

# СЪДЪРЖАНИЕ

<b>Резюме</b> .....	<b>9</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>13</b>
<b>Въведение</b> .....	<b>16</b>
<b>ПЪРВА ГЛАВА</b> .....	<b>26</b>
1.1. Геометрични елементи.....	27
1.2. Съоръжения за отводняване и безопасност .....	28
1.3. Пътни настилки .....	29
1.4. Одити и инспекции по пътна безопасност .....	30
1.5. Нормативна уредба.....	31
<b>ВТОРА ГЛАВА</b> .....	<b>32</b>
2.1. Условия за започване и спиране на изпълнението на земните работи. ....	34
2.2. Земно тяло. Класификация на почвите и материалите за изграждане на земното тяло.....	37
2.2.1. Земно тяло.....	37
2.2.2. Геотехнически проучвания, възможност за промяна на проектни решения.....	38
2.2.3. Класификация на почвите и материалите за изграждане на ЗТ .....	40
2.2.4. Подбор на почвите и материалите за изграждане на ЗТ .....	45
2.2.5. Критерии за уплътненост и носеща способност на почвите и материалите, вграждани в ЗТ .....	47
2.2.6. Контролът за постигнатата плътност по време на изграждането на ЗТ .....	55

2.2.7. Документиране на дейността .	56
2.3. Дейности при изпълнението на земните работи	57
2.3.1 Изпълнение на земни работи при скални почви. Взривни работи.....	58
2.3.2. Действие на взрива при здрави скални почви	60
2.3.3.Принадлежности (Детонатори). Видове.....	62
2.3.3.1. Дигитални детонатори (електронни).....	62
2.3.3.2. Капсул детонатор. Електродетонатор. ....	63
2.3.3.3. Времеви детонатори.....	64
2.3.3.4. Нонел детонатор.....	64
2.3.4. Взривяване и екология.....	65
2.3.5. Разполагане на детонаторите	65
2.3.5.1. Повърхностно зареждане.....	66
2.3.5.2. Зареждане в мини дупки.....	68
2.3.5.3. Зареждане в гърнета	69
2.3.5.4. Зареждане в ръкави	69
2.3.6. Схеми на взривяване.....	70
2.3.6.1. Метод ветрило	70
2.3.6.2. Метод предварителен траншеен срез	71
2.3.6.3. Метод открита плоскост	72
2.3.7. Мерки за безопасност	72
2.3.8. Съвременни технологии	73
2.3.8.1. Преди взривяване	73
2.3.8.2. По време на взривяване	73
2.3.8.3. След взривяване	74
2.4. Изпълнение на земни работи. Изкопи в скални почви по безвзривен метод.....	76
2.4.1. Видове безвзривни методи	76

2.4.1.1. Ръчно разбиване с хидравличен чука .....	76
2.4.1.2. Хидравлични сплитери . .....	78
2.4.1.3. Безвзривни вещества .....	79
2.4.1.4. При метода на контролирано впръскване на пяна (CFI)....	79
2.4.1.5. Технология PPRST или Pulse Plasma Rock Splitting Technology.....	80
3. Движение и разпределение на земни маси.....	80
3.1. Изчисление на количествата изкопи и насипи.....	81
3.2. Принципно приемания при изчисление площта на напречното сечение: .....	83
3.3. Брукнеров полигон (масова линия).....	84
3.4. Движение и разпределение на земни маси.....	85
3.5. Определяне на количествата земни маси със специализиран софтуер. ....	87
4. Изграждане и оформяне тялото на насипа. Етапи на изпълнение .....	88
4.1. Подготовка на земната основа на насипа .....	89
4.2. Изграждането и оформянето на земната основа на насипа .....	89
4.3. Изграждането и оформянето на тялото на насипа.....	90
4.4. Изграждане на насипи от стабилизирани почви.....	93
5. Обратни засипки и банкети .....	97
5.1. Обратни засипки .....	97
5.2. Банкети .....	98
6. Контрол при изграждане на насипи .....	102
6.1. Контрол на почвите и материалите.....	102
6.2. Допустими отклонения при изпълнение на насипни работи.....	103
6.3. Контрол при изпълнение на насипни работи при зимни условия .....	104

7. Изграждане и оформяне на изкопи. Видове изкопи .....	104
7.1. Технология на изпълнение на изкопни работи.....	106
7.1.2. Подготвителни дейности .....	106
7.1.3. Основните методи, прилагани за изграждане на изкопи ....	107
7.1.3.1. Напредване с пълен напречен профил .....	109
7.1.3.3. Напредване с главна надлъжна и напречни траншеи .....	116
7.2. Отводняване по време на изкопните работи.....	118
7.3. Контрол при изпълнение на изкопи .....	121
7.3.1. Контролът при изпълнението на изкопи изисква:.....	122
7.3.2. Допустими отклонения при изпълнение на изкопни работи .....	122
8. Укрепителни и стабилизиращи конструкции .....	123
8.1. Подпорни стени.....	124
8.2. Укрепване с анкери, почвени гвоздеи .....	125
8.3. Укрепване с готови стоманобетонни елементи.....	127
8.4. Укрепване със стоманени мрежи, торкретбетон .....	127
8.5. Укрепване с геосинтетични материали.....	128
8.6. Укрепване с габиони.....	131
8.7. Биологично укрепване .....	131
8.7.1. Укрепване чрез затревяване .....	132
8.7.2. Укрепване чрез храстови и храстово-дървесни насаждения .....	132
8.7.3. Роля на ландшафтното оформяне .....	133
<b>ТРЕТА ГЛАВА .....</b>	<b>135</b>
9. Уплътняване на земните маси, методи за уплътняване и методи за контрол степента на уплътняване на земните маси.....	135
9.1. Общи положения.....	135

9.2. Основни методи за уплътняване на строителните почви. ....	136
9.2.1. Статични методи на уплътняване .....	136
9.2.1.1. Метод на повърхностно статично уплътняване.....	137
9.2.1.2. Метод на статично уплътняване чрез претоварване .....	139
9.2.2. Хидромеханичен метод на уплътняване.....	139
9.2.2.1. Метод на уплътняване чрез създаване на хидростатичен натиск.....	139
9.2.2.2. Метод на уплътняване чрез утаяване.....	139
9.2.3. Динамичен метод на уплътняване .....	140
9.2.3.1. Метод на повърхностно динамично уплътняване .....	140
9.2.3.2. Метод на импулсно уплътняване или „импулсен уплътнител“ .....	142
9.2.3.3. Методи на интензивно динамично уплътняване .....	143
9.2.3.3.1. Стандартен метод на интензивно динамично уплътняване (уплътняване с тежки трамбовки).....	143
9.2.3.4. Методи на дълбочинно уплътняване. ....	144
9.2.3.4.1. Метод на дълбочинно виброуплътняване .....	144
9.2.3.4.2. Метод на дълбочинно виброзаместване .....	146
10. Устойчивост на земното тяло в насип и изкоп. Укрепващи и стабилизиращи конструкции .....	146
10.1. Общи положения .....	146
10.2. Насипи. Устойчивост на насипи .....	147
10.2.1. Натоварване от пътен трафик.....	148
10.2.2. Наклони на откоси на насип. Изследване за обща устойчивост и деформации .....	149
10.2.3. Естествена земна основа. Активна зона на напреженията и деформациите. Изследване за обща устойчивост.....	152
10.2.4. Деформации на насипи. ....	155
10.3. Изкопи и естествени склонове. Устойчивост.....	156

<b>ЧЕТВЪРТА ГЛАВА</b> .....	<b>159</b>
11. Земна основа на пътните настилки.....	159
11.1. Предназначение и основни изисквания.....	159
11.2. Оразмерителни (проектни) характеристики .....	161
11.3. Земно легло.....	166
11.4. Климатични въздействия върху земната основа .....	167
11.5. Методи за подобряване на физико-механичните параметри на земната основа .....	170
12. Безопасна работа при изпълнение на земни работи.....	171
12.1. Рисковете при земни работи са следните:.....	174
12.2. Видове укрепване:.....	175
Заклучение .....	180
Библиография .....	182

