ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И СТАРЕНИЯ

МЕТАЛЛЫ, СПЛАВЫ, ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ НА АТМОСФЕРНУЮ КОРРОЗИЮ НА КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ

ГОСТ 17332—71

Издание официальное

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЕДИНАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И СТАРЕНИЯ

МЕТАЛЛЫ, СПЛАВЫ, ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ НА АТМОСФЕРНУЮ КОРРОЗИЮ НА КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ

ГОСТ 17332—71

Издание официальное

МОСКВА — 1978

©Издательство стандартов, 1978

УДК 621.793.7 : 620.193.21+667.637.2 : 620.193.21(083.74) Группа Т99

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Единая система защиты от коррозии и старения

МЕТАЛЛЫ, СПЛАВЫ, ПОКРЫТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ

Методы испытаний на атмосферную коррозию на климатических испытательных станциях

Unified system of corrosion and ageing protection. Metals, alloys, metal and non-metal inorganic coatings. Test methods for atmospheric corrosion at climatic test stations

ГОСТ 17332—71

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 16 декабря 1971 г. № 2039 срок введения установлен

с 01.01. 1973 г.

Настоящий стандарт распространяется на металлы, сплавы, металлические и неметаллические неорганические покрытия, наносимые электролитическим, анодизационным, химическим, горячим, диффузионным, металлизационным и конденсационным способами (в дальнейшем образцы), и устанавливает методы их испытаний на атмосферную коррозию на климатических испытательных станциях.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Испытания, предусматриваемые настоящим стандартом, проводят для определения коррозионной стойкости металлов, сплавов, защитной способности и коррозионной стойкости покрытий и для исследования кинетики коррозионных процессов.

1.2. Стандарт устанавливает методы испытаний на общую, контактную, щелевую коррозию и коррозию под напряжением.

1.3. Критерии оценки коррозионного поведения материалов выбирают в зависимости от требований, предъявляемых к материалам.

Критериями могут являться:

а) изменение внешнего вида;

б) изменение массы;

в) время до появления первых очагов коррозии;

г) глубина очагов коррозии;

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Переиздание. Май 1978 г.

★

д) время до начала образования трещин или разрушения образца;

е) изменение механических, электрических, оптических и других свойств.

1.4. Выбор климатических зон, типов атмосфер и условий размещения образцов для проведения испытаний производят, как правило, в соответствии с предполагаемыми условиями эксплуатации изделий, деталей или узлов, в которых будут использованы испытуемые материалы.

1.5. Для установления всесторонней характеристики коррозионного поведения металлов, сплавов и покрытий испытания образцов рекомендуется проводить параллельно во всех климатических районах по ГОСТ 16350—70, типах атмосфер по ГОСТ 15150—69 и всех условий размещения образцов на климатических испытательных станциях.

1.6. Испытания образцов на климатических станциях проводят в соответствии с программами испытаний, отражающих специфику требований, предъявляемых к испытуемому материалу.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЗЦАМ

2.1. При выборе формы и размеров образцов необходимо учитывать возможность точного подсчета площади корродирующей поверхности и простоту удаления продуктов коррозии.

2.2. Образцы не должны иметь на поверхности смазки, следов коррозии, окалины, механических повреждений.

Образцы с покрытиями должны соответствовать ГОСТ 3002—70.

2.3. Состояние поверхности образцов должно быть оговорено программой испытаний.

Торцы образцов должны быть зачищены.

2.4. Количество образцов для испытаний определяют в зависимости от количества станций, на которых будут проводить испытания, условий размещения образцов на станциях, продолжительности испытаний, числа промежуточных съемов образцов с испытаний и количества эталонных образцов.

2.5. Продолжительность испытаний образцов металлов и сплавов должна быть не менее 3 лет, образцов с покрытиями — не менее 2 лет. В технически обоснованных случаях программой испытаний может быть установлен более короткий срок.

2.6. В запланированный срок от каждого варианта* снимают с испытаний 5 образцов или пакетов, а для испытаний на коррозию под напряжением 7 образцов.

---

* Вариантом называют образцы, экспонируемые одной организацией, изготовленные из одного металла или сплава или имеющие одинаковое покрытие, нанесенное по одному технологическому процессу.

В технически обоснованных случаях допускается снимать 3 образца или пакета.

2.7. От каждого варианта на всех станциях, где проводят испытания, должны храниться эталонные образцы в количестве не менее 3 шт. Для естественно стареющих материалов должны храниться эталонные образцы в количестве не менее 5 шт. на каждый съем.

Эталонные образцы предназначаются для сравнения со снимаемыми с испытаний образцами в течение всего срока экспонирования.

2.8. Эталонные образцы и образцы, снятые с испытаний, хранят в условиях, исключающих коррозию или ее дальнейшее развитие (относительная влажность воздуха менее 50%, например, в полиэтиленовых чехлах с силикагелем, эксикаторах и т. п.).

2.9. Образцы, предназначенные для испытаний, должны иметь маркировку.

В правом нижнем углу плоских образцов проставляют порядковый номер варианта по описи (форма 1) и через знак «×» порядковый номер образца. Образцы одного и того же варианта для каждой станции должны иметь порядковые номера, начиная с первого.

Форма 1

Опись варианта образцов

организации . . . . . подлежащих испытаниям
на климатической станции . . . . . в условиях
размещения . . . . . .
Продолжительность испытаний . . . . . лет,
календарные сроки испытаний с 19 . . г. по 19 . г.

Номер варианта	Количество образцов, шт.	Маркировка образцов	Марка материала	Размер образцов, мм	Состояние поверхности	Вид покрытия, средняя толщина, мкм

2.10. Места с маркировкой, нанесенной механическим способом, и торцы образцов должны быть защищены водостойким лаком.

2.11. Комплектацию образцов для каждой станции производят следующим образом: каждый образец закладывают в конверт, на котором указывают название станции, полную маркировку образца, даты начала и конца испытаний.

Все образцы одного варианта укладывают в общий полиэтиленовый чехол, помещают в него силикагель и заваривают.

К каждому варианту образцов должны быть приложены опись и программа испытаний.

3. ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ К ИСПЫТАНИЯМ

3.1. Образцы перед установкой на испытания обезжиривают. Применение хлорсодержащих растворителей для обезжиривания не допускается.

После обезжиривания допускается брать образцы только за торцы в хлопчатобумажных перчатках.

3.2. Перед установкой на испытания образцы осматривают.

3.3. Осмотр образцов, коррозионное поведение которых оценивают по изменению внешнего вида, производят на соответствие требованиям пп. 2.2 и 2.3, при этом отмечают цвет, блеск поверхности, наличие и местоположение допустимых дефектов.

Для определения местоположения дефектов на образец накладывают проволочную сетку или прозрачный материал с нанесенной на него сеткой, которая делит поверхность образца на квадраты.

Квадраты сетки должны быть пронумерованы.

3.4. Результаты осмотра записывают отдельно для лицевой и оборотной стороны каждого образца (форма 2).

Форма 2

Результаты предварительного осмотра образцов

Маркировка образца	Сторона образца	Внешний вид
	Лицевая	
	Оборотная	

За лицевую сторону принимают сторону образца, на которую нанесена маркировка.

3.5. Образцы, коррозионное поведение которых оценивают по изменению массы, замеряют для определения величины поверхности, выдерживают в эксикаторе с силикагелем или хлористым кальцием не менее 24 ч и взвешивают с точностью до 0,0001 г или до 0,01 г в зависимости от массы.

Результаты взвешивания заносят в форму 3.

3.6. У образцов, из которых в дальнейшем будут изготовлены образцы для механических испытаний, замеряют исходную толщину.

3.7. У образцов, коррозионную стойкость которых предполагается оценивать по изменению электрических свойств, замеряют исходное сечение.

Форма 3

Результаты испытаний образцов

Маркировка образца	Продолжительность испытания T, годы	Размеры образца, мм	Поверхность образца S, м²	Масса образца до испытания P_0, г	Масса образца с продуктами коррозии P, г	Масса образца после удаления продуктов коррозии P_1, г	Масса продуктов коррозии на образце, г	Коррозионные потери на образце, г $\Delta P = P_0 - P_1$	Скорость коррозии, г/м²·год $K = \frac{\Delta P}{S \cdot T}$	Скорость проникновения коррозии, мм/год $\Pi = \frac{K \cdot 10^{-3}}{d}$

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

4.1. **Размещение образцов при испытаниях**

4.1.1. Испытываемые образцы устанавливают: в открытой атмосфере — под углом 45° (допускается вертикальное или горизонтальное размещение в соответствии с программой испытаний); в остальных условиях размещения — вертикально.

Образцы, испытываемые на коррозию под напряжением, располагают таким образом, чтобы поверхность находящаяся под растягивающим напряжением, была обращена кверху.

При испытаниях в открытой атмосфере образцы располагают: на наземных станциях — в направлении к югу, на надводных стационарных станциях — навстречу преобладающему направлению ветра, на надводных плавающих станциях — под углом 45° к плоскости миделя.

4.1.2. Образцы крепят на рамах, стендах, стеллажах и т. п. с помощью изоляционных материалов.

4.1.3. На каждой станции составляют план расположения образцов на стендах, стеллажах, рамах и т. п.

В плане должны быть указаны номера стендов или стеллажей, на которых расположены образцы, рам на стендах и номер места на раме для каждого образца данного варианта.

4.2. **Осмотры и съемы образцов**

4.2.1. Осмотр всех образцов первые десять дней следует проводить ежедневно, далее, в течение первого месяца — еженедельно и затем — через 2, 3, 6, 9, 12, 24 месяцев и т. д. в зависимости от программы испытаний.

4.2.2. При испытаниях на общую, контактную и щелевую коррозию образцы рекомендуется снимать через 3, 6, 9, 12, 24, 36 месяцев и т. д. в зависимости от программы испытаний.

В случае неблагоприятных метеорологических условий или по другим причинам допускается изменение сроков очередных осмотров или съемов образцов, но не более чем на 15 дней против сро-

ка, установленного программой испытаний (кроме первого месяца испытаний).

При очередном съеме образцов с испытаний осматривают также образцы, оставшиеся на стендах.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. **Метод испытаний на общую коррозию**

5.1.1. Метод испытаний на общую коррозию предусматривает такие условия экспонирования образца, при которых протекание коррозионного процесса зависит только от воздействия климатических факторов.

5.1.2. Для испытаний на общую коррозию применяют, преимущественно, плоские образцы прямоугольной формы с размерами: 180×120; 150×100; 100×50; 70×30 мм. Размеры образцов выдерживают с точностью ±1 мм.

В технически обоснованных случаях допускается применять образцы других размеров.

Размеры образцов выбирают, в основном, в зависимости от критериев оценки коррозионного поведения материалов.

5.1.3. Допускается применение образцов в виде стержней, проволоки, образцов, имитирующих узлы изделий, и т. п.

5.1.4. Образцы для испытаний сварных и паяных соединений изготавливают по ГОСТ 6996—66.

5.1.5. Для оценки коррозионной стойкости материалов по изменению механических свойств образцы вырезают из плоских образцов после их коррозионных испытаний.

5.1.6. Оценку коррозионного поведения образцов производят по п. 1.3, *а* и *б*; при наличии местной коррозии — дополнительно по п. 1.3, *в* и *г* и при необходимости — по п. 1.3, *е*.

В зависимости от специфики требований к испытуемому материалу могут быть дополнительно использованы другие критерии.

5.2. **Метод испытаний на контактную коррозию**

5.2.1. Метод испытаний на контактную коррозию предусматривает такие условия экспонирования образцов, при которых протекание коррозионного процесса зависит не только от воздействия климатических факторов, но и от контакта разнородных в электрохимическом отношении металлов.

5.2.2. Для испытаний на контактную коррозию применяют пакеты из плоских образцов испытуемых металлов, сплавов или образцов с покрытиями.

Рекомендуемые конструкции пакетов приведены в приложении 1 (черт. 1 и 2).

5.2.3. Образцы должны удовлетворять требованиям пп. 2.2 и 2.3.

5.2.4. Подготовку образцов проводят в соответствии с разд. 3.

5.2.5. Испытания проводят в соответствии с разд. 4.

5.2.6. Снятые со стендов пакеты разбирают, образцы хранят в эксикаторе до взвешивания.

5.2.7. Оценку коррозионного поведения образцов производят по п. 1.3, *а* и *б*, при наличии местной коррозии — дополнительно по п. 1.3, *в* и *г* и при необходимости — по п. 1.3, *е*.

Дополнительно определяют скорость коррозии металлов и кратность ее изменения по сравнению с результатами их испытаний на общую коррозию.

5.3. **Метод испытаний на щелевую коррозию**

5.3.1. Метод испытаний на щелевую коррозию предусматривает такие условия экспонирования образцов, при которых возможно исследование воздействия климатических факторов на протекание коррозионных процессов в щелях и зазорах между одинаковыми металлами или между металлом и неметаллом.

5.3.2. Для испытаний на щелевую коррозию применяют пакеты образцов, рекомендуемые конструкции которых приведены в приложении 2 (черт. 1, 2 и 3).

Допускается применять другие виды пакетов в зависимости от специфики конструктивных требований к изделиям.

5.3.3. Образцы, собираемые в пакет, должны удовлетворять требованиям пп. 2.2 и 2.3.

5.3.4. Подготовку образцов проводят в соответствии с разд. 3.

5.3.5. Испытания проводят в соответствии с разд. 4.

5.3.6. Снятые с испытаний пакеты осматривают, фиксируют наличие или отсутствие в щелях или зазорах продуктов коррозии, очагов коррозии и устанавливают преимущественный вид коррозионного разрушения. По окончании осмотра пакеты разбирают, образцы хранят в эксикаторе до взвешивания.

5.3.7. Оценку коррозионного поведения образцов производят по п. 1.3, *а* и *б*, при наличии местной коррозии — дополнительно по п. 1.3, *в* и *г* и при необходимости — по п. 1.3, *е*.

5.4. **Метод испытаний на коррозию под напряжением**

5.4.1. Метод испытаний на коррозию под напряжением предусматривает такие условия экспонирования, при которых воздействие климатических факторов сочетается с воздействием на образец внешних растягивающих напряжений.

5.4.2. Напряжение в образцах достигается постоянной деформацией или приложением постоянной нагрузки.

5.4.3. Количество образцов, испытываемых параллельно, должно быть не менее 7.

Одновременно с экспонированием образцов под напряжением рекомендуется для сравнения испытывать аналогичные образцы на общую коррозию.

5.4.4. *Испытания при постоянной деформации*

5.4.4.1. Для испытаний при постоянной деформации применяют плоские и кольцевые образцы. Допускается применение образцов в виде петель.

5.4.4.2. Напряжения растяжения в плоских образцах (толщиной до 10 мм) создают путем изгиба образца специальным приспособлением — скобой. При изготовлении скобы из металла или сплава между образцом и опорами скобы и вкладыша помещают электроизоляционные прокладки. Рекомендуемая конструкция скобы дана в приложении 3 (черт. 1).

5.4.4.3. Напряжения растяжения в кольцевых образцах создаются сжатием их стяжной шпилькой, проходящей через диаметрально противоположные отверстия в образцах (приложение 3, черт. 2).

5.4.4.4. Испытания образцов проводят при напряжении, равном 0,9 предела текучести испытываемого металла.

В случае высокой скорости разрушения образцов испытания повторяют на нескольких уровнях напряжения, достаточных для построения характеристической кривой (время до разрушения — напряжение). При испытании сварных образцов построение характеристических кривых обязательно.

5.4.4.5. При испытании сварных образцов напряжение выбирают в зависимости от предела текучести основного металла, а при сваривании разнородных металлов — от предела текучести менее прочного металла. В случае, если предел прочности сварного соединения меньше предела текучести свариваемых металлов, то напряжение выбирают, исходя из прочности сварного соединения. Плоские сварные образцы испытывают без снятия и (или) со снятием усиления как с лицевой, так и с оборотной стороны.

5.4.4.6. При испытаниях образцы периодически подвергаются перегружению (образец полностью разгружают и вновь нагружают в соответствии с первоначальным расчетом величины деформации). Перегружение образцов производят через 3, 6, 12 месяцев и в дальнейшем — 1 раз в год.

5.4.4.7. При испытании плоских образцов в скобе расчет стрелы прогиба (f) в миллиметрах производят по формуле

$$f = \frac{\sigma'}{12 \cdot E \cdot \delta}[8 \cdot a^2 + 3 \cdot b \cdot (4 \cdot a + b)], \qquad (1)$$

где σ' — напряжение при нагрузке, кгс/мм^2;

E — модуль упругости, кгс/мм^2;

δ — толщина образца, мм;

a и b — расстояние между опорами скобы и вкладыша, мм (см. приложение 3, черт. 1).

5.4.4.8. При испытании кольцевых образцов расчет величины деформации (f_1) в миллиметрах производят по формуле

$$f_1 = \frac{\sigma' \cdot D^2 \cdot \pi}{4 \cdot \delta \cdot E}, \qquad (2)$$

где σ' — напряжение при нагрузке, кгс/мм²;

D — исходный внешний диаметр кольца, мм;

δ — толщина кольца, мм;

E — модуль упругости, кгс/мм².

5.4.4.9. Значение (σ') в формулах (1) и (2) определяют в кгс/мм² по формуле

$$\sigma' = \frac{3}{2} \cdot \sigma \left(1 - \frac{1}{3} \cdot A^2\right), \qquad (3)$$

где $$A = \frac{\sigma}{\sigma + 0{,}002 \cdot E}; \quad \sigma = \sigma_{0,2} \cdot K,$$

($\sigma_{0,2}$ — предел текучести испытываемого материала при растяжении, кгс/мм²; K — коэффициент, показывающий отношение величины задаваемых напряжений к пределу текучести материала).

5.4.5. *Испытания при постоянной осевой растягивающей нагрузке.*

5.4.5.1. Для испытания применяют образцы прямоугольного или круглого сечения (примеры применяемых образцов даны в приложении 3, черт. 3).

5.4.5.2. Нагружение образцов производят с помощью специальных установок пружинной или рычажной конструкции, например, типа «Сигнал-2»*.

5.4.5.3. Испытания образцов проводят при напряжении, равном 0,75 предела текучести испытываемого металла. В случае высокой скорости разрушения образцов испытания повторяют на нескольких уровнях напряжения, достаточных для построения характеристической кривой (время до разрушения — напряжение).

5.4.6. Оценку стойкости к коррозии под напряжением производят по среднеарифметическому значению времени до появления трещин или до разрушения образцов.

Если более половины из испытываемых параллельно образцов не подверглись растрескиванию или разрушению, то испытания повторяют и за критерий принимают среднеарифметическое значение времени, вычисленное из всех значений времени для треснувших или разрушившихся образцов. При этом указывают, что время до появления трещин или разрушения испытуемого метал-

---

* Установка «Сигнал-2» разработана Всесоюзным институтом легких сплавов (ВИЛС).

ла или сплава больше, чем вычисленное среднеарифметическое для всех треснувших или разрушившихся образцов.

5.4.7. При отсутствии разрушения образцов для установления влияния механической нагрузки на скорость коррозии определяют в процентах изменение предела прочности (Q) испытуемого металла по сравнению с исходным по формуле

$$Q = \frac{\sigma_в - \sigma_{вк}}{\sigma_в} \cdot 100,$$

где $\sigma_в$ — предел прочности до испытаний, кгс/мм^2;

$\sigma_{вк}$ — предел прочности после испытаний, кгс/мм^2.

5.4.8. Кроме оценки по пп. 5.4.6 и 5.4.7 коррозионное поведение образцов, испытываемых на коррозию под напряжением, производят по п. 1.3, *б*.

6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Оценку коррозионного поведения образцов производят одним или несколькими из нижеперечисленных способов.

6.2. **Визуальная оценка результатов испытаний**

6.2.1. При осмотре образцов металлов и сплавов после испытаний отмечают:

потускнение поверхности без видимых продуктов коррозии;

наличие и характер налета продуктов коррозии (равномерный, неравномерный, плотный, рыхлый ссыпающийся, цвет налета);

наличие и характер слоя продуктов коррозии (равномерный, неравномерный, плотный, рыхлый ссыпающийся, цвет слоя);

наличие и характер очагов коррозии — точек, пятен (количество на квадратный дециметр поверхности, максимальный и минимальный размеры, общая площадь, занятая очагами коррозии, цвет).

6.2.2. При осмотре образцов с покрытиями отмечают:

потускнение поверхности без видимых продуктов коррозии;

наличие и характер налета продуктов коррозии покрытия (равномерный, неравномерный, цвет налета);

наличие и характер слоя продуктов коррозии покрытия (равномерный, неравномерный, плотный, рыхлый ссыпающийся, цвет слоя);

наличие и характер очагов коррозии покрытия — точек, пятен (количество на квадратный дециметр поверхности, максимальный размер, общая площадь, занятая очагами коррозии, цвет очага);

наличие и характер очагов коррозии основного металла или подслоя — точек, пятен (количество на квадратный дециметр поверхности, максимальный и минимальный размеры, общая площадь, занятая очагами коррозии, цвет очага).

Результаты осмотра записывают в формы 4 и 5.

Форма 4

Описание внешнего вида образцов металлов и сплавов

Маркировка образца	Марка материала	Потускнение поверхности	Налет продуктов коррозии			Слой продуктов коррозии					Очаги коррозии									Примечание
			равномерный	неравномерный	цвет налета	равномерный	неравномерный	плотный	рыхлый ссыпающийся	цвет продуктов коррозии	Количество точек на 1 дм²	Максимальный и минимальный размеры точек, мм²	Поверхность, занятая продуктами коррозии, %	Цвет точек	Количество пятен на 1 дм²	Максимальный и минимальный размеры пятен, см²	Цвет пятен	Количество язв на 1 дм²	Максимальный и минимальный размеры язв, см²	

Форма 5

Описание внешнего вида образцов с покрытиями

Маркировка образца	Основной металл	Вид покрытия	Потускнение поверхности	Коррозия покрытия														Коррозия основного металла и подслоя										Примечание
				Налет продуктов коррозии			Слой продуктов коррозии					Очаги коррозии							Очаги коррозии										
				равномерный	неравномерный	цвет налета	равномерный	неравномерный	плотный	рыхлый ссыпающийся	Цвет продуктов коррозии	Количество точек на 1 дм²	Максимальный и минимальный размеры точек, мм²	Поверхность, занятая продуктами коррозии, %	Цвет точек	Количество пятен на 1 дм²	Максимальный и минимальный размеры пятен, см²	Поверхность, занятая продуктами коррозии, %	Количество точек на 1 дм²	Максимальный и минимальный размеры точек, мм²	Поверхность, занятая продуктами коррозии, %	Цвет точек	Количество пятен на 1 дм²	Максимальный и минимальный размеры пятен, см²	Поверхность, занятая продуктами коррозии, %	Цвет пятен	Количество вздутий на 1 дм²	Максимальный и минимальный размеры вздутий, см²	

При заполнении форм знаком «+» обозначают, что даный вид разрушения имеется, знаком «—», что даный вид разрушения отсутствует.

Рекомендуется производить фотографирование осматриваемых образцов.

6.3. **Оценка результатов испытаний по измерению массы**

6.3.1. Образцы очищают от пыли, выдерживают в эксикаторе 24 ч, взвешивают и удаляют продукты коррозии.

Растворы для удаления продуктов коррозии даны в приложении 4. Приведенные в приложении 5 реактивы должны быть квалификации чистые.

В отдельных случаях допускается удалять продукты коррозии механическим способом с помощью резинки или волосяной щеткой.

6.3.2. После удаления продуктов коррозии, образцы промывают, высушивают, выдерживают 24 ч в эксикаторе и взвешивают.

Результаты всех взвешиваний заносят в форму 3.

6.3.3. По изменению массы образца и времени испытаний скорость коррозии (K) в г/м^2·год определяют по формуле

$$K = \frac{\Delta P}{S \cdot T},$$

где ΔP — коррозионные потери на образце, г;

S — поверхность образца, м^2;

T — время испытаний, год.

Оценку коррозионной стойкости металлов и сплавов рекомендуется производить по ГОСТ 13819—68.

6.3.4. Скорость проникновения коррозии ($П$) в мм/год при равномерной коррозии определяют по формуле

$$П = \frac{K \cdot 10^{-3}}{d},$$

где K — скорость коррозии, г/м^2·год;

d — плотность металла, г/см^3.

6.3.5. Скорость коррозии в щелях и зазорах ($K_щ$) в г/м^2·год определяют по формуле

$$K_щ = \frac{\Delta P}{S_щ \cdot T},$$

где $S_щ$ — поверхность металла в щели или зазоре, м^2.

При расчете скорости коррозии в щелях или зазорах коррозионными потерями с открытых поверхностей образца пренебрегают.

Для образцов, открытые поверхности которых поражены коррозией не менее чем щели или зазоры, указанная формула не применима.

6.4. **Оценка результатов испытаний по глубине очагов коррозии**

6.4.1. Для определения глубины очагов коррозии — питтинга, язв, раковин — применяют один из способов:

измерение с помощью микроскопа с калибровочным микрометрическим винтом;

измерение с помощью индикторных глубиномеров по ГОСТ 7661—67;

измерение с помощью микроскопа на поперечном шлифе.

6.4.2. При осмотре шлифов коррозионную стойкость оценивают по:

среднему числу очагов коррозии на 10 мм длины шлифа;

максимальной глубине очагов коррозии;

среднему из пяти наибольших значений глубины очагов коррозии для всех шлифов;

среднему значению глубины очагов коррозии из всех значений для всех шлифов.

При расчете допускается пользоваться усредненными значениями указанных величин для обеих сторон образца — лицевой и оборотной.

Полученные результаты измерений глубины очагов коррозии заносят в форму 6.

Форма 6

Результаты измерений глубины очагов коррозии на шлифах

Маркировка образца	Глубина очагов коррозии, мм								Вид очагов коррозии
	На лицевой стороне образца				На оборотной стороне образца				
	Максимальная	Средняя из пяти наибольших	Средняя	Количество очагов коррозии	Максимальная	Средняя из пяти наибольших	Средняя	Количество очагов коррозии	

6.5. **Оценка результатов испытаний по изменению механических свойств**

6.5.1. Сущность метода заключается в сравнении механических свойств образцов до и после испытаний.

6.5.2. Испытания на растяжение проводят по ГОСТ 1497—73, ГОСТ 11701—66.

В протоколе испытаний указывают предел прочности при растяжении, предел текучести и удлинение (в зависимости от программы испытаний), отнесенные к первоначальному сечению образца.

6.5.3. Испытания на изгиб проводят по ГОСТ 13813—68. При этом соблюдают следующие условия: очаг коррозии должен быть на наружной стороне изгибаемого образца; если коррозионные очаги находятся на обеих сторонах образца, изгибу подвергают два образца для определения разрушения обеих поверхностей.

6.5.4. Испытания на выдавливание проводят по ГОСТ 10510—74. При этом поверхность образца, пораженная очагами коррозии, должна находиться на наружной стороне лунки. Если очаги коррозии имеются на обеих сторонах образца, испытаниям подвергают обе стороны.

Степень коррозионного разрушения определяют по глубине лунки.

6.5.5. Испытание на ударную вязкость проводят по ГОСТ 9454—78. Надрезы на образцах делают перед установкой на коррозионные испытания.

6.5.6. По каждому виду механических испытаний составляют протокол.

6.6. **Оценка результатов испытаний по изменению электрических свойств**

6.6.1. Сущность метода заключается в сравнении электрических свойств до и после коррозионных испытаний.

6.6.2. При оценке результатов испытаний по изменению электрических свойств применяют образцы в виде проволоки или стержней.

6.6.3. Измерение удельного электрического сопротивления и переходного электрического сопротивления проводят по ГОСТ 16875—71.

6.7. **Металлографический способ оценки результатов испытаний**

6.7.1. При металлографической оценке определяют характер изменения структуры металла или сплава.

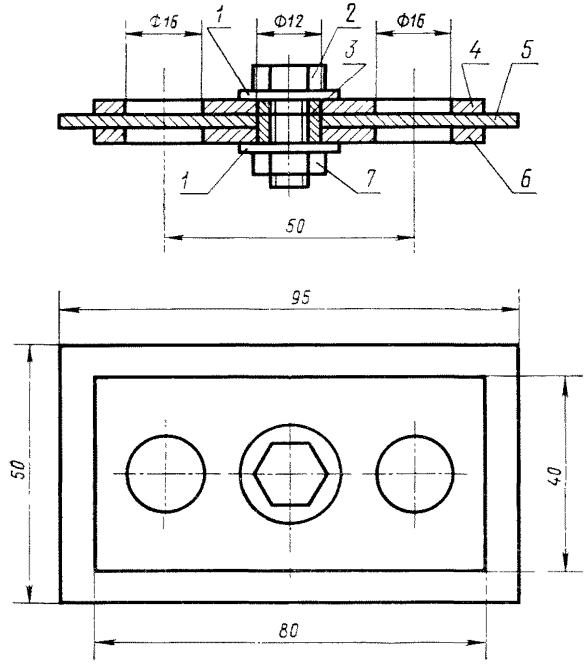
Металлографические шлифы металлов и сплавов изготавливают в соответствии с ГОСТ 1778—70, образцов с покрытиями — по ГОСТ 16875—71. Шлифы изготавливают так, чтобы плоскость их была перпендикулярна к поверхности образца.

Металлографические шлифы следуют до и после травления.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к ГОСТ 17332—71
Рекомендуемое

ПАКЕТЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА КОНТАКТНУЮ КОРРОЗИЮ

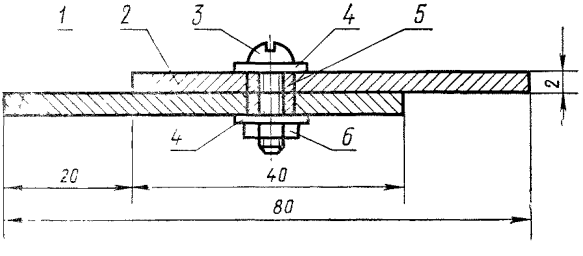
Вариант 1



1—шайбы из органического стекла; *2*—болт; *3*—втулка из органического стекла; *4* и *6*—образцы одного из контактируемых металлов; *5*—образец второго из контактируемых металлов; *7*—гайка.

Черт. 1

Вариант 2



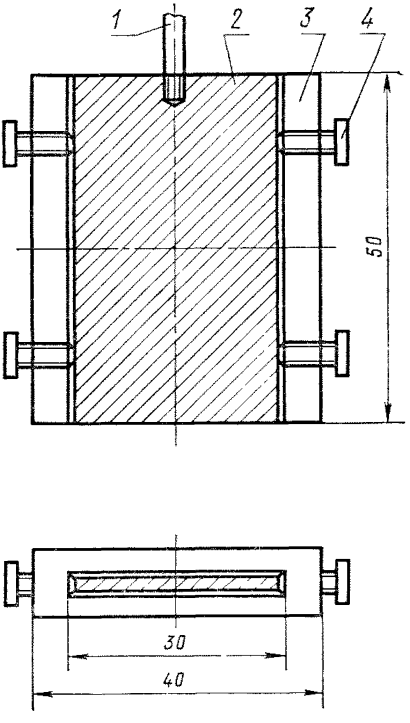
1 и *2*—металлические образцы; *3*—болт; *4*—шайбы из органического стекла; *5*—втулка из органического стекла; *6*—гайка.

Черт. 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к ГОСТ 17332—71
Рекомендуемое

ПАКЕТЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ НА ЩЕЛЕВУЮ КОРРОЗИЮ

Пакет для испытаний на коррозию в щелях и зазорах между металлом и неметаллом

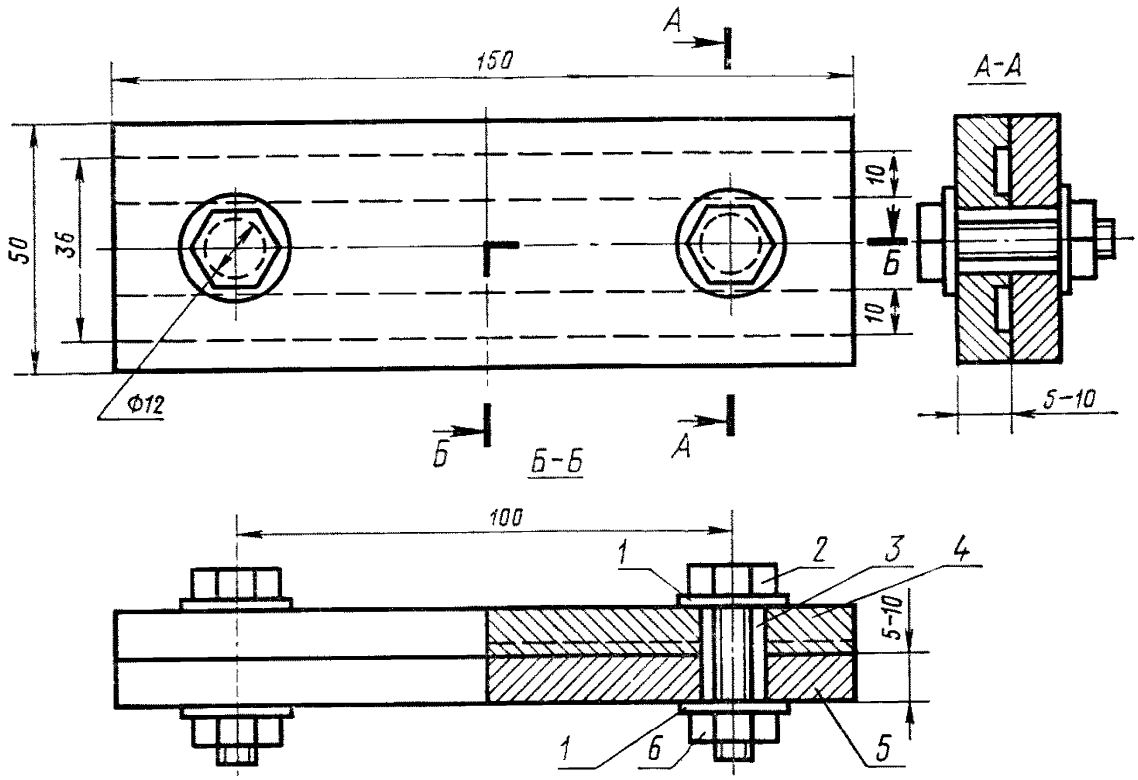


1—стержень; *2*—образец; *3*—накладка из органического стекла; *4*—винт из органического стекла.

Черт. 1

Пакеты для испытаний на коррозию в щелях и зазорах между металлами

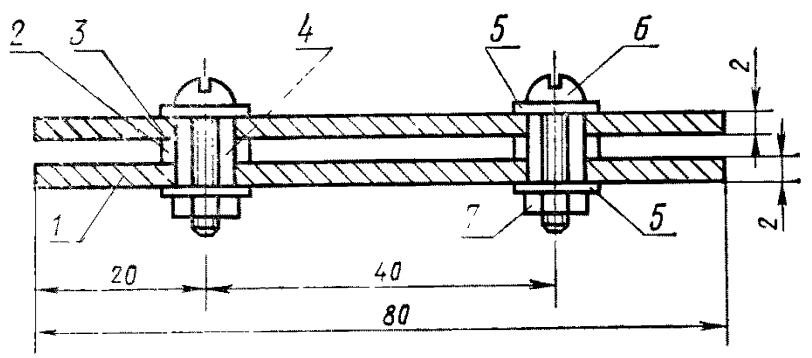
Вариант 1



1—шайбы из органического стекла; *2*—болт; *3*—втулка из органического стекла; *4* и *5*—металлические образцы; *6*—гайка.

Черт. 2

Вариант 2

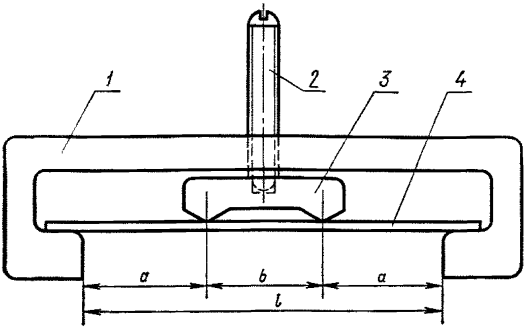


1 и *3*—металлические образцы; *2*—прокладка из органического стекла; *4*—втулка из органического стекла; *5*—шайбы из органического стекла; *6*—болт; *7*—гайка.

Черт. 3

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к ГОСТ 17332—71
Рекомендуемое

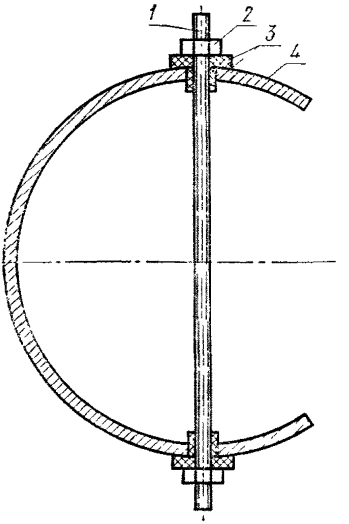
Приспособление (скоба) для испытания плоских образцов при заданной деформации



1—скоба; *2*—шпилька; *3*—вкладыш; *4*—образец.

Черт. 1

Приспособление для испытания кольцевых образцов (труб) при заданной деформации

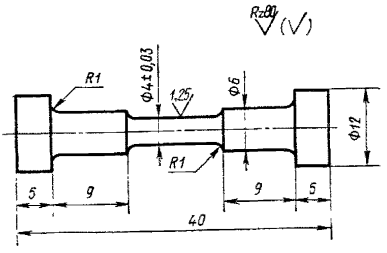


1—шпилька; *2*—гайка; *3*—прокладка; *4*—образец.

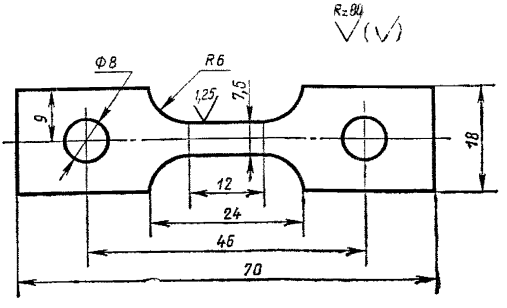
Черт. 2

Образцы для испытания при постоянной осевой нагрузке в установке «Сигнал-2»

Образец круглого сечения



Образец прямоугольного сечения



Черт. 3

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 к ГОСТ 17332—71
Рекомендуемое

РАСТВОРЫ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ КОРРОЗИИ, ВИДЫ И РЕЖИМЫ ОБРАБОТКИ

Металлы образца и покрытия	Компоненты раствора	Концентрация		Режим обработки
		г/л	%	
Сталь, чугун	Натр едкий	—	10	Катодная обработка $Д_к = 1—2$ а/дм², температура 20°С, продолжительность 20—40 мин, очистка жесткими щетками для удаления шлама, промывка, сушка
	Насыщенный раствор лимонной кислоты	—	—	Катодная обработка $Д_к = 1,6$ а/дм², температура 75°С, промывка, сушка
	Натр едкий Цинк гранулированный или стружка	— —	5 —	Травление, температура 80—90°С, продолжительность 30—40 мин, промывка, сушка
Стали низколегированные и среднелегированные	Кислота серная Тиомочевина	— —	10 0,5	Травление, температура 20°С, продолжительность 10—30 мин, промывка, сушка
Стали нержавеющие	Кислота серная Тиомочевина	— —	10 0,5	Травление, температура 20°С, продолжительность 10—60 мин, промывка, сушка
	Кислота ортофосфорная Гидрохинон Бутанол технический Спирт этиловый технический Вода	— — — — —	30—35 1 5 20 44—39	Травление, продолжительность 10—20 мин, температура 20°С, промывка, сушка
	Кислота ортофосфорная Гидрохинон ОП-7 или ОП-10 Вода	— — — —	30—35 0,5 0,5 69—65	Травление, температура 20°С, продолжительность 10—20 мин, промывка, сушка

Продолжение

Металлы образца и покрытия	Компоненты раствора	Концентрация		Режим обработки
		г/л	%	
Цинк и оцинкованная сталь, кадмий и кадмированная сталь	Натрий фосфорнокислый двухзамещенный	—	5	Катодная обработка $Д_к = 1{,}1$ а/дм², температура 70°С, продолжительность 5 мин, промывка, сушка
	Ангидрид хромовый	150—250	—	Травление, температура 15—30°С, продолжительность до полного удаления продуктов коррозии, промывка, сушка
	Натр едкий	—	10	Катодная обработка $Д_к = 1$ а/дм², температура 20°С, продолжительность 1—2 мин, очистка мягкой канцелярской резинкой для удаления шлама
	Аммоний хлористый	—	10	Травление, температура 70°С, продолжительность 2,5—5 мин, промывка, сушка
	Аммоний надсернокислый	—	10	Травление, температура — комнатная, продолжительность погружения—до удаления ржавчины, промывка, сушка
Алюминий и его сплавы	Кислота ортофосфорная Ангидрид хромовый	200 мл/л 80	— —	Травление, температура 20—70°С, продолжительность 60—30 мин, промывка, сушка
	Натр едкий	—	5—6	Травление, температура 60—70°С, продолжительность 2 мин, промывка, сушка
Олово и оловянные покрытия	Кислота соляная	—	5	Травление, температура 20°С, промывка, сушка

Продолжение

Металлы образца и покрытия	Компоненты раствора	Концентрация		Режим обработки
		г/л	%	
Медь, медные сплавы, покрытия	Кислота серная	—	5—18	Травление, температура 20°С, продолжительность 2—3 мин, очистка щеткой под водой для удаления шлама, промывка, сушка
Магний и магниевые сплавы	Ангидрид хромовый Серебро азотнокислое	200 10	— —	Травление, температура 20°С, продолжительность 1 мин, промывка, сушка
Никель и никелевые сплавы	Кислота серная	—	10—18	Травление, продолжительность 2—3 мин, очистка щеткой для удаления шлама, промывка, сушка
Свинец, свинцовые сплавы, покрытия	Аммоний уксуснокислый	—	25	Травление, температура 60—70°С, очистка щеткой для удаления шлама, промывка, сушка
	Натр едкий Маннит Гидразин сернокислый	80 50 0,62	— — —	Травление в кипящем растворе, продолжительность 30 мин, очистка щеткой, промывка, сушка

Примечание. Во всех случаях снятия продуктов коррозии необходимо проводить холостой опыт для определения количества растворяющегося металла.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 к ГОСТ 17332—71
Справочное

ПРИМЕНЯЕМЫЕ РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

Наименование	Номер стандарта
Аммоний надсернокислый	ГОСТ 20478—75
Аммоний хлористый	ГОСТ 3773—72
Аммоний уксуснокислый	ГОСТ 3117—78
Ангидрид хромовый	ГОСТ 3776—68
Ацетон	ГОСТ 2603—71
Бутанол технический	ГОСТ 5208—76
Бензин авиационный	ГОСТ 1012—72
Гидрохинон	ГОСТ 19627—74
Гидразин сернокислый	ГОСТ 5841—74
Кальций хлористый	По технической документации
Калий сернокислый	ГОСТ 4145—74
Кислота азотная	ГОСТ 4461—77
Кислота ортофосфорная	ГОСТ 6552—58
Кислота соляная	ГОСТ 3118—77
Кислота лимонная	ГОСТ 3652—69
Кислота серная	ГОСТ 4204—77
Маннит	ГОСТ 8321—74
Натр едкий	ГОСТ 4328—77
Натрий фосфорнокислый двухзамещенный	ГОСТ 4172—76
Серебро азотнокислое	ГОСТ 1277—75
Тиомочевина	ГОСТ 6344—73
Спирт этиловый технический (гидролизный)	ГОСТ 17299—71
Силикагель	ГОСТ 3956—76
Бумага упаковочная водонепроницаемая	ГОСТ 9840—74*
	ГОСТ 8828—75
	ГОСТ 16295—77
	По технической документации

* Действует до 01.01. 1979 г.

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *Н. П. Замолодчикова*
Корректор *А. Г. Старостин*

Сдано в наб. 24.05.78 Подп. в печ. 26.07.78 1,5 п. л. 1,35 уч.-изд. л. Тир. 7230 Цена 5 коп.

очета» Издательство стандартов. Москва, Д-557, Новопресненский пер., 3
ипп. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 756

gost.e-ecolog.ru