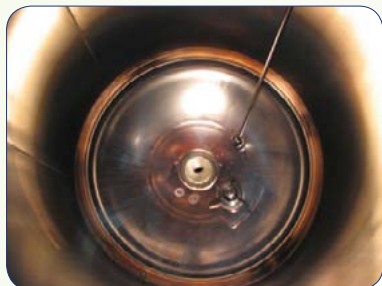


# “Derouging” i pasywacja instalacji ze stali nierdzewnej przy użyciu przyjaznych dla środowiska preparatów o neutralnym pH.



Powered by



## Rouge – rdzawy nalot

Rdzawy nalot, który może powstawać na powierzchniach ze stali nierdzewnej, jest zjawiskiem naturalnym. Proces ten dotyka również orurowania ze stali nierdzewnej, używanego głównie w branży farmaceutycznej i biotechnologicznej. W instalacjach wody oczyszczonej lub wody do wstrzykiwań w większości przypadków widoczna jest czerwonawa powłoka, podczas gdy na instalacjach pary czystej powłoka, zakłócająca pracę instalacji, jawi się jako nierówna czarna warstwa, w sposób trwały przytwierdzona do wnętrza rury. W tego rodzaju sytuacjach często tworzą się cząsteczki rdzy. Niektóre z nich mogą przepłynąć wraz z daną substancją do innych obszarów orurowania i tam się odkładać.



Zwłaszcza w “czystym” sektorze farmaceutycznym zjawiska tego nie wolno lekceważyć.

► **Usuwanie rdzawego nalotu to konieczny zabieg eksploacyjny!**

Pasywacja nowych systemów stanowi ważny czynnik zapobiegający rdzawieniu. Jednak nie

chroni wiecznie. Różnorodne czynniki, takie jak niewystarczająca zawartość procentowa tlenu w połączeniu z ciepłem lub gorącem podczas eksploatacji, mogą spowodować, że po pewnym czasie znowu utworzy się rdzawy nalot. Jedyne bezpieczne rozwiązanie to regularne odrdzawianie i repasywacja instalacji.

► **Największe problemy powodowane przez rdzawy nalot:**

- Cząsteczki ciężkich tlenków metali, które mogą zanieczyścić substancję
- Ataki mikrokorozji na powierzchni stali nierdzewnej.
- Środowisko sprzyjające namnażaniu się mikroorganizmów na powierzchni stali nierdzewnej/tworzenie się biofilmu.

## Rdzawy nalot – niepożądany skutek uboczny

Wiele rurociągów i zbiorników przemysłowych produkuje się ze stali nierdzewnej. W wysokich temperaturach, które zwykle występują podczas ich eksploatacji, czyste media (woda oczyszczona, woda do iniekcji, para czysta) mogą powodować korozję powierzchniową na zastosowanej stali nierdzewnej. Typowy efekt tej korozji (rudawe cząstki o wysokiej zawartości tlenu żelaza) jest znany jako rdzawy nalot (ang. rouging), z powodu charakterystycznego „rdzawego” wyglądu powierzchni.

► **Chrom – pomaga chronić**

Chrom zawarty w stali nierdzewnej reaguje z tlenem, tworząc warstwę ochronną o wysokiej zawartości tlenu chromu – warstwy pasywnej. Warstwę tę dodatkowo umacnia się w procesie pasywacji.

► **Życie na gorąco.....**

Tlenki żelaza lubią wysoką temperaturę. Im wyższa temperatura panuje w instalacji, tym więcej ich powstaje. Ochronna warst-

wa pasywna znajduje się w stanie dynamicznej równowagi chemicznej. Wyższe temperatury prowadzą do zwiększonego tworzenia się tlenku żelaza kosztem tlenku chromu, co zakłóca równowagę chemiczną warstwy pasywnej. Dodatkowymi czynnikami sprzyjającymi pojawieniu się rdzawego nalotu są: niedostateczna pasywacja, niewłaściwe szwy spawalnicze i/lub niska jakość materiałów lub wykończenia powierzchni.

► **Rdzawienia nie można lekceważyć**

W instalacjach wodnych rdza powierzchniowa zwykle przybiera postać powłoki o barwie od czerwonej do czerwono-brązowej, która się tworzy lub osadza wewnątrz rur. Niekiedy jednak rdzawienie pojawia się w kolorze czerni – może się tak na przykład stać w instalacjach pary czystej. Orurowanie i instalacje ze stali nierdzewnej, wbrew swojej nazwie, są niestety narażone na rdzawienie. Termin: „nierdzewny” w nazwie nie oznacza wcale: „odporny na korozję powierzchniową”.



► **Skutki rdzawienia**

Rdzawy nalot jest tylko lekko przytwierdzony do powierzchni metalu, może więc się oderwać i zostać przeniesiony w inne miejsce instalacji w formie cząsteczek. W rezultacie tworzą się osady w obszarach o niskiej prędkości przepływu, co prowadzi do zanieczyszczenia instalacji i produktów. Szczególnie w sektorze farmaceutycznym i biotechnologicznym utrata sterylności w instalacji jest absolutnie niedopuszczalna. Trwałe bezpieczeństwo można osiągnąć jedynie dzięki systematycznemu czyszczeniu, odrdzawianiu i repasywacji.

## Pasywacja: na dobry początek

Rdzawienie jest niebezpieczeństwem ukrytym, obecnym od samego początku eksploatacji instalacji. Dlatego też każda nowa instalacja powinna być poddana profesjonalnej pasywacji, aby jak najdłużej zapobiec pojawieniu się rdzawienia. Udane zastosowanie odpowiedniej procedury wymaga jednak dużej wiedzy i doświadczenia, którymi zawsze wykazać się mogą nasi pracownicy.

### ► Regularna konserwacja dla uzyskania trwałego efektu

Aby być w formie, trzeba stale o siebie dbać – i podobnie jest z ochroną przed

rdzawieniem. Nawet po udanej pasywacji ochronna warstwa tlenków chromu ulega naturalnej degradacji w czasie, wskutek czego dochodzi do zjawiska rdzawienia.

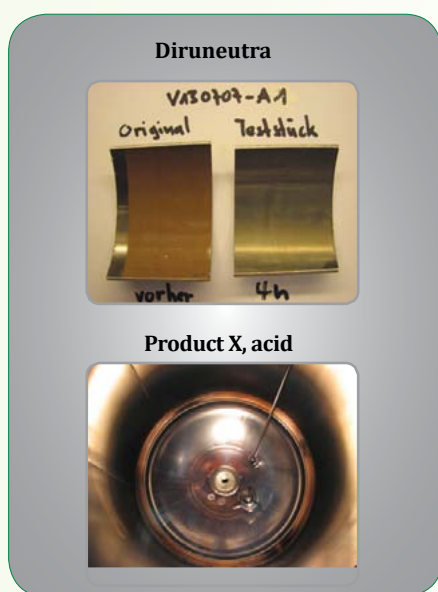
Dlatego trzeba być zawsze czujnym, systematycznie dokonując kontroli i konserwacji instalacji, co najmniej raz w roku.

W zależności od zakresu rdzawienia polecamy przeprowadzanie odrdzawiania/repassywacji w ramach rutynowych procedur określonych przez standardowe procedury działania (SOP) co 6-12 miesięcy. Da to gwarancję, że w Państwa instalacji zjawisko rdzawienia nie będzie rozwijać



się na istotną skalę, jak również że nie powstaną żadne ukryte uszkodzenia, co pozwoli uniknąć dodatkowych kosztów oraz ryzyka.

## Aby bezpiecznie osiągnąć sukces



Zawsze w sposób aktywny dbamy o bezpieczeństwo stosowanych procedur. Pełna dokumentacja pracy, stosowanie ściśle określonych substancji chemicznych pochodzących ze sprawdzonych źródeł oraz, co niemniej ważne, najwyższy profesjonalizm i doświadczenie naszych pracowników – wszystkie te czynniki pozwalają nam zagwarantować Państwu niezawodne działanie każdego systemu.

### ► Czystość bez pozostałości

Po każdej procedurze czyszczenia udzielamy gwarancji na bezpieczeństwo czyszczonej instalacji i usunięcie wszelkich pozostałości po procesie czyszczącym. Nasi specjaliści stosują określone parametry kontrolne oraz odpowiednie techniki analityczne, aby zapewnić całkowite usunięcie rdzawego nalotu i pozostałości środków czyszczących.

### ► Bezpieczna utylizacja

Czyszczenie chemiczne instalacji ze stali nierdzewnej, takie jak odrdzawianie i pasywacja, generuje spore ilości ścieków. Zanim ścieki te spłyną do kanalizacji miejskiej, muszą zostać odpowiednio zneutralizowane i oczyszczone zgodnie z obowiązującymi w danym kraju przepisami prawa. Stosowanie oferowanych przez nas środków chemicznych praktycznie eliminuje ten problem, ponieważ procesy pasywacji i odrdzawiania prowadzone są w neutralnym pH.

### ► Bezpieczeństwo, które można udowodnić

ATECO przekazuje protokoły, zawierające udokumentowane potwierdzenie procedur bezpieczeństwa dla wszystkich etapów czyszczenia, odrdzawiania i (re)pasywacji. Dla każdego projektu opracowuje się dedykowany dokument procedury SOP, określający m. in. warunki BHP, rodzaj wymaganej odzieży ochronnej i postępowanie w przypadku awarii.

## Produkty do “derougingu”, czyszczenia i pasywacji

Niedawno wprowadzony do obrotu środek odrdzawiający DIRUNEUTRA – na który złożono wniosek patentowy – jest idealną alternatywą w stosunku do agresywnych roztworów kwasów, stosowanych do dziś w operacjach usuwania rdzy powierzchniowej. Jest zdecydowanie skuteczniejszy i bezpieczniejszy w użyciu, co więcej,

łatwiejszy w użyciu oraz spełniający niedawno zaostżone wymogi ochrony środowiska.

Po procesie odrdzawiania przeprowadza się pasywację, z użyciem specjalnych produktów stworzonych do bezpiecznego czyszczenia/pasywacji: Diruclean NS i Dirupass NB o neutralnym pH.

### Produkty ATECO:

System odrdzawiania z neutralnym pH	Diruneutra LIQ / P
Czyszczenie	Diruclean NS
Pasywacja o neutralnym pH	Dirupass NB

## Czyszczenie na miejscu (CIP) i dezynfekcja

Stal nierdzewna zawiera oprócz jonów żelaza również jony chromu, azotu, molibdenu i inne składniki, w zależności od rodzaju wytopu. Szczególnie chrom łączy się z tlenem, tworząc stabilną warstwę, bogatą w tlenek chromu, chroniącą instalację przed korozją powierzchniową, czyli rdzawieniem. Warstwa ta, która zwana jest warstwą pasywną, może zostać dodatkowo wzmocniona pasywacją chemiczną. Wynika stąd, że aby zdusić w zarodku możliwość pojawienia się rdzawego nalotu należy przeprowadzić profesjonalną pasywację nowego systemu zaraz po jego zainstalowaniu.

### ► Czyszczenie – płukanie – pasywacja – płukanie .....

– tak wygląda procedura pasywacji. Roztwór czyszcząco-pasywujący cyrkuluje w obiegu zamkniętym. Do czyszczenia i pasywacji stosujemy środki chemiczne o neutralnym pH, bezpieczne dla stali nierdzewnych i nie wymagające specjalistycznej utylizacji.

W trakcie pasywacji na powierzchni metalu tworzy się warstwa ochronna, bogata w tlenek chromu. Przy zastosowaniu odpowiednich środków chemicznych, na powierzchni stali nierdzewnej wzrasta stosunek ilości tlenków chromu do ilości tlenków żelaza. Jest to zjawisko pożądane, ponieważ wyższa zawartość chromu

oznacza wykształcenie się lepszej warstwy pasywnej, co z kolei zmniejsza podatność na korozję.

### ► Regularne czyszczenie i repasywacja

Wysokie temperatury (na przykład podczas spawania), zarysowania na powierzchni albo nawet upływ czasu osłabiają warstwę pasywną. Wskutek tego rdzawy nalot zaczyna się ponownie rozprzestrzeniać, co sprawia, że znowu trzeba przeprowadzić czyszczenie lub odrdzawianie i pasywację. Doświadczenie pokazuje, że utrzymanie instalacji bez rozwoju zjawiska rdzawienia jest możliwe wyłącznie wtedy, gdy systematycznie przeprowadza się repasywację i, w zależności od potrzeb, odrdzawianie.