

САМАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

СГАТУ

С. И. БУЛДАКОВ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ**

УДК 625.72

Рецензенты:

Кафедра строительства автомобильных дорог
Воронежского государственного архитектурно-
строительного университета.

Заведующий кафедрой “Путь и железнодорожное
строительство” УрГУПС, доктор технических наук,
профессор, академик транспортной академии РФ
Аккерман Г.Л.

Булдаков С.И.

Проектирование основных элементов автомобильной дороги:
Учеб. пособие. 3-е изд., стереотип. — Екатеринбург: Урал. гос.
лесотехн. ун-т, 2009. — 311 с.

ISBN 5-230-25743-1

Рассмотрены вопросы камерального трассирования, проек-
тирования продольного профиля, земляного полотна и дорож-
ной одежды нежесткого типа автомобильных дорог. Приведен
пример организации поверхностного водоотвода в насыпях и вы-
емках.

Для студентов специальностей 291000, изучающих дисципли-
ны “Изыскание и проектирование автомобильных дорог” и “Су-
хопутный транспорт леса”.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Уральского государственного лесотехнического университета.

УДК 625.72

ISBN 5-230-25743-1 © ГОУ ВПО “Уральский государственный
лесотехнический университет”, 2005
© Булдаков С.И., 2005

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	7
1. Общая часть.....	8
1.1. Основные нормативные документы для изысканий и проектирования автомобильных дорог.....	8
1.2. Стадии проектирования. Общие положения строительных норм.....	11
1.3. Общие требования СНиП 2.05.02-85.....	13
1.4. Исходные материалы для проектирования дороги.....	16
2. План трассы.....	20
2.1. Камеральное трассирование на топографической карте....	21
2.1.1. Способы камерального трассирования.....	21
2.1.2. Требования к камеральному трассированию.....	22
2.1.3. Пример камерального трассирования.....	25
2.2. Проектирование закруглений с переходными кривыми....	33
2.3. Проектирование биклоотидных трасс.....	46
2.3.1. Пример проектирования биклоотидных закруглений.....	47
2.3.2. Детальная разбивка клотоотидной трассы.....	54
2.3.3. Детальная разбивка клотоотиды и сопряженной с ней круговой кривой.....	58
2.4. Проектирование виражей.....	62
2.4.1. Пример расчета виража на закруглении, состоящем из переходной кривой с круговой вставкой.....	70
2.4.2. Пример расчета виража на закруглении, состоящем из симметричных биклоотид.....	73
2.5. Уширение проезжей части на кривой в плане.....	78
2.6. Расчет превышений характерных точек на отгоне виража.....	80
2.7. Обоснование выбора варианта трассы.....	84
3. Продольный профиль.....	88
3.1. Общие положения.....	88
3.2. Подготовка исходных данных для проектирования продольного профиля.....	91
3.2.1. Определение рабочих отметок контрольных точек.....	92
3.2.2. Определение руководящей отметки.....	93

3.3. Основные требования к положению проектной линии продольного профиля.....	96
3.3.1. Влияние природно-климатических условий на по- ложение проектной линии.....	96
3.3.2. Требования СНиП 2.05.02-85 к положению проект- ной линии по условиям эксплуатации.....	97
3.4. Проектирование проектной линии графоаналитическим способом.....	98
3.4.1. Основные понятия и свойства параболической кри- вой.....	98
3.4.2. Техника проектирования проектной линии.....	101
3.4.3. Вычисление пикетажного положения и отметок связующих точек вертикальных кривых.....	102
3.4.4. Вычисление проектных отметок промежуточных точек.....	104
3.5. Пример проектирования продольного профиля.....	105
3.5.1. Подготовка исходных данных для проектирования продольного профиля.....	105
3.5.2. Проектирование продольного профиля графоанали- тическим методом.....	109
4. Проектирование земляного полотна.....	118
4.1. Основные понятия и требования к земляному полотну.....	118
4.1.1. Элементы земляного полотна.....	118
4.1.2. Требования строительных норм к земляному по- лотну.....	120
4.2. Проектирование поперечных профилей земляного полот- на.....	128
4.2.1. Правила вычерчивания и оформлен профилей земляного полотна.....	129
4.2.2. Проектирование боковых резервов.....	131
4.3. Пример проектирования земляного полотна.....	135
4.3.1. Обоснование выбора типовых конструкций земля- ного полотна.....	135
4.3.2. Привязка типовой конструкции земляного полотна к условиям ПК 15.....	141
4.4. Определение объемов земляных работ.....	148
5. Проектирование дорожных одежд нежесткого типа.....	158
5.1. Основные положения.....	158
5.2. Конструирование дорожных одежд.....	160
5.2.1. Основные принципы конструирования.....	160

5.3. Расчет дорожных одежд на прочность.....	172
5.3.1. Основные положения.....	172
5.3.2. Расчет конструкции в целом по допускаемому упругому прогибу.....	179
5.3.3. Расчет по условию сдвигоустойчивости подстилающего грунта и слоев из малосвязных материалов.....	181
5.3.4. Расчет конструкции на сопротивление монолитных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе.....	186
5.4. Проверка дорожной конструкции на морозоустойчивость	190
5.4.1. Специальные мероприятия, повышающие морозоустойчивость.....	190
5.4.2. Расчет на морозоустойчивость.....	190
5.5. Пример расчета дорожной конструкции на прочность.....	196
5.5.1. Определение нормативных и расчетных значений прочностных и деформационных характеристик....	196
5.5.2. Расчет конструкции по допускаемому упругому прогибу.....	199
5.5.3. Расчет конструкции по условию сдвигоустойчивости грунта земляного полотна.....	202
5.5.4. Расчет конструкции по сдвигоустойчивости дополнительного слоя основания из песка.....	204
5.5.5. Расчет конструкции на сопротивление монолитных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе.....	207
5.6. Проверка дорожной конструкции на морозоустойчивость	210
Организация поверхностного водоотвода.....	216
6.1. Общие положения.....	216
6.2. Отвод поверхностных вод от земляного полотна и прилегающей местности.....	217
6.2.1. Условия применения канав и кюветов.....	217
6.2.2. Рекомендации для проектирования водоотводных сооружений.....	218
6.2.3. Гидравлический расчет канав.....	222
6.2.4. Отвод воды с поверхности проезжей части.....	227
6.3. Проектирование водопропускных труб.....	227
6.3.1. Условия применения.....	227
6.3.2. Виды водопропускных труб.....	228
6.3.3. Конструктивные элементы труб.....	230
6.3.4. Расчет водопропускных труб.....	233

6.3.5. Пример расчета водопропускной трубы.....	243
6.4. Проектирование искусственных русел на автомобильных дорогах.....	251
6.4.1. Условия применения водогасящих устройств.....	251
6.4.2. Пример расчета перепада.....	254
Библиографический список.....	265
Приложения.....	267