Группа Б49

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МАСЛА ИЗОЛЯЦИОННЫЕ

Метод определения газостойкости в электрическом поле

Insulating oils. Method of gas stability determination in electric field

ГОСТ 13003—67

Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР 1 июня 1967 г. Срок введения установлен

с 01.01.68

Постановлением Госстандарта СССР от 20.03.87 № 816 срок действия продлен

до 01.07.89

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на изоляционные масла и устанавливает метод определения склонности масел под действием электрического поля поглощать или выделять газы в атмосфере испытуемого газа.

Применение метода предусматривается в стандартах и технических условиях на товарные изоляционные масла.

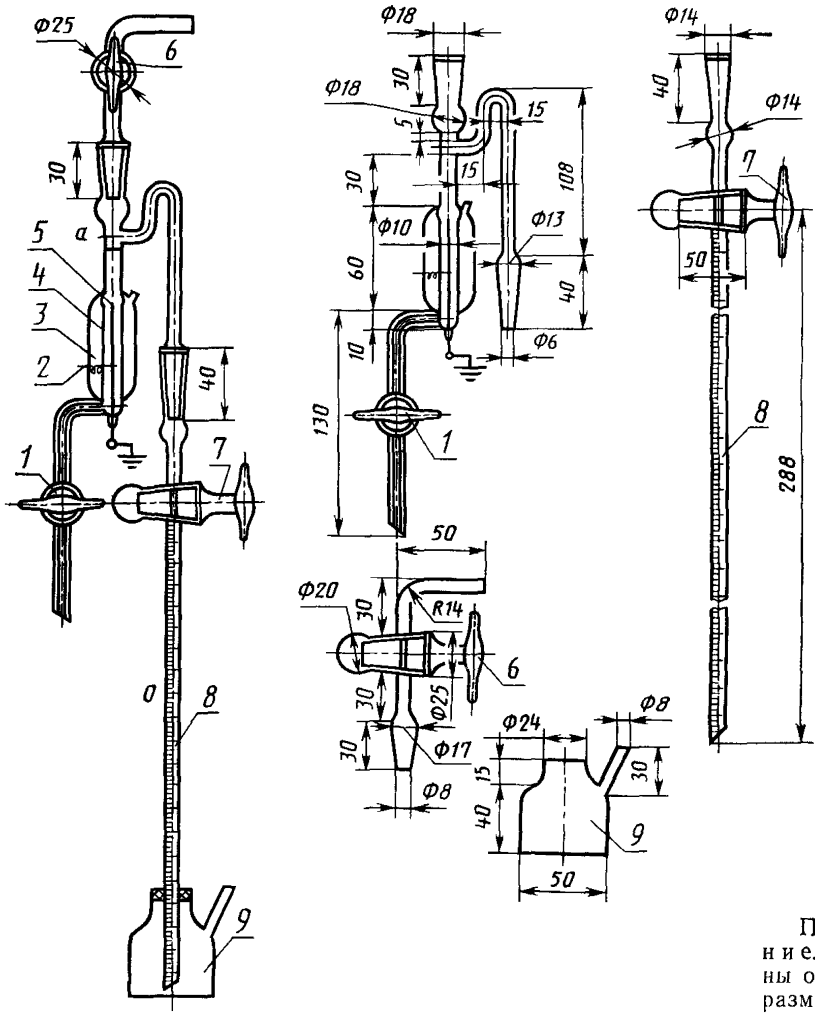
1. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

1.1. При определении газостойкости изоляционных масел в электрическом поле применяют:

прибор (черт. 1), состоящий из внутреннего платинового или молибденового электрода (диаметр 1,6±0,01 мм), который впаивается строго по центру внутрь реакционной камеры (диаметр 10±0,05 мм); муфты, которая заполняется раствором хлористого кальция и служит внешним электродом, со впаянной в нее платиновой спиралью; крана для удаления масла из реакционной камеры; изогнутой трубки в верхней части реакционной камеры, служащей для соединения ее с манометрической бюреткой; крана манометрической бюретки для отключения реакционной камеры от запорной склянки; манометрической бюретки с делениями ценой 0,02 см³, служащей для измерения объема газа во время опыта; запорной склянки вместимостью 50 см³ с отводом; крана, который связывает реакционную камеру с газовым баллоном и водоструйным насосом;

gost.e-ecolog.ru

специальный воздушный термостат с прозрачной передней стенкой, автоматическим регулированием температуры (±0,3° С), вентилятором для перемешивания воздуха, установленным внутри термостата, и текстолитовой подставки для крепления прибора в термостате;



Примечание. Все краны одинакового размера.

Прибор в собранном виде:

1—кран для удаления масла из реакционной камеры; *2*—платиновая спираль, впаянная в муфту; *3*—муфта; *4*—реакционная камера; *5*—внутренний электрод; *6*—кран для соединения реакционной камеры с газовым баллоном и водоструйным насосом; *7*—кран манометрической бюретки; *8*—манометрическая бюретка; *9*—запорная склянка

Черт. 1

трансформатор типа НОМ-10;
лабораторный автотрансформатор типа ЛАТР № 1;
вольтметр на 150 В;
трехходовой кран;
дрексель-счетчик;
тройник;
редуктор водородный;
кальций хлористый, 10%-ный раствор;
метиловый оранжевый (индикатор);
смазка бензостойкая вакуумная;
водород электролитический чистотой не менее 99,95% (водород с содержанием более 0,05% примесей подвергается дополнительной очистке в соответствии с приложением).

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Прибор для определения газостойкости масел в электрическом поле тщательно моется горячей хромовой смесью, отмывается водой до нейтральной реакции по метиловому оранжевому, затем споласкивается дистиллированной водой и сушится в воздушном термостате при 105—110° С.

Шлифы и краны смазываются тонким слоем смазки.

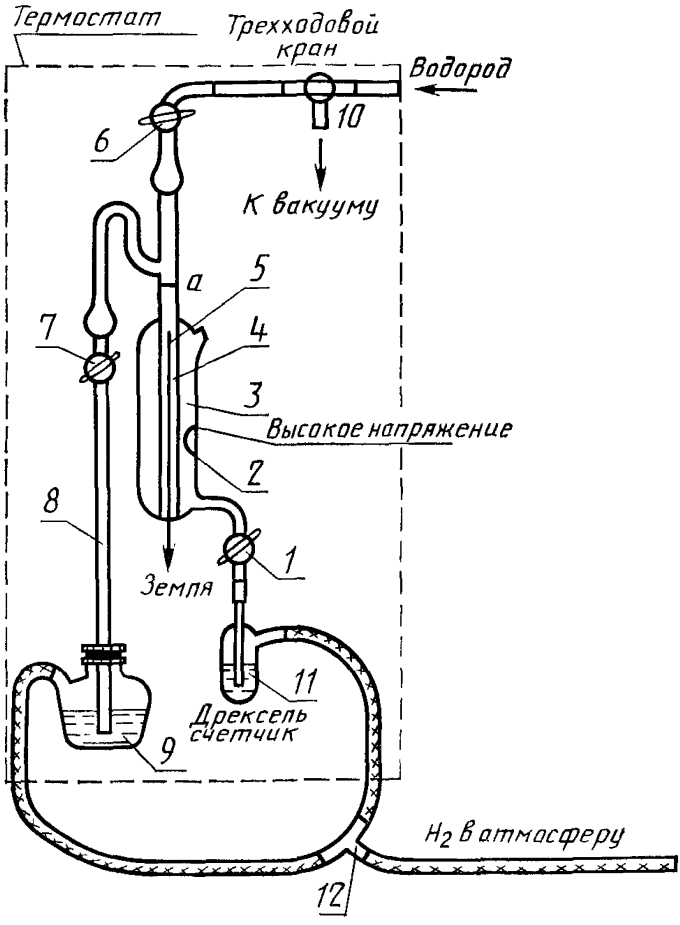
2.2. Части прибора в соответствии с черт. 2 монтируются на шлифах, за исключением запорной склянки и дрекселя-счетчика. Запорная склянка присоединяется к манометрической бюретке на резиновой маслостойкой пробке так, чтобы конец манометрической бюретки доходил до дна запорной склянки, в которую заливают около 50 см³ масла.

Дрексель-счетчик, заполненный на $^1/_3$ его объема маслом, присоединяется к отводу крана *1* резиновой трубкой.

Собранный прибор укрепляют в термостате на текстолитовой подставке и проверяют на герметичность. Для надежности герметичности соединительных шлифов краны *6* и *7* стягиваются резиновым шнуром. Перед началом продувки системы приборов и масла редуктор на водородном баллоне присоединяется к отростку крана реакционной камеры посредством трехходового крана.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Масло, залитое в запорную склянку, и вся система прибора в течение 2 ч продуваются водородом. Перед продувкой открывают краны *6*, *7* и *1*, затем водород пропускают через прибор и масло, находящееся в дрекселе-счетчике и запорной склянке, со скоростью 2—3 пузырька в секунду. Во избежание взрыва водород из дрекселя-счетчика и запорной склянки выбрасывают в атмосферу.



1—кран для удаления масла из реакционной камеры; *2*—платиновая спираль, впаянная в муфту; *3*—муфта; *4*—реакционная камера; *5*—внутренний электрод; *6*—кран для соединения реакционной камеры с газовым баллоном и водоструйным насосом; *7*—кран манометрической бюретки; *8*—манометрическая бюретка; *9*—запорная склянка; *10*—трехходовой кран; *11*—дрексель-счетчик; *12*—тройник

Черт. 2

3.2. После продувки водородом закрывают кран *1*, дрексель-счетчик отсоединяют от прибора, подключают водоструйный насос к трехходовому крану, при помощи которого соединяют его с реакционной камерой, и засасывают масло из запорной склянки в реакционную камеру до метки *a*.

Переключив трехходовой кран, отсоединяют водоструйный насос и подают водород в реакционную камеру. Открыв кран *1*, давлением водорода заполняют маслом капиллярный его отросток.

Затем повторяют операцию заполнения маслом реакционной камеры до метки *а*, как указано выше.

После этого поворотом трехходового крана отключают водоструйный насос и вновь подают водород в реакционную камеру, затем закрывают кран *6* и прекращают подачу водорода. Открыв кран *1*, спускают масло через его капиллярный отросток, при этом уровень масла в манометрической бюретке поднимается, и когда он достигнет метки 0, кран *1* закрывают.

В это время уровень масла в реакционной камере опускается всегда на постоянную величину, приблизительно до центра реакционной камеры.

3.3. Выдерживают прибор в течение времени, необходимого для установления постоянного уровня масла в манометрической трубке при заданной температуре.

3.4. Подают напряжение, повышая его постепенно при помощи ЛАТРА до 10 кВ, при этом вокруг металлического электрода в реакционной камере должно быть характерное голубоватое свечение, а масло на границе с газом — кипеть (частота тока 50 Гц).

Испытание под напряжением продолжается 100 мин, измеряют объем газа через каждые 5 мин. После снятия напряжения опыт продолжают и измеряют объем газа через каждые 5 мин до получения неизменяющихся показателей (обычно 30 мин).

3.5. Газостойкость масла определяют по объему выделившегося или поглотившегося газа за время опыта (130 мин) или по коэффициенту газостойкости:

$$K = \frac{V_1 - V_2}{50} \cdot 60 \cdot 100 = 120\,(V_1 - V_2),$$

где

K — коэффициент, указывающий, сколько выделяется или поглощается газа в см³ за 100 ч испытания в линейном режиме;

V_1 — объем газа через 100 мин испытания в см³;

V_2 — объем газа через 50 мин испытания в см³.

3.6. Относительная ошибка при проведении опытов не должна превышать $\pm 5\%$.

3.7. При монтаже рабочих узлов установки и ее эксплуатации необходимо соблюдать правила по технике безопасности при работе с высоким напряжением.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Если в рабочем газе (водороде) содержание примесей более 0,05%, то он подвергается дополнительной очистке любым методом, обеспечивающим заданную чистоту. Например, водород чистится последовательным пропусканием через трубку из нержавеющей стали (длина 300 мм, диаметр 8 мм), заполненную медной стружкой и нагретую до 900° С, а также через стеклянную трубку (длина 400 мм, диаметр 25 мм), заполненную кристаллическим едким кали, дрексель (высота 170 мм, диаметр 35 мм) с серной кислотой, стеклянную трубку (длина 700 мм, диаметр 25 мм) со свежепрокаленным хлористым кальцием и стеклянную трубку (длина 100 мм, диаметр 25 мм) с пятиокисью фосфора.

Азот, применяемый в качестве рабочего газа, подвергают очистке по приведенной выше схеме.

Если в качестве рабочего газа будет использован воздух, то из схемы очистки исключается трубка, заполненная медными стружками.

gost.e-ecolog.ru