

SPIS TREŚCI

1. Wstęp	9
Wykaz ważniejszych oznaczeń	11
2. Makrostruktura gruntów i jej zaburzenia	13
2.1. Zasadnicze układy strukturalne warstw gruntowych	13
2.2. Układy strukturalne warstw gruntowych powstałe w wyniku zaburzeń tektonicznych i glaciektonicznych oraz procesów erozyjnych	16
2.3. Czynniki zewnętrzne wpływające na procesy geologiczno-inżynierskie w górotworze	21
2.3.1. Deformacje górotworu wywołane eksploatacją odkrywkową i robotami ziemnymi	21
2.3.2. Wypieranie podłoża o małej nośności obciążonego nasypem	24
2.3.3. Oddziaływania dynamiczne na górotwór	28
3. Określenie stateczności skarp i zboczy	37
3.1. Metoda analizy równowagi przestrzennej bryły odłamu STAB-3D – założenia	39
3.2. Określenie parametrów wyjściowych osuwiska według metody STAB-3D	43
3.3. Podstawowe zależności metody STAB-3D	45
3.4. Przykład analizy stateczności metodą STAB-3D	51
4. Metoda obliczania stateczności skarp i zboczy uformowanych w utworach skalnych	55
4.1. Zasady ogólne doboru metody analizy stateczności	55
4.2. Zbocza i ociosy uformowane w caliznie skał wylewnych	57
4.2.1. Ogólna charakterystyka warunków stateczności ociosów	57
4.2.2. Metodyka określania stanu bezpieczeństwa ociosów skalnych	58
4.2.3. Analiza stateczności przykładowego zbocza skalnego	64
4.3. Zbocza i ociosy uformowane w skalistych utworach osadowych	69
4.3.1. Układy warstw	69
4.3.2. Struktura, tekstura i rodzaj utworów skalnych oraz czynniki wpływające na parametry wytrzymałościowe warstw kontaktowych	71
5. Inżynierskie metody przeciwdziałania destabilizacji górotworu	83
5.1. Profilaktyka przeciwdziałania procesom osuwiskowym w górotworze	83
5.1.1. Ograniczenie destruktywnego wpływu wody na stateczność górotworu	83
5.1.2. Wykorzystanie struktury i sekwencji warstw utworów górotworu w celu optymalizacji warunków stateczności skarp i zboczy	90
5.1.3. Sterowanie obciążeniami zewnętrznymi w aspekcie optymalizacji stabilności górotworu	94
5.2. Stabilizacja szkieletu gruntu w wyniku wprowadzenia czynników wzmacniających	94
5.2.1. Charakterystyka procesu stabilizacji gruntu	94
5.2.2. Sterowanie technologicznymi i naturalnymi czynnikami w przeciwdziałaniu procesom osuwiskowym	95
5.2.3. Zeskalanie szkieletu gruntowego w aspekcie zapewnienia stateczności i szczelności górotworu	104
5.3. Stabilizacja szkieletu gruntowego w wyniku zastosowania elektrokinety, podciśnienia i iniekcji	108
5.3.1. Ogólna charakterystyka metody	108

5.3.2.	Elektroosmotyczne osuszanie szlamów i niekonsolidowanych gruntów mało i średnio spoiстых.....	110
5.3.3.	Wzmacnianie górotworu metodą skojarzenia iniekcji ciśnieniowej i elektrokinezy.....	113
5.3.4.	Wzmacnianie górotworu metodą elektrokinetycznego i wakuumicznego odwadniania.....	115
5.3.5.	Wzmacnianie górotworu metodą iniekcji ciśnieniowej wspomaganej odwadnianiem elektrokinezą i wakuum.....	116
6.	Metoda badań i przeciwdziałania osuwiskom w gruntach uwarstwionych rytmicznie fliszu.....	119
6.1.	Problemy dotyczące występowania osuwisk w utworach fliszu.....	119
6.2.	Analiza procesów zachodzących w górotworze fliszu.....	120
6.3.	Proces przemiany parametrów wytrzymałościowych gruntów budujących flisz.....	122
6.4.	Metodyka określania miarodajnych wielkości parametrów fizykomechanicznych fliszu.....	126
6.5.	Omówienie wyników przeprowadzonych badań modelowych.....	129
6.6.	Ogólne wnioski z przeprowadzonych badań.....	136
7.	Elementy konstrukcyjne zwiększające efektywność konstrukcji wsporczych.....	139
7.1.	Charakterystyka ogólna.....	139
7.2.	Ściany oporowe.....	140
7.2.1.	Warunki stosowania ścian oporowych jako konstrukcji wsporczych.....	140
7.2.2.	Rodzaje ścian oporowych.....	140
7.3.	Pale, kolumny gruntowe i baretty.....	142
7.3.1.	Stosowanie pali jako elementów konstrukcji wsporczych.....	142
8.	Konstrukcje wsporcze stabilizujące osuwiska.....	145
8.1.	Charakterystyka ogólna.....	145
8.2.	Wsporcze konstrukcje przestrzenne.....	146
8.2.1.	Merytoryczna analiza pracy konstrukcji wsporczych.....	146
8.2.2.	Przykład zastosowania konstrukcji wsporczej dla stabilizacji osuwiska.....	150
8.2.3.	Przykład zastosowania przypory wbijanej w celu stabilizacji i poszerzenia drogi.....	154
8.2.4.	Przykład stabilizacji czoła dużego osuwiska przyporą wykonaną z grodzie i pali.....	156
8.3.	Przypory kotwione w stabilnym podłożu.....	156
8.3.1.	Stabilizacja skarp.....	157
8.3.2.	Stabilizacja nasypów.....	159
8.3.3.	Stabilizacja dróg zlokalizowanych na zboczach skalnych.....	160
8.3.4.	Stabilizacja spływów rynnowych upłynnionych gruntów.....	161
8.4.	Konstrukcje inżynierskie stabilizujące czynne osuwiska.....	163
8.4.1.	Ściany wsporcze.....	163
8.4.2.	Konstrukcja tunelu wykorzystana jako przypora.....	164
8.4.3.	Podpory mostowe jako konstrukcje wsporcze przeciwdziałające osuwiskom.....	165
8.4.4.	Przykład wykorzystania obudowy koryta rzeki jako przypory osuwiska.....	166
8.4.5.	Przykład masywnej przypory kotwionej.....	167

8.4.6. Wykorzystanie konstrukcji sklepionej akweduktu jako przypory stabilizującej osuwisko.....	168
8.4.7. Przypora wykonana z pali górą stężonych.....	168
8.5. Przypory ziemne stabilizujące osuwiska.....	169
8.5.1. Przypora z elementów prefabrykowanych i narzutu z tłucznia.....	170
8.5.2. Przypory wspomagające stateczność zboczy wykonane z utworów zwałowych.....	171
8.5.3. Przypora stabilizująca zwałowisko lub nasyp formowany na zboczu.....	172
8.5.4. Przypora stabilizująca wysypisko formowane w dolinie o kształcie rynny.....	173
8.6. Obiekty inżynierskie na terenach niestabilnych i osuwiskowych.....	174
9. Wnioski i uwagi końcowe.....	177
10. Literatura i opracowania źródłowe.....	179
Streszczenia.....	187