МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
26262—
2014**

ГРУНТЫ

Методы полевого определения глубины сезонного оттаивания

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Производственный и научно-исследовательский институт по инженерным изысканиям в строительстве» (ОАО «ПНИИИС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 5 декабря 2014 г. № 46)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2014 г. № 2024-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 26262—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 26262—84

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2015, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Основные нормативные положения 1
4.1 Общие положения 1
4.2 Метод непосредственных измерений 2
4.3 Температурный метод 3
4.4 Метод измерения мерзлотомерами 3
Приложение А (рекомендуемое) Способ приведения глубины оттаивания к максимальной глубине сезонного оттаивания 4
Приложение Б (рекомендуемое) Рекомендации по определению глубины сезонного оттаивания криотекстурным методом 5
Приложение В (рекомендуемое) Рекомендации по определению глубины сезонного оттаивания геофизическими методами 6

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

ГРУНТЫ

Методы полевого определения глубины сезонного оттаивания

Soils. Soils field methods for determining depth of thawing

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на песчаные, пылевато-глинистые, биогенные и крупнообломочные грунты в районах распространения многолетне-мерзлых грунтов и устанавливает полевые методы определения глубины их сезонного оттаивания.

Стандарт не распространяется на засоленные грунты и грунты шельфа.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 24847 Грунты. Методы определения глубины сезонного промерзания

ГОСТ 25358 Грунты. Метод полевого определения температуры

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru) по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. 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 применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **слой сезонного оттаивания (сезонно-протаивающий, сезонно-талый):** Поверхностный слой грунта, оттаивающий в летний период и подстилаемый многолетне-мерзлыми грунтами.

3.2 **глубина сезонного оттаивания:** Наибольшая глубина слоя сезонного оттаивания за год.

3.3 **глубина оттаивания:** Глубина слоя сезонного оттаивания в момент измерений.

3.4 **нормативная глубина сезонного оттаивания:** Максимальная глубина слоя сезонного оттаивания (в метрах) на площадке без растительного покрова по данным многолетних (не менее 10 лет) наблюдений.

4 Основные нормативные положения

4.1 Общие положения

4.1.1 Глубина сезонного оттаивания определяется наибольшим за год расстоянием по вертикали от поверхности грунта (без учета растительного покрова) до кровли многолетне-мерзлого грунта.

Издание официальное

В годовом цикле начало сезонного оттаивания, как правило, совпадает с переходом среднемесячной температуры поверхности почвы и горных пород через 0 °С весной и достигает максимума в конце летнего периода. Мощность сезонно-талого слоя в конкретном месте изменяется из года в год, определяясь величиной теплооборота при положительных температурах грунта (почвы).

Глубину сезонного оттаивания определяют в целях:

- обоснования значений нормативной глубины сезонного оттаивания;
- назначения глубины заложения и выбора типа фундаментов зданий и сооружений, а также разработки мероприятий, исключающих возможность появления недопустимых деформаций оснований и фундаментов;
- разработки мероприятий по охране окружающей среды осваиваемых территорий.

4.1.2 Для определения глубины сезонного оттаивания следует применять методы единовременных измерений (метод непосредственных измерений, криотекстурный метод, геофизические методы) и методы режимных наблюдений (температурный метод и метод измерения мерзлотомерами).

4.1.3 Метод определения глубины сезонного оттаивания следует устанавливать в программе исследований в зависимости от инженерно-геологических и гидрогеологических условий, вида сооружений, возможности применения и экономической целесообразности метода.

Условия применения основных (см. 4.1—4.4) и допускаемых к применению (см. приложения Б и В) методов приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Методы определения глубины сезонного оттаивания и условия их применения

Метод определения		Вид полевых работ	Срок выполнения измерений и наблюдений
Основные	Метод непосредственных измерений	Маршрутные наблюдения, проходка горных выработок	Период положительных температур воздуха* (кроме первого месяца)
	Температурный	Режимные наблюдения	Период положительных температур воздуха и первый месяц периода отрицательных температур воздуха
	Метод измерения мерзлотомерами		
Допускаемые к применению	Криотекстурный	Проходка горных выработок	Вторая половина периода отрицательных и первый месяц периода положительных температур воздуха
	Геофизические	Электроразведка	Период положительных температур воздуха (кроме первого месяца)
		Сейсморазведка	
		Радиолокация	
* Период со средней суточной температурой воздуха выше 0 °С.			

4.1.4 Положение точек, в которых определяют глубину сезонного оттаивания, назначают на основе инженерно-геологической съемки с учетом расположения существующих и проектируемых зданий и сооружений.

4.2 Метод непосредственных измерений

4.2.1 Подготовка к измерениям и средства измерения

4.2.1.1 Глубину оттаивания следует измерять в горных выработках (скважинах, шурфах и т. п.) или с поверхности грунта.

4.2.1.2 Скважины должны быть пробурены с сохранением керна в ненарушенном состоянии колонковым механическим способом без промывки на малых оборотах бурового инструмента или ручным буровым комплектом.

4.2.1.3 Глубину оттаивания в горных выработках следует измерять рулеткой, метром и т. п.

Измерения в горных выработках, заполненных водой, не допустимы.

4.2.1.4 Глубину оттаивания с поверхности грунта следует измерять щупом, представляющим собой заостренный металлический стержень диаметром 8—10 мм и длиной 1,5 м, снабженный рукояткой. На щупе должны быть деления через каждые 5 см.

Щуп следует использовать при глубине сезонного оттаивания до 1,0—1,2 м в песчаных, пылевато-глинистых и биогенных грунтах, не содержащих включений крупнообломочных частиц размером более 10 мм.

4.2.2 Проведение измерений

4.2.2.1 Глубину оттаивания в горных выработках следует измерять во время их проходки. Глубину залегания мерзлого грунта устанавливают по керну или стенке шурфа.

4.2.2.2 При определении глубины оттаивания с помощью щупа измеряют длину части щупа, погруженной вручную до упора в мерзлый грунт.

В каждой точке наблюдений следует производить три измерения на расстоянии до 1 м друг от друга. За глубину оттаивания принимают наибольшее значение.

4.2.3 Обработка результатов

4.2.3.1 Глубину сезонного оттаивания d_{th}, м, в каждой точке наблюдений следует определять по формуле

$$d_{th} = d\sqrt{\frac{\Omega_{max}}{\Omega}}, \quad (1)$$

где d_{th} — измеренная глубина оттаивания, м;

Ω_{max} — сумма градусо-часов воздуха за весь период положительных температур воздуха года проведения изысканий (или средняя многолетняя), °С·ч;

Ω — сумма градусо-часов воздуха года проведения изысканий с начала периода положительных температур воздуха до момента измерений, °С·ч.

Сумма градусо-часов воздуха равна сумме произведений среднедекадных температур воздуха в градусах Цельсия и продолжительности декад в часах.

4.2.3.2 При отсутствии сведений о среднедекадных температурах воздуха глубину сезонного оттаивания допускается определять в соответствии с приложением А.

4.3 Температурный метод

4.3.1 Глубину сезонного оттаивания следует определять по результатам режимных наблюдений за ходом изменения по глубине температуры грунта слоя сезонного оттаивания и подстилающего многолетне-мерзлого грунта.

4.3.2 Для измерения температуры грунта следует применять оборудование и приборы, предусмотренные ГОСТ 25358.

4.3.3 Подготовку к измерениям, проведение измерений и обработку результатов измерений следует выполнять по ГОСТ 25358 с учетом дополнительных требований, изложенных в 4.3.4–4.3.8.

4.3.4 Температуру грунта следует измерять в целевых термометрических скважинах или непосредственно в грунте.

4.3.5 Глубины скважин и шурфов должны превышать прогнозируемую глубину сезонного оттаивания не менее чем на 1 м.

4.3.6 При прогнозируемой глубине сезонного оттаивания менее 1,6 м измерения следует производить начиная с глубины 0,2 м через 0,4 м. При больших глубинах сезонного оттаивания измерения производят начиная с глубины 0,5 м через 0,5 м.

4.3.7 Температуру грунта следует измерять в период положительных температур воздуха и в первый месяц периода отрицательных температур воздуха один раз в 10 дней.

4.3.8 По результатам измерений положительных и отрицательных температур грунта должен быть построен график изотерм. Глубину сезонного оттаивания определяют на графике нижним положением изотермы, соответствующей температуре начала замерзания грунта (в том числе в тех случаях, когда температура грунта, равная 0 °С, фиксируется на сравнительно большом интервале глубин).

4.4 Метод измерения мерзлотомерами

4.4.1 Подготовку площадки и оборудования, подготовку к измерениям, измерения и обработку результатов измерений следует производить в соответствии с ГОСТ 24847 с учетом дополнительных требований, изложенных в 4.4.2—4.4.5.

4.4.2 Скважины для установки мерзлотомеров следует бурить на 0,5 м ниже прогнозируемой глубины сезонного оттаивания.

4.4.3 Перед установкой мерзлотомеров в скважины глинистый грунт или дистиллированная вода в трубке мерзлотомера должны быть проморожены.

4.4.4 Положение границы мерзлого и оттаявшего грунта (или воды) в трубке мерзлотомера следует измерять через каждые 5 сут в течение периода положительных температур воздуха и в первый месяц периода отрицательных температур воздуха.

4.4.5 По данным измерений должен быть построен график изменения глубины оттаивания во времени. За глубину сезонного оттаивания следует принимать наибольшее значение глубины оттаивания на графике.

Приложение А
(рекомендуемое)

Способ приведения глубины оттаивания к максимальной глубине сезонного оттаивания

Максимальную глубину сезонного оттаивания d_{th} в каждой точке наблюдений следует определять по формуле

$$d_{th} = d\,k, \qquad (A.1)$$

где d — измеренная глубина оттаивания, м;

k — коэффициент, принимаемый по графику (см. рисунок 1) в зависимости от отношения $\frac{\tau}{\tau_{max}}$,

где τ — продолжительность части периода положительных температур воздуха в год проведения изысканий с начала периода до момента измерений, сут;

τ_{max} — продолжительность всего периода положительных температур воздуха года изысканий (или средняя многолетняя), сут.

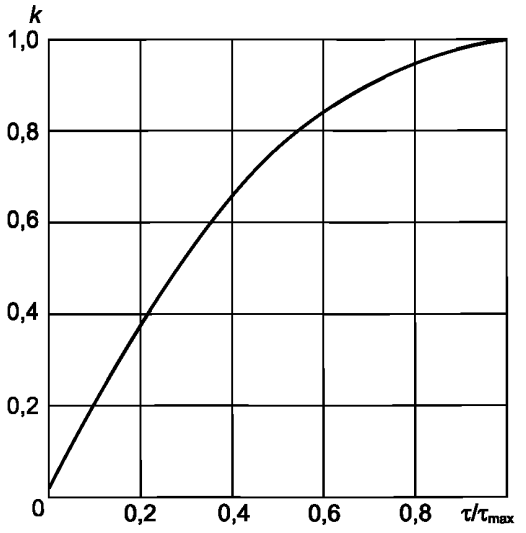


Рисунок 1

Приложение Б
(рекомендуемое)

Рекомендации по определению глубины сезонного оттаивания криотекстурным методом

Б.1 Данный метод применим в однородных пылевато-глинистых и пылеватых песчаных грунтах при отсутствии водоносного горизонта в слое сезонного оттаивания.

Б.2 Глубину сезонного оттаивания следует определять по расстоянию от поверхности грунта до горизонта с повышенной льдистостью и (или) влажностью, расположенного в основании слоя сезонного оттаивания и формирующегося вследствие промерзания сезонно-талого слоя снизу, со стороны многолетне-мерзлых пород.

Б.3 Слой с повышенной льдистостью определяют визуально в мерзлом грунте по смене криогенной текстуры грунта или увеличению влажности грунта, устанавливаемому исследованиями проб грунта, отобранных через 10 см по глубине горной выработки.

Б.4 Для получения глубины сезонного оттаивания при обработке результатов измерений к глубине залегания слоя с повышенной льдистостью (влажностью) вводят поправку согласно таблице Б.1.

Таблица Б.1 — Величина поправки к глубине залегания слоя с повышенной льдистостью

Среднегодовая температура мерзлого грунта, °С	Минус 0,5 ÷ минус 1,0	Минус 1,0 ÷ минус 3,0	Минус 3,0 ÷ минус 5,0
Поправка к глубине залегания слоя с повышенной льдистостью, см	1 ÷ 5	5 ÷ 10	10 ÷ 20

Приложение В
(рекомендуемое)

Рекомендации по определению глубины сезонного оттаивания геофизическими методами

В.1 При геофизических исследованиях глубину сезонного оттаивания следует определять по результатам электроразведки методом сопротивлений в различных модификациях [вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ) и электропрофилирование (ЭП)], частотными методами зондирования и профилирования, малоглубинной сейсморазведкой корреляционным методом преломленных волн (КМПВ) и радиолокационным зондированием (РЛЗ), выполняемым как в отдельных точках, так и при наблюдениях вдоль профиля.

В.2 За глубину оттаивания следует принимать расстояние на разрезах (геоэлектрических, сейсмогеологических, временных) от поверхности грунта до слоя, в котором происходит резкое увеличение удельного электрического сопротивления (метод ЭП, ВЭЗ), скачок скоростей продольных и поперечных волн (метод КМПВ) и изменение диэлектрической проницаемости и сопротивления зондируемых пород.

В.3 Обработку результатов следует выполнять по формуле (1) и по приложению А.

УДК 624.131.4.001.4:006.354 МКС 93.020

Ключевые слова: многолетне-мерзлый грунт, глубина сезонного оттаивания, методы определения, температура грунта, мерзлотомер, обработка результатов

Редактор *И.Е. Черепкова*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *А.В. Софейчук*

Сдано в набор 04.09.2019. Подписано в печать 18.09.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru