

Spis treści

Przedmowa	9
1. Stan wyposażenia wsi w urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne	11
Literatura	14
2. Ogólne zasady odprowadzania i oczyszczania ścieków z terenu wiejskich jednostek osadniczych ...	15
3. Ilość i jakość ścieków	21
3.1. Rodzaje ścieków	21
3.2. Ilość ścieków	22
3.3. Właściwości ścieków	25
3.4. Skład ścieków	31
3.5. Przykłady obliczeń	40
Przykład 1	40
Przykład 2	41
Literatura	41
4. Odbiorniki ścieków i wymagania dotyczące jakości ścieków oczyszczonych	43
4.1. Rodzaje odbiorników ścieków i ich charakterystyka	43
4.1.1. Wprowadzenie	43
4.1.2. Powierzchniowe wody płynące	43
4.1.3. Wody śródlądowe stojące	45
4.1.4. Środowisko gruntowe	47
4.2. Źródła zanieczyszczenia wód	47
4.3. Odprowadzanie ścieków do wód płynących	48
4.4. Odprowadzanie ścieków do wód stojących	56
4.5. Odprowadzanie ścieków do gruntu	57
4.6. Warunki odprowadzania ścieków do odbiornika	57
4.7. Wymagany efekt oczyszczania ścieków	60
Literatura	64
5. Procesy stosowane przy oczyszczaniu ścieków i przeróbce osadów ściekowych	65
5.1. Procesy fizyczne	65
5.1.1. Cedzenie	65
5.1.2. Sedymentacja	65
5.1.3. Flotacja	68
5.1.4. Koalescencja	69
5.2. Procesy chemiczne	70
5.3. Procesy biologiczne	74
5.4. Procesy stosowane przy unieszkodliwianiu odpadów	81
Literatura	86

6. Systemy zbiorcze odprowadzania ścieków	87
6.1. Rodzaj systemów i warunki ich stosowania	87
6.2. Kanalizacja grawitacyjna i grawitacyjno-pompowa	91
6.2.1. Zasady działania i projektowania	92
6.2.2. Pompownie sieciowe i zasady ich projektowania	111
6.2.3. Przykład obliczeniowy	117
6.3. Kanalizacja ciśnieniowa	119
6.3.1. Zasady działania i budowy	120
6.3.2. Zasady projektowania	125
6.3.3. Pompownie przydomowe	131
6.3.4. Przykład obliczeniowy	134
6.4. Kanalizacja podciśnieniowa	139
6.4.1. Zasady działania i budowy	140
6.4.2. Zawory opróżniające – konstrukcje ich wady i zalety	141
6.4.3. Sieć przewodów podciśnieniowych	147
6.4.4. Stacje próżniowo-tłoczne	149
6.4.5. Zasady projektowania. Metody i propozycje wyboru metody	154
6.4.6. Zasady budowy i eksploatacji	168
6.4.7. Przykład obliczeniowy	172
6.5. Kanalizacja grawitacyjna małośrednicowa	175
6.5.1. Przykład obliczeniowy	178
6.6. Kanalizacja próżniowo-lewarowa	182
Literatura	184
7. Przydomowe oczyszczalnie ścieków	185
7.1. Wstęp	185
7.2. Problematyka oczyszczania ścieków odprowadzanych z pojedynczych domów i ich małych zgrupowań	186
7.3. Układy technologiczne oczyszczalni ścieków	188
7.4. Osadniki gnilne	189
7.5. Drenaż rozsączający	195
7.6. Filtry piaskowe	204
7.7. Studnie chłonne	211
7.8. Złoża biologiczne	213
7.9. Urządzenia osadu czynnego	221
7.10. Hydrofitowe (hydrobotaniczne) oczyszczalnie ścieków	229
Literatura	234
8. Zbiorcze oczyszczalnie ścieków	235
8.1. Układy technologiczne oczyszczalni ścieków	235
8.2. Mechaniczne oczyszczanie ścieków	248
8.2.1. Krata i sita	248
8.2.2. Piaskowniki	254
8.2.2.1. Zadania piaskowników i ich rodzaje	254
8.2.2.2. Piaskowniki o przepływie pionowym	256
8.2.2.3. Piaskowniki wirowe	259
8.2.2.4. Ilość piasku i sposoby jego zagospodarowania	262
8.2.2.5. Zintegrowane usuwanie skratek i piasku	262
8.2.3. Osadniki wstępne	262
8.3. Chemiczne oczyszczanie ścieków	273

8.4. Biologiczne oczyszczanie ścieków	284
8.4.1. Złóża biologiczne	284
8.4.1.1. Rodzaje złóż i ich konstrukcja	284
8.4.1.2. Obliczanie złóż biologicznych zraszanych	295
8.4.1.3. Obliczanie złóż biologicznych tarczowych	298
8.4.1.4. Osadniki wtórne	299
8.4.2. Urządzenia osadu czynnego	300
8.4.2.1. Układy technologiczne	300
8.4.2.2. Parametry technologiczne i powiązania między nimi	302
8.4.2.3. Usuwanie fosforu	306
8.4.2.4. Mieszanie i napowietrzanie	307
8.4.2.5. Urządzenia do napowietrzania	310
8.4.2.6. Osadniki wtórne	320
8.4.2.7. Sekwencyjne reaktory porcjowe	324
Literatura	334
9. Gospodarka osadowa	337
9.1. Rodzaje osadów i ich podstawowe właściwości	337
9.2. Ilości osadów	338
9.2.1. Osad wstępny	338
9.2.2. Osad wtórny (biologiczny)	340
9.2.2.1. Osad wtórny po złożach biologicznych	340
9.2.2.2. Osad wtórny (nadmierny) po urządzeniach osadu czynnego	341
9.3. Układy technologiczne przeróbki i unieszkodliwiania osadów ściekowych	343
9.4. Zagęszczanie	346
9.4.1. Cel zagęszczania i rodzaje urządzeń	346
9.4.2. Zagęszczacze grawitacyjne	346
9.4.3. Zagęszczacze mechaniczne	347
9.5. Biologiczna stabilizacja tlenowa	350
9.5.1. Wprowadzenie	350
9.5.2. Podstawy procesu	350
9.5.3. Rodzaje tlenowej stabilizacji osadów	351
9.5.4. Parametry technologiczne tradycyjnej tlenowej stabilizacji osadu i podstawy projektowania	355
9.6. Odwadnianie	359
9.7. Higienizacja	368
Literatura	373