

РЕКОМЕНДАЦИИ Зимнее содержание автомобильных дорог общего пользования

Р РК 218-138-2017. Утвержден и введен в действие приказом Комитета автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2017 года № 178.

Предисловие

РАЗРАБОТАНЫ	И	Акционерным обществом "Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт" (АО "КаздорНИИ")
1 ВНЕСЕНЫ		
УТВЕРЖДЕНЫ И		Приказом Председателя Комитета автомобильных дорог
2 ВВЕДЕНЫ В		Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от "26"
ДЕЙСТВИЕ		декабря 2017 г. № 178
3 СОГЛАСОВАНЫ		Акционерным обществом "НК "ҚазАвтоЖол" от "30" ноября 2017 г. №15-2/15-2-3017
4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ		2022 год
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ		5 лет
5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ		

Документ доступен к просмотру в информационно-правовой системе нормативно-правовых актов Республики Казахстан "Эділет" и электронной базе данных "InfoZhol" – <http://infozhol.kad.org.kz>

Настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения Комитета автомобильных дорог Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

Содержание

- 1 Область применения
- 2 Нормативные ссылки
- 3 Термины и определения
- 4 Общие положения
- 5 Организация зимнего содержания автомобильных дорог
 - 5.1 Подготовительный период
 - 5.2 Формирование снежных отложений и зоны автомобильных дорог Казахстана по степени снегозаносимости
 - 5.3 Работы по снегоочистке
 - 5.4 Экстренные меры очистки дорог от снега
 - 5.5 Защита автомобильных дорог от снежных заносов
 - 5.6 Борьба с зимней скользкостью

- 5.7 Профилактика образования зимней скользкости
 - 5.8 Использование противогололедных материалов на цементобетонных покрытиях
 - 5.9 Борьба с зимней скользкостью на дорожных покрытиях из литого асфальтобетона
 - 5.10 Способы борьбы с зимней скользкостью при рыхлом снеге
 - 5.11 Зимнее содержание искусственных сооружений
 - 5.12 Защита горных дорог от лавин
 - 5.13 Борьба с наледями
 - 5.14 Отчет о выполненной работе по зимнему содержанию
 - 6 Охрана труда
 - 7 Охрана окружающей среды
 - 8 Наблюдения, проводимые дорожными организациями в зимний период
 - 9 Технический надзор и приемка работ по зимнему содержанию автомобильных дорог
- Приложение А (обязательное) Основные требования к диспетчерской службе
- Приложение Б (обязательное) Состав и содержание материалов работ по зимнему содержанию автомобильных дорог
- Приложение В (информационное) Основные виды и характеристики зимней скользкости на автомобильных дорогах Казахстана
- Приложение Г (обязательное) Форма характеристики снегомерного пункта
- Приложение Д (обязательное) Форма журнала замеров снежных отложений по снегомерному пункту
- Библиография

1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на дороги общего пользования и устанавливают основные требования к организации и выполнению работ по зимнему содержанию автомобильных дорог, искусственных сооружений, применению противогололедных материалов (далее – ПГМ), охране труда и окружающей среды.

Требования настоящих рекомендации распространяются на:

- владельцев автомобильных дорог, юридические и физические лица, осуществляющие зимнее содержание автомобильных дорог;
- юридические и физические лица, осуществляющие производство машин и механизмов для зимнего содержания автомобильных дорог;
- юридические лица, осуществляющие технический надзор за работой по зимнему содержанию автомобильных дорог.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящих Рекомендаций необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СТ РК 1279-2014 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы определения шероховатости дорожного покрытия и коэффициента сцепления колес автомобиля с дорожным покрытием.

СТ РК 2607-2015 Технические средства организации движения в местах производства дорожных работ. Основные параметры. Правила применения.

ГОСТ 450-77 Кальций хлористый технический. Технические условия.

ГОСТ 2081-2010 Технический карбамид (мочевина). Технические условия.

ГОСТ 3117-78 Ацетат аммония (аммоний уксуснокислый). Технические условия.

ГОСТ 4233-77 Натрий хлористый. Технические условия.

ГОСТ 7759-73 Магний хлористый технический (бишофит). Технические условия.

ГОСТ 33181-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к уровню зимнего содержания.

ГОСТ 33220-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к эксплуатационному состоянию.

ГОСТ 33387-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Технические требования.

ПР РК 218-27-14 Инструкция по диагностике и оценке транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог.

ПР РК 218-29-14 Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог

Примечание - При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по указателю "Нормативные документы по стандартизации", составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом.

3 Термины и определения

В настоящих Рекомендациях применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Владельцы автомобильных дорог: Республика Казахстан, ее административно-территориальные единицы, физические и юридические лица, являющиеся собственниками автомобильных дорог или осуществляющие деятельность по управлению автомобильными дорогами на праве хозяйственного ведения или оперативного управления.

3.2 **Выдержка:** Период времени от начала снегопада или метели до момента образования на покрытии слоя рыхлого снега толщиной 3-8 см.

3.3 **Зимняя скользкость:** Все виды снежных, ледяных и снежно-ледяных образований на проезжей части, укрепленных обочинах, площадках отдыха, остановках маршрутного транспорта, тротуарах и пешеходных (велосипедных) дорожках, приводящие к снижению сцепных свойств поверхности покрытия.

3.4 **Директивные сроки:** Период времени, устанавливаемый дорожными организациями для очистки дорог от снега и/или ликвидации зимней скользкости после прекращения снегопада, метели или образования (обнаружения) гололедных явлений на покрытии до пределов, установленных в ГОСТ 33220.

3.5 **Зимнее содержание автомобильных дорог:** Комплекс мероприятий по обеспечению безопасного и бесперебойного движения на автомобильных дорогах в зимний период года, включающий защиту автомобильных дорог от снежных заносов, очистку от снега, предупреждение и устранение зимней скользкости.

3.6 **Интенсивность снегопада (метели):** Увеличение толщины снежного покрова (в сантиметрах) при выпадении (отложении) снега за определенный промежуток времени (час, сутки).

Примечание - Условно интенсивность снегопада относится к слабой при увеличении толщины снежного покрова до 3 см/ч, средней – 3-5 см/ч, сильной – свыше 5 см/ч.

3.7 **Объемы снегоприноса:** Количество снега, измеренного в метрах кубических, приносимого к одному метру фронтальной длины дороги во время метелей.

3.8 **Противогололедные материалы; ПГМ:** Твердые, кристаллические или жидкие материалы либо их смеси, распределяемые по дорожному покрытию для предупреждения или ликвидации зимней скользкости.

3.9 **Снег:** Сложный материал вследствие разнообразия форм, которые он может принимать, а также термодинамической неустойчивости. Это позволяет снегу, находясь в напряженном состоянии, претерпевать быстрые изменения под воздействием температуры или при увлажнении. Плотность свежеснежавшего пушистого снега равна 0,01-0,04 т/м³, а игольчатого – 0,01-0,02 т/м³. Снежный покров, переотложенный ветром, имеет плотность 0,2-0,3 т/м³, иногда до 0,45 т/м³ [6].

3.10 **Рыхлый снег:** Неуплотненный слой снега, образующийся на проезжей части дороги, обочинах тротуарах во время снегопада и/или метели.

3.11 **Снегосборный бассейн:** Свободная от граничных препятствий местность (пашня, луг, пастбище, водоем), непосредственно примыкающая к каждой из сторон автомобильной дороги. Снегосборный бассейн целесообразно выделить в городских сетях автомобильных дорог, где трудно складывается очищенный снег от проезжей части дороги, в результате чего, часто городские дороги сужаются на полосу движения.

Примечание - Граничными препятствиями являются: лес, заросли кустарника, крупные населенные пункты и т.п., исключающие перенос снега ветром.

3.12 **Снегомерный пункт** - стационарный пункт для проведения постоянных наблюдений за объемами снегоприноса.

3.13 **Уплотненный снег (снежный накат)**: Слой снега на проезжей части дороги, уплотненный колесами проезжающих транспортных средств.

3.14 **Уровень зимнего содержания**: Допустимое по условиям безопасности дорожного движения состояние конструктивных элементов автомобильных дорог, устанавливаемое с учетом их классификации, интенсивности движения и природно-климатических факторов.

3.15 **Уровень требований**: Требования к транспортно-эксплуатационным характеристикам конструктивных элементов автомобильных дорог общего пользования, устанавливаемые с учетом их народнохозяйственного и административного значений, интенсивности движения и природно-климатических факторов.

3.16 **Экстремальные погодные условия**: Условия (отдельные или в совокупности), когда снегопад интенсивностью более 5 см/ч продолжается более 6 ч, метель со скоростью ветра более 14 м/с или среднесуточная температура воздуха ниже минус 10оС наблюдаются более двух суток.

4 Общие положения

4.1 Основной задачей зимнего содержания автомобильных дорог является проведение комплекса мероприятий по обеспечению бесперебойного и безопасного дорожного движения в зимних условиях.

4.2 Зимнее содержание автомобильных дорог включает работы, связанные с защитой дорог и дорожных сооружений от снежных заносов, уборкой снега с проезжей части, обочин, переходно-скоростных полос, площадок отдыха и остановок маршрутного транспорта, а также работы по предупреждению и ликвидации зимней скользкости, борьба с наледями.

4.3 При эксплуатации автомобильных дорог в период снегопада, метелей и других неблагоприятных метеорологических условиях на автомобильных дорогах в зимнее время могут образовываться различные дефекты на покрытии, препятствующие обеспечению безопасного дорожного движения и комфортных потребительских свойств дороги. Типичные дефекты, возникающие на дороге в зимний период, приведены в таблице 1.

Таблица 1-Типичные дефекты автомобильных дорог в зимних условиях

--	--

Наименование дефекта	Свойства образований
Свежевыпавший (рыхлый) снег	(Слой снега, откладываемый на дорожное покрытие во время снегопада и метелей. В зависимости от состояния снег может быть сухим, влажным, мокрым и различной плотности)
Стекловидный (черный) лед	(Лед на покрытии в виде гладкой стекловидной пленки толщиной от 1 до 3 мм или в виде матовой белой шероховатой корки толщиной до 10 мм и более)
Снежный накат	Слой снега, уплотненный колесами проходящего автотранспорта
Талый снег	Снег, превращенный в жидкую массу применением противогололедных материалов и движением транспортных средств
Снежный вал	Накопление снега в виде продольного вала, образованного в результате сдвигания снега с дорожного покрытия
Необеспеченность работоспособной снегозащитой	Отсутствие работоспособной защиты от снежных заносов на снегозаносимых участках дороги
Снежно-ледяные отложения на дорожных знаках	Снег, ледяные отложения, иней, затрудняющие восприятие информации на дорожных знаках, установленных в соответствии с дислокацией

4.5 Эксплуатационное состояние конструктивных элементов дороги и дорожных сооружений, обеспечиваемое выполнением мероприятий, предусмотренных планом по организации работ зимнего содержания дороги, должно удовлетворять требованиям ГОСТ 33220 при любых метеорологических условиях.

4.4 Зимнее содержание автомобильных дорог согласно классификации по ГОСТ 33181 делится на пять уровней: 1, 2, 3, 4, 5. Уровни содержания автомобильных дорог приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Уровни содержания автомобильных дорог

Уровни содержания дорог	Значение автомобильных дорог общего пользования при данном уровне содержания	Значение интенсивности движения	
		Приведенная интенсивность, ед/сут	в физических единицах, авт/сут
1	Автомобильные дороги международного, республиканского значения, дороги, соединяющие гг. Астаны и Алматы с административными центрами областей, автомобильные дороги, соединяющие административные центры областей между собой.	Свыше 14000	Свыше 7000
2	Автомобильные дороги республиканского значения, не отнесенные к уровням содержания 1, соединяющие административные центры областей с административными центрами районов, подъезды к пограничным пунктам таможенного оформления.	От 6000 до 14000	От 3000 до 7000
3	Автомобильные дороги областного значения, соединяющие административные центры районов между собой, дороги районного значения, соединяющие города районного подчинения, поселки городского типа с административными	От 2000 до 6000	

	центрами районов, с железнодорожными станциями и дорогами областного и республиканского значения.		От 1000 до 3000
4	Прочие областные дороги, не отнесенные к уровням содержания 3, дороги районного значения, не отнесенные к уровню содержания 3, а также автомобильные дороги, соединяющие населенные пункты с административными центрами областей и районов, ближайшими железнодорожными станциями и автомобильными дорогами республиканского значения.	От 200 до 2000	От 100 до 1000
5	Автомобильные дороги районного значения, не отнесенные к уровням содержания 3, 4.	До 200	До 100

П р и м е ч а н и я

- 1 Уровни содержания автомобильных дорог республиканского значения утверждаются Комитетом автомобильных дорог.
- 2 Уровни содержания автомобильных дорог областного и районного значения утверждаются областными и районными исполнительными органами и направляются в Комитет автомобильных дорог для осуществления контроля за их содержанием.
- 3 Уровни содержания автомобильных дорог утверждаются на срок до 5 лет.

4.5. Директивные сроки обработки покрытия ПГМ и выполнения работ по очистке покрытия и обочин от снега при обычных и экстремальных погодных условиях приведены в таблице 3.

Таблица 3- Директивные сроки обработки покрытия ПГМ и выполнения работ по очистке покрытия и обочин от снега

Уровни содержания дорог	Директивные сроки, ч				Директивные сроки, дни	
	обработка покрытия ПГМ		очистка покрытия от снега		Очистка остановочных площадок и обочин	
	в обычных условиях	в экстремальных условиях	в обычных условиях	в экстремальных условиях	в обычных условиях	в экстремальных условиях
1	2	4	2	4	1,0	2,0
2	4	6	4	8	2,0	4,0
3	4	8	5	10	2,5	5,0
4	6	12	8	16	3,0	7,0
5	7	16	10	20	3,0	8,0

П р и м е ч а н и я

- 1 Директивные сроки снегоочистки определяются с момента прекращения снегопада или метели или образования (обнаружения) гололеда до завершения работ по обеспечению требований, указанных в таблицах 3 и 4.
- 2 На дорогах 4-го и 5-го уровней содержания директивные сроки обработки покрытия ПГМ указаны для опасных участков.

4.6. Предельные значения показателей, характеризующих состояние покрытия после истечения директивных сроков, должны отвечать требованиям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 - Требования к состоянию проезжей части

Вид снежно-ледяных образований*	Норма по уровню содержания				
	1	2	3	4	5
Толщина уплотненного снега, см, не более**	Не допускается		10	20	30
Наличие зимней скользкости	Не допускается				
Толщина рыхлого снега, в том числе на мостовых сооружениях во время снегопада и снегоочистки, см, не более	1	2	2	3	5
* Описания видов снежно-ледяных образований приведены в разделе 3. ** Участки дорог с уплотненным снегом, отнесенные к 3-5 уровням содержания, должны быть обработаны фрикционными или химико-фрикционными ПГМ, удовлетворяющими требованиям ГОСТ 33387.					

4.7 Директивные сроки обработки покрытий дорог и укрепленных обочин ПГМ, очистки от рыхлого снега, предельные значения показателей, характеризующих состояние автомобильной дороги и ее элементов после истечения директивных сроков, должны соответствовать требованиям ГОСТ 33220.

4.8 Состояние обочин и разделительной полосы должно соответствовать требованиям таблицы 1 ГОСТ 33181.

4.9 Состояние тротуаров и лестничных сходов мостовых сооружений в период уборки снега должно соответствовать требованиям таблицы 5 ГОСТ 33181.

4.10 Состояние водопропускных труб должно соответствовать требованиям таблицы 6 ГОСТ 33181.

4.11 Проезжая часть тоннелей, галерей, балконов и пешеходных переходов в разных уровнях в зимний период года должна быть свободной от различного мусора (бутылки, банки, бумага, пакеты и т.п.) и снежно-ледяных отложений.

4.12 Руководство и координация работ по организации зимнего содержания осуществляется:

- на автомобильных дорогах республиканского значения - уполномоченным государственным органом по автомобильным дорогам;

- на автомобильных дорогах областного и районного значений - областными и районными исполнительными органами (акиматами).

4.13 Работы по зимнему содержанию автомобильных дорог выполняют:

- организаций и предприятий уполномоченного государственного органа по автомобильным дорогам и их филиалов, а также акиматов;

- организаций и предприятий по содержанию дорог, а также акиматы;

- владельцы автомобильных дорог;

- юридические и физические лица по договору подряда с владельцами автомобильных дорог.

4.14 Для принятия оперативных управленческих решений при зимнем содержании автомобильных дорог владельцами дорог обеспечивается организация работы

диспетчерской службы с целью круглосуточного сбора, анализа, приема и передачи информации о погоде и дорожных условиях.

4.15 Владельцы автомобильных дорог должны обеспечивать:

- организацию работ по зимнему содержанию автомобильных дорог на основании требований настоящих рекомендаций;

- организацию проверки состояния автомобильных дорог и безопасности движения на них путем патрулирования: республиканских дорог 1, 2 уровней требований и дорог областного, районного значений 3 уровня требований – ежедневно, а остальных дорог – согласно материалам зимнего содержания с учетом наличия движения маршрутных транспортных средств;

- своевременное выявление и устранение дефектов зимнего содержания автомобильных дорог;

- принятие необходимых мер по недопущению перерывов в движении из-за снежных заносов и скользкости автомобильных дорог;

- своевременное информирование пользователей автомобильных дорог об условиях движения на автомобильных дорогах путем установки необходимых дорожных знаков;

- организацию работы дежурных и диспетчеров;

- организацию работы по передаче необходимой информации заинтересованным инстанциям;

- контроль за своевременностью разработки технологических карт на все виды работ по зимнему содержанию с привязкой к автомобильным дорогам, рассмотрение и утверждение технологических карт.

4.16 В состав работ по зимнему содержанию автомобильных дорог входят подготовительные работы, непосредственное осуществление зимнего содержания автомобильных дорог, завершение работ по зимнему содержанию и составление отчета о проделанной работе.

4.17 При зимнем содержании автомобильных дорог общего пользования круглосуточно должны предусматриваться выполнения работ двух степеней сложности – I и II.

При I степени сложности работы, которая объявляется рабочими штабами предприятий по содержанию дорог выполняются в штатном режиме имеющимися в наличии силами и средствами (снегоочистка, распределение ПГМ, очистка обочин и т.п.) с целью устранения незначительных препятствий дорожному движению.

II степень сложности объявляется оперативными штабами областных организаций по содержанию дорог при опасности возникновения серьезных препятствий движению на автомобильных дорогах (вследствие наступления экстремальных погодных условий или других неблагоприятных явлений). Для выполнения работ привлекается максимальное количество собственных сил и средств, а при необходимости – и других предприятий.

4.18 Организация работ по зимнему содержанию автомобильных дорог для всех степеней сложности должна быть отражена в Планах по зимнему содержанию, разрабатываемых по каждому предприятию - владельцу автомобильных дорог, которые включает в себя:

- защиты дорог и дорожных сооружений от снежных заносов;
 - своевременной и качественной обработки проезжей части дорог противогололедными материалами;
- подготовки и ремонта техники;
- подготовки и ремонта пунктов обогрева и пескобаз;
- заготовки ПГМ, ГСМ, угля, необходимых дорожных знаков.

4.19 Если при осуществлении комплекса работ по ликвидации зимней скользкости не могут быть выполнены в установленные директивные сроки требования ГОСТ 33220 и настоящих рекомендаций, руководителями предприятий-владельцев автомобильных дорог по согласованию с уполномоченными государственными органами по безопасности дорожного движения, должны быть приняты дополнительные меры, в т.ч. по введению временного ограничения движения транспортных средств, ограничения скорости движения или временного полного закрытия движения на отдельных участках дорог.

5 Организация зимнего содержания автомобильных дорог

5.1 Подготовительный период

5.1.1 План организационно-технических мероприятий по зимнему содержанию автомобильных дорог должен быть разработан оперативными и рабочими штабами предприятий по содержанию дорог до 1 июля текущего года. Формы документов по зимнему содержанию приведены в приложении А.

Закключаются договора со станциями гидрометеослужб о передаче областными организациям по содержанию дорог сводок прогнозов погоды и сообщений о штормовых явлениях: снегопадах, буранах, метелях, гололедных явлениях.

5.1.2 В ежегодных приказах о подготовке дорог и организаций к работе в зимний период и при осуществлении мероприятий по зимнему содержанию следует учитывать, что:

- подготовка универсальных пескоразбрасывателей с проверкой возможности их работы (аттестации) по минимальным паспортным нормам распределения ПГМ и равномерности распределения ПГМ по ширине проезжей части (в соответствии с приложением В) должна быть проведена до 15 сентября;
- заготовка песчано-соляной смеси (далее - ПСС) по ГОСТ 33387, складированной в штабеля (с периодическим пополнением по мере расхода) на посадочных площадках

для маршрутных транспортных средств (в одном месте) или в других местах, по усмотрению владельцев автомобильных дорог, должна быть осуществлена до 1 октября ;

- установка сигнальных вех и кольев для снегозащитных сооружений должна быть выполнена до наступления устойчивых отрицательных температур воздуха, но не позднее 1 декабря, снегозащитных сооружений - после наступления устойчивых отрицательных температур воздуха;

- проведение обучения и проверку знаний инженерно-технических работников, диспетчеров, дежурных, бригадиров и водителей, занятых на работах по зимнему содержанию автомобильных дорог, проверку наличия должностных инструкций, инструкций по охране труда и технологических карт необходимо осуществить до 15 октября.

5.1.3 В приказах о подготовке дорог и организаций к работе в зимний период и при осуществлении мероприятий также необходимо предусмотреть:

- ремонт дорожных покрытий (герметизация трещин, заделка выбоин);

- проведение комплекса адресных работ по подготовке к зимней эксплуатации искусственных сооружений и элементов обустройства автомобильных дорог (ремонт мест разрушения покрытия мостового полотна и конструктивных элементов искусственных сооружений, ремонт дефектов гидроизоляции и водоотвода, очистку от ржавчины и загрязнений, при необходимости окраску антикоррозионными лакокрасочными материалами металлических элементов сооружений и т. п.);

- проведение адресной профилактической обработки поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, если при их эксплуатации не планируется использование ПГМ на основе хлористого натрия по ГОСТ 33387;

- адресные работы по закрытию входных и выходных отверстий, с учетом наблюдений в предыдущие годы за эксплуатацией водопропускных труб в зимний период.

5.1.4 В планах заготовки материалов для зимнего содержания автомобильных дорог следует учитывать, что до 15 октября необходимо заготовить:

- для автомобильных дорог 1, 2, 3 уровней требований количество хлористого натрия по ГОСТ 33387 для использования в чистом виде – в объемах, обеспечивающих их хранение в крытых складах;

- ПСС для автомобильных дорог всех уровней требований – не менее 70% от общей потребности;

- органоминеральную и (или) эмульсионно-минеральную складированные ремонтные смеси для ямочного ремонта - не менее 70% от общей потребности.

5.1.5 Заготовка ПСС на автомобильных дорогах всех уровней требований должна производиться в стационарных или мобильных смесительных установках с объемным дозированием. Хранение хлористого натрия по ГОСТ 33387 осуществляется только в

закрытых складах, ПСС всех классов - в закрытых складах либо под навесами, либо открытым способом с укрытием влагонепроницаемыми материалами.

5.2 Формирование снежных отложений и зоны автомобильных дорог Казахстана по степени снегозаносимости

5.2.1 Климатические и рельефные условия на территории Казахстана весьма разнообразны и зависят от метеорологических показателей регионов в зависимости от степени их воздействия и интенсивности изменения температуры, влажности воздуха, количеству осадков, направлению и повторяемости ветров в течении зимнего периода. В связи с разнообразием климатических условий в регионах Казахстана наиболее эффективным подходом организации зимнего содержания является районирование территории Казахстана по условиям снегозаносимости дорог с учетом изменения механики снега.

5.2.2 Районирование территории дает подробное объяснение условий формирования климата, в основе которого лежит особенность атмосферной циркуляции. Это позволяет более подробно исследовать и сравнить климатические особенности каждой области, учитывая при этом географическое расположение местности, что имеет немаловажную роль в получении метеорологических данных, изучить условия формирования обледенений на покрытиях автомобильных дорог, и в последствии, на этих основаниях, установить причины образований их разновидностей. А это в свою очередь приводит к экономически выгодному использованию противогололедных материалов (химических реагентов) и уточнения норм их распределения в условиях регионов Казахстана.

5.2.3 Основным показателем при районировании территории Казахстана является объем снега на 1 п.м. поперечного профиля земляного полотна с учетом ее придорожной зоны (50 м от бровки земляного полотна на обе стороны). Кроме того, при установлении климатических зон учитываются рельеф местности, роза ветров и количества осадков в течение зимнего периода, физико-механические свойства и др.

5.2.4 Исходя из пп. 5.2.1-5.2.3 территория стран бывшего Советского пространства были разбиты на 7 зон различной трудности снегоборьбы на автомобильных дорогах. Территория Казахстана относится к 1 и 3-6 зонам.

Описание климатических условий при районировании для Юга Казахстана приведены в следующем виде:

1-зона. В течении большинства зим снежный покров практический отсутствует. В отдельные дни зимой наблюдается гололедица. Продолжительность периода, в течении которого может выпадать снег, составляет от 10 до 60 суток. Средняя температура воздуха в наиболее холодный период колеблется от небольших плюсовых температур до -8°C . Количество твердых осадков за зиму составляет 20-40 мм. В обычные зимы

выпавший снег под влиянием изменений температурных режимов может превращаться на ледяные отложения или растает. Несмотря на это в на центральной части Казахстана наблюдаются сильные верховые метели. Южные треть территории Мангышлакской и Южно-Казахстанская область относятся к 1-й зоне – район периодической снегоборьбы

3-зона – район со средней трудностью снегоборьбы. К ней отнесены лесистые районы Павлодарской, Восточно-Казахстанской областей Казахстана. Период с устойчивым снежным покровом длится до 100 дней. Средняя температура воздуха в наиболее холодный период от -9°C до -30°C при абсолютном минимуме от -32°C до -53°C . Количество твердых осадков зимой от 50 до 200 мм. Средняя из наибольших высот снежного покрова за зиму от 23 до 70 см. Максимальные скорости ветра 18-27 м/с. Снежные отложения большой толщины (более 1,0-1,5 м) наблюдаются редко. В некоторых районах на дорогах образуются наледы.

4-зона – снегоборьба осуществляется с трудной сложностью. К ней отнесена основная часть территории Казахстана, кроме областей, отнесенных к 1, 3, 5 и 6-й зонам. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет до 100 суток. Температура воздуха: средняя в наиболее холодный период от -16°C до -34°C , а абсолютный минимум от -40°C до

60°C . Количество твердых осадков за зиму от 115 до 205 мм. Средняя из наибольших высот снежного покрова от 30 до 74 см. Зимой наблюдаются интенсивные метели. Объемы приносимого к дороге снега достигают 250 м/м.

5-зона – работы по снегоборьбе относятся к очень трудной сложностью. К этой зоне относятся часть северо-востока Актюбинской, часть районов Карагандинской областей и южная часть Акмолинской областей. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет до 140 суток. Средняя температура воздуха в наиболее холодный период от -16°C до -23°C при абсолютном минимуме от -34°C до -50°C . Количество твердых осадков за зиму составляет от 75 до 150 мм. Средняя из наибольших высот снежного покрова составляет от 28 до 86 см. Ветры переносят очень малого снега (до 400 м/м).

6-зона – снегоборьба осуществляется в особо трудных условиях. К ней относятся часть районов Акмолинской, Костанайской, Карагандинской и Северо-Казахстанской областей. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет до 160 суток, количество твердых осадков 85-195 мм. Средняя температура воздуха в наиболее холодный период от -17°C до 34°C при минимальных значениях от -47°C до -55°C . Средняя из наибольших значений высоты снежного покрова от 17 до 48 см снег обладает большой подвижностью и метели переносят его в большом количестве (до 600 м/м).

5.3 Работы по снегоочистке

5.3.1 Очистку автомобильных дорог от снега производят специальными снегоочистительными машинами и механизмами.

5.3.2 Работы по снегоочистке автомобильных дорог и сооружений на них должны осуществляться в соответствии с Планом зимнего содержания и требованиями настоящих рекомендации. Сроки и полнота снегоочистки должны соответствовать требованиям ГОСТ 33220.

5.3.3 Для предупреждения образования снежного наката необходимо проводить обработку покрытия автомобильной дороги ПГМ после снегоочистки - в соответствии с 5.4 и перед снегоочисткой - в соответствии с 5.5.

5.3.4 В зависимости от уровня требований автомобильной дороги к очистке проезжей части и обочин от снега во время снегопадов и метелей необходимо приступать к уборке при максимальной толщине рыхлого снега, приведенной в таблице 5.

5.3.5 Уборка снега с проезжей части, обочин, разделительных полос, площадок для остановки маршрутных транспортных средств и отдыха, тротуаров и пешеходных дорожек и т. п. производится в объемах и в сроки согласно требованиям ГОСТ 33181 и настоящих рекомендации. Наличие технологических карт, которые являются составной частью материалов зимнего содержания, обязательно для работ, выполняемых механизированным способом

5.3.6 В период устойчивых отрицательных температур воздуха уборка или вывозка снега с разделительной полосы производится при высоте снежного вала более 0,4 м. Не допускается наличие снежных валов на разделительной полосе при наступлении устойчивой положительной температуры воздуха в дневное время. Уборка или вывозка снега с разделительной полосы при наличии ограждений производится до лицевой стороны ограждений.

Уборка или вывозка снега с обочин производится в соответствии с требованиями ГОСТ 33220, а при наличии ограждений или других препятствий – до лицевой стороны ограждений или других препятствий.

5.3.7 Запрещается складирование вывезенного с автомобильных дорог снега в населенных пунктах, прибрежных и водоохраных зонах.

Допускается вывозить избыточное количество убираемой снежной массы и размещать ее за пределами населенного пункта, равномерно распределяя в полосе отвода автомобильной дороги.

При невозможности размещения убираемой снежной массы в полосе отвода, допускается размещать ее в пределах придорожной полосы с равномерным распределением на специальных площадках.

5.3.8 На грунтовых дорогах и на автомобильных дорогах с гравийным покрытием допускается наличие (формирование) уплотненного снежного наката на проезжей части.

5.4 Экстренные меры очистки дорог от снега

5.4.1 Экстренные меры очистки дорог от снега производится в период снегопада или при толщине снега превышающей 5 см над проезжей части. При этом снегоочистку автомобильных дорог производят специальными снегоочистительными машинами, условия применения которых приведены в таблице 5. Различают два вида снегоочисток : безобъемная – патрульная и объемная – расчистка снежных заносов.

5.4.2 Основой снегоочистительных мероприятий должна быть патрульная снегоочистка. Она осуществляется периодическими проходами (патрулированием) автомобильных плужных снегоочистителей по закрепленному участку в течении всей метели или снегопада.

Патрульную снегоочистку производится одиночными машинами при незначительных метелях и снегопадах, интенсивность накопления снега при которых не превышает 0,5 см в час, и отрядом снегоочистителей при более интенсивных метелях и снегопадах, а также на участках с интенсивным движением автотранспорта. Рабочая скорость движения снегоочистителей в зависимости от расстояния дороги должна быть не менее 35-40 км/ч, что обеспечивает отбрасывание снега за пределы земляного полотна без образования на обочинах снежных валов.

5.4.3 Расчистка снежных заносов комбинированным способом осуществляется путем сочетания комплекса машин сдвигающего действия (бульдозеров или тракторных двухотвальных снегоочистителей) с машинами отбрасывающего действия (роторными снегоочистителями). Не следует очищать дороги снегоочистителями на гусеничном ходу до самого покрытия во избежание повреждения его гусеницами. Оставляется предохранительный слой снега толщиной 5-7 см, который при окончательной зачистке убирается автогрейдером.

5.4.4 Расчистка снежных запасов осуществляется по различным технологическим схемам. Они выбираются с учетом мощности снежных отложений, минимума перемещения снега, целесообразных условий работы снегоочистительных машин, а также имеющихся техники.

5.4.5 При более мощных снежных отложениях толщиной 0,8-1,2 м применяется осесимметричная диагональная расчистка. Снегоочистка производится короткими проходам снегоочистителей по 5-10 м. образуемые при этом высокие валы снега убираются роторными снегоочистителями за пределы земляного полотна, а оставшийся

предохранительный слой снега защищается автогрейдером. Расчистка снежных завалов, образуемых сходом снежных лавин, также осуществляется различными способами в зависимости рельефа местности.

5.4.6 На участках с невысокими насыпями, проходящими по дну долин у подножья склонов, снежные отложения удаляют послойно сверху вниз до дорожного полотна, оставляя уступы высотой 2 м и шириной не менее 1 м. При большой высоте завалов нельзя прорезать глубокие траншеи сразу до низа завала. Следует снимать слой последовательными проходами на всю ширину полосы расчистки.

Таблица 5 – Условия применения снегоочистительных машин

Машины и механизмы	Предельная плотность снега, при которой возможна работа	Предельная толщина слоя снега, при которой возможна работа машины при		Работы на которых целесообразно применение машин	
		неполной ширине захвата	полной ширине захвата	прочие	основные
1	2	3	4	5	6
Одноотвальные плужнощеточные автомобильные снегоочистители ("Тройка")	0,3	0,3	0,7	патрульная очистка	расчистка снежных заносов небольшой толщины; уширение полосы расчистки
Двухотвальные плужные автомобильные снегоочистители	0,4	на коротких до 0,6; на длинных до 0,4	0,8	расчистка снежных заносов средней толщины	уширение полосы расчистки
Двухотвальные тракторные снегоочистители	0,6	1,0	1,2	прокладка снегозащитных траншей на прилегающих к дороге полях	прокладка колонных путей; удаление снежных отложений большой толщины
Роторные фрезерно-роторные снегоочистители	0,7	за один проход до 1,5 м; при послойной разработке толщина на ограничена		расчистка снежных заносов или снегопадных отложений большой толщины. Удаление снежных валов; расчистка снежных завалов от лавин.	
Автогрейдеры	0,6	0,5	0,6	расчистка снежных отложений средней толщины; удаление уплотненного снега	разравнивание или полное удаление снежных валов при работе совместно с роторными снегоочистителями
Бульдозеры	0,7	за один проход 1 м; при разработке		расчистка снежных отложений большой толщины (в том	устройство снегозащитных траншей на прилегающих к дороге

		слоями толщина не ограничена	числе снежных завалов)	полях. Удаление уплотненного снега
Валоразбрасыватели	0,6	до 1,5	удаление снежных валов (в т.ч. расположенных над кюветами)	расчистка снежных заносов

5.4.7 Завалы в полувыемках – полунасыпях расчищают с перемещением снега в сторону низового откоса. В продольном направлении завалы расчищают роторным снегоочистителями двумя способами. Если завал имеет большую длину, работа выполняется по "обертывающей". При небольшой длине завала очистка производится без разворотов. Снегоочиститель разрабатывает завалы наклонными слоями под возможно большим углом к горизонтальной плоскости.

5.4.8 При очистке дорог на серпантинах снег сваливают бульдозерами с универсальными отвалами под откос, а при применении роторных снегоочистителей ввиду малых радиусов серпантин снегоочистку производят короткими отрезками-секущими.

5.5 Защита автомобильных дорог от снежных заносов

5.4.1 Защита автомобильных дорог от снежных заносов или уменьшение их снегозаносимости предусматривается при проектировании земляного полотна в соответствии с требованиями [2] и обеспечивается применением постоянных и временных средств снегозащиты для эксплуатируемых дорог.

5.5.2 К постоянным средствам снегозащиты относятся снегозадерживающие насаждения, примыкающие к дороге леса, заросли кустарника, заборы, строения и т.п., исключающие или уменьшающие перенос снега через дорогу.

К временным средствам снегозащиты относятся щиты из деревянных планок, сетки из синтетических материалов и другие специальные конструкции, а также устраиваемые в зимний период снежные траншеи.

5.5.3 Устройство снегозадерживающих насаждений, щитовых и других специальных конструкций, снежных траншей осуществляется в соответствии с и Планом зимнего содержания автомобильных дорог.

5.5.4 Устройство и содержание снегозадерживающих насаждений осуществляется в соответствии с [2].

5.6 Борьба с зимней скользкостью

5.6.1 Снежно-ледяные отложения, образующиеся на дороге, по своему физическому состоянию и внешним признакам могут подразделяться на следующие виды (таблица 6

): рыхлый снег, уплотненный снег (накат), стекловидный лед. При борьбе с этими характерными видами скользкости применяют разные технологические операции и нормы распределения материалов.

Таблица 6 – Физико-механические свойства снежно-ледяных образований

Характеристика снежного покрова	Плотность, т/м ³	Твердость, МПа	Удельное сопротивление резанию, МПа
Очень рыхлый, свежесвыпавший	0,01-0,20	0,02	0,001
Рыхлый, слабо уплотненный, свежесвыпавший обвалованный	0,22-0,30	0,02-0,10	0,005-0,01
Уплотненный, свежесвыпавший	0,30-0,40	0,20-0,40	0,01-0,02
Старый, слежавшийся	0,48-0,52	0,40-0,50	0,025-0,08
Мелкозернистый лавинный, уплотненный накат	0,55-0,70	0,50-0,70	0,1-0,5
Снежно-ледяной накат	0,70-0,95	–	1,0-2,5

5.6.2 При высокой влажности и отрицательной температуре в приземном воздухе до -5 °С еще держится незамерзшая вода в виде капель диаметром около 2 мм. Чем холоднее воздух, тем меньше диаметр незамерзших частиц: при $t_{в} = -10$ °С в воздухе находится морось -незамерзшая парообразная вода диаметром частиц около 0,3 мм; при $t_{в} = -30$ °С парообразная влага представляет собой переохлажденный туман.

5.6.3 По характеру образования различают пять групп обледенения поверхности автомобильных дорог.

Скорость стекловидных тонких ледяных образований, которая относится к *первой группе* скользкости, зависит от теплообменных процессов в слоях дорожной одежды и в теле земляного полотна. При этом, чем выше теплообменный процесс в дорожных конструкциях, тем медленнее происходит промерзания влаги в их теле. Толщина слоя льдообразования в таких случаях колеблется в пределах от 1 мм до 2-3 см и зависит от текстуры шероховатости, ровности покрытий, а также объема воды (влаги) над поверхностью покрытия. Такой вид скользкости характеризуется очень низким коэффициентом сцепления (около 0,08-0,15), однородностью стекловидного льда и структуры ее образования на площади покрытия. Плотность такого вида скользкости достигает до 0,9 т/м³.

Ко *второй группе* относятся те виды скользкости, которые образуются на сухой поверхности в результате кристаллизации водяного пара из воздуха и образования инея при радиационном охлаждении покрытий ниже температуры росы. Температурный диапазон образования инея колеблется от -7 до -40°С. Образование инея возможно при относительной влажности воздуха 80-100 % в ясную безветренную погоду, при которой имеет место отрицательный баланс тепла. Осадки при этом отсутствуют.

К *третьей группе* относят виды скользкости, возникающие при замерзании осадков, выпадающих на покрытие, охлажденное ниже температуры замерзания воды, в результате чего образуется твердый налет. Различают налет зернистый и ледяной. Зернистый налет возникает при намерзании на переохлажденное покрытие влаги из тумана в начале оттепели, создается ледяная корка с шероховатой поверхностью. Ледяной налет образуется из-за замерзания капель воды при кратковременном дожде или мороси на охлажденном покрытии, когда температура воздуха более минус 2-3⁰С. Длительный дождь приводит к прогреванию верхних слоев покрытия, и капли воды не замерзают.

К *четвертой группе* относят те виды образования, которые возникают при выпадении на покрытие переохлажденных капель влаги. Жидкая фаза в сухом или мокром покрытиях образуется за счет выпадения капель переохлажденной жидкости из приземного слоя. Переохлажденная морось – до -10⁰С. Температура переохлажденных капель в зависимости от их диаметра может изменяться от -1⁰С до -10⁰С.

Пятую группу составляют те виды скользкости, которые образуются от уплотнения на покрытиях слоя снега – искусственная скользкость, т.е. снежный накат. Снег обладает свойством изменять свои физические характеристики (плотность, прочность) под воздействием колес движущегося автомобиля. Процесс формирования снежного наката включает три стадии:

- механическое уплотнение снега, в результате образуется накат плотностью 0,35-0,5 т/м³. При этом коэффициент сцепления колеса с покрытием может достигать 0,20-0,25;

- постепенное формирование льда на его поверхности в результате периодического замерзания и оттаивания верхнего слоя наката. Тонкая пленка воды образуется от трения колес автомобиля по поверхности уплотненного снега, затем происходит кристаллизация ее в лед за счет большой теплоемкости снежных отложений. Плотность такого отложения – 0,6-0,65 т/м³;

- дальнейшее уплотнение и промерзание наката до превращения его в сплошной лед плотностью до 0,9 т/м³. Коэффициент сцепления снижается до 0,1-0,15.

5.6.4 Для ликвидации зимней скользкости применяются ПГМ, соответствующие требованиям действующего нормативного документа [3] и ГОСТ 33387, в зависимости от температуры воздуха и состояния покрытия. Основные виды и характеристики зимней скользкости на автомобильных дорогах Казахстана приведены в приложении В.

5.6.5 При зимнем содержании автомобильных дорог для ликвидации зимней скользкости применяют химический, химико-фрикционный и фрикционный способы.

При образовании зимней скользкости осуществляют:

- плавление снежно-ледяных образований с помощью химических материалов;

- удаление снежных и ледяных образований с покрытий дорог и укрепленных обочин;

- обработку снежно-ледяного наката фрикционными материалами для повышения сцепных качеств колес автомобилей с поверхностью наката.

5.6.6 При химическом способе применяют твердые химические реагенты на основе хлористых солей и жидкие хлористые растворы. Нормы распределения химических реагентов в зависимости от температуры воздуха приведены в [3].

5.6.7 *Химический способ* может применяться для ликвидации зимней скользкости в виде рыхлого снега и снежного наката, а также для профилактической обработки в соответствии с [3], [4].

В число противогололедных материалов, пригодных по своим физико-химическим характеристикам для борьбы с зимней скользкостью, входят следующие:

- твердые – хлористый натрий в виде поваренной соли и соли сильвинитовых отвалов, хлористый кальций чешуированный, хлористый кальций фосфатированный (ХКФ);

- бишофит чешуированный;

- неслеживающаяся смесь, состоящая из 85-88 % (по массе) хлористого кальция чешуированного или ХКФ или бишофита, нитрат кальциевого мочевины (НКМ), мочевины (карбамид);

- жидкие – природные подземные, искусственные, озерные, отходы промышленности.

5.6.8 Процесс растворения химических веществ сопровождается тепловыми явлениями. Тепловой эффект при растворении разных веществ существенно различен, например, при растворении поваренной соли NaCl реакция эндотермическая (отрицательная), т.е. протекающая с поглощением тепла. Этим объясняется то, что первоначальное действие хлористого натрия на лед проявляется несколько медленнее по сравнению с хлористым кальцием или хлористым магнием, у которых реакция растворения экзотермическая (положительная) и происходит с выделением большего количества тепла (таблицы 7 и 8). Тепло противодействует охлаждению исходных материалов и усиливает интенсивность плавления льда (ГОСТ 7759, ГОСТ 450, ГОСТ 4233).

5.6.9 *Химико-фрикционный способ* применяется для ликвидации зимней скользкости по ГОСТ 33387 при температуре воздуха до минус 15°C, с учетом данных о минимальных паспортных нормах распределения существующих универсальных распределителей согласно [4].

5.6.10 При смешении химических реагентов, обычно хлористых солей, с песком или другими фрикционными материалами снижаются их силы смерзания и смесь сохранялась в рассыпчатом, рыхлом состоянии, удобном для погрузки и равномерного распределения на дорогах.

5.6.11 Процентное соотношение пескосоляной смеси (ПСС) колеблется в пределах 20%:80 % и определяются в лабораторных условиях в зависимости от материалов смеси.

5.6.12 *Фрикционный способ* применяется для повышения сцепных качеств оледенелой покрытий на автомобильных дорогах с интенсивностью движения не более 3000 авт/сут, и при наличии снежно-ледяного наката и других образований на ее поверхности. В качестве фрикционных материалов применяется песок, высевки, шлак, подогретые фрикционные материалы, обеспечивающие соответствие ПГМ требованиям ГОСТ 33387. Этот метод временно повышает сцепные качества (коэффициент сцепления) покрытий за счет наличия на нем абразивных материалов. Повторную и последующие обработки покрытий осуществляют при смещении 50 % фрикционных материалов с проезжей части. Нормы распределения более 200 г/м² производят за два приема.

Таблица 7 – Теплота растворения различных противогололедных реагентов

Химические реагенты	Характер теплового эффекта	Теплота растворения (при стандартных условиях), кал./г
NaCl	Отрицательный	20,5
CaCl ₂	Положительный	162,2
CaCl ₂ ·2H ₂ O	Положительный	67,6
CaCl ₂ ·6H ₂ O	Отрицательный	20,9
MgCl ₂	Положительный	378,1
MgCl ₂ ·6H ₂ O	Отрицательный	16,7

Таблица 8 – Виды противогололедных химических реагентов и их физические свойства

Название соли	Химическая формула	Температура эвтектики t ₃ , °C	Концентрация эвтектики C ₃ , %	Теплоотдача в стандартных условиях, кДж/г
Хлористый натрий	NaCl	-21,2	23,3	-0,0049
Шестиводный хлорид кальция	CaCl ₂ ·6H ₂ O	-49,8	30,5	+ 0 , 0 3 8 7
Шестиводный хлористый магний (бишофит)	MgCl ₂ ·6H ₂ O	-33,6	20,6	+ 0 , 0 0 4 0
Мочевина (карбомид)	(NH ₂) ₂ CO	-14,6	30	- 0 , 0 0 4 3
Аммониевый ацетат (углекислый аммо-ний) ("Антиснег-1")*	NH ₄ CH ₃ COO	-44,9	29,6	+0,0232

Магний ацетат	$(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{Mg} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	-	-	+0,0211
Сульфат натрия	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	-1,2	4,0	-0,0050

5.6.13 Для лучшего закрепления на поверхности снежно-ледяных отложений фрикционных материалов их предварительно разогревают до температуры от 80°C до 100°C и распределяют по обледеневшему покрытию.

5.6.14 Ликвидацию зимней скользкости следует проводить на всем протяжении автомобильных дорог по мере передвижения по ним машин и механизмов для зимнего содержания. Для автомобильных дорог областного и районного значений 4-5 уровней требований к их эксплуатационному состоянию при отсутствии регулярного движения маршрутных транспортных средств допускается в первую очередь осуществлять ликвидацию зимней скользкости на опасных участках.

Примечание - К опасным участкам автомобильных дорог относятся участки, на которых продольные уклоны более, а радиусы кривых в плане менее требуемых по СНиП 3.03-09-2006*, находящиеся в пределах пересечений в одном уровне, проходящие через населенные пункты, находящиеся в пределах остановок маршрутных транспортных средств, на мостах и путепроводах и другие, где может потребоваться экстренное торможение.

5.6.15 Если снег своевременно не был удален с покрытия и при резком понижении температуры превратился в снежно-ледяной накат толщиной до 1 см, то при температуре воздуха до минус 15°C необходимо применять ПСС по ГОСТ 33387 с нормами ее распределения, определенными по [3].

5.4.16 Требования к противогололедным материалам должны соответствовать ГОСТ 33387.

5.7 Профилактика образования зимней скользкости

5.7.1 Профилактическую обработку усовершенствованных покрытий проезжей части (включая укрепленные полосы обочин и разделительных полос) ПГМ необходимо производить с усредненной нормой распределения хлористого натрия 35 г/м² при температуре воздуха до минус 5 °С, 60 г/м² - при температуре воздуха от минус 5 °С до минус 10 оС:

- выпадения дождя на переохлажденное покрытие;
- резкого понижения температуры воздуха (от положительной до минус 1°C и менее) и мокром покрытии или начале дождя;
- измороси;
- инея;

- образования гололеда на дорожном покрытии.

5.7.2 Принятие решения о проведении профилактической обработки осуществляется диспетчерами и (или) ответственными дежурными дорожных организаций.

5.7.3 При наличии осадков в виде снега и при отсутствии снежно-ледяного наката профилактическая обработка покрытий ПГМ производится с начала снегопада в соответствии с [3].

5.8 Использование противогололедных материалов на цементобетонных покрытиях

5.8.1 Шелушение бетона представляет собой отслаивание тонких слоев поверхности и выкрашивание мелких частиц, составляющих компонентов бетона – песка, щебня, цементного камня. Шелушение покрытия является следствием нарушения адгезии цементного камня и заполнителей, возникающего в ходе несоответствия техническим нормативам применяемых материалов и несоблюдением технологии производства бетонных работ.

5.8.2 На процесс появления и роста шелушения большое влияние оказывают: обработка поверхности дорожных покрытий гигроскопическими противогололедными реагентами (хлористые соли, нитраты); регулярное воздействие динамических нагрузок от движущихся транспортных средств; климатические факторы (термическое влияние солнечной радиации, перепад суточной температуры, влажность воздуха, осадки).

5.8.3 Появление шелушения на поверхности цементобетонных покрытий неблагоприятно влечет созданию следующих проблем:

- уменьшению толщины бетонного покрытия и снижению его прочности;
- роста влагозадержания на поверхности покрытия, что критически сказывается в период заморозков и оттаивания;
- образованию скользкости;
- способствует образованию раковин, выбоин, сколов и проломов.

5.8.4 На цементобетонных покрытиях, обработанных защитными пропиточными составами на основе нефтеполимерных смол типа СИС (стирольно-индеиновая смола) и НЛС (нефтеполимерная лакокрасочная смола), а также на основе гидрофобизирующих кремнийорганических соединений (КОС) и кольматирующих составов нефтеполимерных смол (НПС), разрешается применение реагентов независимо от возраста бетона [7].

5.8.5 Поверхностная обработка (пропитка) цементобетонных покрытий предотвращает проникновение в поры и трещины бетона растворов антигололедных реагентов и снижает вероятность разрушения поверхностного слоя покрытия от

дефектов, допущенных преимущественно при нарушении технологии строительства покрытий.

Рекомендуются возвести поверхностной обработки на цементобетонных покрытиях согласно Рекомендациям по защите нефтеполимерными составами цементобетонных покрытий от поверхностных разрушений [7] и Указаниям по повышению долговечности аэродромных цементобетонных покрытий [8].

5.8.6 Химические реагенты представляют собой гранулы диаметром до 3-4 мм или мелкокристаллический порошок, как правило, белого цвета, легко растворимые в воде. Объемная масса их в рыхлом состоянии находится в пределах 0,7 - 0,9 т/м³ (таблица 9).

5.8.7 Практика использования химических реагентов для борьбы с зимними видами скользкости показала, что оптимальным является использование комбинированных смесей, состоящих из нескольких разновидных реагентов (таблица 9). Это позволит повысить время их эффективного действия и значительно снижает коррозионную активность.

Таблица 9 – Основные показатели химических реагентов для предотвращения скользкости на цементобетонных покрытиях

Показателя	Химические реагенты			
	АНС ТУ 113	Карбамид ГОСТ 2061-75 марки А	НКММ	НКМ
Составы химических реагентов	Нитрат кальция, мочевины, ингибитор ОП-7, ОП - 10	Мочевина	Нитрат кальция, нитрат магния, мочевины, ингибитор ОП-7, ОП-10	Нитрат кальция, мочевины
Химическая формула	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times \times 4\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{ПАВ}$	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \times \times 10\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{ПАВ}$	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \times \times 4\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
Эвтектическая температура, °С	-22	-12	-32	-22
Температурная граница применения, °С	-12	-5	-20	-12
Гранулометрический состав, %:				
гранул диаметром меньше 1 мм, не более	5	5	5	5
гранул диаметром 1-3 мм, не менее	93	93	93	93
гранул диаметром более 3 мм, не более	2	2	2	2
Рассыпчатость, (по ГОСТ 21560.5-82, ст. СЭВ 2529-80), %	100	100	100	100

Массовая доля ПАВ (ОП-7 или ОП-10),%	2,0 - 3,5	-	1,5 - 2,2	-
Механическая проч-ность гранул на раздавливание, не менее, г/гранул	400	400	400	400
Физическое состояние	гранулы белого, желтоватого или серого цвета	Гранулы белого цвета	Гранулы серорозоватого цвета	Гранулы белого или желтоватого цвета

Таблица 10 – Выбор оптимальной противогололедной смеси из композиции различных реагентов

№ варианта	MgCl ₂ ·6H ₂ O (грамм)	(NH ₂) ₂ CO (грамм)	NaCl (грамм)	Усилие сдвига, МПа	Сила сцеп-ления, МПа
1	-	-	-	0,03711	7,71
2	-	+	+	0,03493	4,03
3	+	-	+	0,02789	4,79
4	+	+	-	0,01338	5,21
5	-	-	+	0,01042	6,83
6	+	-	-	0,01424	6,18
7	-	+	-	0,00371	6,7
8	+	+	+	0,00246	3,06

Примечание - Знак "-" норма распределения реагентов в соответствии с нормами распределения 35 г/м²; знак "+" при 60 г/м².

По данным действующего нормативного документа Российской Федерации [5] применение противогололедных материалов на основе хлористых солей на цементобетонных покрытиях в течение одного года с момента укладки цементобетонной смеси запрещено.

5.9 Борьба с зимней скользкостью на дорожных покрытиях из литого асфальтобетона

5.9.1 На дорожных одеждах с гладкой поверхностью (литой асфальтобетон) покрытия (со средней глубиной шероховатости менее 0,3 мм) при борьбе со стекловидным льдом, образующемся в виде сплошной тонкой корки льда, запрещается применение ПГМ на основе хлористого кальция и хлористого магния. Использование этих солей с целью полного расплавления тонкого слоя льда приводит к образованию на дороге раствора, который снижает коэффициент сцепления до недопустимого предела и вследствие медленного просыхания по сравнению с хлористым натрием увеличивает продолжительность периода повышенной скользкости дороги [5].

5.9.2 На покрытиях из литого асфальтобетона тонкие стекловидные корки льда удаляют с помощью ПГМ на основе хлористого натрия и ацетатов или комбинированных материалов. На дорожных покрытиях, имеющих среднюю глубину шероховатости более 0,3 мм, могут применяться все виды противогололедных материалов. При этом покрытия с поверхностной обработкой имеют значительное преимущество перед покрытиями из литого асфальтобетона при зимнем содержании автомобильных дорог.

5.10 Способы борьбы с зимней скользкостью при рыхлом снеге

5.10.1 Рыхлый снег откладывается на дорожном покрытии в виде ровного по толщине слоя. Плотность свежеснег выпавшего снега может изменяться от 0,06 до 0,20 т/м³. В зависимости от содержания влаги снег может быть сухим, влажным и мокрым. При наличии слоя рыхлого снега на дорожном покрытии коэффициент сцепления шин с покрытием снижается до 0,2 [5].

5.10.2 Отложения рыхлого снега на дорожном покрытии образуются при выпадении твердых осадков в безветренную погоду. Сохранение снега в рыхлом состоянии наиболее вероятно при температуре воздуха ниже -10 °С, так как при низких температурах воздуха процесс уплотнения снега автотранспортом замедляется, а при температуре воздуха от -6 °С до -10 °С снег не будет уплотняться при относительной влажности воздуха менее 90%.

5.10.3 Технология работ с целью предупреждения образования снежного наката в период снегопада предусматривает распределение химических или комбинированных ПГМ непосредственно во время снегопада, пока свежеснег выпавший рыхлый снег еще не уплотнился в результате движения автомобилей. К распределению ПГМ (твердых или жидких) приступают после того, как на проезжей части образуется слой снега, достаточный для закрепления в нем химических ПГМ. Это позволяет сохранить выпавший на покрытие снег в рыхлом состоянии. После прекращения снегопада необходимо полностью удалить снег с дорожного покрытия с помощью снегоуборочных машин.

5.11 Зимнее содержание искусственных сооружений

5.11.1 Искусственные сооружения (мосты, путепроводы, эстакады и т.п.) относятся к опасным участкам дорог, поэтому работы по комплексной ликвидации зимней скользкости на них рекомендуется проводить в первую очередь.

5.11.2 Перед началом зимнего сезона необходима тщательная заделка мест разрушения покрытия и всех конструктивных элементов сооружения, особенно с обнаженной металлической арматурой, нарушенными гидроизоляцией, деформационными швами и водоотводом. Производятся работы по очистке от

ржавчины и загрязнений и покраска лакокрасочными материалами металлических элементов и конструкций.

На железобетонных и металлических мостах следует использовать ПГМ, не содержащие хлоридов.

5.11.3 При применении хлоросодержащих ПГМ бетонные элементы искусственных сооружений (ограждения, тротуарные и карнизные блоки, выступающие части крайних балок, ригелей, насадок и др.), подверженные воздействию этих материалов, следует обработать гидрофобизирующими составами [5].

Периодичность обработки бетонных поверхностей гидрофобизирующими составами - один раз в два года.

При отсутствии гидрофобизаторов обработку бетона производят антикоррозионной смесью один раз в три года.

5.11.4 На конструктивных выступах мостов, эстакад, путепроводов (ригеля, насадки, консоли тротуаров и т.п.) необходимо производить удаление снега, если толщина превышает 10 см. В первую очередь нужно очищать южную сторону сооружения.

5.11.5 Перед окончанием зимнего сезона необходимо очистить отверстий труб, подводящих и отводящих русел.

5.11.6 Весной, после окончания зимних работ на искусственных сооружениях, необходимо осуществлять их промывку специальным моющим средством или водой для предотвращения коррозии, которая усиливается при повышении температуры воздуха.

5.11.7 В целях ограничения попадания снега на тротуары мостов и путепроводов при выполнении механической снегоочистки допускается установка временных щитов под секциями металлического барьерного ограждения.

5.11.8 Тротуары на искусственных сооружениях в местах передвижения пешеходов очищаются от снега в сроки в соответствии с ГОСТ 33181, после очистки производится их обработка ПГМ по ГОСТ 33387.

5.11.9 Вывоз снега, убранного с искусственного сооружения, следует производить в порядке, установленном настоящими рекомендациями, за пределы прибрежных и водоохранных зон водных объектов.

В целях недопущения самопроизвольного обрушения на проезжую часть обочины (тротуары) свисающих наледей, образующихся на краях водостоков путепроводов, необходимо производить их скалывание во время патрульных осмотров автомобильных дорог.

5.12 Защита горных дорог от лавин

5.12.1 Защиту дорог от снежных лавин на лавиноопасных участках осуществляют с помощью специальных противолавинных мероприятий, включающих [5]:

- лавинопредотвращающие (исключают сход снежных лавин на дорогу);
- лавинозащитные (обеспечивают локализацию лавин и до минимума снижают возможный экономический ущерб и объемы разрушений автомобильных дорог и сооружений на них);
- профилактические (обеспечивают частичную локализацию, уменьшение экономического ущерба дороге и сооружениям, позволяют предотвратить гибель людей и обеспечивают сохранность перевозимых по дороге грузов).

Состав комплекса противолавинных мероприятий приведен в таблице 11.

Таблица 11 – Состав комплекса противолавинных мероприятий

Мероприятия	Виды работ	Состав работ
Лавино-предотвращающие	Снегозадержание Снегорегулирование	Создание системы снегозадерживающих заборов, снегоудерживающих стенок, свай; Террасирование склонов; Создание снегорегулирующей системы из снеговыдувающих заборов, снегоулавливающих траншей, кольктафелей, лесонасаждений.
	Стабилизация снежного покрова	Укрепление снега механическим или химическим особом.
Лавинозащитные	Изменение направления движения лавин	Строительство направляющих и отбойных дамб, стенок и лавинорезов; Создание искусственных русел и выемок.
	Пропуск лавин над или под дорогой	Строительство галерей, навесов, мостов, эстакад, виадуков.
Профилактические	Организационные	Создание противолавинной службы или взаимодействие с таковой для прекращения или ограничения движения; Установка оповестительной сигнализации.
	Искусственное обрушение	Обрушение лавин обстрелами из артиллерийских систем, подрывом заранее заложенных взрывчатых веществ и с помощью других способов воздействия (например акустических).

5.12.2 Расчетные нагрузки от снежного покрова устанавливаются для каждого конкретного лавиноопасного участка на основании специального расчета. По результатам расчета производится выбор мероприятий и устройств для защиты автомобильной дороги от лавин.

5.12.3 При использовании лесопосадок для удержания снежного покрова на склонах ими должен быть покрыт весь лавиноопасный склон, исключая участок на расстоянии 20-30 метров над подошвой склона. Растения на склоне должны располагаться в шахматном порядке через 1 метр в ряду при расстоянии между рядами 2 метра.

5.12.4 Для предотвращения сползания снега и для защиты молодых растений на склонах, имеющих крутизну более 25° при средней многолетней высоте снежного покрова более 1 метра (с 5% вероятностью превышения), устанавливают снегоудерживающие устройства (стенки, надолбы, сваи и т.п).

5.12.5 Для изменения движения лавин или их остановки применяют противолавинные защитные лавинорезы и дамбы (земляная насыпь трапецеидального сечения, имеющая, в отдельных случаях, вертикальную железобетонную или бетонную грань, за которой располагается грунтовая отсыпка). Конструкция и размеры дамбы определяются расчетом в зависимости от крутизны откоса и лавиносборного бассейна.

5.12.6 Снежные завалы, образуемые лавинами на горных дорогах, расчищают различными способами в зависимости от рельефа местности, по которой проходит дорога. Наиболее целесообразно расчистку завалов выполнять роторными снегоочистителями.

На участках с невысокими насыпями, проходящими по дну долин у подножия склонов, снежные отложения удаляют послойно сверху вниз до дорожного полотна, оставляя уступы высотой 2 м и шириной не менее 1 м.

При большой высоте завалов из соображений техники безопасности нельзя прорезать глубокие траншеи сразу до низа завала. Рекомендуется снимать слои последовательными проходами на всю ширину полосы расчистки. Завалы в полувыемках-полунасыпях расчищают с перемещением снега в сторону низового откоса.

5.12.7 В продольном направлении завалы расчищают роторными снегоочистителями двумя способами. Если завал имеет сравнительно большую длину по протяжению дороги, работа выполняется с разворотами машин. При небольшой длине завала следует работать без разворотов. Снегоочиститель разрабатывает завал наклонными слоями под возможно большим углом к горизонтальной плоскости.

5.12.8 Очистку дороги от снега на серпантинах можно выполнять универсальными бульдозерами со сваливанием снега под откос. При применении роторных снегоочистителей разработку снежных отложений на серпантинах ввиду их малых радиусов производят короткими отрезками - "секущими".

5.13 Борьба с наледями

5.13.1 Для борьбы с наледями применяют различные инженерные мероприятия, которые выбирают с учетом характера и причин образования наледей, рельефа и грунтово-геологических особенностей местности, интенсивности движения транспортных средств по дороге и других факторов [5].

5.13.2 В районах с большим количеством осадков, особенно в осенний период, и значительной высотой снежного покрова, образование наледей на косогорах предотвращают путем отвода воды по утепленным канавам.

Сечение канав принимается не менее $0,2 \times 0,3$ м при уклоне не менее 5 %. Канавы сверху, по всей длине, утепляют слоем мха, торфа или другого утеплителя толщиной не менее 0,3 м.

5.13.3 Для предупреждения образования наледей в долинах водотоков углубляют и выравнивают русла, срезают петли и староречья, а также исправляют резкие уширения русла.

5.13.4 В целях предотвращения выхода наледы на дорогу, притекающую к земляному полотну дороги воду отводят по открытым канавам, устраиваемым непосредственно в наледы.

5.13.5 На участках систематического образования наледы устраивают постоянные задерживающие валы высотой 1,2 - 2,0 м из недренирующих грунтов (глины), отсыпаемых вдоль земляного полотна дороги на расстоянии 5 м от подошвы насыпи или на расстоянии 8 м от среза выемки.

При наличии особо развитых наледей в долинах рек устраивают направляющие валы, отсыпаемые из недренирующих грунтов с фильтрующей прослойкой по подошве вала. При этом направляющие валы применяют в сочетании с выравниванием и углублением русла.

5.13.6 Эффективным мероприятием, предотвращающим образование наледей на косогорах, является возведение дренажно-каптажных устройств.

5.13.7 Для борьбы с образовавшимися на дороге наледями осуществляют мероприятия по их ликвидации механическим или химическим способом.

5.14 Отчет о выполненной работе по зимнему содержанию

Дорожные организации должны информировать в установленном порядке о состоянии проезда по дорогам, наличии зимней скользкости, ДТП, остатке ПГМ и горюче-смазочных материалов (далее – ГСМ), а также о работе машин и механизмов при зимнем содержании автомобильных дорог диспетчерские службы владельцев дорог, которые передают эту информацию в центральную оперативно-диспетчерскую службу уполномоченного государственного органа по автомобильным дорогам. Форма информации – в соответствии с приложениями А, Б.

6 Охрана труда

6.1 Для работников, обеспечивающих зимнее содержание автомобильных дорог, необходимо оборудовать помещения для обогрева, отдыха, приема пищи и сушки специальной одежды, обуви. Места пребывания работников должны быть снабжены туалетами (биотуалетами).

6.2 Обустройство мест производства работ на автомобильных дорогах осуществляется в соответствии с СТ РК 2607.

6.3 При одновременной работе нескольких снегоочистителей в одном направлении дистанция между ними должна быть не менее 15 м.

6.4 При работе роторного снегоочистителя необходимо выдерживать расстояние от края заднего колеса машины до бровки земляного полотна не менее 1 м.

6.5 Не разрешается находиться ближе 1,5 м к навесному оборудованию со стороны шнека, а также вытаскивать из-под навесного оборудования посторонние предметы до полной остановки и выключения двигателя снегоочистителя.

6.6 Перед поднятием и опусканием навесного оборудования снегоочистителя необходимо убедиться в том, что это действие (маневр) не представляет опасности для пешеходов и движущихся транспортных средств.

6.7 Запрещается погрузка смерзшихся и слежавшихся ПГМ для посыпок автомобильных дорог. В бункере должна быть решетка для предотвращения попадания мерзлых комков песка в транспортные средства.

6.8 Эстакада под бункер или конвейер для погрузки материалов должна быть рассчитана на прочность с учетом воспринимаемых нагрузок.

6.9 Для ограничения движения погрузчика при подаче песка из штабеля в бункер следует установить сигнальные знаки, хорошо видимые в любое время суток, оборудовать упор, препятствующий возможности наезда погрузчика на бункер.

6.10 При погрузке ПГМ в пескосолеразбрасыватели с помощью погрузчика на территории базы необходимо соблюдать следующие требования:

- погрузку ПГМ из штабелей производить с сохранением угла естественного откоса;
- не допускать образования в штабеле нависающих козырьков.

6.11 Не допускается:

- нахождение работающих во время погрузки ПГМ между погрузчиком и пескоразбрасывателем;
- нахождение рабочих, сопровождающих автомобили, в кузовах и на подножках;
- разравнивание ПГМ в пескосолеразбрасывателе во время работы погрузочной машины;
- производство каких-либо работ вблизи загружающихся транспортных средств.

6.12 При погрузке и складировании ПГМ вручную должны выполняться следующие требования:

- перед началом работы необходимо осмотреть места погрузки, обрушить нависающие козырьки мерзлого песка, разбить глыбы и установить погрузочный транспорт так, чтобы исключалась возможность засыпки его песком при случайном обвале. Не допускается работать методом подкопа;

- загружать песок на транспортное средство следует только с одной стороны, соблюдая безопасные расстояния между работниками;

- при совместной работе нескольких рабочих расстояние между ними должно быть достаточным для безопасного производства работ.

6.13 Распределение ПГМ должно осуществляться только механизированным способом с использованием пескоразбрасывателя.

Передвижение пескоразбрасывателя разрешается в общем потоке автомобилей, но без их обгона.

6.14 Не допускается рассыпать ПГМ вручную из кузова движущегося транспортного средства.

6.15 Площадки для пассажиров на остановках маршрутных транспортных средств и тротуары разрешается посыпать ПГМ вручную из штабелей.

6.16 При россыпи ПГМ не разрешается находиться в бункере пескоразбрасывателя.

6.17 При перевозке снегозащитных щитов и кольев не допускается нахождение рабочих в кузове транспортного средства.

6.18 Колья должны храниться в условиях, исключающих нанесение травм работникам заостренными концами.

6.19 Работники, задействованные на работах по зимнему содержанию автомобильных дорог, должны пройти инструктаж по охране труда в соответствии с утвержденной инструкцией.

7 Охрана окружающей среды

7.1 Для уменьшения отрицательного воздействия хлористого натрия на природную среду в процессе зимнего содержания автомобильных дорог необходимо выполнять следующие требования:

- при распределении ПГМ строго соблюдать нормы россыпи последних, исходя из вида зимней скользкости, температуры воздуха и толщины снежно-ледяных образований на проезжей части дорог;

- перемешивание хлористого натрия с фрикционными материалами, складирование и хранение кристаллического хлористого натрия необходимо осуществлять на площадках с асфальтобетонным покрытием, обеспеченных водоотводом с устройством рассолосборных колодцев, исключающих просачивание растворов в почву.

7.2 Выбор места устройства ПТП для приготовления и хранения ПСС, а также устройство и месторасположение складов для хранения ПСС и хлористого натрия следует обеспечивать в установленном законодательством порядке.

Склады и специальные площадки для приготовления и хранения ПГМ следует размещать за пределами водоохраных зон и прибрежных полос водоемов (водотоков) и зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения.

7.3 В целях снижения отрицательного воздействия противогололедных материалов на растительность, почву, поверхностные и грунтовые воды необходимо обеспечивать:

- широкое использование профилактической обработки проезжей части ПГМ с минимальными нормами их распределения для устранения образования уплотненного снега;

- оптимизацию технологий снегоуборки;

- водоотвод талых вод путем заложения в проектах строительства дорог перехватывающих и отводящих дренажей или устройства в сторону кювета поперечного уклона придорожной полосы не менее 5‰ с устройством водосборных колодцев.

7.4 Мониторинг воздействия противогололедных материалов на состояние окружающей среды (подземные и поверхностные воды, растительный и животный мир, почвы) осуществляется в порядке, определяемом уполномоченным государственным органом в области природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Казахстан.

7.5 Владельцы автомобильных дорог и организаций по содержанию дорог организуют контроль за уровнем загрязнения придорожной полосы автомобильных дорог в соответствии с [1].

7.6 При разработке проектной документации на строительство и реконструкцию автомобильной дороги при соответствующем технико-экономическом обосновании следует предусматривать специальные площадки для размещения вывезенного снега.

8 Наблюдения, проводимые дорожными организациями в зимний период

8.1 Для эффективной организации работ по зимнему содержанию автомобильных дорог необходимо иметь фактические данные о подверженности конкретных участков автомобильных дорог снежным заносам, об объемах снегоприноса, а также выявить участки автомобильных дорог, на которых наиболее часто образуется зимняя скользкость. Эти данные должны быть получены путем многолетних наблюдений, которые осуществляются владельцами автомобильных дорог или их филиалами.

8.2 Наличие фактических данных об объемах снегоприноса позволяет устанавливать пределы колебаний объемов снегоприноса в различные зимы с учетом местных природно-климатических факторов.

8.3 Для проведения систематических ежегодных наблюдений за объемами снегоприноса устраиваются снегомерные пункты, расположение которых и характеристика объектов наблюдения оформляются в соответствии с приложением Г. Снегомерные пункты устраиваются на снегозаносимых участках автомобильных дорог 1-3 уровней требований к их эксплуатационному состоянию, на расстоянии не менее 50 км друг от друга, возле плотных и высоких снегозадерживающих насаждений или временных преград. Снегомерные пункты по решению владельца дороги могут устраиваться и на автомобильных дорогах 4-5 уровня требований к их эксплуатационному состоянию.

8.4 До начала осенне-зимнего периода снегомерные пункты устраивают в виде поперечника под прямым углом к оси дороги на участках с шириной примыкающих снегоборных бассейнов не менее 0,5 км. Поперечник закрепляют створом деревянных

реек, которые выставляют через 3 м. На меньшем расстоянии рейки устанавливают внутри насаждений и вблизи наветренной и подветренной сторон преграды.

8.5 Протяженность створа с наветренной стороны преград должна быть не менее 10 высот преград ("рабочих" высот насаждений), а с подветренной - до бровки земляного полотна.

8.6 Высота реек должна быть больше высоты снежного вала, но не менее высоты преграды ("рабочей" высоты снегозадерживающих насаждений). На рейках наносятся деления краской через 5 см. Рейки заглубляют в землю до начала заморозков с таким расчетом, чтобы нулевое деление находилось на уровне поверхности земли. Рейки нумеруют от бровки земляного полотна.

8.7 Протяженность преград на снегомерных пунктах должна составлять не менее 20 высот преград. Данные измерений на снегомерном пункте заносятся в журнал согласно приложению Д.

8.8 Замер высоты снежных отложений по рейкам выполняют после каждого интенсивного снегопада (метели) и продолжительной оттепели (более трех суток). По данным измерений производится масштабное построение поперечного профиля снежных отложений, определяется площадь полученного профиля и по нему рассчитывается максимальный объем снегоприноса.

8.9 Ответственным за организацию снегомерных пунктов является руководители областных организаций по содержанию дорог и владельцы автомобильных дорог. Под их руководством ведутся наблюдения, на основании которых разрабатываются проектные, строительные и эксплуатационные мероприятия по улучшению качества зимнего содержания автомобильных дорог.

9 Технический надзор и приемка работ по зимнему содержанию автомобильных дорог

9.1 Технический надзор и приемка работ по содержанию автомобильных дорог, устранению возникающих в зимний период повреждений и дефектов содержания элементов автомобильных дорог, а также приемка работ по подготовке автомобильных дорог к работе в зимний период осуществляется в порядке, установленном настоящими рекомендациями.

9.2 При ведении технического надзора за зимним содержанием автомобильных дорог организации, осуществляющие технический надзор, выполняют:

- проверку готовности пескосолераспределительной техники;
- проверку объема и качества заготавливаемых ПГМ;
- контроль качества и приемку подготовительных работ (заготовка ПГМ на остановках маршрутных транспортных средств, закрытие водопропускных труб, установка сигнальных вех);

- контроль качества и приемку работ, выполненных по устройству снегозадерживающих преград;
- контроль качества и приемку выполненных работ по ликвидации зимней скользкости;
- контроль качества и приемку работ по снегоочистке элементов автомобильных дорог;
- приемку работ, выполняемых в заключительный период зимнего содержания (складирование остатков ПГМ, уборка снегозадерживающих преград и указательных вех, временных дорожных знаков и др.).

9.3 Для контроля за выполнением работ по зимнему содержанию, соблюдением технологии работ, очередности и сроков их выполнения и последующей приемки выполненных работ организации по содержанию дорог предоставляют представителям технического надзора:

- распорядительные документы о создании и регламенте работы диспетчерской и дорожных служб;
- схемы очередности проведения работ по снегоочистке и обработке элементов автомобильных дорог ПГМ;
- регламент движения механизмов по снегоочистке и распределению ПГМ с протяженностью маршрутов в рабочем режиме и холостых пробегов;
- адреса расположения специальных площадок по приготовлению и складированию ПГМ, с указанием объемов и видов заготавливаемых ПГМ;
- документы, подтверждающие качество приготовленных ПГМ, оформленные в соответствии с требованиями ГОСТ 33387;
- документы по аттестации пескосолераспределителей на минимальные паспортные нормы распределения в установленном порядке;
- журнал №1 приема и передачи информации;
- журнал №2 по учету работ по зимнему содержанию;
- утвержденные руководством предприятия автомобильных дорог технологические карты на выполнение работ по зимнему содержанию с привязкой к автомобильным дорогам;
- документы, подтверждающие объемы и затраты, связанные с ежедневным уходом за автомобильными дорогами и выполнением работ, не поддающихся обмеру (путевые листы, товарно-транспортные накладные и др.). При необходимости для подтверждения данных объемов и затрат по требованию представителя технического надзора исполнителями работ должны предоставляться реестры учета работы техники и механизмов, транспортировки материалов, путевые листы и другие реестры (кроме реестра ручных работ) за подписью руководителя организации-исполнителя работ по форме, согласованной обеими сторонами.

9.4 Проверка качества заготавливаемых ПГМ осуществляется в порядке, установленном ГОСТ 33387.

9.5 Готовность (аттестация) универсальных распределителей к работе в зимний период устанавливается путем сравнения фактических минимальных норм распределения ПГМ с паспортными данными. Аттестация проводится с обязательным участием представителя технического надзора. Результат аттестации оформляется актом.

9.6 При приемке работ по заготовке ПГМ представитель технического надзора визуально контролирует объем заготовленного ПГМ на остановочных пунктах маршрутных транспортных средств.

9.7 При приемке работ по закрытию водопропускных труб представитель технического надзора контролирует соответствие местоположения закрываемых труб требованиям Плана зимнего содержания и надежность (исключение возможности самопроизвольного открытия) закрытия входного и выходного отверстий труб.

9.8 При приемке работ по установке указательных вех представитель технического надзора контролирует их наличие, соответствие геометрических параметров, расположение и окраску.

9.9 При контроле качества и приемке работ по устройству снегозадерживающих преград и устройству снежных траншей контролируется соответствие вида преград и их местоположения требованиям Плана зимнего содержания автомобильных дорог и технологических карт.

9.9.1 При выполнении работ по установке снегозадерживающих щитов представитель технического надзора контролирует:

- размеры щитов и их элементов;
- надежность установки (устойчивость) кольев;
- прочность крепления щитов к кольям;
- наличие разрывов между щитами;
- расстояние от линии щитов до бровки земляного полотна.

9.9.2 При приемке работ по устройству снежных траншей представитель технического надзора контролирует:

- расстояние между осями траншей;
- расстояние от первой траншеи до бровки земляного полотна;
- своевременность восстановления траншей.

9.9.3 При выполнении работ по устройству снегозадерживающих преград из синтетических сеток представитель технического надзора контролирует:

- размеры кольев;
- прочность крепления сеток;
- фронтальную длину преграды (без разрывов) из сеток;
- расстояние от линии установки сеток до бровки земляного полотна.

9.10 При приемке работ по ликвидации зимней скользкости представитель технического надзора контролирует:

- наличие записей о погодных и дорожных условиях, подтверждающих необходимость россыпи противогололедных материалов (журнал №1);

- соответствие норм россыпи ПГМ нормам, установленным настоящими рекомендациями, с учетом фактических погодных и дорожных условий и вида используемого ПГМ;

- расход ПГМ и пробег техники при посыпке по данным журнала №2 и путевых листов;

- фактические объемы посыпок после истечения директивных сроков;

- соответствие технологии производства работ по посыпке требованиям утвержденных технологических карт.

9.11 При приемке работ по очистке элементов автомобильных дорог от снега представитель технического надзора контролирует:

- наличие записей о погодных и дорожных условиях, подтверждающих необходимость работ по снегоочистке (в соответствии с журналом №1 и журналом №2);

- пробег техники при снегоочистке по данным журнала №2 и путевых листов;

- сроки начала снегоочистки с момента получения информации о снегопаде;

- ширину очистки проезжей части и обочин от снега после окончания снегопада при проверках с выездом на автомобильную дорогу после истечения директивных сроков;

- соответствие технологии производства работ по снегоочистке требованиям утвержденных технологических карт.

9.12 При приемке заключительных работ по зимнему содержанию представитель технического надзора контролирует:

- складирование остатков ПГМ на оборудованных и защищенных от атмосферных осадков складах и площадках;

- условия складирования планочных щитов, синтетических сеток, кольев и указательных вех;

- своевременную уборку штабелей ПГМ с опасных участков дорог;

- своевременное и полное открытие отверстий водопропускных труб, расчистку от снега и наледи лотков;

- качество промывки искусственных сооружений от остатков ПГМ.

9.13 По результатам проверки качества и объемов работ, выполненных по снегоочистке и россыпи ПГМ, представитель технического надзора не реже одного раза в неделю делает запись в журнале №2 об объемах промежуточной приемки выполненных работ. Данные записи в журнале подтверждают факты промежуточной приемки и служат основанием для приемки выполненных работ в конце отчетного месяца.

9.14 В конце текущего месяца по результатам приемки работ, выполненных по зимнему содержанию, составляются документы в соответствующем порядке и по формам.

9.15 Не подлежат приемке работы по зимнему содержанию в случае выявления выполненных и предъявленных к приемке работ:

- с применением ПГМ, не соответствующих требованиям нормативных документов, с учетом вида зимней скользкости, температуры воздуха, состава, концентрации и качества компонентов (реагентов) и других условий;
- с отступлением от требуемых норм распределения ПГМ;
- с нарушением технологии работ при ликвидации зимней скользкости

9.16 В случае непринятия работ по 9.15 проводится служебное расследование с привлечением виновных лиц к ответственности.

Приложение А
(обязательное)

Основные требования к диспетчерской службе

А.1 В дорожно-эксплуатационных участках (ДЭУ) проводится комплекс работ, связанных с зимним содержанием дорог, руководство которых осуществляется специальными штабами. С этой целью в пределах областных организаций по содержанию дорог организованы оперативные штабы, а в пределах ДЭУ рабочие штабы зимнего содержания дорог. Функции начальников штабов осуществляют первые руководители организаций по содержанию дорог и ДЭУ, а членами их являются соответственно: главные инженеры, главные механики, начальники СОДД и мастера.

Организация выполнения работ по содержанию автомобильных дорог в зимний период возлагается на оперативные штабы областных организаций по содержанию дорог. В ДЭУ и ДЭП дополнительно организовывается круглосуточная работа диспетчеров (дежурных).

Назначение на должность диспетчеров осуществляется из числа инженерно-технических работников. Диспетчер должен пройти необходимое обучение и сдать зачет по знанию требований настоящих рекомендаций.

А.2 Сбор, прием и передача информации о метеоусловиях в дорожно-эксплуатационных подразделениях осуществляется по схеме, представленной на рисунке А1.

А.3 В ДЭУ (ДЭП) осуществляется:

- регулярный (не реже двух раз в сутки) прием прогноза погоды от Казгидромета, с официальных сайтов Интернета и из других источников с отметкой в графах 1-4, 9 и 10 журнала №1;

- регулярный (не реже одного раза в два часа) сбор оперативной информации, получаемой от метеопостов ДЭУ, ДЭП и других источников с отметкой в графах 1-10 журнала №1;

- прием прочей информации с заполнением графы 11 журнала №1 (прочая информация) о проезжаемости на дорогах, ДТП и т. п. от диспетчерских служб владельцев автомобильных дорог, областных организаций по содержанию дорог, дежурных ДЭУ и ДЭП, дежурных и сотрудников уполномоченных государственных органов по безопасности движения, диспетчерских служб автотранспортных предприятий и участников дорожного движения;

- передача, при необходимости, информации (графа 12) областным организациям по содержанию дорог, дежурным частям уполномоченных государственных органов по безопасности движения, диспетчерским службам автотранспортных предприятий, дежурным ДЭП и руководителям ДЭУ;

- учет работ по зимнему содержанию с регистрацией данных в журнале №2;

- передача ежедневной информации владельцам автомобильных дорог по установленной форме, приведенной в данном приложении.

А.4 На диспетчера (дежурного) возлагаются следующие функции:

- сбор, получение и передача информации в соответствии с А.3;

- организация сбора ответственных сотрудников, водителей и механизаторов в случае получения информации от Казгидромета о прогнозируемом снегопаде и образовании гололеда;

- организация выполнения требований в соответствии с 5.2–5.11 настоящих рекомендаций;

- назначение или расчет норм распределения ПГМ по 5.4.3, исходя из фактического содержания соли в ПСС;

- подготовка документации по выпуску машин и механизмов на линию с указанием в путевом листе адреса проведения работ, норм распределения ПГМ и сроков выполнения работ;

- регистрация времени выезда машин и механизмов на линию и возвращения их на базу;

- оперативное перераспределение машин и механизмов в случае невыполнения установленного графика по причине их поломок или резкого изменения погодных условий;

- регистрация времени возвращения машин и механизмов с линии и фактического расхода ПГМ и ГСМ;

- фиксирование объемов выполненных работ;

- организация взаимодействия с уполномоченным государственным органом по безопасности движения по вопросам обеспечения безопасности дорожного движения и сохранности автомобильных дорог общего пользования;

- ведение журнала №2 по учету работ при зимнем содержании автомобильных дорог.

А.5 Журнал №2 по учету работ при зимнем содержании автомобильных дорог является основным отчетным документом по результатам зимнего содержания автомобильных дорог, обслуживаемых ДЭУ и ДЭП.

А.6 Журналы №1, 2 должны быть пронумерованы, прошнурованы, заверены руководителями подразделений и скреплены гербовой печатью. Срок хранения журналов после окончания зимнего сезона 3 года. При необходимости предъявления данных журналов №1, 2 руководящим и контролирующим органам, соответствующие страницы журналов ксерокопируются, заверяются руководителями подразделений и скрепляются печатями.



Рисунок А.1- Схема сбора, приема и передачи информации о метеоусловиях

Допускается заполнение журналов №1, 2 в электронном виде с ежесменной распечаткой информации на бумажных носителях и последующей подпиской их диспетчерами (дежурными) и представителями технического надзора.

А.7 Метеорологическое обеспечение зимнего содержания включает:

- прогнозы погоды общего назначения;
- прогнозы погоды специального назначения;
- оперативную информацию о состоянии дорожного покрытия и погоды.

Прогнозы погоды общего и специального назначения включают в себя информацию об облачности и осадках, ожидаемых значениях метеорологических параметров и их

возможном изменении, прогнозы опасных и особо опасных явлений, а также данные радиолокационных наблюдений за облачностью и осадками.

Перечень метеорологической информации для обеспечения органов управления дорожным хозяйством включает следующую информацию, получаемую от Казгидромета:

- предупреждение о возможном времени начала и окончания осадков, их виде интенсивности;
- предупреждение о гололедных явлениях;
- прогнозируемую тенденцию к изменению температуры, относительной влажности воздуха, атмосферного давления;
- направление и скорость ветра;
- прогнозы погоды на 12 часов (с 9 до 21 часа и с 21 до 9 часов) по направлениям основных автомобильных дорог;
- специализированные прогнозы погоды на 4 часа с перекрытием в 1 час (до 8 раз в сутки) - температура, скорость ветра, вероятность гололеда, зоны осадков с указанием интенсивности;
- штормовые предупреждения с указанием времени начала и окончания (затухания) явления, заблаговременно за 2 часа.

Дополнительным источником прогнозов погоды общего назначения является информация Казгидромета, размещаемая в сети Интернет, и данные, установленные в ДЭУ и ДЭП с помощью метеопостов.

Источником получения оперативной информации о состоянии покрытия проезжей части и погоды являются метеопосты, которые располагаются на участках автомобильных дорог республиканского значения. При помощи приборов на метеопостах определяют:

- температуру воздуха;
- толщину снежных, ледяных и снежно-ледяных отложений.
- относительную влажность воздуха;
- скорость и направление ветра;
- атмосферное давление;
- вид и интенсивность осадков;
- метеорологическую дальность видимости;
- гололедно-изморозевые явления на дорожном покрытии, наличие на нем снега;
- температуру дорожного покрытия, наличие на нем воды, концентрации соли.

Форма журнала № 1 приема и передачи информации

по _____ на зиму 20__/20__ гг.

наименование подразделения

Содержание информации					
Дата, время и источник информации	Температура воздуха, °С	Влажность воздуха*, %	Вид осадков (отсутствуют, метель, снегопад, дождь, туман). Интенсивность осадков (слабые, умеренные, сильные). Наличие предупреждения или тревоги по гололеду	Время начала осадков, ч, мин	Время окончания осадков, ч, мин
1	2	3	4	5	6

* Графы заполняются при наличии информации

продолжение

Состояние покрытия (сухое, чистое, мокрое, рыхлый снег (обработанный ПГМ), талый снег (после обработки ПГМ), снежно-ледяной накат, гололед)	Толщина льда, снега, снежно-ледяного наката, см	Скорость ветра*, м/с	Направление ветра*	Прочая информация	Передача информации (дата, время и адрес)	Подпись диспетчера

Форма журнала № 2

(для автомобильных дорог республиканского значения)

по учету работ при зимнем содержании

Автомобильной дороги _____,

обслуживаемый ДЭУ № _____, протяженностью _____ км

Зима 20__ - 20__ гг.

№ п/п	Дата	Вид выполняемых работ по ликвидации зимней скользкости: а - снегоочистка; б - обработка ПГМ; в - обработка ПГМ и снегоочистка	Дата и время, ч, мин		Адрес выполнения работ по ликвидации зимней скользкости			Норма распределения ПГМ, г/м ²	
			начала работ по ликвидации зимней скользкости	окончание работ по ликвидации зимней скользкости	Начало, км+м	Окончание, км+м	Протяженность, км	Хлорид натрия	ПСС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Продолжение Формы журнала № 2

Израсходовано, т	ПСС	Тип и государственный номер техники	Обработано П Г М	Для обработки ПГМ проезжей части

Чистого хлорида натрия	рассола для увлажнения солей	всего	в т.ч. хлорида натрия	Одноотвальный режим	Двухотвальный режим	проезжей части, тыс.м ²	пройдено, км. / в т.ч. холостого пробега, км
11	12	13	14	15	16	17	18

При снегоочистке проезжей части, пройдено, км	При снегоочистке обочин, пройдено, км	Примечание	Ф.И.О. и подпись диспетчера (дежурного)	19	20	21	22
---	---------------------------------------	------------	---	----	----	----	----

Форма журнала № 2

(для автомобильных дорог областного и районного значений)

по учету работ при зимнем содержании сети автомобильных дорог обслуживаемых подрядной дорожной организацией _____, протяженностью _____ км

Зима 20__ - 20__ гг.

№ п/п	Дата	Вид выполняемых работ по ликвидации зимней скользкости: а - снегоочистка; б - обработка ПГМ; в - обработка ПГМ и снегоочистка	Дата и время, ч, мин		Норма распределения ПГМ, г/м ²		Израсходовано, т			
			начала работ по ликвидации зимней скользкости	окончание работ по ликвидации зимней скользкости	Хлорид натрия	ПСС	чистого хлорида натрия	рассола для увлажнения солей	ПСС	
									всего	в т.ч. хлорида натрия
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Продолжение Формы журнала № 2

Тип и государственный номер техники		Обработано ПГМ Проезжей части, тыс.м ²	Для обработки ПГМ проезжей части пройдено, км, / в т.ч. холостого пробега, км	При снегоочистке проезжей части пройдено, км	При снегоочистке обочин пройдено, км	Примечание	Ф.И.О. и подпись диспетчера (дежурного)
Одноотвальный режим	Двухотвальный режим						
12	13	14	15	16	17	18	19

ФОРМА ДЛЯ ЕЖЕДНЕВНОЙ ИНФОРМАЦИИ

о состоянии проезжаемости, расходе материалов, наличии ДТП

и работе техники в зимних условиях в ДЭУ (ДЭП) _____ наименование дороги _____ по состоянию на _____

(дата, год)

Показатели	Номер передаваемой информации	Наличие, размер

Количество ДЭУ (ДЭП), шт.		1	
Температура воздуха, °С (средняя по ДЭУ (ДЭП))		2	
Погода (количество ДЭУ (ДЭП)) на время передачи информации	Снегопад	3	
	Метель	4	
	Дождь	5	
	Туман	6	
Состояние проезжей части дорог (средние данные по всем ДЭУ (ДЭП))	Сухое, чистое	7	
	Мокрое	8	
	Гололед	9	
	Снежный накат	10	
	Снежные заносы	11	
Степень сложности выполнения работ (средние данные по всем ДЭУ (ДЭП))	I	12	
	II	13	
ПСС	Расход с начала зимнего периода, т	14	
	В т.ч. за сутки, т	15	
	Остаток, т	16	
Чистый хлорид натрия	Расход с начала зимнего периода, т	17	
	В т.ч. за сутки, т	18	
	Остаток, т	19	
Бензин	Остаток, т	20	
	В т.ч. двухнедельный неснижаемый резерв, т	21	
Дизтопливо	Остаток, т	22	
	В т.ч. двухнедельный неснижаемый резерв, т	23	
Собст-венная техника	Снегоочис-тительная	Наличие шт.	24
		Работало шт.	25
	Пескосолерас-пределители	Наличие шт.	26
		Работало шт.	27
Всего ДТП с 01.01. ____ г.	Количество ДТП	28	
	Погибло, чел.	29	
	Ранено, чел.	30	
ДТП за сутки	Количество аварий	31	
	Погибло, чел.	32	
	Ранено, чел.	33	
Ямочность	Ликвидировано с 01.01. ____ г., тыс. м ²	34	
	Ликвидировано за сутки, м ²	35	
	Наличие ямочности, тыс.м ²	36	

Ф.И.О.

Подпись ответственного лица

Приложение Б
(обязательное)

Состав и содержание материалов работ по зимнему содержанию автомобильных дорог

Б.1 Пакет документов по зимнему содержанию включает:

- титульный лист;
- пояснительную записку;
- отчет о зимнем содержании обслуживаемых автомобильных дорог в предыдущий зимний период;
 - приказы областных организаций по содержанию дорог и владельцев автомобильных дорог о подготовке организации работ в предстоящий осенне-зимний период;
 - приказы областных организаций по содержанию дорог и владельцев автомобильных дорог о графике дежурства снегоочистительной и пескосолираспределительной техники;
 - план мероприятий по подготовке производственных баз (котельного оборудования, отопительных печей, систем отопления, горячего водоснабжения, канализации, электротехнического оборудования и сетей электроснабжения), комнат приема пищи и отдыха;
 - перечень технологических карт на все виды работ, а также иных документов по усмотрению владельцев автомобильных дорог;
 - перечень автомобильных дорог с указанием протяженности, границ обслуживания, уровня требований к эксплуатационному состоянию и обслуживающего подразделения;
 - схемы автомобильных дорог с указанием границ их обслуживания и размещения баз ПГМ;
 - перечень снегозаносимых участков с указанием применяемых на них постоянных и временных средств снегозащиты;
 - перечень снегозаносимых участков с обязательным устройством снегозащиты;
 - перечень искусственных сооружений с указанием титулов автомобильных дорог, уровня требований к эксплуатационному состоянию, адресов, протяженности площади проезжей части и тротуаров;
 - план заготовки материалов для зимнего содержания автомобильных дорог;
 - ведомость потребности в ПГМ для автомобильных дорог;
 - ведомость опасных участков дорог;

- сведения о специальных площадках хранения ПГМ;
- ведомости количества машин и механизмов для зимнего содержания автомобильных дорог;
- ведомость закрепления водителей и механизаторов за дорожными машинами и механизмами с адресом выполнения работ;
- список должностных лиц, ответственных за зимнее содержание на обслуживаемых автомобильных дорогах.
- список должностных лиц с перечнем обслуживаемых дорог должен находиться в служебном помещении диспетчера (дежурного);
- перечень привлекаемых машин и механизмов для выполнения работ по зимнему содержанию II степени сложности;
- перечень участков автомобильных дорог, на которых производится распределение ПСС по ГОСТ 33387;

Ниже приведены формы документов зимнего содержания автомобильных дорог.

Формы документов работ по зимнему содержанию

ОТЧЕТ

О выполнении работ при зимнем содержании автомобильных дорог за 20__ - 20__ гг. по ДЭУ (ДЭП) _____

Протяженность дорог, км		Общее количество, раз		Общее количество, раз		Комплексных работ по ликвидации зимней скользкости	1	2	3	4	5	6	7
обслуживаемых	приведенных к 7 метрам	выпадения осадков	Переходов температуры через 0°C	профилактических обработок	Снегоочисток								

Продолжение таблицы

Обработано ПГМ, тыс.км	Выполнено проходов по очистке, тыс.км	Средняя норма распределения ПГМ, г/м ²			Израсходовано, т/км			
		раствора NaCl	Чистого NaCl	ПСС	раствора NaCl	Чистого NaCl	ПСС	
8	9	10	11	12	13	14	15	16

Продолжение формы документов работ по зимнему содержанию

Продолжительность выполнения работ, ч		Отработано, маш.ч/км			
		комплексной ликвидации		снегоочистителями	
	снегоочисток		пескосолераспределителями		

профилактических обработок		зимней скользкости		на базе автомобиля	на базе трактора	на базе грейдера	роторными снегоочистите.
17	18	19	20	21	22	23	24

Израсходовано ГСМ, т/км		Количество ДТП, шт.		Затраты, тыс.тг/ км	25	26	27	28	29
бензина	дизтоплива	всего	в т.ч. изза дорожных условий						

Примечания

1 Показатель графы 2 определяется как общая площадь покрытий с учетом укрепленных обочин обслуживаемых автомобильных дорог, деленная на 7.

2 В графах 8, 9, 13-16, 20-26 указаны километры, приведенные к 7 м (графа 2).

Перечень автомобильных дорог, обслуживаемых ДЭУ (ДЭП) _____

№ п/п	ДЭУ (ДЭП) №	Номер дороги	Титул дороги	Границы обслуживания, км+м			Уровень требований
				Начало	Окончание	Протяженность	
1	2	3	4	5	6	7	8
							Σ

Перечень искусственных сооружений, обслуживаемых ДЭУ (ДЭП) _____

№ п/п	Номер дороги	Титул дороги	Наименование сооружения	Местоположение, км+м		Протяженность, м	
				Начало	Окончание		
1	2	3	4	5	6	7	
							Σ

Сведения о специальных площадках для хранения ПГМ

№ п/п	Адрес базы				Наименование с п ц . площадки	Тип базы (открытая , закрытая)	Расстояние от оси дороги до базы, км	Планируемое количество ПГМ			
	Номер дороги	Титул дороги	Сторона дороги	Местоположение , км+м				Ингибитор	Антислеживатель	Раствор NaCl	Раст
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ИТОГО								Σ	Σ	Σ	Σ

Ведомость потребности в ПГМ для ДЭУ (ДЭП) _____

Номер ДЭУ (ДЭП)	Титул дороги	Протяженность обслуживаемого	Число случаев	Число случаев	Продолжительность снегопадов, ч	Директивные сроки ликвидации	Количество посыпок в	Средняя отрицательная
-----------------	--------------	------------------------------	---------------	---------------	---------------------------------	------------------------------	----------------------	-----------------------

		маршрута, приведенного к 7 м, км	гололеда , раз	снегопадов и метелей, раз		зимней скользкости, ч	зимний период, раз	температура воздуха, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Σ						

Итого по ДЭУ:

Продолжение Ведомости потребности в ПГМ для ДЭУ (ДЭП)

Средняя толщина разовых снежно-ледяных отложений в пересчете на воду, мм	Средняя плотность снежных и ледяных отложений , г/см ³	Расчетная норма распределения соли, т/1000 м ²	Потребность в соли, т/км дороги, приведенной к 7 м	Общая потребность в NaCl, т	Количество песка, т, в штабелях с П С С класса		Количество песка, т/км дороги, приведенной к 7 м	Всего количество песка, т
10	11	12	13	14	15	16	17	18
				Σ				

Ведомость опасных участков дорог, обслуживаемых ДЭУ

Номер ДЭУ (ДЭП)	Номер дороги	Титул дороги	Адрес участка		Протяженность, м	Описание опасных участков
			Начало, км +м	Окончание, км +м		
1	2	3	4	5	6	7

Перечень снегозаносимых участков по ДЭУ (ДЭП)

Номкер ДЭУ(ДЭП)	Номер дороги	Титул дороги	Сторона дороги	Снегозаносимые участки, км+м			Н а л и ч и е снегозадерживающих насаждений, км+м				Установка снегозадерживающих конструкций, км+м				П л а н устройств снежных траншей, км+м		
				начало	конец	длина	начало	конец	длина	вид	щитов		сеток				
											1 тип	2 тип	план	факт			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Итого по ДЭУ (ДЭП):						Σ			Σ			Σ		Σ		Σ	Σ

Ведомость количества машин и механизмов для ДЭУ (ДЭП)

Наименование дорожной и вспомогательной техники	Требуется по ДЭУ (ДЭП), шт.	Имеется в наличии, шт.	Недостающее количество техники, шт.
1	2	3	4

Ведомость закрепления водителей и механизаторов за дорожными машинами и механизмами по ДЭУ (ДЭП) _____

Номер ДЭУ (ДЭП)	Ф.И.О.	Должность	Марка машины	Номер машины	Т и п установленного оборудования	Наличие технологической связи	Маршрут или место работы
1	2	3	4	5	6	7	8

Список должностных лиц ДЭУ (ДЭП) _____, ответственных за зимнее содержание автомобильных дорог

Должность	Ф.И.О.	Телефоны
1	2	3

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала _____

Перечень машин и механизмов, привлеченных для выполнения работ по зимнему содержанию II степени сложности, по ДЭУ (ДЭП) _____

Наименование дорожной машины			Наименование организации-владельца машины или механизма, Ф.И.О. руководителя организации, адрес и телефон	Наименование ДЭУ (ДЭП), где планируется работа	Адрес стоянки машины или механизма
Марка машины	Номер машины	Т и п установленного оборудования			
1	2	3	4	5	6

Начальник ДЭУ (ДЭП) _____

Перечень участков автомобильных дорог, обслуживаемых ДЭУ (ДЭП) _____, на которых производится распределение ПСС по ГОСТ 33387

мер ДЭУ (ДЭП)	Титул дороги	Номер дороги	Адрес, км+м	
			Начало	Конец
1	2	3	4	5
Всего по ДЭУ (ДЭП), км				

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер филиала _____

"__" _____ 20__ г.

План заготовки материалов для зимнего содержания автомобильных дорог по ДЭУ (ДЭП) _____

Наименование материальных ресурсов	Ед. изм.	ВСЕГО
Кристаллический NaCl		
Потребность	т	
Наличие на 01.09.20__ г.	т	

Требуется заготовить	т	
Песчано-соляная смесь по ГОСТ 33387		
Потребность	т	
Наличие на 01.09.20__ г.	т	
Требуется заготовить	т	
Снегозадерживающие щиты		
Потребность	шт.	
Наличие на 01.09.20__ г.	шт.	
Требуется изготовить	шт.	
Снегозадерживающие сетки		
Потребность	п.м.	
Наличие на 01.09.20__ г.	п.м.	
Требуется изготовить	п.м.	
Наименование материальных ресурсов	Ед. изм.	ВСЕГО
Снегозащитные насаждения (виды деревьев и кустанников)		
Задание по посадке на 20__ г.	км	
Произведена посадка до 01.09.20__ г.	км	
Планируется посадка до 01.01.20__ г.	км	
Задание по санитарным рубкам на 20__ г.	км	
Планируется санитарных рубок до 01.01.20__ г.	км	
Задание по рубкам ухода на 20__ г.	км	
Планируется рубок ухода до 01.01.20__ г.	км	
Ингибитор	т	
Антислеживатель	т	
Вехи		
Потребность	шт.	
Наличие на 01.09.20__ г.	шт.	
Требуется изготовить	шт.	
Лом асфальтобетона		
Наличие на 01.09.20__ г.	т	
Требуется заготовить до 01.01.20__ г.	т	
Щебень		
Наличие на 01.09.20__ г.	т	
Требуется заготовить до 01.01.20__ г.	т	
Битум		
Наличие на 01.09.20__ г.	т	
Требуется заготовить до 01.01.20__ г.	т	
Органоминеральная смечь		
Наличие на 01.09.20__ г.	т	
Требуется заготовить до 01.01.20__ г.	т	
Наименование материальных ресурсов	Ед. изм.	ВСЕГО
Эмульсионно-минеральная складуемая смесь		

Наличие на 01.09.20__ г.	т	
Требуется заготовить до 01.01.20__ г.	т	
Прочие материалы:		

План мероприятий по подготовке специальных площадок и бытовых помещений

Наименование базы хранения ПГМ	Наименование мероприятия	С р о к исполнения	Ответственный за исполнение
1	2	3	4

Приложение В
(информационное)

Основные виды и характеристики зимней скользкости на автомобильных дорогах Казахстана

В.1 Основные виды зимней скользкости, образующейся под действием осадков и знакопеременных температур, приведены в таблице В.1.

Таблица В.1

Вид зимней скользкости	Агрегатное состояние осадков	Процесс образования
Гололед*	Жидкое	Замерзание дождя или измороси
Изморозь*	Парообразное	Отложение льда при тумане в результате десублимации водяного пара и замерзании капель переохлажденного тумана
Иней*	Парообразное	Тонкий слой ледяных кристаллов на поверхности дорожного покрытия, образующийся из водяного пара атмосферы
Рыхлый снег	Твердое	Во время снегопада и метели
Снежный накат	Твердое	Уплотнение рыхлого снега
Снежно-ледяной налет	Твердое	Замерзание переувлажненного снега

*Гололед, изморозь и иней далее по тексту объединены под одним названием - гололед.

В.2 Наиболее вероятными условиями образования гололеда на дорожном покрытии являются следующие:

- температура воздуха от минус 2 °С до минус 12 °С;
- относительная влажность воздуха от 83 % до 100 %;
- точка росы от минус 3 °С до минус 14 °С;

- температура поверхности покрытия от минус 2 °С до минус 11°С.

Наиболее вероятными условиями образования инея на дорожном покрытии являются следующие:

- температура воздуха от +1 °С до минус 7 °С;
- относительная влажность воздуха от 86 % до 100 %;
- точка росы от 0 °С до минус 8 °С;
- температура поверхности покрытия от 0 °С до минус 8°С.

Гололед - наиболее опасный вид зимней скользкости.

В.3 Рыхлый снег на покрытии образуется во время снегопадов и метелей. В зависимости от содержания влаги снег может быть сухим, влажным и мокрым. С увеличением влажности и повышением температуры воздуха плотность рыхлого снега возрастает от 0,07 до 0,2 г/см³.

В.4 При несвоевременной россыпи ПГМ и снегоочистке рыхлый снег под действием колес автотранспорта превращается в снежный накат. Наиболее интенсивно снег уплотняется при температуре воздуха, близкой к 0°С. Плотность снежного наката составляет 0,2-0,4 г/см³.

В.5 Снежно-ледяной накат представляет собой спрессованный слой снега с прослойками льда или обледенелые на всю толщину снежные отложения. Толщина снежно-ледяного наката не одинакова и может превышать 5 см. Плотность таких отложений 0,5-0,7 г/см³.

В.6 Трудоемкость работ по ликвидации зимней скользкости зависит от частоты, интенсивности и продолжительности снегопадов, метелей и обледенения дорог, а также температуры воздуха при таких явлениях.

Приложение Г

(обязательное)

Форма характеристики снегомерного пункта

Автомобильная дорога _____ км+ м _____

1. Выемка глубиной, м _____ ; насыпь, м _____ ; нулевой профиль

2. Снегозадерживающая преграда _____
(щ и т ы , н а с а ж д е н и я)

3. Румб (азимут) оси и сторона дороги в месте закладки снегомерного пункта

— — — — — 4. Ширина снегосборного бассейна, км _____

5. Объемы снегоприноса, м³/м: максимальный _____, средний _____, за одну метель _____

6. Расстояние от бровки земляного полотна, м:
а) до первоначально установленной щитовой линии или линии из сеток _____
б) до первого ряда насаждений _____

7. Просветность щитов (сеток), %, внизу _____, сверху _____
8. Высота щитов (сеток), м _____
9. Общая ширина посадок, м _____
10. Количество рядов, шт. _____
11. Расстояния: между рядами растений, м _____, в рядах, м _____
12. Средняя высота насаждения, м _____
13. Высота "рабочей" части насаждения, м _____
14. Просветность (сохранность) "рабочей" части насаждения, % _____
15. Снегосборность насаждения, м³/м _____
16. Категория снеготранспорта земляного полотна _____
 " _____ " _____ 20__ г.

 Должность, Ф.И.О.

 Подпись ответственного лица

Приложение Д
 (обязательное)

Форма журнала

замеров снежных отложений по снегомерному пункту

№ _____

Автомобильная дорога _____ км + м _____

" _____ " _____ 20__ г.

Правая сторона дороги				Левая сторона дороги			
Место промера		Показания на рейке или результаты промера, см	Примечание *	Место промера		Показания на рейке или результаты промера, см	Примечание *
Номер рейки	Расстояние от предыдущей рейки, м			Номер рейки	Расстояние от предыдущей рейки, м		
1	2	3	4	1	2	3	4

* Против записей показаний на рейке следует записывать характерные признаки (бровка земполотна, начало снежного вала, начало насаждений, ось щитов, окончание насаждений и т.д.)

Замеры произвел:

Должность, Ф.И.О.

Подпись ответственного лица

Библиография

[1] ТКП 100-2011 (02191) Порядок организации и проведения работ по зимнему содержанию автомобильных работ.

[2] СНиП 3.03-09-2006* Автомобильные дороги.

[3] ПР РК 218-64-2007 Инструкция по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах общего пользования.

[4] Р РК 218-32-03 Методические рекомендации по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах Казахстана с применением химических реагентов и мероприятия по защите окружающей среды.

[5] ОДМ. Отраслевой дорожный методический документ. Руководство по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах. Росавтодор, 2003.

[6] Киялбаев А.К., Киялбай С.Н. Эксплуатация автомобильных дорог. /2-е изд. пер. и доп. – М.: МААДО; Алматы: КазАДИ. – 2017. – 368 с.

[7] Инструкция по применению химических реагентов для предупреждения и удаления гололедных образований на аэродромных покрытиях. – М.: ГПИ и НИИ ГА Аэропроект РФ, 1989.

[8] Указания по повышению долговечности аэродромных цементобетонных покрытий. – М.: ГПИ и НИИ ГА Аэропроект РФ, 1983 г.

Документ доступен в ИПС "Әділет" и электронной базе данных по адресу: www.infozhol.rad.org.kz

УДК 625.76:625.7/.8 МКС 93.080

Ключевые слова: зимнее содержание автомобильных дорог, директивные сроки, зимняя скользкость, уровень зимнего содержания, снег, рыхлый снег, снегомерный пункт, снежные заносы, противогололедный материал

Исполнители:

Руководитель		разработки:	
Вице-президент	АО	"КаздорНИИ",	Д.К. Саканов
к.т.н.			
Исполнители:			М.К. Пшембаев
к.т.н.			
к.т.н.			Е.К. Айдарбеков
д.т.н.			А.К. Киялбаев
			К.М. Байгутанов
к.т.н.			Г.Б. Умарова
доктор транспорта			Ф.К. Андриади

© 2012. РГП на ПХВ «Институт законодательства и правовой информации Республики Казахстан»
Министерства юстиции Республики Казахстан