Лекция №11

Коррозионно-активное воздействие на РЭС. Испытания на коррозионно-активное воздействие на РЭС. Оценка коррозионной стойкости

Испытание на коррозионно-активное воздействие проводят для оценки коррозионной стойкости металлов, сплавов и покрытий, применяемых в ЭС, к воздействию рабочей среды (среды, в контакте с которой происходит эксплуатация ЭС, их деталей или сборочных единиц), способной изменять свою коррозионную активность в зависимости от температуры и влажности.

Зоны эксплуатации (испытания) ЭС:

- С высокими температурами рабочей среды (до +2500°С);
- Низкими температурами (до -253 °С);
- Их сочетанием (нагрев до высоких температур после воздействия низких).

Рабочая среда - воздух, топливо, окислители, рабочие жидкости гидросистем, синтетические и минеральные масла, охлаждающие жидкости, смазки, продукты сгорания топлива, вода, различные агрессивные среды.

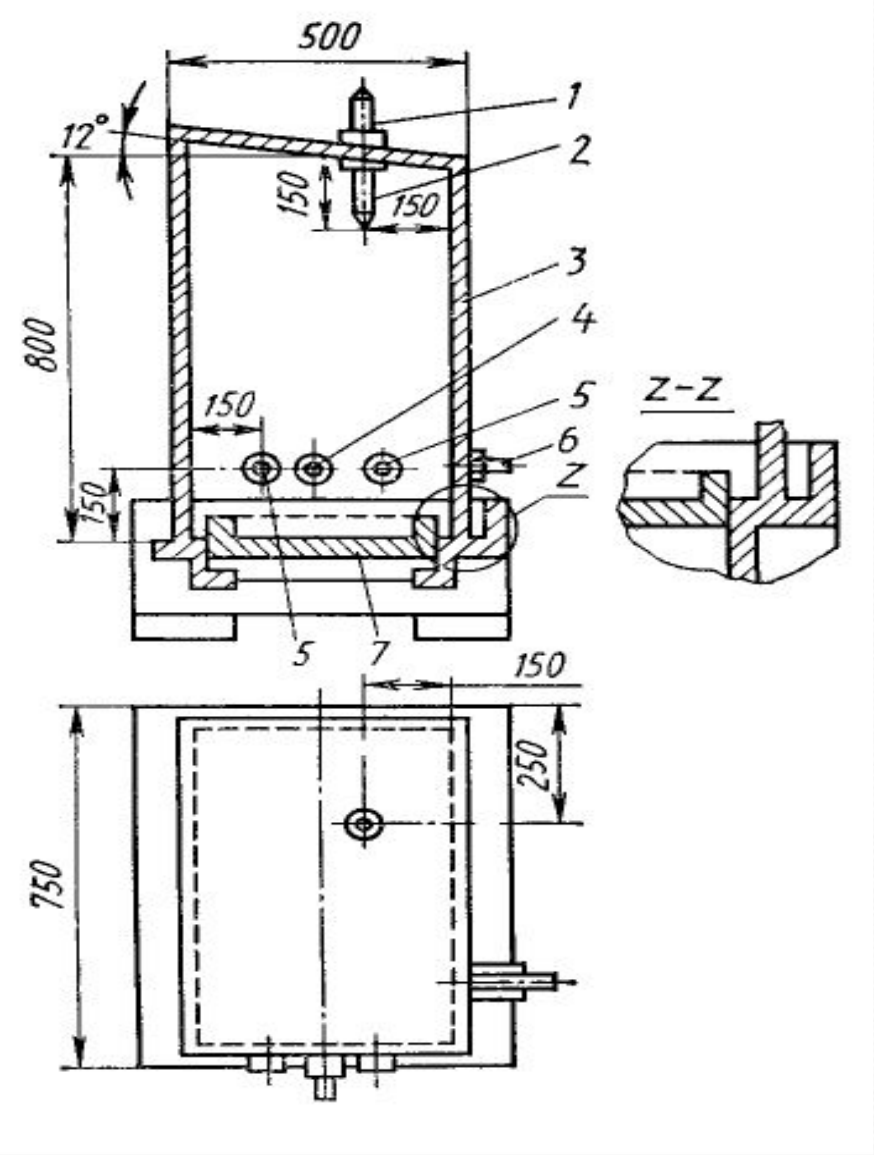
Под коррозионно-активным воздействием обычно понимают совместное воздействие агрессивного газа, влажности и температуры. В качестве агрессивного газа, ускоряющего коррозионный процесс при испытаниях иногда применяют кислотный раствор хлористого натрия и двухлористой меди. При испытании покрытий из драгоценных металлов, исключая серебро, используют сернистый газ.

Испытание металлов, сплавов и покрытий на коррозионно-активное воздействие проводят только в тех случаях, когда отсутствуют данные по их стойкости к этому воздействию. Для испытания образцов служит газовая камера, в которой можно изменять температуру и влажность.

Испытание ЭС на воздействие сернистого газа

В камере должны быть обеспечены: перепад температуры в местах расположения испытываемых образцов не более 2°С, концентрация агрессивного газа с погрешностью ±25 % от установленной НТД концентрации при испытании, относительная влажность с погрешностью ±5%. Изготовляют камеру из материала, стойкого к воздействию сернистого газа. Концентрацию сернистого газа поддерживают постоянной и контролируют непрерывно с помощью автоматического газоанализатора.

Через склянку Зайцева, в которой содержится 5 $см^3$ свежеприготовленного 0,001 н. раствора йода, окрашенного крахмалом в синий цвет, с помощью аспиратора пропускают газовоздушную смесь со скоростью не более 10 $дм^3$/ч до обесцвечивания раствора йода.



1 — термометр;

2 — точка измерения температуры;

3 — кожух;

4 — отверстие для присоединения предохранительного клапана;

5 — отверстия для контактного термометра;

6 — патрубок для ввода газа;

7 — поддон с водой; размеры даны в миллиметрах.

При испытании путем непрерывного воздействия сернистого газа образцы помещают в камеру, в которой устанавливают следующий режим испытания: температура (25±2) °С, относительная влажность (75±5) %, массовая концентрация сернистого газа (75±15) мг/м3. Газ вводят в камеру сразу после установления заданных значений температуры и относительной влажности.

Испытание образцов циклическим воздействием сернистого газа осуществляют путем непрерывного следования циклов продолжительностью 24 ч (от начала нагрева закрытой камеры). Перед началом каждого цикла в водяную баню на дно камеры наливают заданное ПИ количество воды; камеру плотно закрывают. Первый режим: после ввода сернистого газа камеру нагревают в течение 90 мин до температуры (40±2)°С и поддерживают эту температуру постоянной во время испытания; по истечении 24 ч нагрев прекращают, камеру открывают, воду из бани сливают.

Второй режим: в камеру вводят 2 г/м3 сернистого газа (эту операцию при повторении цикла необходимо проводить в течение 30 мин); нагревают ее в течение 90 мин до температуры (40±2)°С и поддерживают эту температуру в течение 8 ч; камеру открывают, сливают воду из бани, извлекают образцы и выдерживают их в течение 16 ч при температуре помещения и относительной влажности воздуха не более 75 %.

При визуальной оценке коррозионных очагов различают точечное разрушение (коррозионный очаг имеет максимальный размер до 0,1 см), и разрушение пятнами (максимальный размер превышает 0,1 см). Совокупность более трех точек, расстояние между которыми менее 0,1 см, описывают прямоугольной фигурой. Совокупность более трех пятен размером до 1 см, расстояние между которыми менее 0,2 см, также списывают прямоугольной фигурой. Прямоугольниками описывают отдельные пятна размерами более 1 см.

Местную коррозию (точечную и пятнами) оценивают по глубине поражения, и занимаемой ими площади поверхности. При этом пользуются универсальной шкалой, по которой для конкретного коррозионного состояния устанавливают группу коррозионной стойкости (0 — V) и соответствующий этому состоянию балл (0—10).

Испытание на устойчивость материалов к воздействию термитов

На образец материала, имеющий форму пластины размером 40х80 мм, накладывают полоску фильтровальной бумаги так, чтобы она закрывала половину поверхности образца. Смачиваемая бумага является источником питания и влаги. Затем на каждый образец устанавливают по два стеклянных садка и прижимают их к образцу пружинами или резиновыми кольцами. В каждый садок помещают по 50 термитов.

Для наблюдения за жизнеспособностью термитов готовят контрольные садки. Садки с образцами и контрольные садки вводят в термостаты. Три раза в неделю визуально учитывают степень повреждения термитами образцов (отверстия, царапины, разрыхление и т.д.) и заменяют погибших термитов равным числом жизнеспособных. Продолжительность испытания составляет 30 сут.

Испытание изделий и материалов на устойчивость к воздействию грызунов

Для проведения испытания используют взрослых особей грызунов, которых заранее дрессируют, чтобы приучить доставать пищу, преодолевая преграду— картон толщиной 2...3 мм. Клетки для проведения испытания изготовляют из каркаса и сетчатых металлических стенок с размером ячейки не более 5...8 мм. В середине клетки имеется перегородка с отверстием 70Х70 мм, которое закрывают преградой — испытываемыми образцами.

Продолжительность испытания 24 ч. По окончании испытания образцы осматривают, отмечают характер и размеры повреждений. Образцы считают выдержавшими испытание, если они не повреждены (0 баллов) или на их поверхности имеются следы зубов грызунов в виде неглубоких царапин. (1 балл).

Домашнее задание

1. Назовите цель испытаний на коррозионно-активное воздействие.
2. Дайте определение понятия «коррозионно-активное воздействие».
3. Опишите методы, применяемые при проведении данного вида испытаний.