

Rodzaje instalacji kanalizacyjnych. Ścieki i ich charakterystyka

– notatka z 12.03.2020 oraz 13.03.2020

Jeżeli której treści już macie napisane to nie pisać jeszcze raz.

Podział instalacji kanalizacyjnych

Instalacje kanalizacyjne służą do odprowadzania z budynków ścieków bytowo-gospodarczych, ścieków powstających w wyniku procesów technologicznych i wód opadowych oraz przesyłania ich dalej do oczyszczalni ścieków lub bezpośrednio do odbiornika, którym może być: studnia chłonna, rów przydrożny, rzeka, gleba, itp.

W zależności od przeznaczenia i charakteru ścieków instalacje kanalizacyjne dzieli się na:

- kanalizację sanitarną
- kanalizację deszczową

Do instalacji kanalizacyjnych można też zaliczyć:

- instalacje do usuwania wody gromadzącej się wokół fundamentu budynku (tzw. "drenaż opaskowy")
- instalacje do rozsączania ścieków częściowo oczyszczonych bezpośrednio do ziemi (tzw. "drenaż rozsączający")

Z uwagi na zasadę działania instalacje kanalizacyjne dzielimy na:

- grawitacyjne, w których spływ ścieków zachodzi samoistnie, bezciśnieniowo i związany jest ze spadkiem przewodów odpływowych
- podciśnieniowe, w których odprowadzanie ścieków z przyborów odbywa się za pomocą próżni wytwarzanej w instalacji, przy czym przewody mogą być układane bez spadku
- ciśnieniowe, w których ścieki przepompowywane są na wyższy poziom lub do dalej położonego zbiornika lub kolektora grawitacyjnego poprzez pompę ścieków

Specjalną grupę instalacji kanalizacyjnych stanowią systemy niskoszumowe, w których hałas wytwarzany przez spływającą wodę wygłuszony jest poprzez zastosowanie odpowiedniej grupy materiałów (np. dźwiękochłonnych rur).

Pod pojęciem „**ścieki**” rozumie się: wprowadzane do wód lub ziemi:

- wody zużyte, w szczególności na cele bytowe lub gospodarcze
- ciekłe odchody zwierzęce, z wyjątkiem gnojówki i gnojowicy
- wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych o trwałej nawierzchni, w szczególności z miast, portów, lotnisk, terenów przemysłowych, handlowych, usługowych składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów
- wody odciekowe ze składowisk odpadów i miejsc ich magazynowania, wykorzystane solanki, wody lecznicze i termalne
- wody pochodzące z odwodnienia zakładów górniczych z wyjątkiem wód wtłaczanych do górotworu,
- wody wykorzystane, odprowadzane z obiektów chowu lub hodowli ryb łososiowatych i innych

Jednym słowem można powiedzieć, że ścieki to zużyte substancje gazowe, stałe lub płynne, koloidy, zawiesiny lub roztwory odprowadzane do wód lub gruntów powodujące zanieczyszczenia zarówno wód powierzchniowych jak i podziemnych.

Podział ścieków

Ścieki powstają zarówno w gospodarstwach domowych jak i większych lub mniejszych zakładach przemysłowych oraz mogą pochodzić np. ze spływów powierzchniowych na terenach rolniczych. Ponieważ ścieki te różnią się od siebie składem, podzielono je na trzy grupy:

- **Ścieki bytowo-gospodarcze**
- **Ścieki przemysłowe**
- **Ścieki opadowe**

Osobną grupę ścieków stanowią wody zrzutowe z zakładów energetycznych (tzw. "wody pochłodnicze") charakteryzujące się dużą czystością biologiczną ale wysoką temperaturą. Na tą grupę ścieków mówimy, że są to wody "umownie czyste".

W literaturze często pojawia się też określenie "ścieków komunalnych". W małych gminach ściekami komunalnymi mogą być wyłącznie ścieki bytowo-gospodarcze, pochodzące od gospodarstw domowych. W większych jednostkach osadniczych ścieki komunalne stanowią na ogół mieszaninę ścieków bytowo-gospodarczych ze ściekami przemysłowymi i wodami opadowymi.

Ścieki odprowadzane są do wód za pośrednictwem kanalizacji lub zrzucane bezpośrednio do nich.

Ścieki bytowo-gospodarcze to ścieki powstające na skutek zaspokajania potrzeb higienicznych, sanitarnych oraz gospodarczych. Pochodzą z gospodarstw domowych, budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, zakładów pracy. Skażenie powierzchniowych lub podziemnych wód tego typu ściekami stanowi poważne zagrożenie epidemiologiczne z uwagi na fakt, że mogą znajdować się w nich groźne bakterie i wirusy oraz jaja pasożytów. Oprócz tego ścieki tego rodzaju zawierają dużą ilość zawieszin oraz związków organicznych (co stanowi 60% ich objętości) i nieorganicznych. Ich oczyszczanie nie jest kłopotliwe.

Ścieki przemysłowe to ścieki powstające w zakładach przemysłowych jak np. zakłady produkcyjne, usługowe. Są efektem procesów technologicznych jak np. przeróbka surowców i ich uszlachetnianie. Ich skład, rodzaj i ilość zależą przede wszystkim od rodzaju przedsiębiorstwa i jego gospodarki wodno-ściekowej. Na te parametry składają się takie procesy jak: ilość zużywanej wody, rodzaj technologii produkcji itp. Tego typu ścieki powstają w przemyśle:

- metalurgicznym,
- włókienniczym,
- chemicznym,
- górniczym,
- paliwowo-energetycznym,
- elektromaszynowym,
- celulozowym,
- garbarskim,
- spożywczym.

Aby ocenić szkodliwość ścieków przemysłowych należy znać skład ogólnego odpływu z całego zakładu oraz skład strumieni wypływających z poszczególnych działów produkcji. Są one głównym zagrożeniem dla odbiorników wodnych, a wielka różnorodność zanieczyszczeń zawartych w tych ściekach sprawia, że nie ma standardowych metod ich oczyszczania.

Ścieki opadowe powstają przede wszystkim w wyniku takich zjawisk jak: spływy deszczowe, topnienie śniegu, mycie, polewanie ulic. Cechują się znaczną zmiennością składu, zależną od:

- pory roku; częstotliwości odpadów; czasu trwania opadów; stopnia zanieczyszczenia powietrza pyłami i aerosolami.

Mętność - spowodowana rozpraszaniem i adsorbowaniem światła widzialnego przez substancje znajdujące się w ściekach; często zamiast mętności oznacza się przeźroczystość (tj. grubość warstwy ścieków, przez którą można odczytać druk lub podziałkę wzorcową),

Barwa - podaje się ją zwykle opisowo lub jako tzw. próg barwy, tj. liczbę oznaczającą wielokrotność rozcieńczenia, przy którym barwa jest słabo widoczna,

Odczyn - ścieki miejskie mają odczyn przeważnie zasadowy; na skutek procesów biochemicznych zachodzących w ściekach lub mieszania się ich ze ściekami przemysłowymi, pH może ulegać zmianom; dla procesów biologicznego oczyszczania optymalna wartość pH wynosi 7,2 - 7,4; praktycznie waha się od 6,0 - 8,5,

Zapach - świadczy o świeżości ścieków, oznacza się go opisowo np. stęchły, zgniły; często oznacza się próg zapachu, podając wielokrotność rozcieńczenia, przy którym zapach przestaje być wyczuwalny,

Zawiesiny - substancje zawieszone w ściekach (dzielimy na łatwo opadające - po dwóch godzinach opadają na dno, i trudno opadające - opadają po czasie dłuższym niż dwie godziny); ilość zawiesin łatwo opadających ma duże znaczenie przy projektowaniu urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków;

Zawartość związków azotowych - rozróżnia się w ściekach azot organiczny (zawarty w związkach organicznych), azot albuminowy (charakterystyczny dla mniej trwałych związków białkowych), azot amonowy (powstający w pierwszym etapie mineralizacji azotowych związków organicznych), azot azotynowy i azotanowy, które są dalszymi związkami mineralizacji; zawartość związków azotowych pozwala na ocenę stopnia oczyszczenia ścieków metodami biologicznymi,

Zawartość tlenu rozpuszczonego - ścieki surowe zawierają go na ogół bardzo mało; jego całkowity brak świadczy o procesie gnilnym i o zapoczątkowaniu procesów beztlenowych w ściekach,

Zawartość siarczków i siarkowodoru - obecność siarkowodoru świadczy o procesach gnilnych zachodzących w ściekach lub o wprowadzeniu siarczków ze ściekami przemysłowymi; siarkowodor jako gaz silnie toksyczny stanowi zagrożenie dla obsługi urządzeń ściekowych,

BZT - określa zapotrzebowanie tlenowe mikroorganizmów, rozkładających (utleniających) na drodze biochemicznej substancję organiczną podatną na taki rozkład, a także zużycie tlenu na utlenienie substancji nieorganicznych łatwo się utleniających, jak siarkowodor, sole żelazowe, siarczyny itp.; całkowity proces utleniania przebiega w dwu fazach: I faza trwa 5-20 dni; zachodzi w niej biochemiczny rozkład związków węgla; II faza to utlenianie związków zawierających azot (nityfikacja) do azotanów; BZT podaje się w mg O₂/dm³ ścieków (lub wody) od zawartości substancji organicznej w ściekach zależy rozwój mikroorganizmów i związane z tym pobieranie przez nie tlenu; przyjmuje się, że całkowite utlenienie związków organicznych następuje w ciągu około 20 dni; proces ten najintensywniej przebiega przez pierwsze 5 dni (mineralizacji ulega ok 70% rozkładanej masy), dlatego w praktyce przyjęto wskaźnik BZT₅ za wskaźnik obciążenia ścieków substancjami organicznymi,

ChZT - jest wskaźnikiem ogólnej zawartości związków organicznych i nieorganicznych, ulegających utlenieniu w warunkach oznaczania; oznaczenie BZT nie zawsze jest miarodajne, szczególnie wtedy, gdy ścieki zawierają związki toksyczne dla mikroorganizmów dokonujących biochemicznego rozkładu; BZT i ChZT są najważniejszymi wskaźnikami w chemicznym badaniu ścieków,

OWO - ogólny węgiel organiczny charakteryzuje zanieczyszczenia organiczne, jego zawartość dobrze koreluje z wartościami BZT i ChZT,

Zawartość fenoli - w postaci różnych związków działają toksycznie na mikroorganizmy, oznaczamy je w ściekach w zależności od potrzeb.

Zawartość metali ciężkich - w postaci różnych związków działają toksycznie na mikroorganizmy, oznaczamy je w ściekach w zależności od potrzeb.

Do innych wskaźników należą: zawartość tłuszczów, olejów, chlorków, siarczanów, cyjanków, substancji powierzchniowo czynnych i związków radioaktywnych.