



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ
ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ»**

(ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС»)

КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

Адрес: 105118, Москва, Шоссе Энтузиастов, 38

Тел.: 8(495) 673-71-72 Факс: 8(495) 673-49-09

E-mail: info@eos.su

ГНИИХТЭОС - комплексный научный центр по разработке способов получения и созданию конкурентоспособных промышленных технологий неорганических и органических соединений элементов: Si, Al, B, Pb, Ge, Sn, Fe, Mn и др. и материалов на их основе.

ГНИИХТЭОС - коллектив высококвалифицированных специалистов РФ в области химии и технологии элементоорганических соединений, в нем созданы и действуют научные школы «Химия и технология металлорганических и гидридных соединений и уникальных материалов на их основе» и «Химия элементоорганических соединений».

ГНИИХТЭОС разработал научные основы, технологии и реализовал в промышленности более 600 процессов, 93% которых выполнено на уровне изобретений, а также является правообладателем более 60 патентов в настоящее время. На основе разработок института созданы важнейшие производства химической и нефтехимической промышленности.



Оглавление

	Страница
1 Мономерные кремнийорганические соединения	5
2 Кремнийорганические жидкости	6
2.1 Полиметилсилоксановые жидкости (ПМС)	6
2.2 Полиметилфенилсилоксановые жидкости	10
2.3 Полиэтилсилоксановые жидкости	11
2.4 Полиметилэтилсилоксановые жидкости	13
3 Композиционные материалы на основе кремнийорганических жидкостей, включая масла и смазки	14
4 Кремнийорганические эмульсии	19
5 Пенорегуляторы кремнийорганические	22
6 Кремнийорганические лаки	24
6.1 Электроизоляционные лаки	24
6.2 Термостойкие лаки	26
7 Кремнийорганические компаунды «СИЭЛ»	30
7.1 Кремнийорганические компаунды для электронной техники	30
7.2 Кремнийорганические компаунды для оптики	36
7.3 Кремнийорганические компаунды для медицины	39
8 Кремнийорганические гидрофобизаторы	41
9 Кремнийорганические герметики (клеи-герметики)	46
9.1 Общего назначения	46
9.2 Специального назначения	49
9.2.1 Морозостойкие	49
9.2.2 Теплопроводные	50
9.2.3 Низкомодульные строительные	53
9.2.4 Грибостойкие	54
9.2.5 Оптически прозрачные	55
9.2.6 Маслостойкие и бензостойкие	57

10	Кремнийорганические клеи	58
11	Кремнийорганические вазелины и пасты	59
	11.1 Диэлектрики	59
	11.2 Теплопроводные пасты	60
12	Кремнийорганические связующие и смолы	61
13	Кремнийорганические каучуки	67
14	Кремнийорганические отвердители и стабилизаторы	69
15	Другие кремнийорганические продукты	71
16	Высокотеплопроводные диэлектрические прокладочные материалы	72
	16.1 Теплопроводные прокладки ТП-1, ТП-2	72
	16.2 Высокотеплопроводный прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-4)	74
	16.3 Высокотеплопроводный прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-5)	75
	16.4 Высокотеплопроводный прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-6)	76
	16.5 Высокотеплопроводный прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-7)	77
	16.6 Высокотеплопроводный прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-8)	78
17	Силазаны	79
	17.1 Полиорганосилазановые смолы	79
	17.2 Полисилазановые смолы	80
	17.3 Полисилазановые гидрофобизаторы	82
18	Элементоорганическая продукция	83
19	Пигменты	88
20	Катализаторы	90
21	Борорганическая продукция	96
22	Гидриды алюминия и бора	98
23	Продукция на основе Ge	99

1. МОНОМЕРНЫЕ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ.

Диметилдиэтоксисилан ТУ 6-02-1032-75

Кремнийорганический мономер, силиконовая легковоспламеняющаяся жидкость, входящая в состав противопопригарных покрытий. Основное применение диметилдиэтоксисилан – синтез других кремнийорганических соединений. Входит в состав кремнийорганического олигомера, применяемого в качестве противопопригарного покрытия. Эти покрытия используются при отливке стальных, чугунных форм, отливок из цветных металлов, стержней. Применяется в химической промышленности, в производстве кремнийорганических лаков, наполнителей, смол и пластиковых полимеров, кремнийорганических лаков.

Диметилдиметоксисилан

Используется в качестве агента контроля структуры при приготовлении силиконовой резины. Удлинитель цепи при синтезе силиконовых изделий, сырьё для синтеза силиконового масла.

Метилтриэтоксисилан ТУ 2437-071-00209013-2009

Метилтриэтоксисилан - содержание основного вещества не менее 99%. Прозрачная, бесцветная жидкость с запахом, характерным для спиртов. В присутствии влаги образует реактивные силанолы. Хорошо растворяется и применяется для клеев, как герметик, технологическая добавка, для пигментации и покрытия, для силиконовой смолы и силиконовой резины. Метилтриэтоксисилан совместим с полимерными связующими- акрилы, алкиды, полиэфир, фенольные, ПВХ, эпоксины, нитроцеллюлоза, полиуретан, винил.

Метилтриэтоксисилан используется в фармакологии, лакокрасочной и стекловолоконной промышленности, а именно: входит в состав лекарственных препаратов; используется для производства других полимеров, адсорбентов и кремнийорганических продуктов; участвует в пигментировании в качестве добавки; используется для модификации пирогенной двуокиси кремния при 90-220 °С; для гидрофобизации поверхности.

2. КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ ЖИДКОСТИ

2.1 ПОЛИМЕТИЛСИЛОКСАНОВЫЕ ЖИДКОСТИ (ПМС)

Представляют полимеры линейного и разветвленного строения, отличающиеся от других кремнийорганических полимеров более пологой температурной кривой вязкости. Вязкость ПМС в зависимости от их молекулярной массы может изменяться от 1,0 до $1 \cdot 10^6$ сСт. Уникальные свойства ПМС позволяют широко использовать их в качестве поверхностно-активных и противопенных добавок, антиадгезивов, основ смазок, теплоносителей и т.д. Кроме того, они коррозионностойки и имеют высокие диэлектрические показатели.

Основные свойства полиметилсилоксановых жидкостей и области их применения:

Марка	Вязкость при 20 °С, сСт	Температура, °С			Плотность при 20 °С, г/см ³	Применение
		кипения при 1-2 мм рт. ст.	вспышки, не ниже	застывания, не выше		
ПМС-1р ТУ 20.16.57-318-00209013-2021	1,0 - 1,1	-	30	-100	0,819-0,821	Кремнийорганическая жидкость представляет собой полиметилсилоксановое соединение разветвленного строения, хорошо растворимое в ароматических углеводородах, не растворимое в воде. Прозрачная бесцветная жидкость. • Предназначена для использования в качестве теплоносителя в системах терморегулирования, работающих в диапазоне температур от -100 до +100 °С (в замкнутой системе). • Применяется в качестве демпфирующей жидкости.
ПМС-1,5р ТУ 20.16.57-319-00209013-2021	1,5 – 1,7	88,5/20 мм рт. ст.	50	-110	0,85	Охлаждающая, демпфирующая и приборная жидкость, работающая в диапазоне температур до минус 100 – 110 °С. Единственный теплоноситель систем терморегулирования космических ракет и хладоноситель приборов радиоэлектроники.
ПМС-20р ТУ 6-02-1259-84	18 – 22	-	200	-100	0,96	Кремнийорганическая жидкость, представляющая собой полиметилсилоксановое соединение разветвленного строения. Приборная жидкость и основа смазок для использования при температурах ниже минус 70 °С

Марка	Вязкость при 20 °С, сСт	Температура, °С			Плотность при 20°С, г/см ³	Применение
		кипения при 1-2 мм рт. ст.	вспышки, не ниже	застывания, не выше		
ПМС-100р ГОСТ 13032-77	95 -105	> 250	300	-100	0,98	Полиметилсилоксановая жидкость ПМС-100р представляет собой смесь полимеров линейной и разветвленной структуры. Внешний вид – бесцветная вязкая жидкость. Обладает высокой устойчивостью при низких и высоких температурах, низкой летучестью, высокими диэлектрическими свойствами, высокой стойкостью к окислению и инертностью. Интервал рабочих температур применения от минус 40 до плюс 200 °С. ПМС-100р применяют в качестве компонента политуры и различных средств бытовой химии, амортизаторных, гидравлических, демпфирующих жидкостей.
ПМС-10 ГОСТ 13032-77	9,2 – 10,8	> 250	170	-60	0,94	Охлаждающая, демпфирующая, приборная жидкость для температур до -60°С
ПМС-350 ГОСТ 13032-77	330-370	-	315	-60	0,97	Силиконовое масло ПМС-350 представляет собой линейный, неакционноспособный полидиметилсилоксан с вязкостью 350 мм ² /с (350 сСт), относится к средневязким силиконовым маслам. Основа термостойких антиадгезионных эмульсий для прессформ в производстве шин, РТИ, для смазки контактов между пластиком и резиной. Основа смазок систем трения металл-пластик, механической аппаратуры. Основа пеногасителей широкого спектра применения. Амортизаторная, гидравлическая, демпфирующая и охлаждающая жидкость. Диэлектрик. Может использоваться в косметике.
ПМС-50 000 ТУ 20.16.57-179-00209013-2017	5*10 ⁴ - 5± 5*10 ³	-	300	-57	0,98	Силиконовое масло ПМС-50 000 – основа термостойких антиадгезионных (разделительных) смазок для прессформ, конвейерных лент, для систем трения металл-пластик, механической аппаратуры, также используется в вискомуфтах вентилятора системы охлаждения ДВС. Силиконовые масла отличаются от минеральных масел широким диапазоном рабочих температур от -40 до +200 °С.

Марка	Вязкость при 20 °С, сСт	Температура, °С			Плотность при 20°С, г/см ³	Применение
		кипения при 1-2 мм рт. ст.	вспышки, не ниже	застывания, не выше		
ПМС-200000, ПМС-250000 ТУ 6-02-803-78	+/- 10	> 200	не ниже 200	не выше -50	0,96-0,98	ПМС-200000 и 250000 представляют собой жидкости от бесцветного до светло-желтого цвета. Данные ПМС-жидкости используются в демпфирующих устройствах тяжело нагруженных механизмов, являются отличными диэлектриками, работают в широком диапазоне температур от - 50 до + 200 °С, имеют низкий уровень токсичности, отличную гидрофобность, коррозионную стойкость.
ПМС-600 000 ТУ 2229-035-00209013-2004	600 000	>200	не ниже 200	-40	0,96-0,98	Представляет собой линейный, нереакционноспособный полидиметилсилоксан с вязкостью 600 000 мм ² /с. Незначительное изменение физических свойств в широком диапазоне температур : работоспособность от -40 до 200 °С; отличная гидрофобность и диэлектрические свойства в широком диапазоне температур и частот; низкое поверхностное натяжение – быстро покрывает чистые поверхности, придавая им гидрофобность; при вязкости выше 10 сСт демонстрирует высокую термостабильность, устойчивость к окислению, отличается очень низким давлением паров и высокой температурой вспышки; не токсична; не имеет запаха; растворяется в различных типах растворителей. Область применения: разделительные смазки, пеногасители; гидравлические жидкости; поверхностно-активные материалы; смазки; косметика и составы для кожи; полировальные и специальные химические средства; электрическое/электронное оборудование; добавки к пластикам.

Марка	Вязкость при 20 °С, сСт	Температура, °С			Плотность при 20°С, г/см ³	Применение
		кипения при 1-2 мм рт. ст.	вспышки, не ниже	застывания, не выше		
ПМС – 750 000 (жидкость 131-11) ТУ 6-02-1268-84 Изм.№1-8	750 000	>200	200	-47	0,97-0,98	Высоковязкая силиконовая жидкость ПМС-750000 (полиметилсилоксановая жидкость) представляет собой линейный, нереакционноспособный полидиметилсилоксан с вязкостью 750 000 - 1 000 000 сСт. Преимущества жидкости ПМС-750000: незначительное изменение физических свойств в широком диапазоне температур; работоспособность от -40 °С до 200 °С; отличная гидрофобность и диэлектрические свойства в широком диапазоне температур и частот; не токсичность; не имеет запаха; растворяется в различных типах растворителей. ПМС – 750 000 применяется в качестве рабочей среды демпферов, устанавливаемых на судах, тепловозах, тяжелонагруженных станках, орудийных лафетах, ходовой части тяжелой транспортной техники (автомобиль "Камаз")
ПМС-1 000 000 ТУ 6-02-1268-84 Изм.№1-8	1 000 000	>200	200	-57	0,97-0,98	Ультравысоковязкая силиконовая жидкость ПМС-1000000 (полиметилсилоксановая жидкость) представляет собой линейный, нереакционноспособный полидиметилсилоксан с вязкостью 1 000 000 сСт. Преимущества жидкости ПМС-1000000: незначительное изменение физических свойств в широком диапазоне температур; работоспособность от -40 до 200 °С; отличная гидрофобность и диэлектрические свойства в широком диапазоне температур и частот; не токсична; не имеет запаха; растворяется в различных типах растворителей.

2.2 ПОЛИМЕТИЛФЕНИЛСИЛОКСАНОВЫЕ ЖИДКОСТИ

Полиметилфенилсилоксановые (ПФМС) жидкости обладают повышенной термостойкостью, низким давлением насыщенных паров, малой испаряемостью и высокими значениями температуры вспышки. Пределы допустимых температур эксплуатации этих жидкостей в зависимости от состава колеблется от -60 до +250°C (длительно) и до +350°C (кратковременно).

Основные физико-химические показатели ПФМС и области их применения:

Марка	Вязкость при 20 °С, сСт	Температура, °С			Плотность при 20 °С, г/см ³	Применение
		кипения при 1-2 мм рт. ст.	вспышки, не ниже	застывания, не выше		
ФМ-5,6 АП ГОСТ14361-78	20 - 27	290	200	-110	1,067	Дисперсионные среды низкотемпературных масел и смазок, в малонагруженных высокоскоростных шарикоподшипниках и фреоновых холодильных машинах, охлаждающие теплоносители.
Сополимер 5	65 – 85	360/0,2 мм	300	-70	1,05	Термостойкие и низкотемпературные среды в маслах и смазках, работоспособные в широком интервале температур и в глубоком вакууме, теплоносители и жидкости для гидравлических систем, диэлектрики

Области примечания:

Показатель преломления n_D^{20} для всех жидкостей колеблется от 1,451 до 1,1,58.

Коэффициент теплопроводности при 20 °С для ПФМС - от 0,135 до 0,149 Вт/(м·К).

Средняя теплоемкость ПФМС жидкостей при 30 °С - 100 °С лежит в интервале 1,57 – 1,918 кДж/(кг·К).

Диэлектрические свойства при 20 °С:

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
ρ_v , Ом·см	$10^{12} - 10^{14}$
ϵ при 10^3 Гц	2,7 – 3,0
$\text{tg } \delta \cdot 10^4$ при 10^3 Гц	1 - 7

2.3 ПОЛИЭТИЛСИЛОКСАНОВЫЕ ЖИДКОСТИ

Специфическими особенностями полиэтилсилоксановых жидкостей являются их хорошая совместимость с минеральными и синтетическими маслами, хорошие смазывающие свойства, низкая температура застывания (ниже $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$) и инертность по отношению к большинству конструкционных материалов.

Полиэтилсилоксановые жидкости бесцветны, без запаха, химически инертны. Они растворимы в ароматических и хлорированных углеводородах, нерастворимы в низших спиртах и воде.

Полиэтилсилоксановые жидкости нетоксичны, взрывобезопасны.

Физико-химические показатели:

Марка	Вязкость при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, сСт	Температура, $^{\circ}\text{C}$		Плотность при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ г/см ³	Температура Застывания $^{\circ}\text{C}$	Показатель преломления
		Кипения 1-3 мм.рт.ст	Вспышки не ниже			
ПЭС-1 ГОСТ 13004-77	1,5-4,5	-	-	0,86-1,18	-70	-
Жидкость 132-455 ТУ 2229-017-00209013-00	Не менее 480	>250	270	0,99	-65	-
Жидкость 132-24 ГОСТ 10957-74	220-300	>250	265	0,95-1,05	-96	1,445

Области применения.

Полиэтилсилоксановая жидкость марки ПЭС-1 – прозрачная жидкость, массовая доля кремния не менее 19,6 %, массовая доля воды не более 0,01 %. Используется в качестве охлаждающих и рабочих жидкостей в гидравлических системах.

Особенности: обеспечивает прекрасные смазывающие свойства при скольжении металла по металлу, и сохраняет свои свойства при более низких температурах по сравнению с полидиметилсилоксановой жидкостью; имеет низкое поверхностное натяжение; химически инертна.

Жидкость 132-24 применяется в качестве смазки трущихся поверхностей металл-металл и металл-резина и в качестве основы консистентных смазок широкого назначения, в т.ч для авиации.

Жидкость 132-455 предназначена для работы в гидросистеме гидроприводного прямодействующего насосного агрегата.

Жидкость КРП-1 ТУ 20.16.57-199-00209013-2017

Жидкость КРП-1 представляет собой полиэтилсилоксановый полимер – высоковязкий продукт темно-коричневого цвета. Допускаются включения. Продукт горюч, относится к веществам малоопасным. Используется в качестве наполнителя для полупроводниковых приборов.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Вязкость при 20 °С, сСт	450-1000
Массовая доля летучих веществ, %, не более	20
Время желатинизации при 250 °С ± 3 °С, ч, не менее	12
Массовая доля кремния, %	27,0-30,5

2.4 ПОЛИМЕТИЛЭТИЛСИЛОКСАНОВЫЕ ЖИДКОСТИ

Жидкости 132-234 ВВ ТУ 6-02-1-041-92 и 132-244 ТУ 6-02-1-019-90

Представляют собой полидисперсные смеси полиэтилметилсилоксановых олигомеров с температурой кипения выше 250 °С и отличаются различным соотношением метильных и этильных заместителей и диапазонами изменения вязкости.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	132-234 ВВ нормы требования по ТУ 6-02-1-041-92	132-244 нормы требования по ТУ 6-02-1-041-92
Кинематическая вязкость, сСт, при плюс 20 °С минус 60 °С	55-75 1700-2200	50-80 -
Температура вспышки в открытом тигле, °С, не ниже	250	250
Температура застывания, °С, не выше	минус 85	-
Реакция среды (рН водной вытяжки)	6,0-7,0	6,0-7,0

Полиметилэтилсилоксановые жидкости сочетают в себе положительные свойства как метилсилоксановых, так и этилсилоксановых жидкостей. Они хорошо совмещаются с минеральными маслами и синтетическими углеводородами, нетоксичны, коррозионностойки, имеют низкую температуру застывания ниже минус 100 °С. Благодаря своему особому составу метилэтилсилоксановые жидкости отличаются улучшенными эксплуатационными свойствами и являются хорошей основой низкотемпературных смазок, обладающих малым моментом страгивания при отрицательных температурах и работоспособных в интервале температур от -100 °С до +200 °С и в глубоком вакууме.

Помимо прямого назначения метилэтилсилоксановые жидкости могут быть использованы в качестве гидравлических жидкостей для гидроприводов, гидроподъемников, гидротормозов и систем управления в различных климатических условиях, компрессорного масла холодильных установок бытового назначения, теплоносителей и хладагентов.

3. КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ, ВКЛЮЧАЯ МАСЛА И СМАЗКИ

Силиконовые жидкости для гидроамортизаторов атомных станций марок 131-209 (ТУ 6-02-1239-83 с изм. № 1-9), 133-257 (ТУ 6-02-1298-95 с изм. № 1-6) представляют собой композиции олигоорганосилоксанов с присадками.

Используются в гидроамортизаторах атомных станций, особенно в сейсмоопасных районах с нагрузкой от 50 до 170 тонн, а также при повышенной нагрузке от 170 до 450 тонн на отечественных атомных станциях и станциях Ближнего Зарубежья с 1985 года (Балаковская АЭС, Ростовская АЭС, Калининская АЭС, Армянская АЭС). Жидкости обладают уникальными свойствами и успешно эксплуатируются в течение 8-10 лет без замены.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма требования по 131-209 марки А	Норма требования по 131-209 марки Б	Норма требования по 133-257
Внешний вид	Прозрачная жидкость светло-желтого цвета	Прозрачная жидкость светло-желтого цвета	Прозрачная жидкость от бесцветного до желтого цвета
Механические примеси	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие
Вязкость кинематическая при 20оС, мм ² /с (сСт)	45 - 55	95 - 110	180 - 220
Температура вспышки, °С, не ниже	220	220	250
Температура застывания, °С, не выше	- 60	- 60	- 60
Реакция среды (рН неводного раствора)	6,0 - 7,0	6,0 - 7,0	6,0 - 7,0
Показатель преломления при температуре 20°С, nD20	-	-	1,410 - 1,430

Антиадгезионные отверждаемые составы – композиции на основе олигоорганосилоксановых жидкостей.

Антиадгезионные составы «горячего» (ВСК-5 (ТУ 2257-110-00209013-2012 с изм. № 1), 131-458), и «холодного» (СК-223 (ТУ 2257-110-00209013-2012 с изм. № 1)) отверждения предназначены для обработки металлических прессформ, используемых при формовании композиционных полимерных материалов – стеклопластиков, углепластиков, боропластиков на эпоксидном связующем, жесткого пенополиуретана, полиметилметакрилатов. После отверждения образуют на поверхности формы твердые прозрачные покрытия, обладающее антиадгезионными свойствами по отношению к формуемому материалу.

Используются при формовании изделий авиационного, спортивного и лечебного (линзы) назначения.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма требования по ВСК-5	Норма требования по СК-223
Внешний вид	Вязкая жидкость от бесцветной до светло-желтого цвета без механических примесей, допускается опалесценция	Вязкая жидкость от бесцветной до светло-желтого цвета без механических примесей, допускается опалесценция
Реакция среды (рН неводной вытяжки)	6,0 - 7,0	6,0 - 7,0
Массовая доля активного водорода, %	0,4 - 1,2	0,3 - 1,3

Кремнийорганические жидкости – компоненты уникальных масел и смазок

Представляют собой олигомеры, содержащие галоген (хлор или фтор) в органическом заместителе. В зависимости от строения и содержания полярных групп свойства олигомеров меняются в широких пределах.

Данные полиорганосилоксаны - бесцветные прозрачные жидкости, нерастворимые в воде, но растворимые в кетонах, в ароматических и хлорированных углеводородах; не вызывают коррозии металлов (сталь, алюминий, бронза и др.) в широком диапазоне температур. Пределы допустимых эксплуатационных температур определяются составом жидкости и колеблются от -100 до +(200...300) °С, при продолжительной работе и до 350 °С кратковременно.

Галоид-содержащие жидкости обладают улучшенными смазывающими свойствами по сравнению с полиметил- и полиметилфенилсилоксанами, высокой стойкостью к действию ионизирующих излучений.

Физико-химические показатели:

Марка	Вязкость при 20 °С, сСт	Температура, °С			Плотность при 20 °С г/см ³
		Кипения при 1-3 мм рт.ст.	Вспышке, не ниже	Застывания не выше	
С атомом фтора в органическом заместителе:					
161-44	38-45	250	>260	-90	1,0-1,10
161-235	<30	160	135	-90	1,09-1,19
161-52BV	>200	250 ^{x)}	300	-80	1,1400

Жидкость 161-44 ТУ 20.16.57-210-00209013-2019:

бесцветная прозрачная жидкость - основной компонент высокотемпературного масла ВТ-301, используется в качестве рабочей жидкости в ракетостроении, в качестве основы рабочей жидкости для смазывания компрессоров с внутренним теплоотводом для микрокриогенных систем. Жидкость не токсична, взрывобезопасна.

Жидкости 161-45 ТУ 6-02-1030-75 и 161-178 ТУ 6-02-1260-84:

прозрачные жидкости от бесцветного до светло-жёлтого цвета - рабочие жидкости с повышенной смазочной способностью для работы в гидросистемах гидроприводных прямодействующих электронасосных агрегатов, жидкие смазки для глубинных часовых механизмов и др. приборов повышенной надежности. Жидкости взрывобезопасны, трудногорючи.

Жидкость 161-52BV ТУ 2229-113-00209013-2012:

прозрачная бесцветная жидкость без механических примесей - жидкая смазка и основа для приборных масел и пластичных смазок, работающих в условиях глубокого вакуума. Основа эффективных пеногасителей для органических сред. Жидкость взрывобезопасна, трудногорюча.

Жидкости 169-36 ОСТ 6-02-54-86 и 169-389:

термостойкие, с высокой смазочной способностью, с пониженной горючестью рабочие жидкости в амортизаторах различного типа (телескопические, лопастные) для наземной тяжело нагруженной транспортной техники. Жидкости взрывобезопасны, горючи, малоопасны.

Жидкость ОЖ-13:

представляет собой специально очищенный бис(3-метилбутилокси)диметилсилан и полученный продукт применяется в качестве очищающей жидкости и как теплоноситель для лазерной техники. Жидкость ОЖ-13 обладает высокими спектральными характеристиками. коэффициент светопропускания пропускания, определяемый спектрофотометрическим методом:

- на длине волны 280 нм -90%
- в диапазоне длин волн от 300 до 340 нм-93%
- в диапазоне длин волн от 350 нм до 900 нм-98%

Жидкость ОЖ-17:

представляет собой бесцветную прозрачную жидкость с характерным специфическим запахом. Жидкость ОЖ-17 обладает высокими спектральными характеристиками коэффициент светопропускания (пропускания определяемый спектрофотометрическим методом в диапазоне длин волн от 350 до 1000 нм не менее 95%).

Применяется в качестве очищающей жидкости и как теплоноситель для лазерной техники.

Смазка антиадгезионная К-21 ТУ 20.59.41-337-00209013-2022

Смазка К-21 коррозионно неактивна, хорошо растворяется в органических растворителях и углеводородах ароматического и жирного ряда. Предназначена для обработки поверхности металлических прессформ для обеспечения их разъема при прессовании изделий из полимерных материалов.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Внешний вид	Прозрачная жидкость от бесцветного до желтого цвета. Допускается опалесценция.
Массовая доля летучих веществ, % (цикло-, бициклосилоксанов, толуола), не более в том числе толуола, не более	17 7
Желирование при $(200 \pm 3) ^\circ\text{C}$, ч, не более	2

Применяется в качестве антиадгезионного покрытия:

- прокладочных листов в производстве листового фенольного стеклопластика;
- пеноформ при изготовлении деталей из полистирола, пенопласта, пластмасс;
- при прессовании листов и плит стеклотекстолита;
- серебряной арматуры (облегчает удаление облоя без повреждения слоя серебра);
- в производстве светоотражающей пленки в рулонах; при производстве антиадгезионной бумаги.

Высоковакуумная пластичная смазка «Силовак» ТУ 20.59.41-263-00209013-2018

Смазка «Силовак» представляет собой композицию силиконовой жидкости и загустителя и предназначена для снижения трения и повышения герметичности уплотнений вакуумного и химического оборудования, запорной арматуры.

Смазка «Силовак» применяется:

- для смазки шлифов стеклянного химического оборудования;
- в сопряжениях поверхностей из металла, резины, пластика, стекла в различных их сочетаниях;
- работоспособна в интервале температур от минус 40 °С до плюс 200 °С, в вакууме (до 10^{-6} Торр) и влажной среде;
- устойчива к химически агрессивным средам (к большинству водных растворов неорганических солей и к разбавленным кислотам и щелочам), нейтральна к резине и пластмассам.

Смазка «Силовак»:

- не растворима в воде, метаноле, этаноле, ацетоне, гликоле и глицерине;
- растворима в керосине, уайт-спирите, бензоле, толуоле, этиловом или петролейном эфире;
- инертна к большинству растительных и минеральных масел, органическим соединениям и газам.

Физико-химические показатели:

Название показателя	Норма
Внешний вид	Однородная, полупрозрачная масса, от белого до серого цвета.
Пенетрация неперемешанной смазки, мм/10	175-210
Пенетрация перемешанной смазки (60 двойных ходов), мм/10	260
Смазывающие свойства – показатель износа на ЧМТ-1 при 20 °С, 1500 мин ⁻¹ , 196Н, мм	<0,2

Смазка «Силовак» химически инертна. По степени воздействия на организм относится к малоопасным веществам (4-й класс опасности по ГОСТ 12.1.007). Гарантийный срок хранения в таре изготовителя смазки «Силовак» – 5 лет с даты изготовления. Смазка «Силовак» является полным аналогом смазки DOW CORNING high vacuum grease.

4. КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ ЭМУЛЬСИИ

Полиорганосилоксановые жидкости образуют стабильные эмульсии типа масла в воде, представляющие собой белую сметанообразную массу. Водные эмульсии кремнийорганических жидкостей применяются в разбавленном виде. Исходная эмульсия смешивается с водой в любых соотношениях, стабильность при разведении составляет более 24 часов.

Кремнийорганические эмульсии по своему назначению делятся на:

- **Пеногасящие;**
- **Смазывающие и разделительные;**
- **Гидрофобизирующие**

Основные свойства и области применения эмульсий:

ПЕНОГАСЯЩИЕ ЭМУЛЬСИИ		
<p>Действующим компонентом являются жидкие кремнийорганические полимеры различной вязкости и пастообразные продукты. Пеногасящие эмульсии химически инертны, термически устойчивы, не летучи, не токсичны, экономичны в употреблении. Расход эмульсии колеблется от 0,0001 до 0,1 % в зависимости от условий применения и определяется экспериментально.</p>		
Наименование	Внешний вид	Область применения
Эмульсия КЭ-10-12 ТУ 20.16.57-328-0209013-2021	Однородная жидкость белого цвета	Применяется для водных сред: <ul style="list-style-type: none">• в легкой промышленности (при окраске текстильных материалов),• в фармацевтической промышленности при упаривании экстрактов лекарственных растений и элюатов антибиотиков,• химической промышленности,• полиграфической промышленности.
Эмульсия КЭ-10-34 ТУ 20.16.57-203-0209013-2017	Однородная жидкость от белого до светло-желтого цвета	Применяется для водных сред: <ul style="list-style-type: none">• в химической промышленности для производства аммиака на стадии моноэтаноламиновой очистки природного газа от CO₂ и других кислых примесей;• в полиграфической промышленности при производстве печатных плат;• в машиностроении при обезжиривании металлических изделий на машинах струйного типа.

ЭМУЛЬСИИ СМАЗЫВАЮЩИЕ и РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ

Применяются в различных отраслях в качестве смазок, эффективны при малом расходе. После нанесения на рабочую поверхность эмульсия образует тонкий слой разделительного силиконового покрытия, который облегчает использование обработанных оборудования и материалов, способствуя таким образом, повышению качества продукции и улучшению условий труда.

Наименование	Внешний вид	Область применения
<p style="text-align: center;">Эмульсия КЭ-10-01 ТУ 6-02-587-75 изм. №1-8</p>	<p style="text-align: center;">Однородная жидкость белого цвета</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применяется в качестве разделительной смазки прессформ в шинной промышленности; • В производстве каучука и пластмасс.
<p style="text-align: center;">Эмульсия КЭ-10-16 ТУ 20.16.57-329-0020913-2021</p>	<p style="text-align: center;">Однородная жидкость белого цвета</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применяется в качестве разделительной (антиадгезионной) смазки для пресс-форм и дорнов в шинной промышленности, в производстве резинотехнических изделий, каучуков и пластмасс; • Как разделительный состав используется при изготовлении стержней по горячей оснастке в литейном производстве; • Применяется для покрытия столов в покрасочных цехах – упрощает и ускоряет их очистку, позволяет сэкономить растворители; • Используется в полиграфической промышленности; • Для силиконирования резиновых пробок в фармацевтической промышленности; • Также применяется для силиконирования различных поверхностей, в том числе и металлических.
<p style="text-align: center;">Эмульсия КЭ-60-50 ТУ 6-05-11687721-001-92 изм №1-2</p>	<p style="text-align: center;">Маслянистая жидкость белого цвета</p>	<p style="text-align: center;">Используется в качестве разделительного (антиадгезионного) состава при изготовлении форм в литейном производстве и изготовлении термопластов. Растворима в воде и взрывобезопасна.</p>

ЭМУЛЬСИИ ГИДРОФОБИЗИРУЮЩИЕ

Благодаря химическому связыванию с материалом основы образуют прочное защитное покрытие. Обработка эмульсией позволяет повысить срок службы материалов и сохранить внешний вид, сохраняя при этом его газо- и воздухопроницаемость. Придает материалам морозо- и коррозионную стойкость, легко смешивается с водой, экологически безопасна, предотвращает появление высолов.

Наименование	Внешний вид	Область применения
Эмульсия КЭ-30-04 ТУ 20.16.57-324-00209013-2021	Однородная жидкость белого цвета	Применяется для гидрофобизации различных материалов в строительстве и текстильной промышленности, используется для защиты строительных материалов и конструкций от атмосферных воздействий (дождя, снега, повышенной влажности, попеременного замерзания и оттаивания). Обработка эмульсией позволяет повысить срок службы материалов и сохранить их внешний вид.
Эмульсия КЭ-10-15 ТУ 6-02-819-79	Однородная жидкость белого цвета	Используется в качестве умягчителя для высококачественной отделки хлопчатобумажных тканей.

5. ПЕНОРЕГУЛЯТОРЫ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ

Основное отличие кремнийорганических пенорегуляторов от пеногасителей состоит в том, что пеногасители устраняют уже образовавшуюся пену, а пенорегуляторы предотвращают её образование или могут стабилизировать образовавшуюся пену.

Продукт «139-282» ТУ 20.16.57-202-00209013-2019

Продукт «139-282» является самоэмульгирующей пеногасящей композицией.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид	Непрозрачная, вязкая масса от белого до светло-желтого или серого цвета
Механические примеси	отсутствуют
Пеногасящая способность: объём пены, см ³ , не более	100
Время падения пены, с, не более	10

Эффективен в неводных и водных средах, содержащих ионогенные и неионогенные ПАВ (поверхностно-активное вещество). Легко диспергируется в воде с образованием стабильных эмульсий. Хорошо совместим с органическими продуктами.

Используется при:

- эмульсионной полимеризации
- отгонке остаточных мономеров из латексов
- проявлении и снятии фоторезиста в производстве печатных плат

Пенорегулятор кремнийорганический КЭП-2 ТУ 20.14.52-309-00209013-2020

Используется в качестве стабилизаторов пены, например, при производстве эластичных пенополиуретанов (ППУ), монтажных пен, антистатиков в производстве волокон и текстильных материалов, компонентов полировальных составов, косметических средств, в мебельной и обувной промышленности, в качестве антиадгезионного разделительного состава и т.д.

Пенорегулятор является водорастворимым неионогенным ПАВ (поверхностно-активное вещество).
Представляет собой гидролитически устойчивый оксиалкиленорганосилоксановый блоксополимер с вязкостью от 800 до 3000 сСт.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Внешний вид	Прозрачная жидкость от желтого до коричневого цвета
Содержание механических примесей	Отсутствие
Вязкость кинематическая при 20 °С, сСт	800-3000
Содержание кремния, %	7,5 – 10,0
Растворимость в воде	Полная. Допускается легкая опалесценция
Содержание толуола, %, не более	1,0
Средняя величина усадки образца пенополиуретана, мм, не менее	1,0
Относительная высота подъема пенополиуретана от эталонного образца, %, не менее	90,0
Качество структуры пенополиуретана	Образец не должен иметь закрытых пор, трещин, разрывов и внутренних полостей

Марка КЭП-2А применяется в качестве пенорегулятора и пеностабилизатора при получении эластичных пенополиуретанов (ППУ) на основе простых полиэфиров.

Марка КЭП-2Б применяется в качестве пенорегулятора и пеностабилизатора при получении различных жестких пенополиуретанов на основе простых или сложных полиэфиров, а также в производстве пенополиуретановой обуви методом жидкого формования, при изготовлении гидрофильных составов для предотвращения запотевания стекол, в качестве добавки для улучшения разлива лакокрасочных материалов, в качестве антиадгезионного разделительного состава.

Гидролитическая устойчивость пенорегулятора позволяет использовать его для изготовления конфекционированных смесей, содержащих воду при получении ППУ.

6.КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ ЛАКИ

6.1 ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ЛАКИ

Лак кремнийорганический электроизоляционный КО-916К ТУ 6-02-1-012-89

Представляет собой однородный прозрачный раствор полиорганосилоксановой смолы, модифицированной полиэфиром. Растворитель – ксилол.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Внешний вид лака	Однородный прозрачный раствор, допускается легкая опалесценция
Оптическая плотность, не более	1,0
Наличие механических включений	Отсутствие
Массовая доля нелетучих веществ, % масс.	66 ± 2
Условная вязкость, с	45,0 – 65,0
Время высыхания лакового покрытия при (200±5) °С, мин, до 3 степени, не более	15
Термоэластичность лакового покрытия при (200±5) °С, ч, не менее	50
Цементирующая способность лакового покрытия при (20±5) °С, Н (кгс), не менее	294 (30)
Электрическая прочность пленки лака, МВ/мм, не менее R; M (15-35 °С) 45%-75% R; M (200 °С) < 20% 24ч (23 °С) 93%; M (15-35 °С) 45% - 75%	75 50 50
Удельное объемное электрическое сопротивление пленки лака, Ом*м, не менее R; M (15-35 °С) 45%-75% R; M (200 °С) < 20% 24ч (23 °С) 93% M (15-35 °С) 45% – 75%	$1,0 \cdot 10^{13}$ $1,6 \cdot 10^{10}$ $1,5 \cdot 10^{12}$

Кремнийорганический электроизоляционный лак КО-916К предназначен для лакировки электротехнической стали и изготовления проводов со стекловолоконистой изоляцией; как покровные и клеящие лаки для эмалирования медной проволоки, подклейки стекловолокна к меди при изготовлении проводов; для покрытия печатных схем, для производства гибких слюдяных материалов: микалент, слюдинитовых и слюдопластовых лент, гибких миканитов и слюдинитов; для пропитки и промазки обмоток электрических машин и аппаратов класса нагревостойкости Н, тропического и маслостойкого исполнения.

Особенности лакокрасочного материала:

- высокая пропитывающая способность, обусловленная минимальной вязкостью, низким поверхностным натяжением;
- высокая адгезия к металлической поверхности;
- хорошо цементирует отдельные витки и слои обмотки и изоляции;
- образует глянцевую, твердую, прочную пленку;
- имеет высокую теплопроводность;
- не оказывает вредного воздействия на медь и изоляцию эмальпроводов;
- обладает высокой влагостойкостью, водостойкостью и гидрофобностью;
- термоэластичные свойства сохраняются при длительном нагревании изоляции в процессе работы электрических машин;
- имеет высокую нагревостойкость (класс Н и выше);
- обладает клеящей способностью;
- высокие диэлектрические характеристики и короностойкость практически не изменяются под воздействием высокой температуры и влаги.

Лак кремнийорганический электроизоляционный КО-926 ГОСТ 16508-70

Представляет собой однородный прозрачный раствор полиметилфенилсилоксановой смолы в органических растворителях.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Наличие механических включений	Отсутствие
Внешний вид лака	Однородный прозрачный раствор, допускается легкая опалесценция
Массовая доля нелетучих веществ, % масс.	50 ± 2
Вязкость по вискозиметру ВЗ-4, с	14,0 – 22,0
Время высыхания лаковой пленки при (200 ± 5) °С до степени 3, мин, не более	25
Массовая доля водорода, связанного с кремнием, %, не более	0,0010
Продолжительность желатинизации, мин	5-20
Оптическая плотность лака, не более	0,8

Используется как основа термостойких электроизоляционных пропиточных составов для изготовления слоистых пластических масс электроизоляционного назначения, используемых в электрических машинах и аппаратах с изоляцией класса нагревостойкости Н.

6.2 ТЕРМОСТОЙКИЕ ЛАКИ

Лак кремнийорганический термостойкий КО-08 ГОСТ 15081-78

Представляет собой раствор полиметилфенилсилоксановой смолы в толуоле.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид лака	Однородный прозрачный раствор от бесцветного до желтого цвета без механических примесей
Массовая доля нелетучих веществ, %	30-34
Условная вязкость при $(20 \pm 0,5)$ °С, с, не менее	13
рН неводного раствора	5-7
Внешний вид пленки лака	После высыхания лак должен образовывать гладкую однородную пленку
Время высыхания до степени 3 при (100 ± 3) °С, ч, не более	1
Потеря в массе пленки, выдержанной при (350 ± 5) °С в течение 10 ч, %, не более	18
Прочность пленки при ударе выдержанной при (350 ± 5) °С в течение 10 ч, см, не менее	50

Связующее в термостойких цветных эмалях (покрытия выдерживают рабочую температуру до 400 °С, а с добавлением алюминиевой пудры – до 600 °С). Используют в качестве связующего в термостойких эмалях в сочетании с неорганическими пигментами и наполнителями (рабочая температура до 800 °С). Благодаря хорошей адгезии к стали, титану, керамике, стеклу и меди обеспечивает антикоррозионную защиту изделий из этих материалов в любых климатических условиях.

Лак кремнийорганический термостойкий КО-116 ТУ 6-02-1316-85

Лак КО-116 представляет собой раствор полиметилсилоксанов в толуоле.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Однородный прозрачный раствор без механических примесей
Цветность, не более	0,30
Массовая доля нелетучих веществ, %	50-55
Вязкость условная по ВЗ-4 при 20 °С, с	12-25
pH неводного раствора	5,0-7,0
Время высыхания пленки до степени 3, при (170 ± 2) °С, ч, не более	2

Хорошо растворим в органических растворителях, в воде не растворим, с водой не реагирует, на воздухе не окисляется.

Применяется в качестве связующего для получения светостойких покрытий.

Лак термоотверждаемый силоксановый ТСЛ ТУ 2311-092-00209013-2011 (изм. №1)

ТСЛ представляет собой спиртовой раствор полиалкилсилсесквиоксанов.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид композиции	Одно-трёх компонентная прозрачная композиция, допускается опалесценция.
Наличие механических включений	Отсутствие
Массовая доля нелетучих веществ, не более %	25
Вязкость, сСт	>2
Температура отверждения, °С	< 80
Светопропускание образцов органического с нанесенным лаковым покрытием толщиной 5-60 мкм в диапазоне длин волн 400-740 нм, не менее, %	85
Светопропускание образцов с нанесенным на металло-оптическое покрытие защитным лаком в диапазоне длин волн 400-740 нм, не менее, %	65
Коэффициент отражения образцов с нанесенным на металло-оптическое покрытие защитным лаком в диапазоне длин волн 400-740 нм, не более, %	6
Серебростойкость	Лаковое покрытие не снижает уровень серебростойкости образцов из органического стекла
Стойкость к внешним воздействующим факторам	Устойчиво к воздействию внешних факторов Климатическое исполнение.
Абразивостойкость (при истирании абразивным материалом при дозированной нагрузке на приборе ТСГ-781 – не менее 3000об/мин)	Выдерживает
Обеспечение адгезии к органическим стеклам и оксидам индия-олова	Тест на скотч

Термоотверждаемый силоксановый лак ТСЛ предназначен для формирования устойчивого к внешним факторам (механические воздействия, влажность, повышенная/пониженная температура, УФ-лучи) абразивостойкого покрытия на органические стекла (ПММА) для изделий авиационного остекления и других светопрозрачных изделий.

Состав для наружного комплексного барьерного покрытия остекления фонарей самолетов

Предназначен для наружного комплексного барьерного покрытия остекления сдвижной части фонарей самолета, изготовленной из поликарбоната.

Состоит из двух компонентов:

Компонент № 1 ТУ 20.16.53-299-00209013-2022

Представляет собой раствор полиметилметакрилата в смеси растворителей, является необходимым подслоем для Компонента № 2.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Однородный прозрачный раствор без механических примесей
Массовая доля нелетучих веществ, масс. %	0,5-4,0
Кинематическая вязкость мм ² /с, не менее	2,0

Компонент № 2 ТУ 20.16.57-300-00209013-2022

Представляет собой продукт гидролитической сополиконденсации алкоксисиланов в специально подобранных растворителях.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Прозрачная, желтая композиция без механических примесей (допускается опалесценция)
Массовая доля нелетучих веществ, масс. %	5,0-21,0
Кинематическая вязкость мм ² /с, не менее	4,0

**Сополимер (лак) К-23-Э (ЗН) ТУ 6-00-5808009-162-90 с изм. № 1-6
марки А (30%), сополимер (лак) (ЗН) марки Б (50%)**

Продукт согидролиза органохлорсиланов. Марку А используют в качестве связующего для неметаллических материалов. Марку Б применяют в качестве добавки в шпатлевочные материалы.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма требования по Марке А (30 %)	Норма требования по Марке Б (50%)
Внешний вид	Жидкость от бесцветного до жёлтого цвета без механических примесей. Допускается опалесценция	Жидкость от бесцветного до жёлтого цвета без механических примесей. Допускается опалесценция
Массовая доля нелетучих веществ, %	30 – 35	50 - 55
Относительная вязкость толуольного раствора с массовой долей сополимера 30 %	3 - 15	3 - 15
Время высыхания пленки до степени 3 при температуре (20±2) °С, ч, не более	20	20

Сополимер ГК-10 ТУ 2229-321-53494031-2004

Обладает высокой устойчивостью против воздействия влаги и щелочей и достаточной термостойкостью. Применяется для электроизоляционной защиты функциональных узлов и субпанелей радиоэлектронной аппаратуры, а также для покрытия намоточных изделий. Применяется для защиты от коррозии деталей машин из черных и цветных металлов, работающих в агрессивных средах (щелочной и кислой) при высоких температурах.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Внешний вид	Прозрачная, однородная жидкость от без цветного до желтого цвета, без механических примесей. Допускается опалесценция.
Концентрация сополимера в толуоле, % масс	30 - 40
Время высыхания пленки до степени 3 при (20±2) °С, ч, не более	20
Условная вязкость по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм, с	10 - 30

7. КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ КОМПАУНДЫ «СИЭЛ»

Уникальные композиционные силиконовые материалы, полимеризуемые по механизму полиприсоединения или под действием УФ-излучения и предназначенные для применения в электронике, электро- и радиотехнике, волоконной оптике и оптоэлектронике, авиации, медицине и других отраслях промышленности.

Основные характеристики:

- Высокая химическая чистота (суммарное содержание примесей менее 10^{-3} %)
- Биологическая инертность и нетоксичность
- Диапазон рабочих температур: от -100 до +300 °С
- Физическое состояние: гелеобразные, эластомеры, стеклообразные
- От прозрачных до высоко наполненных

7.1 КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ КОМПАУНДЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Компаунды «СИЭЛ» для электронной техники применяют в качестве эластичных подслоев для защиты р-п переходов полупроводниковых приборов и устройств, заливочных материалов для печатных плат, блоков и модулей, защиты электронных схем с высокой степенью интеграции и др. целей.

Марка компаунда СИЭЛ	Значения эксплуатационных показателей					Примечание
	Прочность при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Удельное объемное электрическое сопротивление., Ом·см	Электрическая прочность, кВ/мм	Диапазон рабочих температур, °С	
159-190 марки А, Б ТУ 6-02-1286-84	≥1,0	≥70	≥ $1 \cdot 10^{12}$	25	-60 ÷ +200	Однокомпонентные компаунды, А- полупрозрачный; Б- зеленоватый. Отверждаются при температуре ≥150 °С в течение 1-3 ч

Марка компаунда СИЭЛ	Значения эксплуатационных показателей					Примечание
	Прочность при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Удельное объемное электрическое сопротивление., Ом·см	Электрическая прочность, кВ/мм	Диапазон рабочих температур, °С	
159-191 ТУ 6-02-1287-84	≥2,0	≥60	≥2·10 ¹¹	25	-60 ÷ +200	Наполненный двухкомпонентный компаунд белого цвета. Отверждается при температуре от 120 до 150 °С в течение 3 - 1 ч соответственно.
159-254 ТУ 2257-174-00209013-2016	≥2,0	≥100	≥1·10 ¹²	≥25	-60 ÷ +200	Прозрачный двухкомпонентный компаунд. Отверждается при температуре от комнатной до 150°С в течение 1 суток - 1 ч соответственно
159-254 М-1 ТУ 2257-174-00209013-2016	≥0,5	≥120	≥5·10 ¹²	≥25	-60 ÷ +200	Прозрачный двухкомпонентный компаунд. Отверждается при температуре от комнатной до 150 °С в течение 1 суток - 1 ч соответственно
159-254 М-2 ТУ 2257-174-00209013-2016	≥1,0	≥120	≥1·10 ¹¹	≥25	-60 ÷ +200	Прозрачный двухкомпонентный компаунд. Для закрытых объемов. Отверждается при температуре от комнатной до 150 °С в течение 1 суток - 1 ч соответственно
159-254 М-3 ТУ 2257-174-00209013-2016	≥2,5	≥100	≥1·10 ¹³	≥26	-60 ÷ +200	Прозрачный двухкомпонентный компаунд повышенной чистоты. Отверждается при температуре от комнатной до 150 °С в течение 1 суток - 1 ч соответственно

Марка компаунда СИЭЛ	Значения эксплуатационных показателей					Примечание
	Прочность при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Удельное объемное электрическое сопротивление., Ом·см	Электрическая прочность, кВ/мм	Диапазон рабочих температур, °С	
159-256 ТУ 6-02-1-523-86	2,5	110	$1 \cdot 10^{13}$	27	-60 ÷ +200	Однокомпонентный компаунд белого цвета Отверждается при температуре ≥ 150 °С в течение 1 - 3 ч
159-306 ТУ 20.16.57-292-00209013-2020	3,0	110	$3 \cdot 10^{13}$	25	-60 ÷ +220	Прозрачный двухкомпонентный компаунд. Отверждается при температуре 150 °С в течение 1 - 3 ч в зависимости от толщины слоя.
159-322 марка А ТУ 2157-170-00209013-2016	$\geq 1,5$	65	$1 \cdot 10^{14}$	27	-60 ÷ +200	Прозрачный двухкомпонентный компаунд. Отверждается при температуре 150 °С в течение 3 ч.
159-322 марка Б ТУ 2157-170-00209013-2016	$\geq 1,5$	170	$1 \cdot 10^{14}$	30	-60 ÷ ≥ 200	Вязкий текучий двухкомпонентный компаунд белого цвета. Отверждается при температуре 150 °С в течение 3 ч.
159-322 марка В ТУ 2157-170-00209013-2016	1,5	≥ 65	$1 \cdot 10^{14}$	27	-60 ÷ +200	Прозрачный двухкомпонентный компаунд. Сохраняет жизнеспособность при 23°С в течение 180÷250 мин. Отверждается при 80 °С в течение 2 ч.
159-356 ТУ 20.30.22-310-00209013-2020	гель	Пенетрация 100÷350 у. е. Модуль 3÷9 кПа	$3 \cdot 10^{14}$	≥ 25	-60 ÷ +200	Двухкомпонентный компаунд представляет собой прозрачную жидкость. Отверждается при температуре 150÷160 °С в течение 1 ч. Отверждение при температуре 65÷80 °С в течение 2÷3 часов.

Марка компаунда СИЭЛ	Значения эксплуатационных показателей					Примечание
	Прочность при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·см	Электрическая прочность, кВ/мм	Диапазон рабочих температур, °С	
159-356 ТУ 20.30.22-310-00209013-2020	гель	Модуль 80÷120 кПа	$3 \cdot 10^{14}$	≥ 25	-60 ÷ +200	Двухкомпонентный компаунд представляет собой прозрачную жидкость. Отверждается при температуре 150 ÷ 160 °С в течение 1 ч.
159-360 ТУ 6-02-1-627-89	3,0	90	$1 \cdot 10^{13}$	30	-60 ÷ +300	Термостойкий двухкомпонентный наполненный компаунд белого цвета
159-377 ТУ 6-02-1-737-91	1,5	65	$1 \cdot 10^{14}$	30	-60 ÷ +200	Прозрачный двухкомпонентный компаунд. Отличается пониженным содержанием ионогенных примесей.
159-390 ТУ 6-02-1-717-90	3,0	140	$1 \cdot 10^9$	-	-60 ÷ +200	Наполненный двухкомпонентный компаунд черного цвета. Отверждается при температуре от 120 до 150 °С в течение 3 - 1 ч соответственно
159-406 ТУ 6-02-1-739-91	2,5	110	$1 \cdot 10^{10}$	Теплопроводность – 0,8 Вт/м·К	-60 ÷ +200	Наполненный теплопроводный двухкомпонентный компаунд серо-бежевого цвета. Отверждается при температуре от 120 до 150 °С в течение 3 - 1 ч соответственно
159-407 ТУ 6-02-1-740-91	3,0	140	$1 \cdot 10^4$	-	-60 ÷ +200	Наполненный электропроводный двухкомпонентный компаунд черно-серого цвета. Отверждается при температуре от 120 до 150 °С в течение 3 - 1 ч соответственно

Марка компаунда СИЭЛ	Значения эксплуатационных показателей					Примечание
	Прочность при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Удельное объемное электрическое сопротивление., Ом·см	Электрическая прочность, кВ/мм	Диапазон рабочих температур, °С	
159-414 ТУ 6-02-1-744-91	2,5	120	$1 \cdot 10^3$	-	-60 ÷ +200	Наполненный электропроводный двухкомпонентный компаунд серебристого цвета. Отверждается при температуре от 120 до 150 °С в течение 3 - 1 ч соответственно
159-421 ТУ 6-02-1-771-93	2,5	130	$1 \cdot 10^{14}$	30	-60 ÷ +200	Однокомпонентный тиксотропный компаунд белого цвета Отверждается при температуре ≥ 150 °С в течение 1-3 ч
159-431 ТУ 20.16.57-335-00209013-2022	-	пенетрация- 300	$1 \cdot 10^{13}$	20	-60 ÷ +200	гель
159-438 ТУ 6-05-11552412-003-93	2,0	130	$1 \cdot 10^5$	-	-60 ÷ +200	Наполненный электропроводный двухкомпонентный компаунд темно-серого. цвета. Отверждается при температуре от 120 до 150 °С в течение 3 - 1 ч соответственно
159-440 ТУ 20.16.57-339-00209013-2022	3,5	110	$1 \cdot 10^{13}$	27	-60 ÷ +200	Наполненный двухкомпонентный компаунд белого цвета. Отверждается при температуре от 120 до 150 °С в течение 3 - 1 ч соответственно

Марка компаунда СИЭЛ	Значения эксплуатационных показателей					Примечание
	Прочность при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Удельное объемное электрическое сопротивление., Ом·см	Электрическая прочность, кВ/мм	Диапазон рабочих температур, °С	
159-440 М ТУ 20.16.57-339-00209013-2022	3,0	120	$1 \cdot 10^{13}$	26	-60 ÷ +200	Наполненный двухкомпонентный компаунд белого цвета пониженной вязкости. Отверждается при температуре от 120 до 150 °С в течение 3 - 1 ч соответственно
159-442 ТУ 6-05-11552412-003-93	2,5	140	$1 \cdot 10^{14}$	30	-60 ÷ +200	Гиксотропный, белого цвета, высоковязкий
СОСТАВ СИЭЛ ВП-1 ТУ 20.16.57-235-00209013-2017	≥ 2,0	60÷20	$1,59 \cdot 10^{15}$	Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 1 МГц ≤ 0,0001	-60 ÷ +200	Гиксотропный влагостойкий вакуумплотный пастообразный двухкомпонентный состав с пониженным газовыделением белого цвета. Может отверждаться при комнатной температуре
СОСТАВ СИЭЛ ВП-1(4) ТУ 20.16.57-235-00209013-2017	≥ 2,0	≥ 20	-	-	-60 ÷ +200	Гиксотропный влагостойкий пастообразный двухкомпонентный состав розового цвета с улучшенной адгезией. Может отверждаться при комнатной температуре

7.2 КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ КОМПАУНДЫ ДЛЯ ОПТИКИ

Компаунды СИЭЛ для оптики применяют в технологии производства волоконных световодов в качестве светоотражающих, фильтрующих, буферных и защитно-упрочняющих оболочек, а также в других оптических приборах и изделиях.

Марка компаунда СИЭЛ	Значения эксплуатационных показателей						Примечание
	Показатель преломления, n_D^{20}	Прочность при растяжении, МПа %	Относительное удлинение при разрыве, %	Твёрдость по Шору, А, усл.ед	Диапазон рабочих температур, °С	Скорость вытяжки, м/мин	
159-254 ТУ 2257-174-00209013-2016	1,405±0,005	≥2,0	≥100	-	-38÷ +200 (для ВС)	≥30	Прозрачный двухкомпонентный компаунд для светоотражающих оболочек ВС и электронных приборов
159-254 М-3 (высокой очистки) ТУ 2257-174-00209013-2016	1,405±0,005	≥2,0	≥100	-	-38÷ +200 (для ВС)	≥30	Прозрачный двухкомпонентный компаунд для светоотражающих оболочек ВС и электронных приборов
159-274 ТУ 6-02-1-594-88	1,460±0,005	12.0	≥80	≥10	-60÷ +250	≥15	Прозрачный двухкомпонентный компаунд (покрытие) для фильтрующих оболочек ВС, разъемных узлов, полупроводниковых приборов
159-274 М ТУ 6-02-1-594-88	1,460±0,005	≥1.0	≥100	-	-60÷ +250	≥15	Прозрачный двухкомпонентный компаунд (заливочный) для фильтрующих оболочек ВС, разъемных узлов, полупроводниковых приборов
159-275 ТУ 6-02-1-632-89	1,510±0,005	≥0.6	≥80		-70÷ +280	≥10	Прозрачный двухкомпонентный компаунд для фильтрующих оболочек ВС, разъемных узлов, полупроводниковых приборов

Марка компаунда СИЭЛ	Значения эксплуатационных показателей						Примечание
	Показатель преломления, n_D^{20}	Прочность при растяжении, МПа %	Относительное удлинение при разрыве, %	Твёрдость по Шору, А, усл.ед	Диапазон рабочих температур, °С	Скорость вытяжки, м/мин	
159-305 ТУ 6-02-1-573-88	1,395±0,005	≥2.0	≥100	≥20	-90÷ +200	≥40	Прозрачный двухкомпонентный компаунд для светоотражающих оболочек волоконных световодов (ВС). Морозостойкий
159-306 ТУ 20.16.57-292-00209013-2020	1,4250±0,005	≥2.0	≥80	≥10	-50÷ +220 (для ВС) -60÷ +220 (для ЭП)	≥30	Прозрачный двухкомпонентный компаунд (покрытие) для буферных оболочек ВС и герметизации электронных приборов (ЭП)
159-306 М ТУ 20.16.57-292-00209013-2020	1,4250±0,005	≥2,0	≥90	≥12	-50÷ +220 - 60÷ +220 (для ЭП)	≥30	Прозрачный двухкомпонентный компаунд (заливочный) для буферных оболочек ВС и герметизации электронных приборов
159-358 ТУ 6-02-1-620-89	1,420±0,005	-	-	≥90 (D, усл.ед.)	-60÷ +250	-	Прозрачный двухкомпонентный компаунд для фиксации оптических волокон и др. монтажных устройств волоконной оптики
159-452 ТУ 6-05-11552412-009-96	1,382±0,002	≥1,2	≥90	≥20	-100÷ +220	≥25	Прозрачный двухкомпонентный компаунд для светоотражающих оболочек ВС Морозостойкий.
159-470 ТУ 2257-004-11552412-2002	1,4150±0,005	≥2.0	≥120	-	-60 +150		Однокомпонентный компаунд, отверждаемый УФ-облучением, для оптического соединения стеклянных оптических деталей
159-492 ТУ 2257-198-00209013-2016	≥1,47	≥0,8	-	-	-60 +140	≥90	Однокомпонентный компаунд, отверждаемый УФ-облучением, для защитно-упрочняющего покрытия кварцевых оптических волокон

Марка компаунда СИЭЛ	Значения эксплуатационных показателей						Примечание
	Показатель преломления, n_D^{20}	Прочность при растяжении, МПа %	Относительное удлинение при разрыве, %	Твёрдость по Шору, А, усл.ед	Диапазон рабочих температур, °С	Скорость вытяжки, м/мин	
159-496 ТУ 20.16.57-227-00209013-2018	$\geq 1,50$	$\geq 1,0$	≥ 55	≥ 30	-70÷ +280	-	Прозрачный двухкомпонентный компаунд с высоким показателем преломления ($n_D^{20} \geq 1,50$) и твердостью ≥ 30
159-497 ТУ 20.16.57-278-00209013-2017	$\geq 1,50$	-	-	≥ 30 (D, усл.ед.)	-70÷ +220	-	Прозрачный двухкомпонентный заливочный компаунд для формирования световыводящих линз и для оптоэлектроники
159-497 М ТУ 20.16.57-278-00209013-2017	$\geq 1,45$	-	-	≥ 40 (D, усл.ед.)	-70÷ +220	-	Прозрачный двухкомпонентный заливочный компаунд для формирования световыводящих линз и для оптоэлектроники
159-498 ТУ 20.16.57-233-00209013-2017	$1,430 \pm 0,005$	$\geq 6,5$	≥ 120	45	-115÷ +200	-	Прозрачный заливочный двухкомпонентный компаунд

7.3 КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ КОМПАУНДЫ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ

Компаунды СИЭЛ для медицины применяются в пластической и реконструктивной хирургии, офтальмологии, приборах кардиологического назначения, челюстно-лицевой хирургии, стоматологии и т.д.

Марка компаунда СИЭЛ	Значения эксплуатационных показателей						Примечание
	Показатель преломления, n_D^{20}	Прочность при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Твёрдость по Шору, А, усл.ед	Индивидуальная характеристика	Жизнеспособность при н/у, ч	
159-254 М-3 (высокой очистки) ТУ 2257-174-00209013-2016	1,405±0,005	≥2,0	≥100	≥25	Хорошая адгезия к металлам, керамике, стеклу	4-6	Прозрачный двухкомпонентный компаунд для изготовления защитных оболочек кардиостимуляторов и др. приборов
159-330 ТУ 20.16.57-361-00209013-2024	1,460±0,005	≥2.0	≥100	≥20	Возможно введение УФ-абсорбера	≥6	Прозрачный двухкомпонентный компаунд для интраокулярных линз (ИОЛ)
159-485 мед ТУ 2257-107-00209013-2011	1,410±0,005	Гелеобразный материал	-	<1,0 (ОО, усл.ед.)	Липкость в условных единицах ≥ 4	≥3	Прозрачный двухкомпонентный компаунд с высокой липкостью для изготовления пластырей (ожоги, келоидные рубцы и пр.)
159-356 ТУ 20.30.22-310-00209013-2020	1,410±0,005	Гель	Пенетрация 100÷350 у. е. Модуль упругости 3÷9 кПа	-	Хорошая адгезия к полиуретановой пленке	≥7	Двухкомпонентный компаунд представляет собой вязкую жидкость бежевого цвета. Отверждается при температуре 150 °С÷160 °С в течение 1 ч

Тампонажные материалы в микрохирургии глаза – субстанции «легкий силикон» и «тяжелый силикон».

Среди полиметилсилоксанов особое место занимает олигометилсилоксан в виде субстанции «легкого силикона», используемый в качестве компонента операций, проводимых в микрохирургии глаза по поводу тяжелых форм отслоения сетчатой оболочки глаз, осложненных травмами или заболеваниями глаза и ранее относящихся к неоперабельным случаям. Для таких глаз характерно тяжелое состояние – грубая деструкция стекловидного тела, дегенеративное изменение сетчатки, помутнение хрусталика и др.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Вязкость при 20 °С, мм ² /с	I тип 1000 - 1500 II тип 2500 – 4500
Плотность при 20 °С, г/см ³	0,97 – 0,985
Летучесть, % масс	< 0,1
Полидисперсность, M _w /M _n	< 2,1

Показатели препарата в полной мере соответствуют зарубежному аналогу производства фирмы «Adatomed». «Легкий силикон» в процессе лечения всегда располагается в верхней части глазного яблока, что позволяет применять его при верхних разрывах и отрывах сетчатой оболочки, а также изменениях на периферии глазного дна.

На основе сополимера полидиметилсилоксана и метил-γ-трифторпропилсилоксана линейной структуры был получен вариант субстанции «тяжелый силикон».

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Вязкость при 20 °С, мм ² /с	1000 - 4500
Плотность при 20 °С, г/см ³	1,06 – 1,08
Летучесть, % масс	< 0,1
Полидисперсность, M _w /M _n	< 2,1

Субстанция «тяжелый силикон» используется с положительным результатом при лечении глаз, осложненных травмами и диабетической ретинопатией.

8. КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ ГИДРОФОБИЗАТОРЫ

Кремнийорганический гидрофобизатор «Жидкость 136-41» ГОСТ 10834-76

«Жидкость 136-41» создана на основе уникального полиэтилсилоксана и обладает намного более высокими гидрофобизирующими свойствами по сравнению с другими гидрофобизаторами.

Эффект применения кремнийорганического гидрофобизатора «Жидкость 136-41»:

- Повышение морозостойкости бетонов в 7 раз.
- Повышение водоупорности бетонов до $W=16$.
- Понижение водопоглощения бетонов в 12 раз.
- Увеличение срока эксплуатации бетонных и железобетонных конструкций до 10 раз (50 и более лет).
- Снижение затрат на проведение ремонтных работ.
- Уменьшение потерь тепла зданий и сооружений вследствие низкой теплопроводности сухого бетона.
- Улучшение декоративных свойств конструкций за счет отсутствия высолов на поверхности.

Области применения: строительство, специальные отрасли.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Бесцветная или слабо-желтая жидкость без механических примесей. Допускается слабая опалесценция
Массовая доля активного водорода, %	1,30-1,42
Вязкость кинематическая при 20 °С, сСт	50-165
Реакция среды (рН водной вытяжки)	6-8
Гидрофобизирующая способность, ч, не менее	3

Кремнийорганический гидрофобизатор Аквастоп Т

Аквастоп-Т Кремнийорганический гидрофобизатор Аквастоп-Т применяют как средство для обработки поверхности пористых строительных материалов, таких как кирпич, плитка, цветочные горшки. Аквастоп-Т используется в качестве добавки к бетону и растворам, входит в состав лакокрасочных материалов.

Аквастоп-Т не изменяет внешнего вида материала, сохраняет газо- и воздухопроницаемость; придаёт материалу морозо- и коррозионную стойкость, светопрочность, препятствует загрязнению поверхности; экономно расходуется, так как Аквастоп-Т применяется в виде водного раствора при разбавлении товарной формы водой более чем в 10 раз. Аквастоп-Т является негорючим и взрывоопасным материалом. Группа горючести – трудногорючий материал. Внешний вид – цвет – прозрачная жидкость от бесцветного до светло-желтого цвета.

Аквастоп-Т применяется для защиты от влаги в строительстве всех частей зданий, а также бетона, асбоцементного шифера, шлакоблоков и газобетона, гипсоволокнистых и гипсокартонных материалов, в производстве цементнопесчаных стяжек, тротуарной плитки, бордюрного камня и др. изделий.

Кремнийорганический гидрофобизатор Аквастоп Р ТУ 20.16.57-285-00209013-2019

Аквастоп-Р принадлежит к поколению современных кремнийорганических функциональных материалов, которые способны проникать в глубокие слои конструкции и создавать защитную пленку. При этом не нарушается газообмен, и не происходит разрастание мха и плесени. Данный состав обладает рядом свойств, которые указывают на необходимость использования Аквастопа-Р при строительстве и монтаже: предотвращает появление потемнений и высолов на блочных и кирпичных конструкциях, препятствует проникновению избыточной влаги внутрь сооружений; увеличивает сопротивляемость материалов к коррозии, развитию грибов и бактерий; снижает теплопроводные свойства и повышает морозостойкость;

Состав обладает антисептическими свойствами, характеризуется грибостойкостью, устраняет риски разрушения конструкций и препятствует развитию коррозионных процессов. При нанесении на стены, фундамент и другие сооружения, не оставляет никаких следов и не нарушает эстетический вид.

Применение средства снижает впитывание влаги изделиями во много раз, что сохраняет внешний вид и продлевает срок эксплуатации. Водоотталкивающие свойства проявляются при обработке кирпича, бетона, блоков, тротуарной плитки, натурального и искусственного камня, что очень важно для регионов с повышенной влажностью.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Внешний вид	Прозрачная жидкость от бесцветного до слабо-жёлтого цвета жидкость без механических примесей
Массовая доля кремния, %	0,60
Плотность при 20 °С, г/см ³ , не более	0,65 - 0,80

Кремнийорганический гидрофобизатор Аквастоп С ТУ 20.16.57-293-00209013-2020 с изм. № 1

Аквастоп-С – порошкообразный метилсиликонат щелочного металла, его применяют в качестве гидрофобизирующей добавки для поверхностной и объемной обработки строительных материалов.

Применение Аквастопа-С снижает впитывание влаги изделиями во много раз, что сохраняет внешний вид и продлевает срок эксплуатации. Водоотталкивающие свойства проявляются при обработке кирпича, бетона, блоков, тротуарной плитки, натурального и искусственного камня, что очень важно для регионов с повышенной влажностью.

Аквастоп-С обладает антисептическими свойствами, и способен воспрепятствовать появлению грибков, снизить риск разрушения и останавливает коррозионные процессы. При нанесении на стены, фундамент и другие сооружения, не оставляет никаких следов и не нарушает эстетический вид. Аквастоп-С применяют для обработки каменной кладки (особенно из неморозостойкого кирпича), пористых каменных пород, фасадов домов.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Внешний вид	Паста от белого до светло-коричневого цвета. Оттенок не нормируется
Массовая доля основного вещества, %, не менее	80,0
Щелочность (в пересчете на КОН), %	28,0 - 36,0
Массовая доля кремния, %, не менее	15,0
Массовая доля веществ, не растворимых в воде, %	4,0

Жидкость 136-163 ТУ 20.16.57-334-00209013-2021

Используется в качестве высокоэффективного органорастворимого гидрофобизатора-диэлектрика (легко разбавляется уайт-спиритом). Может быть использована в качестве компонента инъекционной гидроизоляции, для пропитки конденсаторов и заполнения пьезодатчиков. При добавлении эмульгаторов продукт эмульгируется в воде с образованием эмульсий с заданной концентрацией активного вещества.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Внешний вид	Прозрачная жидкость от бесцветного до слабо-жёлтого цвета. Допускается потемнение продукта
Механические примеси	отсутствуют
Плотность при (20±2)°С, г/см ³	0,765-0,810
Содержание активного водорода, %	0,25-0,30
Содержание кремния, %	14,0-16,0
Содержание титана, %, н/м	0,4
Тангенс угла диэлектрических потерь при (20±2) °С и 10 ³ гц, не более	0,005 при 10 ⁶ гц
Температура: вспышки, не ниже	28
Диэлектрическая проницаемость при (20±2) °С и 10 ³ гц	2,0 при 10 ⁶ гц

АМСР-3 ТУ 20.16.57-188-00209013-2017

Кремнийорганическая жидкость АМСР-3 представляет собой водный раствор алюмометилсиликоната калия.

- Предназначена:
- для обработки расстойных досок и транспортных лент в хлебопекарной промышленности;
 - при нефтедобыче:
 - для модификации буровых растворов,
 - для уменьшения поступления воды в буровой раствор,
 - увеличения нефтеотдачи пластов.

Гидрофобизатор АМСР-3 используют в цементно-песчаных растворах и как средство для устранения высолов; в качестве смазки для хлебных алюминиевых форм; как реагент для обработки текстильных, кожевенных и бумажных изделий и материалов с целью придания им водо-, пыле-, грязеотталкивающих свойств; для гидрофобной обработки породы в призабойной зоне скважин для изоляции водопритоков.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Внешний вид	Прозрачная от бесцветного до желтого цвета жидкость. Допускается опалесценция
Щелочность (в пересчете на NaOH), %	6-10
Содержание кремния, %	6-8
Содержание алюминия, %	1,7-3,1
Атомарное соотношение кремний к алюминию	2,5-3,5
Водоупорность в мм водяного столба, не менее	130

9. КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ ГЕРМЕТИКИ **(КЛЕИ-ГЕРМЕТИКИ)**

9.1 ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Клей-герметик кремнийорганический нейтральный однокомпонентный «ГЕРСИЛАСТ 137-83» ТУ 2252-164-00209013-2016

«Герсиласт 137-83» представляет собой пастообразную вязко-текучую композицию на основе низкомолекулярного каучука, катализатора и наполнителей, вулканизирующуюся при контакте с влагой воздуха с образованием резиноподобного материала. Оптимальные показатели достигаются при вулканизации в условиях относительной влажности 50-70% в течение 5 суток.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Цвет	от белого до светло-серого
Динамическая вязкость при 20 °С	200-400 Па•с
Продолжительность образования поверхностной пленки при 20 °С	>1 ч.
Прочность при растяжении	>2 МПа
Относительное удлинение	>200%
Прочность связи с металлом, при отслаивании при сдвиге	>20Н/м >1,6МПа
Диэлектрическая проницаемость при 20 °С и 1МГц	< 4,3
Тангенс угла диэлектрических потерь при 20 °С и 1МГц	<0,02
Удельное объемное электрическое сопротивление при 20 °С	>10 ¹³ ом•см
Электрическая прочность	> 18 кВ/мм
Теплопроводность	0,6 Вт/(м.К)
Интервал рабочих температур	от -60 °С до +250 °С

Предназначен для склеивания и герметизации деталей из стали, алюминия, битумных и кровельных материалов, газобетона, силикатных и керамических материалов, декоративных изделий из гипса, дымоходов, полистирола, полипропилена, полиэтилена, поликарбоната, пенопласта, стекла, оргстекло, пенополиуретана, стыков водостоков, места примыкания к керамическим, силикатным и бетонным поверхностям.

Область применения.

- В быту: для склеивания и герметизации изделий из стали, алюминия, силикатного стекла, керамики, а также в качестве защитных покрытий из вышеуказанных материалов. Идеально склеит резину с резиной.
- При ремонте: уплотнение швов и стыков керамической плитки, для внешней герметизации окон, для уплотнения в качестве жидкой прокладки в различных соединениях (стыки водостоков, места примыкания к керамическим, силикатным поверхностям).
- В промышленности: для склеивания поверхностей и герметизации разъемов машин, механизмов и агрегатов (насосов, компрессоров, двигателей и др.) и как защитное покрытие для поверхностей из металлов, керамики, стекла, резины, уплотнение газоходов котлоагрегатов энергоблоков и турбогенераторов, а также вакуумной системы турбин ГРЭС и ТЭЦ.
- В радиоэлектротехнике для заливки и герметизации бескорпусных электро/радиоэлементов, мест пайки проводов в изделиях специальной и бытовой радиоаппаратуры, при проведении электроизоляционных работ.

Клеи-герметики кремнийорганические нейтральные однокомпонентные «Герсиласт 137-352 марки А» ТУ 6-02-1-037-91 «Герсиласт 137-352 марки Б» ТУ 6-02-1-037-91

Герсиласт 137-352 марок А, Б представляет собой пастообразную вязкотекучую композицию на основе низкомолекулярного каучука, катализатора и наполнителей, вулканизирующуюся при контакте с влагой воздуха с образованием резиноподобного материала.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма марки А/Б
Цвет	Белый/Черный
Динамическая вязкость при 20 °С, Па•с	200-300
Продолжительность образования поверхностной пленки при 20 °С, ч	<1
Прочность при растяжении, МПа	> 1
Относительное удлинение, %	>100
Прочность связи с: поликарбонатом, полиамидом при сдвиге, Мпа	>1,5
Интервал рабочих температур, °С	-60 до +250

Предназначен для склеивания и герметизации металлических и неметаллических поверхностей. Имеется положительный опыт использования Герсиласта 137-352 марок А, Б при склеивании блок-фар из поликарбоната, полиамида и силикатного стекла. При этом рабочие характеристики достигаются через сутки.

Клей-герметик Герсиласт 11-01 (марка А и Б) ТУ 2252-186-00209013-2016

Клей-герметик кремнийорганический «Герсиласт 11-01» марок «А», «Б». Однородная пастообразная масса от белого до светло-серого цвета. Вулканизуется при комнатной температуре в присутствии влаги воздуха с образованием резиноподобного материала.

Оптимальные физико-механические и адгезионные свойства достигаются через 5 суток при относительной влажности воздуха 60%-75%. Работоспособен в интервале температур от минус 60 °С до плюс 200 °С.

Герсиласт 11-01 марка А применяется для склеивания и герметизации деталей из стали, алюминия, меди, органического и силикатного стекла, керамики, бетона, а также в качестве защитных покрытий изделий из вышеуказанных материалов. Герсиласт 11-01 марка Б применяется для склеивания вулканизированных резин, изготовленных на основе различных типов силиконовых каучуков друг с другом и их приклеивания к металлам (стали, дюралюминию, титану) с применением подслоя П-11.

Продукт "Автогермесил" ТУ 20.52.10-282-00209013-2019

Универсальный силиконовый клей-герметик (жидкая прокладка), нейтральный, масло-термостойкий, диэлектрик. Применение: в быту при производстве сантехнических работ для склеивания и герметизации сантехники, герметизации мест примыкания раковин, ванн и кухонной мебели к стенам и полам. Для склеивания различных материалов, ремонта электробытовых приборов, а также для электроизоляционных работ, ремонта и уплотнении швов зданий и стыков железобетонных панелей в сборном домостроении, устранение неплотностей в строительных конструкциях, для приклеивания плиток из любого материала, для склеивания и герметизации стеклянного рассеивателя с корпусом из поликарбоната блок фары, для устранения течи в металлических лодках, для устранения течи воды, антифриза и масла в разъемных узлах автомобиля, взамен картонных, пробковых и резиновых прокладок, а также при ремонте сантехнического оборудования, склеивание и герметизация деталей из бетона, склеивание и герметизация деталей из стекла, склеивание и герметизация оконных рам, стекол, аквариумов.

9.2 СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

9.2.1 Морозостойкие

**Клеи-герметики кремнийорганические нейтральные однокомпонентные
«Герсиласт 137-175М» ТУ 6-02-1319-85
«Герсиласт 137-175М-1» ТУ 2252-108-00209013-2012**

Клеи-герметики, «Герсиласт 137-175М», «Герсиласт 137-175М-1», представляют собой пастообразные вязко-текучие морозостойкие композиции на основе низкомолекулярного силиконового каучука, катализатора и наполнителей, вулканизирующиеся при контакте с влагой воздуха с образованием резиноподобного материала. Оптимальные показатели достигаются при вулканизации в условиях относительной влажности 50%-70% в течение 5 суток.

Морозостойкость клея-герметика «Герсиласта 137-175М» до -90°С.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	137-175М	137-175М-1
Цвет	Белый	Белый
Динамическая вязкость при 20 °С	80-100 Па•с	80-100 Па•с
Жизнеспособность при 17-27 °С, при этом прочность при сдвиге клеевого соединения сплава алюминия Д16АТ при 20 °С	>1 ч.	>2ч.
при 300 °С	>1,5МПа > 0,4МПа	>1,5МПа > 0,4МПа
Прочность при равномерном отрыве клеевого соединения сплава алюминия Д16АТ при 20 °С	>1МПа	>1,5МПа
Плотность	1,5 г/см ³	1,5 г/см ³

Предназначены для склеивания металлических и неметаллических материалов, в том числе теплоизоляционных, работающих в среде воздуха, вакуума при температуре до 300 °С (при 300 °С – 50ч).

Клеи-герметики имеют температуру стеклования минус 108 °С - 110 °С. При склеивании материалов ТЗИ изделия БТС клей обеспечивает работоспособность соединения до минус 130 °С.

А также к морозостойким клеям-герметикам относятся:

1. **Клей-герметик кремнийорганический нейтральный однокомпонентный «Герсиласт 137-180» марки А** (для полной информации см. раздел «оптически прозрачные»);
2. **Клей-герметик кремнийорганический нейтральный однокомпонентный «Герсиласт 137-182 М» ТУ 6-02-1319-89** (для полной информации см. раздел «теплопроводные»).

9.2.2 Теплопроводные

Клей-герметик кремнийорганический нейтральный однокомпонентный «Герсиласт 137-182» ТУ 6-02-1-015-89, «Герсиласт 137-182 М» ТУ 6-02-1319-89

«Герсиласт 137-182» представляет собой пастообразную композицию на основе низкомолекулярного каучука, катализатора и наполнителей, вулканизирующуюся при контакте с влагой воздуха с образованием резиноподобного материала. Оптимальные показатели достигаются при вулканизации в условиях относительной влажности 50%-70% в течение 5 суток. "Герсиласт 137-182" имеет морозостойкость до -60 °С, «Герсиласт 137-182 М» до - 80 °С.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Цвет	серый
Динамическая вязкость при 20 °С	300-400 Па•с
Продолжительность образования поверхностной пленки при 20 °С	<6 ч.
Прочность при растяжении	>2 МПа
Прочность связи с металлом, при сдвиге	>1МПа
Диэлектрическая проницаемость при 20 °С и 1МГц	<4,8
Тангенс угла диэлектрических потерь при 20 °С и 1МГц	< 0,009
Удельное объемное электрическое сопротивление при 20 °С	>10 ¹¹ ом•см
Электрическая прочность	>9 кВ/мм
Теплопроводность	1,6 – 1,8 Вт/(м.К)
Интервал рабочих температур	от -60 °С до +200 °С

Предназначен для установки и крепления электрорадиоэлементов и интегральных схем в различных отраслях науки и промышленности. Существенно улучшает тепловые режимы работы приборов и устройств. В вулканизованном состоянии стойк к действию растворителей (бензин, толуол, спирт, ацетон и др.)

Клей-герметик кремнийорганический нейтральный двухкомпонентный «Герсиласт 137-242» ТУ 2252-153-002090132-2015

«Герсиласт 137-242» представляет собой пастообразную 2-х компонентную композицию на основе низкомолекулярного каучука и наполнителей, вулканизирующуюся при смешивании с катализатором вулканизации (К-68) с образованием резиноподобного материала. Оптимальные показатели достигаются в течение суток.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Цвет	серый
Динамическая вязкость при 20 °С	600-800 Па•с
Продолжительность образования поверхностной пленки при 20 °С	< 6 ч.
Прочность при растяжении	>1,5 МПа
Прочность связи с металлом, при сдвиге	>1,4МПа
Диэлектрическая проницаемость при 20 °С и 1МГц	< 1,5
Тангенс угла диэлектрических потерь при 20 °С и 1МГц	< 0,005
Удельное объемное электрическое сопротивление при 20 °С	>1011 ом•см
Электрическая прочность	>15 кВ/мм
Теплопроводность	1,6 Вт/(м.К)
Интервал рабочих температур	от -60 °С до +200 °С

Применяется в качестве 2-х компонентного теплопроводного клея-герметика для отвода тепла от греющихся элементов и электроизоляции в электронике, электротехнике, приборостроении и машиностроении в условиях ограниченного доступа воздуха

Клей-герметик кремнийорганический нейтральный однокомпонентный «Герсиласт 137-490» ТУ 2252-162-00209013-2016

«Герсиласт 137-490» представляет собой пастообразную композицию на основе низкомолекулярного каучука, катализатора и наполнителей, вулканизирующаяся при контакте с влагой воздуха с образованием резиноподобного материала. Оптимальные показатели достигаются при вулканизации в условиях относительной влажности 50-70% в течение 5 суток.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Цвет	серый
Динамическая вязкость при 20 °С	300-400 Па•с
Продолжительность образования поверхностной пленки при 20 °С,	< 6 ч.
Прочность при растяжении	>2 МПа
Прочность связи с металлом, при сдвиге	>1МПа
Диэлектрическая проницаемость при 20 °С и 1МГц	< 4,8
Тангенс угла диэлектрических потерь при 20 °С и 1МГц	< 0,009
Удельное объемное электрическое сопротивление при 20 °С	10 ом•см
Электрическая прочность	>9 кВ/мм
Теплопроводность	2,5 – 3,0 Вт/(м.К)
Интервал рабочих температур	от -60 °С до +200 °С

Предназначен для установки и крепления электронных и радиоэлементов и интегральных схем в различных отраслях науки и промышленности. Существенно улучшает тепловые режимы работы приборов и устройств. В вулканизованном состоянии стойк к действию растворителей (бензин, толуол, спирт, ацетон и др.).

9.2.3 Низкомодульные строительные

Клей-герметик кремнийорганический нейтральный однокомпонентный «ГЕРСИЛАСТ 137-181» ТУ 20.52.10-206-00209013-2017

«Герсиласт 137-181» представляет собой пастообразную тиксотропную композицию на основе низкомолекулярного силоксанового каучука, пластификатора катализатора и наполнителей, вулканизирующуюся при контакте с влагой воздуха с образованием резиноподобного материала. Оптимальные показатели достигаются при вулканизации в условиях относительной влажности 50%-70% в течении 5 суток.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Цвет	белый
Динамическая вязкость при 20 °С	800-1000 Па•с
Продолжительность образования поверхностной пленки при 20 °С	>30 ч.
Прочность при растяжении	0,8 МПа
Относительное удлинение	>500%
Прочность связи с металлом: при отслаивании при сдвиге	>40Н/м >1,6МПа
Диэлектрическая проницаемость при 20 °С и 1МГц	< 4,0
Тангенс угла диэлектрических потерь при 20 °С и 1МГц	< 0,005
Удельное объемное электрическое сопротивление при 20 °С	>10 ¹² ом•см
Электрическая прочность	>15 кВ/мм
Теплопроводность	0,4 Вт/(м.К)
Интервал рабочих температур	от -45 °С до +150 °С

Предназначен для герметизации бетонных стыков в том числе в крупнопанельных строительных конструкциях, деталей из стали, алюминия, стекла, керамики, а также в качестве защитного покрытия изделий из вышеуказанных материалов в строительстве. Имеется положительный опыт применения герметика на Московской строительной площадке.

9.2.4 Грибостойкие

Клей-герметик кремнийорганический нейтральный однокомпонентный «Герсиласт 137-481» ТУ 2252-057-00209013-2008

«Герсиласт 137-481» представляет собой пастообразную тиксотропную композицию на основе низкомолекулярного каучука, катализатора и наполнителей, вулканизирующуюся при контакте с влагой воздуха с образованием резиноподобного материала. Оптимальные показатели достигаются при вулканизации в условиях относительной влажности 50%-70% в течение 5 суток.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Цвет	белый
Динамическая вязкость при 20 °С	600-800 Па•с
Продолжительность образования поверхностной пленки при 20 °С	>1 ч.
Прочность при растяжении	>1,2 МПа
Относительное удлинение	>220%
Прочность связи с металлом, при отслаивании при сдвиге	>20Н/м
Диэлектрическая проницаемость при 20 °С и 1МГц	< 4,3
Тангенс угла диэлектрических потерь при 20 °С и 1МГц	< 0,02
Удельное объемное электрическое сопротивление при 20 °С	>10 ¹¹ ом•см
Электрическая прочность	>10 кВ/мм
Теплопроводность	0,6 Вт/(м.К)
Интервал рабочих температур	от -60 °С до +250 °С

Однокомпонентный грибостойкий силиконовый клей-герметик «Герсиласт 137-481» «холодной» вулканизации предназначен для склеивания, герметизации и уплотнения, металлических и неметаллических материалов в изделиях промышленного и бытового назначения, эксплуатируемых в местах с повышенной влажностью. В первую очередь клей-герметик представляет интерес для строительных организаций, занимающихся герметизацией и уплотнением строительных конструкций, санитарно-технического

оборудования и т.д. в местах с повышенной влажностью. Кроме того, материал может представлять интерес для различных отраслей промышленности (радиотехнической, электронной, авиационной, судостроительной и т.д.) в качестве клея-герметика для изделий, эксплуатируемых в условиях повышенной влажности. Испытания на грибостойкость проводили в ФГУП ГНЦ РФ "ВИАМ" по ГОСТ 9.049-91.

9.2.5 Оптически прозрачные

Клей-герметик кремнийорганический нейтральный однокомпонентный «Герсиласт 137-180» марки А и Б ТУ 20.52.10-278-00209013-2020

«Герсиласт 137-180» представляет собой однокомпонентную композицию на основе низкомолекулярного каучука, катализатора и специальных добавок, вулканизирующуюся при контакте с влагой воздуха с образованием резиноподобного материала. Оптимальные показатели достигаются при вулканизации в условиях относительной влажности 50%-70% в течение 5 суток.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Марка А	Марка Б
Цвет	от бесцветного до светло-желтого	от бесцветного до светло-желтого
Динамическая вязкость при 20 °С	1,6-2,0 Па•с	1,6-20,0 Па•с
Продолжительность образования поверхностной пленки при 20 °С	>3 ч.	>3 ч.
Прочность при растяжении	>0,1Мпа	>0,1МПа
Относительное удлинение	>80%	>80%
Диэлектрическая проницаемость при 20 °С и 1МГц	< 3,0	< 3,0
Тангенс угла диэлектрических потерь при 20 °С и 1МГц	< 0,01	< 0,01
Удельное объемное электрическое сопротивление при 20 °С	>10 ¹⁴ ом•см	>10 ¹⁴ ом•см
Электрическая прочность	>20 кВ/мм	>20 кВ/мм
Теплопроводность	0,18 Вт/(м.К)	0,18 Вт/(м.К)
Интервал рабочих температур	от -80 °С до +200 °С	от -60 °С до +200 °С

Рекомендуется в качестве оптически прозрачного клея-герметика для склеивания и герметизации оптических систем, для поверхностной герметизации тензочувствительных элементов электронных приборов.

**Герметик кремнийорганический двухкомпонентный
"Герсиласт АК-28" ТУ 20.52.10-306-00209013-2020**

Герметик «Герсиласт АК-28» предназначен для склеивания и герметизации различных деталей металлических и неметаллических материалов, в том числе для обрамления и герметизации изделий остекления кабины экипажа для самолетов семейства SSJ NEW и MC-21.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Компонент № 1	
Внешний вид	Однородная пастообразная масса серого цвета
Время высыхания поверхностной пленки до степени 3, мин, не менее	30
Компонент № 2	
Внешний вид	Однородная вязкотекучая масса от бесцветного до светло-серого цвета. Допускается выпадение наполнителя, распределяющегося при перемешивании
Смесь Компонентов № 1 и № 2 в соотношении 1:1 по массе через 7 суток	
Внешний вид	Однородный эластичный резиноподобный материал серого цвета
Прочность при разрыве, МПа, не менее	1,5
Относительное удлинение до разрыва, %, не менее	200
Подслои АК-28	
Внешний вид	Однородная прозрачная жидкость от бесцветного до желтого цвета

9.2.6 Маслостойкие и бензостойкие

Прокладка силиконовая уплотняющая черная «ПС-1» ТУ 2252-052-00209013-2008 с изм. № 1-2

Прокладка силиконовая уплотняющая черная «ПС-1» выпускается в пластиковых ведрах или картушах под строительный пистолет. Применяется для уплотнения разъемных соединений, где необходима хорошая маслостойкость и высокая сопротивляемость к взаимному перемещению сопрягаемых деталей (герметизация штампованных поддонов картера, крышек механизма газораспределения и т.д.). При нагревании до плюс 250°С не растекается, не горит и не теряет своих клеящих свойств, в связи с чем может быть использована в двигающихся механизмах при их разогреве и вибрации. Масло-бензостойкий герметик - однородная тиксотропная паста темного цвета без включений, комочков и сгустков. Силиконовый пастообразный клей-герметик вулканизуется под действием влаги воздуха.

Обладает хорошей адгезией к металлам, керамике, пластмассам, дереву, стеклу, бетону. Надежно герметизирует и уплотняет фланцы всех видов, резьбовые соединения, различные разъемные детали, герметизирует разъемные швы. Имеет высокую стойкость к действию воды, масел, бензина и другим агрессивным средам, ударам и вибрациям; не обладает коррозионной активностью; может использоваться при температуре от минус 50 °С до плюс 250 °С.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Внешний вид	Однородная тиксотропная паста темного цвета без включений, комков и сгустков
Плотность при (23±2)°С, г/см ³	1,45÷1,55
Кажущаяся вязкость по Брукфильду RVT и RVDV при (25±0,5)°С, ротор №7 при 20 об/мин, сПз	45000÷100000
Время открытой выдержки при (23±5)°С и RH 25-65%, мин	30÷50
Время полного отверждения при (23±5)°С и относительной влажности RH 25-65%, час	≤24
Экструзия, г/мин	≥200
Тиксотропность	Не допускается растекание жгута материала более чем на 1 мм
Условная прочность при растяжении, кг/см ²	8÷16
Относительное удлинение при разрыве, %	≥200
Твердость по Шору А, усл.ед	40±10

10. КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ КЛЕИ

Клей КТ-30 ТУ 20.16.57-196-00209013-2017

Клей КТ-30 (ТУ 6-02-760-78) представляет собой раствор полиорганосилазановой смолы в толуоле. Клей однокомпонентен, отверждается при комнатной температуре в течение 48 часов. Клеевое соединение коррозионно-, грибо-, водо- и атмосферостойко, работоспособно в интервале температур от -60 °С до 300 °С. При отверждении клей не выделяет летучих соединений, сохраняет неизменными свои свойства под действием озона, коронарного разряда, солнечного света и радиации.

Назначение: применяется для склеивания вулканизованных резин на основе кремнийорганических каучуков и для крепления их к металлам, а также в качестве адгезионного подслоя для герметиков и эмалевых покрытий, металлов с металлами, керамических изделий, силикатного и органического стекла, дерева, кожи и др.

Клей 151-31 ТУ 20.52.10-204-00209013-2017

Представляет собой однокомпонентный продукт без растворителя. Назначение: для крепления резин на основе фторсилоксановых и силоксановых каучуков к металлам в процессе вулканизации. Клеевое соединение, полученное с помощью клея 151-31 при точном соблюдении технологии склеивания, работоспособно в интервале температур от минус 50 °С до плюс 300°С, стойко к воздействию топлива ТС-1 и гидрожидкости 7-50С-3 при температуре до плюс 150 °С.

11. КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ ВАЗЕЛИНЫ И ПАСТЫ

Кремнийорганические вазелины и пасты представляют собой пластичные суспензии, дисперсионной средой которых являются полиорганосилоксаны, а дисперсной фазой – различные наполнители. Конкретные потребительские свойства определяются типом полиорганосилоксановой жидкости и химической природой наполнителей. Всем кремнийорганическим пастам и вазелинам присущи гидрофобность, широкий интервал рабочих температур (-90 °С до +250 °С), низкая зависимость вязкости от температуры, низкая энергия поверхностного натяжения, высокие диэлектрические показатели и, при использовании специальных наполнителей, теплопроводность.

Все вазелины и пасты химически инертны, взрывобезопасны, не горючи, не токсичны.

11.1 ДИЭЛЕКТРИКИ

Физико-химические показатели:

Показатели	Вазелин КВ-3/10Э	Паста КПТ-8
Пенетрация в условных единицах	230-300	180-280
Удельное объемное электрическое сопротивление при (20 ± 5) °С, Ом·см, не менее:	10^{14}	10^{14}
Тангенс угла диэлектрических потерь при (20 ± 5) °С, при частоте 1мГц не более	0,005	0,005
Диэлектрическая проницаемость при $(15-35)$ °С, при частоте 1 мГц не более	2,8	2,85

11.2 ТЕПЛОПРОВОДНЫЕ ПАСТЫ

Паста кремнийорганическая теплопроводная КПТ-8 ГОСТ 19783-74

КПТ-8 (Кремнийорганическая паста теплопроводная) — кремнийорганическая паста, произведённая согласно требованиям ГОСТ 19783-74. Кремнийорганическая теплопроводная паста КПТ-8 химически инертна, взрывобезопасна, негорюча, не оказывает раздражающего и общетоксического действия на организм. Паста значительно уменьшает контактное тепловое сопротивление и рекомендуется для применения в интервале рабочих температур от минус 60 до плюс 180 °С. Используется для улучшения теплообмена между соприкасающимися поверхностями мощных компонентов электронных схем и радиаторов. Представляет собой теплостойкую белую массу высокой вязкости.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид	Однородная масса белого цвета без механических примесей
Коррозионное воздействие	Отсутствие зелени на медной пластине
Коэффициент теплопроводности при 20 °С	0,7

Паста кремнийорганическая теплопроводная 131-179 ТУ 20.59.41-187-002090013-2017

Получают методом смешения полиметилсилоксановой жидкости с неорганическими мелкодисперсными порошками до получения однородной вязкой, плотной серой массы

Применяется для эффективного отвода тепла от греющих элементов в электронной, компьютерной, радио и специальной технике. Интервал рабочих температур -60 °С до 180 °С. Коэффициент теплопроводности не менее 1,8 Вт/м×град. Нетоксична, взрывобезопасна.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид	Однородная масса серого цвета
Пенетрация, условные единицы	130-180

12. КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ СВЯЗУЮЩИЕ И СМОЛЫ

Кремнийорганические смолы при действии тепла способны переходить в неплавкое и нерастворимое состояние. В результате прессования смол в смесях с минеральными наполнителями образуются композиции с уникальными свойствами.

Ниже представлены основные свойства кремнийорганических смол.

Марка смолы	Содержание летучих, %, не более	Продолжительность полимеризации при 200 °С, мин	Температура размягчения, °С	Применение
К-9 Марка «А» ТУ 6-02-1-032-91	3,0	50-180	85	Применяются для изготовления стеклотекстолитов радиотехнического назначения, термостойких шпатлевок и пресс-материалов
К-9-О ТУ 6-02-1124-77	3,0	-	-	Применяется в качестве активного растворителя для термореактивных кремнийорганических смол, в качестве структурирующего агента для кремнийорганических герметиков
К-101 ТУ 6-02-625-76	4,5	4-25	65-125	Применяется для изготовления конструкционных стеклопластиков
К-101-О ТУ 6-02-850-79	1,0	-	125	Применяется в качестве активного растворителя смолы К-101 при получении стеклопластиков, добавок к ЛКМ, а также в качестве вулканизирующего агента для герметиков на основе кремнийорганических полимеров.

Смола кремнийорганическая К-42 ТУ 20.16.57-280-00209013-2019

Смола К-42 предназначена для изготовления слюдяной изоляции. Представляет собой полиметилфенилсилоксан.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид	Бесцветные или слабоокрашенные куски произвольной формы и размеров без посторонних примесей
Температура размягчения по Кремер-Сарнову, °С, не менее	80
Время желатинизации при (200±3) °С, мин	12-60
Растворимость в толуоле, %, не менее	98
Стойкость к воздействию температуры (220±3) °С пленки лака, не менее	96
Содержание летучих веществ, %, не более	1,5
Хрупкость и комкуемость	Смола должна размалываться полностью в тонкий порошок без комкования

Срок хранения: гарантийный срок хранения смолы К-42 в таре изготовителя – 6 месяцев со дня изготовления.

Смола фенолформальдегидная ФС-117 ТУ 2221-140-00209013-2014

Смола фенолформальдегидная ФС-117 предназначена для использования в качестве связующего в производстве огнестойкой композиции, используемой в авиационной технике.

Смола ФС-117 выпускается по ТУ 2221-00209013-2014 в двух марках: марка А и марка Б. Смола ФС-117 марки Б дополнительно содержит модификатор.

Смола 133-101 ТУ 6-02-580-75

Смола кремнийорганическая 133-101 не токсична, горюча, взрывобезопасна и в условиях применения не выделяет в воздух рабочей зоны токсичных химических веществ, оказывающих неблагоприятное воздействие на здоровье человека. Смола 133-101 не оказывает раздражающего действия на кожу.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Твёрдый продукт в виде кусков произвольной формы без механических примесей
Содержание летучих веществ, %, не более	1
Кислотное число в мг КОН на 1 кг смолы, не более	2
Время желатинизации при (200±2) °С, мин	10-70
Температура размягчения, °С, не менее	85

Она используется для изготовления формовочного стеклослюдинита и стекломикафолия в авиационной и аэрокосмической промышленности.

Смола 136-320 ТУ 20.52.10-197-00209013-2018

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид	Однородная жидкость без механических примесей. Допускается опалесценция.
Цветность, не более	0,30
Массовая доля нелетучих веществ, %	60-65
Вязкость кинематическая при 20 °С по вискозиметру ВПЖ-2, мм ² /с.	3,5-11
рН неводородного раствора	5,0-7,0

Кремнийорганическая смола 136-320 (раствор) используется в качестве связующего для получения светостойких покрытий.

Смола 139-240 ТУ 20.16.57-331-00209013-2021

Кремнийорганическая смола 139-240 не растворяется в воде, с водой не реагирует и на воздухе не окисляется. Смолу 139-240 применяют в качестве связующего для получения термостойких эмалей, грунтовок и пленкообразующего компонента.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид	Прозрачная жидкость от бесцветной до коричневого цвета без механических примесей. Допускается опалесценция.
Массовая доля нелетучих веществ, %	60-66
Условная вязкость по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм, с	12-25
Время вспыхивания пленки до степени 3, ч, не более	24
Реакция среды рН неводного раствора	6,0-7,0
Потеря массы пленки, % не более	16,0

Смола 143-115А ТУ 6-02-517-75 с изм. № 1- 11

Смола 143-115 (раствор) используется в качестве пропиточного материала для изготовления стеклопластиков на основе кремнийорганических смол, а также в качестве отвердителя эпоксидных, кремнийэпоксидных и полиорганосилоксановых смол при изготовлении стеклопластиковых пресс-композиций и клеев повышенной тепловодостойкости с улучшенными физико-механическими свойствами и высокими диэлектрическими показателями.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма
Внешний вид	Смолообразный продукт от светло- желтого до темно- желтого цвета без механических примесей
Массовая доля сухого остатка, %	87,0 - 92,0
Массовая доля кремния, %	23,5 - 27,0
Массовая доля азота, %	13,0 - 17,0
Массовая доля активного водорода	0,6 - 1,2
Растворимость в толуоле	Полная

Смола 2Ф ТУ 2221-090-00209013-2011

Смола 2Ф применяется в качестве исходного компонента для изготовления изделий специальной техники.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид	Куски прозрачной или полупрозрачной смолы от светло-жёлтого до тёмно-коричневого цвета.
Температура каплепадения, °С	90-105
Вязкость динамическая 50%-го спиртового раствора, мПа с	65-105
Время желатинизации смолы с уротропином, с	60-120

Смола Б-1 ТУ 2228-099-00209013-2011

Применяется для приготовления теплозащитных композиций.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид	Твёрдая масса от коричневого до чёрного цвета
Содержание летучих веществ, %, не более	8,0
Время желатинизации при (250±3) °С, мин, не более	5
Растворимость в ацетоне	Полная

Кремнезоль-25 ТУ 2161-048-00209013-2006

Водный коллоидный золь кремневой кислоты, используется в качестве связующего для получения керамических оболочек в точном литье. Обладает уникальными свойствами и находит широкое применение в качестве носителя катализатора, для придания прочности и водостойкости волокнистым материалам, при изготовлении стёкол, а также в качестве коагулянта при очистке сточных вод. В горнохимической промышленности коллоидный кремнезоль используют для силикатизации горных пород.

Физико-химические показатели:

Наименование показателя	Норма требования по ТУ 2161-048-00209013-2006
Внешний вид	Жидкость от бесцветной до светло – желтого цвета. Допускается наличие незначительного количества осадка, обусловленного выпадением частичек двуокиси кремния.
Массовая доля двуокиси кремния (SiO ₂), %	20 – 25
Вязкость кинематическая при температуре 20 °С, мм ² /с, не более	20
Плотность при температуре 20°С, г/см ³	1,100 – 1,200
Реакция среды (рН) водной вытяжки	7,5 – 9,0
Массовая доля: Натрия, %, не более	1x10 ⁻³
Калия, %, не более	1x10 ⁻³
Железа, %, не более	1x10 ⁻³

13. КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ КАУЧУКИ

Каучук низкомолекулярный СКТНФ марки А

Каучук СКТНФ предназначен для изготовления заливочных, обволакивающих и вспененных компаундов, низкотемпературных и высокотемпературных герметиков, обладающих высокими диэлектрическими свойствами и работающих при температуре от минус 70 °С до плюс 250 °С в условиях повышенной влажности.

Каучук не токсичен и безопасен для окружающей среды. Отверждается при комнатной температуре кремнийорганическими или оловоорганическим катализаторами. Сохраняет эластичность и диэлектрические свойства при температуре от минус 70 °С до плюс 250 °С.

Внешний вид: бесцветная, опалесцирующая вязкая жидкость.

Каучук низкомолекулярный СКТНФ марки Б

В отличие от органических каучуков, силиконовый каучук СКТНФ марки Б более экономичен, надежен и долговечен даже в экстремальных условиях эксплуатации. Длительно сохраняет эластичность в широком интервале температур, прост в переработке.

Каучук отверждается при комнатной температуре в присутствии катализаторов.

Материалы, изготавливаемые на основе каучука СКТНФ марки Б, обладают высокой гидрофобностью, химической инертностью, диэлектрическими свойствами, вибростойкостью, стойкостью к действию грибков и микроорганизмов, сопротивлением действию озона, окислителей и ультрафиолетовых лучей.

Интервал рабочих температур применения от минус 90 °С до плюс 300 °С. Каучук СКТНФ марки Б нетоксичен. Не содержит растворителей. Внешний вид - бесцветная, опалесцирующая вязкая жидкость.

Каучук СКТНФ марки Б применяют для изготовления герметиков, заливочных и обволакивающих компаундов, резиноподобных покрытий, пеногерметиков, пропиточных композиций. Также его используют для производства газоселективных мембран, заливок и прокладок для механизмов и приборов.

Каучук кремнийорганический «Битраль» ТУ 20.16.57-343-00209013-2022

Каучук кремнийорганический «Битраль» представляет собой вязкую жидкость белого цвета. Является не опасным для здоровья человека, пожаро- и взрывобезопасным материалом. Входит в группу трудногорючих материалов, устойчив к воздействию влаги, радиации, озону, хлору, окислам серы и азота, не вызывает коррозии серебра, хрома, кадмия, олова, сплавов меди и алюминия; интервал рабочих температур применения от минус 60 °С до плюс 300 °С.

На основе каучука «Битраль» изготавливают клеи-герметики и компаунды, которые в тонких слоях могут использоваться в покровных, изолирующих клеевых составах, а в толстых слоях в качестве прокладочных материалов и герметиков.

Предназначен для корпусной и бескорпусной заливки тензочувствительных изделий и приборов электронной, радиотехнической, электротехнической аппаратуры наземного и бортового исполнения, предназначенных для эксплуатации во всех климатических зонах.

Каучук кремнийорганический «Ледсил»

Предназначен для заливки различных изделий и приборов электронной, радиотехнической, электротехнической аппаратуры, предназначенных для эксплуатации в экстремальных климатических условиях. Каучук «Ледсил» устойчив к воздействию ионизирующего излучения, влаги, озона, хлора, окислов серы и азота, не вызывает коррозии металлов и их сплавов. Интервал рабочих температур применения от минус 60 °С до плюс 250 °С. Каучук «Ледсил» является не опасным для здоровья человека (класс опасности 4 по ГОСТ 12.01.007), пожаро- и взрывобезопасным материалом. Группа горючести – трудногорючий материал. На основе каучука «Ледсил» изготавливают клеи-герметики и компаунды, которые в тонких слоях могут использоваться в различных клеевых составах, а в толстых слоях в качестве прокладок и герметиков.

Каучук низкомолекулярный СКТНФТ-50 ТУ 2294-083-00209013-2010

Фторсилоксановый каучук СКТНФТ-50 применяется для изготовления бензо-маслостойких, топливностойких герметиков, заливочных и обволакивающих компаундов. Морозо-, термо-, маслостойкий каучук – полимерная основа резиновых уплотнителей герметиков.

Каучук предназначен для изготовления бензо-маслостойких, топливностойких герметиков, монолитных, заливочных и обволакивающих компаундов, работоспособных в интервале температур от минус 60 °С до плюс 250 °С и обладающих высокими диэлектрическими свойствами.

14. КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ ОТВЕРДИТЕЛИ И СТАБИЛИЗАТОРЫ

Продукт 119-95 ТУ 20.14.51-323-00209013-2021

Продукт 119-95 – кремнийорганическая жидкость. Применяется в производстве электроизоляционных кремнийорганических лаков и стабилизированных связующих для стеклопластиков. Жидкость темно-коричневого цвета, хорошо растворяется в органических растворителях, гидролизуется водой, на свету разлагается. Показатель преломления при 20 °С составляет 1,49-1,51. Продукт 119-95 взрывобезопасен.

Продукт АДС-5 ТУ 6-02-7-187-89

Продукт АДС-5 – кремнийорганическая жидкость. Рецептурно добавляемый отвердитель различных эпоксидных смол герметизирующего назначения, придающий полимеру эластичность. Применяется в авиастроении, ракетостроении, судостроении (создание подводных лодок), строительстве.

Применяется в качестве отвердителя и модификатора в производстве электроизоляционных лаков и стабилизированных связующих для стеклопластиков в авиастроении, кабельной промышленности и различных сферах обороной промышленности. Применяется в качестве отвердителя эпоксидных смол, а также в качестве связующего при производстве стеклопластиков.

Продукт СМ-2 ТУ 6-02-966-79

Продукт СМ-2 применяется в качестве антиструктурирующей добавки (стабилизатора) при приготовлении смесей на основе силоксановых и высокоактивных наполнителей.

Служит стабилизатором, широко используемом в резиновой промышленности. Предназначен для разработки эластомерных материалов с уплотнительным назначением. Введение в реакционную смесь продукта СМ-2 до 10% от веса дает возможность улучшить физико-химические показатели вулканизатов и сохранить технологические свойства при их хранении.

Продукт ТМФТ ТУ 20.16.57-307-00209013-2020

Продукт ТМФТ представляет собой прозрачную жидкость. Предназначен для использования в качестве связующего материала и отвердителя в теплозащитных композициях, а также для изготовления клеев специального назначения.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид механические примеси	Жидкость от бесцветной до желтого цвета без механических примесей.
Массовая доля кремния, %	18,0-24,0
Массовая доля титана, %	1,5-3,0
Массовая доля ионов хлора, % не более	0,1
Вязкость кинематическая при (20±2) °С, сСт	400-1400
Массовая доля летучих веществ, % не более	10

Продукт 111-269 ТУ 6-02-1342-86

Продукт 111-269 – гомогенная жидкая смесь диэтилдикаприлата олова, уретана и тетраэтоксисилана. Отверждает силиконовые композиции как по поверхности, так и по объему (т.е. используется как для обволакивания, так и для заливки), придавая компаундам эластичность в диапазоне температур от минус 60 °С до плюс 150 °С. Применяется в авиастроении и ракетостроении для герметизации высоковольтных и высокочастотных сборочных единиц радиоэлектронной аппаратуры средств связи ракетной техники.

15. ДРУГИЕ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ

Деструктор для полимерных покрытий ТУ 20.10.20.-327-00209013-2021

Деструктор для полимерных покрытий. Полупрозрачная жидкость от светло-желтого до светло-оранжевого цвета без механических примесей. Предназначен для удаления кремнийорганических (силиконовых) полимерных материалов (покрытий), применяемых в волоконной оптике, микроэлектронике, электротехнике, строительстве или в бытовых условиях. Может использоваться при различной температуре, а также локально или полностью удалять покрытие. Может быть разбавлен обезвоженным бутиловым спиртом.

Олигомер 137-248Б ТУ 6-02-1295-84

Олигомер 137-248 применяется для теплостойких материалов и создания покрытий на основе композиций кремнийорганических полимеров, а также - в качестве компонента при изготовлении герметиков клеёв, высокотемпературных теплозащитных покрытий.

Метилсилан ТУ 2437-043-00209013-2005

Метилсилан – новый уникальный химический материал, необходимый для получения высококачественных карбидокремниевых нанокompозитов и нанокерамики типа «углерод-карбид кремния» и покрытий с уникальными показателями по окислительной и коррозионной стойкости, сохраняющих эксплуатационные свойства при высоких температурах (до 1900⁰С).

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Агрегатное состояние	Газ
Температура кипения при 1 атм, °С	-57
Температура замерзания при 1 атм, °С	-156
Давление при 20 °С, кПа	1324
Температура самовоспламенения, °С	160

Основная область применения: специальные отрасли космической, авиационной и атомной промышленности.

16. ВЫСОКОТЕПЛОПРОВОДНЫЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРОКЛАДОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Предназначены для равномерного отвода тепла от греющихся элементов в электронной технике, радиотехнике и приборостроении. Представляют собой теплопроводную прокладку на основе силиконового связующего и специальных наполнителей.

16.1 Теплопроводные прокладки ТП-1, ТП-2 ТУ 20.16.57-340-00209013-2022

Теплопроводные прокладки ТП-1 и ТП-2 представляют собой силиконовые теплопроводные полимерные композиционные материалы. Прокладка ТП-1 состоит из наполненного полимера, нанесенного на стеклоткань, и поставляется в виде листов размером 200х300мм.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Цвет материала	Серый
Толщина, мм	0,178; 0,229
Гарантируемые показатели	
Основа	стеклоткань
Твердость по Шору, А	85,0
Прочность на разрыв, кN/m	5,0
Удлинение (% 45°)	54
Предел прочности при растяжении, МПа, не менее	20
Диапазон рабочих температур, °С	от - 60 до + 180
Напряжение пробоя переменного тока, В, не менее: при толщине 0,178 мм при толщине 0,229 мм	3500 4500
Диэлектрическая постоянная при f=1000 Гц	5,5
Объемное сопротивление, Ом·м	10 ¹¹
Стойкость к воздействию пламени	V-0
Теплопроводность, Вт/м·К, не менее	0,9

Прокладка ТП-2 представляет собой двухслойный наполненный силиконовый полимер, имеющий армированный и мягкий не армированный слои, поставляется в виде пластин, толщиной от 0,5 до 6,0 мм, размером 150x150 мм.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Цвет материала	Армированный слой-розовато лиловый Мягкий слой - от белого до розового
Толщина, мм	от 0,508 до 6,35
Гарантируемые показатели	
Плотность, г/см ³	1,6
Теплоемкость, (Дж/г) ·К	1,0
Твердость по Шору,	5,0
Модуль упругости, кПа	55,0
Диапазон рабочих температур, °С	от - 60 до + 200
Напряжение пробоя переменного тока, В, не менее	6000
Диэлектрическая постоянная при f=1000 Гц	5,5
Объемное сопротивление, Ом·м	10 ¹¹
Теплопроводность, Вт/м*К	1,0

Данные материалы предназначены для отвода тепла от нагреваемых элементов в электронной технике, радиотехнике и приборостроении.

16.2 Высокотеплопроводный прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-4) ТУ 22.19.73-298-00209013-2021 с изм.№1

Высокотеплопроводный диэлектрический прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-4) с коэффициентом теплопроводности не менее 3 Вт/(м·К) предназначен для отвода тепла от нагреваемых элементов в электронной технике, радиотехнике и приборостроении.

Представляет собой силиконовую прокладку толщиной 1,5-4,0 мм, получаемую путем отверждения наполненного теплопроводными наполнителями силиконового связующего. Поставляется в виде пластин размером 230х230 мм.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Пластина, без трещин, заломов, разрывов
Толщина, мм	1,5 - 4,0
Твердость по Шору 00, не более	70
Теплопроводность, Вт/(м·К), не менее	3,0
Напряжение пробоя, В, не менее	2000
Объемное сопротивление, Ом·см, не менее	10 ¹¹
Диэлектрическая постоянная, при 1000 Гц, не менее	2,6
Диапазон рабочих температур, °С	от - 45 до + 150

16.3 Высокотеплопроводный прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-5) ТУ 22.19.73-302-00209013-2021 с изм.№1

Высокотеплопроводный диэлектрический прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-5) с коэффициентом теплопроводности не менее 3,5 Вт/(м·К) предназначен для отвода тепла от нагреваемых элементов в электронной технике, радиотехнике и приборостроении.

Представляет собой силиконовую прокладку толщиной 0,38 мм, получаемую путем отверждения наполненного высокотеплопроводными наполнителями силиконового связующего. Поставляется в виде пластин размером 230х230 мм.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Пластина, без трещин, заломов, разрывов.
Основа	Стеклоткань
Толщина, мм	0,38 ± 0,06
Твердость по Шору А, не более	90
Теплопроводность, Вт/(м·К), не менее	3,5
Напряжение пробоя, В, не менее	4000
Объемное сопротивление, Ом·см, не менее	10 ¹¹
Диэлектрическая постоянная, при 1000 Гц, не менее	2,5
Диапазон рабочих температур, °С	от - 60 до + 200

16.4 Высокотеплопроводный прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-6) ТУ 22.19.73-303-00209013-2021 с изм.№1

Высокотеплопроводный диэлектрический прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-6) с коэффициентом теплопроводности не менее 5,0 Вт/(м·К) предназначен для отвода тепла от нагреваемых элементов в электронной технике, радиотехнике и приборостроении.

Представляет собой силиконовую прокладку толщиной 0,5-3,0 мм, получаемую путем отверждения наполненного высокотеплопроводными наполнителями силиконового связующего. Поставляется в виде пластин размером 230х230 мм

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Пластина, без трещин, заломов, разрывов.
Основа	Стеклоткань для толщины 0,5 мм, остальные толщины без основы.
Толщина, мм	0,5 - 3,0
Твердость по Шору 00, не менее	30
Теплопроводность, Вт/(м·К), не менее	5,0
Напряжение пробоя, В, не менее	1000
Объемное сопротивление, Ом·см, не менее	10 ¹¹
Диэлектрическая постоянная, при 1000 Гц, не менее	2,0
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 180

16.5 Высокотеплопроводный прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-7) ТУ 22.19.73-304-00209013-2021 с изм.№1

Высокотеплопроводный диэлектрический прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-7) с коэффициентом теплопроводности не менее 5,0 Вт/(м·К) предназначен для отвода тепла от нагреваемых элементов в электронной технике, радиотехнике и приборостроении.

Представляет собой силиконовую прокладку толщиной 0,5-1,5 мм, получаемую путем отверждения наполненного теплопроводными наполнителями силиконового связующего. Поставляется в виде пластин размером 230x230 мм.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Пластина, без трещин, заломов, разрывов.
Основа	Стеклоткань
Толщина, мм	0,5 - 1,5
Твердость по Шору 00, не менее	20
Теплопроводность, Вт/(м·К), не менее	5,0
Напряжение пробоя, В, не менее	3500
Объемное сопротивление, Ом·см, не менее	10 ⁹
Диэлектрическая постоянная, при 1000 Гц, не менее	2,7
Диапазон рабочих температур, °С	от - 60 до + 200

16.6 Высокотеплопроводный прокладочный материал на основе специальных наполнителей ТП-8 ТУ 22.19.73-350-00209013-2022 с изм. №1

Высокотеплопроводный диэлектрический прокладочный материал на основе специальных наполнителей (ТП-8) с коэффициентом теплопроводности не менее 3,5 Вт/(м·К) предназначен для отвода тепла от нагреваемых элементов в электронной технике, радиотехнике и приборостроении.

Представляет собой силиконовую прокладку толщиной 0,38; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0 мм, получаемую путем отверждения наполненного высокотеплопроводными наполнителями силиконового связующего и по запросу потребителя может обладать липким слоем, как с одной, так и с двух сторон. Поставляется в виде пластин размером 230x230 мм.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Пластина, без трещин, заломов, разрывов.
Основа	Стеклоткань
Толщина, мм	0,38; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0
Твердость по Шору А, не более	90
Теплопроводность, Вт/(м·К), не менее	3,5
Напряжение пробоя, В, не менее	4000
Объемное сопротивление, Ом·см, не менее	10 ¹¹
Диэлектрическая постоянная, при 1000 Гц, не менее	2,5
Диапазон рабочих температур, °С	от - 60 до + 200

17. СИЛАЗАНЫ

17.1 ПОЛИОРГАНОСИЛАЗАНОВЫЕ СМОЛЫ

Марки: 174-71, 174-72, 174-73, 174-74 ТУ 20.16.57-274-00209013-2019

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Требование ТУ - 6-02-1003-75 изм. 1-9.			
	174-71	174-72	174-73	174-74
Внешний вид	Смолообразная, мутная вязкая жидкость от светло-желтого до коричневого цвета. Допускается наличие осадка			
Массовая доля нелетучих веществ, %	75-85	75-85	77-87	89-97
Содержание азота, в %, не менее	18-25	19-25	17-21	9-16
Содержание кремния, в %, не менее	28	28	27	15
Содержание титана, в %, не менее	0.3-0.5	0.7-0.9	1.2	5

НАЗНАЧЕНИЕ:

Смола кремнийорганическая марки 174-71 – вязкая жидкость светло-желтого цвета. Гидрофобизирующий и укрепляющий агент различных известковых материалов.

Смола кремнийорганическая марки 174-72 – вязкая жидкость светло-желтого цвета. Применяется в качестве микрокапсулирующего агента различных видов порошков.

Смола кремнийорганическая марки 174-73 – вязкая жидкость желтого цвета. Отвердитель–стабилизатор кремнийорганических смол.

Смола кремнийорганическая марки 174-74 – вязкая жидкость коричневого цвета. Применяется в качестве связующего для эмалевых и лаковых покрытий.

Область применения: инновационные материалы.

17.2 ПОЛИСИЛАЗАНОВЫЕ СМОЛЫ

«Гидросил», «ОМГС» ТУ 2497-128-00209013-2013

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма	
	Марка «Гидросил»	Марка «ОМГС»
Внешний вид	Непрозрачная жидкость светло-желтого цвета. Допускается наличие осадка.	
Массовая доля нелетучих веществ, %	30 - 35	90 - 95
Массовая доля азота, %, не менее	8	15

Описание и назначения:

«Гидросил» (ТУ 2497-128-00209013-2013) представляет собой раствор олигопергидросилазана в диэтиловом эфире, является предкерамическим прекурсором нитрида кремния Si_3N_4 .

«ОМГС» (ТУ 2497-128-00209013-2013) представляет собой раствор олигометилгидридсилазана в толуоле, является предкерамическим прекурсором карбонитрида SiC_xN_y и карбида кремния SiC .

Область применения: Керамические матрицы композиционных материалов, окислительностойкая керамика, химическое машиностроение, инновационные материалы.

«Полисил-04», «Полисил-04М» ТУ 2228-038-00209013-2004 с изм. №3

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Смолообразная вязкая масса от светло-желтого до темно-желтого цвета. Допускается опалесценция
Массовая доля нелетучих веществ, %, не менее	80
Массовая доля кремния, %, не менее	35
Массовая доля азота, %, не менее	14

Описание и назначение:

«Полисил-04» (ТУ 2228-038-00209013-2004 с изм. №3) представляет собой раствор полиметилвинилгидридсилазана в толуоле. Применяется в качестве связующего и пропитывающего компонента при производстве керамических материалов.

«Полисил-04М» (ТУ 2228-038-00209013-2004 с изм. №3) представляет собой раствор смеси полиметилвинилгидридсилазана в толуоле. Применяется в качестве связующего и пропитывающего компонента при производстве окислительностойких керамических материалов, в том числе керамических матриц композиционных материалов.

Область применения: «Полисил-04», «Полисил-04М» - керамические матрицы композиционных материалов, окислительностойкая керамика, химическое машиностроение, инновационные материалы.

Кремнийорганический предкерамический полимер марки ПС-17(3) ТУ 20.16.57-252-00209013-2018

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Жидкость светло-желтого цвета. Допускается наличие опалесценции и осадка
Массовая доля нелетучих веществ, % масс,	60-80
Массовая доля кремния, % масс, не менее	27
Массовая доля азота, % масс	15-25
Кинематическая вязкость, не более, мм ² /с (сСт)	15

Описание и назначение:

«Полисилазан ПП марки ПС-17(3)» представляет собой 60-80 % масс раствор полиметилвинилгидридсилазана в толуоле. Кремнийорганический предкерамический полисилазан применяется для формирования керамической матрицы карбонитрида кремния SiC_xN_y.

Область применения: керамические матрицы композиционных материалов, окислительностойкая керамика, химическое машиностроение, инновационные материалы.

17.3 ПОЛИСИЛАЗАНОВЫЕ ГИДРОФОБИЗАТОРЫ

Жидкость 141-50К марка А, ТУ 6-02-1276-84 с изм. 11

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Жидкость от бесцветного до слабо -желтого цвета. Допускается опалесценция
Механические примеси	Отсутствие
Массовая доля нелетучих веществ, %	85 - 100
Массовая доля азота, %	14 – 24

Описание и назначение:

Продукт 141-50К марки А (ТУ 6-02-1276-84 с изм. 11) представляет собой смесь олигоорганосилазанов в бензине или в толуоле и предназначен для использования в качестве подслоя под кремнийорганические компаунды.

Область применения: радиотехника, электроника, реставрация.

18. ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ

Легковесные высокотемпературные многофункциональные комбинированные защитные системы (КЗС) энергосбережения и жизнеобеспечения

КЗС – новый класс разработанных в ГНИИХТЭОС теплоизоляционных высокотемпературных многофункциональных комбинированных материалов, состоящих из волокнистых оксидных огнеупоров, защищенных высоконагревостойкими покрытиями на основе наполненных модифицированных силиконов. Использование КЗС позволит комплексно решить проблемы многоцелевой теплозащиты, уменьшить вес конструкций, а также многократно повысить производительность оборудования за счет сокращения цикла «разогрев-охлаждение» и сокращения продолжительности ремонтных работ, кроме того, обеспечит энергосберегающий эффект до 50%.

КЗС соответствует мировым сертификатам качества, имеет превышение показателей в сравнении с известными аналогами по сочетанию теплофизических и эксплуатационных характеристик.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Температура применения, °С	до 1850
Объемная плотность, кг/м ³	150÷200
Коэффициент теплопроводности, Вт/м·град, (20 °С÷1200 °С)	0,015÷0,2
Удельное объемное сопротивление, Ом·см	1·10 ¹⁷ -10 ¹⁸
Коэффициент звукопоглощения для частот 125-4000Гц	0,16 – 0,55

Области применения:

- Автомобильная, авиационная промышленность, кораблестроение;
- Электро- и теплоэнергетика;
- Metallургия, керамическая, химическая промышленность, строительство, коммуникации;
- Энергосберегающая тепло- и огнезащита термического оборудования;
- Многофункциональная экологическая защита помещений, лифтов, комнат спасения, коробов для передачи информации;
- Многофункциональная экологическая защита транспорта;
- Многофункциональная экологическая защита энергетических установок, включая ядерные технологии;
- Высокотемпературное оборудование с «чистой» рабочей камерой.

- Многофункциональные системы огнезащиты и жизнеобеспечения;
- Технологии аэрокосмической техники, включая космические аппараты;
- Эрозионнотойкая теплоизоляция тяжело теплонагруженных элементов пусковых и двигательных установок;
- Легковесная огне-, теплозащита передвижных средств, включая преодоление участков с радиационной опасностью.

Связующее «Алюмокс» ТУ 6-02-1-644-90

«АЛЮМОКС» – эффективное готовое бескремнеземное связующее для изготовления литейных форм, не взаимодействующих с высоко реакционноспособным заливаемым металлом при температуре до 2000 °С.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Вязкость АЛЮМОКС, η , сСт	2,0 – 3,0
Массовая доля Al, %	5 – 6
Массовая доля Al ₂ O ₃ , %	10,0 – 12,0
Время гелеобразования АЛЮМОКС, мин.	не менее 30
Условная вязкость суспензии при нанесении 1 и 2 слоя, сек	40 – 42
Условная вязкость суспензии при нанесении 3 – 7 слоев, сек.	28 – 30
Срок хранения в герметичной таре	Не ограничен
Предел прочности при статическом изгибе прокаленных при 1250 -1350 °С оболочковых образцов, МПа	14 – 20
Токсичность	Нетоксично

Основная область применения: металлургия - изготовление керамических оболочковых форм для высокоточного сложнопрофильного литья (до 2000 °С) по выплавляемым моделям (лопатки газотурбинных двигателей с направленной и монокристаллической структурой) изделий ответственного назначения из высоколегированных сталей, титана, жаропрочных сплавов и тугоплавких металлов.

YMg-алюмоксан ТУ 20.14.51-264-00209013-2018

Введение добавок MgO и Y₂O₃ оказывает положительное влияние на механические свойства и микроструктуру алюмооксидной керамики, причем эффективна именно композитная добавка, включающая MgAl₂O₄ (шпинель) и Y₃Al₅O₁₂ (алюмоиттриевый гранат), а не отдельно оксиды MgO или Y₂O₃. YMg-алюмоксан растворим в органических растворителях, обладает волокнообразующими свойствами, его пиролиз приводит к образованию высокочистой керамики на основе оксидов алюминия, иттрия и магния и, следовательно, может использоваться в качестве прекурсоров компонентов (волокна, связующие, покрытия, порошки и др.) высокотермостойких керамокомпозитов оксидного состава. АО «ГНИИХТЭОС» получен патент РФ № 2776286 2022 «Способ получения керамических волокон смешанного оксидного состава MgAl₂O₄/Y₃Al₅O₁₂». Кроме того, YMg-алюмоксан является высокоэффективной спекающей добавкой для жидкофазного спекания SiC керамики, введение всего 0,5 об. % спекающей добавки увеличивает прочность композита в 2,2 раза, микротвердость в 2,4 раза, а коэффициент трещиностойкости примерно в 1,3 раза. Плотные керамические композиты были получены горячим прессованием MoSi₂ со спекающей добавкой YMg-алюмоксан от 1 до 10 мас.%. Плотность композитов MoSi₂ +1 мас.% YMg-алюмоксан - 5,45 г/см³ и MoSi₂+10 мас % YMg-алюмоксан - 5,95 г/см³ с уменьшением открытой пористости керамики с 3% до 1,2%.

Волокно SiC/W с углеродным покрытием

Физико-механические характеристики волокон карбида кремния определяют их использование в качестве армирующей компоненты в композиционных материалах с титановой или инерметаллидной матрицей, которые используются для создания изделий авиационной и космической техники.

Иттриоксаналюмоксан 30% спиртовой раствор

Является связующим для изготовления керамических термостойких плавильных тиглей и литейных форм₃ сводит к минимуму физико-химическое взаимодействие и существенно (в 5 раз) уменьшает величину альфированного слоя на поверхности титановых изделий, повышая их качество и служебные свойства.

Особенностью применения раствора иттриоксаналюмоксана для спекания порошка Si₃N₄ вместо спекающих добавок порошков оксидов алюминия и иттрия является равномерное распределение оксидов алюминия и иттрия в Si₃N₄-керамике и химическая активность продуктов пиролиза иттриоксаналюмоксана, в том числе аморфных наноразмерных оксидов на поверхности порошка Si₃N₄. Плотность, пористость, микроструктура и степень чистоты полированной поверхности полученной керамики свидетельствуют о ее перспективности для использования в качестве заготовок высококачественных тел качения.

Нити борные ТУ 2112-065-00209013-2009

Нити Борные на сегодняшний день остаются одним из наиболее востребованных армирующих материалов с высокими механическими характеристиками, работающим при сжатии и растяжении. Применяются при изготовлении лент-препрегов с эпоксидным связующим в качестве матрицы. Такие ленты применяются в авиации для изготовления горизонтальных и вертикальных стабилизаторов, хвостового оперения, каркаса лонжерона, элементов крепежа.

Нити Борные широко используются в спортивном инвентаре: удочки, теннисные ракетки, лыжи, клюшки. Однако основное назначение нитей борных – изготовление металлических композиционных материалов на основе алюминия в качестве матрицы, которые успешно применяются для изготовления каркасов космических аппаратов, включая аппараты многоразового использования.

Показатели качества:

- Средняя прочность, МПА — не менее 3300
- Коэффициент вариации прочности, % — не более 20
- Средний диаметр, мкм — 135-145

Модификатор ПОФТ-3 ОСТ 6-02-21-79

Применяется в качестве отвердителя и стабилизатора полиорганосилоксанов, кремнийэпоксидных смол, полиорганосилоксисилазанов, силазанов и эпоксидных смол. Отверждение и модификация указанных продуктов при введении ПОФТ-3 может происходить как при комнатной температуре, так и при температуре до 200 °С.

Поликарбосилан ПКС-М ТУ 2257-040-00209013-2004

Керамообразующий кремнийорганический полимер. При пиролизе образует карбид кремния (SiC). Предназначен для использования в качестве связующего, покрытий, матриц и волокон на основе SiC для изготовления композиционных материалов. Представляет собой твёрдое хрупкое прозрачное вещество от жёлто-зелёного до коричневого цвета. Неплавкие включения отсутствуют. Гарантийный срок хранения 1 год со дня изготовления.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид	Твердое хрупкое прозрачное вещество от желто- до коричневого цвета, отсутствие неплавких включений
Массовая доля кремния, %	48-50
Массовая доля водорода у атома кремния, %	0,6 – 0,8
Температурные характеристики, °С	
Температура размягчения	180 - 225
Температура каплепадения	300
Увеличение массы при нагревании на воздухе до 200 °С, %	не менее 12

Продукт МФСС-8 ТУ 6-02-1352-87

Продукт МФСС-8 представляет собой раствор метилфенилспиросилоксана в ацетоне. Применяется для повышения температуры эксплуатации полимерных композиций, стеклопластиков, керамики, в т. ч. методом поверхностной и объемной пропитки. Используется для получения электроизоляционных материалов.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид	Прозрачная бесцветная или желтоватого цвета жидкость. Допускается опалесценция
Механические примеси	отсутствие
Плотность при 20 °С, г/см ³	0,91-0,97
Массовая доля кремния, %	25 ± 5
Массовая доля основного вещества, %	40 ± 5
Вязкость кинематическая при (20±2) °С, сСт, не более	45
Время гелеобразования при (200 ±2) °С, с, не менее	30

19. Пигменты

Пигменты магнитной серии: «ГЗБ марки 14» ТУ 2436-047-00209013-2015, «ГЗБ марки 254» ТУ 2436-047-00209013-2015, «ГЗБ марки 25М» ТУ 2436-047-00209013-2015, «ЛКН» ТУ 6-02-979-75

Пигменты предназначены для получения магнитных красок разного цвета. Различаются магнитными свойствами. Магнитные пигменты для красок профессиональной серии — это принципиально новый продукт, созданный специально для тех, кто хочет чтобы магнитный эффект был наиболее сильный. Магнитные краски используются для офисов, магазинов и учебных учреждений.

Продукт 319-03-2Т ТУ 6-02-1-749-91

Мелкодисперсный оксид железа повышенной чистоты, применяется для металлотермии в атомной промышленности. Норма массовой доли оксидов общего и двухвалентного железа для продукта 319-03-2Т - не менее 98%.

Порошок оксида железа марки ПТР ТУ 6-02-1-720-91

Железо окись, объемная добавка в керамические изделия для красножгущихся и беложгущихся глин при обжиге свыше 1000 градусов, придает кирпичу (и прочей керамике) цвет от бордового до вишневого. Рекомендуемая норма добавки от 5% до 10% от массы. Применяется так же при производстве ЛКМ и стекольной промышленности.

Оксид железа ТУ 2123-024-00209013-2002

Мелкодисперсная трехвалентная окись железа, представляющая собой однородный красный или красно-коричневый порошок. Используется в производстве ферритов для электроники и радиотехники и ферритов особо высокой чистоты. Квалификационная маркировка – «ч», наносится на упаковку и этикетку. Характеризуется высоким содержанием оксида железа.

Магнитная водная паста для магнитной дефектоскопии

Магнитная водная паста – черный магнитопорошковый концентрат на водной основе для приготовления магнитопорошковой суспензии.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Жидкость черного цвета
Плотность, г/мл	1,45
Средний размер частиц, мкм	0,2-5,0
рН (3% раствор)	9,5
Концентрация сухого остатка, %	45

Магнитная водная паста используются для магнитопорошковой дефектоскопии, которая является методом неразрушающего контроля для обнаружения и локализации поверхностных и подповерхностных дефектов ферромагнитных материалов (важно - у измеряемых материалов должна быть относительная магнитная проницаемость не менее 40).

20. КАТАЛИЗАТОРЫ

Катализатор К-1 (дибутилдилаурат олова) ТУ 6-02-1-011-89

Прозрачная жидкость с желтым оттенком. Является одним из элементов двухкомпонентных клеевых систем или герметиков. Поставляется в пластиковой упаковке. Основой катализатора К-1 является раствор сложных оловоорганических соединений в эфирах ортокремниевой кислоты. В процессе полимеризации соединяется с низкомолекулярными силиконовыми полимерами, а также силаном, модифицированным полиолефинами.

Может использоваться как самостоятельно, так и в комбинации с аминными катализаторами. Применяется в промышленности для изготовления: уретановых полимеров, герметиков, адгезивов, силиконовых полимеров.

Широко используется в строительстве, дизайне, промышленных целях. Применяется для заливки панелей и создания сэндвич-блоков. Бытовое использование продукта не рекомендуется.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид при 20-25 °С	Жидкость от желтого до коричневого цвета. Механические примеси отсутствуют
Вулканизируемость низкомолекулярного полимера, ч, не более	6 (А), 24 (Б)
Плотность при 20 °С, г/дм ³	Не нормируется

Катализатор К-18 ТУ 6-02-805-78

К-18 применяется в качестве катализатора и вулканизирующего агента при комнатной температуре для получения компаунда "Виксинт К-18", герметика "Виксинт У-1-18", пеногерметиков ВПП, а также для изготовления антиадгезионных покрытий на основе полиметилалюмосилоксанов и других целей.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Жидкость от бесцветного до темно-желтого цвета, допускается помутнение
Наличие механических примесей	отсутствие
Плотность при 20 °С, г/см ³	0,960-1,030
Каталитическая активность, ч.	1,0-6,0
рН водной вытяжки компаунда " Виксинт К-18"	4,0-7,2

Катализатор К-18 А ТУ 2436-183-00209013-2016

К-18 А применяется в качестве катализатора и вулканизирующего агента при комнатной температуре для получения антиадгезионных покрытий на основе полиметилалюмосилоксанов, в частности низкомолекулярного каучука АС-300.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Жидкость от бесцветного до темно-желтого цвета, допускается помутнение
Содержание механических примесей	Допускается наличие единичных взвешенных частиц
Жизнеспособность каучука АС-300 в присутствии катализатора 18 А, мин.	90-250

Катализатор 213-23 ТУ 6-02-1347-87

Катализатор 213-23 применяется в качестве нетоксичного катализатора холодной вулканизации силиконовых каучуков.

Физико-химические показатели:

Название показателей	Норма
Внешний вид при 20-25 °С	Вязкая жидкость или пастообразная масса от желтого до темно-коричневого цвета
Массовое содержание олова, %	17,0-21,0
Каталитическая активность, ч	2-10

Катализатор 230-19 (Октоат олова) ТУ 2436-177-00209013-2016

Катализатор 230-19 – соль двухвалентного олова 2-этилгексановой кислоты. Катализатор 230-19 хорошо растворяется в эфире, толуоле, бензоле, хлороформе и других органических растворителях, не растворим в воде, водой гидролизуется. Малотоксичен, взрывобезопасен, горюч. Катализатор 230-19 выпускается стабилизированным параоксидифениламином.

Катализатор 230-19 используется в производстве эластичных ППУ. Он имеет хорошую растворимость в простом полиэфире и большинстве органических растворителей. Катализатор 230-19 считается во всем мире эталонным катализатором при производстве эластичного блочного ППУ на основе простых полиэфиров из-за своей исключительной способности ускорять реакцию уретанообразования между NCO-группами изоцианата и гидроксильными группами полиэфирполиола.

Использование катализатора 230-19 обеспечивает получение высококачественного поролонa, однородного по своим свойствам. Добавление Октоата олова в рецептуру позволяет производить большие количества эластичной блочной пены отличного качества и организовать экономичное и высокоскоростное производство. Катализатор 230-19 обладает самым сильным действием среди катализаторов гелеобразования.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид при 25-30 °С	Маслянистая однородная жидкость без механических примесей. Допускается опалесценция.
Цветность по йодной шкале, мг йода на 100 см ³ раствора, не темнее	30
Массовое содержание олова, %	28,0-32,0
Массовая доля двухвалентного олова, %	27,5.

Катализатор 230-15 (диэтилдикаприлат олова) ТУ 6-02-1-013-89

Катализатор 230-15 представляет собой жидкость, которая является промотором и относится к группе химических материалов. Активно вступает в реакцию со смесью кремнийорганических полимеров.

Основная сфера применения – промышленная. Катализатор 230-15 используется как промотор и способствует запуску процесса холодной вулканизации кремнийорганических полимеров при производстве полиуретанов. Под его воздействием жидкие вещества превращаются в резиноподобный материал, который приобретает пластичные, водоотталкивающие и воздухо непроницаемые свойства.

Кремнийорганические резины также получают методом холодной вулканизации с применением Катализатора 230-15. Их используют для производства липких смазок и прокладок, не требующих дополнительного склеивания с поверхностью.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид при 20 °С - 25 °С	Вязкая жидкость или пастообразная масса от желтого до темно-коричневого цвета
Плотность при 20 °С, г/см ³	1,165-1,180
Совместимость с этилсиликатом-32	Отсутствие коллоида
Массовое содержание олова, %	17,0-21,0
Каталитическая активность, ч	2-10

Стабилизатор 222-08 ТУ 6-02-1-001-88

Стабилизатор 222-08 предназначен для холодной вулканизации силиконовых каучуков, поливинилхлоридных пластиков и других целей.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид при 25 °С - 30 °С	Жидкость от светло-желтого до коричневого цвета. Механические примеси отсутствуют.
Массовое содержание олова, %	17,0-19,0
Массовая доля ионного хлора	Отсутствие. Допускается опалесценция.

Стабилизатор 222-09 ТУ 6-02-1-002-88

Стабилизатор 222-09 представляет собой бесцветное или слабоокрашенное вещество без дополнительных элементов и механических включений. Предназначен для ускорения химической реакции без изменения состава конечного изделия. Используется в промышленном производстве и быту.

Представляет собой химическую специализированную жидкость со слабым запахом, бесцветен или окрашен в темно-желтый цвет. Стабилизатор 222-09 хорошо взаимодействует с такими продуктами, как компаунды и герметики. Основным свойством является отверждение используемого материала. Предназначен для ускорения или отверждения лакокрасочных материалов и эпоксидных смол. Раствор дает продукции высокую износостойкость, стойкость к механическим действиям и ультрафиолету. Также может влиять на внешний вид, придавая гляцевый или шелковистый блеск. Обеспечивает хорошие влагозащитные и физико-механические свойства. Застывание происходит при комнатной температуре. Имеет ряд достоинств – минимальный уровень усадки; повышенная стойкость; отличная адгезия с различными материалами.

Применяется для влаго-, термо- вибро- и электроизолирующей герметизации; при производстве прокладок и заливок; в роли вулканизирующего агента; в изготовлении антиадгезионных покрытий.

Триоктилфосфиноксид

Триоктилфосфиноксид (ТОРО) представляет собой фосфорорганическое соединение. Часто обозначаемое как ТОРО, которое используется в качестве экстракционного или стабилизирующего агента. Это устойчивый на воздухе белый твердое вещество при комнатной температуре.

Основное применение ТОРО заключается в экстракции растворителями металлов, особенно урана. Высокая липофильность и высокая полярность являются ключевыми характеристиками для этого применения. Его высокая полярность, которая является результатом диполярной связи фосфор-кислород, позволяет этому соединению связываться с ионами металлов. Октильные группы придают растворимость в растворителях с низкой полярностью, таких как керосин.

В исследовательской лаборатории ТОРО часто используются в качестве блокирующего лиганда для получения квантовых точек, например, состоящие из CdSe. В этих случаях ТОРО служит растворителем для синтеза и солюбилизирует растущие наночастицы. Квантовые точки с покрытием ТОРО обычно растворимы в хлороформе, толуоле и (в меньшей степени) гексане. Эти квантовые точки также используются в биологических приложениях как часть защитного барьера для предотвращения деградации при прохождении через суровый климат тела.

Триоктилфосфат

Химическое соединение из группы сложных эфиров фосфорной кислоты. Смешивается с минеральными маслами и бензином, не смешивается с водой.

Используется в качестве антиперена, пластификатора поливинилхлорида и нитрата целлюлозы, в качестве агента алкилирования гетероциклических соединений азота и в качестве катализатора для производства фенольных и мочевиновых смол. Кроме того, используется в качестве пеногасителя и соразтворителя в производстве перекиси водорода.

21. БОРОРГАНИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ

Продукт ДКК-К (калиевая соль бис(дикарболлид) кобальта) ТУ 20.14.51-359-00209013-2023

Продукт ДКК-К представляет собой кристаллический порошок от желтого до оранжевого цвета, нелетучий. Температура плавления выше 350 °С. Продукт трудногорюч, устойчив к действию света, кислорода, влаги воздуха. Применяется в медицине, ионоселективных электродах, в экстракции радионуклидов, в качестве высокоэнергетической добавки.

1,7-Ди(оксиметил)-м-карборан ТУ 20.14.51-215-00209013-2017

Кристаллическое вещество от белого до светло-фиолетового цвета. Температура плавления 193 °С. 1,7-Ди(оксиметил)-м-карборан устойчив к влаге и воздуху, растворим в большинстве органических растворителей.

Используется в качестве мономера при получении высокотермостойких полимеров и клеев.

Полиэфиркарборан ТУ 20.14.51-333-00209013-2021

Твердое воскообразное вещество с температурой размягчения не выше 85 °С. При нормальных температурных условиях полиэфиркарборан малотоксичен, взрывобезопасен, нелетуч, горюч. Температура разложения выше 260 °С.

Предназначен для применения в качестве основы при получении термостойких клеевых композиций.

О-карборан сублимированный ТУ 6-02-1309-85

Представляет собой борорганическое соединение. Самый известный карборан. Оно рассматривалось для широкого спектра применений - от термостойких полимеров до медицины. Это твердое кристаллическое вещество (порошок) белого или светло-серого цвета со специфическим запахом. Температура плавления 296 °С. Токсичен.

Возможен синтез и продажа его структурных изомеров: мета-карборана и пара-карборана.

Хлорированная цезиевая соль бис(дикарболлид) кобальта (ХДК-Цз)

Продукт ХДК представляет собой кристаллическое, порошкообразное вещество от светло-оранжевого до темно-красного цвета с вкраплениями белого и зеленого цвета. Продукт стабилен, устойчив к кислороду и влаге воздуха. Трудногорюч. Токсичен. Применяется в качестве экстрагента для извлечения радионуклидов цезия и стронция из высокоактивных отходов (ВАО).

Амминборан

Твёрдое при нормальных условиях вещество, неорганический аналог этана. Синонимы: Аммин-борановый комплекс, боразан, химическая формула - NH_3BH_3 . Молярная масса — 30,866 г/моль. Плотность — 0,78 г/см³. Твердый источник водорода, так как содержит 19,6 % водорода по массе. Стереоселективный восстановитель карбонильных соединений в протонных и апротонных средах. Также возможно применение для получения нитрид-борных покрытий и экстракции металлов (Ag, Pd, Au, Ni) из растворов их солей.

22. ГИДРИДЫ АЛЮМИНИЯ И БОРА

Декаборан ТУ 20.13.64-312-00209013-2021

Декаборан - бинарное неорганическое соединение бора и водорода. Твердое кристаллическое, порошкообразное вещество белого или желтоватого цвета со специфическим запахом. В твёрдом состоянии стабилен, в расплавленном состоянии самовоспламеняется на воздухе. Медленно реагирует с водой, летуч. Декаборан является основным исходным сырьем для синтеза термостойких полимеров и карборанов, источник бора для ионно-имплантационных процессов. Компонент высокоэффективных ракетных топлив.

Толуольный раствор декаборана ТУ 2439-076-00209013-2010

Представляет собой прозрачную жидкость от светло-коричневого до оранжевого цвета. Толуольный раствор декаборана токсичен, горюч, взрывоопасен. Массовая доля декаборана в растворе 15% - 20%. Используется в химии как готовый раствор для синтеза орто-карборана и других карборановых соединений.

23. ПРОДУКЦИЯ НА ОСНОВЕ Ge

Астрагерм-С (1-гидроксигерматран моногидрат) ТУ 2421-039-00209013-04

1-гидроксигерматран используется в качестве сырья для изготовления биологически активных добавок (БАД) к пище.

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид	Белый кристаллический порошок
Цвет (в массе продукта)	Белый
Запах	Без запаха
Массовая доля германия, %	Не менее 27
Массовая доля гидроксильных групп, %	Не менее 10
Растворимость в воде при 20 °С, %	39
Температура плавления, °С	198-199
Отношение к кислороду	Не окисляется кислородом воздуха
Растворимость в органических растворителях	Диметилсульфоксид, диметилформамид

Области применения: парфюмерно-косметическая промышленность, пищевая промышленность, медицина, сельское хозяйство.

Примеры применения: является компонентом в биологически активных добавках «Астрогерм», «Аква», «Германорм» "Бальзам долголетия", «Бальзам, восстанавливающий жизненные силы», «Биококтейль» и парфюмерно-косметических изделиях "Экспансия страсти", "Экспансия красоты", серия кремов для ухода за кожей рук, ног, лица и тела. Показал положительный эффект при использовании в качестве компонентов зубных паст.

Фенилтрихлоргерман

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид, цвет	Прозрачная жидкость от бесцветного до светло-жёлтого цвета
Запах	Резкий запах (обусловлен выделением хлористого водорода)
Содержание основного вещества %, не менее	97
Температура кипения	118-119°C//24 мм рт.ст
Показатель преломления (n_D^{20})	1,5540
Плотность (d_4^{20})	1,5972
Реакция при контакте с водой	Идет интенсивная реакция гидролиза Ge-Cl-связей, сопровождающаяся выделением хлористого водорода

Области применения:

- Возможно применение в качестве модификатора элементоорганических олигомеров и полимеров (для введения в структуру фенилгермоксановых звеньев).
- Для синтеза биологически активных соединений.

Дифенилдихлоргерман

Физико-химические показатели:

Наименование показателей	Норма
Внешний вид, цвет	Прозрачная жидкость от бесцветного до светло-желтого цвета
Запах	Резкий запах (обусловлен выделением хлористого водорода)
Содержание основного вещества %, не менее	97
Температура кипения	223°C//12 мм рт.ст
Показатель преломления (n_D^{20})	1,5975
Реакция при контакте с водой	Идет интенсивная реакция гидролиза Ge-Cl-связей, сопровождающаяся выделением хлористого водорода

Области применения:

- Возможно применение в качестве модификатора элементоорганических олигомеров и полимеров (для введения в структуру фенилгермоксановых звеньев).
- Для синтеза биологически активных соединений.