

## Раздел II

# МЕТОДЫ ЗИМНЕГО СОДЕРЖАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

## Глава 2. Особенности содержания дорог в зимний период

### 2.1. Требования к зимнему содержанию дорог

Зимний период является наиболее сложным для содержания дорог и движения транспорта, особенно в районах с затяжной зимой и интенсивными снежными отложениями. Характеристика некоторых районов с продолжительной зимой приведена в табл. 7.

Зимнее содержание дорог представляет собой целый комплекс мероприятий: защиту дороги от снежных заносов и лавин, снегоочистку, ликвидацию зимней скользкости и борьбу с наледями. Только своевременное проведение этих мероприятий в полной степени обеспечивает безопасное и бесперебойное движение автомобилей зимой.

Дорожные службы во время зимней эксплуатации дорог должны обеспечить достаточную ширину чистой от снега и льда проезжей части, допустимую толщину рыхлого слоя снега на дороге, накапливающегося с начала снегопада или в перерывах между проходами снегоочистительных машин, оптимальные сроки очистки дороги, ликвидацию зимней скользкости, допустимую толщину снежного наката.

Таблица 7

Район	Количество дней с отрицательной температурой	Средняя глубина снежного покрова, см
Пермская область	173	53
Свердловская область	180	48
Тюменская область	198	57
Иркутская область	198	45
Коми-Пермяцкий национальный округ	181	73
Удмуртия	168	47

Отложение снега на дороге полностью исключить нельзя даже при наличии мощной снегоуборочной техники, так как между интервалами прохода машин снег снова будет накапливаться. Если своевременно не убирать снежные отложения на дороге, то значительно уменьшается ширина проезжей части для движения автомобилей, возрастает сопротивление движению и существенно снижается сцепление колес транспорта со снежной поверхностью покрытия.

При определении требований, предъявляемых к зимним дорогам, исходят из оценки влияния состояния дороги на обеспечение расчетной скорости движения автомобилей. Известно, что расчетная скорость зависит как от тяговых качеств автомобилей, так и от величины сопротивления движению и коэффициентов сцепления шин с дорогой.

При толщине слоя снега на дорожном покрытии до 20 мм, особенно при влажном снеге, движение легковых автомобилей становится затруднительным, а коэффициент расчетной скорости снижается до 0,75. При толщине снега больше 30 мм наблюдается буксование колес вплоть до полной остановки автомобиля. Грузовые автомобили могут ехать при толщине снега до 120 мм, однако их скорости будут очень низкими.

При небольшом слое снега (от 2 до 5 мм) автомобиль может преодолевать с расчетной скоростью подъемы в 10–30 %. На более крутых подъемах скорость существенно снижается.

Если слой снега на дороге не превышает 90 мм и регулярно разравнивается автогрейдером, то по ровной снежной поверхности может обеспечиваться нормальное движение транспорта. Однако, при первой возможности снег с проезжей части должен быть удален полностью, что позволит обеспечить достаточное сцепление колес автомобилей с дорожным покрытием.

## 2.2. Уровни содержания зимних дорог

Уровни содержания дорог и их характеристики были приведены в гл. 6. В соответствии с ГОСТ Р50597-93 и «Временным руководством по оценке уровня содержания автомобильных дорог» [4] требования к эксплуатационному содержанию зимних дорог подразделяются на три уровня: допустимый, средний и высокий.

Дефекты зимнего содержания дорог включают снежный накат, снежный вал, зимнюю скользкость, гололед и рыхлый снег.

*Снежный накат* на поверхности дороги образуется при уплотнении рыхлого снега колесами транспортных средств.

*Снежный вал* появляется при накоплении снега на дороге в виде вала вдоль дороги, который образуется во время сдвига снега при его уборке с дорожного покрытия.

*Зимняя скользкость* представляет собой обледенение проезжей части, стоянок транспорта и площадок отдыха, вызванное образованием снежного наката, особенно во время буксования колес автомобилей.

*Гололед* – это пленка гладкого льда толщиной от 1 мм до 10 мм, появившаяся в результате замерзания жидких осадков в виде дождя, тумана и талой воды на поверхности дорожного покрытия.

*Рыхлый снег* представляет собой неуплотненный слой снега, который образуется после снегопада или метели. Неуплотненный слой может образоваться при перемешивании снега с хлоридами во время борьбы со скользкостью на дороге.

Зимние дороги, как и летние, подразделяются на пять эксплуатационных категорий: Iэ, IIэ, IIIэ, IVэ, Vэ. На дороге Iэ интенсивность движения более 6000 авт./сут., а на дороге Vэ – меньше 200 авт./сут., поэтому требования к содержанию дороги для категории Iэ значительно выше, чем для категории Vэ.

В качестве примера и сравнения требований, предъявляемых к состоянию конструктивных элементов зимней дороги в зависимости от уровня ее содержания, в табл. 8 приведены требования к дороге категории IIIэ, а в табл. 9 – к дороге категории Vэ.

Таблица 8

Показатели состояния конструктивных элементов	Уровни содержания		
	допустимый	средний	высокий
1	2	3	4
Проезжая часть и земляное полотно			
Ширина очистки проезжей части от снега (при допустимой толщине рыхлого снега во время снегопада и до окончания снегоуборки)	На всю ширину (не более 40 мм)	На всю ширину (не более 30 мм)	На всю ширину (не более 20 мм)
Ширина очистки обочин и разделительной полосы от снега (при допустимой толщине рыхлого слоя снега во время снегопада и до окончания снегоуборки)	На ½ ширины (не более 80 мм)	На всю ширину (не более 60 мм)	На всю ширину (не более 40 мм)
Толщина уплотненного слоя снега на проезжей части	Нет	Нет	Нет
Возвышение обочин и разделительной полосы с уплотнением слоя снега над проезжей частью	Нет	Нет	Нет

Окончание табл. 8

1	2	3	4
Наличие снежного вала на обочинах, а на участках с дорожными ограждениями – за ограждениями	Допускается до завершения снегоочистки	Допускается до завершения снегоочистки	Допускается до завершения снегоочистки
Нормативные сроки снегоочистки и ликвидации зимней скользкости	Не более 5 ч	Не более 4,5 ч	Не более 4 ч
Повреждения (выбоины) не более 15x60x5 см (длина x ширина x глубина) распространяются и на проезжую часть моста	Допустимы общей площадью до 3,0 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup> покрытия	Допустимы общей площадью до 3,0 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup> покрытия	Нет
Определение фактического уровня съездов в зимний период производится по требованиям, принятым по интенсивности движения на дороге			
Искусственные сооружения. Мосты			
Ширина очистки проезжей части мостов от снега	На всю ширину	На всю ширину	На всю ширину

Таблица 9

Показатели состояния конструктивных элементов	Уровни содержания		
	допустимый	средний	высокий
1	2	3	4
Проезжая часть и земляное полотно			
Ширина очистки проезжей части от снега (при допустимой толщине рыхлого снега во время снегопада и до окончания снегоуборки)	На всю ширину (не более 70 мм)	На всю ширину (не более 60 мм)	На всю ширину (не более 50 мм)
Ширина очистки обочин и разделительной полосы от снега (при допустимой толщине рыхлого слоя снега во время снегопада и до окончания снегоуборки)	Не нормируется (не более 140 мм)	На ½ ширины (не более 120 мм)	На ½ ширины (не более 100 мм)

1	2	3	4
Толщина уплотненного слоя снега на проезжей части	Нет (не более 100 мм)	Нет (не более 90 мм)	Нет (не более 70 мм)
Возвышение обочин и разделительной полосы с уплотнением слоя снега над проезжей частью	Нет	Нет	Нет
Наличие снежного вала на обочинах, а на участках с дорожными ограждениями – за ограждениями	Допускается до завершения снегоочистки	Допускается до завершения снегоочистки	Допускается до завершения снегоочистки
Нормативные сроки снегоочистки и ликвидации зимней скользкости	Не более 6 (16) ч	Не более 5 (12) ч	Не более 4,5 (10) ч
Повреждения (выбоины) не более 15x60x5 см (длина x ширина x глубина) распространяются и на проезжую часть моста	Допустимы общей площадью до 7,0 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup> покрытия	Допустимы общей площадью до 6,0 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup> покрытия	Допустимы общей площадью до 4,5 м <sup>2</sup> на 1000 м <sup>2</sup> покрытия
Определение фактического уровня съездов в зимний период производится по требованиям, принятым по интенсивности движения на дороге			
Искусственные сооружения. Мосты			
Ширина очистки проезжей части мостов от снега	На всю ширину	На всю ширину	На всю ширину

Сравнивая табл. 8 и 9, видим, что эксплуатационные требования к уровням содержания зимних дорог категорий IIэ и Vэ значительно различаются между собой. Например, нормативные сроки снегоочистки и ликвидации зимней скользкости для дороги категории IIэ в зависимости от уровня содержания составляют от 4 до 5 ч, для дороги категории Vэ – от 4,5 до 6 ч, а на переходном покрытии – от 10 до 16 ч.

В зависимости от эксплуатационной категории дорог и уровней их содержания (допустимый, средний, высокий) и организуются работы по содержанию дорог в зимний период.

В Руководстве [5] приведены требования по содержанию зимних дорог и для других эксплуатационных категорий в зависимости от интенсивности движения и уровня их содержания.