

SPIS TREŚCI

| | |
|---|----|
| Przedmowa | 9 |
| 1. WSTĘP | 11 |
| 2. KLASYFIKACJA I WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW | 13 |
| 2.1. Klasyfikacja gruntów budowlanych wg PN-86/B-02480 | 13 |
| 2.2. Klasyfikacja gruntów wg PN-EN ISO 14688 | 13 |
| 2.3. Właściwości fizyczne gruntów i ich oznaczanie | 17 |
| 2.3.1. Skład mineralny gruntów i jego wpływ na właściwości gruntów | 17 |
| 2.3.2. Uziarnienie gruntów | 18 |
| 2.3.3. Gęstość właściwa gruntu | 22 |
| 2.3.4. Gęstość objętościowa gruntu | 23 |
| 2.3.5. Wilgotność gruntu | 24 |
| 2.3.6. Gęstość objętościowa szkieletu gruntowego | 25 |
| 2.3.7. Porowatość i wskaźnik porowatości gruntu | 25 |
| 2.3.8. Stopień wilgotności gruntu i wilgotność całkowita | 26 |
| 2.3.9. Gęstość objętościowa gruntu nawodnionego i gruntu pod wodą | 26 |
| 2.3.10. Stopień zagęszczenia gruntów i stany gruntów niespoistych | 27 |
| 2.3.11. Granice konsystencji, stopień plastyczności i stany gruntów spoistych | 28 |
| 2.4. Właściwości mechaniczne gruntów | 31 |
| 2.4.1. Ścisłość gruntów | 31 |
| 2.4.2. Wytrzymałość gruntów na ścinanie | 38 |
| 2.5. Właściwości filtracyjne gruntów (wodoprzepuszczalność) | 46 |
| 2.5.1. Prawo Darcy'ego | 46 |
| 2.5.2. Filtracja w gruntach spoistych | 47 |
| 2.5.3. Wyznaczanie współczynnika filtracji | 48 |
| 3. ZAGĘSZCZANIE i ZAGĘSZCZALNOŚĆ GRUNTÓW | 56 |
| 3.1. Wprowadzenie | 56 |
| 3.2. Zagęszczalność gruntów | 59 |
| 4. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE NASYPOWYCH GRUNTÓW MINERALNYCH DROBNOZIARNISTYCH | 75 |
| 4.1. Grunty niespoiste | 75 |
| 4.1.1. Zagęszczalność | 75 |
| 4.1.2. Właściwości mechaniczne | 78 |
| 4.1.3. Właściwości filtracyjne | 82 |
| 4.2. Grunty spoiste | 82 |

| | |
|---|-----|
| 4.2.1. Wprowadzenie | 82 |
| 4.2.2. Zagęszczalność | 84 |
| 4.2.3. Właściwości mechaniczne | 86 |
| 4.2.4. Właściwości filtracyjne gruntów spoistych | 92 |
| 5. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE NASYPOWYCH GRUNTÓW GRUBOZIARNISTYCH I KAMIENISTYCH | 96 |
| 5.1. Wprowadzenie | 96 |
| 5.2. Właściwości geotechniczne aluwialnych gruntów żwirowo-otoczkowych | 97 |
| 5.2.1. Ogólna charakterystyka | 97 |
| 5.2.2. Zagęszczalność | 99 |
| 5.2.3. Wytrzymałość | 105 |
| 5.2.4. Ścisłość | 116 |
| 5.2.5. Wodoprzepuszczalność | 122 |
| 5.3. Właściwości geotechniczne gruntów kamiennych z wyłomów skalnych | 126 |
| 5.3.1. Właściwości narzutu kamiennego | 126 |
| 5.3.2. Właściwości gruntu kamiennego z wyłomów skał fliszowych | 131 |
| 5.3.3. Właściwości gruntu nasypowego z wyłomów skał wapiennych (opoki) | 140 |
| 5.4. Właściwości geotechniczne tłucznia | 143 |
| 5.4.1. Wstęp | 143 |
| 5.4.2. Ścisłość tłucznia kolejowego | 144 |
| 5.4.3. Wytrzymałość na ścinanie tłucznia kolejowego | 145 |
| 6. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE ODPADÓW POWĘGLOWYCH | 148 |
| 6.1. Wprowadzenie | 148 |
| 6.2. Skład petrograficzny, mineralny i chemiczny | 148 |
| 6.3. Właściwości fizyczne | 149 |
| 6.3.1. Skład granulometryczny | 149 |
| 6.3.2. Podstawowe właściwości fizyczne | 150 |
| 6.3.3. Parametry zagęszczalności ρ_{ds} i w_{opt} | 151 |
| 6.4. Właściwości mechaniczne | 152 |
| 6.4.1. Wytrzymałość na ścinanie | 152 |
| 6.4.2. Ścisłość | 154 |
| 6.5. Wodoprzepuszczalność | 156 |
| 7. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE ODPADÓW HUTNICZYCH | 158 |
| 7.1. Wstęp | 158 |
| 7.2. Właściwości geotechniczne żużlu wielkopieczowego | 158 |
| 7.2.1. Właściwości odpadów hutniczych z hałdy „Mirów” w Częstochowie | 158 |
| 7.2.2. Właściwości odpadów hutniczych z hałdy huty „Pokój” | 162 |
| 7.3. Właściwości geotechniczne żużlu z huty cynku | 163 |
| 7.3.1. Skład chemiczny i granulometryczny | 163 |
| 7.3.2. Właściwości mechaniczne | 163 |
| 7.4. Zasady budowy nasypów z odpadów hutniczych | 164 |
| 8. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE NASYPOWYCH ODPADÓW PALENISKOWYCH I POFLOTACYJNYCH | 165 |
| 8.1. Wprowadzenie | 165 |
| 8.1.1. Odpady paleniskowe | 165 |
| 8.1.2. Odpady poflotacyjne | 167 |
| 8.2. Klasyfikacja i charakterystyka odpadów paleniskowych | 167 |
| 8.3. Właściwości fizyczno-chemiczne odpadów paleniskowych | 169 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 8.4. | Właściwości geotechniczne nasypowych odpadów paleniskowych | 172 |
| 8.4.1. | Zagęszczalność odpadów paleniskowych | 172 |
| 8.4.2. | Wytrzymałość na ścinanie zagęszczanych odpadów paleniskowych | 176 |
| 8.4.3. | Ścisłość zagęszczanych odpadów paleniskowych | 179 |
| 8.4.4. | Wodoprzepuszczalność zagęszczanych odpadów paleniskowych | 182 |
| 8.5. | Właściwości fizyczno-chemiczne odpadów poflotacyjnych | 185 |
| 8.6. | Właściwości geotechniczne nasypowych odpadów poflotacyjnych | 187 |
| 8.6.1. | Zagęszczalność | 187 |
| 8.6.2. | Wytrzymałość na ścinanie | 187 |
| 8.6.3. | Wodoprzepuszczalność | 187 |
| 9. | WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE ODPADÓW KOMUNALNYCH | 190 |
| 9.1. | Wstęp | 190 |
| 9.2. | Klasyfikacja odpadów komunalnych | 191 |
| 9.3. | Właściwości fizyczne odpadów komunalnych | 191 |
| 9.3.1. | Uziarnienie | 191 |
| 9.3.2. | Wilgotność | 191 |
| 9.3.3. | Gęstość objętościowa i właściwa | 193 |
| 9.4. | Zagęszczanie odpadów komunalnych | 193 |
| 9.4.1. | Wprowadzenie | 193 |
| 9.4.2. | Laboratoryjne badania zagęszczalności odpadów | 194 |
| 9.5. | Właściwości mechaniczne odpadów komunalnych | 195 |
| 9.5.1. | Wprowadzenie | 195 |
| 9.5.2. | Wytrzymałość na ścinanie | 196 |
| 9.5.3. | Ścisłość | 199 |
| 9.6. | Właściwości filtracyjne odpadów komunalnych | 201 |
| 10. | WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE ODPADÓW BUDOWLANYCH | 203 |
| 10.1. | Wprowadzenie | 203 |
| 10.2. | Skład odpadów budowlanych | 203 |
| 10.3. | Właściwości fizyczne | 204 |
| 10.3.1. | Skład granulometryczny | 204 |
| 10.3.2. | Podstawowe właściwości fizyczne | 206 |
| 10.3.3. | Zagęszczalność | 206 |
| 10.4. | Właściwości mechaniczne | 207 |
| 10.4.1. | Wytrzymałość na ścinanie | 207 |
| 10.4.2. | Ścisłość | 207 |
| 10.5. | Wodoprzepuszczalność | 208 |
| 11. | WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE NASYPOWYCH GRUNTÓW ORGANICZNYCH | 210 |
| 11.1. | Wprowadzenie | 210 |
| 11.2. | Podstawowe właściwości geotechniczne gruntów organicznych rodzimych | 211 |
| 11.2.1. | Właściwości fizyczne gruntów próchnicznych | 211 |
| 11.2.2. | Właściwości fizyczne namulów i gytii | 211 |
| 11.2.3. | Właściwości fizyczne torfów | 211 |
| 11.2.4. | Właściwości mechaniczne gruntów organicznych rodzimych | 212 |
| 11.3. | Właściwości nasypowych gruntów organicznych | 213 |
| 11.3.1. | Zagęszczalność | 213 |
| 11.3.2. | Ścisłość i wytrzymałość na ścinanie | 215 |
| 11.3.3. | Wodoprzepuszczalność | 216 |

| | |
|---|-----|
| 12. WŁAŚCIWOŚCI GEOTECHNICZNE STABILIZOWANYCH GRUNTÓW NASYPO- WYCH | 218 |
| 12.1. Wiadomości ogólne | 218 |
| 12.2. Mieszanki optymalne | 219 |
| 12.3. Stabilizacja gruntów cementem | 220 |
| 12.3.1. Wiadomości wstępne | 220 |
| 12.3.2. Właściwości geotechniczne gruntów stabilizowanych cementem | 221 |
| 12.4. Stabilizacja gruntów wapnem | 226 |
| 12.4.1. Wiadomości wstępne | 226 |
| 12.4.2. Właściwości geotechniczne gruntów stabilizowanych wapnem | 227 |
| 12.5. Stabilizacja gruntów popiołami lotnymi | 228 |
| 12.5.1. Wprowadzenie | 228 |
| 12.5.2. Właściwości gruntów stabilizowanych popiołami lotnymi | 228 |
| 12.6. Stabilizacja gruntów syntetycznymi polimerami (żywicami) | 233 |
| 12.6.1. Wiadomości ogólne | 233 |
| 12.6.2. Właściwości geotechniczne gruntów stabilizowanych żywicami | 234 |