowanie i nadzór eksploatacyjny instalacji oraz automatyki sterującej wytwarzaniem c.w.u. oraz pracą pomp cyrkulacyjnych, nawet w okresach przestoju w obiektach
- ▲ opróżnianie nieużywanych instalacji c.w.u., np. na czas remontu obiektu

▲ wykorzystanie izolacji cieplnych dla instalacji c.w.u. (zasilanie i cyrkulacja), jak również zimnej wody.

Polskie sposoby

W Polsce zagrożeniom związanym z Legionellą również poświęca się coraz więcej uwagi. Sprawa ta jest szczegółowo monitorowana, w stan pogotowia postawione są odpowiednie służby, by każdy taki przypadek zakażenia w porę zlokalizować i podjąć odpowiednie działania. W czerwcu b.r. odbyła się V Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna, dotycząca zaopatrzenia w wodę i jakości wód, podczas której problemy związane z zagrożeniem bakteriologicznym typu Legionella były przedmiotem nie tylko dyskusji, ale również określonych ustaleń normatywnych.

Na naszym rynku dostępne są już urządzenia produkowane z nowych materiałów, jak np. stal nierdzewna i tworzywa, na których nie osadza się kamień kotłowy. Zmianie uległy konstrukcje podgrzewaczy, podniesiono temperaturę magazynowania wody. W ostatnich latach, wzrastające koszty podgrzewania wody, a także zwiększone wymagania użytkowników dotyczące komfortu dostaw ciepłej wody, zwróciły uwagę firm na możliwość zastosowania nowego systemu sterowania instalacją cyrkulacyjną c.w.u.

Dodatkowymi czynnikami mającymi wpływ na nowe rozwiązania są:

- ▲ zabezpieczenie instalacji c.w.u. przed skażeniem bakteriologicznym
- ▲ zmniejszenie ryzyka wystąpienia korozji i wytrącania się osadów wapniowych (kamienia kotłowego)
- ▲ zabezpieczenie użytkowników przed poparzeniami.

Jedna z firm przygotowała uniwersalny system zapewniający jednakową temperaturę wody w całej instalacji – niezależnie od położenia punktu poboru, przy jednoczesnym zmniejszeniu kosztów jej podgrzewania oraz czasu oczekiwania na c.w.u. Możliwe jest ponadto przeprowadzenie dezynfekcji termicznej instalacji (zwalczanie bakterii typu Legionella) w sposób automatyczny, przy jednoczesnym zmniejszeniu możliwości korozji

i wytrącania się osadów. Proponowane rozwiązanie oparte jest na termostatycznym sposobie regulacji cyrkulacji, poprzez Wielofunkcyjny Termostatyczny Zawór Cyrkulacyjny wraz z pozostałymi elementami systemu.

Podwyższenie temperatury w instalacji w celu przeprowadzenia procesu dezynfekcji termicznej może jednak spowodować, oprócz oczekiwanej pasteryzacji bakterii, wiele zagrożeń. Najważniejsze z nich, to: ryzyko wystąpienia poparzeń, zwiększona korozja instalacji, zwiększone ryzyko wystąpienia osadów wapiennych powodujących „zarastanie” instalacji c.w.u. Proponowane Sterowniki Dezynfekcji Pionów automatycznie współdziałają z Wielofunkcyjnymi Termicznymi Zaworami Cyrkulacyjnymi. Polecana metoda polega na termicznym równoważeniu instalacji, uzyskiwanym za pomocą termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych. Zapewnia to utrzymanie stałej, jednakowej temperatury we wszystkich punktach poboru c.w.u. Ponadto automatycznie uzyskuje się:

- ▲ minimalny przepływ cyrkulacyjny niezbędny do uzyskania żądanej temperatury
- ▲ adaptację do zmieniających się warunków wewnętrznych (hydraulicznych), jak i zewnętrznych (temperatury otoczenia).

Zastosowanie Sterownika Dezynfekcji Pionów umożliwia również uzyskanie odpowiednich sygnałów kontrolnych, informujących o: pomyślnym zakończeniu procesu dezynfekcji, braku dezynfekcji w pionie wraz ze wskazaniem numeru pionu, uszkodzeniu czujników temperatury wraz ze wskazaniem jego wystąpienia, a także wskazanie czasu trwania procesu dezynfekcji.

Zdając sobie sprawę z zagrożeń związanych z występowaniem bakterii typu Legionella i z odpowiedzialności, jaka ciąży na gestorach bazy hotelowej, należałoby – przy okazji nowelizacji rozporządzenia Ministra Gospodarki, dot. m.in. wymagań kategorystycznych – wprowadzić obowiązek stosowania odpowiednich zabezpieczeń w każdym obiekcie świadczącym usługi hotelarskie.

Zenon Błędek