

Тема: **ИСПЫТАНИЯ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ:
СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ; ПЫЛИ;
ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ;
ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ**

Вопросы:

- 1. Испытания на воздействие солнечного излучения*
- 2. Испытания на воздействие пыли*
- 3. Испытания на воздействие плесневых грибов*
- 4. Испытания на воздействие гидростатического давления*



1 Испытания на воздействие солнечного излучения

Цель - для проверки сохранности внешнего вида изделий или их отдельных деталей и узлов, а также их параметров после воздействия солнечного излучения.

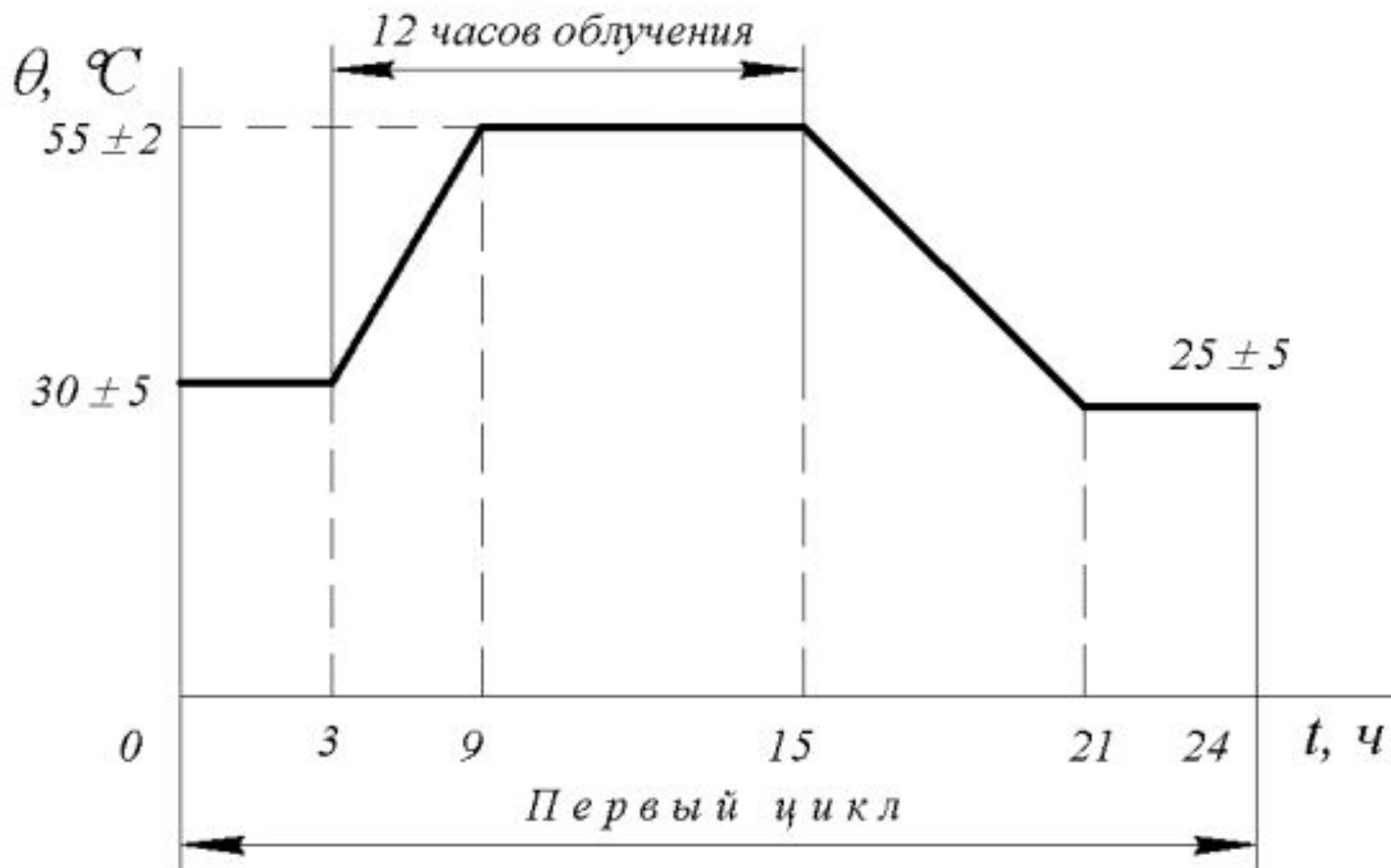
Облучение изделий, их узлов или деталей (кожухов, крышек, ручек, шкал) осуществляют в камере СО-1 (0,5) солнечной радиации источниками инфракрасного и ультрафиолетового излучения.

1 Испытания на воздействие солнечного излучения

Изделие в камере располагают так, чтобы наиболее уязвимые части его находились под воздействием источника облучения, и не было взаимной экранизации. Спектр УФ излучения - 280...400 нм. Интегральная плотность теплового потока солнечного излучения - $1120 \text{ Вт/м}^2 \pm 10 \%$, плотность потока ультрафиолетовой части спектра $68 \text{ Вт/м}^2 \pm 25 \%$. Концентрация озона в камере не должна превышать нормальную.

1 Испытания на воздействие солнечного излучения

Если целью испытания является проверка воздействия УФ части спектра, испытание проводят следующим образом: изделия помещают в камеру, включают источники ультрафиолетового излучения, после чего температуру воздуха в камере (в тени) устанавливают 55 ± 2 °С. Изделия облучают в течение 120 ч непрерывно или с перерывами. Режим испытания на воздействие солнечной радиации режиму, график которого указан на рисунке, при этом продолжительность испытания составляет 10 циклов.



1 Испытания на воздействие солнечного излучения

По окончании испытания изделия вынимают из камеры и проводят их внешний осмотр и измерение параметров указанных в Ст, ТУ или ПИ. Контролю подлежат только те параметры, стабильность которых зависит от состояния конструктивных деталей или узлов из органических материалов и подвергающихся непосредственному облучению. Изделия считаются выдержавшими испытания, если в процессе и после испытаний они удовлетворяют требованиям.

Радиационная стойкость характеризует свойство аппаратуры, комплектующих элементов и материалов выполнять свои функции и сохранять параметры в пределах установленных норм во время и после действия ионизирующего излучения.

2 Испытания на воздействие пыли

Цель - для проверки устойчивости изделий к разрушающему (абразивному) воздействию пыли, т.е. проверки пыленепроницаемости изделий и их работоспособности в условиях воздействия среды с повышенной концентрацией пыли (песка).

По степени защищенности от проникновения пыли изделия выпускают в двух исполнениях: П1 и П2.

2 Испытания на воздействие пыли

Изделия должны быть работоспособны и сохранять свои МХ при воздействии пылевой смеси с частицами размерам не более 200 мкм, движущейся со скоростью 5 м/с, при следующих условиях:

П₁ – при атмосферном давлении внутри корпуса изделия;

П₂ – при разрежении внутри корпуса изделия 2000 Н/м²;

2 Испытания на воздействие пыли

Испытание проводят в пыленепроницаемой камере, полезный объем которой должен превышать объем испытуемого изделия не менее чем в 5 раз. В камеру, снабженную устройством для непрерывной циркуляции воздуха со скоростью 0,5...15 м/с, перед испытаниями загружают пылевую смесь объемом 0,1 % полезного объема камеры.

Существует два метода испытаний:

- испытание аппаратуры на воздействие статической пыли (песка);
- испытание на воздействие динамической пыли (песка).

2 Испытания на воздействие пыли

Испытание аппаратуры при воздействии статической пыли проводят для проверки способности изделий работать в среде с повышенной концентрацией пыли. Изделия помещают в камеру и располагают на решетчатом столе таким образом, чтобы воздействие пыли было наиболее эффективным и соответствовало возможному воздействию пыли в условиях эксплуатации. Способ установки изделий указывают в НД.

2 Испытания на воздействие пыли

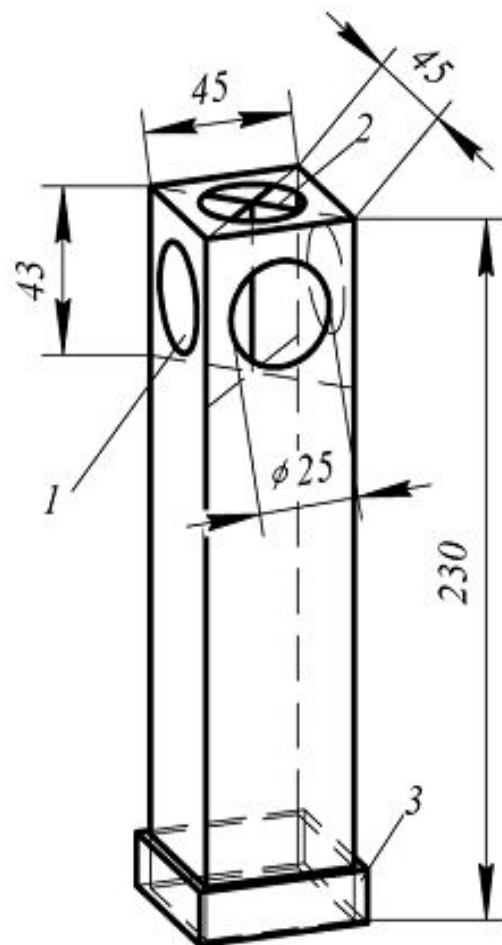
Температура воздуха в камере должна быть 55 ± 3 °С при относительной влажности не более 50 %. Пылевая смесь должна состоять из флюоресцирующего порошка (10 %), проходящего через сито с сеткой № 005, кварцевого песка (60 %), мела (15 %), каолина (15 %), проходящего через сито с сеткой № 014. Скорость циркуляции воздуха в камере до начала оседания пыли должна быть 0,5...1 м/с.

Концентрацию пыли при испытаниях определяют с помощью прибора, представляющего собой полый параллелепипед, изготовленный из листов органического стекла толщиной 2...4 мм.

2 Испытания на воздействие пыли

Прибор устанавливают в любом участке камеры, в которой испытывают изделия. Пыль проникает через пять круглых отверстий и собирается в приборе. После циркуляции воздуха в камере в течение 5 мин и последующего оседания пыли в течение 2 ч определяют количество пыли, собранной в приборе. По условиям испытания масса пыли должна составлять 25 ± 5 г.

После испытания изделие извлекают из камеры, удаляют пыль с наружных поверхностей, вскрывают и облучают УФ светом, чтобы установить проникшую в изделие пыль.



Прибор для определения концентрации пыли: 1 – направляющие перегородки; 2 – входные отверстия; 3 – съемное дно

2 Испытания на воздействие пыли

Испытание на воздействие динамической пыли проводят для проверки устойчивости изделий к разрушающему (абразивному) воздействию пыли.

Изделия помещают в камеру пыли и располагают таким образом, чтобы воздействие пыли было наиболее эффективным и соответствовало возможному воздействию пыли в условиях эксплуатации.

Изделия подвергают воздействию пылевой смеси, находящейся во взвешенном состоянии в камере в течение 4 ч. Затем в течение 2 ч происходит оседание пыли без циркуляции воздуха в камере. Пылевая смесь содержит кварцевый песок (70 %), мел (15 %) и каолин (15 %), проходящий через сито с сеткой № 0224.

Скорость циркуляции воздуха в камере до оседания пыли должна быть 10...15 м/с. Изделие считается выдержавшим испытание, если в процессе или после испытания его параметры удовлетворяют требованиям

3 Испытания на воздействие плесневых грибов

Цель - для определения способности изделий или их отдельных узлов и сборочных единиц противостоять развитию грибковой плесени.

Сущность метода испытаний на устойчивость к воздействию плесневых грибов заключается в выдерживании аппаратуры, зараженной спорами плесневых грибов, в условиях, оптимальных для их развития с доследующей оценкой грибоустойчивости.

Испытания на грибоустойчивость проводят на образцах, которые не подвергались климатическим и механическим видам испытаний. Число испытываемых образцов устанавливают в соответствии с НД.

3 Испытания на воздействие плесневых грибов

1. Перед испытанием поверхность образцов тщательно протирают спиртом-ректификатом. Для протирки используют бязь или марлю. Работу следует проводить в резиновых перчатках. Затем образцы высушивают, после чего выдерживают в нормальных климатических условиях испытаний. При этом должны быть приняты меры, исключающие возможность заражения образцов.
2. Образцы помещают в камеру грибообразования или в эксикаторы. Антисептированные образцы испытывают отдельно от неантисептированных. Вместе с образцами ставят контрольную чашку Петри с питательной средой для контроля жизнеспособности спор грибов.

3 Испытания на воздействие плесневых грибов

3. Образцы, а также контрольную чашку Петри с питательной средой опрыскивают водной суспензией спор грибов из стеклянного пульверизатора с диаметром входного отверстия не менее 1 мм.
4. Испытание проводят при температуре 29 ± 2 °С и относительной влажности 95 ± 3 % при отсутствии циркуляции воздуха (допускается кратковременное перемешивание воздуха), образцы должны быть затемнены от действия искусственного и естественного света.
5. Через 48 ч проводят осмотр контрольных чашек Петри.

3 Испытания на воздействие плесневых грибов

Распространение и размножение плесени осуществляется спорами, размеры которых не превышают 10 мкм. Размножение идет насколько быстро, что в течение нескольких дней небольшое грибковое образование дает несколько миллионов новых спор.

О признаках созревания спор судят по специфической для каждого вида окраски плесени, приведенных ниже:

Если на чашках не наблюдается роста грибов из числа видов, использованных для заражения, то следует провести вторичное опрыскивание изделий жизнеспособной суспензией спор грибов. Срок испытания в этом случае следует считать со времени вторичного опрыскивания. Продолжительность испытаний 30 суток.

- *Aspergillus niger* (V. liegh) – черная;
- *Aspergillus amstelodami* (Mong) – ярко-желтая;
- *Penicillium syslopiurn* (Westl) – зеленая;
- *Penicillium brevicompactum* (Dierckx) –

окраска меняется от белой до розовой, лососевой и бурой: в спороносной области колонии – зеленого цвета;

- *Rhizoglyphus varioti* (Bain) – желтовато-бурая;
- *Stachybotrys atra* (Corda) – черная;
- *Chaetomium globosum* (Kunze) – серо-коричневая;
- *Aspergillum versicolor* (Tierab) – сине-зеленая;
- *Aspergillum flavus* (Zink) – серая;
- *Trichoderma lignorum* (Harz) – зеленая.

3 Испытания на воздействие плесневых грибов

6. После испытания образцы извлекают из камеры и подвергают визуальному осмотру. Образцы считают выдержавшими испытание, если рост плесени практически не виден невооруженным глазом (при 56-кратном увеличении может наблюдаться слабый рост мицелия и единичное спороношение).

По окончании испытания образцы должны быть продезинфицированы или уничтожены.

Степень биологического обрастания испытуемых образцов оценивают по 5-балльной системе:

0 – нет роста грибов; на образцах при контроле под микроскопом при 56-кратном увеличении не обнаруживается роста грибов;

1 – очень слабый рост грибов; на образцах при контроле под микроскопом при 56-кратном увеличении наблюдаются единичные и проросшие споры;

2 – слабый рост грибов; на образцах при контроле под микроскопом при 56-кратном увеличении наблюдается слабый рост мицелл и единичное спороношение;

3 – умеренный рост грибов; невооруженным глазом на образцах видны очаги плесени;

4 – обильный рост грибов; невооруженным глазом видно сплошное поражение грибами поверхности образцов.

4 Испытания на воздействие гидростатического давления

Цель – определение способности изделий сохранять свои параметры в условиях пребывания под водой. Алгоритм проведения испытаний:

1. Изделия помещают в бак, в котором создают гидростатическое давление, установленное НД.
2. При этом давлении изделия выдерживают в течение 15 мин, после чего давление снижают до нормального. Затем давление повторно повышают до значения, соответствующего предельной глубине погружения. Изделия выдерживают при этом давлении в течение 24 ч, причем в конце проводят измерение параметров указанных в НД. После чего давление снижают до нормального и, не извлекая изделий из воды, проверяют параметры, указанные в НД. После извлечения из воды изделие отбирают и проводят проверку параметров.
3. Изделия считают выдержавшими испытание, если в процессе и после испытания они удовлетворяют требованиям, установленным в НД.