



ИНН 7710946388 КПП 770701031 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»

Генеральный директор
ООО «Автодор-Инжиниринг»


_____ К.В. Могильный

« 29 » Сентября 2023 г.

ПРОГРАММА

МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Испытания асфальтобетонных смесей

Москва

2023 г.

Оглавление

Введение	3
1. Термины и определения	6
2. Общие сведения	8
3. Образцы для проверки квалификации	9
4. Порядок обработки экспериментальных данных МСИ	10
5. Требования к испытаниям	12
6. Условия проведения испытаний	13
7. Определяемые показатели	13
Приложение А	15

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 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)

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

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

1.4 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).

1.5 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).

1.6 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.

1.7 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).

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

1.9 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).

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

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

1.12 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	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	ООО «Автодор-Инжиниринг» Главный специалист аналитической группы управления лабораторного контроля М.И. Сарычев Почта: M.sarychev@avtodor-eng.ru Телефон: +7 (999) 972-31-49

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 15.10.2023	ООО «Автодор-Инжиниринг»
2. Создание контрольных образцов с подготовкой и шифрованием	До 31.10.2023	ООО «Автодор-Инжиниринг»

Мероприятие	Планируемые даты проведения	Ответственное лицо
3. Проведение выдачи контрольных образцов с заданием (формой протокола)	До 15.11.2023	ООО «Автодор-Инжиниринг»
4. Проведение испытаний с оформлением протокола (Приложение А) и последующей отправкой результатов Провайдеру	До 15.12.2023	Участники МСИ
5. Проведение обработки результатов испытаний и обобщение результатов	До 25.12.2023	ООО «Автодор-Инжиниринг»
6. Представление результатов участия испытательных лабораторий и сводную информацию о результатах участия всех испытательных лабораторий каждому участнику программы	До 29.12.2023	ООО «Автодор-Инжиниринг»

2.3 Участники МСИ.

2.3.1 На добровольной основе могут принять участие лаборатории производителей асфальтобетонных смесей, подрядных организаций, а также научно-исследовательские институты, имеющие соответствующее 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 Подготовка контрольных образцов асфальтобетонных смесей для исследования проводится Провайдером МСИ.

3.2. Процедура подготовки проб (контрольных образцов):

3.2.1. Для проведения испытаний будут отобраны и подготовлены пробы щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси в количестве, достаточном для проведения МСИ.

3.2.2 Смесь будет распределена в тару равными долями.

3.2.3 Образцы будут иметь свою нумерацию.

3.2.4. Масса пробы (образца) – не менее 100 кг.

3.3 Количество образцов.

3.3.1 Число проб должно соответствовать числу лабораторий-участников. Таким образом, каждый из участников МСИ получает одну пробу щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси 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

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;

\bar{C} – среднее значение образца, полученное в результате деления суммы сложенных результатов показателей качества испытаний, определенного испытания, в условиях воспроизводимости, полученных с участвовавшими лабораториями 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 На основе Z -индексов, рассчитанных для каждого результата испытаний, полученного отдельным участником, вычисляют комплексный параметр Z_k по формуле:

$$Z_k = \sum_{i=1}^n Z_i^2.$$

4.5. Заключение о качестве работы участника МСИ применительно к определяемым показателям делают на основе сравнения параметра Z_k с нормативами контроля h_1 и h_2 :

- при $Z_k \leq h_1$ качество работы участника признают удовлетворительным;
- при $h_1 < Z_k \leq h_2$ качество работы участника признают сомнительным и подлежащим дополнительной проверке;
- при $Z_k > h_2$ качество работы участника признают неудовлетворительным.

4.6 Нормативы контроля h_1 и h_2 зависят от числа n рассчитанных Z -индексов и принимаются по табл. Е.1 РМГ 103-2010 или рассчитываются на основе распределения χ^2 (критерия согласия Пирсона).

4.7 Если получено заключение о неудовлетворительном качестве работы участника по какому-либо испытанию или по комплексу испытаний анализируются причины появления таких результатов (совместно участником и провайдером). После этого принимают меры к устранению недостатков в работе лаборатории участника.

4.8 Все полученные результаты оформляются Провайдером в виде сводной таблицы.

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

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») post@avtodor-eng.ru.

6. Условия проведения испытаний

6.1 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 нормативно-техническим документам на методы испытаний.

7. Определяемые показатели

7.1 При испытании образцов МСИ щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси необходимо определять показатели согласно таблице 3.

Таблица 3 – Физико-механические/эксплуатационные показатели

№п/п	Наименование показателя	Метод испытания
1	Определение зернового состава минеральной части и количества вяжущего	ГОСТ 12801 ГОСТ Р 58401.15-2019 ГОСТ Р 58401.19-2019
2	Предел прочности при сжатии при 50 °С (стандартная формовка образцов)	ГОСТ 12801

Программа проведения межлабораторных сравнительных испытаний дорожно-строительных материалов.

2.1	Предел прочности при сжатии при 50 °С (формовка образцов без вибростола с нагрузкой (40,0±0,5) МПа)*	ГОСТ 12801
3	Коэффициент внутреннего трения	ГОСТ 12801
4	Сцепление при сдвиге при температуре 50°С	ГОСТ 12801
5	Предел прочности на растяжение при расколе при температуре 0°С	ГОСТ 12801
6	Остаточная пористость	ГОСТ 12801
7	Водонасыщение	ГОСТ 12801
8	Средняя плотность	ГОСТ 12801
Эксплуатационные показатели		
9	Коэффициент водостойкости TSR	ГОСТ Р 58401.18-2019
10	Динамический модуль упругости	ГОСТ 58401.21-2019 (метод А)
11	Разрушающая нагрузка по Маршаллу, кН	ГОСТ Р 58406.8-2020
12	Деформация по Маршаллу, мм	
13	Сопротивление течению по Маршаллу, кН/мм	
14	Воздушные пустоты	ГОСТ Р 58401.8-2019
15	Определение объемной плотности	ГОСТ Р 58401.10-2019
16	Определение максимальной плотности	ГОСТ Р 58401.16-2019

Приложение А

(Обязательное)
Форма протокола испытаний (образец)

Протокол испытаний № _____
 « ____ » _____ 2023 г.

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

Таблица А1 – 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	№ 2023-1; ЩМА	Определение зернового состава минеральной части и количества вяжущего	Согласно НТД на проведение испытаний	____.____.2023 г.	ГОСТ 12801 зав. № XXXX, свидетельство о поверке №XXX до ____ . ____ .202_ г.	
2	№ 2023-1; ЩМА	Предел прочности при сжатии при 50 °С					
3	№ 2023-1; ЩМА	Предел прочности при сжатии при 20 °С					
4	№ 2023-1; ЩМА	Коэффициент внутреннего трения					
5	№ 2023-1; ЩМА	Сцепление при сдвиге при температуре 50°С					
6	№ 2023-1; ЩМА	Предел прочности на растяжение при расколе при температуре 0°С					

7	№ 2023-1; ЩМА	Остаточная пористость					
8	№ 2023-1; ЩМА	Водонасыщение					
9	№ 2023-1; ЩМА	Средняя плотность					
10	№ 2023-1; ЩМА	Коэффициент водостойкости TSR					
11	№ 2023-1; ЩМА	Динамический модуль упругости и число текучести					
12	№ 2023-1; ЩМА	Разрушающая нагрузка по Маршаллу, кН					
13	№ 2023-1; ЩМА	Деформация по Маршаллу, мм					
14	№ 2023-1; ЩМА	Сопротивление течению по Маршаллу, кН/мм					

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

М.П.