

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ПАСТА КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКАЯ ТЕПЛОПРОВОДНАЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 19783—74

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Группа Л93

к ГОСТ 19783—74 Паста кремнийорганическая теплопроводная. Технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Вводная часть	—	Установленные настоящим стандартом показатели технического уровня предусмотрены для высшей категории качества

(ИУС № 12 1984 г.)

УДК 661.718.5-404.2 : 006.354 Группа Л93

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ПАСТА КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКАЯ ТЕПЛОПРОВОДНАЯ

Технические условия

Organo-silicon heat-conducting paste
Specifications

ГОСТ 19783—74*

ОКП 22 5733 0400

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 13 мая 1974 г. № 1131 срок введения установлен

с 01.01 1975 г.

Проверен в 1979 г. Срок действия продлен **до 01.01 1985 г.**

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на кремнийорганическую теплопроводную пасту (КПТ-8), представляющую собой теплостойкую белую массу с коэффициентом теплопроводности при минус 50°С не менее 1,0 Вт/(м·град), при плюс 100°С не менее 0,65 Вт/(м·град).

Кремнийорганическая теплопроводная паста применяется в качестве состава, обеспечивающего эффективный тепловой контакт между двумя соприкасающимися или сближенными поверхностями в аппаратуре и оборудовании различного назначения. Паста значительно уменьшает контактное тепловое сопротивление и рекомендуется для применения в интервале рабочих температур от минус 60 до плюс 180°С.

Справочные данные по электрическим свойствам кремнийорганической теплопроводной пасты указаны в приложении.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Кремнийорганическая теплопроводная паста должна быть изготовлена в соответствии с требованиями настоящего стандарта и по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. По физико-химическим показателям кремнийорганическая теплопроводная паста должна соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 1.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

* *Переиздание декабрь 1981 г. с Изменением № 1, утвержденным в июле 1981 г. (ИУС 9—1981 г.).*

© Издательство стандартов, 1982

Таблица 1

Наименования показателей	Нормы	Методы испытаний
1. Внешний вид	Однородная масса белого цвета без механических примесей	По п. 3.3.
2. Плотность при 20°С, г/см³	2,60—3,00	По п. 3.4.
3. Пенетрация	100—175	По ГОСТ 5346—78 с дополнением по п. 3.5.
4. Корродирующее действие	Отсутствие зелени на медной пластинке	По ГОСТ 9.080—77 с дополнением по п. 3.6.
5. Коэффициент теплопроводности при 20°С, Вт/(м·град), не менее	0,7	По п. 3.7.

Пример условного обозначения кремнийорганической теплопроводной пасты КПТ-8:

Паста КПТ-8 ГОСТ 19783—74

2а. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Кремнийорганическая теплопроводная паста химически инертна, взрывобезопасна, негорюча, не оказывает раздражающего и общетоксического действия на организм.

Кремнийорганическая теплопроводная паста отнесена к IV классу — вещества малоопасные по ГОСТ 12.1.007—76.

Перевозка, хранение и применение пасты не требует специальных мероприятий по технике безопасности, а также использования средств индивидуальной защиты.

Разд. 2а. (Введен дополнительно, Изм. № 1).

2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Кремнийорганическая теплопроводная паста должна поставляться партиями. За партию принимают любое количество однородного продукта, сопровождаемое одним документом о качестве.

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

2.3. Коэффициент теплопроводности проверяют периодически, не реже одного раза в год.

2.4. При получении неудовлетворительных результатов испытания хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания пробы, взятой из удвоенного количества единиц продукции той же партии.

Результаты повторного испытания являются окончательными и распространяются на всю партию.

3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1. Пробы отбирают в равных количествах не более 500 г чистым сухим шпателем. Отобранные разовые пробы соединяют вместе, тщательно перемешивают, не расплавляя, и из полученной общей пробы отбирают среднюю пробу в количестве 1,4 кг, которую помещают в банку с притертой пробкой.

3.2. На банку со средней пробой наклеивают ярлык с обозначениями: наименования продукта, номера партии, даты отбора пробы.

3.3. Определение внешнего вида

Пасту КПТ-8 наносят шпателем на стеклянную пластинку размером 90×120 мм (ГОСТ 683—75) равномерным слоем толщиной 1—2 мм по всей поверхности и рассматривают на белом фоне в отраженном свете.

3.4. Определение плотности

3.4.1. *Применяемые приборы и реактивы:*

пикнометр разъемный (форма и размеры указаны на черт. 1) вместимостью 15—20 мл, состоящий из верхней и нижней частей, соединенных друг с другом при помощи шлифов;

термометр ртутный по ГОСТ 215—73 с ценой деления 0,5°С;

пипетка 6,7—1—5 ГОСТ 20292—74;

спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300—72, высший сорт;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4.2. *Определение водного числа пикнометра*

Перед определением водного числа пикнометр тщательно моют хромовой смесью, спиртом, дистиллированной водой, сушат, смазывают шлиф вакуумной смазкой, соединяют верхнюю и нижнюю части и взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г.

Пикнометр и дистиллированную воду выдерживают не менее 1 ч при температуре и давлении, при которых производят взвешивание, и измеряют температуру воды с погрешностью не более 0,5°С. Затем пикнометр заполняют дистиллированной водой до метки и взвешивают с той же погрешностью.

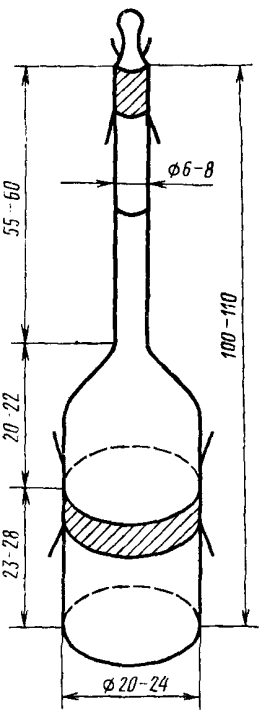
Водное число пикнометра (K) рассчитывают по формуле

$$K = m - \left(\frac{m_1 \cdot m}{1000} - m_2 \right),$$

где m — масса воды, взятая в пикнометр, определяемая взвешиванием, г (значение массы округлено до целого числа);

m_1 — масса воды при температуре и давлении, при которых проведено взвешивание, соответствующая объему 1000 мл, г (находят по табл. 2);

m_2 — масса воды, взятая в пикнометр, определяемая взвешиванием, г.



Черт. 1

Таблица 2

Температура, °С	Масса воды, г, соответствующая объему 1000 мл, при давлении, мм рт. ст.		
	760	740	720
14	998,04	998,07	998,10
15	997,93	997,96	997,99
16	997,80	997,83	997,86
17	997,65	997,68	997,71
18	997,51	997,54	997,57
19	997,34	997,37	997,40
20	997,18	997,21	997,24
21	997,00	997,03	997,06
22	996,80	996,83	996,86
23	996,61	996,64	996,67
24	996,39	996,42	996,45
25	996,18	996,21	996,23
26	995,94	995,97	995,99
27	995,70	995,73	995,75
28	995,45	995,48	995,50
29	995,19	995,22	995,24
30	994,92	994,95	994,97
31	994,64	994,67	994,69
32	994,35	994,38	994,40
33	994,06	994,09	994,11
34	993,75	993,78	993,80
35	993,45	993,48	993,50

3.4.3. *Проведение испытания*

Сухой чистый пикнометр с установленным водным числом и *смазанным шлифом взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г.* В нижнюю часть пикнометра помещают пасту в количестве 3—10 г таким образом, чтобы поверхность пасты была без углублений и пустот, соединяют с верхней частью и взвешивают. Затем пикнометр заполняют до метки дистиллированной водой, выдержанной при температуре и давлении, при которых проведено взвешивание, в течение 1 ч и снова взвешивают, предварительно удалив пузырьки воздуха легким постукиванием по дну пикнометра.

3.4.4. *Обработка результатов*

Приведение объема воды (1000 мл) при 20°С к массе воды при различных температуре и давлении, указано в табл. 2.

Плотность пасты КПТ-8 (ρ) в г/см^3 вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{K - \left(m_1 - \frac{m_2 \cdot m_1}{1000} + m_2 \right)},$$

где m — масса пасты при температуре, при которой проведено взвешивание, взятая в пикнометр, определяемая взвешиванием, г;

K — водное число пикнометра;

m_1 — масса воды, взятая в пикнометр с пастой, определяемая взвешиванием, г (значение массы округлено до целого числа);

m_2 — масса воды при температуре и давлении, при которых проведено взвешивание, соответствующая объему 1000 мл, г (находят по табл. 2);

m_3 — масса воды при температуре, при которой проведено взвешивание, взятая в пикнометр с пастой, определяемая взвешиванием, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Допускаемые расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,05 г/см^3.

3.5. Определение пенетрации

Пенетрацию пасты КПТ-8 определяют по ГОСТ 5346—78 со следующими дополнениями:

стакан из нержавеющей стали диаметром 50 мм, высотой 40 мм, толщиной стенок 2 мм заполняют испытуемой пастой так, чтобы она заполнила весь объем стакана до краев. Затем стакан с пастой выдерживают в ванне при 20—25°С в течение 1 ч и определяют пенетрацию.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов пяти определений, расхождения между которыми не должны превышать 5% от средней арифметической величины.

3.6. Определение корродирующего действия

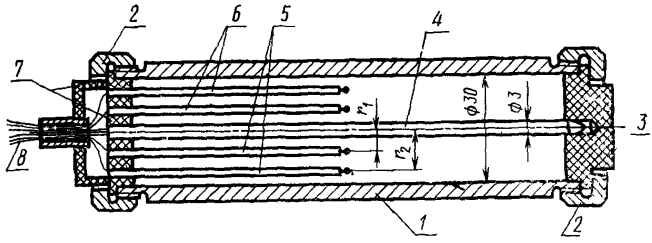
Корродирующее действие пасты на металлы определяют по ГОСТ 5757—67 на медной пластинке М-1 (ГОСТ 859—78 и ГОСТ 495—77) размером 20×30×2 мм. При определении коррозии пластинки погружают в пасту, надавливая на них через фильтровальную бумагу.

Пасту КПТ-8 считают выдержавшей испытание, если на пластинке на расстоянии не менее 1 мм от отверстия и краев нет заметной невооруженным глазом зелени.

3.7. Определение коэффициента теплопроводности

3.7.1. *Применяемые приборы*

Измерительная ячейка (черт. 2) в виде медного толстостенного цилиндра *1* с внутренним диаметром 30 мм и соотношением длины к диаметру равным 5,4. Торцы цилиндра закрывают теплоизолирующими крышками *3* и *7* и закрепляют накидными гайками. По оси цилиндра устанавливают нагреватель *4* сечением 3 мм, представляющий собой спираль из нихромовой проволоки диаметром 0,5 мм, намотанную на керамическую трубку и защищенную тонкостенным металлическим чехлом.



1—корпус; *2*—накидная гайка; *3*—крышка; *4*—нагреватель; *5, 6*—термопары; *7*—крышка; *8*—выводы термопар и нагревателя.

Черт. 2

Для измерения температуры разных слоев пасты ячейка снабжена шестью хромель—алюмелевыми тарированными термопарами *5, 6,* спаи которых располагаются в центральном сечении ячейки *8* на окружностях радиусов r_1 и r_2;

ультратермостат У-10;

выпрямитель стабилизированный ВС-25;

вольтметр типа М106 класса 0,2;

амперметр типа М104/1 класса 0,2;

потенциометр Р-348 класса 0,002;

катетометр КМ-5.

3.7.2. *Проведение испытания*

Корпус измерительной ячейки при снятых нагревателе и термопарах заполняют пастой. Для исключения пустот образец уплотняют на вибростенде с частотой колебания 50 Гц в течение 15—20 мин.

Затем устанавливают нагреватель и термопары, ячейку закрывают и уплотняют крышками, помещают в ультратермостат, где поддерживают температуру 20°С (для проверки точности термостатирования проводят 3—4 измерения э.д.с. термопар при выключенном нагревателе).

Включают нагреватель, устанавливают рабочее напряжение 4,6 В, ток 0,4 А и выдерживают установку в течение 1,5—2 ч для достижения теплового равновесия.

Через 15 мин измеряют величину падения напряжения тока на нагревателе, а также температуру внешней и внутренней поверхностей слоя пасты.

3.7.3. *Обработка результатов*

Коэффициент теплопроводности (λ) Вт/(м·град) вычисляют по формуле

$$\lambda = a \cdot \frac{K \cdot Q}{t_1 - t_2},$$

где $a = \frac{ln\frac{r_2}{r_1}}{2\pi l}$ — постоянная, определяемая конструктивными размерами измерительной ячейки, $м^{-1}$;

r_1, r_2 — внутренний и наружный радиусы цилиндрического слоя пасты, м;

t_1, t_2 — температуры внутренней и внешней поверхностей слоев пасты, °С;

l — длина цилиндрического слоя пасты, м;

K — коэффициент, учитывающий осевые потери тепла через текстолитовые крышки ячейки, равный 0,73.

Тепловой поток (Q) в Вт вычисляют по формуле

$$Q = I \cdot U,$$

где I — ток на нагревателе, А;

U — величина падения напряжения, В.

Точность измерения составляет 5 отн. %.

4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Кремнийорганическую теплопроводную пасту упаковывают в чистые сухие банки из белой жести по ГОСТ 6128—81 и стеклянные банки номинальным объемом до 3 л с герметично закрывающимися крышками.

Горловину стеклянной тары обертывают полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354—73 или другим водонепроницаемым материалом и обвязывают нитью «корд».

Стеклянные банки помещают в деревянные обрешетки или ящики по ГОСТ 18573—73 и уплотняют древесной стружкой, лигнином или другим мягким уплотняющим материалом.

4.2. На каждую банку прикрепляют ярлык с обозначениями:

а) наименования предприятия-изготовителя или его товарного знака;

б) наименования продукта;

в) даты изготовления;

г) номера партии;

д) массы брутто и нетто;

е) обозначения настоящего стандарта.

Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192—77.

4.1, 4.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

4.3. Каждая поставляемая партия пасты КПТ-8 должна сопровождаться документом, удостоверяющим соответствие качества продукта требованиям настоящего стандарта.

Документ должен содержать:

а) наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;

б) наименование продукта;

в) дату изготовления;

г) номер партии;

д) массу брутто и нетто;

е) результаты проведенных испытаний или подтверждение о соответствии качества продукта требованиям настоящего стандарта;

ж) обозначение настоящего стандарта.

4.4. Пасту КПТ-8 транспортируют транспортом всех видов в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Допускается перевозка пасты в открытых автомашинах, при этом продукция должна быть покрыта водонепроницаемым материалом.

Транспортирование грузов пакетами должно соответствовать требованиям ГОСТ 21929—76.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.5. Пасту КПТ-8 хранят в отапливаемом складском помещении при температуре от 5 до 35°С в таре изготовителя.

5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Готовая продукция должна быть принята техническим контролем предприятия-изготовителя. Изготовитель должен гарантировать соответствие выпускаемой пасты КПТ-8 требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий хранения, установленных стандартом.

5.2. Гарантийный срок хранения пасты КПТ-8 — 1,5 года со дня изготовления.

По истечении указанного срока паста перед использованием должна быть проверена на соответствие требованиям настоящего стандарта.

ПРИЛОЖЕНИЕ к ГОСТ 19783—74
Справочное

Таблица электрических показателей кремнийорганической теплопроводной пасты КПТ-8

Наименования показателей	Нормы
Удельное объемное электрическое сопротивление при комнатных условиях и частоте 50 Гц, Ом · см	$1 \cdot 10^{14}$
Диэлектрическая проницаемость при комнатных условиях:	
частоте 50 Гц	6
частоте 1 мГц	4
Электрическая прочность в толщине слоя пасты 1 мм при комнатных условиях и частоте 50 Гц, кВ/мм	2

Редактор *Р. Г. Говердовская*
Технический редактор *Л. В. Вейнберг*
Корректор *В. А. Ряукайте*

Сдано в наб. 08.04.82 Подп. в печ. 05.07.82 0,75 п. л. 0,61 уч.-изд. л. Тир. 4000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 2090

Изменение № 2 ГОСТ 19783—74 Паста кремнийорганическая теплопроводная. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.03.89 № 697

Дата введения 01.09.89

Вводная часть. Первый абзац дополнить словами: «Плотность при 20 °С — 2,60—3,00 г/см^3.

Для приготовления пасты применяют следующие наполнители: аэросил по ГОСТ 14922—77 марки А-380; цинковые белила по ГОСТ 202—84 марок БЦ0 и БЦ1;

исключить слова: «Установленные настоящим стандартом показатели технического уровня предусмотрены для высшей категории качества».

Пункты 3.1, 3.2. Заменить слова: «разовые» на «точечные», «средняя» на «объединенная».

Пункт 3.3. Исключить ссылку: ГОСТ 683—75.

(Продолжение см. с. 344)

(Продолжение изменения к ГОСТ 19783—74)

Пункты 3.4, 3.4.1—3.4.4 исключить.

Пункт 3.6. Заменить ссылку: ГОСТ 5757—67 на ГОСТ 9.080—77.

Пункт 4.1 после слов «из белой жести» дополнить обозначением: № 8;

третий абзац изложить в новой редакции: «Банки помещают в деревянные плотные ящики по ГОСТ 18573—86 или металлические многооборотные ящики по нормативно-технической документации и уплотняют любым уплотнительным материалом. Допускается упаковывание банок из белой жести в ящики по ГОСТ 13356—84 (типа VI—I по ГОСТ 2991—85)».

Пункт 4.5 изложить в новой редакции: «4.5. Пасту КПТ-8 хранят в крытых складских помещениях в упаковке изготовителя».

Пункт 5.2. Второй абзац исключить.

(ИУС № 6 1989 г.)

Изменение № 3 ГОСТ 19783—74 Паста кремнийорганическая теплопроводная. Технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Госстандарта России от 27.03.92 № 279

Дата введения 01.09.92

Вводную часть дополнить абзацем: «Требования настоящего стандарта являются обязательными».

Пункт 1.2. Таблица. Графа «Наименование показателей». Показатель 4 изложить в новой редакции: «4. Коррозионное воздействие»;

показатель 2 исключить.

Раздел 2а дополнить абзацем (после второго): «Обезвреживать отходы пасты КПТ-8 не требуется. Отходы пасты КПТ-8 направляются на полигоны складирования городских бытовых отходов. Паста КПТ-8 не выделяет в воздух рабочей зоны вредных веществ. Сбросы в сточные воды в процессе производства отсутствуют».

Пункт 3.1. Заменить слова: «в равных количествах» на «одинаковой массы», «в количестве» на «массой», «притертой» на «пришлифованной».

Пункт 3.2 изложить в новой редакции: «3.2. На банку со средней пробой наклеивают этикетку, на которой указывают: наименование продукта, номер партии, дату отбора пробы».

Пункт 3.5. Второй абзац. Заменить слова: «в ванне» на «в водяной ванне»;

последний абзац изложить в новой редакции: «За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов пяти определений, относительное расхождение между наиболее отличающимися значениями которых не превышает допускаемое расхождение, равное 5 %».

Пункт 3.6. Наименование и первый абзац. Заменить слова: «корродирующее действие» на «коррозионное воздействие».

Пункт 3.7.2. Второй абзац. Заменить слова: «где поддерживают температуру 20 °С» на «с температурой (20±0,5) °С».

Пункт 3.7.3. Последний абзац. Заменить слово: «точность» на «погрешность».

(Продолжение см. с. 148)

(Продолжение изменения к ГОСТ 19783—74)

Пункт 4.1. Первый абзац. Заменить значение: 3 л на 3 $дм^3$;

третий абзац изложить в новой редакции: «Банки помещают в ящики типов I, II—1, III—1 и VI по ГОСТ 18573—86 или металлические многооборотные ящики по нормативно-технической документации изготовителя и уплотняют любым уплотнительным материалом. Допускается упаковывание банок из белой жести в ящики типов V—1 и VI по ГОСТ 2991—85».

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

(ИУС № 6 1992 г.)

gost.e-ecolog.ru