



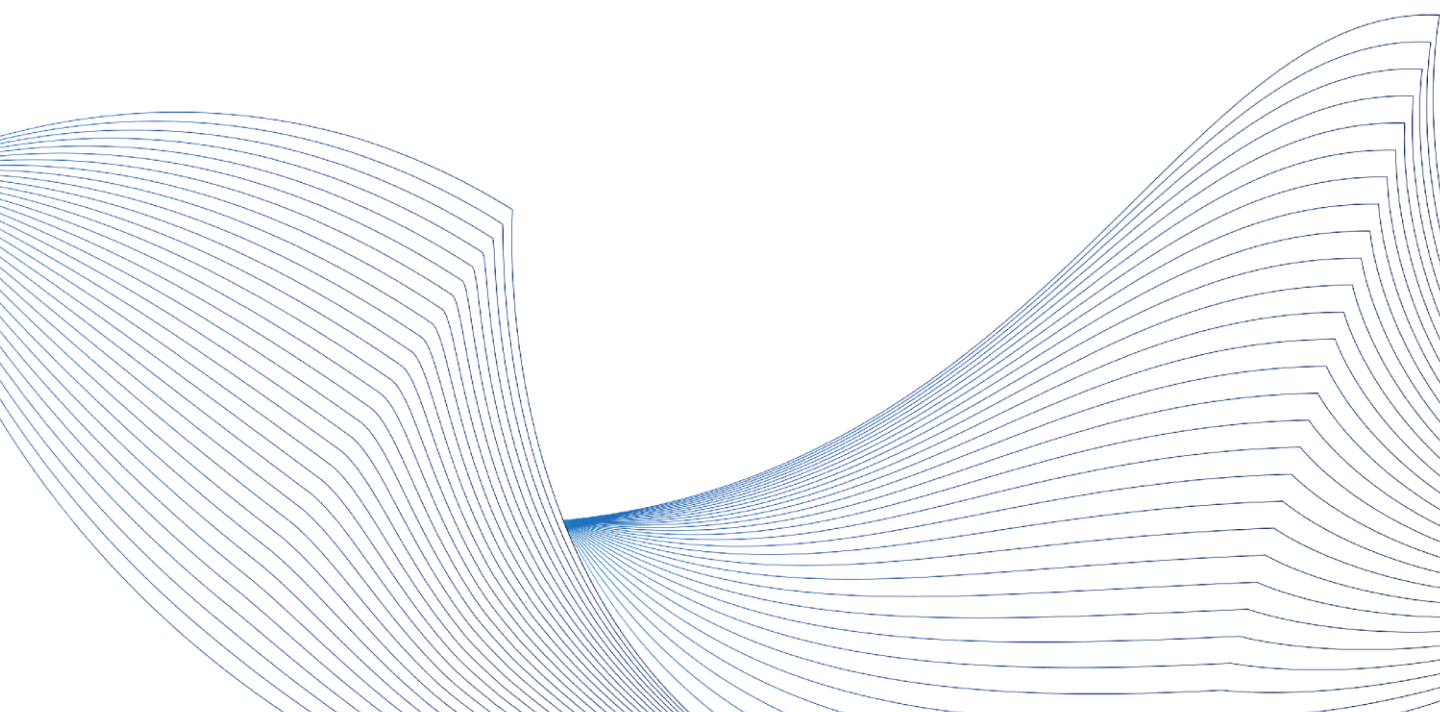
НИИГРАФИТ

РОСАТОМ

**Акционерное общество
«Научно-исследовательский институт
конструкционных материалов на основе
графита «НИИГрафит» имени С.Е. Вяткина»**

О «НИИГрафит»

Государственный научно-исследовательский институт конструкционных материалов на основе графита «НИИГрафит» создан для всестороннего изучения и разработки специальных видов углеродных материалов и изделий из них, внедрения их в серийное производство, координации научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ заводов и организаций РСФСР по профилю и тематике института. Научные разработки института внедрены на электродных заводах страны, собственных производственных мощностях, широко применяются в атомной технике, авиации, металлургии, космической технике и других отраслях промышленности. Институтом АО «НИИГрафит» разработано более 400 марок углеродных материалов и изделий.





Голиней А.И.
Директор АО «НИИГрафит»

...Ключевым фактором успеха АО «НИИГрафит» является непрерывное совершенствование применяемых нами технологических решений, чаще всего эксклюзивных, нетиповых и всегда современных. Накопленный нами опыт и специализированные знания позволяют обеспечить инновационное развитие базовых отраслей российской экономики, продвижения наукоемкой продукции на рынки.

Наше преимущество — стратегический актив высококвалифицированных специалистов, настоящих профессионалов, людей, увлеченных своим делом...

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АО «НИИГРАФИТ»

- ◆ Углерод-углеродные композиционные материалы и углерод-карбидокремниевые материалы
- ◆ Силицированный графит
- ◆ Мелкозернистый графит
- ◆ Антифрикционные материалы
- ◆ Углеволокнит ЭПАН
- ◆ Изготовление изделий из полимерных композиционных материалов
- ◆ Баллоны высокого давления для хранения и транспортирования водорода
- ◆ Графитовые порошки
- ◆ Перспективные материалы
- ◆ Термопластичные ленты с различным армированием, ламинированные ПФС
- ◆ Теплоизоляционные и теплозащитные материалы
- ◆ Теплорассеивающие материалы для электроники (термопрокладки)
- ◆ Пленочный композиционный пьезоматериал (МПКСГ)
- ◆ Графитовая ткань
- ◆ Конструкторское бюро
- ◆ Пресс формы
- ◆ Испытательный центр



НИИГРАФИТ

РОСАТОМ

МАТЕРИАЛЫ

Углерод-углеродные композиционные материалы и углерод-карбидокремниевые материалы

АО «НИИГрафит» занимается производством и созданием различных углерод-углеродных композиционных материалов, имеющих углеродную матрицу и трех- или четырехмерную структуру из углеродного волокна. Данный материал предназначен для использования в изделиях высокотемпературной, атомной и ракетно-космической техники.

Одной из последних разработок института являются УККМ (углерод-карбидокремниевые материалы) на основе многонаправленного армирующего стержневого каркаса. Данный материал обладает повышенной окислительной стойкостью в кислородосодержащей среде при повышенных температурах.



Сравнительные характеристики УУКМ и УККМ

Материал	Плотность, г/см ³	Предел прочности при изгибе, МПа	Предел прочности при сжатии, МПа	Предел прочности при растяжении, МПа	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м*К)
4КМС-Л	1,9	80	125	88	70
КМС-3М-SiC	1,97	132	208	95	52

Силицированный графит

Силицированный графит — инновационный антифрикционный материал многофункционального назначения. Используется в качестве комплектующих деталей узлов трения (уплотнительных колец, пят, подшипников скольжения и т.д.) в насосах, реакторах, сепараторах и другом оборудовании; для защитной арматуры термопар погружения, для стопорно-разливочного припаса металлургических печей и ковшей и пр.

Не имеет аналогов в экстремальных условиях применения

- ♦ стойкость к действию особо агрессивных сред;
- ♦ высокая жаропрочность и жаростойкость;
- ♦ стойкость к многократным тепловым ударам;
- ♦ может эксплуатироваться при температуре до 500 °С;
- ♦ скорости скольжения до 200 м/с и нагрузке до 15 МПа.



Физико-механические и теплофизические характеристики

Наименование показателя	СГ-П	СГ-П 0,5	СГ-М
Плотность, г/см ³ , не менее	2,2	2,5	2,10
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	420	450	125
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	100	120	65
Коэффициент теплопроводности при 100°С, Вт/(м·°С)	120	140	140
Коэффициент трения	0,04		0,05



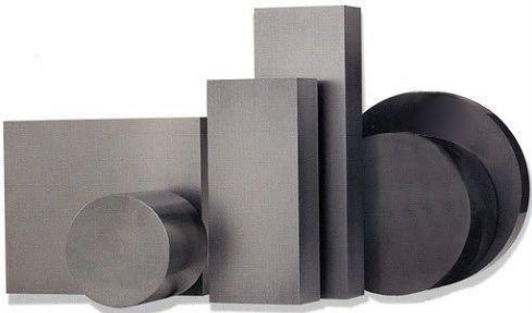
Мелкозернистый графит МПГ-7 и МИГ-2

Искусственные графиты марок МПГ-7 и МИГ-2 являются высокопрочными термически стойкими материалами на основе специальной коксо-пековой композиции. Изделия из материала МПГ-7 и МИГ-2 могут работать в вакууме до 2000°С, в защитной атмосфере до 2500°С, а также – в нефтесодержащих средах.

Уникальность материала МИГ-2 состоит в тонком зерне кокса – наполнителя до (10 мкм) и низком коэффициенте анизотропии (1-1,03), что обеспечивает низкую пористость и высокую теплопроводность готового графита и, в конечном итоге, его высокую термopочность при высоких температурах эксплуатации.

Области применения:

- ◆ электроэрозионная обработка металлов в полупроводниковой технике;
- ◆ импульсная обработка стальных штампов и пресс-форм;
- ◆ тигли, пластины, диски, пресс-формы, нагреватели вакуумных, высокочастотных и других электропечей;
- ◆ нагреватели, экраны, лодочки для производства керамики, цветных и редких металлов и др.;
- ◆ авиационная и ракетная техника;
- ◆ атомная энергетика.



Физико-механические и теплофизические характеристики

Наименование показателя	МПГ-7	МИГ-2
Плотность, г/см ³ , не менее	1,80	1,80
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	103,0	80
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	49,0	30
Удельное электросопротивление, мкОм·м, не более	14	15

Антифрикционные материалы



Антифрикционный материал марки АТГ

Термостойкий графит с повышенной стойкостью к окислению марки АТГ применяется для изготовления колец шаровых компенсаторов системы кондиционирования; поршневых колец пневмоцилиндров, работающих при температуре до 650°C и давлении воздуха до 25 кгс/см²; деталей торцевых и радиально-торцевых уплотнений масляных полостей газотурбинных двигателей, работающих в среде воздуха и масла при скорости скольжения до 160 м/с и температуре до 600°C.

Физико-механические и теплофизические характеристики

Наименование показателя	Заготовки диаметром до 200 мм	Заготовки диаметром более 200 мм
Плотность, г/см ³ , не менее	1,72	1,68
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее -среднее по выборке -на единичных образцах	98,0 78,5	73,5 66,5
Удельное электрическое сопротивление, мкОм·м, не более	18	18
Массовая доля марганца, %, не менее	0,1	0,1

Антифрикционный материал марки 7В-2А

Антифрикционный графитофторопластовый материал марки 7В-2А с низким коэффициентом трения успешно применяется в виде вкладышей осевых и радиальных подшипников скольжения главных циркуляционных насосов (ГЦН) атомной энергетики, а так же различных агрегатов и машин, работающих в потоке жидкостей при температуре среды от -200°C до 180°C с контртелами из сталей различных марок, оксидированного титанового сплава, хромового покрытия. Предельно допустимое давление 20 кгс/см²; предельно допустимая скорость 30 м/с. Коэффициент трения не более 0,03 при наличии смазки и не более 0,15 при ее отсутствии.

Наименование показателя	Значение
Плотность, кг/м ³ (г/см ³), не менее	1,9
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	34,3
Твердость, МПа, не менее	44,1
Температурный коэффициент линейного расширения перпендикулярно оси прессования в интервале температур от 293 до 473K (от 20 до 200°C), 10 ⁻⁵ 1/K	1,0-2,5
Коэффициент теплопроводности параллельно оси прессования при 293 K (20°C), Вт/(м·К) (ккал/м·ч·град), не менее	8,7 (7,5)



Антифрикционные материалы

Антифрикционный материал марки НИГРАН-В

Материал с пониженной газопроницаемостью марки НИГРАН-В эксплуатируется в узлах трения маслоагрегатов, гидродвигателей и насосов, работающих с большим числом оборотов в рабочих жидкостях на нефтяной и кремнийорганической основе при температурах до 300°C, с контртелами из сталей и при удельных нагрузках до 2 МПа.

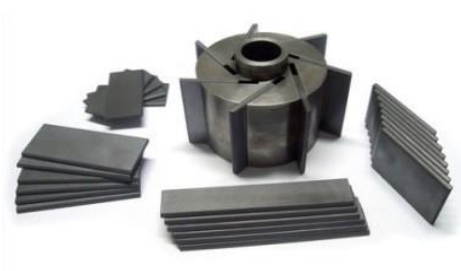
Физико-механические и теплофизические характеристики

Наименование показателя	Значение
Плотность, кг/м ³ (г/см ³), не менее	1,8
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	127,53
Герметичность при давлении азота 0,98 МПа (10 кгс/см ²)	Герметичен
Газопроницаемость, м ² /с (см ² /с), не более	5·10 ⁻¹ (5·10 ⁻⁵)



Прессволокнит «ЭПАН»

Прессволокнит «ЭПАН» представляет собой композицию на основе углеродного наполнителя и синтетического связующего с минеральными добавками. Обладает хорошей химической стойкостью в кислых агрессивных средах, а также антифрикционными свойствами.



Лопатки компрессоров



Рабочие колёса насосов

Физико-механические и теплофизические характеристики

Показатель	ТУ/конкуренты	Материал АО “НИИграфит”
Плотность	1,35-1,45	1,35-1,45
Предел прочности при сжатии, МПа	120-150	130-300
Предел прочности при изгибе, МПа	50-80	60-80
Коэффициент теплопроводности Вт/(в*К)	0,6-0,9	0,6-0,9

Изготовление изделий из полимерных композиционных материалов

Корпусные несущие изделия.

Используемые материалы и метод изготовления:
Углепластики на термореактивных связующих, метод автоклавного формования.

Основные условия эксплуатации и параметры материалов:

Прочность при растяжении, МПа	До 700
Модуль упругости, ГПа	До 60
Ударная вязкость, кДж/м²	До 80
Стойкость к воздействию температур	От минус 60 до плюс 85
Стойкость к воздействию повышенной влажности воздуха, солнечного излучения, соленого тумана, плесневых грибов	



Трубы, валы.

Используемые материалы и метод изготовления:
Углепластики на термореактивных или термопластичных связующих, метод намотки.

Основные условия эксплуатации и параметры материалов

Максимальное рабочее давление, МПа	6,3
Диапазон температур рабочей среды, °C	0 .. +100
Диапазон температур окр. среды при хранении, °C	-20 .. +40

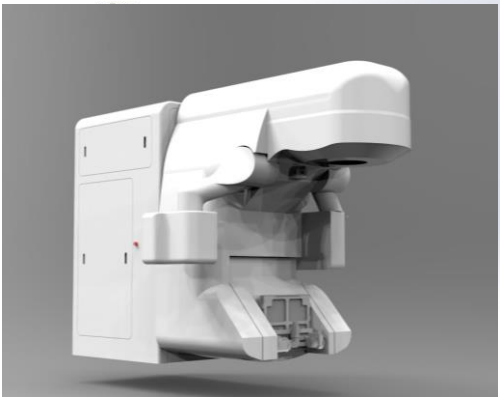


Облицовочные панели

Используемые материалы и метод изготовления: Стеклопластики на термореактивных связующих, метод контактного формования.

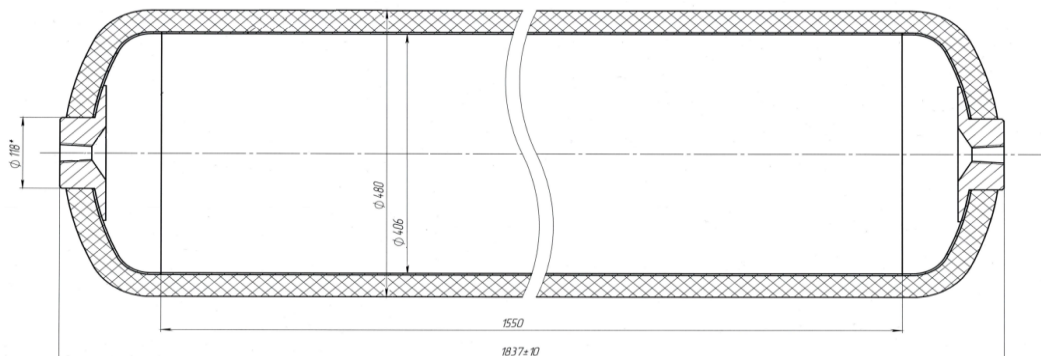
Основные условия эксплуатации и параметры материалов:

Растяжение на разрыв, %	2,24
Прочность на изгиб, МПа	70,3
Предел прочности на разрыв , МПа	40,69
Твердость по Барколу	45



Баллоны высокого давления для хранения и транспортирования водорода

В конце 2022 года в АО «НИИГрафит» изготовлена опытная партия **баллонов высокого давления** для хранения водорода для проведения сертификации.



Основные условия эксплуатации и параметры материалов

Рабочее давление – 70 МПа

Объем – 220 л

Масса – 190 кг

Масса силовой оболочки – 120 кг

Силовая оболочка:

Углеродное волокно UMT49-12K-EP

Эпоксидное связующее T20-60

Силовая оболочка сформирована из 40 слоев
кольцевой намотки с углом 90° относительно оси
и 20 слоев перекрестной намотки с углом 16°
относительно оси

Лейнер:

нержавеющая сталь 12x18н10т



Графитовые порошки

Графитовые порошки, полученные как из природного, так и искусственного графита, имеют широкий спектр применения. Они используются для приготовления смесей и технологических смазок, изготовления химически стойких и антикоррозионных покрытий, в качестве добавок-пластификаторов при таблетировании, как компонент клея для прорезиненных тканей, для изготовления контактов и резисторов в радиотехнике, а также аэрозольных завес специального назначения.

Марка	Массовая доля золы % не более	Массовая доля влаги % не более	Состав	Область применения
ГРАФИТ ПОРОШКОВЫЙ	Сорт: А- 0,01-1,00, Б -0,50- 3,00; В -1,00- 7,00	0,50 - 1,00	010, мкм, не более 25,00	Для приготовления графитовых смесей и технологических смазок, изготовления химически стойких и антикоррозионных покрытий, в качестве добавок-пластификаторов при таблетировании, как компонент клея для прорезиненных тканей, для изготовления контактов и резисторов в радиотехнике, а также для использования в качестве наполнителя при производстве композиционных материалов и добавки при изготовлении смазочных материалов
СОСТАВ АЭРОЗОЛЕОБРАЗУЮЩИЙ АОС-ИК	1,00	1,00	Массовая доля остатка на сите с сеткой № 0063, %/0, не более 0,30	Для постановки аэрозольных завес, обеспечивающих маскировку войск и объектов в инфракрасном диапазоне (до 14 мкм) электромагнитного излучения
КОКС ИЗМЕЛЬЧЕННЫЙ	1,00	1,00	Остаток на сетке 1,0 мм, % масс., не более 10,00	Для использования в качестве наполнителя при производстве углеродных конструкционных материалов, добавки при изготовлении смазочных материалов, углеродной крошки в анодных заземлениях установок катодной защиты металлических и железобетонных сооружений от коррозии, контактирующих с грунтом, речной и морской водой и другими электролитическими средами и т.д.



Перспективные материалы

Термопластичные ленты с различным армированием, ламинированные ПФС

Термопластичные армированные ленты — это новое поколение композитных материалов, позволяющее существенно сократить время производства изделия и повысить их физико-механические характеристики.

По своим свойствам термопластичные армированные ленты не уступают, а по отдельным параметрам превышают ранее используемые полимерные композитные материалы в изделиях для ВПК, гражданской промышленности, авиации, энергетике. В зависимости от предъявляемых требований к изделию возможно применение лент с разным армированием:



- ◆ Ленты армированные стекловолокном;
- ◆ Ленты армированные базальтовым волокном;
- ◆ Ленты армированные углеродным волокном.

Преимущества материала:

- ◆ Повышенная стойкость к воздействию температур по сравнению с аналогами в 3 раза;
- ◆ Изделия из термопластичных лент более легкие, менее хрупкие и более жесткие;
- ◆ Повышенный ресурс эксплуатации изделий за счет повышенной трещиностойкости;
- ◆ Увеличенный срок хранения материалов полуфабрикатов. Без необходимости хранения при отрицательных температурах;
- ◆ При аддитивном процессе производства использование термопластичных композитов может значительно сократить время и затраты на проектирование, прототипирование и производство;
- ◆ Термопласты пригодны для вторичной переработки и ремонта, что сокращает количество отходов, а их способность связывать различные материалы позволяет создавать гибридные структуры.

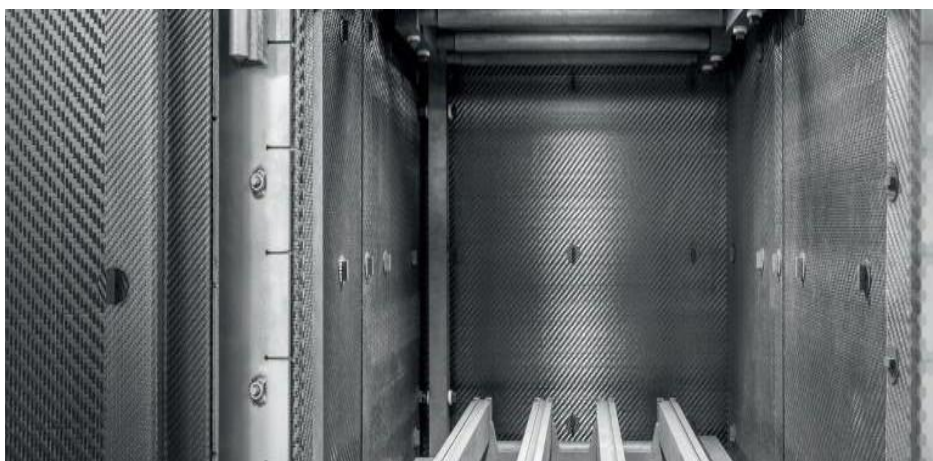
Вид армированной ленты	Стеклоянная лента + ПФС*	Базальтовая лента + ПФС	Углеродная лента + ПФС
Прочность при растяжении, МПа	623	396	1456
Модуль упругости, ГПа	13	28	132
Плотность, г/см ³	1,88	1,83	1,47
Стойкость к воздействию температуры, °С	270,0	270,0	270,0

Перспективные материалы

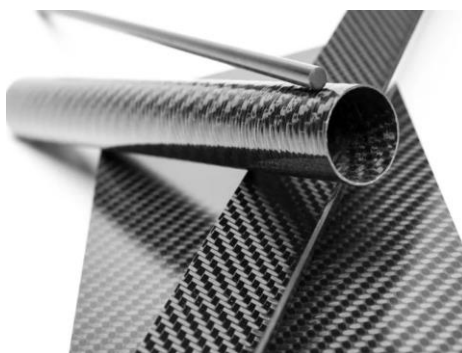
Теплоизоляционные и теплозащитные материалы.

Тепловые узлы для высокотемпературного оборудования

Углеродные теплоизоляционные материалы обладают хорошей электропроводностью, низким линейным коэффициентом температурного расширения, оптимальным набором теплофизических свойств, что важно для изготовления элементов теплоизоляции, теплозащиты и печей с нейтральной газовой атмосферой.



Защита теплоизоляции внутреннего пространства печи углерод-углеродным композиционным материалом



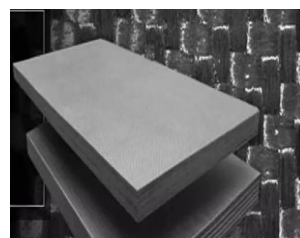
Цилиндрические углепластики и УУКМ



Высокотемпературные композитные материалы



Нагреватели из УУКМ



Теплоизоляция из углеродного волокна

Теплорассеивающие материалы для электроники (термопрокладки)

- Теплорассеивающая диэлектрическая прокладка АНИЗЭЛАСТ-Д (ТУ 26.20.40-358-00200851-2022)
- Теплорассеивающая гибкая прокладка АНИЗЭЛАСТ-Г (ТУ 26.20.40-357-00200851-2022)
- Теплорассеивающая высокоанизотропная прокладка АНИЗЭЛАСТ-М (ТУ 26.20.40-359-00200851-2022)

Области применения

Термопрокладки предназначены для теплорассева и создания высокоэффективных тепловых границ при охлаждении электронных устройств:

- Компьютеры
- Печатные платы
- Системы связи
- Блоки управления
- Усилительные схемы

Характеристики

Наименование показателя	Значение		
	АНИЗЭЛАСТ-Д	АНИЗЭЛАСТ-Г	АНИЗЭЛАСТ-М
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К) в плоскости слоя $\parallel$ перпендикулярно плоскости слоя $\perp$ средний, 25°C			
	3,5	25,0	46,0
	2,0	2.2	3,6
	3,0	17,4	31,8
Интервал рабочих температур, °C	-60...+150		
Изменение температуропроводности в интервале температур +25 °C...+100 °C, %	Не более 40		
Плотность, г/см3	Не более 2,1		
Анизотропия коэффициента теплопроводности	Не менее 1,4	Не менее 5,0	Не менее 9,0
Диэлектрическая проницаемость при 1 МГц	Не более 7,0	-	-
Объемное сопротивление, Ом·см	Не менее 10 ⁹	-	-

Внешний вид материалов



АНИЗЭЛАСТ-Д



АНИЗЭЛАСТ-Г



АНИЗЭЛАСТ-М

Пленочный композиционный пьезоматериал (МПКСГ)

Материал полимерный композиционный сегнетоэлектрический гибкий марки МПКСГ (ГРЦЛ.433679.001ТУ)

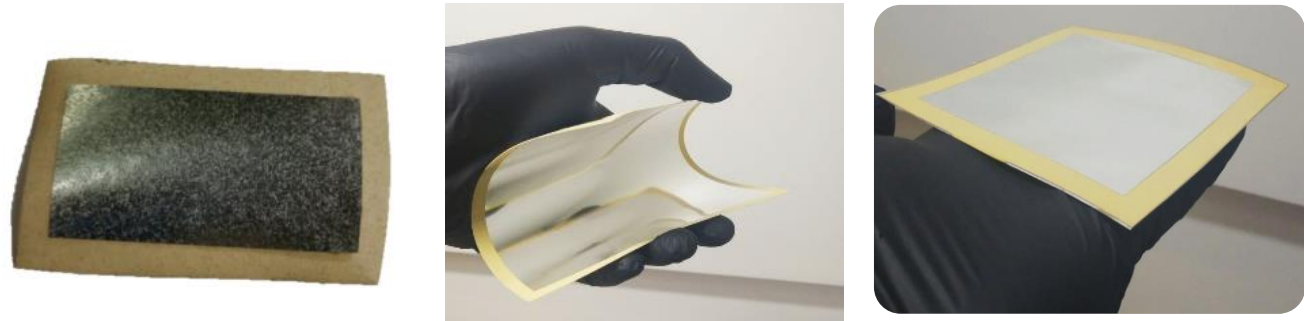
Описание и область применения

Материал марки МПКСГ предназначен для изготовления пьезоустройств (приемников, антенн, в т.ч. многослойных и антенных решеток, датчиков вибраций, актюаторов, гидрофонов, микрофонов и др.) Основными отличиями от традиционно используемых в пьезотехнике керамик является сниженная в 3-4 раза плотность, поставка в виде пленки, что делает материал привлекательным для изготовления устройств большой площади, широкополосность, высокие диэлектрические характеристики, акустическая податливость (очень низкое отражение сигнала и «звон» на границе материал-вода и материал-воздух). Ближайший аналог – пьезопленки на основе поливинилиденфторида (ПВДФ) и его сополимеров (основные производители – MSI, TE Connectivity, Arkema, Airmar - США). По сравнению с ПВДФ имеет сопоставимые пьезохарактеристики при растяжении (d_{31}) и объемном сжатии, повышенную прочность, сопоставимые диэлектрические характеристики, пониженную деформационную способность.

Поставляется в виде металлизированных листов различной толщины (основной номинал 210 ± 15 мкм), по заказу могут быть изготовлены маркоразмеры 110 ± 15 мкм и 310 ± 15 мкм (по запросу могут быть изготовлены иные номиналы).

характеристики

Наименование показателя	Значение
Плотность, кг/м³	Не более 4000
Предел прочности при растяжении вдоль горизонтальной оси, МПа	Не менее 30
Модуль упругости (модуль Юнга), ГПа	Не менее 1,5
Диэлектрическая проницаемость при частоте 1 кГц	Не более 80
Тангенс угла диэлектрических потерь при частоте 1 кГц	0,01-0,03 (не более 0,04)
Пьезоэлектрический модуль при растяжении d_{31} , пКл/Н	не менее 10
Динамический пьезомодуль при сжатии d_{33} , (пКл)/Н	не менее 40
Акустический импеданс, $Z\cdot10^{-6}$, кг·с ⁻¹ ·м ⁻²	3,9-5,9



Перспективные материалы



Графитированная ткань

Графитированная ткань ТГН-2МК является жаростойким, электропроводным материалом многофункционального назначения, стойким к воздействию агрессивных сред. Применяется в химической, нефтеперерабатывающей, металлургической, целлюлозно-бумажной и других отраслях промышленности в качестве теплоизоляции нагревателей, фильтров для газов, жидкостей и расплавов, для герметизации различных соединений, в качестве токоприемных элементов и электродов для электрохимических процессов, а также волокнистых наполнителей при изготовлении химически стойких композитов с полимерной и углеродной матрицами. Ткань ТГН-2МК выпускается шириной 0,60 м и толщиной 0,7 мм.

Наименование показателя		УРАЛ Т-1-15Р
Предел прочности при разрыве, Н на полоску шириной 50 мм, не менее	По основе	981
	По утку	343
Масса 1 м2, г		170±20
Содержание углерода, % не менее		99,5
Зольность, % не более		1,5
Коэффициент теплопроводности при нормальных условиях, Вт/м · К		0,15
Удельная теплоёмкость, ккал/кг · град		0,2
Удельное электросопротивление, Ом, не более		0,5
КЛТР при (20-1000) °С, 1/град		(2,0-3,0) 10-6



Войлок

Научно-исследовательский институт конструкционных материалов «НИИграфит им. С.Е. Вяткина» (входит в научный дивизион Госкорпорации «Росатом» - АО «Наука и инновации») разработал уникальные углеродные технологии, теплоизоляционные материалы, высокомодульное углеродное волокно и изделия из них.



войлок углеродный вискозный.

Конструкторское бюро (КБ)

Основные направления работы

Конструирование изделий из композиционных материалов, проведение прочностных, аэро-гидро-газо-термодинамических расчетов, конструирование нестандартного технологического оборудования.

КБ выполнило более 300 проектов различной направленности, масштабы и уровня сложности.

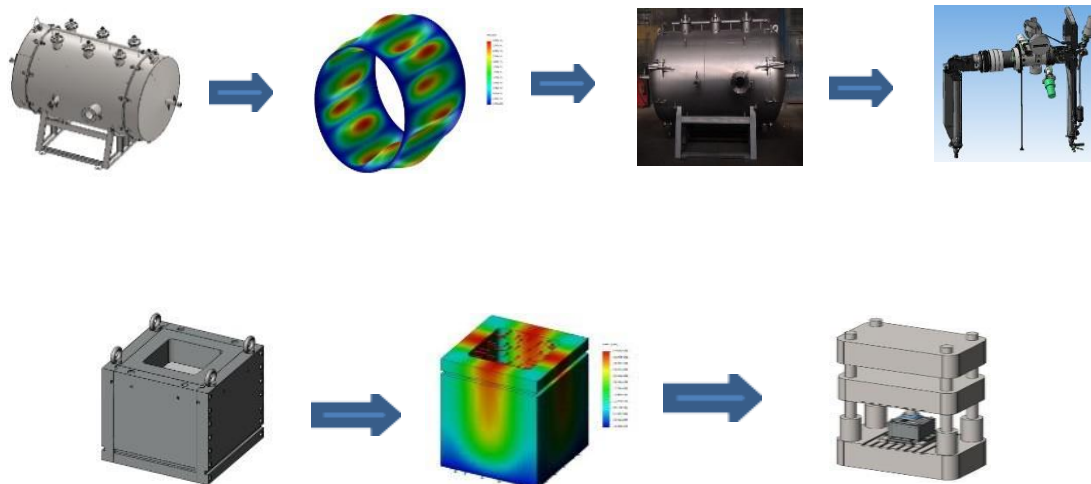
Реализованные проекты:

Корпусные изделия из полимерных композиционных материалов (ПКМ); Облицовочные детали из полимерных композиционных материалов (ПКМ); Разработка сосудов высокого давления из композиционных материалов;

Пресс-формы для изготовления заготовок из различных графитсодержащих материалов; Смыкаемые пресс-формы для литья пластика под давлением;

Разработка деталей тепловых узлов для высокотемпературных печей; Нестандартное технологическое оборудование;

Разработка линейки пресс-форм для изготовления заготовок из графитофторопластовых материалов.



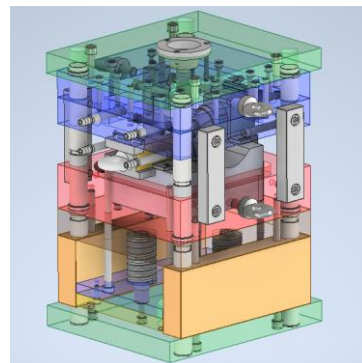
Проектирование пресс-форм

С 2017 года АО «НИИГрафит» развивает компетенции по проектированию и изготовлению пресс-форм.

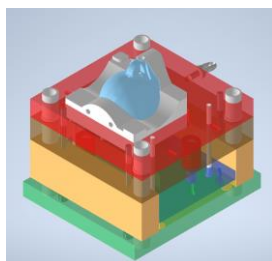
На сегодняшний момент институтом изготовлено более 30 комплектов пресс-форм различной сложности.

На нашем предприятии имеются 3-х и 5-ти осевые фрезерные станки с ЧПУ, а также термопластавтомат.

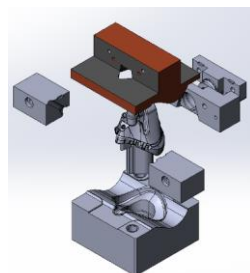
Кроме проектирования и изготовления пресс-форм предприятие занимается литьем изделий на переданных Заказчиком пресс-формах.



Литьевая пресс-форма подмасочника для маски пилота гражданской авиации



Составная часть литьевой пресс-формы линзы для маски пилота гражданской авиации



Ручная пресс-форма подмасочника для маски пилота гражданской авиации



Фрезерный станок с ЧПУ DMG MORI DMU 50 ecoline

Область перемещения –
500x450x400 мм;
Размер стола – 630x500 мм;
Нагрузка на стол – 200 кг;
Скорость шпинделя – 0 – 12 000
об/мин;
Крутящий момент – 121 Нм;
Вращающийся стол



Фрезерный станок с ЧПУ Campro CPV110

Область перемещения –
1100x560x560 мм;
Размер стола – 1200x550 мм;
Нагрузка на стол – 800 кг;
Скорость шпинделя – 0 – 8
000об/мин;



Термопластавтомат Haitan Mars MA600/150

Максимальный размер пресс-формы – 330x330 мм;
Минимальный размер пресс-формы – 120x120 мм;
Максимальный зазор на открытие формы – 600 мм;
Сила сжатия – 22 кН;
Давление впрыска – 16 Мпа

Испытательный центр

Испытательный центр АО «НИИГрафит» обладает современной испытательной и метрологической базой. Имеет более 250 разработанных методик испытаний (измерений) свойств углеродных материалов, от сырьевых материалов до готовых изделий. Центр располагает современным исследовательским и испытательным оборудованием.

В составе центра 3 направления:

Направление неразрушающих, теплофизических методов исследования

- ◆ Температурный коэффициент линейного расширения, в диапазоне 20-30000 С
- ◆ Коэффициент теплопроводности, удельное электрическое сопротивление
- ◆ Проведение ускоренных климатических испытаний
- ◆ Рентгентелевизионные и рентгенографические исследования.

Направление физико-химических методов исследования

- ◆ Рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ
- ◆ Проведение ТГА, ДТА
- ◆ Определение химического состава рентгенофлуоресцентным методом
- ◆ Определение удельной поверхности и распределения пор по размерам, скорости окисления углеродных материалов
- ◆ Проведение томографических исследований
- ◆ Технический анализ углеродных материалов
- ◆ Элементный анализ, исследования методом рамановской спектроскопии
- ◆ Определение плотности, коэффициента газопроницаемости

Направление исследования физико-механических характеристик углеродных материалов

- ◆ Предел прочности на растяжение, сжатие, изгиб; модуль упругости; предельные деформации; коэффициент Пуассона
- ◆ Диаметр; предел прочности; модуль упругости элементарного волокна на растяжение; разрушающая нагрузка; удлинение при разрыве.
- ◆ Динамический модуль упругости волокон тканей и массивных образцов.

Испытательный центр



Рентгеновский компьютерный
микротомограф Bruker SkyScan



Система анализа пористости
ASAP 2020 (микро- и мезопоры)



Установка Walter-bai LFMZ-50
для высокотемпературных испытаний



Ртутный порозиметр
Pascal 140-400 (мезо- и макропоры)



Волнодисперсионный
рентгенофлуоресцентный спектрометр
S8 Tiger



Прибор для синхронного термического
анализа STA 449 F1 Jupiter



Рентгеновский дифрактометр
Bruker D8 Advance



НИИГРАФИТ

РОСАТОМ

АО Научно-исследовательский институт конструкционных
материалов на основе графита «НИИГрафит» имени С.Е. Вяткина
Адрес: ул. Электродная, д. 2., Москва, 111524
Телефон: +7 (495) 278-00-08
E-mail: info_grafit@rosatom.ru