

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ТЕХНОЛОГИЯ-ПЛАСТ»

ОКП 25 1334

Группа Л 93

Утверждаю



Генеральный директор

ООО «ПО «ТЕХНОЛОГИЯ-ПЛАСТ»

С. А. Гладков

« 15 » октября 2015 г.

Компаунд силиконовый теплопроводный  
Силагерм 2113, Силагерм 2113-27

Технические условия

ТУ 2513-011-01296014-2015

Впервые

Срок введение с « 15 » ноября 2015 г.

РАЗРАБОТАНО  
ООО «ПО «ТЕХНОЛОГИЯ-ПЛАСТ»

2015 г.

Настоящие технические условия распространяются на компаунды силиконовые заливочные термостойкие теплопроводные СИЛАГЕРМ 2113, СИЛАГЕРМ 2113-27 (далее по тексту – компаунд).

Компаунд представляет собой двухкомпонентную композицию холодного отверждения, состоящую из основной пасты (компонент А) и отвердителя (компонент В), после смешения которых происходит необратимый процесс отверждения - перехода компаунда в резиноподобное состояние.

Компаунд предназначен для защиты, изоляции, гидроизоляции, фиксированной огнезащиты изделий электронной и радиотехнической техники, длительно работающих в среде воздуха, солевого тумана и в условиях 100% влажности в интервале температур от минус 60 до 300 °С. Мягкость и эластичность компаунда позволяют применять его для герметизации изделий из ферритов и пермаллоев.

Компаунд выпускается следующих марок: СИЛАГЕРМ 2113 марки А, Б, В, АЕД, СИЛАГЕРМ 2113-27 марки А, Б, В.

Условное обозначение продукции при заказе и в нормативной документации должно содержать наименование компаунда, его марку и номер настоящих Технических условий.

Пример условного обозначения:

«Компаунд СИЛАГЕРМ 2113 марка А ТУ 2513-011-01296014-2015».

Перечень нормативно-технической документации, на которую даны ссылки в настоящих Технических условиях, приведен в Приложении.

## **1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

1.1 Компаунд должен соответствовать требованиям настоящих Технических условий и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2 Материалы, применяемые для изготовления компаунда, должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов на эти материалы.

1.3 Показатели физико-механических свойств компаунда должны соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма для марки							Метод испытания
	2113 А	2113 Б	2113 В	2113 АЕД	2113-27 А	2113-27 Б	2113-27 В	
Внешний вид основной пасты	Вязко-текучая жидкость от светло-серого до бежевого цвета *		Паста серо-бежевого цвета*	Вязко-текучая жидкость от светло-серого до бежевого цвета*		Вязко-текучая масса серого цвета*	Паста серого цвета*	п. 4.4 наст. Технич. услов.
Вязкость пасты по Брукфильду, Па*с	5-10	10-20	15-30	12-20	5-10	10-20	15-30	п. 4.5 наст. Технич. услов.
Плотность основной пасты, г/см <sup>3</sup>	1,5	1,6	1,9	1,55	1,5	1,6	1,9	п. 4.6 наст. Технич. услов.
Плотность компаунда, г/см <sup>3</sup>	1,25	1,35	1,5	1,3	1,3	1,4	1,6	п. 4.6 наст. Технич. услов.
Жизнеспособность, мин	10-60	10-40	5-30	10-50	10 - 60	10 - 40	5 - 30	п. 4.7 наст. Технич. услов.
Условная прочность при разрыве, МПа	0,8	0,9	1,0	0,9	1,0	1,1	2,5	п. 4.8 наст. Технич. услов.
Относительное удлинение при разрыве, %	90	80	40	70	60	45	25	п. 4.8 наст. Технич. услов.
Твердость по Шору А, усл. ед.	40-50	45-55	55-70	50-60	50 - 60	55 - 65	80 - 90	п. 4.9 наст. Технич. услов.
Прочность связи компаунда с металлом при отслаивании от алюминиевого сплава Д-16, кН/м, не менее	0,7							п. 4.10 наст. Технич. услов.
Удельное объемное электрическое сопротивление при температуре (20±5)°С и относительной влажности воздуха (65±6) %, Ом·см, не менее	1,2 · 10 <sup>14</sup>							п. 4.11 наст. Технич. услов.
Удельное поверхностное электрическое сопротивление при температуре (20±5)°С и относительной влажности воздуха (65±6) %, Ом, не менее	2,7 · 10 <sup>14</sup>							п. 4.11 наст. Технич. услов.
Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 106 Гц, не более	0,0049							п. 4.12 наст. Технич. услов.
Диэлектрическая проницаемость при частоте 106 Гц, не более	3,2							п. 4.12 наст. Технич. услов.

Электрическая прочность при температуре (20±5) °С и относительной влажности воздуха (65±5) %, кВ/мм, не менее	25,0	29,5	25,0	29,5	п. 4.11 наст. Технич. услов.
Теплопроводность, Вт/м·К, не менее	1,0		1,1	1,2	п. 4.13 наст. Технич. услов.

\* - при хранении допускается расслоение основного компонента.

#### 1.4 Комплектность

1.4.1 Компаунд поставляют потребителю в комплекте: основная паста и отвердитель в соответствии с соотношением, указанным в таблице 2.

Таблица 2.

	Марка компаунда						
	2113 А	2113 Б	2113 В	2113 АЕД	2113-27 А	2113-27 Б	2113-27 В
Основная паста, массов. частей	100	100	100	100	100	100	100
Отвердитель, массов. частей	20	20	20	12	5	5	5

1.4.2 При индивидуальных заказах, по согласованию с потребителем, основная паста и отвердитель комплектуются адгезионным составом (подслоем П-11, выпускаемым по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке), в количестве не более 2,5 % от массы основной пасты.

#### 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировку наносят на каждую упаковочную единицу. Маркировка может производиться этикеткой или наноситься непосредственно на тару и должна содержать следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя, его адрес и товарный знак (при наличии);
- наименование и (или) условное обозначение продукции;
- наименование компонента;
- массу нетто (объем);
- дату изготовления;
- номер настоящих Технических условий;
- гарантийный срок хранения.

1.5.2 Транспортную маркировку производят в соответствии с требованиями ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков «Беречь от влаги» и «Беречь от солнечных лучей».

#### 1.6 Упаковка.

1.6.1 Основную пасту упаковывают в полимерную тару вместимостью 1 и 5 дм<sup>3</sup>, выпускаемую по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

1.6.2 Отвердитель упаковывают в стеклянную или полимерную тару вместимостью 0,1, 0,5 и 1 дм<sup>3</sup>, выпускаемую по нормативной документации, утвержденной в установленном порядке. Тара для упаковки отвердителя должна обеспечивать герметичность.

1.6.3 По согласованию с потребителем допускается упаковывать компоненты компаунда в другую тару, обеспечивающую сохранность и качество продукции.

1.6.4 Стеклянную и полиэтиленовую тару с компонентами компаунда при транспортировании железнодорожным транспортом упаковывают в плотные деревянные ящики с решетчатой крышкой по ГОСТ 2991 тип I, II-1, II-2, принятые для химических реактивов, размерами по ГОСТ 18573. Допускается, по согласованию с потребителем, упаковывать стеклянную и полиэтиленовую тару с компонентами компаунда в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13841. При транспортировании автомобильным транспортом допускается, по согласованию с потребителем или автотранспортным предприятием, транспортировать стеклянную и полиэтиленовую тару с компонентами компаунда без упаковки в транспортную тару.

Свободное пространство между стенками стеклянной тары и ящика уплотняют сухим мягким упаковочным материалом (пенополиуретаном, резиной, минеральной ватой и другими трудногорючими материалами) или закрепляют стеклянную тару деревянными планками.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

2.1 При производстве компаунда должно быть обеспечено соблюдение природоохранных норм и требований, предусмотренных в технологическом регламенте.

2.2 По критериям санитарно-гигиенической безопасности компаунд должен соответствовать Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю).

2.3 В связи с низким значением упругости паров компонентов, входящих в состав основной пасты компаунда, предельно-допустимая концентрация вредных

веществ в воздухе рабочей зоны не установлена. Основная паста при нормальных температурных условиях не оказывает раздражающего действия на кожу, слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей человека, не обладает кумулятивным действием.

2.4 Токсичность отвердителя определяется токсичностью входящего в его состав аминосилана.

Предельно-допустимая концентрация отвердителя в воздухе рабочей зоны по ГОСТ Р 53237 составляет 2,5 мг/м<sup>3</sup>; предельно-допустимая концентрация в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования по наиболее опасному компоненту не установлена, поскольку аминосилан разлагается в воде, лимитирующий показатель вредности – санитарно-токсикологический, класс опасности – 3.

Отвердитель в неблагоприятных санитарно-гигиенических условиях производства может оказывать токсическое действие на организм, как при попадании на кожные покровы и слизистые оболочки, так и при поступлении в организм через органы дыхания и желудочно-кишечный тракт.

При работе с отвердителем необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- помещения, в которых производится работа с отвердителем, должны быть оборудованы механической приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей чистоту воздуха, содержание вредных веществ в котором не должно превышать предельно-допустимую концентрацию;

- в помещениях, где проводятся работы с использованием отвердителя, должен быть обеспечен подвод горячей воды;

- запрещается хранение и прием пищи в местах, где проводятся работы с отвердителем;

- персонал, проводящий работы с отвердителем, должен быть защищен от возможного его попадания на открытые участки кожи и обеспечен средствами индивидуальной защиты (респиратор; защитные очки; перчатки), а также спецодеждой и спецобувью в соответствии с действующими типовыми отраслевыми нормами.

2.5 Завулканизованный компаунд при нормальных температурных условиях не оказывает раздражающего действия на кожу, слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей человека, предельно-допустимая концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны и класс опасности не установлены.

2.6 Отвердитель компаунда по основному компоненту относится к легковоспламеняющимся жидкостям. Температура вспышки по наиболее опасному

компоненту – 25 °С, температура самовоспламенения – 180 °С, область воспламенения – (0,7 ÷ 23,0) % объемных; температурные пределы воспламенения: нижний – 13 °С, верхний – 110 °С (в сухом воздухе), нижний – 25 °С, верхний – 120 °С (при относительной влажности 42 %).

При работе с отвердителем запрещается пользоваться открытым огнем и другими источниками воспламенения.

При загорании можно тушить всеми средствами пожаротушения (химической и воздушно-механической пеной, водяным паром, мелкораспыленной водой, песком, тальком, асбестовым одеялом, инертным газом, углекислотным огнетушителем, составами СИ-ВК и СИ-2).

## 2.7. Общие требования безопасности.

2.7.1 При производстве компаунда необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.005, СанПиН 2.1.2.729, СанПиН 2.2.3.1385 и СП 2.2.2.1327.

2.7.2 Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен осуществляться в соответствии с требованиями ГН 2.2.5.1313 и ГН 2.2.5.2308.

2.7.3 Цех по производству, а также помещения, в которых проводят работы с компаундом, должны быть оборудованы механической общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны не выше допустимых. Система вентиляции должна отвечать требованиям ГОСТ 12.4.021.

2.7.4 Лица, занятые на производстве компаунда, а также персонал, проводящий работы с ним, должны быть обеспечены специальной одеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.103, защитными очками по ГОСТ 12.4.253.

В цехах по производству должны быть аптечки с медикаментами для оказания первой помощи, а также обеспечен подвод воды.

2.7.5 Лица, занятые на производстве, должны проходить медицинский осмотр в соответствии с приказом Минздравсоцразвития РФ № 83 от 16.08.2004 г. при приеме на работу и периодически в процессе работы, а также специальный инструктаж по охране труда и обучение безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

К работе допускаются лица не моложе 18 лет.

2.7.6 Комплекс мероприятий по пожарной профилактике должен отвечать требованиям ГОСТ 12.1.004.

2.7.7 При погрузочно-разгрузочных работах должны соблюдаться правила безопасности по ГОСТ 12.3.009.

2.7.8 Охрану окружающей среды осуществляют в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01 и ГОСТ 17.2.3.02.

2.7.9 Отходы производства подлежат утилизации в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322.

### 3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Компаунд должен быть принят Отделом технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с настоящими Техническими условиями.

3.2. Компаунд принимают партиями.

Партией считают количество основной пасты, изготовленной из одного и того же сырья за один технологический цикл, укомплектованное соответствующим количеством отвердителя.

3.3 Каждую партию компаунда сопровождают документом о качестве, в котором указывают:

- наименование, юридический адрес (телефон) предприятия-изготовителя и (или) товарный знак;
- наименование и марку продукции;
- номер партии;
- дату изготовления;
- массу нетто;
- количество упаковочных единиц;
- результаты испытаний по определению значений приемо-сдаточных и периодических технических показателей;
- решение должностного лица, ответственного за управление качеством на предприятии-изготовителе продукции;
- штамп ОТК;
- гарантийный срок хранения.

3.4 Качество компаунда проверяют по всем показателям, установленными настоящими Техническими условиями, путем проведения приемо-сдаточных и периодических испытаний в соответствии с требованиями, указанными в таблице 3.



Наименование показателя	Вид испытания		Пункт технических условий		Периодичность испытания
	Приемосдаточный	Периодический	Техническое требование	Метод испытания	
Правильность маркировки и упаковки	+	-	1.5, 1.6	4.3	Каждая партия
Условная вязкость основной пасты	+	-	1.3	4.5	то же
Плотность основной пасты	+	-	1.3	4.6	то же
Жизнеспособность	+	-	1.3	4.7	то же
Условная прочность при разрыве	+	-	1.3	4.8	то же
Относительное удлинение при разрыве	+	-	1.3	4.8	то же
Твердость по Шору А	+	-	1.3	4.9	то же
Прочность связи компаунда с металлом при отслаивании от алюминиевого сплава Д-16	-	+	1.3	4.10	Каждая 10-я партия, а также при смене рецептуры или технологии производства
Удельное объемное электрическое сопротивление при температуре (20±5)°С и относительной влажности воздуха (65±6) %	-	+	1.3	4.11	Каждая 300-я партия, а также при смене рецептуры или технологии производства
Удельное поверхностное электрическое сопротивление при температуре (20±5)°С и относительной влажности воздуха (65±6) %	-	+	1.3	4.11	то же
Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 106 Гц	-	+	1.3	4.12	то же
Диэлектрическая проницаемость при частоте 106 Гц	-	+	1.3	4.12	то же
Электрическая прочность при температуре (20±5) °С и относительной влажности воздуха (65±5) %	-	+	1.3	4.11	то же
Теплопроводность	-	+	1.3	4.13	то же

3.5 Для проверки соответствия качества компаунда требованиям настоящих технических условий от партии случайным образом отбирают по пять упаковочных единиц каждого компонента, на которых проверяют правильность упаковки и маркировки.

3.6 От упаковочных единиц, прошедших проверку по п. 3.5 настоящих технических условий, случайным образом выбирают по 3 упаковочные единицы, от

которых отбирают точечные пробы каждого компонента массой не менее 200 г. Точечные пробы объединяют и усредняют, получая объединенную пробу массой не менее 600 г. Объединенную пробу помещают в полиэтиленовые или стеклянные банки, на которые наносят маркировку с указанием наименования компаунда и его компонента, номера партии, даты изготовления и даты отбора пробы.

Допускается производить отбор проб непосредственно на предприятии-изготовителе на технологической стадии выгрузки компонентов компаунда из аппарата – в начале, середине и в конце стадии выгрузки.

3.7 При получении неудовлетворительных результатов испытаний по показателю, отнесенному к приемо-сдаточным испытаниям, проводят по этому показателю повторные испытания компаунда на удвоенной выборке, взятой от той же партии. При неудовлетворительных результатах повторных испытаний партия компаунда приемке не подлежит.

3.8 При получении неудовлетворительных результатов по показателю, отнесенному к периодическим испытаниям, этот вид испытаний переводят в приемо-сдаточные до получения положительных результатов не менее, чем на трех подряд изготовленных партиях, после чего этот вид испытания снова переводят в периодические.

3.9 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку качества компаунда в соответствии с требованиями настоящих Технических условий.

#### **4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

4.1 Образец перед испытанием, в случае если он взят со склада, кондиционируют до достижения им комнатной температуры.

4.2 Приготовление компаунда, подготовку образцов к испытаниям и испытания, если нет других указаний, проводят при температуре  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

4.3 Правильность упаковки и маркировки проверяют визуально.

4.4 Определение внешнего вида основной пасты компаунда проводят визуальным осмотром пробы пасты, предварительно размешанной до однородного состояния и нанесенной на стеклянную пластину или полиэтиленовую пленку произвольных размеров, в проходящем свете при естественном или искусственном освещении.

4.5 Определение условной вязкости основной пасты.

Вязкость основной пасты компаунда определяют на ротационном вязкозиметре Брукфильда по ГОСТ 25271 тип А, шпиндель № 4 при скорости вращения 10 об/мин. Показания снимают через 5 минут после начала вращения шпинделя.

4.6 Определение плотности основной пасты.

Определение плотности проводят по ГОСТ 267 со следующими дополнениями:

- испытания проводят гидростатическим методом при температуре  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ;
- масса навески –  $(3 \div 5)$  г;
- компаунд готовят в соответствии с п. 4.7.2 настоящих Технических условий;
- за результат испытаний принимают среднее арифметическое значение трех параллельных определений.

#### 4.7 Определение жизнеспособности.

##### 4.7.1 Приборы, материалы и реактивы.

Весы лабораторные, обеспечивающие погрешность взвешивания не более 0,02 г.

Емкость фарфоровая, металлическая или полиэтиленовая вместимостью не менее 50 мл.

Пластина стеклянная или пластмассовая или полиэтиленовая подложка размерами  $((150 \times 150) \pm 5)$  мм.

Шпатель металлический или фарфоровый.

Палочка стеклянная с оплавленным концом.

Хлопчатобумажная ткань (ветошь).

Растворитель марки 646 или 648 по ГОСТ 18188.

##### 4.7.2 Приготовление компаунда.

От проб основной пасты и отвердителя, отобранных по п.п. 3.5 – 3.6 настоящих Технических условий, берут навески в соответствии с соотношением, указанным в п. 1.4.1.

Навески помещают в емкость и тщательно перемешивают вручную шпателем до получения однородной массы (время перемешивания –  $(2 \div 3)$  мин.).

##### 4.7.3 Проведение испытания и обработка результатов.

Испытание проводят на одном образце.

Компаунд, подготовленный в соответствии с п. 4.7.2 настоящих Технических условий, наносят шпателем на пластину (подложку). Фиксируют время окончания нанесения компаунда ( $t_1$ ).

Через каждые  $4 \div 5$  мин обезжиренной растворителем и высушенной хлопчатобумажной тканью стеклянной палочкой проверяют способность компаунда размазываться по поверхности пластины (подложки). Отмечают момент времени, в который компаунд теряет способность легко размазываться по поверхности пластины (подложки) ( $t_2$ ).

Жизнеспособность ( $t_{ж}$ ) в минутах вычисляют по формуле:

$$t_{ж} = t_2 - t_1$$

Результат округляют до 5 мин.

4.8 Определение условной прочности и относительного удлинения при разрыве проводят по ГОСТ 21751 со следующими дополнениями:

- определение проводят на образцах типа 1, толщиной  $(2,0 \pm 0,2)$  мм;
- толщина  $h$  шаблона для изготовления образцов должна составлять  $(2,0 \pm 0,1)$  мм;
- компаундом, подготовленным по п. 4.7.2 настоящих Технических условий, заполняют шаблон, удаляя излишек пластиной с ровными гранями; шаблон с компаундом выдерживают при температуре  $(23 \pm 5)$  °С  $(72 \pm 1)$  ч, после чего компаунд извлекают и вырубают образцы-лопатки;
- скорость движения подвижного захвата разрывной машины при испытании должна составлять 150 мм/мин;
- за результат испытания принимают среднее значение не менее трех определений, расхождение между которыми не превышает 20 %.

#### 4.9 Определение твердости по Шору А.

Для изготовления образца для определения твердости используют шаблон в виде металлического кольца внутренним диаметром не менее 60 мм и высотой не менее 6 мм. Шаблон устанавливают на ровную поверхность, покрытую полиэтиленовой пленкой. Обрабатывают внутреннюю поверхность шаблона любым составом, исключая адгезию компаунда к шаблону. Компаундом, подготовленным по п. 4.7.2 настоящих Технических условий, заполняют шаблон, удаляя излишки ножом или пластиной с ровными гранями, и выдерживают при температуре  $(23 \pm 5)$  °С  $(72 \pm 1)$  ч.

Определение проводят по ГОСТ 263.

За результат испытаний принимают среднее значение не менее трех измерений.

4.10 Определение прочности связи компаунда с металлом при отслаивании от алюминиевого сплава.

##### 4.10.1 Подготовка образцов.

Пластинки из алюминиевого сплава Д16 обезжиривают и очищают от пыли и загрязнений тканью, смоченной бензином (ацетоном, этиловым спиртом) и сушат на воздухе при температуре от 15 до 30 °С. На подготовленную таким образом поверхность пластинок чистой кисточкой наносят один раз равномерным слоем адгезионный состав (подслой). Нанесенный адгезионный состав сушат на воздухе при температуре от 15 до 30 °С не менее 40 мин, затем в металлическую или из органического стекла форму размером  $(136 \times 107 \times 10)$  мм, обработанную 5 %-ным раствором полиизобутилена в бензине, заливают 70 г компаунда, приготовленного в

соответствии с п. 4.7.2 настоящих Технических условий. Обезжиривают металлические сетки № 07 или 09 по ГОСТ 3826 накладывают на пластинки, которые помещают в форму вниз сетками. Приготовленные образцы выдерживают в формах при температуре от 15 до 30 °С 2 ч, затем образцы вынимают из формы. Допускается выдерживать образцы на воздухе от 24 до 72 ч при получении результатов испытания, соответствующих нормам технических показателей настоящих Технических условий.

4.10.2 Испытание образцов и обработку результатов проводят по ГОСТ 21981. Количество образцов для испытаний должно быть не менее 5. За результат испытания принимают среднее арифметическое значение из показателей всех испытываемых образцов. Если результаты испытаний отклоняются от средней величины более чем на 20 %, то их не учитывают и среднее арифметическое вычисляют из оставшихся образцов, число которых должно быть не менее трех. Если после обработки результатов осталось менее трех образцов, испытание следует повторить.

4.11 Определение удельного объемного, удельного поверхностного электрического сопротивления и электрической прочности.

Определение указанных показателей проводят по ГОСТ 6433.1, ГОСТ 6433.2, ГОСТ 6433.3 на образцах, подготовленных в соответствии с п. 4.7.2 настоящих технических условий и вырубленных в виде дисков диаметром 100 мм.

Допускается изготовление образцов путем заливки компаунда, подготовленного в соответствии с п. 4.7.2 настоящих Технических условий, в чистый обезжиренный металлический или из органического стекла диск с выемкой глубиной 2 мм, который помещают на подставку, снабженную уравнивающими винтами, для установления диска в строго горизонтальном положении. Диск должен иметь гладкую поверхность.

Образец перед испытанием выдерживают на воздухе при относительной влажности от 45 до 75 % и температуре от 15 до 30 °С не менее 24 ч. Для испытания готовят 5 образцов.

При определении удельного объемного, удельного поверхностного электрического сопротивления используют металлические нажимные электроды из нержавеющей стали, латуни или меди. Диаметр измерительного электрода 50 мм, высоковольтного – не менее 75 мм; ширина охранного электрода не менее 10 мм. Испытательное напряжение – 1000 В.

При определении электрической прочности диаметр верхнего и нижнего электродов 25 мм, подъем напряжения плавный, напряжение переменное (частоты

50 Гц). Испытание проводят в трансформаторном масле, слой масла над образцом от 3 до 5 мм.

4.12 Определение тангенса угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости.

Определение указанных показателей проводят по ГОСТ 22372, на образцах, изготовленных и нормализованных в соответствии с п. 4.11 настоящих Технических условий, прибором «измеритель добротности» типа Е9-4 или Е4-4 при напряжении питания 220 в.

При испытании используют электроды из нержавеющей стали, латуни или меди. Контакт с образцом осуществляется нажатием давлением  $(10 \pm 2)$  кН/м<sup>2</sup>. Диаметр измерительного электрода 50 мм, потенциального – не менее 75 мм. Ширина охранного электрода не менее 10 мм.

Допускается определение тангенса угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости по двухэлектродной схеме с диаметром измерительного и потенциального электродов 50 мм.

При определении по трехэлектродной схеме охранный электрод подключается у прибора типа Е9-4 к контуру заземления, у прибора Е4-4 имеется собственный контакт, который подключается к контуру заземления.

4.13 Определение теплопроводности компаунда проводят по ГОСТ 30256, для достижения необходимой толщины образца используют пакет пластин компаунда, подготовленных по п. 4.8 настоящих технических условий.

## **5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

5.1 Компоненты компаунда транспортируют в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта в соответствии с установленными на каждом виде транспорта правилами перевозки грузов при температуре от 0 до 30 °С.

5.2 При транспортировании компаунда транспортом потребителя за сохранность продукции отвечает потребитель.

5.3 Компоненты компаунда хранят в закрытых складских помещениях при температуре от 0 до 30 °С с соблюдением правил пожарной безопасности.

5.4 Компоненты компаунда должны храниться в ненарушенной упаковке производителя. При хранении следует избегать воздействия на компоненты прямых солнечных лучей, а также паров растворителей и агрессивных веществ.

## **6. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ**

6.1 Персонал, производящий работы с компаундом, должен быть обеспечен спецодеждой и средствами защиты в соответствии с действующими типовыми отраслевыми нормами.

6.2 В холодное время года перед применением следует выдержать компаунд до достижения им комнатной температуры.

6.3 Подготовка поверхности.

6.3.1 Поверхность, на которую наносят компаунд, должна быть чистой и обработанной одним из следующих способов:

а) незащищенный металл необходимо обработать любым механическим способом до металлического блеска;

б) неметаллические поверхности следует зашкуривать до удаления глянца;

в) металлические поверхности с антикоррозионным защитными гальваническими покрытиями (анодированные, хромированные и др.) рекомендуется очистить от стружки и пыли волосяными щетками и пылесосом.

6.3.2 Подготовленные поверхности обезжиривают хлопчатобумажной тканью (ветошью), смоченной растворителем марки 646 или 648 и сушат на воздухе 10-15 мин.

6.3.3 Ширина обезжириваемой поверхности должна на 30-40 мм превышать ширину поверхности, покрываемой адгезионным составом (подслоем).

6.3.4 Ширина поверхности, обрабатываемой адгезионным составом (подслоем), должна превышать на 15-20 мм ширину поверхности, покрываемой компаундом.

6.3.5 Во избежание загрязнения герметизируемой поверхности, рекомендуется проводить обезжиривание непосредственно перед нанесением адгезионного состава (подслоя).

6.3.6 Интервал между обезжириванием поверхности и нанесением адгезионного состава (подслоя) не должен превышать 3-4 часов. При превышении этого времени рекомендуется провести повторное обезжиривание.

6.3.7 При необходимости на подготовленные поверхности чистой кисточкой или методом распыления равномерно наносят один слой адгезионного состава (подслоя П-11) и высушивают на воздухе при температуре 15 – 30 °С в течение 40 - 60 минут. Компаунд должен быть нанесен на поверхность изделия не позднее, чем через сутки после обработки ее адгезионным составом (подслоем).

6.3.8 При загрязнении поверхности или выдержке поверхности с нанесённым на нее адгезионным составом (подслоем) более суток, ранее нанесённый подслоя тщательно смывают бензином и вновь обрабатывают поверхность по п.6.3.7 настоящих Технических условий.

6.4. Приготовление компаунда.

6.4.1 Перед применением компаунда готовят навески его компонентов в соответствии с соотношением, указанным в табл. 3 настоящих Технических условий или сертификата качества предприятия-изготовителя. Основную пасту необходимо сначала тщательно перемешать до однородного состояния. Навески помещают в чистую сухую емкость и тщательно перемешивают до полного распределения отвердителя в основной пасте. Смешение компонентов допускается производить вручную или механически.

6.4.2 Не рекомендуется превышать температуру смеси выше 25 °С, так как при повышенной температуре и влажности воздуха жизнеспособность смеси компонентов сокращается.

6.5 Приготовленную смесь компонентов компаунда сразу наносят на обрабатываемые поверхности заливкой.

При заливке следует избегать образования пузырьков воздуха.

6.6. Время объемной вулканизации компаунда (перехода в резиноподобное состояние) составляет 24 часа; с понижением температуры время вулканизации увеличивается.

Время полного набора физико-механических свойств компаунда при комнатной температуре составляет 72 часа.

6.7. Компаунд является промышленным продуктом и не может быть использован в пищевой промышленности и зубоврачебной практике.

## **7 . ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

7.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие компаунда требованиям настоящих Технических условий при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, указаний по применению.

7.2 Гарантийный срок хранения компонентов компаунда составляет 1 год со дня изготовления.

7.3 По истечении гарантийного срока хранения компаунд перед применением подлежит проверке на соответствие требованиям настоящих Технических условий.



## ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень нормативной документации, на которую даны ссылки в настоящих технических условиях:

ГОСТ 12.0.004–90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.004–91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005–88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.3.009–76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 12.4.013–97	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.021–75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.103–83	ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
ГОСТ 17.2.3.01–86	Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
ГОСТ 17.2.3.02–78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 267–73	Резина. Методы определения плотности
ГОСТ 1770–74	Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
ГОСТ 2991–85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 5556–81	Вата медицинская гигроскопическая. Технические условия
ГОСТ 6433.1–71	Материалы электроизоляционные твердые. Условия окружающей среды при подготовке образцов и испытании
ГОСТ 6433.2–71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении
ГОСТ 6433.3–71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрической прочности при переменном (частоты 50 Гц) и постоянном напряжении
ГОСТ 13841–95	Ящики из гофрированного картона для химической продукции. Технические условия
ГОСТ 14192–96	Маркировка грузов
ГОСТ 17299–78	Спирт этиловый технический. Технические условия
ГОСТ 18188–72	Растворители марок 645, 646, 647, 648 для лакокрасочных материалов. Технические условия
ГОСТ 18573–86	Ящики деревянные для продукции химической промышленности. Технические условия

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Перечень нормативной документации, на которую даны ссылки в настоящих технических условиях:

ГОСТ 12.0.004–90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.004–91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005–88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.3.009–76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 12.4.013–97	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.021–75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.103–83	ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация
ГОСТ 17.2.3.01–86	Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
ГОСТ 17.2.3.02–78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 267–73	Резина. Методы определения плотности
ГОСТ 1770–74	Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
ГОСТ 2991–85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 5556–81	Вата медицинская гигроскопическая. Технические условия
ГОСТ 6433.1–71	Материалы электроизоляционные твердые. Условия окружающей среды при подготовке образцов и испытании
ГОСТ 6433.2–71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении
ГОСТ 6433.3–71	Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрической прочности при переменном (частоты 50 Гц) и постоянном напряжении
ГОСТ 13841–95	Ящики из гофрированного картона для химической продукции. Технические условия
ГОСТ 14192–96	Маркировка грузов
ГОСТ 17299–78	Спирт этиловый технический. Технические условия
ГОСТ 18188–72	Растворители марок 645, 646, 647, 648 для лакокрасочных материалов. Технические условия
ГОСТ 18573–86	Ящики деревянные для продукции химической промышленности. Технические условия

ГОСТ 19433–88	Грузы опасные. Классификация и маркировка
ГОСТ 22372–77	Материалы диэлектрические. Методы определения диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь в диапазоне частот от 100 до 5·10 в ст. 6 Гц
ГН 2.2.5.1313–03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы
ГН 2.1.5.1315–03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Гигиенические нормативы
ГН 2.2.5.2308–07	Ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы
СанПиН 2.1.2.729–99	Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы
СанПиН 2.1.7.1322–03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы
СанПиН 2.2.3.1385–03	Гигиенические требования к предприятиям производства строительных материалов и конструкций. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы
СП 2.2.2.1327–03	Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту. Санитарно-эпидемиологические правила Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Утв. Решением Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 г. N 299