



ИНН 7710946388 КПП 770701001 ОГРН 1137746777871
Россия, 127006, г. Москва, Страстной бульвар, д. 9
Тел.: +7 (495) 775-99-20, post@avtodor-eng.ru, www.avtodor-eng.ru

«Утверждаю»

Директор по качеству

ООО «Автодор-Инжиниринг»

С.Т. Борыгин

«15» октября 2024 г.

ПРОГРАММА

МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Испытания песка

Москва

2024 г.

Содержание

Введение.....	3
1 Термины и определения.....	6
2 Общие сведения.....	7
3 Образцы для проверки квалификации.....	9
4 Порядок обработки экспериментальных данных МСИ.....	9
5 Требования к испытаниям.....	11
6 Условия проведения испытаний.....	11
7 Определяемые показатели.....	11
Приложение А.....	13

Введение

Развитие дорожной сети и поддержание высокого уровня транспортно-эксплуатационных показателей автомобильных дорог, обеспечивающих комфортное и безопасное движение транспортных средств, являются основными задачами дорожной отрасли.

Одним из приоритетных направлений технической политики, проводимой Государственной компанией «Автодор», является повышение качества дорожных работ за счет совершенствования контроля за строительством, реконструкцией или капитальным ремонтом автомобильных дорог и совершенствования методов управления проектами.

Качество материалов, используемых для строительства, реконструкции, ремонта и содержания автомобильных дорог – важнейшая составляющая долговечности дорожного покрытия и контролируется специализированными лабораториями.

Особенно важным аспектом является квалификация лабораторий (метрологическая база, оборудование и подготовленный персонал) Подрядных организаций, занятых на объектах Государственной компании «Автодор».

Эффективным способом подтверждения достоверности результатов испытаний лаборатории является проверка ее компетентности посредством межлабораторных сравнительных испытаний (далее – МСИ).

Необходимость мониторинга деятельности лаборатории путем сравнения с результатами других лабораторий предписывает п. 7.7.2 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Участие в межлабораторных сличениях является одним из мероприятий, которые обеспечивают такой мониторинг, равно как и подтверждение компетентности лаборатории с точки зрения соблюдения правил проведения измерений (испытаний), исследований и процедур системы менеджмента качества.

Важным положительным моментом в проведении МСИ является конфиденциальность полученной информации за счет того, что все результаты испытаний предоставляются в закодированном виде. Лаборатория-участник МСИ, получив результаты испытаний, имеет возможность оценить свои результаты и сравнить их с результатами других участников, не имея возможности их идентификации. Конфиденциальность результатов испытаний гарантируется провайдером.

Таким образом, участие в МСИ позволяет сопоставить данные своих отчетов со значениями, измеренными другими лабораториями по той же методике, и получить независимую оценку качества результатов испытаний внешней организацией, а также дает возможность управлять качеством измерений, отслеживать изменения результатов и анализировать причины отклонений. Кроме того, межлабораторное сличение свидетельствует о наличии и функционировании системы менеджмента качества, ее работоспособности и управлении процессами лабораторных испытаний

Важным фактором высокого уровня организации и проведения МСИ является компетентность специалистов провайдера как в области МСИ, так и в предметной области проведения программы, в данном случае — в области дорожного строительства.

С 2019 года ООО «Автодор-Инжиниринг» организует проведение таких испытаний на постоянной основе в качестве провайдера с соблюдением всех основных принципов МСИ (добровольность, открытость, компетентность, независимость, отсутствие дискриминации и конфиденциальность). Разрабатывает программы испытаний, которые включают в себя перечень определяемых физико-механических показателей, процедуру подготовки проб, требования к испытаниям и условиям их проведения, порядок обработки

результатов, а также координирует деятельность участников МСИ в рамках реализации этих программ, проводит анализ результатов испытаний и формирование выводов. Подробная информация, в части освещения программ, представлена на официальном сайте ООО «Автодор-Инжиниринг».

Оценка качества результатов испытаний и оценка качества работы лаборатории по совокупности результатов испытаний, полученных при проведении межлабораторных сравнительных испытаний, проводится с использованием Z-индексов в соответствии с ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015).

На результаты определяемых параметров большое значение оказывают состояние оборудования, точность исполнения требований нормативных документов и инструкций по проведению испытаний и измерений, а также квалификация персонала.

Участие в МСИ даёт лаборатории возможность объективно оценить качество и достоверность выдаваемых результатов относительно остальных участников, провести аналитику причин отклонений и выполнить «работу над ошибками».

1 Термины и определения

1.1 В настоящем документе использованы термины по ГОСТ Р 8.690-2009, а также применены следующие термины с соответствующими определениями:

1.1.1 межлабораторные сравнительные испытания (МСИ): Организация, выполнение и оценка результатов измерений или испытаний одного и того же или нескольких подобных образцов двумя или более лабораториями в соответствии с заранее установленными условиями

[ГОСТ Р 50779.60-2017]

1.1.2 проверка квалификации: Оценивание характеристики функционирования участника по заранее установленным критериям посредством межлабораторных сличений.

[ГОСТ ISO/IEC 17043-2013].

1.1.3 участник: Лаборатория, организация или физическое лицо, которые получают образец для проверки квалификации и представляют результаты на рассмотрение провайдеру проверки квалификации

[ГОСТ ISO/IEC 17043-2013]

1.1.4 образец для испытаний: Продукция или ее часть, или проба, непосредственно подвергаемые эксперименту при испытаниях (ГОСТ 16504).
Образец для проверки квалификации: Проба, продукт, искусственный объект (артефакт), стандартный образец, часть оборудования, эталон, набор данных или другая информация, используемые для проверки квалификации.

[ГОСТ ISO/IEC 17043-2013]

1.1.5 воспроизводимость результатов испытаний: Характеристика результатов испытаний, определяемая близостью результатов испытаний одного и того же объекта по единым методикам в соответствии с требованиями одного и того же нормативного документа с применением различных экземпляров

оборудования разными операторами в разное время в разных лабораториях [ГОСТ Р 51672, ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002].

1.1.6 провайдер проверки квалификации: Организация, которая несет ответственность за все задачи по разработке и выполнению программы проверки квалификации [ГОСТ ISO/IEC 17043-2013].

1.1.7 координатор: Одно или несколько лиц, осуществляющих организацию и управление всеми видами деятельности, связанными с реализацией программы проверки квалификации [ГОСТ ISO/IEC 17043-2013].

1.2 Обозначения и сокращения

В настоящем документе применены следующие сокращения:

НТД - нормативно - технический документ;

Общество - Общество с ограниченной ответственностью «Автодор-Инжиниринг» (ООО «Автодор-Инжиниринг»).

2 Общие сведения

2.1 Информационные данные о Провайдере и Координаторе МСИ.

Сведения о провайдере приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о провайдере

Провайдер	ООО «Автодор-Инжиниринг»
Сайт	https://avtodor-eng.ru/
Адрес	Россия, 127006, г. Москва, Страстной бульвар, д. 9, эт. 3 пом. XV ком.7
Телефон	+7 (495) 775-99-20
Почта	post@avtodor-eng.ru.
Координатор	Главный специалист отдела лабораторного контроля

	Испытания песка
Программа проведения межлабораторных сравнительных испытаний дорожно-строительных материалов.	

	Почта: K.Seleznev@Avtodor-eng.ru Телефон: +7 (495) 775-99-20
--	--

2.2 Календарный план и порядок проведения МСИ

МСИ проводятся согласно календарному плану, представленному в таблице 2.

Таблица 2 – Порядок проведения МСИ

Мероприятие	Планируемые даты проведения	Ответственное лицо
1. Формирование, на основании заявок, перечня участников	До 25.10.2024	Общество
2. Создание контрольных образцов с подготовкой и шифрованием	До 08.11.2024	Общество
3. Выдача контрольных образцов с заданием (формой протокола)	До 22.11.2024	Общество
4. Проведение испытаний с оформлением протокола (Приложение А) и последующей отправкой результатов Провайдеру	До 30.12.2024	Участники МСИ
5. Проведение обработки результатов испытаний и обобщение результатов	До 24.01.2025	Общество
6. Представление результатов МСИ участникам	До 31.01.2025	Общество

2.3 Участники МСИ.

2.3.1 В МСИ на добровольной основе могут принять участие лаборатории производителей и поставщиков строительных материалов (песка), Подрядных организаций, а также научно-исследовательские институты, имеющие соответствующие оборудование и квалифицированный персонал.

2.3.2 Все участники направляют в адрес Провайдера заявки, включая информацию о согласии на участие в МСИ, с указанием ответственного представителя и сотрудника лаборатории (Ф.И.О., должность, контактный телефон и адрес электронной почты).

3 Образцы для проверки квалификации

3.1 Подготовка контрольных образцов песка для исследования проводится Провайдером МСИ.

3.2 Процедура подготовки проб (контрольных образцов):

3.2.1 Для проведения испытаний будут отобраны и подготовлены пробы песка в количестве, достаточном для проведения МСИ.

3.2.2 Пробы (образцы) будут иметь свою нумерацию.

3.2.3 Масса пробы (образца) – не менее 20 кг.

3.3 Количество проб (образцов).

Число проб (образцов) должно соответствовать числу лабораторий-участников. Таким образом, каждый из участников МСИ получает одну пробу песка с оформлением акта у Координатора. Распределение между лабораториями-участниками осуществляется в случайном порядке. При получении образцов представитель участника МСИ вправе выбрать любую из имеющихся в наличии у Координатора проб.

4 Порядок обработки экспериментальных данных МСИ

Статистическая обработка результатов МСИ проводится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.690, ГОСТ Р ИСО 5725-2, ГОСТ Р ИСО 5725-6, ГОСТ Р 50779.60, РМГ 103, Р 50.4.006.

4.1 Для оценки качества результатов испытаний, полученных испытательной лабораторией при проведении МСИ, и выводов о качестве

работы испытательной лаборатории Провайдер использует алгоритм с использованием Z-индексов при условии необходимого количества заявителей. При расчете Z-индексов в качестве опорного значения следует принимать среднее арифметическое значение результатов испытаний по определению показателя, полученных в лабораториях-участниках Программы.

4.2 На основе результатов испытаний Провайдер вычисляет значение Z-индекса (Z) для каждого полученного от испытательной лаборатории-участника МСИ результата испытаний по формуле:

$$Z=(X-C)/\sigma(\Delta),$$

где X – результат испытаний;

C – среднее значение образца, полученное в результате деления суммы сложенных результатов показателей качества определенного испытания в условиях воспроизводимости, полученных от участвовавших лабораторий в МСИ на количество лабораторий-участников, получивших результаты в условиях воспроизводимости, для контроля определяемого показателя;

$\sigma(\Delta)$ – среднее квадратическое отклонение погрешности, установленной для методики испытаний.

4.3 Заключение о качестве результатов испытаний контролируемого объекта по каждому определяемому показателю делают на основе сравнения значения $|Z|$ с установленными нормативами контроля: $Z' = 2,0$; $Z'' = 3,0$:

- | | |
|---------------------------|--|
| - при $ Z \leq Z'$ | качество результатов испытаний признают удовлетворительным; |
| - при $Z' < Z \leq Z''$ | качество результатов испытаний признают сомнительным и подлежащим дополнительной проверке; |
| - при $ Z > Z''$ | качество результатов испытаний признают неудовлетворительным. |

4.4 Все полученные результаты оформляются Провайдером в виде сводной таблицы.

5 Требования к испытаниям

5.1 При испытаниях образцов для МСИ следует использовать методики согласно области деятельности (при наличии).

5.2 Процедура проведения анализа должна строго соответствовать применяемой методике.

5.3 При работе с образцами для МСИ необходимо соблюдать требования по технике безопасности.

5.4 Результаты испытаний каждого образца необходимо оформить в соответствии с Приложением А.

5.5 Оформленные результаты испытаний должны быть направлены с сопроводительным письмом на адрес электронной почты Провайдера (ООО «Автодор-Инжиниринг») K.Seleznev@Avtodor-eng.ru.

6 Условия проведения испытаний

Требования к условиям проведения испытаний:

– испытания в каждой лаборатории проводятся в условиях воспроизводимости метода с целью установления степени согласованности независимых результатов испытаний;

– условия проведения испытаний должны соответствовать НТД на методы испытаний.

7 Определяемые показатели

7.1 Участники МСИ выполняют испытания песка, определяют его показатели согласно таблице 3.

Таблица 3 – Испытания и определяемые показатели

№п/п	Наименование показателя	Метод испытания
1	Гранулометрический состав	

Программа проведения межлабораторных сравнительных испытаний дорожно-строительных материалов.

1.1	Гранулометрический состав:	
-	Ситовой без промывки водой (п.4.2)	ГОСТ 12536-2014
-	Ситовой метод с промывкой водой (п.4.2)	ГОСТ 12536-2014
1.2	Зерновой состав (п.3)	ГОСТ 8735-88
1.3	Гранулометрический (зерновой) состав (п. 10)	ГОСТ 32727-2014
1.4	Истинная плотность грунта (п.8.1)	ГОСТ 8735-88
2	Параметры грунта:	
2.1	Определение модуля крупности M_k (п.3.5)	ГОСТ 8735-88
2.2	Определение содержания пылевидных и глинистых частиц методом мокрого просеивания (п. 5.3.)	ГОСТ 8735-88 ГОСТ 8269.0-97
2.3	Определение модуля крупности M_k (п.11.4)	ГОСТ 32727-2014
2.5	Истинная плотность грунта (п.8.1)	ГОСТ 8735-88
2.6	Коэффициент неоднородности (Приложение А табл. А.1 (п.42))	ГОСТ 25100-2020
3	Стандартное уплотнение	
3.1	Максимальная плотность (п.8.2)	ГОСТ 22733-2016
3.2	Оптимальная влажность (п.8.2)	ГОСТ 22733-2016
4	Коэффициент фильтрации	ГОСТ 25584-2016
5	Классификация материала:	
5.1	Классификация (таблица Б.8, Б.7)	ГОСТ 25100-2020
5.2	Классификация (п. 4.2, табл. 1 и 2)	ГОСТ 8736-2014
5.3	Классификация (п. 5 таблица 2 и 3)	ГОСТ 32824-2014

7.2 Результаты выполненных испытаний и определенные показатели оформляются в соответствии с действующими нормативными документами (приложение А) и направляются в адрес Провайдера.

Приложение А
(Обязательное)
Форма протокола испытаний

Протокол испытаний № _____
« ____ » _____ 202__ г.

1. Полное наименование лаборатории _____
2. Номер аттестата аккредитации (при наличии) _____
3. Юридический адрес _____
4. Почтовый адрес _____
5. Контактный телефон/факс, e-mail _____

Таблица 1.1 – Образец заполнения протокола испытаний по МСИ

№ п/п	Образец для контроля, (Номер экземпляра, НД)	Контролируемый показатель, единицы измерений	Условия измерений (температура воздуха, °С / относительная влажность, %)	Дата начала проведения испытания и дата окончания проведения испытания	Метод испытаний	Используемое оборудование – средства измерений (основные), информация о поверке/аттестации	Результат испытаний
1	№ _____	Гранулометрический состав. Ситовой без промывки водой (п.4.2)	Согласно НТД на проведение испытаний	__ . __ . 202__ г.	ГОСТ 12536-2014	_____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____ __ . __ . 202__ г.	Приложение 1
2	№ _____	Гранулометрический состав. Ситовой метод с промывкой водой (п.4.2)	Согласно НТД на проведение испытаний	__ . __ . 202__ г.	ГОСТ 12536-2014	_____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____ __ . __ . 202__ г.	Приложение 1

Программа проведения межлабораторных сравнительных испытаний дорожно-строительных материалов.

3	№ _____	Зерновой состав (п.3)	Согласно НТД на проведение испытаний	__._.202_ г.	ГОСТ 8735-88	_____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____ __._.202_ г.	Приложение 1
4	№ _____	Гранулометрический (зерновой) состав (п. 10)	Согласно НТД на проведение испытаний	__._.202_ г.	ГОСТ 32727-2014	_____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____ __._.202_ г.	Приложение 1
5	№ _____	Модуль крупности M_k (п.3.5)	расчет	-	ГОСТ 8735-88	-	_____ значение
6	№ _____	Модуль крупности M_k (п.11.4)	расчет	-	ГОСТ 32727-2014	-	_____ значение
7	№ _____	Содержание пылевидных и глинистых частиц методом мокрого просеивания (п. 5.3.)	Согласно НТД на проведение испытаний	__._.202_ г.	ГОСТ 8735-88 ГОСТ 8269.0-97	_____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____ __._.202_ г.	_____ значение
8	№ _____	Коэффициент неоднородности (Приложение А табл. А.1 (п.42))	расчет	-	ГОСТ 25100-2020	-	Значение__
9	№ _____	Максимальная плотность (п.8.2)	Согласно НТД на проведение испытаний	__._.202_ г.	ГОСТ 22733-2016	_____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____ __._.202_ г.	Приложение 2
10	№ _____	Оптимальная влажность (п.8.2)	Согласно НТД на проведение испытаний	__._.202_ г.	ГОСТ 22733-2016	_____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____ __._.202_ г.	Приложение 2

Программа проведения межлабораторных сравнительных испытаний дорожно-строительных материалов.

11	№ _____	Коэффициент фильтрации	Согласно НТД на проведение испытаний	__._.202_г.	ГОСТ 25584-2016	_____ зав. № _____, свидетельство о поверке № _____ __._.202_г.	Приложение 3
12	№ _____	Классификация ГОСТ 25100-2020(таблица Б.8, Б.7)	ГОСТ 25100-2020	-	ГОСТ 32824-2014	-	_____ Наименование
13	№ _____	Классификация ГОСТ 8736-2014 (п. 4.2, табл. 1 и 2)	ГОСТ 8736-2014		ГОСТ 32824-2014	-	_____ Наименование
14	№ _____	Классификация ГОСТ 32824-2014 (п. 5 таблица 2 и 3)	ГОСТ 32824-2014		ГОСТ 32824-2014	-	_____ Наименование

 Ответственный исполнитель _____ (И.О. Фамилия)
 (подпись)

 Руководитель лаборатории _____ (И.О. Фамилия)
 (подпись)

М.П.

Приложение 1
Гранулометрический состав

1.1 Гранулометрический состав ГОСТ 12536-2014

Таблица 1.1 Гранулометрический состав по ГОСТ 12536-2014

Показатель	Ситовой анализ						Ситовой анализ с промывкой водой		
	Фракция грунта, мм								
	Более 10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	Менее 0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	Менее 0,1
Масса пробы грунта, г									
Масса фракции грунта, г									
Содержание фракции, %									

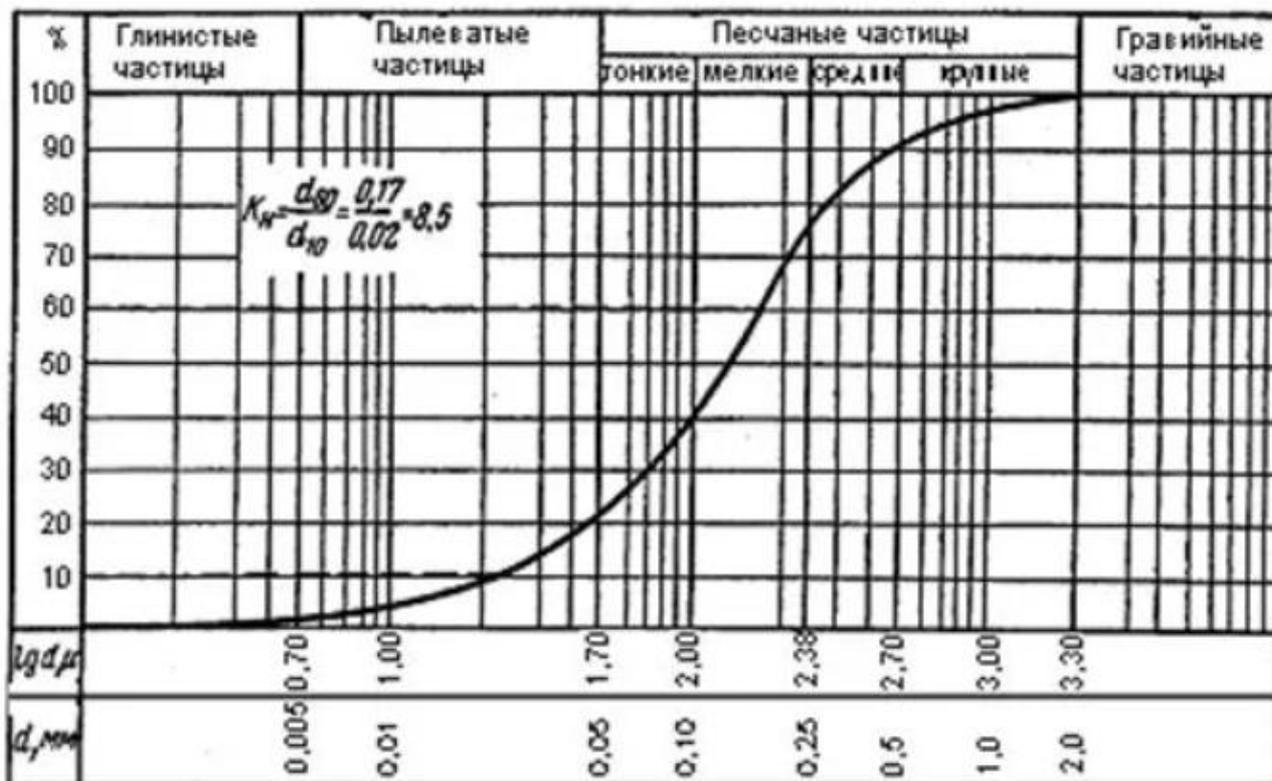


Рисунок 1.1 - Кривая гранулометрического состава по ГОСТ 12536-2014

1.2 Гранулометрический состав по ГОСТ 8735-88

Таблица 1.2 - Гранулометрический состав по ГОСТ 8735-88

Наименование остатка	Остатки, % по массе, на ситах					Проход через сито с сеткой №016 (014), % по массе
	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16(0,14)	
Частный						
Полный						

Кривая просеивания

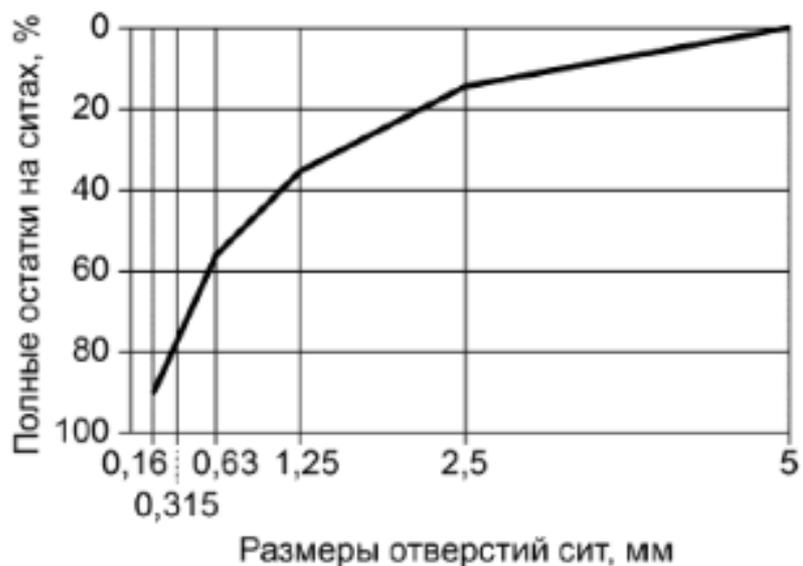


Рисунок 1.2 - Кривая зернового состава по ГОСТ 8735-88

1.3 Гранулометрический состав по ГОСТ 32727-2014

Таблица 1.3 Гранулометрический состав по ГОСТ 32727-2014

Наименование остатка	Остатки, % по массе, на ситах					Количество песка в поддоне, % по массе
	2	1	0,5	0,25	0,125	
Частный						
Полный						100

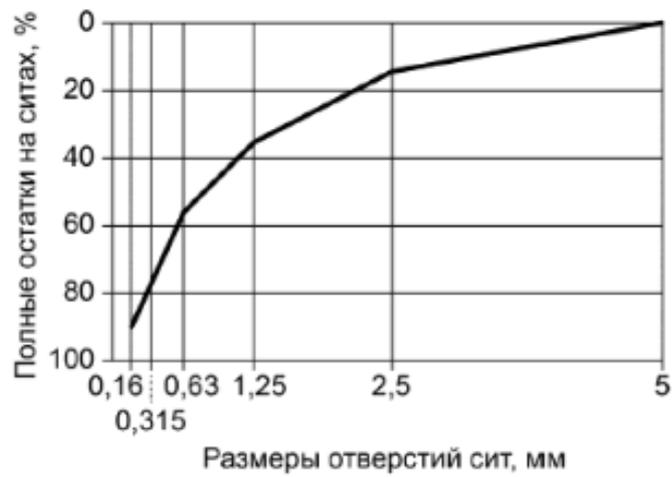


Рисунок 1.3 - Кривая зернового состава по ГОСТ 32727-2014

Приложение 2

Журнал испытания грунта методом стандартного уплотнения

Объект		
Место отбора грунта		
Глубина отбора грунта, м	мощность слоя грунта, м	
Разновидность грунта		
Дата отбора		
Масса пробы грунта, , г		
Данные по остатку на сите частиц (после просеивания пробы):		
а) масса крупных частиц , г		
б) влажность крупных частиц, , %		
в) средняя плотность крупных частиц , г/см		
г) содержание крупных частиц в грунте , %		
Влажность прошедшего через сито грунта , %		
Масса отобранных для испытаний проб грунта , кг		
Максимальная плотность сухого грунта , г/см		
Оптимальная влажность грунта , %		
Максимальная плотность сухого грунта с учетом частиц крупнее 5 мм , г/см		
Оптимальная влажность сухого грунта с учетом частиц крупнее 5 мм , %		
Дата испытания	(начало)	(окончание)

Таблица 2.1 – стандартное уплотнение

№ испытания	Определение плотности				Определение влажности						Плотность сухого грунта, г/см (по 8.1)
	Масса, г			Плотность грунта, г/см ³ (по 7.4)	№ стаканчика весового	Масса, г			Влажность, %		
	формы	формы с уплотненны м грунтом	уплотненног о грунта			пустого стаканчика	стаканчика с влажным грунтом	стаканчика с сухим грунтом	абсолютная	средняя	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

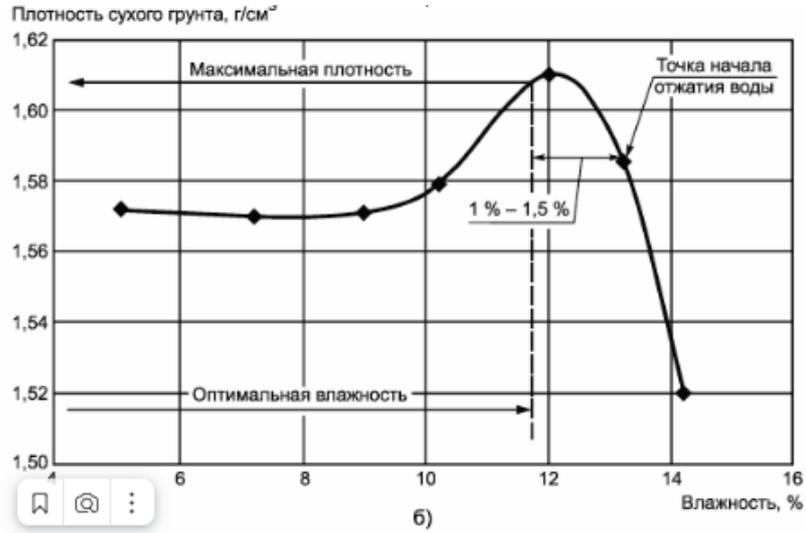


Рисунок 2.1 – Графическое оформление испытания грунта методом стандартного уплотнения

Приложение 3
Журнал лабораторного определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов при нестационарном режиме фильтрации

Организация (лаборатория) _____

ЖУРНАЛ N
лабораторного определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов

Местоположение площадки _____ Глубина и дата отбора образца грунта _____

Наименование прибора и краткие сведения о нем _____

Площадь поперечного сечения образца грунта _____ см. Высота образца грунта _____ см

Площадь поперечного сечения трубки над образцом грунта _____ см

Начальный напор _____ см. Начальный градиент напора _____

Сведения об используемой воде (подземная, хозяйственно-питьевого назначения, дистиллированная) _____

Минерализация воды (указывают при использовании подземной воды) _____ г/л

Таблица

Дата проведения	Лабораторный номер образца грунта	Тип грунта	Сложение грунта	Влажность грунта, доли	Масса, г			Плотность, г/см			Коэффициент пористости грунта	
					трубки с грунтом	трубки	грунта	частиц грунта	грунта	сухого грунта		

Окончание

Снижение уровня воды в трубке S, см	Время снижения уровня на значение S t, с	Температура воды, °C	Ct, с/см	Ln(H ₀ / H ₀ -S))

Определенный по графику коэффициент фильтрации K _____ см/с

Коэффициент фильтрации при температуре 10°C _____ м/сут

Руководитель лаборатории _____

подпись, Ф.И.О.

Исполнитель _____

должность, подпись, Ф.И.О.