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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
9.915—
2023

Единая система защиты от коррозии и старения

МАТЕРИАЛЫ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И ИЗДЕЛИЯ С ИХ ПРИМЕНЕНИЕМ

Метод испытаний на микробиологическую стойкость в природных условиях в атмосфере

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

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 Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» (ФГУП «ВИАМ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 543 «Защита изделий и материалов от коррозии, старения и биоповреждений»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 31 мая 2023 г. № 162-П)

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	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» 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 16 августа 2023 г. № 661-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 9.915—2023 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2024 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 9.053—75

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»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

Поправка к ГОСТ 9.915—2023 Единая система защиты от коррозии и старения. Материалы неметаллические и изделия с их применением. Метод испытаний на микробиологическую стойкость в природных условиях в атмосфере

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан	AZ	Азстандарт

(ИУС № 11 2025 г.)

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

Единая система защиты от коррозии и старения

МАТЕРИАЛЫ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И ИЗДЕЛИЯ С ИХ ПРИМЕНЕНИЕМ

Метод испытаний на микробиологическую стойкость в природных условиях в атмосфере

Unified system of corrosion and ageing protection. Non-metallic materials and articles with their application. Method of microbiological resistance tests under natural and atmospheric conditions

Дата введения — 2024—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на неметаллические материалы и изделия с их применением, использующиеся как с системами защиты, так и без таковых, и устанавливает метод испытаний на стойкость к воздействию микроорганизмов (бактерий, микроскопических грибов, микроводорослей и др.) в природных условиях в атмосфере, если к этим материалам и изделиям предъявляются требования по стойкости к воздействию микроорганизмов по ГОСТ 15150.

Испытания образцов проводят на микробиологических площадках климатических испытательных станций, соответствующих требованиям ГОСТ 9.906.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9.048 Единая система защиты от коррозии и старения. Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов

ГОСТ 9.082 Единая система защиты от коррозии и старения. Масла и смазки. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию бактерий

ГОСТ 9.102 Единая система защиты от коррозии и старения. Воздействие биологических факторов на технические объекты. Термины и определения

ГОСТ 9.708 Единая система защиты от коррозии и старения. Пластмассы. Методы испытаний на старение при воздействии естественных и искусственных климатических факторов

ГОСТ 9.906 Единая система защиты от коррозии и старения. Станции климатические испытательные. Общие требования

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия[1)]

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16350 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей

ГОСТ 17206 Агар микробиологический. Технические условия

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 27593 Почвы. Термины и определения

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58144—2018 «Вода дистиллированная. Технические условия».

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или 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 термины по ГОСТ 9.102, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **микробиологическая стойкость:** Свойство образца сохранять значение служебной характеристики в пределах, установленных нормативно-технической документацией в течение заданного времени в процессе или после заражения микроорганизмами.

3.2 **служебная характеристика:** Показатель свойств материала или параметр — критерий годности для изделий.

3.3 **образец:** Вырезанный по размеру плоский образец неметаллического материала (керамики, ткани, резины, пластика и пр.) или изделия для испытаний на грибостойкость.

4 Сущность метода

Сущность метода заключается в испытании образцов неметаллических материалов и изделий с их применением в условиях естественного заражения микроорганизмами с последующим определением микробиологической стойкости образцов по степени развития микроорганизмов и (или) по изменению показателей свойств материалов или параметров — критериев годности для изделий (далее — служебные характеристики).

5 Отбор образцов, расчет количества образцов

5.1 Образцы для проведения испытаний должны соответствовать требованиям нормативной документации, по которой будут проводить определение служебной характеристики материала образца. При испытании опытных образцов служебные характеристики определяют до начала испытаний.

5.2 Отбор образцов изделий проводят по ГОСТ 9.048.

5.3 Оценку микробиологической стойкости образцов по изменению показателей свойств неметаллических материалов проводят на образцах, форма и размеры которых установлены в нормативно-технической документации на методы определения показателя.

5.4 Оценку микробиологической стойкости материалов по степени развития обрастателей и/или организмов, вызывающих биоповреждение образцов, проводят на образцах, форма и размеры которых установлены в нормативно-технической документации на методы определения показателя или имеющих следующие размеры и форму:

- материалы, выпускаемые в виде листов и пластин, — в виде круга диаметром от 50 до 80 мм или прямоугольной пластины размером 50—80 мм на 50—80 мм;
- лакокрасочные материалы — прямоугольные пластины размером 50—80 мм на 50—80 мм с нанесением с обеих сторон покрытия в соответствии с технологией, установленной в нормативно-технической документации, при этом края образцов защищают биостойкой эмалью;
- кабельные изделия, шнуры, нити — в виде бухт и мотков;
- другие неметаллические материалы — по нормативно-технической документации на метод определения показателя.

5.5 При расчете количества требуемых образцов следует учитывать продолжительность испытаний и периодичность съема образцов для контроля.

5.5.1 Натурные испытания необходимо проводить не менее 18 мес.

5.5.2 Каждые 3 мес следует осуществлять промежуточные съемы образцов, экспонирующихся в натурных условиях, в количестве не менее пяти образцов одного материала на каждый съем.

5.5.3 Помимо образцов, подлежащих натурным испытаниям, должны храниться контрольные образцы в нормальных условиях по ГОСТ 15150 для сравнения их характеристик с характеристиками образцов, снятых с натурной экспозиции. Количество контрольных образцов — не менее пяти на измерение каждого параметра при каждом съеме.

5.6 Срок с момента изготовления образца до постановки его на испытание — не более срока его гарантийного хранения, определяемого технической документацией, при отсутствии таковой — не более 6 мес, при условии хранения его в нормальных условиях по ГОСТ 15150.

6 Аппаратура, материалы и реактивы

При проведении испытаний применяют следующие средства измерений и вспомогательные устройства:

- стенд микробиологический для испытаний образцов по ГОСТ 9.906;
- микроскоп световой биологический;
- чашки Петри по ГОСТ 25336;
- зонды-тампоны для отбора, транспортирования и хранения биологических проб с пробиркой;
- бакпечатка однократного применения, стерильная.

При выполнении измерений применяют следующие материалы, реактивы и растворы:

- агар микробиологический по ГОСТ 17206;
- сусло-агар по ГОСТ 9.048;
- мясо-пептонный агар по ГОСТ 9.082;
- среда Чапека-Докса по ГОСТ 9.048;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- сусло пивное неохмеленное.

Оборудование для изготовления и контроля размеров образцов — в соответствии с нормативно-технической документацией на соответствующие материалы и изделия.

7 Подготовка к испытаниям

7.1 Площадка для испытаний на микробиологическую стойкость в природных условиях в атмосфере должна находиться в репрезентативных для данного региона условиях. Рекомендуется располагать площадки в представительных или экстремальных пунктах по ГОСТ 16350. Для площадки выполняют классификацию почв по ГОСТ 27593 с указанием типа, подтипа почвы, почвенного покрова.

Примечание — Согласно программе испытаний, разрабатываемой организацией, проводящей испытания, площадка может быть расположена в условиях, отличных от репрезентативных для данного региона, с обязательным указанием характера отличий.

7.2 Размеры, расположение и устройство микробиологической площадки должно соответствовать требованиям ГОСТ 9.906.

7.3 Перед началом натурных испытаний проверяют наличие микроорганизмов в воздухе площадки для испытаний на микробиологическую стойкость. Рекомендуемая процедура приведена в приложении А.

7.4 Маркировку образца и отверстие для бирки размещают у края образца.

7.5 Маркировка включает номер партии и порядковый номер образца.

8 Проведение испытаний

8.1 Образцы в микробиологических стендах располагают вертикально, горизонтально или под заданным углом наклона. Расположение образцов указывают в программе испытаний. Образцы допускается подвергать испытаниям в подвешенном состоянии. Для фиксации образцов необходимо использовать химически стойкие, некорродирующие, инертные по отношению к образцам материалы.

8.2 Расстояние между образцами и их крепление должно исключать их взаимное соприкосновение, расстояние образцов от поверхности земли (или травянистого яруса) — не менее 20 см.

8.3 Образцы, содержащие антисептики различных видов, помещают в отдельные стенды.

8.4 Составляют план расположения микробиологических стендов на площадке в соответствии с ГОСТ 9.906 и схему расположения образцов на стенде.

8.5 Рекомендуется проводить параллельно испытание образцов на старение по ГОСТ 9.708 и другой нормативно-технической документации при воздействии естественных климатических факторов в жалюзийной будке, под навесом или в неотапливаемом хранилище, располагая образцы в соответствии с требованиями 8.1—8.3.

8.6 Продолжительность испытаний — не менее 18 мес.

8.7 Испытания рекомендуется начинать весной. Если испытания начинают в другой сезон, то их продолжительность необходимо увеличить с целью охвата двух летних периодов.

8.8 В процессе испытаний проводят периодические осмотры образцов каждые 3 мес или с периодичностью, указанной в программе испытаний. После каждого осмотра часть образцов равными партиями снимают для оценки микробиологического повреждения по ГОСТ 9.048 и проводят оценку их служебных характеристик вместе с образцами, хранящимися в нормальных условиях по ГОСТ 15150, согласно нормативной документации на материалы и изделия.

В технически обоснованных случаях, в соответствии с программой испытаний, допускается увеличение или сокращение срока испытаний и съемов образцов.

8.9 Интервал времени между съемом образцов и определением показателей свойств материалов и параметров изделий определяется программой испытаний, но не превышает одного месяца. С момента оценки биологического повреждения и до проверки их служебных характеристик все образцы должны храниться в нормальных условиях.

8.10 Процедура выделения микроорганизмов с образцов, снятых с экспозиции, приведена в приложении Б. Проводят подсчет количества колониеобразующих единиц микроорганизмов на единицу площади. Идентификацию выделенных микроорганизмов осуществляют в том случае, если это предусмотрено программой испытаний.

8.11 Образцы, снятые с испытаний, для определения служебных характеристик материалов или параметров изделий транспортируют в стерильных условиях.

8.12 В период проведения испытаний проводят измерение и фиксацию метеорологических параметров в районе площадки.

9 Оценка результатов

9.1 Визуальную оценку микробиологической стойкости образцов проводят по ГОСТ 9.048.

9.2 При оценке микробиологической стойкости фиксируют наличие микроскопических грибов, водорослей, лишайников, бактерий и других организмов, а также наличие следов их жизнедеятельности. Оценку изменения внешнего вида образца, снятого с испытаний, проводят, сравнивая его с образцом материала хранящегося в нормальных условиях.

9.3 За результат испытаний принимают максимальный балл, который установлен согласно ГОСТ 9.048 не менее чем для трех образцов. Если максимальный балл установлен на меньшем числе образцов, испытания повторяют на новых образцах, отобранных от той же партии.

9.4 Помимо оценки по степени развития организмов и наличия следов жизнедеятельности на поверхности образцов описывают изменения внешнего вида.

9.5 Метод определения служебных характеристик устанавливают в соответствии с нормативной документацией на материал или изделие.

9.6 Результаты испытаний записывают в протокол в соответствии с приложением В.

10 Требования безопасности

Требования безопасности — по ГОСТ 9.048 и ГОСТ 9.906.

Приложение А
(рекомендуемое)

Контроль наличия микроорганизмов в воздухе микробиологической площадки

А.1 Контроль наличия микроорганизмов в воздухе площадки для испытаний на микробиологическую стойкость проводят седиментационным методом — осаждением микроорганизмов на питательную среду Чапека-Докса с агаром или сусло-агаровую среду, приготовленные по ГОСТ 9.048.

А.2 Чашки Петри (не менее трех на каждую точку) с питательной средой выдерживают на поверхности грунта площадки в течение не менее 30 мин, открыв крышки. Затем чашки Петри со средой закрывают крышками и выдерживают в лабораторных условиях при температуре (28 ± 2) °С и относительной влажности воздуха 95 % в течение 7 сут, осуществляя промежуточные осмотры каждые 24 ч.

А.3 Осаждение спор микроорганизмов следует проводить в одно и то же время суток: в ясную, солнечную, безветренную погоду.

А.4 По истечении 7 сут подсчитывают количество колоний, выросших на поверхности питательной среды, и определяют количество микроорганизмов X в 1 м^3 воздуха по формуле Омелянского

$$X = 5 \cdot 10^4 \frac{a}{S \cdot t}, \quad (1)$$

где 5 — время по Омелянскому, мин;

a — среднее значение количества колоний для трех чашек Петри;

S — площадь поверхности чашки Петри с питательной средой, см^2;

t — время экспозиции чашек Петри, мин.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Выделение микроорганизмов с образцов

Б.1 Выделение микроорганизмов с поверхности образцов проводят с целью получения чистых культур потенциальных биодеструкторов материалов для их дальнейшего изучения и использования в научно-исследовательских работах и испытаниях.

Б.2 Выделение микроорганизмов с поверхности образцов осуществляют с помощью стерильной бакпечатки однократного применения (или контактной чашки) или стерильных зонд-тампонов в пробирках.

Б.3 Для каждого образца готовят не менее двух бакпечаток или зонд-тампонов.

Б.4 В случае применения бакпечаток (или контактных чашек) в стерильных условиях их заливают твердой питательной средой Чапека-Докса или сусло-агаровой средой, приготовленными по ГОСТ 9.048 для выделения микроскопических грибов, средой «мясо-пептонный агар» по ГОСТ 9.082 для выделения бактерий. В обоснованных случаях допустимо использование питательных сред других составов.

Б.5 Готовую бакпечатку или контактную чашку со снятой крышкой однократно в течение (1—2) с. прикладывают к участку поверхности образца с наибольшими признаками развития микроорганизмов, затем закрывают крышкой, заклеивают и подписывают.

Б.6 В случае применения стерильных зонд-тампонов с их помощью с поверхности образцов снимают фрагменты колоний микроорганизмов и другие признаки жизнедеятельности организмов, хорошо различимые визуально. Зонд-тампоны с биоматериалом помещают в стерильную пробирку, плотно закрывают и подписывают. В лабораторных условиях проводят посевы (или смывы) с зонд-тампонов на стерильные питательные среды, приготовленные согласно ГОСТ 9.048.

Б.7 Проводят инкубацию бакпечаток (контактных чашек) и/или чашек с посевами зонд-тампонов при температуре (28 ± 2) °С и относительной влажности 95 % в течение (5—10) сут. При инкубации ежесуточно проводят осмотр для обнаружения быстро растущих культур микроорганизмов.

Б.8 При необходимости проводят идентификацию культур микроорганизмов с помощью определения морфологических признаков. При наличии нестабильных микро- и макроморфологических признаков идентификацию микроорганизмов рекомендуется проводить с помощью современных молекулярных методов.

Приложение В
(рекомендуемое)

Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующие сведения:
- наименование и марку материала, номер партии;
- описание формы и размеров образцов;
- количество образцов;
- дату начала испытаний;
- продолжительность испытаний;
- местонахождение микробиологической площадки;
- тип почвы, тип почвенного покрова;
- среднемесячные температурные и влажностные данные на микробиологической площадке;
- состав и количество микроорганизмов на микробиологической площадке во время испытаний;
- оценку микробиологической стойкости образца материала в баллах по ГОСТ 9.048;
- изменение внешнего вида материала;
- показатели исходных свойств материалов и параметров изделий, хранящихся в нормальных условиях, и после испытаний на микробиологическую стойкость;
- результаты выделения микроорганизмов с образцов, размещенных на микробиологическом стенде.

УДК 620.193.81:528.28:006.354

МКС 83.020
13.060

Ключевые слова: материалы неметаллические, микробиологическая стойкость, биоповреждения, испытания в естественных условиях, микробиологическая площадка, микроорганизмы-деструкторы, натурные испытания

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 17.08.2023. Подписано в печать 21.08.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

Поправка к ГОСТ 9.915—2023 Единая система защиты от коррозии и старения. Материалы неметаллические и изделия с их применением. Метод испытаний на микробиологическую стойкость в природных условиях в атмосфере

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан	AZ	Азстандарт

(ИУС № 11 2025 г.)