



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ЖИДКОСТЬ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННАЯ 132—12Д

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 10916—74

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

к ГОСТ 10916—74 Жидкость кремнийорганическая электроизоляционная 132—12Д. Технические условия (переиздание, февраль 1984 г., с изменениями № 1, 2)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 4.2. Последний абзац	знака опасности по ГОСТ 19433—81, класса 9 и классификационного шифра 921	—

(ИУС № 6 1991 г.)

**ЖИДКОСТЬ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКАЯ
ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННАЯ 132—12Д****Технические условия**Silicon insulating liquid 132—12Д.
Specifications**ГОСТ
10916—74***Взамен
ГОСТ 10916—64

ОКП 22 2913 0100

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР
от 20 мая 1974 г. № 1229 срок введения установлен

с 01.01.75

Проверен в 1983 г. Постановлением Госстандарта от 21.11.83 № 5434
срок действия продлен

до 01.01.90**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на кремнийорганическую электроизоляционную жидкость 132—12Д (бывшая ПЭС-Д), представляющую собой смесь полиэтилсилоксанов линейной и циклической структуры и предназначенную для пропитки и заливки и других устройств, работающих в интервале температур от минус 60 до плюс 100°C.

Температура кипения кремнийорганической электроизоляционной жидкости при остаточном давлении 1—2 мм рт. ст. — не ниже 165°C.

Плотность при 20°C — 0,96—1,00 г/см³.

Коэффициент теплопроводности при 20°C—0,147 (ккал/м·ч·°C).

Коэффициент объемного расширения — 0,0006 см³ (г·°C).

Средняя теплоемкость в интервале температур от 20 до 51°C — 0,415 кал/г.

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, соответствуют требованиям первой категории качества.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. В зависимости от величины удельного объемного электрического сопротивления кремнийорганическую электроизоляционную жидкость выпускают двух сортов: 1-го и 2-го.

Издание официальное**Перепечатка воспрещена**

★

* Переиздание (май 1987 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными
в ноябре 1979 г., ноябре 1983 г., (ИУС 1—80, 2—84).

© Издательство стандартов, 1987

1.2. По физико-химическим показателям кремнийорганическая электроизоляционная жидкость должна соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице.

Наименование показателя	Норма для сорта		Метод испытания
	1-й ОКП 22 2913 0101	2-й ОКП 22 2913 0102	
1. Внешний вид	Прозрачная жидкость		По п. 3.3
2. Содержание механических примесей	Отсутствие		По п. 3.3
3. Цвет по йодометрической шкале, мг йода, не темнее	0,25		По ГОСТ 19266—79
4. Вязкость кинематическая по вискозиметру ВПЖ-2, сСт, при 20°C	70—140		По ГОСТ 33—82
5. Температура вспышки в открытом тигле, °C, не ниже	150		По ГОСТ 4333—48
6. Температура застывания, °C, не выше	Минус 60		По ГОСТ 20287—74
7. pH водной вытяжки	6—7		По п. 3.4
8. Содержание воды	Отсутствие		По ГОСТ 7822—75 и по п. 3.5 настоящего стандарта
9. Диэлектрическая проницаемость при 15—35°C и частоте 1000 Гц	2,4—2,8		По ГОСТ 22372—77 и по п. 3.6 настоящего стандарта
10. Изменение величины диэлектрической проницаемости при частоте 1000 Гц, %, не более	6	10	По п. 3.7
11. Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 1000 Гц, не более: при 15—35°C, при 98—102°C	0,0003 0,0008		По ГОСТ 22372—77 и по п. 3.8 настоящего стандарта
12. Пробивное напряжение при 15—35°C и частоте 50 Гц, кВ, не менее	45	37	По ГОСТ 6581—75 и по п. 3.9 настоящего стандарта
13. Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см, не менее: при 15—35°C при 98—102°C	2,5·10 ¹³ 1,0·10 ¹³	1,0·10 ¹²	По ГОСТ 6581—75 и по п. 3.10 настоящего стандарта

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Кремнийорганическая электроизоляционная жидкость должна приниматься партиями.

За партию принимают любое количество жидкости, однородной по качеству, полученной от одной или нескольких операций приготовления, сопровождаемой документом о качестве, содержащим:

наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
наименование продукта и его сорт;
дату изготовления;
номер партии;
массу брутто и нетто;

результаты проведенных испытаний или подтверждение о соответствии качества продукта требованиям настоящего стандарта;
обозначение настоящего стандарта.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

2.2. Пробы отбирают от 10% единиц продукции, но не менее чем от трех единиц при партиях 30 и менее единиц продукции.

2.3. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве единиц продукции той же партии.

Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Отбор проб

3.1.1. Перед отбором пробы кремнийорганическую электроизоляционную жидкость тщательно перемешивают и пробы отбирают сухой чистой стеклянной трубкой с оттянутым концом, погружая ее до дна тары. Отобранные точечные пробы соединяют вместе, тщательно перемешивают и среднюю пробу в количестве 0,5 дм³ помещают в чистую сухую стеклянную банку с притертой пробкой.

3.1.2. На банку со средней пробой наклеивают этикетку с обозначением: наименования продукта, номера партии, даты отбора пробы. Банку передают в лабораторию для проведения испытаний. Перед каждым испытанием пробу тщательно перемешивают.

3.2. Подготовка к испытанию

3.2.1. Для определения диэлектрической проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь, электрической прочности и удельного объемного электрического сопротивления пробу кремнийорганической электроизоляционной жидкости перед испытанием

сушат в стеклянной посуде в течение 4 ч при $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ и остаточном давлении не более 10 мм рт. ст.

Диэлектрическую проницаемость и тангенс угла диэлектрических потерь при заданных температурах определяют на одном образце испытуемой кремнийорганической электроизоляционной жидкости. Первое определение проводят по окончании сушки пробы при $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$, затем после охлаждения пробы до $15\text{—}35^\circ\text{C}$.

Электроды и сосуды для жидкости перед испытанием тщательно промывают бензином по ГОСТ 443—76 или ацетоном по ГОСТ 2603—79, затем дистиллированной водой по ГОСТ 6709—72 и сушат в течение 1 ч при $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ и остаточном давлении не более 10 мм рт.ст., после этого электроды охлаждают до температуры испытания в эксикаторе по ГОСТ 25336—82 с хлористым кальцием.

3.3. Внешний вид и содержание механических примесей определяют визуально в проходящем свете в цилиндре из бесцветного стекла диаметром 25—30 мм.

Кремнийорганическая электроизоляционная жидкость должна быть прозрачной и не содержать взвешенных и осевших на дно примесей.

3.4. Определение pH водной вытяжки

3.4.1. Применяемые приборы, реактивы и посуда:

pH-метр лабораторный, типа ЛПУ-01 или другой, имеющий чувствительность измерения $\pm 0,1$ pH;

гептан нормальный эталонный по ГОСТ 25828—83, допускается применение бензина по ГОСТ 443—76 с pH, 6,5—7,0;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72, дважды перегнанная (бидистиллят) с pH 6,0—7,0; готовят по ГОСТ 4517—75 (СТ СЭВ 435—77);

цилиндры измерительные по ГОСТ 1770—74 вместимостью 25 см³;

воронки стеклянные цилиндрические по ГОСТ 25336—82 вместимостью 100 см³.

3.4.2. Проведение испытания

В цилиндрическую воронку вместимостью 100 см³ наливают 20 см³ испытуемой кремнийорганической электроизоляционной жидкости, 20 см³ гептана и 20 см³ бидистиллята, взбалтывают в течение 10 мин, затем после 10—15 мин отстаивания водную вытяжку сливают в стакан и определяют pH в соответствии с инструкцией, приложенной к прибору.

За результаты испытания принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать $\pm 0,2$ pH.

3.5. Содержание воды определяют по ГОСТ 7822—75. Массовую долю воды до 0,005% включительно считают отсутствием.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.6. Диэлектрическую проницаемость определяют по ГОСТ 22372—77.

Допускается определять величину диэлектрической проницаемости с помощью калибровочной жидкости по ГОСТ 6581—75.

За величину диэлектрической проницаемости принимают среднее арифметическое трех измерений.

3.7. Изменение величины диэлектрической проницаемости определяют сравнением величины диэлектрической проницаемости при частоте 1000 Гц при 15—35°C и плюс $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ и при 15—35°C и минус $(60 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Изменение диэлектрической проницаемости (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(\xi - \xi_t)}{\xi} \cdot 100,$$

где ξ — диэлектрическая проницаемость при 15—35°C;

ξ_t — диэлектрическая проницаемость при плюс 100°C или минус 60°C.

Тангенс угла диэлектрических потерь определяют по ГОСТ 22372—77.

За величину тангенса угла диэлектрических потерь принимают среднее арифметическое трех определений.

3.9. Пробивное напряжение определяют по ГОСТ 6581—75 латунными электродами при плавном подъеме напряжения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.10. Удельное объемное электрическое сопротивление определяют латунными электродами по ГОСТ 6581—75.

За величину удельного объемного электрического сопротивления принимают среднее арифметическое трех определений.

4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Кремнийорганическую электроизоляционную жидкость упаковывают в чистые сухие банки из белой жести по ГОСТ 6128—81 вместимостью до 25 дм³ с развальцованными с последующей опайкой крышками, а также в алюминиевые бочки типов БА1 и БАП по ГОСТ 21029—75 вместимостью 100 и 250 дм³.

4.2. На каждую банку прикрепляют бирку или наносят с помощью трафарета несмываемой водой краской следующие обозначения:

- а) наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- б) наименование продукта;
- в) сорт продукта;
- г) дату изготовления;
- д) массу брутто и нетто;

е) номер партии;

ж) обозначение настоящего стандарта.

Транспортная маркировка по ГОСТ 14192—77 с нанесением манипуляционных знаков «Верх! Не кантовать!», знака опасности по ГОСТ 19433—81, класса 9 и классификационного шифра 921.

4.1, 4.2. (Измененная редакция, Изм. № 2).

4.3. (Исключен, Изм. № 2).

4.4. Кремнийорганическую электроизоляционную жидкость транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах пакетами по ГОСТ 21929—76 и ГОСТ 21650—76 в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Допускается транспортировать кремнийорганическую электроизоляционную жидкость в контейнерах по ГОСТ 15102—75 или ГОСТ 20435—75.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.5. Кремнийорганическую электроизоляционную жидкость хранят в закрытом складском помещении при температуре от минус 10 до плюс 35°C.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемой продукции требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

5.2. Гарантийный срок хранения кремнийорганической электроизоляционной жидкости — один год со дня изготовления.

Разд. 5. (Измененная редакция, Изм. № 2).

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При нормальных температурных условиях кремнийорганическая электроизоляционная жидкость химически инертна, взрывобезопасна, нетоксична. Температурные пределы воспламенения насыщенных паров в воздухе: нижний — 130°C, верхний — 197°C, температура самовоспламенения — 260°C. В связи с горючестью электроизоляционной жидкости применение открытого огня при работе с ней недопустимо.

6.2. Испытание кремнийорганической электроизоляционной жидкости проводят в вытяжном шкафу при наличии вытяжной вентиляции.

В качестве мер индивидуальной защиты применяют очки и резиновые перчатки.

Изменение № 3 ГОСТ 10916—74 Жидкость кремнийорганическая электроизоляционная 132—12Д. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16.12.88 № 4203

Дата введения 01.07.89

Вводная часть. Последний абзац исключить.

(Продолжение см. с. 220)

219

(Продолжение изменения к ГОСТ 10916—74)

Пункт 1.2. Таблица. Графа «Метод испытания». Показатели 1, 2. Заменить слова: «По п. 3.3» на «По ГОСТ 20841.1—75»;

графу для показателя 4 дополнить словами: «и по п. 3.11 настоящего стандарта»; показатель 8. Исключить слова: «По ГОСТ 7822—75 и».

Раздел 2 дополнить пунктом — 2.4: «2.4. Температуру застывания определяют не реже одного раза в три месяца и по требованию потребителя».

Пункт 3.3 исключить.

Пункт 3.5 изложить в новой редакции; дополнить пунктами — 3.5.1—3.5.5:

(Продолжение см. с. 221)

«3.5. Определение массовой доли воды

3.5.1. Сущность метода

Сущность метода заключается во взаимодействии гидрида кальция с водой, содержащейся в жидкости, с последующим измерением выделившегося при этом водорода.

3.5.2. Приборы, реактивы

Прибор для определения воды (черт. 1), включающий бюретку вместимостью 25 см³ и ценой деления 0,05.

Термометр ртутный стеклянный по ГОСТ 27544—87 с пределами измерений от 0 до 50 °С и ценой деления 0,5 °С.

Барометр или anerоид.

Кислота серная по ГОСТ 4204—77.

Кальция гидрид.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Смазка вакуумная.

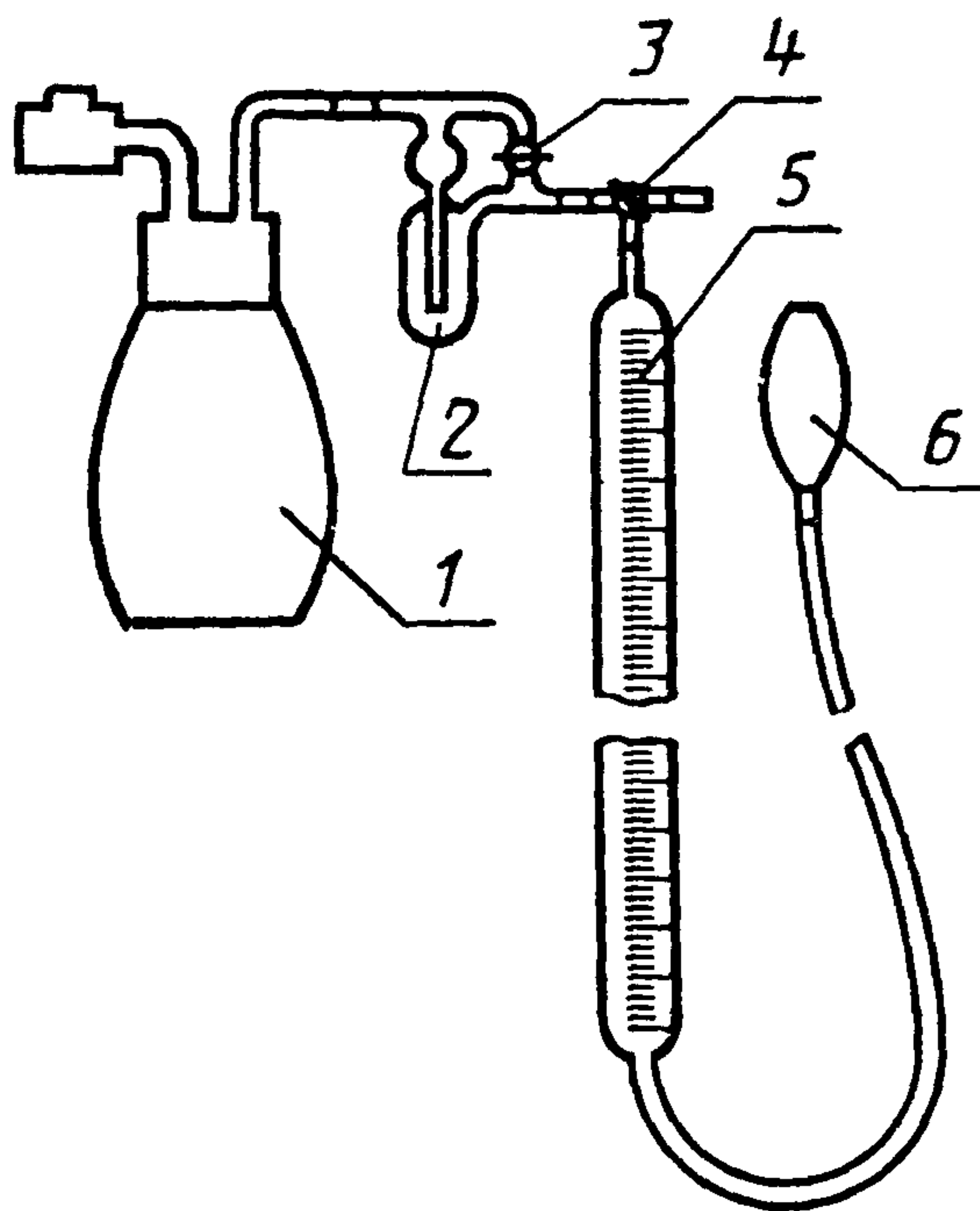
3.5.3. Подготовка к анализу

Газовую бюретку и уравнительную склянку (см. черт. 1) наполняют дистиллированной водой, склянку Дрекслея (черт. 2) — серной кислотой в таком количестве, чтобы конец полого шарика был погружен в кислоту на 4—5 мм. Краны смазывают вакуумной смазкой.

Серную кислоту в склянке Дрекслея меняют через 20 определений, но не реже чем через 15 сут.

Прибор в собранном виде проверяют на герметичность следующим образом: трехходовой кран бюретки устанавливают в положение, сообщающее бюретку с реакционной колбой (черт. 3) и атмосферой. Движением уравнительной склянки устанавливают уровень воды в бюретке на нулевое деление.

Прибор для определения массовой доли воды



1 — реакционная колба с отводом для гидрида кальция; 2 — склянка Дрекслея; 3 — одноходовой кран; 4 — трехходовой кран; 5 — бюретка; 6 — уравнительная склянка

Черт. 1

(Продолжение см. с. 222)

Поворотом трехходового крана на 90° прибор отключают от атмосферы, опускают уравнительную склянку до низа бюретки и выдерживают в этом положении 5 мин. Затем поднятием уравнительной склянки уравнивают водный мениск в бюретке и склянке. Если при этом уровень воды в бюретке установится на нулевое деление, то прибор считается герметичным.

3.5.4. Проведение анализа

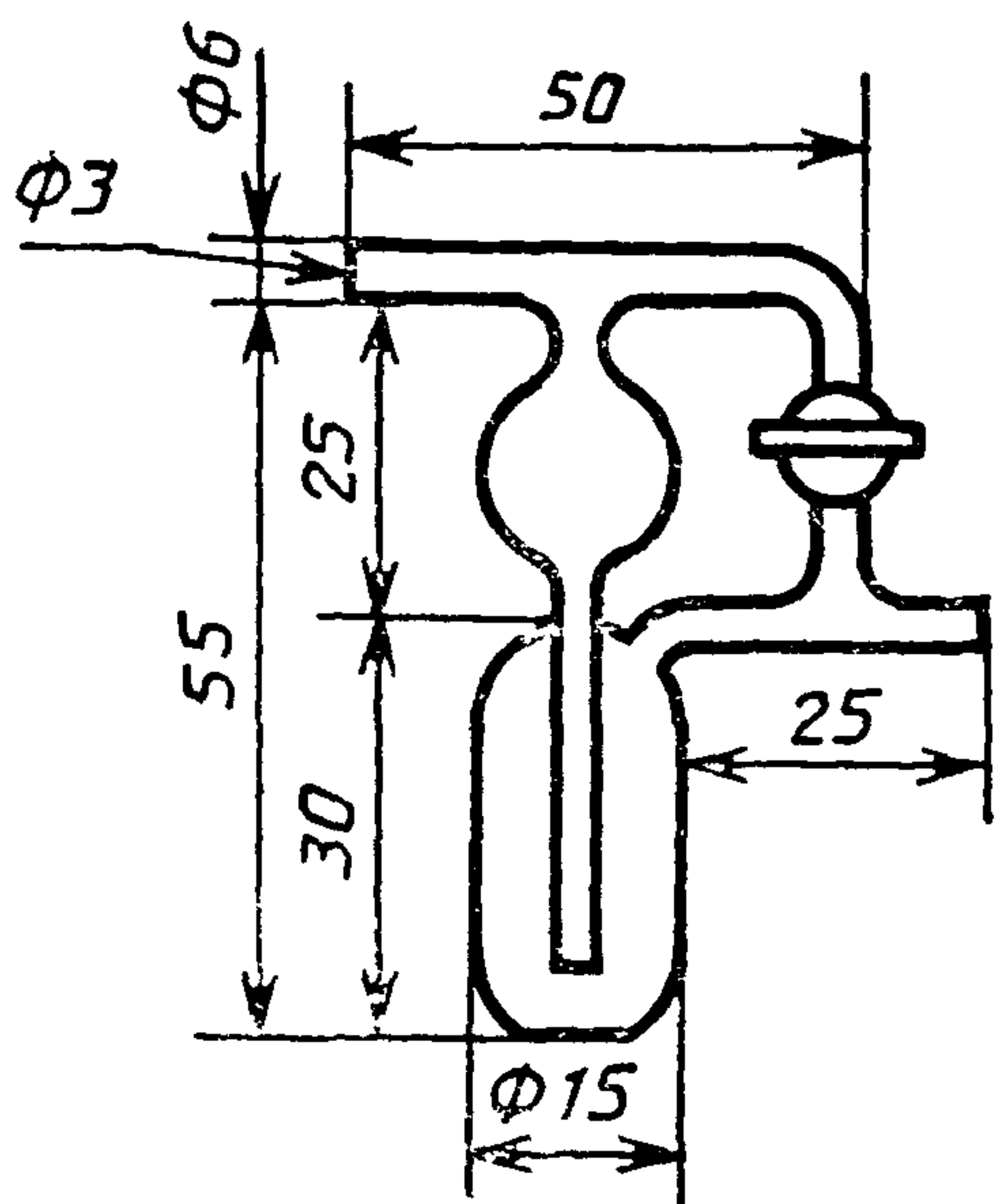
Помещение, в котором проводится анализ, должно быть термостатировано. Колебание температуры в течение одного анализа не должно превышать 0,5 °С.

Во время анализа отмечают барометрическое давление и температуру.

В предварительно взвешенной колбе (результат взвешивания записывают с точностью до первого десятичного знака) взвешивают 100,0 г анализируемой жидкости.

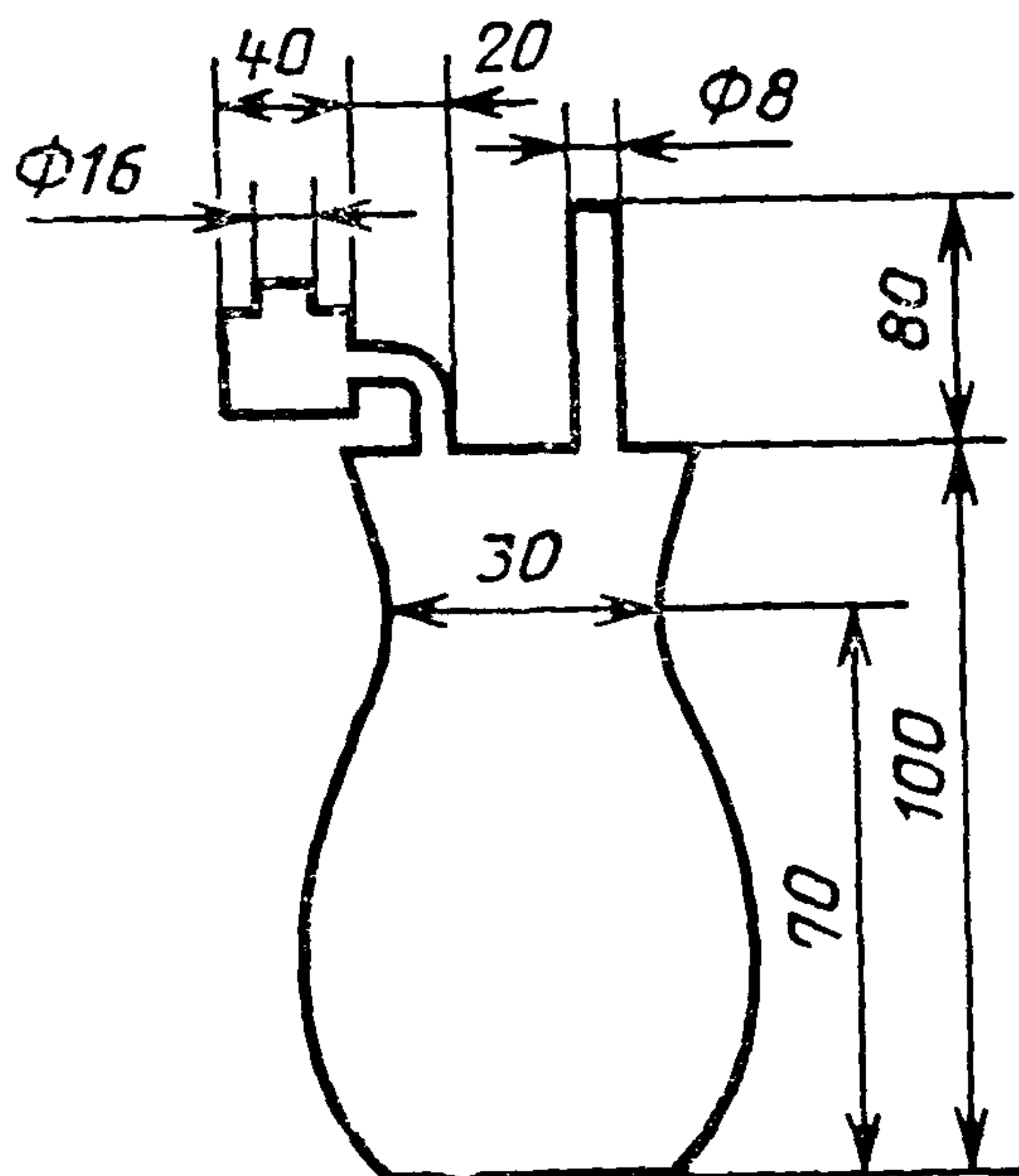
В боковой отросток колбы помещают около 1 г измельченного в порошок гидроксида кальция. Затем реакционную колбу присоединяют к прибору (см. черт. 1) и устанавливают уровень раствора в бюретке на нулевое деление, как описано выше. Затем реакционную колбу поворачивают так, чтобы гидроксид кальция из бокового отростка попал в жидкость, и тщательно перемешивают содержимое колбы.

Склянка Дрекслея с краном



Черт. 2

Реакционная колба
объем 200 мл



Черт. 3

Выделившийся водород собирают в бюретку, постепенно опуская уравнительную склянку. Через каждые 10—15 мин колбу встряхивают.

Затем наблюдают за уровнем воды в бюретке при совпадении менисков воды в уравнительной склянке и бюретке. Отсчет проводят через 5 мин после встряхивания колбы.

Определение считают законченным, когда два отсчета, сделанные через 15 мин, совпадают. Продолжительность анализа с момента высыпания гидроксида кальция в жидкость до последнего отсчета должна быть не менее 60 мин.

3.5.5. Обработка результатов

Массовую долю воды (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{V \cdot 273(P - p)0,000804}{760(273 + t)m} \cdot 100,$$

(Продолжение см. с. 223)

(Продолжение изменения к ГОСТ 10916—74)

где V — объем водорода, выделившийся при анализе, см³;

P — барометрическое давление, Па (мм рт. ст.);

p — давление паров воды при температуре анализа, Па (мм рт. ст.);

0,000804 — коэффициент для пересчета водорода в кубических сантиметрах, приведенный к температуре 0 °С и барометрическому давлению 101325 Па (760 мм рт. ст.), на массу воды в граммах, г;

t — температура анализа, °С;

m — масса навески анализируемой жидкости, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,001 %.

Массовую долю воды до 0,005 % включительно считают ее отсутствием».

Пункт 3.9 изложить в новой редакции: «3.9. Пробивное напряжение определяют по ГОСТ 6581—75 латунными электродами из латуни по ГОСТ 17711—80. При этом заполнение ячейки проводят путем переливания жидкости непрерывной струей на наклонную боковую поверхность стенки. После запол-

(Продолжение см. с. 224)

(Продолжение изменения к ГОСТ 10916—74)

нения образец жидкости отстаивают 40 мин. После каждого пробоя жидкости тщательно удаляют пузырьки воздуха и частицы сажи из межэлектродного пространства стеклянной палочкой, вводимой в жидкость вертикально у края сосуда с последующим плавным перемещением ее до противоположного края и извлечением из жидкости. Затем жидкость отстаивают не менее 40 мин».

Пункт 3.10. Первый абзац дополнить словами: «при напряжении 100 В».

Раздел 3 дополнить пунктом — 3.11:

«3.11. Определение кинематической вязкости

Кинематическую вязкость определяют по ГОСТ 33—82; при этом допускается использование термостатирующих устройств, термометров и термостатов, обеспечивающих необходимую температуру с погрешностью $\pm 0,25^\circ\text{C}$ ».

Пункт 4.1. Первый абзац дополнить словами: «в полиэтиленовую тару по нормативно-технической документации»;

дополнить абзацем: «Банки помещают в деревянные обрешетки по ГОСТ 12082—82, в ящики — по ГОСТ 18573—86 и металлические контейнеры — по нормативно-технической документации».

Изменение № 4 ГОСТ 10916—74 Жидкость кремнийорганическая электроизоляционная 132—12Д. Технические условия**Утверждено и введено в действие Постановлением Госстандарта России от 27.03.92 № 295****Дата введения 01.10.92**

Вводная часть. Первый абзац после слов «и заливки» дополнить словом: «трансформаторов»; дополнить абзацем: «Требования настоящего стандарта являются обязательными».

Пункт 1.2. Первый абзац дополнить словами: «и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке»;

таблица. Графа «Наименование показателя». Пункты 2, 8. Заменить слово: «Содержание» на «Массовая доля»;

графа «Метод испытания». Заменить ссылку: ГОСТ 4333—48 на ГОСТ 4333—87.

Пункт 2.1. Вторым абзац. Заменить слова: «сопровождаемой документом» на «сопровождаемой одним документом».

Пункт 3.1.1. Заменить слова: «с притертой пробкой» на «с пришлифованной пробкой».

Пункт 3.2.1. Последний абзац. Заменить слова: «с хлористым кальцием» на «с обезвоженным хлористым кальцием».

Пункт 3.4.1. Вторым абзац. Исключить ссылку: «по ГОСТ 443—76»;

третий абзац. Исключить ссылку: СТ СЭВ 435—77.

Пункт 3.4.2. Первый абзац. Заменить слова: «В цилиндрическую воронку вместимостью 100 см³» на «В воронку».

Пункт 3.5. Заменить слово: «Содержание» на «Массовая доля».

Пункт 3.5.2. Вторым абзац. Исключить ссылку: «по ГОСТ 27544—87»;

четвертый абзац изложить в новой редакции: «Кислота серная по ГОСТ 4204—77, ч.»;

(Продолжение см. с. 146)

(Продолжение изменения к ГОСТ 10916—74)

дополнить абзацами: «Трубка резиновая вакуумная внутренним диаметром 4 мм.

Весы лабораторные общего назначения типа ВЛКТ-500 г-М или аналогичные».

Пункт 3.5.4. Первый абзац. Заменить значение: 0,5 °С на $\pm 0,5$ °С.

Пункт 3.5.5. Предпоследний абзац. Заменить слова: «допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,001 %» на «абсолютное значение расхождения между которыми не превышает допускаемое значение, равное 0,001 %».

Пункт 3.7. Третий абзац. Заменить слова: «Тангенс угла» на «3.8. Тангенс угла».

Пункт 4.1. Первый абзац изложить в новой редакции: «Кремнийорганическую электроизоляционную жидкость упаковывают в чистые сухие банки из белой жести с номерами с 1 по 19 по ГОСТ 6128—81 с развальцованными опайкой крышками, в алюминиевые бочки БА I 110,275 и БА II А 110, 275 по ГОСТ 21029—75, в полиэтиленовые бочки вместимостью от 20 до 50 дм³ по ОСТ 6—19—500—78, которые транспортируют в металлических контейнерах».

Пункт 4.2. Первый абзац. Заменить слова: «На каждую банку прикрепляют бирку» на «К каждой единице упаковки прикрепляют этикетку»;

последний абзац. Заменить манипуляционные знаки: «Верх! Не кантовать!» на «Верх!»; исключить слова: «знака опасности по ГОСТ 19433—81, класса 9 и классификационного шифра 921».

Пункт 4.4. Заменить ссылку: ГОСТ 21929—76 на ГОСТ 26663—85.

Пункт 5.2 после слова «жидкостй» дополнить обозначением: 132—12Д.

Раздел 6 дополнить пунктом — 6.3: «6.3. Жидкость 132—12Д не выделяет в воздух рабочей зоны вредных паров и газов. Вредные выбросы и сточные воды отсутствуют. Защита окружающей среды обеспечивается герметизацией оборудования».

(ИУС № 6 1992 г.)