

HYDROGEOLOGIA

KRYSTYNA CHOMA-MORYL

BADANIA
WYBRANYCH GRUNTÓW SPOISTYCH
Z TERENU DOLNEGO ŚLĄSKA
JAKO USZCZELNIEŃ SKŁADOWISK
ODPADÓW KOMUNALNYCH

WROCLAW 2004
WYDAWNICTWO UNIwersYTETU WROCLAWSKIEGO

Spis treści

Wykaz symboli	7
1. Wprowadzenie	9
2. Uszczelnienia mineralne – charakterystyka, zadania	14
3. Charakterystyka geologicznych warunków występowania badanych gruntów spoistych	21
3.1. Smektytowe i haloizytowe zwietrzeliny bazaltoidów	22
3.2. Utwory kaolinitowe	24
3.3. Polimineralne ility trzeciorzędowe formacji poznańskiej	28
3.4. Polimineralne utwory czwartorzędowe o różnej genezie	29
4. Lokalizacja miejsc pobrania próbek	30
5. Badania składu mineralnego	34
5.1. Smektytowe i haloizytowe zwietrzeliny bazaltoidów	34
5.2. Utwory typu kaolinitowego	37
5.3. Polimineralne ility trzeciorzędowe formacji poznańskiej	39
5.4. Polimineralne utwory czwartorzędowe	43
6. Badania wybranych właściwości fizycznych	48
6.1. Skład granulometryczny	48
6.2. Gęstość właściwa, gęstość objętościowa, gęstość objętościowa szkieletu gruntowego	52
6.3. Granice konsystencji	55
6.4. Pęcznienie i skurcz	63
6.5. Zagęszczalność gruntów	72
7. Badania właściwości sorpcyjnych gruntów spoistych	83
7.1. Badania powierzchni właściwej gruntów spoistych	85
7.2. Badania pojemności wymiany kationowej gruntów spoistych	89
7.3. Badania sorpcji jonów wybranych metali ciężkich przez grunty spoiste	89
7.3.1. Metoda	94
7.3.2. Wyniki	96
7.4. Podsumowanie wyników badań sorpcji przez grunty spoiste	109
8. Badania właściwości filtracyjnych	117
8.1. Badania współczynnika filtracji w konsolidometrze Rowe'a	121
8.1.1. Metoda	121
8.1.2. Wyniki	124
8.2. Badania współczynnika filtracji w zmodyfikowanym edometrze	130
8.2.1. Metoda	130
8.2.2. Wyniki	130

9. Podsumowanie wyników badań determinujących przydatność gruntów do uszczelnień mineralnych	134
10. Wnioski	141
Literatura	144
Spis rysunków	152
Spis tabel	153
Summary	160

Contents

List of main symbols	7
1. Introduction	9
2. Mineral liners – properties, purposes	14
3. Geological characteristics of the occurrences of the investigated cohesive clays	21
3.1. Smectite and halloysite weathering products of basaltoids	22
3.2. Kaolinitic soils	24
3.3. Tertiary Poznań polymineral clays	28
3.4. Quaternary soils of various origin	29
4. Location of sampling points	30
5. Mineralogical composition	34
5.1. Smectite and halloysite weathering products of basaltoids	34
5.2. Kaolinitic soils	37
5.3. Tertiary Poznań polymineral clays	39
5.4. Quaternary soils of various origin	43
6. Analyses of chosen physical parameters	48
6.1. Grain size distribution	48
6.2. Specific density, bulk density, dry density	52
6.3. Consolidation limits	55
6.4. Swelling and shrinkage	63
6.5. Soil compaction	72
7. Sorption properties of cohesive clays	83
7.1. Specific surface area of cohesive clays	85
7.2. Cation exchange capacity of cohesive clays	89
7.3. Sorption of chosen heavy metals ions by cohesive clays	89
7.3.1. Methods	94
7.3.2. Results	96
7.4. Summary of the results of analyses of sorption of cohesive clays	109
8. Hydraulic conductivity	117
8.1. Analyses of permeability coefficient in a Rowe consolidometre	121
8.1.1. Methods	121
8.1.2. Results	124
8.2. Analyses of permeability coefficient in a modified edometre	130
8.2.1. Methods	130
8.2.2. Results	130

9. Summary of the results of the investigations assessing the usefulness of cohesive clays as mineral liners	134
10. Conclusions	141
References	144
List of figures	156
List of tables	157
Summary	160