

Usuwanie Racicznicy i innych mikroorganizmów z instalacji chłodzenia



Racicznica

Sprawność systemu chłodzenia w obiektach produkujących energię elektryczną i ciepłą ma znaczącą rolę w kosztach produkcji.

Od wydajności systemu chłodzenia zależy również sprawność i trwałość urządzeń.

Powstawanie i odkładanie się różnych rodzajów osadów powierzchniach urządzeń odpowiadających za proces wymiany ciepła oraz w rurociągach, ma wpływ na wydajność chłodzenia. Szczególnie narażone na osady biologiczne są układy chłodzenia zasilane wodą pobieraną z otwartych zbiorników wodnych (jeziora, rzeki i morza).



Stacja uzdatniania wody w elektrowni. Ściana po lewej stronie została oczyszczona z Racicznicy.

HYDROPATH

Największe szkody w systemach chłodzenia ciepłowni i elektrowni powodują małże o nazwie Racicznica (*Dreissena polymorpha*). Wielkość larw Racicznicy to dziesiątki mikronów, co pozwala im na swobodne przenikanie do układu chłodzenia przez filtry siatkowe. Wysoka liczba larw i komfortowe środowisko dla rozwoju życia biologicznego przyczynia się do szybkiego kolonizowania powierzchni. Rozwój Racicznicy w systemach chłodzenia, szybko zawęży średnicę rur, aż do pełnego ich zablokowania.

W elektrowni w Michigan w systemie chłodzenia, gęstość kolonii Racicznicy wynosiła 700.000 sztuk / m².

Największe zagrożenie Racicznica stanowi dla kondensatorów pary, ponieważ jej wielkość jest wystarczająco duża, aby nagle odłączone od rury skorupiaki natychmiast zablokowały kanał chłodzący, co doprowadzi do lokalnego przegrzania kondensatora.

Konsekwencje takiego nagłego blokowania kanałów chłodzących są nieprzewidywalne. Ponieważ stosowanie chemii do oczyszczania powierzchni układu chłodzenia w systemach opartych na układzie otwartym jest bardzo ograniczone ze względu na dużą objętość wody uzdatnionej i przepisy związane z ochroną środowiska, prawie wszystkie układy chłodzenia ciepłowni i elektrowni działają bez żadnej ochrony.

Zazwyczaj stosuje się okresowe czyszczenie mechaniczne. To bardzo kosztowna metoda, ponieważ wymaga wyłączenia układu, a czasem całego bloku z pracy. Mechaniczne oczyszczanie wprowadza ryzyko uszkodzenia elementów systemu chłodzenia.



Zablokowane pompy przez Racicznicę

Poziom kosztów, usuwania kolonii Racicznicy jest znaczący. Według ekspertów z Kongresu U.S. dodatkowe koszty utrzymania związane z usuwaniem Racicznicy w latach 1993/99 wyniósł ponad **3 mld USD**. Średnio, do ochrony przed bio-osadami elektrownia w USA rocznie przeznaczają **376.000 dolarów**, a w przypadku elektrowni jądrowej kwota ta wynosi **822.000 dolarów**.

HYDROPATH

HydroFLOW AquaKLEAR w walce z Racicznicą.

Zastosowanie urządzeń AquaKLEAR skutecznie ogranicza rozwój Racicznicy w układach chłodzenia elektrowni i ciepłowni.

AquaKLEAR zapobiega również w powstawaniu biofilmu (osadów biologicznych).

Proces kolonizacji nowych powierzchni zaczyna się od drobnych mikroorganizmów (grzyby i bakterie). Szybko objęte zostają nim wszystkie dostępne powierzchnie rurociągów. Tworzy się cienka warstewka, przypominająca przezroczysty żel. Biofilm obniża sprawność wymiany ciepła i ułatwia osadzanie się dużych organizmów w tym skorupiaków i wodorostów.

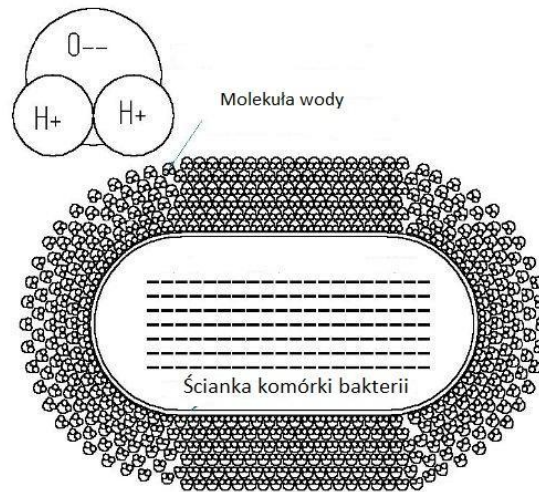


Larwy Dreissena polymorpha

Brak biofilmu na ścianach instalacji powoduje, że słabe odnóża larw nie są w stanie przyłączyć się do ścian rur i są swobodnie przenoszone przez przepływającą wodę. Ponadto, biofilm wpływa na spadek wydajności wymiany ciepła nie mniej niż osady mineralne i korozyjne. Co więcej, produkty metabolizmu grzybów i bakterii zamieszkujących biofilm, stymulują korozję biologiczną, skracając czas eksploatacji rurociągów i systemów chłodzących.

AquaKLEAR eliminuje bakterie.

Jak wiadomo, ściana komórkowa (powłoka) bakterii jest półprzepuszczalną membraną. AquaKLEAR emitując sygnał elektryczny dostarcza do komórek ładunek elektryczny. Cząsteczki czystej wody otaczają naładowane ładunkiem elektrycznym komórki.



Komórka mikroorganizmu otoczona cząsteczkami wody

Ciśnienie osmotyczne, jakie powstaje pomiędzy wnętrzem komórki organizmu wypełnionym płynem komórkowym a czystą wodą powoduje, że cząsteczki wody ze wszystkich stron przenikają przez błonę komórkową do wnętrza bakterii, co bezpośrednio prowadzi do rozerwania błony komórkowej.

AquaKLEAR nie pozwala mikroorganizmom zdobyć przyczółków do osiedlenia się na ścianach rury.

Podczas pracy urządzeń AquaKLEAR, na wewnętrznej powierzchni rurociągów utrzymuje się stosunkowo słaby ładunek dodatni. Ze względu na występujące siły przyciągania cząsteczek wody, na powierzchni rury tworzy się kilka uporządkowanych i stabilnych warstw utworzonych przez te cząsteczki.

Warstwy te stanowią barierę dla komórek pleśni i bakterii. Uniemożliwiają osadzanie się mikroorganizmów na powierzchni.

Tym sposobem zarówno zabijając bakterie, jak i nie dając im możliwości osadzania na ścianach rur, AquaKLEAR w sposób trwały zapobiega powstawaniu biofilmu.

AquaKLEAR ogranicza zdolności życiowe larw Dreissena.

Komórki drobnoustrojów oraz zanieczyszczenia zawieszane w wodzie, na skutek oddziaływania AquaKLEAR również otrzymują niewielkie ładunki elektryczne. W efekcie czego komórki larw zaczynają odczuwać zwiększone ciśnienie osmotyczne, jak już wskazano powyżej, generowanego przez warstwy czystej wody. Warstwy te ograniczają czynności życiowe larw Racicznicy, efektem czego jest ich obumieranie.

Komórki larwy, zarówno aby odżywiać się jak i w celu ustabilizowania ciśnienia osmotycznego emitują do otaczającego je środowiska cytoplazmę z wnętrza a na jej miejsce powinny pojawić się składniki odżywcze, niestety wokół komórek jest tylko czysta woda.

HYDROPATH

Rezultatem jest więc zahamowany metabolizm i dodatkowo uszkodzenie błony komórkowej przez ciśnienie osmotyczne.

Każdy z tych czynników jest wystarczająco skuteczny by osiągać imponujące rezultaty w walce z larwami Racicznicy.

Zalety korzystania z AquaKLEAR w zwalczaniu organizmów kolonizujących instalacje chłodzenia

- Korzystanie z AquaKLEAR znacznie obniża koszty poprzez zwiększenie odstępów pomiędzy remontami.
- Instalacja pracuje non-stop.
- AquaKLEAR nie ma negatywnego wpływu na środowisko.
- Koszty pracy AquaKLEAR są minimalne.
- Wysoka niezawodność urządzeń i długi czas eksploatacji (ponad 20 lat).
-

Wnioski: Stosowanie systemów uzdatniania wody AquaKLEAR jest skuteczną metodą radzenia sobie z bioosadami w układach chłodzenia urządzeń energetycznych, które używają jako chłodziwo wodę w obiegu otwartym w tym wodę morską.

Materiały na podstawie strony www.h-flow.ru.