

Spis treści

Wprowadzenie	7
1. Projektowanie, kształtowanie, optymalizacja konstrukcji zbiorników podziemnych . . .	11
1.1. O projektowaniu konstrukcji	11
1.1.1. Kilka uwag oczywistych zamiast wstępu	11
1.1.2. Projektowanie konstrukcji jako proces. O metodologii projektowania inżynierskiego	12
1.1.3. Kształtowanie optymalne w procesie projektowania konstrukcji budowlanych . . .	16
1.2. Ujęcie systemowe procesu projektowania konstrukcji	18
1.2.1. Model ogólny i jego analiza	18
1.2.2. Model systemu projektowania konstrukcji	22
1.2.3. Algorytmizacja procesu projektowania	33
1.3. Zasadnicze rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne zbiorników podziemnych . .	40
1.3.1. Materiał i technologia	40
1.3.2. Kształt i układ konstrukcyjny	41
1.3.3. Klasyfikacja podstawowych rozwiązań konstrukcyjnych	42
1.4. Wymagania technologiczno-eksploatacyjne oraz podstawowe założenia obliczeniowe .	42
1.4.1. Charakterystyka betonu do konstrukcji zbiorników	42
1.4.2. Szczelność konstrukcji zbiornika	46
1.4.3. Obciążenia i warunki posadowienia	55
1.4.4. Modele obliczeniowe podłoża gruntowego	58
1.4.5. Obliczenia statyczne	59
1.5. Wybór rozwiązania konstrukcyjno-technologicznego	60
1.5.1. Uwagi wstępne	60
1.5.2. Wybór rozwiązania konstrukcyjno-technologicznego zbiornika jako problem optymalnego kształtowania	62
1.5.3. Zalecenia ogólne dotyczące wyboru rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych .	65
2. Żelbetowe zbiorniki prostokątne	68
2.1. Układy konstrukcyjne i schematy statyczne	68
2.1.1. Rodzaje zbiorników	68
2.1.2. Zbiorniki pierwszego typu (skrzyniowe)	68
2.1.3. Zbiorniki drugiego typu	70
2.1.4. Zbiorniki trzeciego typu	73
2.2. Wybór rozwiązania konstrukcyjnego oraz dobór parametrów geometrycznych komory .	73
2.2.1. Związek między pojemnością zbiornika a jego układem konstrukcyjnym . .	73
2.2.2. Dobór optymalnych parametrów geometrycznych komory zbiornika	75
2.2.3. Uwagi uzupełniające	76
2.3. Obliczenia statyczne	76
2.3.1. Uwagi o metodach obliczeń	76
2.3.2. Zbiornik jako zespół płyt dwukierunkowo zbrojonych	78
2.3.3. Obliczanie ścian zbiornika wg metody <i>Crămera</i>	89

2.3.4. Obliczanie elementów konstrukcyjnych zbiornika wg ich jednowymiarowych modeli obliczeniowych	92
2.3.5. Obliczanie konstrukcji przekrycia	93
2.4. Technologia, konstruowanie, wymiarowanie	94
2.4.1. Materiały i technologia	94
2.4.2. Konstruowanie elementów zbiornika	96
2.4.3. Stany graniczne	100
3. Żelbetowe zbiorniki cylindryczne	103
3.1. Układy konstrukcyjne i schematy statyczne	103
3.1.1. Zasadnicze rozwiązania konstrukcyjne	103
3.1.2. Konstrukcja przekrycia	103
3.2. Wybór rozwiązania konstrukcyjnego i dobór parametrów geometrycznych	106
3.2.1. Zakres stosowania	106
3.2.2. Dobór optymalnych parametrów geometrycznych komory zbiornika	106
3.3. Obliczenia statyczne	111
3.3.1. Elementy technicznej teorii powłok sprężystych	111
3.3.2. Obliczanie ścian zbiorników	132
3.3.3. Obliczanie przekryć zbiorników	139
3.3.4. Uwagi uzupełniające	152
3.4. Konstruowanie i wymiarowanie	152
3.4.1. Ściany zbiorników	152
3.4.2. Przekrycia zbiorników	153
4. Sprężone zbiorniki cylindryczne	155
4.1. Rozwiązania konstrukcyjne i metody sprężania	155
4.1.1. Zastosowanie betonu sprężonego w konstrukcjach zbiorników wodociągowych	155
4.1.2. Metody sprężania	159
4.1.3. Układy konstrukcyjne i schematy statyczne	169
4.2. Wybór rozwiązania konstrukcyjnego i dobór parametrów geometrycznych komory	172
4.2.1. Zakres stosowania i wybór rozwiązania konstrukcyjnego	172
4.2.2. Wybór połączenia ściany z przekryciem i fundamentem	173
4.2.3. Dobór optymalnych parametrów geometrycznych komory zbiornika	176
4.2.4. Ustalenie grubości ściany zbiornika	177
4.3. Prefabrykacja ścian zbiornika	178
4.3.1. Uwagi wstępne	178
4.3.2. Rodzaje i konstrukcja prefabrykatów	179
4.3.3. Konstrukcja połączeń prefabrykatów	181
4.3.4. Uwagi uzupełniające	182
4.4. Problemy obliczeniowe	187
4.4.1. Kopuły z pierścieniami sprężonymi	187
4.4.2. Analiza naprężeń i odkształceń przy sprężaniu powłoki walcowej	190
4.4.3. Cylindryczne powłoki uźebrowane	197
4.4.4. Racjonalny dobór rozkładu i wartości siły sprężającej ścianę	215
5. Zbiorniki o dużej pojemności	218
5.1. Konstrukcja zbiorników o dużej pojemności	218
5.1.1. Uwagi wstępne	218
5.1.2. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych zbiorników o dużej pojemności	218
5.1.3. Zasadnicze układy konstrukcyjne — problemy konstrukcyjne i technologiczne	230
5.1.4. Prefabrykacja przekrycia zbiorników cylindrycznych	235
5.1.5. Zbiorniki z przekryciem ciągłym	239
5.2. Problemy obliczeniowe	242
5.2.1. Ściany zbiorników o rzucie kołowym	242
5.2.2. Przekrycia prefabrykowane	249
5.2.3. Obliczanie przekryć wiszących i powłok wiszących	252
Wykaz piśmiennictwa	268