

Czyszczenie instalacji c.o. (1)

Walka
z kamieniami

W „Magazynie Instalatora” 7-8/2003 zamieszczony został artykuł, skierowany do instalatorów i serwisantów, pod tytułem „Hałasujący kotłó”. Przedstawiał on pierwszy objaw „choroby” kotła c.o., jakim jest głośnie jego praca. W tym artykule zajmę się problemami związanymi z powstawaniem osadów mineralnych w instalacji c.o. oraz wstępnie przedstawię sposoby czyszczenia domowych instalacji c.o., co jest pierwszym krokiem przed zastosowaniem inhibitora c.o.

Najczęściej choroba ta nie jest spowodowana konstrukcją czy wadami kotła, lecz złą jakością wody w zładzie. Gdy jej nie zmienimy poprzez wyczyszczenie chemiczne instalacji c.o. i jej zabezpieczenie inhibitorem, problemy będą się pogłębiać, nie tylko w stosunku do kotła, ale i do pozostałych elementów instalacji, takich jak grzejniki, pompy, zawory. Nie tylko może to doprowadzić do awarii całego systemu, ale będzie powodowało przepały i zwiększone zużycie energii.

Tu mała uwaga. Proszę dokładnie czytać gwarancje wydawane przez producentów armatury, a na pewno znajdziecie państwo fragment doty-

czący jakości wody instalacyjnej - najczęściej odniesienie do Polskiej Normy PN -93/c-04607 (z praktyki wiemy, że najprostszym sposobem zgodności z normą jest użycie inhibitora). Producenci kotłów, grzejników aluminiowych i innej armatury coraz częściej wymagają czyszczenia instalacji przed oddaniem jej do użytku oraz zabezpieczenie inhibitorami, często zalecając użycie odpowiednich preparatów. W związku z wydłużeniem okresu gwarancji do 2 lat oraz

przepisami unijnymi w większym stopniu ochraniającym klientów - niska awaryjność urządzeń i całego systemu jest szczególnie zalecana.

Konsekwencje
nie stosowania
inhibitorów c.o.

Niestosowanie (lub niezalecenie stosowania) przez instalatorów i serwisantów środków zabezpieczających instalacje c.o. może nieść dla nich poważne konsekwencje prawne i finansowe. Przykład:

- Producent kotłów bardzo szybko może cofnąć autoryzację instalatorów, którego instalacje są bardziej awaryjne od innych.
- Klient, któremu instalator założył niezabezpieczoną instalację z rur miedzianych i grzejników aluminiowych, ma całkowite prawo domagać się na drodze sądowej kosztów naprawy instalacji.
- Serwisant, który zakupił i założył nową pompę w starej zanieczyszczonej instalacji, w wypadku jej awarii musi ją zdjąć i wymienić (może być tak, że na swój koszt, bo producent nie dokona wymiany w ramach gwarancyjnej).

Pamiętajcie Państwo, że w naszym dobrze pojętym interesie jest czyszczenie i zabezpieczanie instalacji c.o. (i przecież dodatkowo ma-



cie z tego dochody). A jeżeli klient nie chce zapłacić za tę usługę i preparaty? Zróbcie to, co jeden ze znanych mi instalatorów - gdy klient nie chciał zapłacić za inhibitor do nowego systemu, który instalator właśnie założył, poprosił on klienta o podpisanie oświadczenia, że „został poinformowany o konieczności uzdatnienia wody w systemie c.o., w przeciwnym razie nie będzie mógł korzystać z uprawnień gwarancyjnych producentów armatury”. Skutkuje natychmiast. A jeżeli nie poskutkuje, to już i tak odpowiedzialność jest z was zdjęta!

Powstawanie osadów mineralnych

Osady (tzw. kamień kotłowy) utworzone przez wytrącanie się związków z twardej wody mają niezwykle szkodliwy wpływ na działanie instalacji wodnych. Kamień może powodować zatory w rurach, straty wydajności i prowadzić do przedwczesnego uszkodzenia elementów, a co za tym idzie zwiększenie kosztów konserwacji.

Cykl wodny

Świeża woda pochodzi z opadów deszczu zbierających się w rzekach lub jako woda gruntowa. Woda jest jednym z najlepszych znanych rozpuszczalników, co oznacza, że deszcz opadający na tereny, na których przeważają skały kredowe i wapienne, przesiąka przez glebę i znajdujące się pod nią skały, powoli je rozpuszczając. W momencie, kiedy woda jest pompowana ze studni, rzek lub ze zbiorników do wodociągów zasilających instalacje domowe, zawiera rozpuszczone minerały, znane jako sole twardości. Minerały te mogą mieć korzystny wpływ na zdrowie, tak jak na przykład wapń, ale mogą również odkładać w instalacjach wodnych w formie kamienia, wywołując niepożądane rezultaty.

Proces odkładania się kamienia

Osady mineralne, znane powszechnie jako kamień, pierwotnie

składają się z węglanów wapnia i magnezu. Węglały, które są generalnie nierozpuszczalne, są wytrącane przez ogrzewanie wody zawierającej rozpuszczalne wodorowęglany wapnia i magnezu. Wodorowęglany są nietrwałe termicznie i rozpadają się, tworząc węglany, a tym samym kamień, podczas ogrzewania.

Główna reakcja chemiczna tworząca tworzenie się osadów przedstawia się następująco:

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{w})$ wodorowęglan wapnia (rozpuszczony w wodzie) + ciepło = $\text{CaCO}_3(\text{s})$ węglan wapnia (osady) + $\text{CO}_2(\text{g})$ dwutlenek węgla (gaz) + H_2O woda

Czynniki mające wpływ na osadzanie się kamienia:

- Im wyższa (tymczasowa) twardość wody, tym więcej kamienia się osadzi.

- Im wyższe jest pH (odczyn zasadowy) wody, tym większa będzie tendencja do odkładania się kamienia.

- Im wyższa jest temperatura, do której podgrzewa się wodę, tym więcej kamienia się wytrąci.

Zanieczyszczenia instalacji c.o.

- Instalacje nowe

Zalecane jest, aby wszystkie nowe instalacje c.o. były wstępnie wyczyszczone (wypłukane) przed uruchomieniem zgodnie z zaleceniami producentów armatury i zasadami dobrej praktyki instalatorskiej, szczególnie te wykonane z rur miedzianych. W ten sposób usuwa się resztki topnika (bardzo agresywny), zbywające resztki uszczelniający, olej mineralny i inne zanie-

czyszczenia, które mogą mieć wpływ na działanie instalacji lub powodować uszkodzenia elementów, nawet w okresie początkowym działania instalacji. Niestety, obowiązek wyczyszczenia nowych instalacji c.o. nie jest obowiązującym prawem w Polsce, jak np. w Wielkiej Brytanii (norma BS 7593:1992) lub Niemczech.

Zalecenia: wstępne czyszczenie/płukanie nowej instalacji - np. Fernox Superfloc w stężeniu 1%.

● Instalacje istniejące

Prawie wszystkie zamknięte instalacje wodne, które nie zostały poddane działaniu płynów chroniących, gromadzą z czasem kamień, osad korozyjny oraz różnego rodzaju zanieczyszczenia mikrobiologiczne. Stopień zanieczyszczenia zależy m.in.; od wieku instalacji, jakości wody, częstotliwości opróżniania instalacji, stopnia natlenienia i od tego, czy instalacja była chroniona inhibitorami korozji czy nie. Zanieczyszczenia zmniejszają wydajność instalacji, powodują przepały i są szkodliwe dla nowych elementów, instalowanych w ramach remontów. Zanieczyszczenia te można usunąć poprzez chemiczne oczyszczenie instalacji, co pozwoli na przywrócenie wydajności instalacji. Można czyścić poszczególne elementy instalacji, np. kotły, wymienniki ciepła - po wymontowaniu ich z instalacji i stworzeniu kąpieli lub obiegu czyszczącego (np. pompa Fernox Powerflow).

Zalecenia:

- usunięcie szlamu i płynnych zanieczyszczeń,
- usunięcie osadów mineralnych (kamień) i złożeń korozyjnych,
- usunięcie osadów mineralnych itp. i szlamu z odłączonych z instalacji kotłów, wymienników.

Informacje ogólne

- Im instalacja jest starsza, tym większe zanieczyszczenia i kamień mogą się w niej znajdować i tym większe korzyści dla działania instalacji przyniesie jej przeczyszczenie. Nowe instalacje także skorzystają na czyszczeniu w związku ze zmniejszonym ryzykiem uszkodzeń w okresie gwarancyjnym.
- Im starsza jest instalacja, tym większe jest ryzyko uwydatniania

słabych punktów, np. przecieków, w czasie lub rezultacie czyszczenia. Zazwyczaj przecieki pojawiają się w czasie czyszczenia, raczej na skutek odkrycia istniejących już słabych punktów, niż jako wynik działania środka czyszczącego.

● Im większe ryzyko wyeksponowania słabych miejsc, tym łagodniejszy środek czyszczący należy stosować.

● Im łagodniejszy środek czyszczący, tym mniej efektywne czyszczenie, lub tym więcej czasu potrzeba na rozprowadzenie środka w instalacji, także szybkość przepływu i lokalizacja odprowadzania mają istotne znaczenie dla skutecznego przebiegu operacji.

Informacje podstawowe

Przed rozpoczęciem pracy, ważne jest, aby zapoznać się z instalacją, która ma być czyszczona i rodzajem środka czyszczącego, który ma być zastosowany. Należy zamontować zawory spustowe o pełnym otwarciu we wszystkich nisko położonych punktach instalacji, aby ułatwić płukanie.



Należy zwrócić uwagę na zapewnienie bezpiecznego spuszczenia środka czyszczącego. Np. wspomniane wcześniej preparaty produkowane są na bazie środków spożywczych i można je bezpiecznie spuszczać do kanalizacji.

● Etap 1 - Płukanie wstępne wodą wodociągową.

Płukanie wodą wodociągową jest ważną częścią każdej operacji czyszczenia. Woda przepuszczona przez instalację usunie tylko około 10% wolnych osadów z instalacji i nie narusza twardego kamienia. Przepłukanie instalacji pod ciśnieniem, przy użyciu pompy, usunie znacznie większą ilość luźnych zanieczyszczeń, około 20-30%, ale także nie

narusza kamienia. Wpuszczenie niewielkiej ilości sprężonego powietrza w celu wytworzenia turbulencji i oderwania kamienia, do wytworzenia zawiesiny, może być pomocne w zwiększeniu efektywności płukania wodą wodociągową.

● Etap 2 - Użycie preparatu czyszczącego.

Po wypłukaniu instalacji wodą wodociągową należy instalację częściowo wypełnić wodą i wprowadzić preparat czyszczący. Jeżeli mamy zamiar stosować np. Superfloc lub DS40 najpierw należy zastosować ten pierwszy środek, (aby odsłonić osady mineralne zakryte szlamem). Preparat można wprowadzić do instalacji poprzez naczynie wzbiorcze (systemy otwarte), a w systemie ciśnieniowym, np. przez odpowietrznik grzejnika, zawór spustowy lub zasilający instalację. Uzupełnić wodę w zładzie. Czas czyszczenia zależy od temperatury wody - ok. 70°C - 2 dni, 50-60°C - 7 dni.

● Etap 2A - Użycie preparatu czyszczącego.

Preparat DS3 służy do czyszczenia kotłów, wymienników ciepła, węzłownic itp. Możemy go zastosować, gdy mamy możliwość odłączenia tych urządzeń od instalacji, stworzenia zamkniętego obiegu z wymuszonym przepływem wody (jak np. pompa Powerflow) i podgrzewania kąpieli czyszczącej. Czas czyszczenia od 2 do 48 godzin. Mniejsze elementy, jak płytowe wymienniki ciepła, można zanurzać w kąpieli czyszczącej.

● Etap 3 - Sprawdzenie skuteczności czyszczenia.

Sprawdzenie wizualnie np. nie zalegania szlamu przez odkrycie dolnych korków grzejnika, poprzez badanie poziomu pH wody instalacyjnej, sprawdzenia sprawności pracy systemu lub inne czynności kontrolne.

● Etap 4 - Dokładne wypłukanie systemu i obowiązkowe, natychmiastowe zastosowanie inhibitora.

Dokładne zalecenia czyszczenia i monitorowania jego skuteczności przedstawimy w jednym z kolejnych „Magazynów Instalatora”.

● Włodzisław Bielski

Fot. z archiwum Fernox - Britex sp. z o.o.