

Камера соляного тумана NBOLTYQ
Серия OLT

Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Метод испытания соляным туманом для обработки поверхностей.....	3
2 Требования и меры предосторожности при установке	7
3 Инструкция по эксплуатации	10
4 Техническое обслуживание	11

1 Метод испытания соляным туманом для обработки поверхностей

1. Область применения: настоящий стандарт устанавливает метод испытания на стойкость к соляному туману для различных видов обработки поверхности металлических оснований, включая гальванические покрытия, органические покрытия, неорганические покрытия и другие виды поверхностной обработки.

2. Метод испытания: данный метод представляет собой коррозионное испытание, при котором раствор хлорида натрия распыляется в виде тумана на поверхность гальванического покрытия с помощью камеры соляного тумана. Основные условия испытания приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные условия испытания

Параметр	При приготовлении	Во время испытания	Примечание
Концентрация раствора хлорида натрия (г/л)	50	40–60	Рекомендуется проверять концентрацию не реже одного раза в день
pH	6.5	6.5–7.2	Значение pH измеряется после сбора распыляемого раствора
Давление сжатого воздуха (kgf/cm ²)	....	1.00 ± 0.01	Должно поддерживаться непрерывно
Объём распыления (мл/80 см ² /ч)	....	1.0–2.0	Сбор раствора должен проводиться не менее 16 часов для расчёта среднего значения
Температура резервуара давления (°C)	....	47 ± 1	
Температура бака солевого раствора (°C)	....	35 ± 1	
Температура испытательной камеры (°C)	....	35 ± 1	Измерение температуры проводится минимум дважды в день с интервалом не менее 7 часов
Относительная влажность испытательной камеры	....	не менее 85%	Более высокие требования к влажности согласовываются между сторонами
Время испытания			Непрерывный отсчёт начинается с момента запуска распыления либо определяется соглашением сторон

3. Приготовление испытательного раствора: растворите химически чистый хлорид натрия в дистиллированной воде (или в воде с общим содержанием растворённых твёрдых веществ менее 200 ppm), концентрация раствора должна составлять 5 ± 1%. После распыления при температуре 35°C pH собранного раствора должен находиться в пределах 6,5–7,3. Перед распылением раствор не должен содержать взвешенных частиц.

Примечание:

(1) Хлорид натрия не должен содержать примесей меди и никеля. Содержание йодида натрия в твёрдом веществе должно быть менее 0,1%. Поскольку примеси могут содержать ингибиторы коррозии, общее содержание примесей должно быть менее 0,3%

(2) Удельный вес испытательного раствора: при 33–35°C: 1,0258–1,0402; при 25°C: 1,0292–1,0443. Концентрацию раствора допускается определять методом титрования нитратом серебра или другими методами

(3) pH раствора регулируется разбавленной соляной кислотой или гидроксидом натрия химической чистоты и измеряется pH-метром либо другим надёжным методом. Так как вода содержит растворённый углекислый газ, а его растворимость зависит от температуры, это влияет на pH раствора. Поэтому требуется тщательный контроль pH. Допускаются следующие способы регулировки:

① Раствор готовится при комнатной температуре, а распыление проводится при 35°C. Из-за повышения температуры часть углекислого газа выходит из раствора, что повышает pH. Поэтому при приготовлении раствора при комнатной температуре pH следует устанавливать около 6,5, чтобы после распыления pH собранного раствора оставался в пределах 6,5–7,2

② Перед регулировкой pH раствор кипятят, затем охлаждают до 35°C либо выдерживают при 35°C в течение 48 часов. В этом случае во время распыления при 35°C pH изменяется незначительно

③ Воду предварительно нагревают выше 35°C для удаления растворённого углекислого газа, после чего готовят раствор и регулируют pH. Это также предотвращает значительные изменения pH во время распыления при 35°C.

(4) Во избежание засорения распылительного сопла раствор необходимо фильтровать, аккуратно заливать в солевой бак или установить стеклянный фильтр на конце всасывающей трубки распылителя

4. Оборудование: испытательная установка должна включать распылительное сопло, бак солевого раствора, держатели образцов, ёмкости для сбора распыла, испытательную камеру, бак подпитки солевого раствора, резервуар давления, систему подачи сжатого воздуха, вытяжную систему. Схема установки приведена на рисунке 1, испытания выполняются при соблюдении следующих условий:

4.1 Камера солевого тумана и трубопроводы должны быть изготовлены из инертных материалов, которые не влияют на результаты коррозионных испытаний и сами не подвергаются коррозии

4.2 Распылительное сопло не должно направлять раствор непосредственно на образцы. Конденсат, скапливающийся на потолке камеры, не должен капать на испытательные образцы

4.3 Раствор, стекающий с образцов, не должен возвращаться обратно в бак солевого раствора для повторного использования

4.4 Сжатый воздух не должен содержать масла и пыли, поэтому требуется воздушный фильтр. Давление воздуха должно поддерживаться на уровне: $1,00 \pm 0,01 \text{ kgf/cm}^2$. Так как при расширении сжатого воздуха происходит охлаждение, требуется предварительный подогрев воздуха (см. примечание 6 и приложение 1) для получения равномерного распыления

Примечание (6): предварительный подогрев используется для повышения температуры и влажности сжатого воздуха

4.5 Площадь горизонтального сечения сборника распыла должна составлять 80 см², диаметр около 10 см. Сборники размещаются рядом с образцами один ближе всего к соплу, а второй – дальше всего

4.6 Количество собираемого раствора рассчитывается за весь период испытания. В сборнике должно собираться: 1,0–2,0 мл раствора в час. Сбор раствора должен продолжаться не менее 16 часов, после чего рассчитывается среднее значение

4.7 Во время испытания концентрация раствора в баке должна поддерживаться на уровне: 40–60 г/л

4.8 Температура резервуара давления: $47 \pm 1^\circ\text{C}$; бака солевого раствора: $35 \pm 1^\circ\text{C}$

4.9 Относительная влажность в испытательной камере должна быть не менее 85%. Более высокая влажность может устанавливаться по соглашению сторон

5. Образцы

5.1 Место отбора: образцы могут вырезаться с основной поверхности изделия либо использоваться в виде готового изделия. Если проведение испытания на готовом изделии невозможно, допускается использование испытательных пластин по согласованию сторон, при условии, что они представляют свойства изделия

5.2 Размеры: стандартные размеры испытательных пластин: 150*70 мм или 100*65 мм

5.3 Количество: количество образцов определяется соглашением между сторонами

5.4 Подготовка перед испытанием:

5.4.1 Образцы очищаются в соответствии со свойствами покрытия и степенью загрязнения. Запрещается использовать абразивы, применять растворители с коррозионным или ингибирующим действием, повреждать поверхность при очистке. Для нержавеющей стали допускается очистка и пассивация азотной кислотой по согласованию сторон. После очистки поверхность должна пройти испытание на смачиваемость. Вода удаляется чистой тканью, впитывающим материалом или обезжиренным сжатым воздухом. При необходимости допускается использование пасты оксида магния 10 г MgO на 100 мл дистиллированной воды

5.4.2 Если иное не оговорено, например, срезы образцов, участки с оголённым основанием или дефекты покрытия от маркировки или подвеса то кромки должны быть защищены твёрдым воском, виниловой лентой или другим изолирующим материалом

5.4.3 Отпечатки пальцев могут серьёзно исказить результаты испытания. После очистки запрещается касаться поверхности руками

6. Размещение образцов: о время испытания расположение образцов в испытательном помещении должно соответствовать следующим условиям:

6.1 Основная поверхность образца должна располагаться под углом 15–30° к вертикали и быть параллельной основному направлению потока распыления. Если изделие имеет несколько основных поверхностей, допускается размещение нескольких образцов

6.2 Образцы должны размещаться так, чтобы распыление свободно попадало на все поверхности

6.3 Образцы не должны соприкасаться друг с другом, касаться металлических проводников или контактировать с материалами, вызывающими капиллярный эффект

6.4 Раствор не должен стекать с одного образца на другой

6.5 Маркировка и монтажные отверстия должны быть обращены вниз

7. Проведение испытания: температура испытательной камеры – 35°C, резервуара давления – 47°C. Давление распыления: $1,00 \pm 0,01 \text{ kgf/cm}^2$. После достижения указанных параметров запускается распыление.

7.1 Условия испытания: см. таблицу 1.

7.2 Продолжительность испытания: испытание проводится непрерывно от начала распыления до завершения. Продолжительность испытания является важным показателем качества покрытия и определяется соглашением сторон

7.3 Обработка после испытания: после завершения испытания необходимо осторожно открыть крышку камеры, избегая попадания капель раствора на образцы, и аккуратно извлечь образцы без повреждения поверхности. Затем промыть образцы чистой водой температурой ниже 38°C, удалить продукты коррозии щёткой или губкой и просушить чистым сжатым воздухом

8. Протоколирование: если не согласовано иное, должны фиксироваться следующие данные (Таблица 2 как справочная таблицей записей):

8.1 Качество соли и воды при приготовлении раствора

8.2 Температура испытания

8.3 Данные сборников распыла:

8.3.1 Объём распыления

8.3.2 Плотность или концентрация раствора

8.3.3 PH раствора

8.4 Тип, форма, размеры и количество образцов

8.5 Методы очистки и подготовки

8.6 Способ размещения образцов

8.7 Метод защитного покрытия по п. 5.4.2

8.8 Время распыления

8.9 Причины и продолжительность любых остановок испытания

8.10 Все прочие результаты проверки

9. Метод оценки результатов: оценка проводится по степени поверхностной коррозии. Пузыри, трещины и другие дефекты, которые трудно оценить стандартным методом, допускается определять с помощью лупы со шкалой или по заранее согласованному сторонами методу оценки.

Приложение 1. Давление сжатого воздуха и требуемая температура предварительного подогрева при испытании распылением при 35°C

Давление сжатого воздуха	kPa	84	98	111	126
	kgf/cm ²	0.86	1.00	1.14	1.29
Требуемая температура предварительного подогрева (°C)		46	47	48	49

Примечание: 1 kPa – 0.4 psi

Приложение 2. Журнал испытания соляным туманом

Дата испытания: (дата) Номер испытания:	
Время испытания: с (дата и время) по (дата и время) Общая продолжительность часов: (Время распыления) Если испытание прерывалось, причина прерывания:	
1. Качество хлорида натрия	
2. Качество дистиллированной воды	
3. Сборник распыла:	mL /80cm/ч
3.1 Объём распыления	

	3.2 Плотность или концентрация собранного раствора при комнатной температуре	
	3.3 pH	
4. Испытательные образцы		
	4.1 Тип	
	4.2 Форма	
	4.3 Размеры	
	4.4 Количество	
5. Давление сжатого воздуха		kgf/cm ²
6. Относительная влажность испытательной камеры		
7. Температура испытательной камеры		°C
8. Температура резервуара давления		°C
9. Температура бака солевого раствора		°C
10. Прочее		°C
Заключение	1. Оценка по стандартным образцам:	
	2. Оценка другими методами:	
Испытание проводил:		

2 Требования и меры предосторожности при установке

1. Электропитание 220 В, однофазное, 15 А
2. Камеру следует устанавливать на расстоянии около 50 см от стены с задней стороны. По бокам необходимо оставить пространство для технического обслуживания
3. Внешняя линия питания должна использовать кабель сечением 2,5 мм². Перед подключением рекомендуется дополнительно установить автоматический выключатель без предохранителя или рубильник на 16–25 А. Сливная труба может быть выполнена из жёсткой ПВХ-трубы 1/2". Следует обеспечить уклон трубы вниз, а вытяжная труба должна быть выполнена из жёсткой ПВХ-трубы 2 1/2" и выводиться наружу. При монтаже вытяжной трубы необходимо предусмотреть возможность её прокладки горизонтально от машины с последующим уклоном вниз
4. Устанавливайте оборудование в месте, защищённом от прямых солнечных лучей, чтобы избежать влияния на условия испытаний
5. Для предотвращения опасных ситуаций не рекомендуется устанавливать оборудование рядом с другими электрическими устройствами, с точными приборами, с легковоспламеняющимися материалами
6. Данное оборудование изготовлено из ПВХ-пластика. Не допускайте сильных ударов во избежание растрескивания. Температура эксплуатации не должна превышать диапазон,

предусмотренный стандартом испытаний, иначе возможна деформация оборудования из-за перегрева

Инструкция по установке

Перед использованием камеры соляного тумана необходимо выполнить подготовительные работы, включая установку держателей, подключение воздухопровода и выполнение других монтажных операций. Далее последовательно описаны этапы и методы установки камеры соляного тумана. Пожалуйста, выполняйте монтаж в соответствии с данной инструкцией

1. Установка оборудования

1. Установка держателей: снимите ленту, фиксирующую держатели, V-образные опорные стержни и O-образные опорные стержни и разложите их отдельно

2. Установка крышки

Установите крышку на корпус камеры, после установки крышку можно открыть и опереть на держатели

Внимание: закрывайте верхнюю крышку испытательной камеры аккуратно и без ударов во избежание повреждения

3. Установка V-образных и O-образных опорных стержней

1. Установите V-образные и O-образные стержни внутри камеры соляного тумана согласно схеме: O-образные стержни устанавливаются сверху, а V-образные стержни устанавливаются снизу. Каждый элемент имеет своё соответствующее положение

2. На рисунке справа показаны V-образные и O-образные стержни для камеры соляного тумана модели 60



4. Подключение воздухопровода

1. Подключение воздухопровода обязательно, иначе проведение испытания невозможно

2. Подключите воздухопровод согласно схеме и установите давление подачи воздуха 0,2 МПа



5. Подключение вытяжной трубы

1) Необходимость отдельного размещения камеры соляного тумана: во время испытаний из вытяжного отверстия на задней стороне оборудования постоянно выводится соляной туман. Если рядом находятся металлические предметы, со временем они неизбежно подвергнутся коррозии под воздействием солевого аэрозоля. Поэтому рекомендуется размещать камеру в отдельном небольшом помещении, не хранить рядом металлические предметы, установить в лаборатории отдельную герметичную комнату из металлопластика и закалённого стекла, как показано на схеме. Это необходимо для изоляции камеры соляного тумана от окружающей среды



2) После отдельной установки камеры необходимо вывести соляной туман из вытяжного отверстия наружу или в канализацию (рекомендуется вывод наружу). Наружный диаметр вытяжного патрубка 52 мм. Необходимо подключить трубу с внутренним диаметром 52 мм (предпочтительно гибкий шланг, также допускаются трубы PPR или PVC). В стене, ниже уровня вытяжного отверстия камеры, необходимо выполнить отверстие диаметром около 55 мм. Один конец трубы подключается к вытяжному отверстию, другой выводится наружу через стену



3) В месте подключения к вытяжному отверстию труба должна быть закреплена хомутом. Внешний конец трубы дополнительной обработки не требует. Если между трубой и отверстием в стене остаются большие зазоры, их можно уплотнить губкой или другим материалом

6. Подключение сливной трубы

1. На задней стороне корпуса имеется сливное отверстие для удаления солевого раствора и воды из испытательной камеры перед длительным простоем оборудования

2. Наружный диаметр сливного отверстия 25 мм. Конец сливной трубы, подключаемый к сливному отверстию, должен быть закреплён хомутом. Второй конец можно вывести в канализацию или наружу через стену



После выполнения перечисленных шагов установка камеры соляного тумана считается завершённой. Далее, руководствуясь разделом «Инструкция по эксплуатации», можно приступать к работе с оборудованием.

Если во время эксплуатации камеры солевого тумана у вас возникнут вопросы или проблемы, свяжитесь с нашей компанией. Мы оперативно организуем консультацию и помощь специалистов

3 Инструкция по эксплуатации

1. Приготовление раствора для испытания в соляном тумане

(1) Приготовление раствора для нейтрального солевого тумана NSS

1. Приготовьте раствор хлорида натрия. На каждый 1 л дистиллированной воды (или очищенной воды) добавьте 50 г хлорида натрия. Концентрация раствора должна составлять 50 г/л \pm 5 г/л. Перемешивайте до полного растворения хлорида натрия.

2. С помощью рН-метра измерьте значение рН раствора хлорида натрия. Оно должно находиться в пределах 6,4–7,0 (при этом рН собранного распыляемого раствора во время испытания должен составлять 6,5–7,2). Обычно достаточно просто растворить хлорид натрия в дистиллированной или очищенной воде без дополнительной корректировки рН. При необходимости рН регулируется гидроксидом натрия или ледяной уксусной кислотой: гидроксид натрия повышает рН, ледяная уксусная кислота понижает рН

(2) Приготовление раствора для уксуснокислого солевого тумана AASS

1. Приготовьте раствор хлорида натрия с той же концентрацией, что и для испытания NSS.

2. Добавьте в раствор небольшое количество ледяной уксусной кислоты, тщательно перемешайте и измерьте рН раствора с помощью рН-метра, пока значение не достигнет 3,0–3,1 (при этом рН собранного распыляемого раствора во время испытания должен составлять 3,1–3,3)

2. Эксплуатация камеры солевого тумана

1. Проверьте подключение питания камеры солевого тумана, открыто ли устройство подачи воздуха, закрыт ли сливной клапан, подключено ли вытяжное устройство к наружной вентиляции или канализационной трубе

2. Заполнение испытательной камеры водой:

1) Нажмите кнопку «Питание». Если на крайнем левом индикаторе панели управления загорится лампа «Низкий уровень воды в испытательной камере», добавьте чистую воду до тех пор, пока индикатор не погаснет

3. Заполнение водой резервуара давления:

1) После нажатия кнопки «Питание» загорится индикатор «Низкий уровень воды в резервуаре давления» с правой стороны панели. Откройте красный клапан под надписью «Ручная подача воды в резервуар давления» и вручную залейте очищенную воду в резервуар. Когда крайний правый индикатор «Низкий уровень воды в резервуаре давления» погаснет, закройте клапан

4. Гидрозатвор: заполните герметизирующий водяной канал водой до уровня уплотнительной пластины для обеспечения водяного затвора испытательной камеры

5. Добавление раствора хлорида натрия: залейте приготовленный раствор хлорида натрия в бак подачи солевого раствора (над правой частью панели управления имеется



табличка «Вход реагента»). Раствор автоматически поступит в резервуар предварительного подогрева солевого раствора. После этого правильно разместите образцы в испытательной камере и нажмите кнопку «Работа». Резервуар давления и испытательная камера начнут нагрев одновременно. После достижения заданной температуры установите таймер и нажмите кнопки «Распыление» и «Таймер» для начала испытания

А. Установка температуры испытания

Установите параметры в соответствии с требуемым стандартом (кнопка «V» – уменьшение значения, кнопка «Δ» – увеличение значения)

а. Для испытания нейтральным соляным туманом: температура испытательной камеры – 35°C; температура резервуара давления – 47°C

6. Время испытания

Продолжительность испытания может устанавливаться в соответствии с требованиями заказчика или стандартами на продукцию.

7. Условия проведения испытаний :

Параметр	Нейтральный соляной туман NSS	Кислотный соляной туман AASS
Давление сжатого воздуха (kgf/cm ²)	1.00 ± 0.01	1.00 ± 0.01
Объём распыления (мл/80 см ² ·ч)	1.0–2.0	1.0–2.0
Значение pH приготовленного раствора	6.4–7.0	3.0–3.1
Температура испытательной камеры (°C)	35 ± 1°C	35 ± 1°C
Температура резервуара давления (°C)	47 ± 1°C	47 ± 1°C
Концентрация раствора хлорида натрия (г/л)	50 ± 5	50 ± 5

8. Регулировка объёма распыления:

А. Давление подачи воздуха на задней стороне камеры солевого тумана должно быть установлено на уровне 2 кг/см²

В. Давление на манометре панели управления должно составлять 1 кг/см²

Если объём распыления меньше 1 мл/80 см²/ч или больше 2 мл/80 см²/ч, его можно отрегулировать с помощью белого конического диффузора, расположенного в верхней части распылительной башни при поднятии конического диффузора вверх объём распыления увеличивается, а при опускании вниз объём распыления – уменьшается. Регулируйте высоту конического диффузора до достижения объёма распыления в пределах 1–2 мл/80 см²/ч. Также допускается регулировка давления с помощью переднего манометра

9. После окончания испытания извлеките образцы и оцените результаты испытания. Затем последовательно выключите кнопки «Таймер», «Распыление», «Работа», «Питание». Если камера солевого тумана не будет использоваться длительное время, необходимо полностью удалить солевой раствор и воду из испытательной камеры

10. Если во время испытания возникают неисправности или отклонения, выполните проверку и устранение проблемы в соответствии с таблицей диагностики неисправностей

4 Техническое обслуживание

1. Если испытание проводится более 1 месяца, необходимо заменить воду в нагревательном водяном резервуаре

2. Если солевой раствор для испытаний не использовался более одной недели, повторно использовать его не рекомендуется во избежание влияния на качество испытаний

3. Если интервал до следующего испытания будет длительным, после завершения текущего испытания необходимо очистить внутреннюю часть испытательной камеры и слить воду из нагревательного резервуара

Слив воды из нагревательного резервуара – открыть сливной клапан

Слив воды из изолирующего резервуара – извлечь среднюю силиконовую пробку

Слив воды из резервуара предварительного нагрева – извлечь внутреннюю силиконовую пробку

Для обеспечения стандартного качества испытаний необходимо регулярно заменять стеклянное распылительное сопло каждые 2000 часов эксплуатации.