

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.

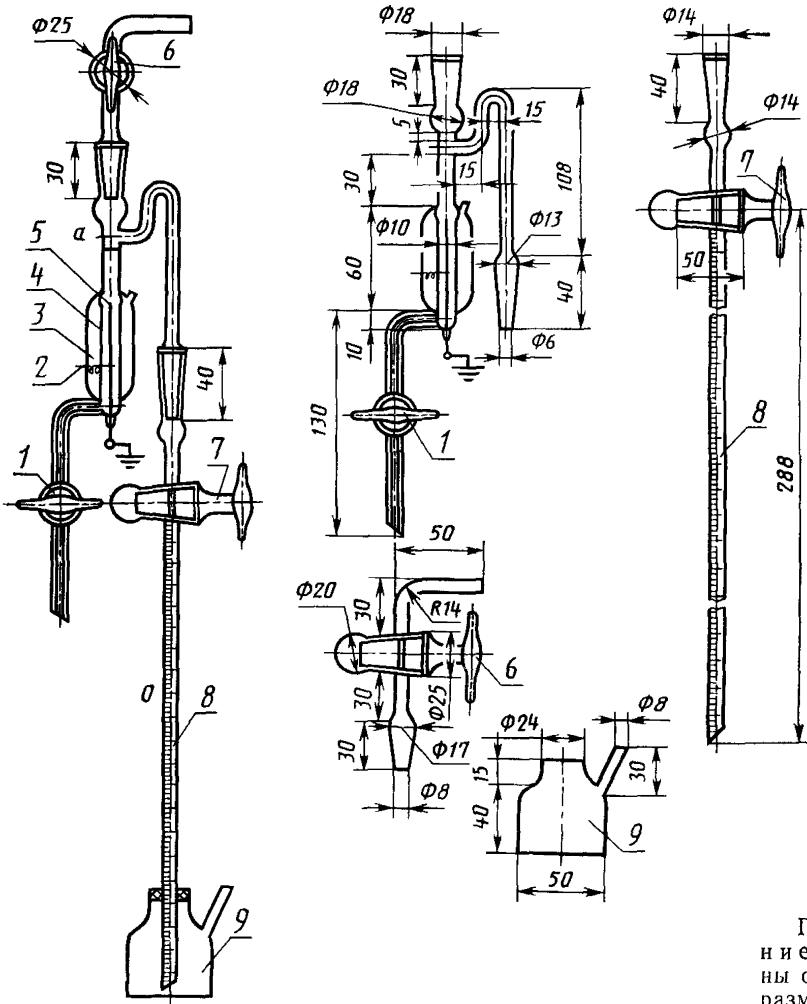
Применение метода предусматривается в стандартах и технических условиях на товарные изоляционные масла.

**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  $1,6 \pm 0,01$  мм), который впаявается строго по центру внутрь реакционной камеры (диаметр  $10 \pm 0,05$  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 трубы в верхней части реакционной камеры, служащей для соединения ее с манометрической burette; крана манометрической burette для отключения реакционной камеры от запорной склянки; манометрической burette с делениями ценой  $0,02 \text{ см}^3$ , служащей для измерения объема газа во время опыта; запорной склянки вместимостью  $50 \text{ см}^3$  с отводом; крана, который связывает реакционную камеру с газовым баллоном и водоструйным насосом;

специальный воздушный термостат с прозрачной передней стенкой, автоматическим регулированием температуры ( $\pm 0,3^\circ\text{C}$ ), вентилятором для перемешивания воздуха, установленным внутри термостата, и текстолитовой подставки для крепления прибора в термостате;



П р и м е ч а-  
н и е. Все кра-  
ны одинаково-  
го 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 burette; 8—манометрическая burette; 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.

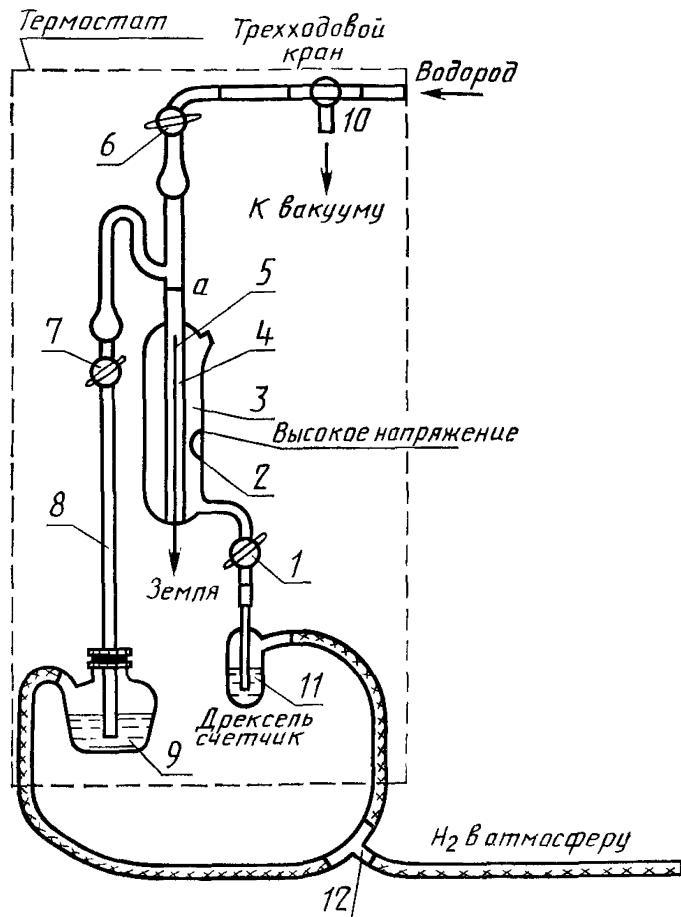
2.2. Части прибора в соответствии с черт. 2 монтируются на шлифах, за исключением запорной склянки и дрекселя-счетчика. Запорная склянка присоединяется к манометрической бюретке на резиновой маслостойкой пробке так, чтобы конец манометрической бюретки доходил до дна запорной склянки, в которую заливают около 50 см<sup>3</sup> 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, вплавленная 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 а.

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 *a*, как указано выше.

После этого поворотом трехходового крана отключают водоструйный насос и вновь подают водород в реакционную камеру, затем закрывают кран *b* 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 поглощившегося 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 см<sup>3</sup> за 100 ч испытания в линейном режиме;

*V*<sub>1</sub> — объем газа через 100 мин испытания в см<sup>3</sup>;

*V*<sub>2</sub> — объем газа через 50 мин испытания в см<sup>3</sup>.

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.

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.