**Проект первой редакции изменения 2**

**ГОСТ 19912-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием»**

**Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от № ).**

**Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № .**

**За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств:**

**Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации\***

1. Содержание дополнить приложением:

«[Приложение М (рекомендуемое) Статическое зондирование специальным зондом с дополнительным модулем бокового давления](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31432763#sub_id=8)»

1. Раздел 2.

Включить текст:

«ГОСТ Р 58888-2020 Грунты. Метод полевых испытаний температурно-каротажным статическим зондированием

ГОСТ Р 58961-2020. Грунты. Метод полевых испытаний мерзлых грунтов термостатическим зондированием

ГОСТ Р 59594-2021. Грунты. Метод полевых испытаний электрокаротажным статическим зондированием

ГОСТ Р 59595-2021-2021. Грунты. Метод полевых испытаний сейсмокаротажным статическим зондированием»

1. Пункт 4.6. Заменить «горных» на «инженерно-геологических».
2. Таблица 1. Вставить примечание

«1. Буровые установки, не оснащенные специальным опорно-анкерным устройством, не допускается использовать в качестве установок статического зондирования грунтов среднего типа. Буровые установки, в том числе оснащенные специальным опорно-анкерным устройством, не допускается использовать в качестве установок статического зондирования грунтов тяжелого типа, а также при изысканиях для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности (КС-3).

2. Применение установок легкого и среднего типов не допускается (должны использоваться установки тяжелого типа) в следующих случаях:

- зондирование мерзлых грунтов, дисперсных грунтов повышенной прочности (общее усилие на зонд выше 40 кН);

- зондирование на глубину более 20 м.

3. Применение в установках тяжелого типа зондов и измерительных систем с максимально измеряемыми значениями qc и fs, соответственно меньшими, чем 80 МПа и 800 кПа, не допускается.»

1. Пункт 5.2.4 изложить в новой редакции:

«В соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов или заданием на изыскания могут использоваться специальные зонды, имеющие дополнительные измерительные устройства и датчики (датчики порового давления, бокового давления, температуры, радиоактивного каротажа, электрического сопротивления, сейсмодатчик, инклинометр и др.), позволяющие измерять дополнительные характеристики грунта или контролировать процесс зондирования.»

1. Примечание 2 к пункту 5.2.4 изложить в новой редакции:

«2. Для испытаний многолетнемерзлых грунтов необходимо использовать специальные электрические зонды с датчиком температуры, с их помощью следует определять природную температуру грунта, согласно ГОСТ Р 58888-2020. Для дополнительного определения теплофизических свойств грунта, механических свойств мерзлого грунта с учетом его оттаивания следует использовать зонд с датчиком температуры и нагревательным элементом, согласно ГОСТ Р 58961-2020.»

1. Примечание 4 к пункту 5.2.4 изложить в новой редакции:

«4. При использовании специальных зондов с дополнительными датчиками порового давления следует учитывать требования, приведенные в приложении И, с дополнительным модулем бокового давления – в приложении М, с дополнительным сейсмокаротажным модулем – в ГОСТ Р 59595-2021, с дополнительным электрокаротажным модулем – в ГОСТ Р 59594-2021.»

1. Приложения дополнить новым приложением:

«Приложение М

(рекомендуемое)

**Статическое зондирование специальным зондом с дополнительным модулем бокового давления**

М.1 Специальный зонд с дополнительным модулем (далее зонд с модулем) бокового давления применяют в комплексе с другими видами инженерно-геологических работ или отдельно для оценки и определения:

* эффективного бокового давления;
* коэффициентов трения металла о грунт;
* параметров релаксации грунта;
* параметров природного напряженного состояния грунта;
* природного порового давления в грунте, а также решения задач приведенных в п. 4.3.

М.2 При испытании зондом с модулем бокового давления измеряют:

- полное боковое давление грунта на боковую поверхность модуля (далее боковое давление) ;

- поровое давление в прилегающем к модулю грунте (далее поровое давление) .

М.3 Модуль располагается над муфтой трения (рисунок М.1). Он должен иметь две пары датчиков бокового и порового давлений, расположенных на двух цилиндрических участках диаметром ∅39 мм и ∅43 мм и вверху уширитель ∅47 мм (тип А, рисунок М.1). Допускается использовать модуль с дополнительным цилиндрическим участком ∅47 мм (тип Б, рисунок М.1) имеющим пару датчиков. В случае специальных указаний в задании на выполнение инженерно-геологических изысканий, допускается использовать модуль без датчиков порового давления.

М.4 Цилиндрический участок с четырех сторон должен иметь продольные плоские скосы, вдоль одного из которых устанавливается пара датчиков. Фильтр датчика порового давления и датчик бокового давления не должны выходить за габариты и из плоскости скосов. Пару датчиков бокового и порового давлений допускается устанавливать в одном уровне, по середине модуля, располагая их на диаметрально противоположенных скосах. Расстояние между датчиками по вертикали в свету должно составлять 10 мм.

М.5. Измерительная система модуля должна обеспечивать погрешность измерения давления грунта и порового давления на боковой поверхности зонда не более 3 %.

М.6 Фильтр датчика порового давления не должен быть жестко соединен с модулем. Модуль должен быть сконструирован таким образом, чтобы в нем можно было легко заменить фильтр, а его жидкостная камера легко насыщалась.

М.7 Следует использовать пористые или сетчатые фильтры. Диаметр фильтра должен быть не менее 10 мм. Размеры пор фильтров должны составлять 2-20 мкм. Допускается использовать одноразовые или многоразовые пористые фильтры. Одноразовые фильтры необходимо заменять перед каждым испытанием и насыщать жидкостью. Многоразовые фильтры перед каждым испытанием следует дополнительно очищать и проверять на проницаемость.

М.8 До начала испытания фильтры и другие части системы измерения порового давления должны быть насыщены свободной от пузырьков воздуха жидкостью. Насыщение должно осуществляться одним видом жидкости. При насыщении и проведении испытаний следует соблюдать указания п.п. И.9, И.10, И.11, И.13 приложения И.

М.9 Испытания зондом с модулем бокового давления выполняют согласно п. 5.4.

М.10 В процессе испытаний с помощью модуля регистрируют:

* боковое давление при погружении зонда с постоянной скоростью, , кПа, и в режиме стабилизации (диссипации), , кПа;
* поровое давление при погружении зонда с постоянной скоростью, , кПа, и в режиме стабилизации , кПа.

М.11 Периодичность регистрации при вдавливании зонда с постоянной скоростью – с интервалом по глубине не более 0,02 м, при испытании в режиме стабилизации – с частотой не менее 1 Гц.

|  |
| --- |
| *1* - муфта трения; *2* – модуль бокового давления; *3* – штанга, 4 – уширитель  Рисунок М.1 - Схема модуля бокового давления:  тип А – двухступенчатый модуль с уширителем, тип Б – трехступенчатый модуль |

М.12 Диссипационные испытания модуля следует выполнять в процессе стабилизации зонда и совмещать с его релаксационно-ползучими испытаниями. Измеряемые модулем параметры, а также сопротивления грунта под конусом зонда и вдоль муфты трения следует регистрировать одновременно. Графики диссипационных испытаний следует оформлять в полулогарифмических осях координат «, сек – , кПа» и «, сек –, кПа».

М.13 На основе измеренных модулем параметров рассчитывают:

* эффективное скоростное и стабилизированное боковое давление;

; (М.1)

. (М.2)

* кинематический и статический коэффициенты трения металла о грунт:

, (М.2)

(М.3)

где и – удельные сопротивления грунта вдоль боковой поверхности муфты трения соответственно при его погружении с постоянной скоростью и испытании в режиме стабилизации, кПа; и – поровое давление грунта при его погружении с постоянной скоростью и в режиме стабилизации, кПа; и – эффективное боковое давление грунта, измеренное на первом (нижнем) участке модуля, при его погружении с постоянной скоростью и испытании в режиме стабилизации, кПа.

М.14 Природное поровое давление в грунте и предельно длительное боковое давление оценивают по данным длительной стабилизации зонда, в результате определения точки выхода графиков «, сек –, кПа» и «, сек – , кПа» с наклонного на горизонтальный участки, соответственно и (критерий определения точки – средняя скорость изменений за последние 20 мин не более 0,01 кПа/мин), где – поровое давление грунта, измеренное при его испытании в режиме стабилизации, кПа.

Для предварительной оценки допускается определять в результате аппроксимации данных измерений порового давления функцией, имеющей горизонтальную асимптоту .

М.15 Параметры релаксации грунта (предельно длительное боковое давление и время релаксации ) допускается рассчитывать в качестве эмпирических коэффициентов, на основе аппроксимации результатов измерений боковых давлений в процессе длительной стабилизации зонда, в интервале с 5 мин до выхода графика «, сек –, кПа» с наклонного на горизонтальный участок, функцией

, (М.4)

где - боковое давление грунта в момент времени ; - эмпирический коэффициент; время, прошедшее с начала стабилизации; – время релаксации грунта.

М.16 Количественную оценку характеристик физико-механических свойств и параметров природного напряженного состояния грунтов проводят на основе включенных в действующие нормативные документы статистически обоснованных зависимостей между параметрами зондирования и результатами испытаний другими стандартными методами.

Руководитель организации-разработчика:

Заместитель генерального директора по научной работе

АО «НИЦ «Строительство» А.И. Звездов

Руководитель разработки:

Директор НИИОСП им. Н.М. Герсеванова

АО «НИЦ «Строительство» И.В. Колыбин

Исполнитель:

Заведующий сектором лаборатории № 35

НИИОСП им. Н.М. Герсеванова - институт

АО «НИЦ «Строительство» О.Н. Исаев