

Spis treści

OD AUTORÓW	7
1. WPROWADZENIE	9
2. BILANS MASOWY I OBJĘTOŚCIOWY OSADÓW ORAZ POPLUCZYN Z UZDATNIANIA WODY	11
2.1. Równania bilansu masowego i objętościowego osadów oraz popłuczyn	11
2.2. Osady z uzdatniania wody jako układy wielofazowe	19
2.3. Parametry mieszaniny dwóch osadów	24
2.4. Badania eksploatacyjne	27
3. SKŁAD I WŁAŚCIWOŚCI STRUKTURY OSADÓW	31
3.1. Struktura osadów	31
3.1.1. Granulometryczna klasyfikacja osadów	38
3.1.2. Fizyczno-chemiczne parametry struktury osadów	40
3.2. Skład osadów jako kryterium oceny ich właściwości	42
3.3. Charakterystyki płynięcia zawiesin i osadów pokoagulacyjnych w rurociagach	49
3.3.1. Kryteria klasyfikacji przepływów	49
3.3.2. Płynięcie zawiesiny kłaczkowatej	54
3.3.3. Płynięcie osadów pokoagulacyjnych	59
4. SUBSTANCJE TOKSYCZNE W OSADACH I W POPLUCZYNACH	64
4.1. Podstawowe pojęcia i terminologia dotycząca szkodliwości i toksyczności osadów i popłuczyn	64
4.2. Rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na toksyczność osadów i popłuczyn	66
4.3. Wpływ reagentów stosowanych w uzdatnianiu wody na toksyczność osadów	69
4.4. Wpływ technologii uzdatniania wody na toksyczność osadów	72
4.5. Wymywanie toksyn z osadów – przyczyny i zapobieganie	76
4.5.1. Czynniki remobilizacji metali	76
4.6. Kryteria i metody oceny szkodliwości i toksyczności osadów i popłuczyn	79
4.6.1. Ocena szkodliwości osadów i popłuczyn	79
4.6.2. Ocena toksyczności osadów i popłuczyn	80
4.6.3. Metodyka testu inhibicji aktywności esteraz	85

5. ZASADY, PROCESY I SYSTEMY GOSPODARKI OSADOWEJ W ZAKŁADACH WODOCIĄGOWYCH	89
5.1. Zasady i metody gospodarki osadowej	90
5.2. Procesy i systemy gospodarki osadowej	101
5.3. Optymalizacja transportu rurowego osadów i popłuczyn w syste- mach ich unieszkodliwiania	130
6. SKŁADOWANIE OSADÓW WILGOTNYCH	145
6.1. Charakterystyki geotechniczne osadów wilgotnych	145
6.2. Geotechniczne problemy projektowania składowisk osadów wilgot- nych	157
6.2.1. Składowanie w zagłębieniach terenu	159
6.2.2. Składowanie na powierzchni terenu	160
6.2.3. Analiza stateczności zboczy składowisk	164
6.2.4. Analiza nośności granicznej podłoża osadów	167
7. METODY ZAGOSPODAROWANIA OSADÓW	170
7.1. Wykorzystanie osadów żelazowych do wiązania siarkowodoru	170
7.1.1. Dozowanie osadów do kanalizacji	173
7.1.2. Oczyszczanie biogazu	173
7.1.3. Wiązanie H_2S w beztlenowej fermentacji gnojowicy	174
7.1.4. Wiązanie siarkowodoru powstającego podczas oczyszczania ścieków garbarskich	174
7.2. Odprowadzanie osadów do kanalizacji miejskiej	175
7.3. Wykorzystanie osadów pokoagulacyjnych w produkcji cementu	175
7.4. Wykorzystanie glinowego osadu pokoagulacyjnego w budownictwie ..	177
7.5. Wykorzystanie żelazowych osadów pokoagulacyjnych w hutnictwie ...	178
7.6. Zastosowanie osadu po koagulacji siarczanem glinu w kompostowa- niu	178
7.7. Rolnicze wykorzystanie osadów ze zmiękczenia wody	180
7.8. Produkcja granulatu z osadu po zmiękczeniu wody wapnem	180
7.9. Odprowadzanie osadu po koagulacji glinem na tereny leśne	181
7.10. Zastosowanie osadów z koagulacji glinem w kontroli eutrofizacji zbiorników wodnych	181
7.11. Rekultywacja hałd pokopalnianych	182
LITERATURA	183