

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор

  
К.В. Могильный

«12» августа 2019 г.

**ПРОГРАММА**  
проведения межлабораторных сравнительных испытаний дорожно-  
строительных материалов.  
Испытания геосинтетических материалов.

Содержание	
Введение .....	3
1. Определения .....	6
2. Общие сведения .....	8
3. Образцы для контроля.....	9
4. Условия проведения испытаний .....	10
5. Порядок обработки данных МСИ.....	12
Приложение А.....	14

## **Введение**

В отечественной и зарубежной практике имеется значительный опыт применения геосинтетических материалов, разработке и созданию которых способствовало бурное развитие химической промышленности, особенно в зарубежных странах. Основными потребителями геосинтетических материалов стали, прежде всего, дорожная и железнодорожная отрасли, гражданское и гидротехническое строительство, строительство аэродромов. В последние годы созданы новые материалы и технологии на их основе, в том числе и для экологической защиты территории. Произошло существенное расширение областей использования новых материалов, разработаны методы расчёта дорожных конструкций с их применением.

Геосинтетические материалы выполняют такие функции, как армирование, дренаж, защита и укрепление дорожных конструкций. Одним из наиболее востребованных материалов является геотекстиль. Он используется для создания гибких и в то же время надежных фильтрующих прослоек для разделения грунтов различной фракции, поддержания стабильной работы дренажной системы, укрепления грунтов, защиты строительных конструкций. Геополотно позволяет уменьшить толщину слоя основания, а значит, сэкономить время и средства.

Применяя геосинтетические материалы, подрядчики не только повышают качество строительных работ, но и сокращают объем использования традиционных инертных материалов, за счет чего достигается снижение капитальных затрат.

В настоящее время на отраслевом уровне ведется активная работа, направленная на расширение использования эффективных геосинтетических материалов при реализации дорожных проектов. С этой целью разработан и введен в действие ряд национальных стандартов и методических документов, определяющих технические требования и методы испытаний применительно к геосинтетическим материалам. Государственная компания «Российские

автомобильные дороги» также расширяет применение геосинтетических материалов в различных сферах деятельности.

Актуальной является задача, связанная с оценкой соответствия поставляемых геосинтетических материалов и идентификацией предмета строительного контроля в части данных материалов. Для повышения эффективности системы строительного контроля в части организации входного контроля качества поставляемых на объекты госкомпании геосинтетических материалов Техническая политика Государственной компании «Автодор» предусматривает создание единой системы испытаний геосинтетических материалов, применяемых на объектах Государственной компании «Автодор», предусматривающей обеспечение недискриминационного доступа всех производителей материалов к участию в испытаниях и технических отборах, дифференциацию проводимых испытаний в зависимости от их целевого назначения (для проектирования и разработки проектных требований, для контроля качества и оценки соответствия при поставке на участки строительства).

Одним из эффективных способов подтверждения достоверности результатов испытаний лаборатории является проверка ее компетентности посредством межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ).

Участие лабораторий в МСИ дает возможность им убедиться в отсутствии проблем с реализацией отдельно взятой методики, а при обнаружении таковых получить возможность их анализа и узнать о способах устранения выявленных недостатков. МСИ позволяют провести независимую оценку достоверности результатов.

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.

Участие лабораторий в МСИ способствует повышению достоверности получаемых результатов испытаний материалов и изделий, которые являются неотъемлемой частью дорожного строительства.

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.

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.

Таким образом, главной задачей является определение воспроизводимости результатов испытаний, полученных в различных лабораториях, а в случае наличия сверхнормативных отклонений результатов – анализ причин и устранение недостатков.

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

## 1. Определения

**Межлабораторные сравнительные испытания:** 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)

**Проверка квалификации:** Оценивание характеристики функционирования участника по заранее установленным критериям посредством межлабораторных сличений. (ГОСТ ISO/IEC 17043-2013).

**Объект испытаний:** Продукция, подвергаемая испытаниям (ГОСТ 16504).

**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).

**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).

**Разделенный образец (РО):** Образец для испытаний, полученный путём деления однородного или доведенного до однородного состояния объекта испытаний. РО используют для контроля воспроизводимости результатов при проведении МСИ.

**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).

**Норматив (предел) воспроизводимости:** Предельно допустимое абсолютное расхождение между двумя результатами испытаний, полученными в условиях воспроизводимости для доверительной вероятности 0,95 (ГОСТ Р 51672).

**Повторяемость (сходимость) результатов испытаний:** Характеристика результатов испытаний, определяемая близостью результатов испытаний одного и того же объекта по одной и той же методике в соответствии с требованиями одного и того же нормативного документа в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором с использованием одного и того же экземпляра оборудования в течение короткого промежутка времени (ГОСТ Р 51672).

**Норматив (предел) повторяемости (сходимости):** Предельно допустимое абсолютное расхождение между двумя результатами испытаний, полученными в условиях повторяемости (сходимости) для доверительной вероятности 0,95 (ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002).

**Провайдер проверки квалификации:** Организация, которая несет ответственность за все задачи по разработке и выполнению программы проверки квалификации (ГОСТ ISO/IEC 17043-2013).

**Координатор:** Одно или несколько лиц, осуществляющих организацию и управление всеми видами деятельности, связанными с реализацией программы проверки квалификации (ГОСТ ISO/IEC 17043-2013).



## 2. Общие сведения

### 2.1 Информационные данные о Провайдере и Координатор МСИ.

Сведения о провайдере приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Сведения о провайдере

Провайдер	ООО «Автодор-Инжиниринг»
Сайт провайдера	<a href="http://avtodor-eng.ru">http://avtodor-eng.ru</a>
Координатор	ООО «Автодор-Инжиниринг» Заместитель начальника управления обеспечения качества дорожных и мостовых работ Кузин Кирилл Александрович Почта: K.kuzin@avtodor-eng.ru

### 2.2 Календарный план и порядок проведения МСИ

Порядок проведения МСИ проводятся согласно календарному плану, представленному в таблице 2.

Таблица 2 - Порядок проведения МСИ

Мероприятие	Планируемые даты проведения	Ответственное лицо
1. Формирование перечня участников на основании заявок	До 20.09.2019	ООО «Автодор-Инжиниринг»
2. Отбор проб с подготовкой и шифрованием	До 04.10.2019	ООО «Автодор-Инжиниринг»
3. Проведение выдачи проб с заданием (формой Отчета)	До 18.10.2019	ООО «Автодор-Инжиниринг»
4. Направление результатов МСИ Провайдеру	До 15.01.2020	Участники МСИ
5. Проведение обработки результатов испытаний и обобщение результатов	До 15.02.2020	ООО «Автодор-Инжиниринг»
6. Представление результатов участия испытательных лабораторий и сводную информацию о результатах участия всех испытательных лабораторий каждому участнику программы	До 01.03.2020	ООО «Автодор-Инжиниринг»

### 2.3 Участники МСИ.

2.3.1 На добровольной основе могут принять участие лаборатории производителей геоситетических материалов, 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 участия в МСИ, указанием ответственного представителя и сотрудника лаборатории (Ф.И.О., должность, контактный телефон и адрес электронной почты).

### **3. Образцы для проверки квалификации**

3.1 Объектом исследования является геосинтетический материал для разделения слоев из минеральных материалов в соответствии с ГОСТ Р 56419.

Подготовка контрольных образцов геосинтетических материалов для испытаний проводится Провайдером МСИ.

#### **3.2. Процедура подготовки проб**

3.2.1 Для проведения испытаний отбирают пробы геосинтетического материала в количестве, превышающем число участников на 2 единицы.

3.2.2 Все пробы вырезают из одного и того же рулона, при этом не используют первые и последние 5 погонных метров.

3.2.3 Пробы должны быть пронумерованы.

3.2.4 Размер одной пробы:

- не менее 5 погонных метров при ширине рулона до 2 м включительно,
- не менее 3,5 погонных метров при ширине рулона от 2 до 3 м включительно,
- не менее 4 погонных метров при ширине рулона более 3 м.

3.2.5 Отобранные пробы сворачивают в рулон в направлении их изготовления и заворачиваются в упаковочную пленку. Пробы хранят в одном месте в соответствии с требованиями завода изготовителя и в условиях, исключающих воздействие прямых солнечных лучей, нагревательных приборов и осадков.

3.3 Из общего числа проб случайным образом выбирают пробу для проверки однородности. Однородность ГМ оценивают коэффициентом вариации прочности при растяжении материала, который вычисляют по ГОСТ Р 55030-2012 (формула 10.3), принимая в качестве  $T_{\max}$  – среднее

значение прочностей при растяжении материалов. Значение коэффициента вариации не должно превышать 7 %.

В случае, если требования по сходимости не выполняются, все отобранные пробы бракуют и производят новый отбор проб в соответствии с п. 3.2 настоящей программы.

#### 3.4 Передача образцов

Каждый из участников МСИ выбирает одну пробу геосинтетического материала у Координатора с оформлением акта. При получении представитель участника МСИ вправе выбрать любую из имеющихся в наличии у Координатора проб.

### 4. Проведение испытаний

4.1 Участник, получивший пробу геосинтетического материала, делит ее на две равные части.

Независимым друг от друга испытаниям подвергаются обе части пробы.

4.2 Из каждой части пробы участник готовит образцы для испытания в количестве, необходимом для полного комплекса испытаний по определению характеристик, указанных в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристики геосинтетического материала, определяемые в рамках МСИ

№п/п	Наименование показателя	Применяемый метод испытания
1	Прочность при растяжении, кН/м	ГОСТ Р 55030
2	Относительное удлинение при максимальной нагрузке, %	ГОСТ Р 55030
3	Морозостойкость, %	ГОСТ Р 55032
4	Устойчивость к ультрафиолетовому излучению, %	ГОСТ Р 55031
5	Устойчивость к циклическим нагрузкам, %	ГОСТ Р 56336
6	Прочность при статическом продавливании, кН	ГОСТ Р 56335
7	Ударная прочность (метод падающего конуса), мм	ГОСТ Р 56337

Допускается применять результат определения прочности при растяжении исходного образца для последующих расчетов характеристик материала после воздействия различных факторов, не проводя измерение

прочности каждый раз отдельно, как это определено в методиках испытаний, указанных в таблице 3.

В остальном процедура проведения испытаний должна строго соответствовать требованиям указанных в таблице №3 методик. Все отклонения должны быть описаны в протоколе.

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

4.4 Для получения достоверных результатов при испытаниях геосинтетические материалы должны быть выдержаны в нормальных климатических условиях. Перед испытанием образцы выдерживают в течение 24 ч при относительной влажности воздуха  $(65\pm 5)\%$  и температуре  $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ .

4.5 Результаты испытаний по каждому показателю оформляют в виде документов, принятых в лаборатории, а также полученные значения показателей дублируют в отчете, оформленном в соответствии с Приложением А.

4.6 Оформленные результаты испытаний и отчет должны быть направлены с сопроводительным письмом на адрес электронной почты Провайдера (ООО «Автодор-Инжиниринг») [post@avtodor-eng.ru](mailto:post@avtodor-eng.ru).

## 5. Порядок обработки экспериментальных данных МСИ

5.1 Для оценки качества результатов испытаний, полученных испытательной лабораторией при проведении МСИ, и формулирования выводов о качестве работы испытательной лаборатории Провайдер использует алгоритм по расчету Z-индексов при условии необходимого числа заявителей. При расчете Z-индексов в качестве опорного значения следует принимать среднее арифметическое значение результатов испытаний по определению показателя, полученных в лабораториях-участницах Программы.

5.2 На основе результатов испытаний Провайдер вычисляет значение Z-индекса (Z) для каждого полученного от испытательной лаборатории-участнице 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 испытаний, определенного испытания, в условиях воспроизводимости, полученных с учувствовавших 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.

5.3 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.

5.4 Статистическая обработка результатов МСИ проводится в соответствии с требованиями следующих документов:

-ГОСТ Р 8.690-2009;

-РМГ 103-2010;

-ГОСТ Р 50779.60-2017;

-Р 50.4.006-2002;

-ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002;

-ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002.

5.5 Все полученные результаты оформляются Провайдером в виде сводной таблицы.



**Приложение А (Обязательное) Форма отчета по результатам межлабораторных сравнительных испытаний**

Отчет по результатам МСИ № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

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

Наименование показателя	Результат испытания 1 части пробы	Результат испытания 2 части пробы	Сходимость результатов испытаний
Прочность при растяжении, кН/м - в продольном направлении - в поперечном направлении			
Относительное удлинение при максимальной нагрузке, % - в продольном направлении - в поперечном направлении			
Морозостойкость материала, % - в продольном направлении - в поперечном направлении			
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению, % - в продольном направлении - в поперечном направлении			
Индекс повреждаемости от воздействия циклической нагрузки, % - в продольном направлении - в поперечном направлении			
Усилie при продавливании, кН			
Диаметр отверстия при продавливании, мм			

Руководитель лаборатории \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)  
(подпись)