
**ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И
СЕРТИФИКАЦИИ
(ЕАСС)**

**EURO-AZIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND
CERTIFICATION
(EASC)**



**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ**

ГОСТ
(проект, KZ,
первая редакция)

**Дороги автомобильные общего пользования
ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Методы испытаний**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению
до его принятия

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2-2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт» (Технический комитет по стандартизации ТК-42 «Автомобильные дороги») с участием ФГУП «РОСДОРНИИ»

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом № 418 «Дорожное хозяйство» (МТК 418)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № _____ от _____.)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт

ГОСТ
(проект, KZ, первая редакция)

Российская Федерация	RU	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах

Информация об изменениях к настоящему стандарту, тексты изменений и поправок к нему, а также информация о пересмотре или отмене настоящего стандарта публикуется в ежемесячных информационных указателях национальных (государственных) стандартов

© Издательство _____

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения уполномоченного органа в области технического регулирования

Содержание

1 Область применения	
2 Нормативные ссылки	
3 Термины и определения.....	
4 Методы испытаний.....	
5 Порядок оформления результатов испытаний.....	
Приложение А (справочное). Определение концентрации растворов.....	

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Дороги автомобильные общего пользования

**ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Методы испытаний**

Automobile roads of general use
Deicing materials. Test methods

Дата введения -

1 Область применения

Настоящий стандарт применяется изготовителями и потребителями и распространяется на противогололедные материалы, предназначенные для борьбы с зимней скользкостью на автомобильных дорогах общего пользования государств-членов Таможенного союза, улицах городов и населенных пунктов и устанавливает методы их испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Дороги автомобильные общего пользования.
Противогололедные материалы. Общие технические условия

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 215-73 Термометры ртутные стеклянные лабораторные.
Технические условия.

ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2768-84 Ацетон технический. Технические условия

ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия

Проект, КЗ, первая редакция

ГОСТ
(проект, КЗ, первая редакция)

ГОСТ 4233-77 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия
ГОСТ 5072-79. Секундомеры механические. Технические условия.
ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 8269.0 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов
промышленного производства для строительных работ. Методы
физико-механических испытаний
ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытания
ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые.
Технические условия
ГОСТ 10060.2-95 Бетоны. Ускоренные методы определения
морозостойкости при многовариантном замораживании и оттаивании
ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности по
контрольным образцам
ГОСТ 12026-76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические
условия
ГОСТ 12730.1- 78 Бетоны. Методы определения плотности
ГОСТ 13646-68 Термометры стеклянные ртутные для точных
измерений. Технические условия
ГОСТ 13830-97 Соль поваренная пищевая. Общие технические
условия
ГОСТ 18105-2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности
ГОСТ 18481-81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Технические
условия
ГОСТ 22685-89 Формы для изготовления контрольных образцов
бетона. Технические условия
ГОСТ 22783-77 Бетоны. Метод ускоренного определения прочности
на сжатие
ГОСТ 23932-90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные.
Общие технические условия
ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические
требования
ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные
Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 26678-85 Холодильники и морозильники бытовые
электрические компрессионные параметрического ряда. Общие
технические условия
ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие
технические требования. Методы испытаний
ГОСТ 29227-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки
градуированные. Часть 1. Общие требования
ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие

технические требования

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации методов контроля качества

СТБ 1188-99 Вода питьевая. Общие требования к организации методов контроля качества

СТБ 1242-2000 Плотномер динамический. Технические условия

П р и м е ч а н и е - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, 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 настоящим стандартом, следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины по ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Общие технические условия», а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 плавающая способность: Способность противогололедных материалов плавить ледяной или снежный покров на дорожном покрытии.

3.2 слеживаемость: Склонность противогололедного материала к потере сыпучести и образованию монолитной массы.

3.3 температура начала кристаллизации: Температура, при которой в объеме жидкости (раствора) начинают образовываться кристаллики льда.

3.4 коррозионная активность: Способность растворов химических противогололедных материалов вызывать коррозию металла (сталь).

4 Методы испытаний

4.1 Общие положения

4.1.1 Свойства противогололедных материалов определяют по следующим основным показателям: органолептическим (состояние,

цвет, запах), физико-химическим (зерновой состав, массовая доля растворимых солей, массовая доля пылевидных и глинистых частиц), технологическим (слеживаемость, плавящая способность), экологическим (удельная эффективная активность естественных радионуклидов, коррозионная активность на металл, защитный эффект против коррозии стали, агрессивное воздействие на цементобетон).

4.1.2 Испытания противогололедных материалов на соответствие требованиям ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Общие технические условия» проводят в лабораторных помещениях при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 75 %.

Другие показатели противогололедных материалов, установленные в ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Общие технические условия» контролируются на этапе разработки и постановки продукции на производство, а также во всех случаях разногласий с государственными контролирующими организациями и потребителями.

4.2 Отбор и подготовка проб к испытанию

4.2.1 Для проверки соответствия твердых кристаллических противогололедных материалов требованиям настоящего стандарта из каждой партии отбирают точечные пробы не менее чем из пяти разных мест, расположенных равномерно по всей поверхности штабеля готовой продукции.

Точечные пробы твердого противогололедного материала отбирают при помощи совка. Для отбора пробы в штабеле по вертикальной оси или по диагонали выкапывают лунку глубиной от 0,2 до 0,4 м. Из лунки противогололедного материала отбирают пробу, перемещая совок снизу вверх вдоль ее стенки. Точечные пробы противогололедного материала объединяют, тщательно перемешивают и путем квартования получают среднюю пробу массой не менее 12 кг.

Точечные пробы из упакованных ПГМ отбирают пробоотборником или любым другим средством, обеспечивающим сохранность зернового состава, вводя его на $1/2 \div 3/4$ высоты упаковки.

4.2.2 Для контроля жидких противогололедных материалов точечные пробы отбирают от каждой партии из любой точки емкости с трех уровней по глубине и не менее чем из трех емкостей. Точечные пробы жидкого противогололедного материала объединяют, тщательно перемешивают и отбирают среднюю пробу объемом 5 литров.

Отбор точечных проб жидких противогололедных материалов производят при помощи специальных пробоотборников по ГОСТ 9980.2, обеспечивающих равномерный отбор противогололедного материала из всего объема партии.

Примечание – Допускается применение пробоотборников других конструкций при условии их пригодности для проведения отбора проб.

4.2.3 На среднюю пробу составляют акт отбора пробы, содержащий:

- наименование и товарный знак изготовителя, его юридический адрес;

- номер партии и дату изготовления;

- условное обозначение противогололедного материала;

- массу и дату отбора пробы;

- подпись лица, ответственного за отбор проб.

4.2.4 Среднюю пробу упаковывают таким образом, чтобы масса и свойства противогололедного материала не изменялись до проведения испытаний.

Среднюю пробу твердого противогололедного материала снабжают двумя этикетками, содержащими информацию акта отбора пробы. Одну этикетку помещают внутрь упаковки, другую – на видном месте упаковки.

Среднюю пробу химического жидкого противогололедного материала сопровождают этикеткой, содержащей информацию акта отбора пробы. Этикетка наклеивается на емкость.

4.2.5 Из средней пробы отбирают аналитические пробы в соответствии с ГОСТ... «Дороги автомобильные общего пользования. Противогололедные материалы. Методы испытаний».

4.3 Определение органолептических показателей

4.3.1 Сущность метода заключается в оценке запаха, цвета и внешнего вида (состояния) ПГМ. Оценка осуществляется органолептическим и визуальным контролем.

4.3.2 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении контроля используются:

- весы лабораторные 3-го класса точности по ГОСТ 24104;

- секундомер II класса по ГОСТ 5072;

- термометр ртутный стеклянный лабораторный по ГОСТ 215;

- ступка фарфоровая по ГОСТ 9147;

- стаканы стеклянные лабораторные по ГОСТ 25336 вместимостью 250 см³;
- мерный цилиндр вместимостью 250 см³ по ГОСТ 1770;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Помещение, в котором определяют органолептические показатели, а также используемая посуда не должны иметь посторонних запахов.

4.3.3 Порядок проведения испытаний

4.3.3.1 Запах твердых ПГМ определяют непосредственно после их растирания в чистой фарфоровой ступке. Количество ПГМ должно быть не менее 20 г.

При температуре окружающего воздуха ниже 15 °С пробу ПГМ перед растиранием выдерживают в нормальных условиях (при температуре 20 °С) в закрытом сосуде от 10 до 15 мин.

4.3.3.2 Внешний вид (состояние) и цвет ПГМ определяют следующим образом.

(0,5 ± 0,02) кг пробы ПГМ, полученной по 4.2.1, рассыпают тонким слоем на чистый лист белой бумаги размером (500x500) мм и визуальным контролем определяют внешний вид (состояние), цвет.

4.3.3.3 Характер запаха жидкого ПГМ определяют ощущением воспринимаемого запаха (хлорный, уксусный, спиртовой, парфюмерный и др.).

В колбу с притертой пробкой вместимостью от 250 до 300 см³ отмеривают 100 см³ жидкого ПГМ с температурой 20 °С. Колбу закрывают, содержимое колбы несколько раз перемешивают вращательными движениями, после чего колбу открывают и определяют характер и интенсивность запаха в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1

Интенсивность запаха	Характер проявления запаха
Нет	Запах не ощущается
Слабая	Запах заметен, но не определяется качественно
Сильная	Запах настолько сильный, что позволяет определить его характер

4.3.3.4 Цвет жидкого ПГМ определяют визуальным контролем. Для этого в цилиндр наливают 100 см³ жидкого ПГМ и производят просмотр на белом фоне.

4.3.3.5 Для определения мутности пробу в цилиндре интенсивно взбалтывают и производят просмотр на белом фоне.

4.3.3.6 Органолептические показатели определяют при комнатной температуре (20 ± 5) °С.

Жидкий материал наливают в химический стакан емкостью не менее 250 мл и выдерживают в течение 30 минут при температуре (20 ± 5) °С. По истечении указанного времени визуальным контролем определяют цвет, наличие механических включений, осадка и взвеси.

4.4 Определение зернового состава

Содержание зерен определенного размера противогололедного материала определяют по ГОСТ 8735, ГОСТ 8269.0. При этом используют сита с круглыми отверстиями диаметром 1, 5, 10 мм.

4.5 Определение массовой доли растворимых солей, пылевидных и глинистых частиц. Метод 1

4.5.1 Сущность метода заключается в определении массовой доли нелетучих веществ в отобранной пробе суспензии, полученной при смешивании с водой противогололедного материала, в том числе после фильтрования.

4.5.2 Нормы точности результатов испытаний

Настоящий метод проведения испытаний должен обеспечивать получение результатов испытаний с точностью до 0,1 %.

4.5.3 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении испытаний используются:

- весы лабораторные по ГОСТ 24104 с погрешностью взвешивания $\pm 0,015$ г, $\pm 0,05$ г;
- шкаф сушильный, обеспечивающий температуру нагрева (105 ± 5) °С;
- сосуд из нержавеющей стали, полимерный или пластмассовый вместимостью не менее 5 л;
- термометр лабораторный со шкалой от 0 °С до 150 °С, с ценой деления шкалы 1,0 °С по ГОСТ 28498;
- пипетки вместимостью 5 см³ и 25 см³ по ГОСТ 29227;
- бумага фильтрованная по ГОСТ 12026;
- чашка для выпаривания по ГОСТ 9147;
- стакан химический вместимостью не менее 50 мл по ГОСТ 25336;
- воронка стеклянная по ГОСТ 25336;
- шпатель для перемешивания;
- вода по СТБ 1188, ГОСТ Р 51232-98.

4.5.4 Порядок подготовки и проведения испытаний

4.5.4.1 Для проведения испытаний отбирают аналитическую пробу противогололедного материала массой не менее 1500 г и высушивают до постоянной массы при комнатной температуре или в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С. Масса пробы высушивания считается постоянной, если расхождение между результатами двух последних взвешиваний составляет не более 0,1 % по массе.

4.5.4.2 Навеску высушенного материала m_1 массой (1000 ± 50) г для химико-фрикционных и фрикционных или (500 ± 50) г для химических кристаллических противогололедных материалов помещают в сосуд и заливают водой m_2 с температурой (20 ± 5) °С в количестве (3000 ± 50) г. Залитую водой навеску противогололедного материала выдерживают в течение 2 ч, периодически перемешивая. Через 2 мин после последнего перемешивания отбирают пипеткой вместимостью 25 см³ за 2 раза пробу суспензии в объеме (50 ± 1) см³. Глубина погружения пипетки – на 1/2 слоя воды над песком.

4.5.4.3 Для определения содержания пылевидных и глинистых частиц совместно с водорастворимыми веществами проба суспензии, отобранная пипеткой вместимостью 5 см³, переносится в три предварительно взвешенные чашки m_3 для выпаривания по (5 ± 1) г по массе в каждую. Каждую суспензию взвешивают вместе с чашкой m_4 и выпаривают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С до постоянной массы. Полученный сухой остаток взвешивают вместе с чашкой m_5 .

4.5.4.4 Для определения содержания водорастворимых веществ оставшуюся часть содержимого пипетки фильтруют. По (5 ± 1) г раствора, полученного после фильтрования, наливают в три предварительно взвешенные m_6 чашки для выпаривания, взвешивают вместе с чашкой m_7 и выпаривают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С до постоянной массы. Полученный сухой остаток взвешивают вместе с чашкой m_8 .

4.5.4.5 Для определения содержания водорастворимых веществ в жидких химических противогололедных материалах от средней пробы пипеткой вместимостью 25 см³ отбирают пробу раствора. Раствор, полученный после фильтрования, наливают по (5 ± 1) г в три предварительно взвешенные m_6 чашки для выпаривания взвешивают вместе с чашкой m_7 и выпаривают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С до постоянной массы. Полученный сухой остаток взвешивают вместе с чашкой m_8 .

4.5.5 Порядок обработки результатов испытаний

4.5.5.1 Содержание водорастворимых веществ R , %, в химико-фрикционных, фрикционных и химических кристаллических противогололедных материалах определяют по формуле:

$$R = \frac{m_2(m_8 - m_6)}{m_1(m_7 - m_6)} \times 100, \quad (1)$$

где m_2 - масса воды, г;

m_8 - масса сухого остатка с чашкой для выпаривания, г;

m_6 - масса чашки для выпаривания, г;

m_1 - масса навески, г;

m_7 - масса раствора для выпаривания с чашкой для выпаривания, г.

4.5.5.2 Содержание водорастворимых веществ R , %, в химических жидких противогололедных материалах определяют по формуле:

$$R = \frac{(m_8 - m_6)}{(m_7 - m_6)} \times 100, \quad (2)$$

4.5.5.3 Содержание пылевидных и глинистых частиц P , %, определяют по формуле:

$$P = \frac{m_2(m_5 - m_3)}{m_1(m_4 - m_5)} \times 100 - R, \quad (3)$$

где m_2 - масса воды, г;

m_5 - масса сухого остатка с чашкой для выпаривания, г;

m_3 - масса чашки для выпаривания, г;

m_4 - масса суспензии для выпаривания с чашкой для выпаривания, г.

m_1 - масса навески, г;

4.5.5.4 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение трех определений, расхождение между крайними значениями которых не должно превышать 2 %.

4.6 Определение массовой доли растворимых солей в противогололедных материалах. Метод 2

4.6.1 Термостатический метод

4.6.1.1 Сущность метода

Содержание реагента (на основе хлористых солей) определяют по сухому остатку, который остается при выпаривании водной вытяжки из (твердых) противогололедных материалов.

4.6.1.2 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении испытаний используются:

- весы лабораторные 3-го класса точности по ГОСТ 24104;
- шкаф сушильный, обеспечивающий диапазон температур в рабочей зоне от 100 °С до 200 °С;
- песчаная баня;
- колбы вместимостью 500 см³ по ГОСТ 1770;
- фарфоровые стаканы вместимостью не менее 500 мл, по ГОСТ 9147;
- фильтры бумажные или фильтровальная бумага по ГОСТ 12026;
- воронка стеклянная по ГОСТ 25336;
- стандартное сито с круглыми отверстиями диаметром 5 мм, по ГОСТ 6613;
- эксикатор, по ГОСТ 25336;
- стеклянные бюксы вместимостью 10-50 см³ с крышками по ГОСТ 25336;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

4.6.1.3 Подготовка к проведению испытаний

Аналитическую пробу ПГМ в количестве 200 г просеивают через сито 5 мм, высушивают до постоянной массы. Отбирают аналитическую пробу в виде двух навесок по 50 г. Подогревают дистиллированную воду до кипения.

4.6.1.4 Порядок проведения испытаний

Навески помещают в фарфоровые стаканы (по 50 г) и заливают горячей дистиллированной водой в соотношении 1:10 (500 г). Выдерживают в течение 2 ч, перемешивая через каждые 20 мин. Затем фарфоровый стакан ставят на плитку и выдерживают в течение 15 мин при постоянном помешивании.

Полученную суспензию сливают через бумажный фильтр в предварительно взвешенную колбу. Взвешивают колбу с жидкостью и определяют массу фильтрата ($M_{ж}$) в колбе.

Из профильтрованной жидкости отбирают пробы для определения сухого остатка соли. Для этого в стеклянные, предварительно взвешенные два бюкса (m_0) заливают раствор в количестве 10 г и взвешивают (m_1).

Бюксы с фильтратом (m_1) помещают на песчаную баню для выпаривания, а затем в сушильный шкаф для высушивания при

температуре (105 ± 5) °С до постоянной массы. При выпаривании следят, чтобы не было кипения и разбрызгивания жидкости.

Затем бюксы закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе и взвешивают (m_2).

4.6.1.5 Порядок обработки результатов

Процентное содержание реагента вычисляют следующим образом:

1) Массовую долю сухого остатка определяют в долях единицы (с точностью до четвертого десятичного знака) по формуле:

$$M_{CO} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0}, \quad (4)$$

где m_2 – масса бюкса с сухим остатком, г;

m_1 – масса бюкса с жидкостью, г;

m_0 – масса пустого бюкса, г.

2) По сухому остатку определяют для каждой водной вытяжки количество реагента ($M_{ПГМ}$) по формуле:

$$M_{ПГМ} = M_1 \times M_{CO}, \quad (5)$$

где M_1 – масса водной вытяжки, г;

M_{CO} – массовая доля сухого остатка, %.

3) Содержание реагента в ПГМ, %, определяют в процентах по формуле:

$$P_{ПГМ} = \frac{M_{ПГМ} \times 100}{P_{ПСС}}, \quad (6)$$

где $M_{ПГМ}$ – масса реагента, г;

$P_{ПСС}$ – масса навески (50 г), г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 2 %.

4.6.2 Ареометрический метод

4.6.2.1 Сущность метода

Метод основан на определении плотности раствора, полученного растворением соли из ПГМ водой. Метод может быть применим для известных видов используемых солей (NaCl , MgCl_2 , CaCl_2) при приготовлении физико-химических ПГМ.

4.6.2.2 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении испытаний используются:

- весы лабораторные 3-го класса точности по ГОСТ 24104;

- шкаф сушильный, обеспечивающий диапазон температур в рабочей зоне от 100 °С до 200 °С;
- термометр стеклянный ртутный лабораторный;
- колбы мерные по ГОСТ 1770 вместимостью 500 см³;
- набор ареометров по ГОСТ 18481 от 1,0 до 1,4 г/см³ с ценой деления 0,001 г/см³;
- цилиндрический стеклянный сосуд высотой не менее 300 мм и вместимостью не менее 3000 см³ по ГОСТ 23932.

4.6.2.3 Порядок подготовки к испытанию

Аналитическую пробу ПГМ высушивают до постоянной массы и берут из нее навеску массой 1000 г.

Навеску помещают в стеклянный сосуд и заливают горячей дистиллированной водой в соотношении 1:2. Тщательно перемешивают и оставляют на 1 сутки до полного растворения соли.

4.6.2.4 Порядок проведения испытаний

Через 1 сутки суспензию перемешивают, дают отстояться в течение 1 часа и определяют плотность ареометром (г/см³).

По полученной плотности с помощью справочной таблицы (Приложение А), определяют концентрацию раствора (%).

4.6.2.5 Порядок обработки результатов

Массовую долю реагента ($P_{ПГМ}$), в %, от общей массы ПГМ определяют по формуле:

$$P_{ПГМ} = \frac{n \cdot V \cdot 100}{m}, \quad (7)$$

где n – концентрация раствора по справочной таблице, г/л;

V – количество растворенной воды, л;

m – масса навески сухого ПГМ, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 2 %.

4.6.3 Определение массовой доли растворимых солей в жидких противогололедных материалах (концентрация жидких ПГМ).

4.6.3.1 Сущность метода

Общую минерализацию жидкого ПГМ определяют по сухому остатку термостатическим или ареометрическим методом.

4.6.3.2 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении испытаний используются:

- весы лабораторные 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г по ГОСТ 24104;

- шкаф сушильный, обеспечивающий диапазон температур в рабочей зоне от 100 °С до 200 °С;
- эксикатор по ГОСТ 25336;
- песчаная баня;
- стеклянные бюксы вместимостью (10 - 50) см³ с крышками по ГОСТ 25336.

4.6.3.3 Порядок подготовки к испытаний

Стеклянные бюксы промывают дистиллированной водой, высушивают в течение 30 мин в сушильном шкафу, охлаждают и взвешивают. В стеклянные бюксы заливают жидкий ПГМ в количестве не менее 10 г и взвешивают.

4.6.3.4 Порядок проведения испытания

Бюксы с жидким ПГМ помещают на песчаную баню и выпаривают до появления сухого остатка. При выпаривании следят, чтобы не было кипения и разбрызгивания исследуемого материала. Затем бюксы очищают от прилипшего к бюксу песка и сушат в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С до постоянной массы (2-3) ч. Бюксы охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

4.6.3.5 Порядок обработки результатов

Массовую долю сухого остатка (M_{co}) определяют, в %, по формуле:

$$M_{co} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \cdot 100, \quad (8)$$

где m_2 – масса бюкса с сухим остатком, г;

m_0 – масса пустого бюкса, г;

m_1 – масса бюкса с жидким ПГМ, г.

4.6.3.6 Ареометрическим методом концентрацию жидких ПГМ определяют в соответствии с 4.6.2 настоящего стандарта.

4.7 Определение температуры начала кристаллизации

4.7.1 Сущность метода

Метод заключается в установлении температуры при которой в объеме растворов противогололедных реагентов различной концентрации начинают образовываться кристаллы льда. Данный показатель дает возможность потребителям выявлять температурный предел хранения жидких реагентов при отрицательных температурах и взаимодействия ПГМ со снегом и льдом в различных климатических условиях.

4.7.2 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении испытаний используются:

- морозильная камера, обеспечивающая достижение и поддержание температуры до минус 80 °С по ГОСТ 26678;
- цилиндры емкостью 100 см³ по ГОСТ 1770;
- термометры поверенные со шкалой от минус 60 °С до плюс 20 °С по ГОСТ 13646;
- весы лабораторные 2-го класса точности по ГОСТ 24104.

4.7.3 Порядок подготовки к испытанию

Из твердых противогололедных реагентов готовят водные растворы 10, 20 и 30 %-ной концентрации на дистиллированной воде. При необходимости для полного растворения противогололедного материала допускается подогрев дистиллированной воды. Растворы разливаются в цилиндры емкостью 100 мл.

Для каждой концентрации производят параллельно испытания двух образцов раствора.

Жидкие реагенты испытывают без разбавления, т.е. в концентрации выпускаемой заводом-изготовителем.

4.7.4 Порядок проведения испытаний

Цилиндры с растворами противогололедного материала помещают в морозильную камеру на специальные стеллажи. В цилиндры опускают термометры. Камеру закрывают и включают. После установления в закрытой камере температуры минус (10 ± 1) °С снимают показания термометров в цилиндрах и затем через каждые 2 °С понижения температуры в камере.

Температура, при которой в цилиндре с раствором ПГМ появились кристаллы льда, принимают за температуру начала кристаллизации данного раствора.

После испытания цилиндры извлекают из морозильной камеры и оттаивают на воздухе при комнатной температуре. При разности показаний температур более ± 1 °С опыты повторяют.

4.7.5 Порядок обработки результатов

За температуру кристаллизации раствора определенной концентрации принимают наиболее высокую из двух параллельных испытаний. Точку эвтектики (наинишшую) для насыщенного раствора устанавливают по самой низкой температуре, при которой раствор полностью замерзает, образуя твердую фазу изо льда и выкристаллизовавшейся из раствора соли.

4.8 Определение массовой доли нерастворимого в воде

остатка

Метод основан на растворении заданного количества аналитической пробы ПГМ в воде, фильтровании полученного раствора, сушке и взвешивании нерастворимого остатка.

4.8.1 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении испытаний используются:

- весы аналитические 2-го класса точности по ГОСТ 24104;
- баня водяная;
- колбы мерные вместимостью 500 см³ по ГОСТ 1770;
- стаканы стеклянные лабораторные по ГОСТ 25336, вместимостью 300 см³;
- стекла часовые по ГОСТ 25336 диаметром 100 мм;
- фильтры беззольные «синяя лента» по ГОСТ 12026;
- шкаф сушильный, обеспечивающий диапазон температур в рабочей зоне от 100 °С до 200 °С;
- термометр стеклянный ртутный лабораторный по ГОСТ 13646;
- бюксы стеклянные по ГОСТ 25336 диаметром (45-50) мм, высотой (40-50) мм;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

4.8.2 Порядок проведения испытаний

Предварительно высушенную аналитическую пробу массой 10 г. помещают в стакан вместимостью 300 см³ и заливают горячей дистиллированной водой объемом от 150 до 200 см³.

Полученный раствор накрывают часовым стеклом и в течение 30 мин выдерживают на кипящей водяной бане до полного растворения реагента. Раствор охлаждают до температуры (20 - 25) °С и фильтруют в мерную колбу (500 см³) через беззольный фильтр «синяя лента», предварительно высушенный при температуре от 100 °С до 105 °С, охлажденный в эксикаторе и взвешенный. Осадок на фильтре промывают горячей дистиллированной водой не менее 3-х раз.

Фильтр с нерастворимым остатком переносят в бюкс предварительно высушенный и взвешенный и высушивают при температуре от 100 °С до 105 °С до постоянной массы.

Первое взвешивание проводят через 1 ч после помещения осадка в шкаф, последующие через 0,5 ч. Сушку считают законченной, если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,0002 г.

4.8.3 Порядок обработки результатов

Массовую долю нерастворимых в воде веществ (M), в %, вычисляют по формуле:

$$M = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m}, \quad (9)$$

где m – масса навески, (10г.) г;

m_1 – масса бюкса с фильтром и не растворимым в воде остатком после сушки, г;

m_2 – масса бюкса с чистым фильтром, г;

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,25 %.

4.9 Определение слеживаемости

4.9.1 Сущность метода заключается в определении условного сопротивления образца противогололедного материала погружению зонда с коническим наконечником под действием последовательно возрастающего количества ударов груза постоянной массы, свободно падающего с заданной высоты.

4.9.2 Нормы точности результатов испытаний

Настоящий метод проведения испытаний должен обеспечивать получение результатов с точностью до 5 %.

4.9.3 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении испытаний используются:

- весы для статического взвешивания с погрешностью ± 10 г по ГОСТ 29329;

- камера морозильная по ГОСТ 26678, обеспечивающая поддержание температуры до минус (20 ± 2) °С;

- плотномер динамический типа Д-51 по СТБ 1242;

- формы для изготовления образцов-кубиков с размером ребра 100 мм по ГОСТ 22685;

- стержень металлический размером 99×99×3 мм;

- грузы массой 2 кг.

4.9.4 Порядок подготовки к испытанию

4.9.4.1 Испытания проводят после взвешивания противогололедного материала на воздухе до постоянной массы. Испытываемый материал увлажняют водой до 5 % от массы.

4.9.4.2 Для проведения испытаний отбирают аналитическую пробу противогололедного материала массой (9000 ± 100) г и заполняют шесть форм для изготовления образцов-кубиков в три приема с послойным

равномерным штыкованием стержнем по периметру (по 15 ударов). Поверхность образцов прикатывают стальным стержнем и закрывают вкладышем с грузом массой 2 кг.

4.9.4.3 Для испытаний на слеживаемость три изготовленных образца хранят при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ в течение 48 ч, а три выдерживают в морозильной камере при температуре минус $(10 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 4 ч.

4.9.5 Порядок проведения испытаний

Для определения слеживаемости в центр каждого образца устанавливают наконечник динамического плотномера. Последовательными ударами (один удар в секунду) свободно падающей гири с высоты 5 см погружают наконечник в образец. При этом фиксируют количество ударов, необходимых для погружения наконечника на глубину 100 мм (до дна формы).

4.9.6 Порядок обработки результатов испытаний

За результат испытания для каждой температуры принимают среднее арифметическое значение трех определений, расхождение между крайними значениями которых не должно превышать два удара.

4.10 Определение плавящей способности

4.10.1 Сущность метода

Метод основан на определении массы льда, расплавленного 1 г химического противогололедного материала за определенный интервал времени при заданном температурном режиме. Температура испытания минус $(5 \pm 1)^\circ\text{C}$. Время испытания – 2 часа.

4.10.2 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении испытаний используются:

- весы лабораторные по ГОСТ 24104 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г;
- шкаф сушильный, обеспечивающий диапазон температур в рабочей зоне от 100°C до 200°C ;
- морозильная камера, обеспечивающая достижение температуры минус $(22 \pm 2)^\circ\text{C}$ и возможность регулирования и поддержания температуры минус $(5 \pm 1)^\circ\text{C}$;
- песчаная баня;
- стандартное сито с круглыми отверстиями диаметром 5 мм, по ГОСТ 6613;
- стеклянные бюксы с крышками по ГОСТ 25336;

- металлические цилиндрические чаши с плоским дном внутренним диаметром (100 ± 1) мм и высотой $(10 \pm 0,5)$ мм, толщиной стенок $(1 \pm 0,1)$ мм из коррозионно-стойкого материала, не теряющие форму и качество при отрицательных температурах воздуха;

- алюминиевый диск толщиной (10 ± 1) мм и диаметром (95 ± 2) мм.

4.10.3 Порядок подготовки к испытанию

Для приготовления льда во взвешенные чаши (m_0) заливают дистиллированную воду по ГОСТ 6709 в количестве (65 ± 5) мл и устанавливают в холодильную камеру на ровную плоскую поверхность.

Когда лед полностью образовался, для выравнивания его поверхности применяют алюминиевый диск. Выравнивание осуществляют путем поступательно-возвратного горизонтального вращения диска по поверхности льда. Количество образовавшейся воды должно быть достаточно для выравнивания поверхности. Затем чашу с образовавшейся на поверхности водой вновь помещают в холодильную камеру и повторно замораживают. Толщина льда в чаше должна быть не менее 5 мм.

Пробу противогололедного материала просеивают через сито с круглыми отверстиями диаметром 5 мм и высушивают. В стеклянные бюксы отвешивают предварительно высушенную навеску массой $(2 \pm 0,02)$ г. Бюксы закрывают крышкой и хранят в эксикаторе с водопоглотителем до испытания.

4.10.4 Порядок проведения испытаний

В холодильную камеру при температуре минус (5 ± 1) °С устанавливают предварительно взвешенные чаши со льдом (m_1). Расстояние между чашами в камере должно быть не менее $\frac{1}{2}$ диаметра чаши. Допускается испытание при одном режиме нескольких чашек с различными противогололедными материалами.

На гладкую ровную поверхность льда распределяют ровным слоем навеску ПГМ в количестве $(2 \pm 0,02)$ г из стеклянных бюксов. Морозильную камеру после проведения указанных операций закрывают на 2 часа.

По окончании испытания талую воду, образовавшуюся на поверхности льда, сливают, и чаши с остатками нерасплавленного льда и ПГМ взвешивают (m_2).

Затем чаши с остатками льда помещают на песчаную баню для выпаривания и потом в сушильный шкаф для высушивания при температуре (105 ± 5) °С до сухого остатка. После высушивания и охлаждения в эксикаторе чаши с сухим остатком взвешивают (m_3).

4.10.5 Порядок обработки результатов

Плавающую способность ПГМ или количество расплавленного льда M , г/г, одним граммом противогололедного материала вычисляют по формуле:

$$M = \frac{(m_1 - m_2) + (m_3 - m_o) - m_{\text{ПГМ}}}{m_{\text{ПГМ}}}, \quad (10)$$

где m_1 – масса чаши со льдом до обработки ПГМ, г;
 m_2 – масса чаши после испытания с остатками нерасплавленного льда и ПГМ, г;
 m_3 – масса чаши с сухим остатком после высушивания, г;
 m_o – масса пустой чаши, г;
 $m_{\text{ПГМ}}$ – масса навески ПГМ (2 г), г.

За результаты испытания принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

4.11 Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

4.11.1 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов исходных компонентов определяют по паспортам (сертификатам) качества изготовителей компонентов.

4.11.2 Испытания проводят на приборе в соответствии с ГОСТ 30108, используя навеску счетного образца 1 дм³. При испытании твердых противогололедных материалов предварительно образец просеивают через сито с отверстием 10 мм.

4.11.3 При использовании программно-аппаратного комплекса «Прогресс» автоматически определяется значение активности гамма-излучающих радионуклидов в счетном образце и расчет погрешности каждого измерения.

4.11.4 Результаты измерений заносятся в протокол, который при необходимости может быть получен на бумажном носителе.

4.11.5 К выполнению измерений значения активности гамма-излучающих радионуклидов допускаются специалисты, прошедшие соответствующее обучение и имеющие специальное удостоверение.

4.12 Определение коррозионной активности и защитного эффекта против коррозии стали

4.12.1 Сущность метода заключается в определении потери массы стальной пластины, подвергнутой коррозионному воздействию раствора испытуемого материала в течение определенного времени.

4.12.2 Нормы точности результатов испытаний

Настоящий метод проведения испытаний должен обеспечивать получение результатов с точностью до 1 %.

4.12.3 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении испытаний используются:

- весы лабораторные по ГОСТ 24104 с погрешностью взвешивания $\pm 0,015$ г;

- шкаф сушильный, обеспечивающий температуру нагрева (105 ± 5) °С;

- пластины из стали Ст3 по ГОСТ 380 размером $(100 \times 50 \times 1) \pm 0,5$ мм или $(50 \times 50 \times 1) \pm 0,5$ мм с отверстием для подвешивания посередине одной из сторон;

- палочка стеклянная для подвешивания пластин;

- скребок для удаления продуктов коррозии;

- эксикатор по ГОСТ 25336 или аналогичную стеклянную емкость с крышкой;

- натрий хлористый без добавок по ГОСТ 13830;

- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;

- вода по СТБ 1188, ГОСТ Р 51232;

- ацетон по ГОСТ 2768;

- бумага фильтрованная по ГОСТ 12026;

- штангенциркуль по ГОСТ 166.

4.12.4 Порядок подготовки и проведения испытаний

4.12.4.1 Для испытания отбирают шесть пластин (три основные и три контрольные). На поверхности испытываемых пластин не должно быть трещин, пор, раковин и других механических повреждений. Пластины должны иметь маркировку, которую выполняют с помощью ярлыков из инертного материала.

4.12.4.2 Пластины перед испытанием обезжиривают ацетоном, выдерживают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С не менее 1 ч, охлаждают и взвешивают с погрешностью $\pm 0,015$ г.

4.12.4.3 Подготовленные пластины (основные и контрольные) берут за торцы руками в хлопчатобумажных перчатках или пластмассовым пинцетом и подвешивают по 3 шт. на стеклянные палочки с использованием капроновой нити. Длина палочки должна быть больше диаметра эксикатора.

4.12.4.4 Контрольные пластины помещают в емкость с 5 %- ным раствором хлористого натрия, а основные – в емкость с 5 %-ным раствором испытываемого противогололедного реагента. При испытании химико-фрикционного противогололедного материала используют отфильтрованный раствор.

4.12.4.5 Расстояние между пластинами должно быть не менее 20 мм, а толщина слоя раствора над верхним торцом пластины должна быть не менее 40 мм. Эксикаторы закрывают крышкой так, чтобы был обеспечен доступ к растворам.

4.12.4.6 Образцы выдерживают в растворах 10 суток при температуре (20 ± 5) °С. В случае прекращения воздействия жидкой коррозионной среды (попадание пластины на воздух, в том числе из-за испарения жидкости) результаты испытаний считают недействительными.

4.12.4.7 После окончания испытания пластины достают из раствора и удаляют с их поверхности продукты коррозии при помощи скребка. Затем промывают проточной и дистиллированной водой, высушивают фильтровальной бумагой, выдерживают в сушильном шкафу при температуре (105 ± 5) °С в течение 30 мин, охлаждают и взвешивают.

4.12.5 Порядок обработки результатов испытаний

4.12.5.1 Скорость коррозии V_0 в растворе соли и V_1 в отфильтрованном растворе, г/см², определяют по формуле:

$$V_0(V_1) = \frac{m_1 - m_2}{S}, \quad (11)$$

где m_1 - масса пластины до погружения в раствор, г;

m_2 - масса пластины после снятия продуктов коррозии, г;

S - площадь образца, см².

4.12.5.2 Защитный эффект против коррозии стали Z , %, определяют по формуле:

$$Z = \frac{(V_0 - V_1)}{V_0} \times 100. \quad (12)$$

4.12.5.3 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение трех определений, расхождение между крайними значениями которых не должно превышать 5 %.

4.13 Определение агрессивного воздействия жидких противогололедных материалов на цементобетон

4.13.1 Сущность метода заключается в оценке степени его влияния на морозостойкость поверхностных слоев цементобетона.

4.13.2 За меру агрессивности воздействия жидкого противогололедного материала на цементобетон принята способность образцов сохранять состояние (отсутствие трещин, отколов, шелушения поверхности и др.) и массу при многократном переменном замораживании-оттаивании в растворе противогололедного материала. Ускорение процесса достигают понижением температуры замораживания до минус (50 ± 5) °С в соответствии с ГОСТ 10060.2.

4.13.3 За критерий коррозионной стойкости принимают величину допустимой потери массы испытываемых образцов, приведенную к его объему, в размере $0,07 \text{ г/см}^3$.

4.13.4 Нормы точности результатов испытаний

Настоящий метод проведения испытаний обеспечивает получение результатов с точностью до 5 %.

4.13.5 Требования к средствам измерений, аппаратуре, материалам, вспомогательным устройствам

При проведении испытаний используются:

- весы аналитические с погрешностью 0,02 г по ГОСТ 24104;
- весы лабораторные для гидростатического взвешивания с точностью 0,02 г;
- оборудование для изготовления и хранения бетонных образцов-балочек в соответствии с ГОСТ 22685 и ГОСТ 10180;
- морозильная камера по ГОСТ 26678, обеспечивающая поддержание температуры до минус (50 ± 5) °С;
- емкости для насыщения и испытания образцов в растворе противогололедного материала из коррозионно-стойких материалов;
- ванну для оттаивания образцов, оборудованную устройством для поддержания температуры раствора противогололедного материала в пределах (18 ± 2) °С.

4.13.6 Порядок подготовки к испытанию

4.13.6.1 Бетонные образцы для испытания на коррозионную стойкость изготавливают из бетона В30 (М 400) с водоцементным отношением не более 0,5, подвижностью бетонной смеси П1 по ГОСТ 7473.

4.13.6.2 Для приготовления бетона используют материалы (песок, щебень, цемент, воду), соответствующие требованиям действующей

нормативной документации. Максимальная крупность щебня – 10 мм.

4.13.6.3 Отклонение между собой значений средней плотности бетона отдельных образцов к моменту их испытаний не должно превышать 50 кг/м^3 .

4.13.6.4 Способ и режим твердения образцов бетона для испытания на коррозионную стойкость следует принимать по ГОСТ 18105, ГОСТ 10180 и ГОСТ 22783.

4.13.6.5 Размер образцов-балочек ($4 \times 4 \times 16$) см, количество образцов для одной серии испытаний – 6 шт. Образцы для испытаний не должны иметь дефектов.

4.13.6.6 Подготовку образцов к испытанию следует проводить в соответствии с ГОСТ 10060.0. Испытания бетонных образцов осуществляют в растворах 5 %-ной концентрации, приготовленных на дистиллированной воде по ГОСТ 6709.

4.13.6.7 Образцы маркируют, замеряют геометрические размеры, оценивают внешнее состояние.

4.13.6.8 Контрольные образцы (3 образца) в течение 48 ч насыщают при температуре $(18 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ в 5 %-ном растворе NaCl по ГОСТ 4233, а основные образцы (3 образца) насыщают в 5 %-ном растворе испытуемого противогололедного материала в соответствии с требованиями 4.11 ГОСТ 10060.0. Уровень жидкости должен быть не менее 20 мм над верхней гранью образца. После насыщения образцы осушают влажной тканью и взвешивают на воздухе и в воде.

4.13.7 Порядок проведения испытаний

4.13.7.1 Объем образцов бетона после водонасыщения определяют методом гидростатического взвешивания по ГОСТ 12730.1. Точность взвешивания до 0,02 г.

4.13.7.2 Контрольные и основные образцы (по 3 образца) после насыщения в эталонном растворе NaCl и испытуемом противогололедном материале подвергают испытаниям на замораживание и оттаивание. Для этого насыщенные образцы помещают в заполненную таким же раствором емкость на две деревянные прокладки: при этом расстояние между образцами и стенками емкости должно быть (10 ± 2) мм, слой жидкости над поверхностью образцов должен быть не менее (20 ± 2) мм.

4.13.7.3 Образцы помещают в морозильную камеру при температуре воздуха в ней не выше минус $10 \text{ }^\circ\text{C}$ в закрытых сверху емкостях так, чтобы расстояние между стенками емкостей и камеры было не менее 50 мм.

4.13.7.4 Температуру воздуха в морозильной камере в центре ее объема в непосредственной близости от образцов. После установления

в закрытой камере температуры минус 10 °С ее понижают в течение (1 ± 0,25) ч до минус (50 ± 5) °С и выдерживают при этой температуре (1 ± 0,25) ч.

4.13.7.5 Далее температуру в камере повышают в течение (1 ± 0,5) ч до минус 10 °С и при этой температуре выгружают из нее емкости с образцами. Образцы оттаивают в течение (1 ± 0,25) ч в ванне с раствором противогололедного материала при температуре (18 ± 2) °С. При этом емкости с образцами погружают в ванну таким образом, чтобы каждая из них была окружена слоем жидкости не менее 50 мм.

4.13.7.6 Общее число испытаний зависит от состояния образцов и агрессивности противогололедного материала. Число циклов испытания образцов в течение суток должно быть не менее одного. В случае вынужденного перерыва в испытании образцы хранят в растворе противогололедного материала не более пяти суток. При перерыве в испытаниях более пяти суток возобновляют их в новых сериях образцов.

4.13.7.7 После каждых пяти циклов испытаний контролируют состояние образцов (появление трещин, сколов, шелушение поверхности) и массу путем взвешивания. Перед взвешиванием образцы промывают чистой водой, поверхность осушают влажной тряпкой.

4.13.7.8 После каждых пяти циклов попеременного замораживания-оттаивания следует заменить 5 %-ные растворы испытуемого противогололедного материала и NaCl в емкостях и ванне для оттаивания на вновь приготовленные.

4.13.8 Порядок обработки результатов испытаний

4.13.8.1 После испытания состояние образцов оценивают визуальным контролем: наличие трещин, сколов, шелушения и другие дефекты. Агрессивность жидкого реагента по отношению к цементобетону оценивают по уменьшению массы образцов, приведенной к объему.

8.13.7.2 Оценку степени агрессивности испытуемого реагента проводят в следующей последовательности:

а) определяют объем V , см³, образцов по результатам взвешивания на воздухе и в воде по формуле:

$$V = \frac{m_0 - m_B}{\rho_B}, \quad (13)$$

где m_0 – масса образца, насыщенного в течение 48 ч в 5% -ном растворе испытуемого реагента, и определенная взвешиванием на воздухе, г;

m_b – масса образца, насыщенного в течение 48 ч в 5% -ном растворе испытуемого реагента, и определенная взвешиванием в воде;
 ρ_e - плотность воды, принимаемая равной 1 г/см³;

б) определяют потерю массы образца Δm_n , г, после 5, 10, 15, 20, 25 и 37 циклов ускоренных испытаний (по таблице 3 ГОСТ 10060.0) по формуле:

$$\Delta m_n = m_0 - m_n, \quad (14)$$

где m_n – масса образца, определенная взвешиванием на воздухе, после n циклов замораживания-оттаивания;

в) определяют удельное изменение массы образца $\Delta m_{y\partial}$, отнесенное к его объему по формуле:

$$\Delta m_{y\partial} = \frac{\Delta m_n}{V}. \quad (15)$$

г) строят график зависимости удельного изменения массы образца от количества циклов испытаний для основных и контрольных образцов;

д) определяют количество циклов испытаний для значений $\Delta m_{y\partial} = 0,07$ г/см³ для основных и контрольных образцов;

е) определяют удельный коэффициент агрессивности испытуемого реагента по формуле:

$$K = \frac{M_1}{M_2}, \quad (16)$$

где M_1 – количество циклов испытаний на замораживание-оттаивание для контрольных образцов (замораживаемых в NaCl), имеющих среднее удельное изменение массы $\Delta m_{y\partial} = 0,07$ г/см³;

M_2 - количество циклов испытаний на замораживание-оттаивание для контрольных образцов (замораживаемых в растворе испытуемого противогололедного материала), имеющих среднее удельное изменение массы $\Delta m_{y\partial} = 0,07$ г/см³.

Примечание – Допускается при проведении испытаний противогололедных материалов использовать другие средства измерений, испытательное оборудование и лабораторную посуду с аналогичными метрологическими характеристиками, указанными в настоящем стандарте.

5 Порядок оформления результатов испытаний

Результаты испытаний оформляют протоколом, в котором указывают:

- наименование организации, проводившей испытания (сведения об аттестации или аккредитации лаборатории, номер и дату выдачи);
- дату и место проведения испытаний;
- краткую характеристику испытуемого ПГМ (наименование и вид противогололедного материала, условное обозначение ПГМ, номер партии, массу партии, дату изготовления, срок годности, наименование производителя и т.п.);
- наименование метода испытаний;
- ссылку на настоящий стандарт и другие документы, определяющие методику испытаний (отклонения от требований настоящего стандарта должны быть точно указаны в протоколе);
- цель испытаний;
- перечень аппаратуры (наименование, тип, заводской номер, сведения о поверке средств измерений);
- дата получения испытываемых образцов и дата проведения испытаний;
- ссылка на акт отбора проб и образцов (в котором указана методика отбора);
- результаты испытаний, результаты расчета показателей ПГМ с указанием единиц измерений, таблицы и (или) графики;
- любые изменения в процессе испытаний;
- заключение по результатам испытаний;
- приложения (в приложениях могут быть приведены любые материалы, относящиеся к испытуемому ПГМ, необходимость указания которых определяется исполнителем или заказчиком);
- название и адрес заказчика;
- должности, фамилии, инициалы и личные подписи лиц, выполнявших испытания и последующие расчеты.

Протокол должен быть подписан руководителем организации (испытательной лаборатории), выполнившей испытания.

Приложение А
(справочное)

Определение концентрации растворов

Таблица А1 - Зависимость плотности растворов солей от их концентрации (%) при 20° С.

Массовая доля, %	CaCl ₂	MgCl ₂	NaCl	KCl
0,5	1,0024	1,0022	1,0018	1,0014
1,0	1,0065	1,0062	1,0053	1,0046
2,0	1,0148	1,0144	1,0125	1,0110
3,0	1,0232	1,0226	1,0196	1,0174
4,0	1,0316	1,0309	1,0268	1,0239
5,0	1,0401	1,0394	1,0340	1,0304
6,0	1,0486	1,0479	1,0413	1,0369
7,0	1,0572	1,0564	1,0486	1,0434
8,0	1,0659	1,0651	1,0559	1,0500
9,0	1,0747	1,0738	1,0633	1,0566
10,0	1,0835	1,0826	1,0707	1,0633
12,0	1,1014	1,1005	1,0857	1,0768
14,0	1,1198	1,1189	1,1008	1,0905
16,0	1,1386	1,1372	1,1162	1,1043
18,0	1,1579	1,1553	1,1319	1,1185
20,0	1,1775	1,1742	1,1640	1,1328
22,0	1,1976	1,1938	1,1804	1,1474
24,0	1,2180	1,2140	1,1972	1,1623
26,0	1,2388	1,2346		
28,0	1,2600	1,2555		
30,0	1,2816	1,2763		
32,0	1,3036			
34,0	1,3260			
36,0	1,3488			
38,0	1,3720			
40,0	1,3957			
42,0				
44,0				

УДК 625.768.6 (083.74) (476)

МКС 93.080.30

Ключевые слова: слеживаемость, зимняя скользкость, коррозия, противогололедные материалы, плавящая способность, методы испытаний

Руководитель разработки:

Президент

АО «КаздорНИИ»

Б.Б. Телтаев

Исполнители:

Ведущий научный сотрудник

ЦПК и АИ АО «КаздорНИИ»

Е.К. Айдарбеков

Заведующий лабораторией

ДСМ АО «КаздорНИИ»

В.Н.Ларина

Соисполнители:

Руководитель:

Генеральный директор

ФГУП «РОСДОРНИИ»

К.В. Могильный

Заведующий лабораторией

содержания автомобильных дорог

ФГУП «РОСДОРНИИ»

С.Ю. Розов