

Oczyszczanie ścieków - przegląd wyposażenia, które może być wykonane ze stali nierdzewnej

Oczyszczanie ścieków Główne etapy procesu

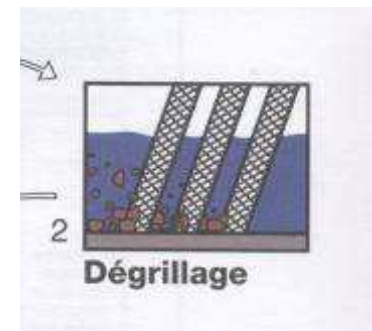
➤ Gromadzenie i transport ścieków

- Pompy,
- Przenośniki śrubowe,
- rury



➤ Obróbka wstępna / przesiewanie

- Piaskowniki



➤Obróbka wstępna - usunięcie piasku i tłuszczu

- Napowietrzanie powierzchniowe
- Dekantacja (cząstki ciężkie)
- zbiorniki



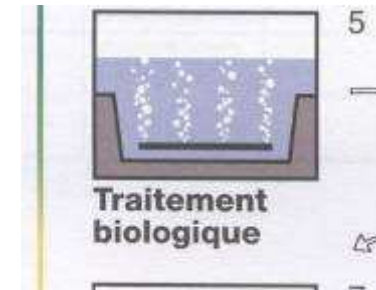
➤Obróbka wstępna

- Dekantacja podstawowa = osady
- Koagulacja - flokulacja (FeCl_3 lub chlorki Al)



➤ Wtórne oczyszczanie osadów

- Oczyszczanie biologiczne / bakterie (osady aktywowane)
- Oczyszczanie fizyczno-chemiczne (FeCl_3 lub chlorki Al)



➤ Klarowanie

- oddzielanie osadów



- Dezynfekcja = usunięcie bakterii chorobotwórczych
 - Przy pomocy środków dezynfekujących, na przykład Cl_2 , ozonu lub bromu
 - Przy zastosowaniu promieniowania ultrafioletowego

- Przeróbka osadów (osuszanie)
 - Odciekanie
 - Odwadnianie (prasowanie, odwirowywanie)
 - Fermentacja

- Dezodoryzacja
 - Podchloryn sodu
 - Węglan sodu

➤ Dezodoryzacja (wewnątrz i/lub na zewnątrz)

- Podchloryn sodu
- Węglan sodu

➤ Odprowadzenie do rzeki



Jakie są zalety zastosowania stali nierdzewnych w oczyszczaniach ścieków?

1. **Odporność na korozję**
2. Wysoka odporność mechaniczna
3. Zmniejszona potrzeba konserwacji
4. Zredukowany koszt działania
5. Trwałość instalacji
6. Niski koszt cyklu życia
7. Przyjazność dla środowiska



**Stale nierdzewne są odporne na korozję
pod warunkiem, że zachowane zostaną pewne
środki ostrożności**

- Właściwy wybór odpowiedniego gatunku (powiązanego z danym etapem procesu) oraz uwzględnienie wszelkich potencjalnych warunków korozyjnych
- Dobry projekt instalacji, bez jakichkolwiek zamkniętych obszarów
- Poprawne wykonanie (przede wszystkim spoin)
- Prawidłowe czyszczenie oraz konserwacja



Stale nierdzewne mogą być stosowane na większość elementów w instalacjach oczyszczalni ścieków

Dla każdego wyposażenia konieczne jest określenie:

- Otoczenia
- Warunków użytkowania
- Odpowiedniego gatunku
- Głównych punktów, które należy sprawdzić
- Głównych zaleceń

Poradnik dotyczący prawidłowego zastosowania stali nierdzewnych w procesach oczyszczania ścieków został opracowany we Francji, we współpracy ze stowarzyszeniem dyrektorów oczyszczalni ścieków



Stale nierdzewne mogą być stosowane na większość elementów w instalacjach oczyszczalni ścieków

W gromadzeniu i transporcie:

- Pompy
- Rury
- Drabiny
- Elementy złączne
- Zawory



Gatunek: 4301 /4307

Punkty do sprawdzenia:

korozja elektrochemiczna,
korozja szczelinowa, zanieczyszczenia,
złącza spawane - spoiny



➤ Obróbka wstępna / sita, piaskowniki

Otoczenie:

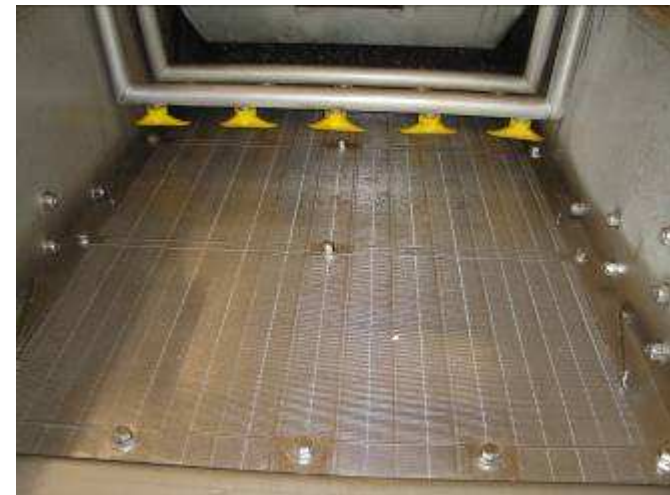
- Wewnątrz: obecność H_2S oraz wilgoć
- Na zewnątrz: brak problemów (uwaga na wybrzeże)

Gatunek:

- W przypadku zewnętrznego obszaru wiejskiego: 4301 lub 4307
- Wewnątrz lub woda morska: preferowany 4401

Punkty do sprawdzenia:

- Zanieczyszczenie
- Spoiny (trawienie i pasywacja)
- Pamiętać o zanieczyszczeniu (oprócz zanieczyszczeń pochodzących od stali węglowych)



Obróbka wstępna - usunięcie piasku oraz tłuszczu: napowietrzanie powierzchniowe, dekantacja ciężkich cząstek

Otoczenie:

Zwykle wewnątrz budynku => H₂S

Warunki pracy:

Połowiczne zanurzenie,
obecność piasku (erozja)
oraz tłuszczu

Zalecane gatunki:

4401 lub 4404

Punkty do sprawdzenia

Zanieczyszczenia, spoiny,
korozja elektrochemiczna



Obróbka wstępna = koagulacja osadów ściekowych - flokulacja (FeCl₃ lub chlorki Al)

Otoczenie:

Instalacja znajduje się zwykle na
świeżym powietrzu

Warunki pracy:

Trwałe zanurzenie

Kontakt z wyciekami

Punkty do sprawdzenia:

Spoiny (trawienie i pasywacja)

Unikać tworzenia zamkniętych
przestrzeni na ostrzach

Czyszczenie:

Codziennie, przy pomocy natrysku
wodnego



Klarowanie

Otoczenie:

- Zbiorniki dekantacyjne, na otwartym powietrzu
- Ewentualne pozostałości FeCl_3

Warunki pracy:

- Niektóre części stale zanurzone (zgarniacze)
- Większość z elementów zanurzona połowicznie

Punkty do sprawdzenia:

- Zanieczyszczenie
- Spoiny (trawienie i pasywacja)



Zalecenia:

- Codzienne czyszczenie przy pomocy natrysku wodnego

➤ **Przeróbka osadów (osuszanie) : odciekanie, odwadnianie (prasowanie, odwirowywanie), fermentacja**

Otoczenie:

- Wewnątrz budynku, otoczenie zamknięte

Warunki pracy:

- Osady organiczne i nieorganiczne, z możliwym udziałem H_2S oraz NH_3

Zalecany gatunek:

- 1.4404

Punkty do sprawdzenia:

- Korozja elektrochemiczna
- Zanieczyszczenie
- Spoiny
- Korozja szczelinowa



Czyszczenie i konserwacja:

- Codzienne czyszczenie przy pomocy natrysku silnym strumieniem cieczy

Osuszanie osadów: przenośnik taśmowy

Otoczenie:

Na otwartym powietrzu

Warunki pracy:

➤ Osady organiczne i nieorganiczne, z możliwym udziałem H_2S oraz NH_3

Zalecany gatunek:

➤ 1.4307 or 1.4404

Punkty do sprawdzenia:

- Spoiny (trawienie i pasywacja)
- Zanieczyszczenie
- Korozja elektrochemiczna



Czyszczenie i konserwacja:

➤ Codzienne przy pomocy natrysku silnym strumieniem cieczy



Poradnik zawiera 15 formularzy i przedstawia dość obszerną listę urządzeń jakie mogą być wykonane ze stali nierdzewnych z uwzględnieniem odpowiednich zaleceń.

Przypomnienie: stale nierdzewne są łatwe w zastosowaniu jeżeli będzie się przestrzegać podstawowych środków ostrożności:

- Dobór odpowiedniego gatunku stali,
- Prawidłowa konstrukcja: unikać zamkniętych obszarów i korozji galwanicznej,
- Prawidłowe wytwarzanie: trawienie i pasywacja połączeń spawanych,
- Czyszczenie i konserwacja: tak często jak to możliwe: dokładnie czyścić powierzchnie i jeśli to możliwe stosować pistolet wodny lub silny natrysk wody



Poza odpornością na korozję stale nierdzewne posiadają również inne zalety w zastosowaniach na elementy oczyszczalni ścieków

1. **Odporność na korozję**
2. **Wysokie własności mechaniczne**
3. **Mniejsza potrzeba konserwacji**
4. **Zredukowane koszty eksploatacji**
5. **Trwałość instalacji**
6. **Niski koszt cyklu życia**
7. **Przyjazne dla środowiska**



⇒ **Wysokie własności mechaniczne**

- Lżejsze konstrukcje
- Mniej materiałów
- Redukcja grubości elementów

⇒ **Mniejsza potrzeba konserwacji**

- Korozja jest zasadniczo głównym powodem awarii wyposażenia; mniej korozji lub jej brak oznacza mniej konserwacji i naprawy elementów

⇒ Zredukowane koszty eksploatacji

- Gdy instalacja musi zostać zatrzymana z powodu konserwacji, powoduje to wzrost kosztów działania; to się zdarza rzadziej przy zastosowaniu stali nierdzewnej.

⇒ Trwałość instalacji

- Urządzenia wykonane ze stali nierdzewnej nie są narażone na korozję dlatego ich użytkowanie jest dłuższe

⇒ Niski koszt cyklu życia; dodatkowy koszt inwestycji zwraca się przed upływem 10 lat

- Mniejsze koszty konserwacji
- Mniejsze koszty działania
- Wyższa trwałość (nie jest konieczna wymiana urządzeń)



Stale nierdzewne są przyjazne dla środowiska

- Nie uwalniają substancji metalicznych do środowiska
- Brak korozji: brak zanieczyszczeń cząstkami metalicznymi
- Długotrwałe użytkowanie wyposażenia (brak konieczności wymiany elementów)
- W pełni podlegają recyklingowi (w 100%)
- Stainless steels produce less ultimate waste
- Mniej potrzebnego materiału (lżejsze konstrukcje)
- Estetyczne



Stale nierdzewne: rozwiązaniem dla zrównoważonego rozwoju

- ⇒ ekonomiczne: niższe koszty życia
- ⇒ Środowiskowe: bezpieczne dla środowiska
- ⇒ Społeczne: bardziej estetyczne itd..

