

Zawartość projektu technicznego konstrukcji

Część opisowa str. 1 - 6

- Opis techniczny projektu technicznego konstrukcji

Część rysunkowa str. 7 - 10

- Zespół zbiorników. Schemat montażu wzmocnień. Skala 1:50. Rys. nr BO-1.
- Elementy wzmacniające. Ściąg poz. 1.1, poz. 1.2. Skala 1:10, 1:20. Rys. nr BO-2.
- Zestawienia stali S235
- Zestawienie stali nierdzewnej 0H18N9 AISI 304

Załączniki str. 11 – 22

- Oświadczenie projektanta
- Kserokopia uprawnień projektanta
- Kserokopia zaświadczenia o przynależność do ZIIB projektanta.
- Ekspertyza i inwentaryzacja

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI

1.0 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny branży konstrukcyjnej dotyczący remontu zespołu zbiorników stalowych oczyszczalni ścieków znajdującego się na działce nr 553/5 obręb 0005 Mikołajki Pomorskie służący do realizacji zamierzenia budowlanego polegającego na remoncie oczyszczalni ścieków w miejscowości Mikołajki Pomorskie.

W niniejszym projekcie technicznym konstrukcji określono:

- zakres remontu podstawowych elementów konstrukcji zbiornika,
- zaprojektowano ściągi służące do wzmocnienia konstrukcji ścian zbiornika.

2.0 Źródła informacji i przepisy.

- PN-EN 1990:2004 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1990:2004 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: projektowanie konstrukcji stalowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- (Dz. U. z 15.06.2002 r. Nr 75 poz. 690).
- Katalog Biologicznych Oczyszczalni ścieków BOS. Politechnika Wrocławska Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska Zakład Badawczo – wdrożeniowy w Jeleniej Górze.
- Inwentaryzacja konstrukcyjna z obliczeniami sprawdzającymi. Obiekt – budynek oczyszczalni z blokiem głównym. Adres Mikołajki Pomorskie. Autor: inż. A. Łosiński
- Oględziny budynku przeprowadzone w dniu 11.05.2023 r.

3.0 Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjno – materiałowych

3.1 Opis robót remontowych

Po wstrzymaniu eksploatacji i oczyszczeniu zbiornika należy:

- zdemontować istniejące układy sprężonego powietrza i recyrkulacji osadu,
- dokonać ponownych oględzin zbiornika w celu stwierdzenia ewentualnych uszkodzeń wewnątrz zbiornika,
- rozebrać podłużną ścianę wewnętrzną tworzącą komorę kontaktową (pomiędzy komorą osadu i komorą kontaktową w celu uzyskania dostępu do wszystkich elementów ścian zbiornika),
- wypiaszkować wszystkie elementy zbiornika (płaszcz, uźebrowanie) w celu usunięcia ognisk korozji,
- wymienić skorodowane elementy uźebrowania,
- dokonać napraw płaszcza ścian poprzez nałożenie - dospawanie nowej warstwy blachy o gr. 8 mm od strony wewnętrznej,
- ponownie zamontować podłużną ścianę wewnętrzną tworzącą komorę kontaktową (pomiędzy komorą osadu i komorą kontaktową),

- wykonać wzmocnienia – zamontować ściągacze belek biegnących wzdłuż komór zbiornika,
- zamontować dno komory kontaktowej,
- zamontować deflektor z blachy nierdzewnej w osadniku wtórnym
- wykonać nowe powłoki malarskie antykorozyjne wszystkich elementów zbiornika (ścian, dna, uźebrowania, pomostów obsługowych).
- Przeprowadzić próbę szczelności zespołu zbiorników.

Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe zastosowane w robotach remontowych

Rozbiórka ściany wewnętrznej oddzielającej komorę kontaktową od komory osadu.

W celu dokonania remontu zewnętrznej ściany podłużnej zbiornika od strony komory kontaktowej należy rozebrać ścianę wewnętrzną oddzielającą komorę kontaktową od komory osadu.

Po wykonaniu remontu ściany zewnętrznej zamontować ponownie ścianę wewnętrzną. Zastosować stal S235. Elementy spawać łukiem elektrycznym.

Wymiana skorodowanych obramień krawędzi górnej zbiornika

Wymienić skorodowane odcinki wykonane z kątownik L100x100x10 mm stanowiące górne obramienie ścian zbiornika. Skorodowane elementy usunąć (wyciąć) i zastąpić nowymi. Zastosować stal S235. Elementy spawać łukiem elektrycznym.

Montaż dodatkowych blachy poszycia

W celu wzmocnienia poszycia ścian zbiornika dołożyć od strony wewnętrznej dodatkową warstwę blachy gr. 8 mm. Zastosować stal S235. Elementy spawać łukiem elektrycznym.

Montaż dna komory kontaktowej

W komorze kontaktowej wykonać dno z blachy gr. 8 mm ze spadkiem 5%. Zastosować stal S235. Elementy spawać łukiem elektrycznym.

Montaż deflektora

W osadniku wtórnym zamontować deflektor o wysokości 50 cm. Wymiary zewnętrzne deflektora 420 x420 cm. Położenie górnej krawędzi deflektora 30 cm poniżej górnej krawędzi osadnik.

Do wykonania deflektora użyć stali nierdzewnej 0H18N9 AISI 304. Elementy spawać gazami technicznymi.

Wykonanie nowych zabezpieczeń antykorozyjnych

- Przed malowaniem powierzchnie stalowe oczyścić z rdzy, zgorzeli, zanieczyszczeń przez piaskowanie a następnie odtłuścić.
- Malować farbą chlorokauczukową podkładową dwa razy.
- Malować farbą chlorokauczukową nawierzchniową w kolorze RAL 7012 dwa razy.

Uzyskać grubość powłoki malarskiej większą od 120 µm.

Remont pomostów obsługowych

Remont pomostów obsługowych ograniczyć do wykonanie nowych powłok malarskich. Elementy stalowe pomostów zabezpieczyć antykorozyjne przez malowanie olejną lub farbą ftalową dwukrotnie w kolorze RAL 7012.

Próba szczelności zbiorników

Próbie szczelności zespołu zbiorników przeprowadzić w oparciu o PN – B – 10702: 1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.

3.2 Opis elementów wzmacniających konstrukcję zbiornika

W opracowaniu projektowym dotyczącym wzmocnienia konstrukcji ścian zbiornika, z lat 90 XX wieku, przewidziano wprowadzenie poziomych ściągnięć przebiegających wewnątrz zbiornika łączących między sobą przeciwległe ściany podłużne.

Zaprojektowane ściągnięcia powinny były łączyć ze sobą belki podłużne w odstępach co 2,61 m (co trzy żebra pionowe).

Ściąg górny powinien być wykonany z płaskownika 20x50 mm, ściąg dolny z płaskownika 20x70 mm.

Ściągów tych jednak nie wykonano.

W związku z powyższym, podczas obecnego remontu zbiorników, należy wykonać połączenia ścian zewnętrznych ściągnięciami według niniejszego opracowania.

3.2.1 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), układy konstrukcyjne, podstawowe wyniki obliczeń statycznych

Ścian zbiorników obciążone są parciem hydrostatycznym słupa ścieków o wysokości do 4,00 m i ciężarze 10,50 kN/ m³.

Obciążenie to działa na płaszczyznę zbiornika (z blachy gr. 8 mm) i jego uźebrowania (z ceowników C100) w kierunku poziomym.

W celu przejęcia obciążeń od parcia hydrostatycznego ścieków na ściany zbiornika i wzmocnienia uźebrowania ścian wykonano dodatkowe stalowe belki biegnące poziomo wzdłuż ścian podłużnych na wysokości 1,30 m (belka dolna złożona z dwóch zespalanych półkami ceowników C140) i na wysokości 2,73 m (belka górna złożona z dwóch zespalanych ze sobą kątowników L100x100x10 mm).

Założenia przyjęte do obliczeń:

- ściana zbiornika jest prętem pionowym połączonym przegubowo z dnem zbiornika i podpartym dodatkowo na wysokości 1,30 m, 2,73 m i 4,00 m od dna,
- wzmocnienia poziome są belkami ciągłymi o podporach co 2,61 m,
- ściągnięcia – pręty połączone przegubowo z belkami podłużnymi na podporach,
- obciążenia stałe – ścieki 10,50 kN/m³ – współczynnik bezpieczeństwa $\times 1,35$,
- oddziaływanie (od słupa ścieków) poziome na belkę dolną $q_1 = 48,65 \text{ kN/mb} \times 1,35$,
- oddziaływania (od słupa ścieków) poziome na belkę górną $q_2 = 18,71 \text{ kN/mb} \times 1,35$,

Wyniki obliczeń

Belka górna 2xL100x100x10, stal S235.

- SGN – wykorzystanie nośności przekroju 72% (zginanie).
- SGU – wykorzystanie nośności przekroju 41% .

Belka dolna 2xC140, stal S235.

- SGN – wykorzystanie nośności przekroju 93% (zginanie).
- SGU – wykorzystanie nośności przekroju 44% .

Ściąg górny rura kwadratowa 60x60x5 mm, stal S235.

- SGN – wykorzystanie nośności przekroju 29% (rozciąganie).
- SGU – wykorzystanie nośności przekroju 30% .

Ściąg dolny rura kwadratowa 100x100x5 mm, stal S235.

- SGN – wykorzystanie nośności przekroju 75% (rozciąganie).
- SGU – wykorzystanie nośności przekroju 10% .

W obliczeniach statycznych posłużono się programem RM-WIN opartym na PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: projektowanie konstrukcji stalowych.

3.2.2. Opis elementów konstrukcji wzmacniających i materiałów użytych do remontu zbiornika.

Ściąg poz. 1.1

Rura kwadratowa 100x100x5 mm. Blacha węzła gr. 20 mm. Stal S235. Elementy ściagu łączyć przez spawanie łukiem elektrycznym.

Blachy węzłowe przeprowadzić przez blachy płaszcza zbiornika do belek po stronie zewnętrznej i połączyć spoinami pachwinowymi z belkami. Otwory w blachach płaszcza zaspawać.

Ściąg poz. 1.2

Rura kwadratowa 60x60x5 mm. Blacha węzła gr. 20 mm. Stal S235. Elementy ściagu łączyć przez spawanie łukiem elektrycznym.

Blachy węzłowe przeprowadzić przez blachy płaszcza zbiornika do belek po stronie zewnętrznej i połączyć spoinami pachwinowymi z belkami. Otwory w blachach płaszcza zaspawać.

Zabezpieczenia antykorozyjne

- Przed malowaniem powierzchnie stalowe oczyścić z rdzy, zgorzeli, zanieczyszczeń i odtłuścić.
- Malować farbą chlorokauczukową podkładową dwa razy.
- Malować farbą chlorokauczukową nawierzchniową w kolorze RAL 7012 dwa razy.

Uzyskać grubość powłoki malarskiej większą od 120 µm.

Projektant: mgr inż. Krzysztof Gajdzica
Upr. bud. nr ZPNB - U.73425/35/98
do projektowania w specjalności
konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń