

СССР

Управление
по стандартизации
при
Совете Министров
Союза ССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТГОСТ
6116—52

КОНДЕНСАТОРЫ
СЛЮДЯНЫЕ
ГЕРМЕТИЧЕСКИЕ (КСГ)

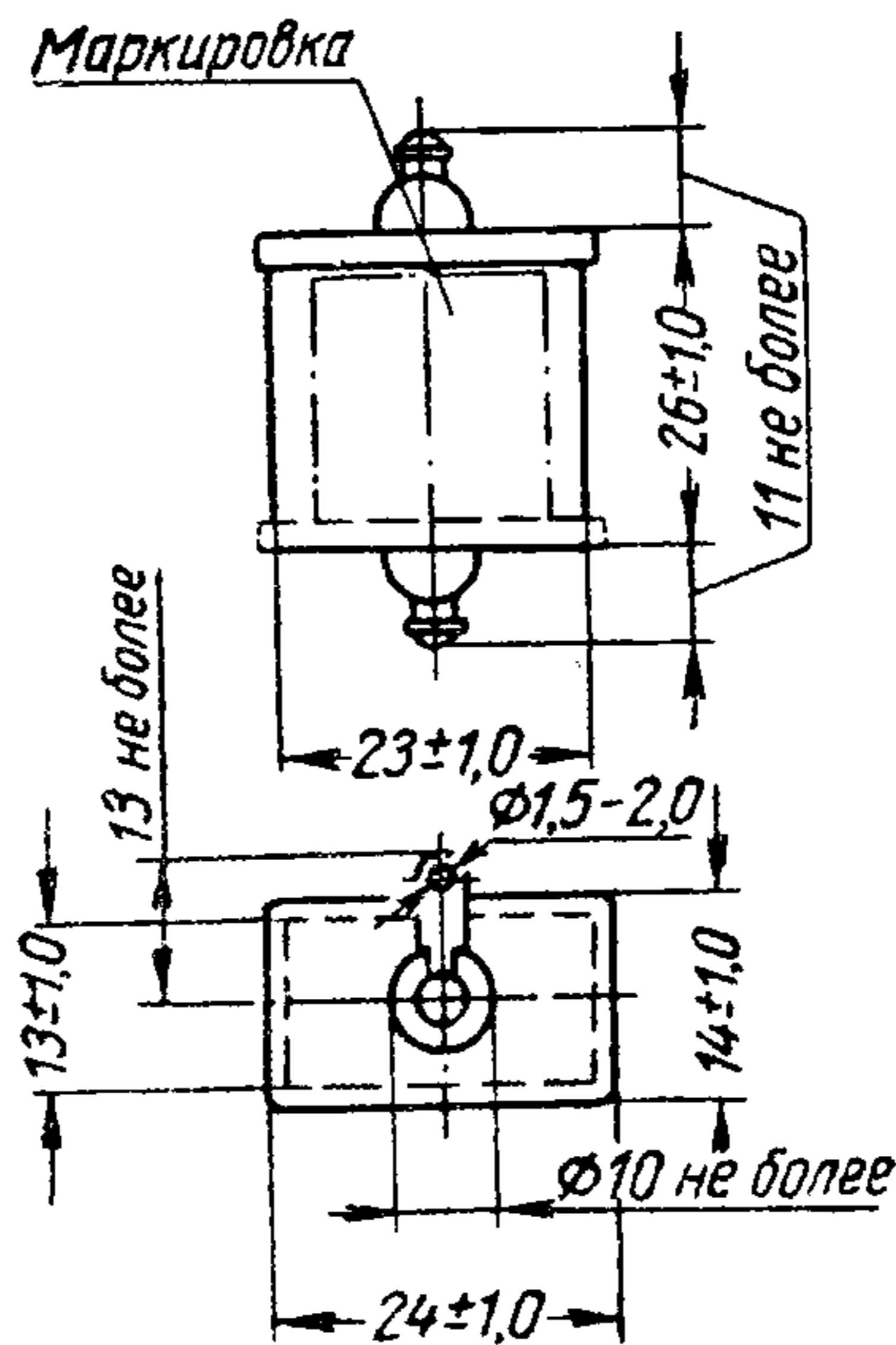
Группа Е53

Настоящий стандарт распространяется на герметические конденсаторы постоянной емкости со слюдяным диэлектриком, предназначенные для работы в цепях постоянного и переменного токов в интервале температур от -60° до $+70^{\circ}\text{C}$, при относительной влажности воздуха до 98%, при атмосферном давлении до 90 мм рт. ст. и в условиях вибрации, создающей ускорение до 5 g.

1. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

1. Конденсаторы КСГ (конденсаторы слюдяные герметические) должны изготавливаться двух видов и соответствовать по форме и размерам:

конденсаторы КСГ-1 (черт. 1)
» КСГ-2 (черт. 2)



Вес не более 25 г
Черт. 1

Внесен Министерством
промышленности
средств связи

Утвержден Управлением
по стандартизации
22/1 1952 г.

Срок введения
1/VI 1952 г.

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2. Поверхность конденсаторов не должна иметь вмятин, забоин и загрязнений.

3. Корпуса конденсаторов должны изготовляться тянутыми, паяными, сварными или закатными.

Заделка корпуса конденсаторов должна быть герметичной.

4. Металлические корпуса конденсаторов и контактные выводы должны быть защищены надежным противокоррозионным покрытием, не допускающим появления коррозии в условиях пребывания конденсаторов в атмосфере с относительной влажностью 95—98% при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$.

5. Изоляторы конденсаторов должны изготовляться из стекла или из керамики.

При окраске корпусов конденсаторов влагостойкой эмалью допускается окраска изоляторов этой эмалью.

Форма изоляторов не стандартизуется.

6. Выводы конденсаторов должны быть облужены горячим способом и должны допускать припайку к ним, в предусмотренных конструкцией местах, провода диаметром до 1 мм, без нарушения герметичности конденсатора.

Угол наклона выводов к плоскости корпуса — в пределах от 0 до 90° .

Форма выводов не стандартизуется.

7. Выводы конденсаторов должны выдерживать без механических повреждений и нарушения герметичности конденсатора растягивающее усилие в 2 кгс.

8. Конденсаторы должны выдерживать без механических повреждений, нарушения герметичности, электрической прочности и без изменения емкости воздействие вибрации частотой 45—50 гц и амплитудой колебания 0,5 мм.

9. Конденсаторы должны выдерживать без нарушения герметичности и электрического перекрытия изоляторов напряжение постоянного тока 120% от рабочего напряжения при атмосферном давлении до 90 мм рт. ст. и относительной влажности воздуха 95—98%.

10. Конденсаторы должны выдерживать испытательное напряжение постоянного тока, равное двойному рабочему, приложенное между выводами, а также между любым из выводов и корпусом.

11. Пределы номинальной емкости, рабочее напряжение постоянного тока и максимальная реактивная мощность кон-

денсаторов должны соответствовать табл. 1. Промежуточные значения номинальных емкостей конденсаторов должны соответствовать шкале емкостей по ГОСТ 2519—49.

Таблица 1

Вид конденсатора	Пределы номинальной емкости		Рабочее напряжение в	Реактивная мощность <i>ва</i> не более
	мкф	мкмкф		
КСГ-1	—	470—4700	1000	50
		470—20000	500	
КСГ-2	0,02—0,03	—	1000	100
	0,02—0,1		500	

12. Конденсаторы должны выпускаться четырех классов точности:

конденсаторы класса 0 с допускаемыми отклонениями $\pm 2\%$

» » I » » $\pm 5\%$

» » II » » $\pm 10\%$

» » III » » $\pm 20\%$

13. Температурный коэффициент и температурная стабильность емкости конденсаторов должны соответствовать данным, указанным в табл. 2.

Таблица 2

Условное обозначение группы конденсаторов	Температурный коэффициент емкости на 1°С	Температурная стабильность емкости %, не более
Б	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$	0,5
Г	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	0,1

Для 5% конденсаторов, отобранных для испытания, допускаются двойные, против указанных в табл. 2, значения температурного коэффициента и температурной стабильности емкости.

Условное обозначение конденсатора должно состоять из: слова «конденсатор», обозначения вида, рабочего напряжения

в вольтах, обозначения группы по температурному коэффициенту емкости, номинальной емкости в микрофарадах, класса точности и «ГОСТ 6116—52».

Пример. Слюдяной герметический конденсатор 2-го вида, на рабочее напряжение 500 в с температурным коэффициентом емкости $\pm 50 \cdot 10^{-6}$, номинальной емкостью 0,05 мкф, с допускаемым отклонением по емкости $\pm 10\%$ обозначается:

Конденсатор КСГ-2--500—Г—0,05—II ГОСТ 6116—52

14. Электрические характеристики конденсаторов должны соответствовать данным, указанным в табл. 3.

Таблица 3

Наименования характеристики	Условия определения характеристики	Численное значение характеристики
1. Тангенс угла потерь ($\operatorname{tg} \delta$)	При температуре окружающего воздуха $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности, не превышающей 80%	Не более $10 \cdot 10^{-4}$
2. То же	При температуре окружающего воздуха $+70^\circ\text{C}$	Не более $20 \cdot 10^{-4}$
3. "	После 250-часового пребывания в атмосфере с относительной влажностью 95—98% при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$	Не более $20 \cdot 10^{-4}$
4. "	После цикловых испытаний в соответствии с п. 43	Не более $20 \cdot 10^{-4}$
5. Сопротивление изоляции между выводами и любым выводом относительно корпуса	При температуре окружающего воздуха $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности, не превышающей 80%	Не менее 7500 <i>Мом</i>
6. То же	При температуре окружающего воздуха $+70^\circ\text{C}$	Не менее 2500 <i>Мом</i>
7. "	После 250-часового пребывания в атмосфере с относительной влажностью 95—98% при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$	Не менее 2500 <i>Мом</i>
8. "	После цикловых испытаний в соответствии с п. 43	Не менее 2 000 <i>Мом</i>
9. Остаточное изменение емкости	После цикловых испытаний в соответствии с п. 43	Не более $\pm 0,5\%$

15. При работе конденсаторов в цепи переменного и пульсирующего тока максимальное значение напряжения переменной составляющей от рабочего напряжения постоянного тока не должно быть более:

для конденсаторов емкостью до 910 мкмкф вкл. . . . 10%

для конденсаторов емкостью от 1000 мкмкф и более . . . 5%

Ток любой частоты (i) в амперах не должен быть более 0,05 а на 100 мкмкф емкости конденсатора и не должен превышать вычисленного по формуле:

$$i = \frac{4}{\sqrt{f}},$$

где f — частота в Мгц.

16. Соответствие каждого конденсатора требованиям настоящего стандарта должно гарантироваться заводом-изготовителем.

17. Требуемые для аппаратов и приборов по условиям их работы конденсаторы с качественными показателями, превышающими установленные в настоящем стандарте, должны выпускаться по ведомственным техническим условиям, утвержденным в установленном порядке.

III. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

18. Испытания конденсаторов разделяются на приемо-сдаточные и типовые.

19. Приемо-сдаточные испытания конденсаторов должны производиться в помещении завода-изготовителя, который обязан предоставить все необходимое для их проведения.

20. Приемо-сдаточным испытаниям конденсаторы должны подвергаться по пунктам последовательно: 1, 2, 5, 44, 12, 14 (поз. 1 и 5), 10, 13 (температурный коэффициент емкости), 3 и 45 (упаковка).

21. Для проведения приемо-сдаточных испытаний от каждой предъявленной партии должны быть взяты конденсаторы обоих видов по возможности всех номиналов в количестве 5%, но не менее 5 и не более 100 шт.

По п. 45 проверяется один ящик с упакованными конденсаторами.

22. Если при приемо-сдаточных испытаниях окажется хотя бы один конденсатор, не удовлетворяющий требованию хотя бы одного из пунктов, перечисленных в п. 20 настоящего стандарта, то по этому пункту производится повторное испытание двойного количества конденсаторов против указанного в п. 21.

Если и при повторном испытании окажется хотя бы один конденсатор, не соответствующий этому требованию, то вся партия должна быть подвергнута поштучной проверке по данному пункту с изъятием дефектных конденсаторов.

23. Типовые испытания должны производиться для определения соответствия конденсаторов требованиям пп. 4, 6, 7, 8, 9, 13 (температурная стабильность емкости) и 14 (поз. 2, 3, 4, 6, 7, 8 и 9).

24. Типовые испытания производятся отделом технического контроля (ОТК) завода-изготовителя ежеквартально, а также при изменении технологии или материалов.

25. Для типовых испытаний должно быть взято не менее 40 конденсаторов обоих видов и по возможности всех номиналов, находящихся в производстве в течение квартала. Указанные конденсаторы должны быть подвергнуты проверке по пунктам приемо-сдаточных испытаний, после чего конденсаторы разбивают на две равные группы, не менее чем по 20 шт. в каждой.

26. Конденсаторы каждой группы (п. 25) испытываются по пунктам последовательно:

первая группа — 8, 3, 9, 3, 14 (поз. 3 и 7), 4 и 3;
вторая группа — 7, 6, 3, 14 (поз. 2 и 6), 13 (температурная стабильность емкости), 14 (поз. 4, 8 и 9) и 3.

27. Протоколы типовых испытаний должны быть предъявлены заказчику по его требованию.

IV. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

28. Все испытания, если их режим в стандарте не указан, должны производиться при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$, атмосферном давлении 720—780 мм рт. ст. и относительной влажности воздуха до 80%.

29. Проверка размеров (п. 1), внешнего вида (п. 2), изоляторов (п. 5) и маркировки конденсаторов (п. 44) должна производиться осмотром, сличением с чертежами и измерением размеров любым мерительным инструментом, обеспечивающим требуемую чертежом точность.

30. Проверка герметичности конденсаторов (п. 3) должна производиться погружением конденсаторов на 5 мин. в прозрачное минеральное масло, нагретое до температуры $90 \pm 5^\circ\text{C}$. О нарушении герметичности судят по выделению пузырьков воздуха из конденсаторов.

31. Проверка стойкости противокоррозионного покрытия конденсаторов (п. 4) должна производиться осмотром конденсаторов, после прохождения ими испытаний по п. 14, поз. 3 и 7. После испытаний конденсаторы не должны иметь следов коррозии.

32. Проверка по п. 6 должна производиться пробной пайкой электрическим паяльником мощностью не более 150 *вт*; продолжительность пайки не должна превышать 5 сек.

33. Проверка прочности конденсаторов на растяжение (п. 7) должна производиться приложением к выводам в течение 10 сек. статической нагрузки в 2 *кгс*, направленной по оси изолятора. Нагрузка должна быть приложена к местам спайки трубочки изолятора с контактным выводом. После снятия нагрузки в местах пайки изоляторов к корпусу не должно быть признаков повреждения изоляторов и выводов.

34. Проверка механической прочности конденсаторов (п. 8) должна производиться в течение 3 час. на вибрационной машине.

Конденсаторы должны крепиться на машине нормальным для них способом при помощи хомутиков. После вибрации должен быть произведен осмотр конденсаторов.

Емкость конденсаторов должна быть измерена в соответствии с п. 37. Отклонения значений емкости, измеренной до и после вибрации, не должны выходить за пределы погрешности измерений. Электрическая прочность после вибрации должна проверяться в соответствии с п. 36.

35. Проверка на электрическое перекрытие изоляторов (п. 9) должна производиться приложением между выводами конденсатора на 1 мин. напряжения постоянного тока величины, указанной в п. 9. Погрешность измерения напряжения не должна превышать $\pm 5\%$. Испытания должны производиться:

- а) в барокамере при давлении 90 *мм рт. ст.* и
- б) после выдерживания конденсаторов в камере при относительной влажности 95—98% в течение 30 мин. без извлечения конденсаторов из камеры.

36. Проверка электрической прочности конденсаторов (п. 10) должна производиться приложением между выводами, а также между любым выводом и корпусом конденсатора в течение 10 сек. напряжения постоянного тока, указанного в п. 10.

Напряжение от нуля до испытательного должно быть поднято в течение 5 сек.

Погрешность измерения напряжения не должна превышать $\pm 5\%$.

37. Проверка отклонения емкости конденсаторов от номинальной (п. 12) должна производиться измерением емкости конденсаторов при напряжении переменного тока частоты до 5 Мгц любым методом. Погрешность при измерении не должна превышать: для конденсаторов класса $0 \pm (0,01 C + 1)$ мкмкф и для конденсаторов классов I, II и III $\pm (0,02 C + 1)$ мкмкф, где C — измеренная емкость конденсатора.

38. Проверку температурного коэффициента емкости конденсаторов (п. 13) допускается производить любым методом в интервале температур от $+20$ до $+70^\circ\text{C}$ с допустимой погрешностью измерения $\pm 20\%$.

Проверка температурной стабильности емкости конденсатора (п. 13) должна производиться посредством измерения изменения емкости после одного нагрева конденсатора до $+70 \pm 5^\circ\text{C}$ с последующим его охлаждением до $+20 \pm 5^\circ\text{C}$.

Все измерения изменения емкости должны производиться без отключений конденсатора от установки на одной частоте, при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$, с точностью отсчета температуры до $\pm 0,1^\circ\text{C}$ и с отклонением от принятой температуры не более $\pm 0,5^\circ\text{C}$. Емкость конденсатора перед испытаниями должна измеряться в соответствии с п. 37.

Значение температурной стабильности емкости (σ) в процентах вычисляется по формуле:

$$\sigma = \frac{\Delta C}{C} \cdot 100,$$

где:

C — емкость конденсатора перед испытаниями;
 ΔC — изменение емкости.

Температурный коэффициент емкости и температурную стабильность емкости допускается измерять при звуковой и высокой частоте.

Изменение емкости должно определяться на установке, отмечающей изменение емкости от 0,2 мкмкф.

39. Проверка тангенса угла потерь (п. 14, поз. 1) у конденсаторов емкостью до 10 000 мкмкф должна производиться при высокой частоте, а у конденсаторов емкостью более 10 000 мкмкф — при частоте 800—1000 гц любым методом, позволяющим измерять тангенс угла потерь от $2 \cdot 10^{-4}$ с погрешностью измерения не более $\pm (0,1 \lg \delta \pm 0,0001)$.

40. Проверку сопротивления изоляции конденсаторов (п. 14, поз. 5) допускается производить любым методом; погрешность измерения не должна превышать $\pm 20\%$. Отсчет значения сопротивления должен производиться через 1 мин. после подачи на конденсатор напряжения в пределах от 100 до 500 в.

41. Проверка влагостойкости конденсаторов (п. 14, поз. 3 и 7) должна производиться измерением электрических характеристик конденсаторов в соответствии с пп. 39 и 40 после выдерживания конденсаторов в течение 250 час. в камере с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$. Измерения должны производиться при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не свыше 80%, но не ранее чем через 6 час. и не позднее чем через 24 часа после извлечения конденсаторов из камеры.

42. Проверка тангенса угла потерь и сопротивления изоляции конденсаторов при крайнем значении положительной рабочей температуры (п. 14, поз. 2 и 6) должна производиться после прогревания конденсаторов в термостате при достижении ими температуры $+70 \pm 5^\circ\text{C}$.

Измерения должны производиться в соответствии с пп. 39 и 40.

43. Проверка тангенса угла потерь, сопротивления изоляции и изменения емкости конденсаторов после цикловых испытаний (п. 14, поз. 4, 8 и 9) должна производиться измерением характеристик конденсаторов до и после воздействия на конденсаторы трех температурных циклов. Каждый температурный цикл должен состоять из выдержки конденсаторов:

	в течение 30 мин. при температуре	$-60 \pm 5^\circ\text{C}$
»	» 15 » » »	$+20 \pm 5$ »
»	» 30 » » »	$+70 \pm 5$ »
»	» 15 » » »	$+20 \pm 5$ »

При испытании конденсаторы должны быть установлены в термостат и камеру холода, температура в которых заранее доведена до требуемой.

Емкость конденсаторов до и после цикловых испытаний должна измеряться методом замещения на мостовых схемах с использованием точных образцовых конденсаторов.

Погрешность измерения емкости не должна превышать $\pm 0,10\%$.

Измерения тангенса угла потерь и сопротивления изоляции должны производиться в соответствии с пп. 39 и 40.

Остаточное изменение емкости после температурных циклов (K) в процентах вычисляется по формуле:

$$K = \frac{C_2 - C_1}{C_1} \cdot 100,$$

где:

- C_1 — емкость конденсатора при температуре $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ до температурных циклов;
 C_2 — то же, после температурных циклов.

V. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

44. На каждом конденсаторе должны быть отчетливо обозначены краской, не смываемой водой:

- а) товарный знак завода-изготовителя;
- б) сокращенное название вида (КСГ-1 или КСГ-2);
- в) индекс группы конденсатора («Б» или «Г»);
- г) номинальная емкость и отклонение емкости от номинальной в процентах;
- д) рабочее напряжение в вольтах;
- е) «ГОСТ 6116—52».

На конденсаторах КСГ-1 обозначение номера стандарта допускается не указывать.

45. Конденсаторы должны быть упакованы в картонные коробки. При транспортировании коробки с упакованными конденсаторами должны быть вложены в фанерные ящики по ГОСТ 5959—59 (толщина фанеры не менее 4 мм) или в деревянные ящики по ГОСТ 2991—52. Ящики изнутри должны быть выстланы битумированной бумагой по ГОСТ 515—56. Свободные промежутки в ящике должны быть заполнены до уплотнения бумажными обрезками или сухими древесными стружками.

Вес ящика с конденсаторами не должен превышать 35 кг. На ящике должны быть надписи: «Верх» и «Не бросать!».

46. Конденсаторы должны сопровождаться техническим документом, удостоверяющим соответствие их требованиям настоящего стандарта, включающим:

- а) наименование или товарный знак завода-изготовителя и его почтовый адрес;
- б) наименование и тип конденсаторов;
- в) количество упакованных конденсаторов;

Конденсаторы слюдяные герметические (КСГ)

ГОСТ 6116—52

- г) дату упаковки;
- д) «ГОСТ 6116—52»;
- е) штамп ОТК.

47. Конденсаторы должны храниться в закрытом, сухом помещении.

Замена

ГОСТ 5959—59 введен взамен ГОСТ 5959—51.
ГОСТ 515—56 введен взамен ГОСТ 515—51.