

# INSTALACJE, UKŁADY, WYMIENNIKI - PROFILAKTYKA I LECZENIE



Układy zamknięte są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania zakładu przemysłowego. Można je porównać z układami wewnętrznymi ludzkiego organizmu, ich główna funkcja polega bowiem na transportowaniu płynów lub gazów. I choć poszczególne rodzaje układów różnią się od siebie przeznaczeniem i gabarytami, ich użytkownicy borykają się z podobnymi bolączkami, takimi jak spadek wydajności czy awarie spowodowane zatorami. Jak zapobiegać tym chorobom, a jak leczyć je, gdy już wystąpią?

**Podstawowym problemem**, który może występować we wszystkich rodzajach przemysłowych układów zamkniętych, jest gromadzenie się wewnątrz różnego typu zabrudzeń. Ze zjawiskiem tym mamy do czynienia zarówno w układach wodnych, jak i w układach olejowych, a także np. w instalacjach sprężonego powietrza.

Najwięcej zanieczyszczeń odkłada się jednak zwykle w układach wodnych, których wewnętrzne średnice są stopniowo zmniejszane przez osady kamienia, naloty rdzy czy glony. Wraz z przyrostem warstwy zanieczyszczeń zmniejsza się przepływ w układzie, co rzutuje na jego efektywność. Efekty działania układu stają się niezadowalające, spada jego wydajność, zwiększa się zużycie energii. W wymiennikach ciepła i układach chłodzących znacznie słabnie efekt chłodzenia. W niektórych wypadkach odbija się to na ilości i jakości produkowanych wyrobów.

Stopniowe narastanie kolejnych warstw zabrudzeń prowadzi ostatecznie do powstania zatoru. Konsekwencje możemy sobie wyobrazić ponownie przywołując przykład organizmu ludzkiego. Również w przemysłowych układach zamkniętych zator może całkowicie uniemożliwić dalszą eksploatację, spowodować uszkodzenie urządzeń podłączonych do niego, a także przestój produkcyjny i poważne skutki ekonomiczne.

Efektywne i regularne czyszczenie jest więc niezbędne dla utrzymania pełnej sprawności instalacji. W wielu zakładach usuwanie nagromadzonych zabrudzeń



wciąż wiąże się z pracochłonnym demontażem i montażem układów, co generuje znaczne koszty. Czyszczenie często odbywa się ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem agresywnych środków chemicznych, które stanowią zagrożenie dla operatorów oraz dla delikatnych wewnętrznych elementów układów. Czy można inaczej?

Przyjrzyjmy się dwóm odmiennym układom zamkniętym i zastanówmy się, jak zadbać o ich właściwą kondycję.

## Dobra forma formy

Kanały chłodzące w formie do produkcji wyrobów z tworzyw sztucznych metodą wtrysku lub elementów aluminiowych metodą odlewniczą to przykłady układów o niewielkim gabarycie i często skomplikowanej geometrii. Zbudowane są z rurek o małej średnicy, więc nawet cienkie warstwy zanieczyszczeń wpływają na ich funkcjonowanie. Usuwanie osadzających się

zabrudzeń ma tu wyjątkowe znaczenie, ponieważ efektywność chłodzenia jest konieczna do zapewnienia właściwego tempa produkcji oraz nienagannej jakości produkowanych elementów. Demontaż i montaż takiej formy jest czasochłonny, a popełniony przy tym błąd może skutkować późniejszymi wadami wyrobów.

Wiele zakładów decyduje się więc na automatyzację tego procesu dzięki zastosowaniu specjalistycznego urządzenia do czyszczenia kanałów chłodzących w formach, takiego jak RWR-80-KST grupy Bio-Circle. Czyszczenie kanałów odbywa się wówczas właściwie bezobsługowo – wejścia i wyjścia układu podłącza się do systemu RWR, a następnie uruchamia proces czyszczenia specjalnym płynem Power Cleaner KST podgrzany do temperatury około 60°C. W zależności od modelu urządzenia zmiana kierunku cyrkulacji wywołwana jest automatycznie lub ręcznie przez operatora. Postępy można monitorować za pomocą zintegrowanego przepływomierza oraz wizualnie – przez obserwację usuwanych zanieczyszczeń. Po zakończeniu czyszczenia układ jest neutralizowany roztworem inhibitora korozji. Formę można przywrócić do produkcji lub składować do czasu kolejnego wykorzystania bez ryzyka pojawienia się wewnątrz korozji. Cały proces odbywa się niemal automatycznie, co gwarantuje oszczędność czasu operatorów i mierzalną skuteczność.

Standardowo dzięki zastosowaniu systemu RWR-80-KST przepływ w kanałach chłodzenia formy udaje się zwiększyć o 3-7 l/min (oczywiście zależy to od budowy układu). Jak to rozumieć? Każdy 1 l/min to 60 l/h, co daje 480 litrów na każdą ośmiogodzinną zmianę. Pracując w systemie trójzmianowym przez siedem dni w tygodniu, osiągamy wzrost przepływu o 10 080 litrów na tydzień. Łatwo można sobie wyobrazić, jak wpłynie to na tempo całego procesu, skracając jednostkowy czas produkcji detalu. Zakład będzie w stanie wyprodukować więcej wyrobów o wyższej jakości. A co w wypadku całkowitej niedrożności układu? System RWR-80-KST jest w stanie usunąć powstały zator. Jak wiadomo, lepiej jednak zapobiegać, niż leczyć. Czyszczenie form odbywać się więc powinno prewencyjnie, w z góry zaplanowanych interwałach.

### A co z większymi układami?

Również układy zamknięte o dużych gabarytach wymagają regularnych działań zapobiegawczych.

Szczególnie podatne na gromadzenie się wewnątrz zabrudzeń są instalacje pobierające do chłodzenia wodę o niskiej jakości, silnie zmineralizowaną lub o wysokiej zawartości czynnika biologicznego. Zanim jednak dojdzie do awarii, zabrudzenia przeważnie narastają przez dłuższy czas, co może uspić naszą czujność. Należy zatem na bieżąco monitorować wydajność układu. Gdy już dojdzie do zatoru, jego usunięcie jest dużo trudniejsze niż w wypadku niewielkich układów – choć nie jest niemożliwe. Warto jednak takiej sytuacji zapobiec.

W jaki sposób wyczyścić wnętrze instalacji o pojemności tysięcy litrów? Czy konieczny jest jej demontaż? Tej praco- i czasochłonnej operacji również w tym wypadku można uniknąć. Zakłady produkcyjne korzystają z urządzeń takich jak RWR-300 lub RWR-500. Urządzenia te można nabyć lub korzystać z wykonywanych za ich pomocą profesjonalnych usług czyszczenia, świadczonych przez doświadczonego w tym zakresie dostawcę technologii RWR.

Z usług takich korzysta regularnie np. pewien polski producent nawozów sztucznych. W jednym z jego zakładów co roku wykonywana jest usługa czyszczenia rurowo-płaszczowego wymiennika ciepła o pojemności 1000 litrów. Proces ten zajmuje standardowo trzy dni. Urządzenie RWR-300 podłączone jest do dolnego spustu wymiennika, a podgrzany do temperatury 55-60°C roztwór preparatu czyszczącego zostaje wpompowany do jego wnętrza. Roztwór cyrkuluje w układzie przez dwa dni, pozostając w nim również przez dwie noce w celu zmiękczenia najtrwalszych osadów. Po tym czasie osiąga się maksymalną wartość przepływu, co dowodzi, że wszystkie zabrudzenia zostały usunięte. Po spuszczeniu roztworu czyszczącego następuje neutralizacja wnętrza wymiennika przez przepłukanie go roztworem inhibitora korozji. W ostatnim etapie wymiennik płukany jest wodą przemysłową, aby usunąć wszelkie ewentualne pozostałości oddzielonych osadów. Cały proces, wykonywany za pomocą urządzenia RWR-300, powtarzany jest w tym zakładzie periodycznie w odstępach rocznych. Już od kilku lat to prewencyjne czyszczenie skutecznie zapobiega awarii całej instalacji. ●

