

Л. Р. Мытько

# **ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

*Учебное пособие*

Москва Вологда  
Инфра-Инженерия  
2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
1. ОРГАНИЗАЦИЯ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ .....	8
1.1. Требования к уровню зимнего содержания автомобильных дорог .....	8
1.1.1. Обочины и разделительные полосы.....	8
1.1.2. Покрытие проезжей части.....	9
1.1.3. Мостовые сооружения.....	10
1.1.4. Водопрпускные трубы.....	11
1.1.5. Тоннели, галереи, балконы и пешеходные переходы .....	11
1.1.6. Элементы обустройства .....	11
1.2. Требования к эксплуатационному состоянию автомобильных дорог в зимний период .....	12
1.3. Методы контроля эксплуатационного состояния автомобильных дорог при зимнем содержании .....	18
1.4. Условия движения по автомобильным дорогам в зимний период года .....	21
1.5. Учет природно-климатических условий при зимнем содержании автомобильных дорог .....	23
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СНЕГОЗАНОСИМОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ .....	26
2.1. Анализ существующих способов снижения снеготранспортируемости земляного полотна .....	26
2.2. Определение объемов снегоприноса.....	28
2.3. Районирование территории по условиям зимнего содержания дорог .....	33
2.4. Оценка снеготранспортируемости и выявление снеготранспортируемых участков .....	35
3. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ДОРОГ ОТ СНЕЖНЫХ ЗАНОСОВ .....	41
3.1. Постоянные средства снегозащиты автомобильных дорог от снежных заносов .....	41
3.1.1. Создание и уход за снегозадерживающими насаждениями.....	48
3.2. Временные средства защиты дорог от снежных заносов .....	53
4. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЗИМНЕЙ СКОЛЬЗКОСТИ.....	67
4.1. Классификация противогололедных материалов .....	67
4.1.1. Фрикционные материалы.....	67

4.1.2. Комбинированные материалы .....	68
4.1.3. Химические противогололедные реагенты .....	70
4.1.3.1. Хлориды .....	71
4.1.3.2. Природные рассолы .....	75
4.1.3.3. Комбинации химических реагентов .....	76
4.1.4. Карбамиды .....	77
4.1.5. Нитраты .....	80
4.1.6. Ацетаты .....	81
4.1.7. Формиаты .....	83
4.1.8. Гликоли, спирты .....	84
4.1.9. Многокомпонентные противогололедные реагенты .....	87
4.1.10. Использование отходов промышленности в качестве противогололедных материалов .....	92
4.2. Способы снижения отрицательного воздействия противогололедных материалов на окружающую среду .....	93
4.3. Дорожные покрытия с антигололедными свойствами .....	94
4.4. Тепловой метод борьбы с зимней скользкостью .....	96
4.5. Технология ликвидации зимней скользкости .....	99
4.6. Расчет потребности в противогололедных материалах .....	108
4.7. Расчет потребности в технике при распределении противогололедных материалов .....	109
4.8. Технология зимнего содержания дорог с использованием жидких противогололедных реагентов .....	122
<b>5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО СНЕГООЧИСТКЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ     ДОРОГИ .....</b>	<b>125</b>
<b>6. ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ     МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ     ДОРОГ .....</b>	<b>138</b>
6.1. Технические требования к низкотемпературным противогололедным материалам .....	146
6.2. Рекомендации по распределению низкотемпературных противогололедных материалов .....	148
<b>7. СИСТЕМА ДОРОЖНОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО     ОБЕСПЕЧЕНИЯ .....</b>	<b>156</b>
7.1. Автоматическая дорожная метеорологическая станция (АДМС) Vaisala ROSA .....	166
7.2. Датчик состояния поверхности дороги (Road Condition Monitor RCM411) .....	174
<b>8. ЗАЩИТА ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ ИСКУССТВЕННЫХ     СООРУЖЕНИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ОТ ЗИМНЕЙ     СКОЛЬЗКОСТИ .....</b>	<b>176</b>
8.1. Система обеспечения противогололедного состояния покрытий на искусственных сооружениях .....	180

8.2. Дорожная метеорологическая станция .....	183
8.3. Центральная насосная станция .....	186
8.4. Распределительная система подачи жидких противогололедных реагентов .....	188
8.5. Эксплуатация систем обеспечения противогололедного состояния ....	190
8.6. Приготовление и хранение жидких противогололедных реагентов ....	192
9. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	196
9.1. Нормы показателей качества противогололедных материалов .....	196
9.2. Методы испытания противогололедных материалов.....	199
9.3. Определение внешнего вида и цвета противогололедных материалов .....	200
9.4. Определение температуры начала кристаллизации .....	200
9.5. Определение слеживаемости противогололедных материалов .....	201
9.6. Определение равновесной плавящей способности .....	201
9.7. Определение коррозионной активности противогололедного материала .....	203
9.8. Определение динамической вязкости .....	204
9.9. Определение агрессивного воздействия жидких противогололедных материалов на цементобетон .....	205
9.10. Порядок аттестации пескосолераспределителей .....	207
10. СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ СНЕГА.....	208
10.1. Постоянные площадки складирования снега.....	210
10.2. Временные и резервные площадки складирования снега.....	211
10.3. Снегосплавные пункты.....	211
11. ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ЗА РУБЕЖОМ .....	215
11.1. Зимнее содержание автомобильных дорог в Финляндии.....	215
11.2. Зимнее содержание автомобильных дорог в Швеции.....	220
11.3. Зимнее содержания автомобильных дорог в Республике Беларусь ...	225
11.3.1. Классификация автомобильных дорог по уровням требований к их эксплуатационному состоянию .....	225
11.3.2. Организация зимнего содержания автомобильных дорог.....	230
11.4. Зимнее содержание автомобильных дорог в США .....	248
11.5. Зимнее содержание автомобильных дорог в других странах.....	252
12. ЗИМНЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ГОРОДСКИХ ДОРОГ И УЛИЦ .....	267
13. БАЗЫ ХРАНЕНИЯ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	273
14. СОСТАВ И ФОРМЫ ДОКУМЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ПРОРАБОТКИ ПО ЗИМНЕМУ СОДЕРЖАНИЮ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ .....	278
14.1. Основные требования к диспетчерской службе .....	288
14.2. Принятие решения о проведении профилактической обработки .....	295
15. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ .....	295

ЛИТЕРАТУРА .....	299
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Количество атмосферных осадков и величина снежного покрова .....	301
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Рекомендуемый ассортимент пород деревьев и кустарников для создания защитных насаждений вдоль автомобильных дорог в различных природных зонах .....	314
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Характеристика основных пород деревьев и кустарников по степени солевыносливости для снегозащитных лесных полос .....	315
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Технические характеристики снегоуборочной техники для содержания автомобильных дорог .....	316
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Форма характеристики снегомерного пункта .....	320
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Форма журнала замеров снежных отложений по снегомерному пункту.....	320
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Средние многолетние данные образования зимней скользкости .....	321