

ROZRUCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

I. Cel rozruchu

Prace rozruchowe stanowią ostateczną fazę cyklu inwestycyjnego przed rozpoczęciem eksploatacji oczyszczalni. Celem prac rozruchowych jest uruchomienie nowo wybudowanych i modernizowanych obiektów oczyszczalni ścieków oraz osiągnięcie zakładanych parametrów wraz z kontrolą sterowania oczyszczalni. Ponadto celem rozruchu jest wyznaczenie właściwych parametrów technologicznych, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu. Rozruch technologiczny należy prowadzić z uwzględnieniem zapisów zawartych w pozwoleniu wodnoprawnym wydanym dla przedmiotowej oczyszczalni.

Etapem pośrednim będzie uruchomienie nowego ciągu technologicznego reaktora biologicznego, którego efektem będzie osiągnięcie efektu ekologicznego zgodnego z wymaganiami decyzji pozwolenia wodnoprawnego dla przedmiotowej oczyszczalni. Rozruch zakończy się, gdy eksploatacja oczyszczalni wykaże prawidłową pracę wszystkich urządzeń, maszyn, instalacji i całych ciągów technologicznych, a parametry dla ścieków i odpadów stałych (w tym - osadów ściekowych) będą stabilne i zgodne z założeniami projektowymi. Celem prób rozruchowych oprócz uruchomienia jest również:

- sprawdzenie działania zainstalowanych urządzeń pod obciążeniem,
- doprowadzenie obiektów do należytego stanu technicznego oraz sprawdzenie niezawodności działania urządzeń,
- sprawdzenie zgodności technologicznych i ekonomicznych parametrów pracy obiektów i urządzeń (zużycie energii elektrycznej, chemikaliów, wody) z wartościami projektowymi i kontraktowymi,
- ustalenie właściwych parametrów technologicznych pracy urządzeń, zapewniających ich prawidłową (niezawodną) pracę,
- ustalenie optymalnych dawek reagentów dla prowadzonych procesów w oczyszczalni.

Rozruch kończy się sprawozdaniem z rozruchu oraz przekazaniem Zamawiającemu dokumentacji przebiegu i zakończenia prac rozruchowych.

II. Czynności wchodzące w skład rozruchu

W ramach rozruchu wykonane zostaną następujące prace:

1. Powołanie Komisji Rozruchowej:

Do kierowania pracami rozruchowymi Wykonawca powoła Komisję Rozruchową, w skład której powinni wchodzić pracownicy Wykonawcy o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu, znający specyfikę uruchamianej oczyszczalni. W pracach Komisji Rozruchowej uczestniczyć też mogą przedstawiciele Zamawiającego.

2. Przygotowanie do rozruchu:

- skompletowanie niezbędnej dokumentacji, w tym w szczególności jej składowych takich jak:
 - protokoły odbioru robót budowlanych umożliwiających rozpoczęcie rozruchu,
 - dokumenty potwierdzające bezpieczeństwo na obiekcie w tym m.in. protokoły z pomiarów ochronnych, oświetlenia, pomiarów elektrycznych i odgromowych,
 - instrukcja bezpieczeństwa pożarowego,
 - dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) poszczególnych elementów wyposażenia (np. miesadła, pompy, przenośniki),
 - dokumentacje niezbędne do zgłoszenia do Urzędu Dozoru Technicznego dla urządzeń, które podlegają dozorowi technicznemu (np. dźwigi, wciągarki, suwnice),
 - instrukcja obsługi dla Oczyszczalni oraz instrukcje stanowiskowe dla poszczególnych urządzeń /obiektów, oznakowanie instalacji i obiektów i wyposażenie w niezbędny sprzęt BHP i ppoż.,
 - charakterystyki chemikaliów/reagentów wykorzystywanych do oczyszczania ścieków/przeróbki osadów.
- zapoznanie się ze stanem budowy, dokumentacją projektową, dokumentacją powykonawczą i formalnymi dokumentami budowy,
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem faktycznym,
- sprawdzenie gotowości obiektów do uruchomienia,
- sprawdzenie warunków technicznych oraz warunków bezpieczeństwa i higieny pracy jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia oraz sprawdzenie ich gotowości do uruchomienia i ujawnienie ewentualnych usterek i braków,
- sprawdzenie pomocniczych instalacji obiektowych: wodno - kanalizacyjnych, oświetlenia, wentylacji, ogrzewania, zabezpieczenia obiektów,

- sprawdzenie wymogów instalacji elektrycznych i odgromowych pod kątem: odporności izolacji, skuteczności zerowania, odporności uziomów, przejść przez oddzielenia przeciwpożarowe, jakości urządzeń i ich zabezpieczeń.
3. Zakres prac rozruchowych:
- uzyskanie wszystkich niezbędnych dokumentów potwierdzających prawidłowość wykonanych robót,
 - przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez sprawdzenie poprawności ich lokalizacji oraz podłączeń, a następnie przeprowadzenie odpowiednich kontroli i regulacji oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania,
 - przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn i urządzeń zgodnych z dokumentacją techniczno-ruchową tych maszyn i urządzeń,
 - regulacja urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mająca na celu przygotowanie do pracy oczyszczalni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych,
 - kontrola oraz rejestracja parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych wraz z niezbędnymi badaniami laboratoryjnymi oraz ostatnim badaniem prób ścieków surowych i oczyszczonych przeprowadzanym przez niezależne akredytowane laboratorium potwierdzające uzyskanie zakładanego efektu ekologicznego,
 - przeszkolenie przedstawicieli Zamawiającego - Eksploatatora z obsługą urządzeń i instalacji oraz AKPiA,
 - przeszkolenie przedstawicieli Zamawiającego - Eksploatatora w zakresie stosowanej technologii,
 - dostarczenie niezbędnych chemikaliów koniecznych do pracy w okresie rozruchu,
 - prowadzenie na bieżąco dziennika rozruchu,
 - wykonanie pisemnego sprawozdania z rozruchu oczyszczalni.
4. Rozruch
- 4.1. Rozruch mechaniczny, w trakcie którego sprawdzane są wszystkie nowozainstalowane maszyny, urządzenia i instalacje w zakresie kompletności i czynności ruchowych, a także zgodności z przedstawioną dokumentacją. Polega on na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnym przejazdach na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów i odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych części oczyszczalni. Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić „na sucho”. Faza ta powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. W tej fazie rozruchu sprawdzeniu podlegają:
- prawidłowość montażu pomp, rurociągów, zgarniaczy, mieszadeł, dekanterów itp.,
 - działanie armatury (zamykanie, otwieranie),
 - działanie pracy pomp, dmuchaw, zgarniaczy, mieszaczy oraz urządzeń i instalacji dozujących,
 - czystość obiektów zbiornikowych, koryt, studzienek, komór itp.,
 - agregaty z napędami elektrycznymi poprzez uruchomienie ich na „luzie”, działanie blokady, sterowania, sygnalizacji oraz działania urządzeń pomiarowych,
 - sprawdzenie infiltracji wody gruntowej do obiektów i przewodów grawitacyjnych.

Warunkiem rozpoczęcia rozruchu hydraulicznego jest zakończenie rozruchu mechanicznego i stwierdzenie gotowości obiektów, urządzeń i instalacji do rozpoczęcia prób pod obciążeniem wodą technologiczną. Powyższe czynności zostaną potwierdzone protokolarnie.

- 4.2. Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą, tj. napełnieniu i kontroli przepływów, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów. W rozruchu hydraulicznym należy wykonać następujące czynności:
- sprawdzić szczelności wszystkich obiektów typu zbiornikowego o swobodnym lustrze ścieków,
 - sprawdzić wzajemne usytuowanie wszystkich obiektów i ich elementów, koniecznych dla grawitacyjnego przepływu ścieków i osadów,
 - sprawdzić, czy zostały zachowane wymagane spadki dna zbiorników, komór i kanałów,
 - wyregulować wloty i wyloty ścieków do obiektów zbiornikowych,
 - sprawdzić drożność przewodów wewnątrz obiektów,
 - sprawdzić parametry pracy pomp, mieszadeł i innych elementów przepływowych przy obciążeniu wodą oraz przeprowadzić regulację pracy pomp we wszystkich pompowniach oraz urządzeń do sterowania ich pracą,
 - sprawdzić i wyregulować instalację do napowietrzania ścieków,
 - wyregulować armaturę sterowaną ręcznie i automatycznie.

Warunkiem rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest zakończenie rozruchu hydraulicznego i stwierdzenie gotowości obiektów, urządzeń i instalacji do rozpoczęcia prób pod obciążeniem ściekami. Powyższe czynności zostaną potwierdzone protokolarnie.

Na 30 dni przed terminem oddania do użytkowania nowo zbudowanego lub przebudowanego obiektu budowlanego, zespołu obiektów lub instalacji należy poinformować Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska o planowanym terminie oddania obiektu do użytkowania i terminie zakończenia rozruchu.

4.3. Rozruch technologiczny ma na celu uruchomienie oczyszczalni oraz sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem ściekami, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy oczyszczalni, zapewniających osiągnięcie wymaganego efektu oczyszczania ścieków i przeróbki osadów. Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia ściekami,
- doprowadzenie do wytworzenia się prawidłowego przebiegu procesów biologicznych w urządzeniach do biologicznego oczyszczania ścieków,
- uzyskanie wyników pracy oczyszczalni określonych w projekcie i pozwoleniu wodnoprawnym.

Rozruch technologiczny należy rozpocząć po:

- pozytywnym zakończeniu rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- przeszkoleniu załogi w zakresie stosowanej technologii oraz przepisów BHP i ochrony p.poż.,
- pełnym przygotowaniu centralnej dyspozytorni do sterowania procesem pracy oczyszczalni (rejestracja wyników badań prowadzonych na bieżąco przez aparaturę kontrolno-pomiarową, rejestracja pracy urządzeń).

W ramach rozruchu technologicznego powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych oraz kontrola jakości i ilości ścieków i osadów.

Warunkiem zakończenia prac rozruchowych w fazie technologicznej jest osiągnięcie założonych w projekcie parametrów pracy oczyszczalni. Rozruch technologiczny oczyszczalni powinien ustalać:

- ilość ścieków dopływających do oczyszczalni,
- stężenia zanieczyszczeń ścieków i ich ładunki dobowe,
- reżim pracy pomp,
- stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych na odpływie do odbiornika,
- redukcję zanieczyszczeń w ściekach po reaktorze biologicznym,
- stężenie osadu w reaktorach,
- obciążenie reaktorów ładunkiem zanieczyszczeń,
- ilość osadu doprowadzanego do zbiornika stabilizacji tlenowej,
- doboru odpowiedniego polielektrolitu (minimum trzy rodzaje) wraz z określeniem optymalnej jego dawki. Wyniki optymalizacji muszą być udokumentowane wynikami testów wykonanych przy zmianach wartości zadanych dla węzła odwadniania,
- ilość osadu podanego do odwodnienia i odwodnionego,
- uwodnienie i zawartość suchej masy organicznej osadu nadmiernego na każdym etapie jego przeróbki tj. po oczyszczeniu biologicznym, po zagęszczeniu, po stabilizacji oraz po odwodnieniu i higienizacji,
- optymalne dawki reagentów dla prowadzonych procesów w oczyszczalni.

Wyniki z rozruchu oczyszczalni ścieków należy zestawiać w prowadzonym na bieżąco dzienniku rozruchu. Dziennik ten powinien zawierać wyniki pomiarów ilości ścieków, osadów i zużywanych chemikaliów oraz wyniki prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Efektem prowadzenia rozruchu powinno być uzyskanie określonych w pozwoleniu wodnoprawnym oczyszczalni parametrów ścieków oczyszczonych, udokumentowanych badaniami laboratoryjnymi wykonanymi przez akredytowane laboratorium.

5. Czynności kończące rozruch:

Rozruch uważa się za zakończony w przypadku uzyskania pozytywnych badań ścieków oczyszczonych w ciągłej próbie trwającej minimum 72 h. W ciągu 72 godzin należy rejestrować wszystkie istotne parametry pracy oczyszczalni,

a w ostatnich 24h należy wykonać jedną analizę:

- średniodobową ścieków surowych i oczyszczonych w zakresie wskaźników określonych w pozwoleniu wodnoprawnym,

- skratek i zawartości piaskownika w zakresie uwodnienia, zawartość suchej masy organicznej oraz dopuszczalnych granicznych wartości wymywania zgodnych z załącznikiem nr 3 do w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach. Osadów po odwodnieniu i higienizacji w zakresie zgodnym z rozporządzeniem w sprawie komunalnych osadów ściekowych.
Powyższe analizy należy wykonać w laboratorium akredytowanym.

Zakończenie rozruchu technologicznego i stwierdzenie gotowości obiektów, urządzeń i instalacji do rozpoczęcia próby eksploatacyjnej zostanie potwierdzone protokolarnie.

Po zakończeniu rozruchu należy przeprowadzić próbę eksploatacyjną trwającą 1 miesiąc. Próbę eksploatacyjną należy zakończyć badaniem przeprowadzonym przez akredytowane laboratorium ścieków surowych, oczyszczonych i osadów, tj.: w ostatnich 24h próby należy wykonać jedną analizę średniodobową ścieków surowych i oczyszczonych w zakresie wskaźników określonych w pozwoleniu wodnoprawnym, a także jedną analizę osadów po odwodnieniu i higienizacji wykonaną przez laboratorium akredytowane w zakresie zgodnym z rozporządzeniem w sprawie komunalnych osadów ściekowych.

6. Próba Eksploatacyjna

- próba eksploatacyjna ma na celu utrzymanie efektu oczyszczania osiągniętego po rozruchu, przy wykorzystaniu dostępnych i typowych dla oczyszczalni działań, środków, sprzętu i materiałów, z wykorzystaniem wiedzy uzyskanej przez pracowników oczyszczalni w okresie rozruchu i cyklach szkoleń ogólnych i stanowiskowych,
- w trakcie trwania próby eksploatacyjnej należy w dalszym ciągu prowadzić optymalizację całego procesu technologicznego oczyszczalni,
- przekazanie obiektu do eksploatacji Zamawiającemu będzie wykonane po pozytywnym zakończeniu próby eksploatacyjnej i dokonaniu odbioru końcowego,
- w okresie próby eksploatacyjnej Wykonawca jest odpowiedzialny za dostawy chemikaliów oraz prowadzenie kontroli analitycznej procesu zgodnie z wymogami zatwierdzonej dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.