

Л. Р. Мытько

**ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Учебное пособие

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ.....	9
1.1. Организация строительства автомобильных дорог.....	9
1.2. Поточный способ производства дорожно-строительных работ.....	14
1.3. Характеристика грунтов по трассе.....	18
2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ.....	19
2.1. Технология производства подготовительных работ.....	23
2.2. Расчет объемов подготовительных работ.....	25
3. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ.....	28
3.1. Устройство железобетонных водопропускных труб.....	28
3.2. Устройство металлических гофрированных водопропускных труб.....	32
3.3. Засыпка водопропускных труб.....	33
3.4. Выбор типа фундамента.....	34
3.5. Технология устройства водопропускных труб.....	35
3.6. Определение объемов работ по устройству железобетонных труб.....	36
4. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА.....	39
4.1. Способы устройства насыпи земляного полотна.....	43
4.2. Разработка грунта бульдозером.....	45
4.3. Разработка выемки бульдозерным звеном.....	49
4.4. Определение параметров ярусно-траншейного способа производства работ бульдозером.....	50
4.5. Возведение насыпей и разработка выемок скреперами.....	54
4.6. Возведение насыпей скреперами из грунта боковых резервов.....	58
4.7. Определение параметров шахматно-гребенчатой схемы производства работ скрепером.....	61
4.8. Применение погрузчиков для разработки выемок и грунтовых карьеров.....	63
4.9. Разработка выемок и грунтовых карьеров экскаваторами.....	66
4.9.1. Производство работ экскаватором с оборудованием «прямая лопата».....	70
4.9.2. Производство работ при применении экскаваторов-драглайнов.....	73
4.10. Расчет параметров технологической схемы работы экскаваторного звена.....	77
4.11. Технологические схемы выполнения планировочных работ.....	80
5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ СЛОЕВ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ.....	86
5.1. Определение объемов работ по устройству дорожной одежды.....	86

5.2. Устройство дренарующих слоев дорожной одежды.....	88
5.3. Технология устройства слоя основания.....	88
5.4. Технология устройства асфальтобетонного покрытия.....	90
5.5. Современные технологии строительства цементобетонных покрытий.....	93
5.5.1. Устройство дорожных покрытий и оснований из укатываемого цементобетона.....	99
6. РАЗРАБОТКА ЛИНЕЙНОГО КАЛЕНДАРНОГО ГРАФИКА ПРОИЗВОДСТВА ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ.....	102
7. ОЦЕНКА ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ.....	104
7.1. Контроль ровности дорожных покрытий.....	104
7.2. Оценка ровности дорожного покрытия с помощью геодезических инструментов.....	108
7.3. Методы измерения ровности высокоскоростным профилометром.....	110
7.4. Оценка прочности дорожных одежд нежесткого типа по величине упругого прогиба.....	115
7.5. Определение прочности дорожных одежд с использованием дефлектометров.....	128
7.6. Определение конструкции дорожной одежды.....	130
7.7. Оценка сцепных качеств дорожных покрытий.....	135
7.7.1. Определение коэффициента сцепления прибором маятникового типа.....	139
7.7.2. Определение коэффициента сцепления прибором ударного действия типа ППК.....	140
7.7.3. Определение коэффициента сцепления дорожных покрытий передвижными установками типа ПКРС.....	143
7.7.4. Определение коэффициента сцепления методом торможения автомобиля.....	145
7.7.5. Новые конструкции устройств для измерения коэффициента сцепления дорожного покрытия.....	147
7.8. Определение шероховатости дорожных покрытий.....	149
7.8.1. Определение шероховатости дорожных покрытий методом «песчаное пятно».....	149
7.8.2. Определение шероховатости дорожных покрытий методом профилирования.....	152
8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ.....	155
8.1. Определение радиуса круговой кривой в плане.....	155

8.2. Измерение параметров автомобильной дороги универсальной рейкой	158
9. ПЕРЕДВИЖНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ЛАБОРАТОРИИ	163
10. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА И ПАСПОРТИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	166
10.1. Порядок формирования и состав паспорта автомобильной дороги	166
10.2. Технический учет и паспортизация мостов и путепроводов.....	175
10.3. Технический учет и паспортизация водопропускных труб.....	176
10.4. Технический учет и паспортизация автопавильонов	177
11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛОНАСС/GPS ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	178
11.1. Использование GPS-технологий при строительстве автомобильных дорог.....	182
11.2. Использование GPS-оборудования при мониторинге транспортных средств.....	183
12. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	186
12.1. Аэрофотосъемка автомобильной дороги.....	188
13. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ ПО ДЕФЕКТНОСТИ.....	192
13.1. Определение дефектности дорожных покрытий	192
13.2. Методика расчета площади дефектности дорожного покрытия.....	196
13.3. Каталог дефектов дорожного покрытия	197
14. ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	205
14.1. Организация работ по эксплуатации (ремонту и содержанию) автомобильных дорог.....	205
14.2. Проведение работ по ремонту элементов автомобильных дорог	205
14.2.1. Работы по ремонту земляного полотна.....	205
14.2.2. Ремонт дорожной одежды	208
14.2.3. Проведение работ по ремонту элементов системы водоотвода.....	210
14.2.4. Работы по ремонту элементов обустройства автомобильной дороги	211
14.2.5. Устройство слоев износа и защитных слоев дорожных покрытий	212
14.3. Проведение работ по содержанию автомобильных дорог.....	216
14.3.1. Содержание автомобильных дорог в весенний, летний и осенний периоды года	218
14.3.2. Работы по содержанию земляного полотна и водоотвода.....	219
14.3.3. Содержание покрытий капитального и облегченного типа	221

14.3.4. Проведение работ по содержанию автомобильных дорог с цементобетонным покрытием	228
14.3.5. Работы по содержанию покрытий переходного и низшего типов.....	231
14.3.6. Содержание дорожных знаков.....	234
14.3.7. Проведение работ по содержанию дорожной разметки	234
14.3.8. Работы по содержанию дорожных ограждений.....	236
14.3.9. Содержание направляющих устройств.....	238
14.3.10. Проведение работ по содержанию акустических экранов	238
14.3.11. Работы по содержанию площадок для стоянки транспортных средств и отдыха, остановочных пунктов общественного пассажирского транспорта	240
14.3.12. Содержание тротуаров, пешеходных и велосипедных дорожек.....	240
14.3.13. Проведение работ по содержанию пунктов весового и габаритного контроля	241
15. ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	243
15.1. Анализ существующих способов снижения снегозаносимости земляного полотна	243
15.2. Определение объемов снегоприноса.....	245
15.3. Определение границ снегозаносимых участков	248
15.4. Разработка мероприятий по защите дорог от снежных заносов	253
15.5. Дорожное метеорологическое обеспечение	266
15.6. Классификация снежно-ледяных отложений	272
15.7. Классификация противогололедных материалов	275
15.7.1. Фрикционные противогололедные материалы	276
15.7.2. Комбинированные противогололедные материалы	278
15.7.3. Химические противогололедные реагенты	279
15.7.4. Многокомпонентные противогололедные реагенты.....	296
15.8. Технология ликвидации зимней скользкости	300
15.9. Организация работ по снегоочистке автомобильной дороги	307
15.10. Способы утилизации снега.....	310
15.10.1. Снегосплавные пункты.....	311
16. ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ НА ПУТИ МИГРАЦИИ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ.....	315
16.1. Общие требования к путям миграции диких животных	315
16.2. Классификация переходов на пути миграции диких животных	318
16.3. Классификация ограждений для животных	324
16.4. Обустройство участков дорог в местах перехода животных	328

17. ШУМОЗАЩИТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ	
ДОРОГ	331
17.1. Классификация шумозащитных сооружений автомобильных дорог	333
17.2. Классификация шумозащитных экранов	339
17.3. Материалы для изготовления шумозащитных панелей	344
17.3.1. Однослойные бетонные панели и композитные панели с несущим основанием из тяжелых или легких бетонов	344
17.3.2. Многослойные панели в стальном или алюминиевом корпусе	345
17.3.3. Многослойные панели в деревянном корпусе	346
17.3.4. Однослойные и многослойные прозрачные панели	347
ПРИЛОЖЕНИЕ. Классификация работ по эксплуатации (содержанию и текущему ремонту) автомобильных дорог	352
ЛИТЕРАТУРА	365