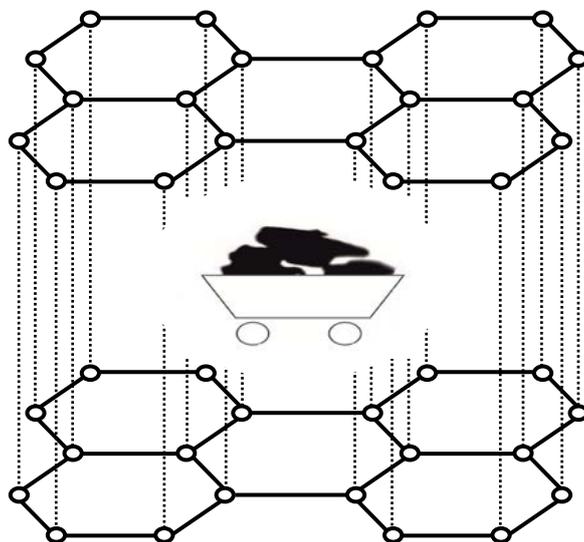




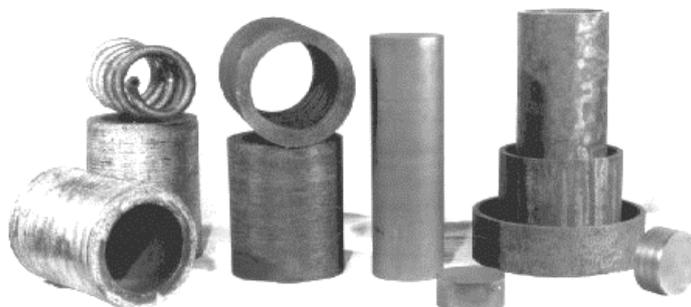
ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»



400 МАРОК УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

И ЧТО ИЗ НИХ МОЖНО ИЗГОТОВИТЬ

Справочное пособие



2017

Сборник составили: к.т.н. В.А. Черных
к.т.н. К.П. Виноградова

Сборник подготовили специалисты группы стандартизации Отдела управления
Системы менеджмента качества АО «НИИГрафит»:

начальник отдела Н.П. Косачева
главный специалист Н.В. Митрофанова
специалист Е.С. Литвинова
инженер Е.В. Слышкова

Под редакцией: д.т.н. Н.Ю. Бейлиной, к.т.н. А.К. Проценко, к.т.н. Т.Д. Фирсовой

От составителей

В сборнике приведены наименования марок, присвоенных углеродным материалам, разработанным институтом НИИГрафит, указаны области применения продукции, даны обозначения нормативного документа на марку - технических условий (ТУ).

Формирование этих материалов потребовало проведения анализа и классификации обширного количества данных, содержащихся в подлинниках нормативных документов из архива и фондов отдела стандартизации института, начиная с 1950-1960-х годов прошлого века. Именно тогда возникли наименования многих уникальных марок искусственного графита, широко известных и всесторонне успешно зарекомендовавших себя к настоящему времени.

Следует отметить, что в технических условиях НИИГрафит на углеродные материалы и изделия обязательно имеется требование не только о соответствии продукции показателям качества, но и требование об изготовлении ее по технологическому процессу предприятия-разработчика (т.е. «разработанному в установленном порядке»). В ТУ указаны также и требования к сырьевым материалам. Это связано с особенностью графитовых материалов, у которых именно технология изготовления (в т.ч., сырье) в первую очередь определяет физико-механические показатели и эксплуатационные характеристики продукции.

Таким образом, данные, приведенные в настоящем справочном пособии, могут свидетельствовать о приоритете института НИИГрафит в создании новых марок и технологий производства этих марок.

К сожалению, в наше время нередко попытки присвоить известную марку материалам, изготовленным по неизвестным технологиям, что приводит к жалобам потребителей на низкое качество продукции в эксплуатации.

Учитывая актуальность проблемы интеллектуальной собственности, по предложению директора института «НИИГрафит» Е.П. Маянова, группа специалистов Отдела управления Службы менеджмента качества подготовила настоящее справочное пособие.

Сборник охватывает информацию по конструкционным графитам (более 260 марок), по углеродным волокнам, тканям и композиционным материалам на их основе (более 130 марок), углеродным материалам медицинского назначения (14 марок) и др. – всего более 400 марок.

Разработки института при реализации «Атомного проекта» для первых уран-графитовых ядерных реакторов отражены в технических условиях на графитовые блоки марки ВПГ для реактора РБМК. Также для объектов атомной энергетики разработаны ТУ на новый силицированный графит типа марки СГ-П. Участие НИИГрафит в работах по созданию стратегических ракетных комплексов отражено в технических условиях на многомерно-армированные композиты марок типа КМС, Десна, предназначенных для работы в теплонапряженных условиях.

В настоящее время АО «НИИГрафит» входит в периметр Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» в составе АО «Наука и инновации» Блока по управлению инновациями. В соответствии с Программой инвестиционного развития, институт реализует перспективные направления в области конструкционных графитов и композиционных материалов. Это приведет к разработке и стандартизации новых марок и технологий и потребует в дальнейшем периодического дополнения настоящего справочного пособия.

К.П. Виноградова
В.А. Черных

Содержание

Предисловие	6
1 Материалы графитированные и обожженные антифрикционные (ОКП 19 1510)	9
1.1 Графит антифрикционный (без добавок). Заготовки и изделия	10
1.2 Материалы антифрикционные графитофторопластовые. Заготовки	10
1.3 Материалы антифрикционные с добавками. Заготовки, изделия, втулки	11
2 Материалы графитированные и обожженные антифрикционные, с металлической пропиткой (ОКП 19 1520)	13
3 Изделия фасонные из графитированного и угольного материалов. Общая характеристика (ОКП 19 1530)	
3.1 Изделия фасонные	14
3.2 Графит для силицирования	15
4 Материалы графитированные различного назначения (ОКП 19 1540)	
4.1 Графит различных марок для использования в условиях высоких температур	15
4.2 Тигли из графита	17
5 Изделия из угольного и графитированного материала различного назначения (ОКП 19 1550)	
5.1 Изделия графитированные для атомных реакторов	18
5.2 Графит крупнозернистый и среднезернистый различного назначения	19
5.3 Графит мелкозернистый различного назначения	19
5.4 Графит мелкозернистый для электронной и электротехнической промышленности. Заготовки и изделия	21
5.5 Материалы углеродные фрикционные. Изделия	21
5.6 Элементы углеродные для печей	21
6 Графит особой чистоты. Заготовки и изделия (ОКП 19 1560, 19 1570)	22
7 Изделия из графита (силицированного, борированного, боросилицированного, алюмокарбидкремниевое) (ОКП 19 1580)	23
8 Продукция углеграфитовая конструкционного назначения прочая (ОКП 19 1600)	
8.1 Графитопластовый материал и графит, пропитанный смолами (ОКП 19 1610)	
8.1.1 Материал графитопластовый для химической промышленности и другого назначения	25
8.1.2 Графит, пропитанный смолами; стеклоуглерод	26
8.2 Графит искусственный порошковый измельченный, углерод измельченный, графит терморасширенный (ОКП 19 1620)	27
9 Углеродные волокна, жгуты, ткани и материалы композиционные на основе углеродных волокон (ОКП 19 1630)	
9.1 Углеродные волокна и жгуты	29
9.2 Углеродные ткани	31
9.3 Материалы и изделия различного назначения на основе углеродных волокон, жгутов и тканей	
9.3.1 Материалы-наполнители (в виде сеток, ткани и т.п.), в том числе для	

термостойких пластмасс	33
9.3.2 Изделия с пироуглеродным уплотнением, силицированием и др.....	34
9.3.3 Материалы-препреги и детали на их основе	37
10 Углерод-углеродные композиционные материалы, в том числе многомерно-армированные, предназначенные для работы в теплонапряженных узлах (ОКП 19 1630)	
10.1 Полуфабрикаты углеродные для изготовления многомерно-армированных композитов (стержни, каркасы)	38
10.2 Многомерно-армированные углеродные композиты	40
11 Масса углеродистая, пресс-масса на основе базальтового волокна (ОКП 19 1635)	42
12 Углеродные материалы медицинского назначения (ОКП 93 9800)	43
13 Антикоррозионные углеродные составы, клеи для углеродных изделий	45
14 Коксы, пеки	46
15 Прочие углеродные материалы	47
Приложение А (справочное) Алфавитный указатель марок	50

Предисловие

Использование углерода в качестве источника энергии известно человечеству не один десяток тысячелетий, но только в последние столетия углерод стали применять как конструкционный материал, т.е. материал для использования в виде деталей различных технических устройств.

В настоящем сборнике приведены наименования марок, присвоенные углеродным материалам, разработанным АО «НИИГрафит» за период с 1950-х–1960-х годов до настоящего времени (2016 г.).

Ввиду многообразия материалов на основе графита, в настоящем справочнике принята разбивка материалов различных марок по группам в соответствии с Общероссийским классификатором ОК 005-93 в зависимости от их промышленного назначения, от используемого сырья и технологии.

С 01.01.2017 г. взамен ОК 005-93 действует Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности ОК 034-2014 (КПЕС 2008).

Содержание настоящего сборника свидетельствует о наличии большого отраслевого фонда нормативных документов на углеродную продукцию, разработчиком и создателем которого является АО «НИИГрафит».

Материал сборника приведен в таблице, включающей две графы: 1 – «Марка материала, технические условия» и 2 – «Область применения».

Марки распределены в 15 групп (разделов) с учетом:

- кода продукции по Общероссийскому классификатору продукции (ОКП) ОК 005-93;
- типа материала на основе углерода;
- области применения.

В связи с большим разнообразием технологий получения углеродных материалов и областей применения, отнесение марки к той или иной группе, в некоторых случаях, принято условно.

Для полноты информации о разработках института в сборник включены также наименования изделий (и ТУ на них), которым не присвоена марка. Например, в разделе 12 из четырнадцати наименований медицинских изделий марки присвоены только для пяти изделий.

Каждый раздел сборника снабжен краткой характеристикой материалов данной группы.

Для специалистов-разработчиков и потребителей углеродной продукции сборник может представлять интерес, как справочное пособие, позволяющее ориентироваться в многообразии углеродных материалов.

В тексте используются следующие сокращения, обозначения:

ТП – технологический процесс;

ДТП – директивный технологический процесс (устанавливает обязательные параметры, обеспечивающие получение требуемого качества материала);

ТПВ – временный технологический процесс.

Заводы-изготовители:

МЭЗ – Московский электродный завод;

ЧЭЗ – Челябинский электродный завод;

НЭЗ – Новочеркасский электродный завод;

ЗУКМ – Завод углеродных композиционных материалов (г. Челябинск);

ДЭЗ – Днепровский электродный завод (г. Запорожье, Украина).

Примечания

1 В графе 1 таблицы указаны: марка материала, обозначение технических условий (ТУ) и срок действия, после которого ТУ не продлевали. Действующие ТУ указаны без ограничения срока действия. Может быть приведена ссылка на технологический процесс (ТП, ДТП или ТПВ), по которому выпускается (выпускалась) продукция.

2 В графе 2 таблицы информация сохранена как в тексте ТУ без изменения.

3 Технические условия имеют три типа обозначений:

1) ТУ **48-4807-XXX**-год – для **опытных партий** продукции;

2) ТУ **48-20-XXX**-год – для **серийной продукции**,

где XXX – порядковый регистрационный номер;

3) ТУ XXXX-XXX-**00200851**-XXXX – для серийной продукции после 2000 года (система обозначений по ГОСТ 2.114-95), где (слева направо):

XXXX – код ОКП;

XXX – порядковый регистрационный номер;

00200851 – код ОКПО АО «НИИГрафит»;

XXXX – год (4 цифры) утверждения.

4 Обозначение ТУ в горизонтальной строке таблицы, выделенное жирным шрифтом, курсивом, относится ко всем маркам, указанным в данной ячейке. Знак сноски после обозначения ТУ (*) – доступны для изготовителя и потребителя.

Марка материала, технические условия	Область применения
1	2
<p>Продукция углеграфитовая конструкционного назначения (ОКП 19 1500 – 19 1600)</p> <p>Искусственный графит как конструкционный материал</p> <p>Одна из аллотропных форм свободного углерода – графит, получил наибольшее распространение в качестве конструкционного материала, особенно после открытия способа получения искусственного графита. Применение искусственного графита как конструкционного материала основано на очень высокой температуре его сублимации (он остается твердым даже при 4000 К), небольшой плотности, хорошем сопротивлении термическому удару, высокой теплопроводности, хороших антифрикционных и антикоррозионных свойствах. Благодаря такому уникальному сочетанию свойств конструкционный графит находит применение практически во всех отраслях техники.</p> <p>Главными критериями выбора конструкционного графита являются его механические, теплофизические и химические характеристики. Изменяя состав и дисперсность исходного сырья и технологические параметры процесса формирования искусственного графита, можно получать материалы с разнообразными свойствами.</p> <p>Искусственный графит поддается механической обработке, что позволяет вытачивать из него сложные фасонные изделия на металлообрабатывающих станках обычным или специальным режущим инструментом. Чистота обработки искусственного графита зависит от его пористости и зернистости.</p> <p>Изделия из конструкционных марок графита могут применяться в таких эксплуатационных условиях, в которых не могут работать или использоваться (из-за загрязнения продукта или среды, быстрого износа и т.д.) другие виды материалов. Для разнообразных эксплуатационных условий созданы специальные, приспособленные к ним марки графита.</p>	

1 Материалы графитированные и обожженные антифрикционные (ОКП 19 1510)

Особенность кристаллической структуры графита заключается в том, что кристалл графита построен из плоских слоев углеродных атомов, прочно связанных между собой, а связь между слоями слабая. Поэтому графитом можно писать по бумаге. На этом же явлении основывается антифрикционное применение графита.

Преимущество графитовых материалов заключается в их способности работать без смазки в условиях высоких или низких температур (от минус 200 °С до плюс 2000 °С), а также при очень высоких скоростях скольжения (до 100 м/с), в агрессивных средах и т.д.

Антифрикционные свойства графита резко ухудшаются в вакууме и в среде осушенных газов (водорода, азота, углекислого газа, аргона). К такому же результату приводит конденсация паров жидкостей или масел, образующих тонкие пленки на трущихся поверхностях.

Улучшение антифрикционных свойств наблюдается при работе полностью погруженных в жидкость деталей. Кислород и хлор не ухудшают антифрикционных свойств.

Механическая прочность и износостойкость графита ниже, чем у металлов, поэтому большое распространение получили различные графито-металлические композиции – графиты, пропитанные бронзой, баббитом и т.п.; а также графиты, пропитанные кремнием с последующей карбидизацией (силицированный графит).

В тех случаях, когда антифрикционный графит не должен содержать металлических компонентов, его упрочнение может быть достигнуто посредством пропитки смолами с последующей полимеризацией, при этом температура использования графита не должна превышать температуры термодеструкции смолы.

Определенную часть антифрикционных углеродных изделий изготавливают посредством пропитки металлами деталей, изготовленных из обожженных заготовок. Обожженный материал обладает пониженными антифрикционными свойствами, поэтому рецептура материала предусматривает добавку в исходную шихту природного графита.

Для применения графита в качестве уплотнителя, используют графитопласт, изготавливаемый путем совместного прессования порошков тефлона и искусственного графита (рабочие температуры от минус 180 °С до плюс 550 °С).

Основные области применения углеродных материалов антифрикционного назначения:

- ракетно-космическая техника;
- атомная энергетика;
- авиационная промышленность, судостроение;
- химическая промышленность;
- целлюлозно-бумажная промышленность;
- насосостроение, компрессорная техника;
- пищевая промышленность.

1	2
1.1 Графит антифрикционный (без добавок). Заготовки и изделия	
1 АО-1500 ТУ 1915-011-00200851-2008 2 АО-600 3 АГ-1500 4 АГ-600	Детали узлов трения машин, приборов, работающих без смазки в условиях спокойной или плавно меняющейся нагрузки Втулки подшипников, поршневые кольца торцовых и секционных уплотнений, направляющие и др.
5 АГ-1500-3 ТУ 48-20-44-82* (до 2002 г.)	Детали химически стойкие во многих агрессивных газовых и жидких средах. Детали узлов трения, исключая ударные нагрузки
6 АГ-Т1 ТУ 1915-071-00200851-2010	Детали узлов трения (рабочая температура до 500 °С)
7 АГДФС-1000-1 ТУ 48-4807-153-86 (до 1994 г.) ТУ 48-4807-233-90 (до 1994 г.)	Втулки, торцевые уплотнения и подшипники скольжения газовых дросселей Электроды
1.2 Материалы антифрикционные графитофторопластовые. Заготовки (рабочие температуры от минус 180 °С до плюс 180 °С)	
8 АФГМ ТУ 1915-150-00200851-2010 9 АФГ-80ВС ТУ 1915-162-00200851-2009 10 7В-2А ТУ 1915-153-00200851-2009	Поршневые и сальниковые уплотнения компрессоров без смазки; детали компрессоров, сжимающих осушенные газы (точка росы ниже 0 °С, влагосодержание менее 4 г/м ³) Поршневые и сальниковые уплотнения компрессоров без смазки в углекислотных компрессорах для получения сжиженного углекислого газа и сухого льда пищевого назначения (точка росы выше 0 °С, влагосодержание более 4 г/м ³) Стержни и трубы калиброванного профиля для изготовления подшипников скольжения Уплотнения в насосах для перекачки жидких пищевых продуктов; сепараторы приборных подшипников Вкладыши радиальных подшипников и кольца упорных подшипников насосов, перекачивающих маловязкие жидкости; вкладыши осевых и радиальных подшипников скольжения для объектов атомной энергетики
11 МАГ-Ф ТУ 48-20-154-90 (до 1996 г.)	Детали тяжело нагруженных узлов трения машин с допустимой удельной нагрузкой до 250 кгс/см ² при температуре не более 200 °С (для медеплавильного комбината)
12 КМ ТУ 1915-135-00200851-2009 (до 2015 г.)	Детали узлов трения паровпускных головок сушильных цилиндров бумаго- и картоноделательных машин в среде острого пара, а также в других условиях эксплуатации при температуре не более 200 °С
13 КВ СТО 00200851-102-2007	Материал с волокнистым углеродным наполнителем для изготовления поршневых колец детандеров и подшипников скольжения

1	2
<p>14 80ФГ <i>ТУ 48-20-47-83</i> (до 1990 г., МЭЗ)</p> <p>15 ГФ-5М</p>	<p>Поршневые и сальниковые уплотнения для компрессоров без смазки; подшипники скольжения, работающие в маловязких жидкостях, а также в качестве самосмазывающихся контактов при сухом трении. Не предназначены для использования в узлах трения, непосредственно соприкасающихся с пищевыми продуктами Детали компрессоров, сжимающих влажные газы. То же, а также детали компрессоров, сжимающих газы переменной влажности</p>
<p>16 АФГ-80ВС-М <i>ТУ 48-4807-259-91</i> (до 1994 г.)</p>	<p>Графитофторопластовый материал на основе графита МГ, МГ-1 и фторопласта – для изготовления самосмазывающихся подшипников печатающих устройств</p>
<p>17 МАФ-80 <i>ТУ 1915-047-00200851-2011</i></p>	<p>Стержни и трубы для изготовления подшипников скольжения, уплотнительных колец в насосах, сепарирующих стержней и сепараторов специальных приборных подшипников, применяемых в приборах систем управления авиационной техники</p>
<p>1.3 Материалы антифрикционные с добавками. Заготовки, изделия, втулки</p>	
<p>18 АМС-1 <i>ТУ 48-20-45-83</i> (до 2005 г.)</p> <p>19 АМС-3 <i>ТУ 48-4807-271-92</i> (до 1994 г.)</p>	<p>Торцевые уплотнения, разделяющие среды масло-газ, керосин-атмосферный воздух; поршневые кольца, работающие без смазки в рабочих цилиндрах компрессоров, для уплотнения воздухоразделительных фрикционных узлов сигаретных машин Температура эксплуатации деталей от минус 60 °С до плюс 200 °С; не допускается прямой контакт с пищевыми продуктами То же, а также торцевые уплотнения, работающие в воде и на воздухе</p>
<p>20 АМС-5М <i>ТУ 48-20-112-81</i> (до 1991 г., НЭЗ)</p>	<p>Плиты из антифрикционного углеродопласта (на основе ткани, смолы, кремнийорганического клея) для изготовления лопаток воздушного насоса и др.</p>
<p>21 АМС-5 <i>ТУ 48-20-128-85</i> (до 2001 г.)</p>	<p>Детали для подшипников скольжения дождевальных машин «Фрегат» ДМУ, (в том числе для поставки на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом). Температура эксплуатации деталей – от минус 60 °С до плюс 120 °С</p>
<p>22 ХИМАНИТ-Т <i>ТУ 48-4807-17-83*</i> (до 2002 г.) 23 ХИМАНИТ-М 24 ХИМАНИТ-Т(1) <i>ТУ 48-4807-190-87</i> (до 1997 г.)</p>	<p>Детали узлов трения с контртелами из сталей, сталей с покрытиями, твердых сплавов, силицированного графита в агрессивных и неагрессивных средах.</p>
<p>25 ХИМАНИТ-С <i>ТУ 48-4807-235-90</i> (до 1998 г.)</p>	<p>Заготовки материала, применяемые в компрессорах без смазки для компремирования осушенных инертных газов, воздуха и кислорода, в т.ч. медицинского назначения, а также неосушенных газов (без конденсата) с точкой росы не выше 0 °С</p>

1	2
26 НИГРАН-В ТУ 1915-050-00200851-2011 ТУ 48-20-104-78* (до 2002 г.)	Втулки и кольца узлов трения с контртелами из сталей при удельных нагрузках до 2 МПа, в рабочих жидкостях на нефтяной или кремнийорганической основе Для деталей по чертежу
27 АТГ ТУ 1915-095-00200851-2010*	Поршневые кольца, работающие при температуре до 650 °С и давлении воздуха до 25 кгс/см ² Торцевые и радиальные уплотнения масляных полостей газотурбинных двигателей, работающие в среде воздуха и масле
28 ГОМАН-ЖС ТУ 48-20-146-89 (до 1994 г.)	Непроницаемые детали узлов трения с контртелами из сталей, сталей с покрытиями и керамики Торцевые уплотнения в холодильных компрессорах
29 ГРАФЛАН ТУ 48-4807-258-91 (до 1994 г.)	Изделия из антифрикционного материала (на основе графита АО-1500 и фенолформальдегидной смолы), применяемые в узлах трения компрессоров транспортных кондиционеров с нагрузкой до 5 МПа. Материал может быть использован при температуре от минус 60 °С до плюс 250 °С
30 МФС ТУ 48-20-148-89* (до 1995 г.)	Втулки узлов трения (на основе графита, фурфурилового спирта и др.)
31 УНМ-1 ТУ 48-4807-218-89* (до 1993 г.)	Углеродный непроницаемый материал (на основе графита, кокса и смолы), предназначенный для изготовления деталей пар трения торцевых уплотнений, работающих в чередующемся режиме сухого и влажного трения, в пресной и морской воде и др. при повышенных температурах

1	2
2 Материалы графитированные и обожженные антифрикционные, с металлической пропиткой (ОКП 19 1520)	
<p>Детали узлов трения, работающие по чугуну, стали, хромовому покрытию, в условиях сухого, полусухого, жидкостного трения при спокойной или плавно меняющейся нагрузке. Не рекомендуются по цветным металлам и их сплавам.</p>	
<p>32 АО-1500-СО5 <i>ТУ 1915-003-00200851-2008*</i> (до 2014 г.) <i>ТУ 1915-056-00200851-2012</i> 33 АО-600-СО5 34 АОП-1500-СО5 35 АО-1500-Б83 36 АО-600-Б83 37 АОП-1500-Б83</p>	<p>Углесвинцовые и углебаббитовые материалы, для деталей узлов трения - при жидкостном или полужидкостном трении по чугуну, стали, хромовому покрытию; при сухом трении - по чугуну</p>
<p>38 АГ-1500-СО5 <i>ТУ 1915-003-00200851-2008*</i> (до 2014 г.) 39 АГ-600-СО5 40 АГ-1500-Б83 41 АГ-600-Б83</p>	<p>Графитосвинцовые и графитобаббитовые материалы - для деталей узлов трения - при сухом трении по сталям и хромовому покрытию</p>
<p>42 АМГ-СО5 <i>ТУ 48-20-5-87</i> (до 1998 г.) 43 ППГ-СО5 44 АМГ-Б83 45 ППГ-Б83</p>	<p>Металлографитовые материалы для деталей узлов трения по хромовому покрытию и стали в жидких и газовых средах при ударной нагрузке не более 10 кгс/см² и рабочей скорости не более 10 м/с</p>
<p>46 ЭГО-1-Б83 <i>ТУ 48-20-9-87</i> (до 1998 г.)</p>	<p>Графито-баббитовые кольца торцевых уплотнений вращающихся валов, работающих в пресной и морской воде в паре с «седлами» из стали или спецсплавов</p>
<p>47 АГ-1500-БрС30 <i>ТУ 48-20-2-87</i> (до 1998 г.)</p>	<p>Детали узлов трения по хромовому покрытию или стали</p>
<p>48 ГАКК-55/40 <i>ТУ 48-20-114-81</i> (ЧЭЗ) 49 ГАКК-60/25</p>	<p>Алюмокарбидкремниевые графиты для деталей узлов трения, уплотнений и подшипников, работающих в нейтральных жидкостях, жидкостях с повышенной химической активностью (минеральные кислоты, щелочи, масло ВНИИНП-7 при температуре от минус 60 °С до плюс 450 °С, нефть, неактивные масла, антифризы, вода)</p>

1	2
3 Изделия фасонные из графитированного и угольного материалов. Общая характеристика (ОКП 19 1530)	
Общая характеристика марок графита для фасонных изделий (ТУ 1915-086-00200851-2007)	
<p>ГМЗ, ГМЗ-О** – малозольные среднезернистые графиты общего назначения; ГМЗА, ГМЗА-О, ГЭ – малозольные крупнозернистые графиты общего назначения; ППГ, ППГ-О, ЗОПГ, 2ОПГ, ВПП, ВПГ – плотные графиты улучшенной структуры для изготовления изделий с повышенными требованиями; МГ, МГ-О, МГ1, МГ1-О – мелкозернистые графиты с равномерной структурой для тонкостенных изделий и изделий сложной конфигурации; ПРОГ-2400, ПГ-50 – пористые графиты, используемые в качестве жаростойкого термopочного материала и как основа для получения композиционного материала; МНГ – материал обожженный или графитированный, изготовленный на основе искусственного графита.</p> <p>** Показатель повышенной чистоты материала. Такие графиты классов чистоты ОСЧ-7-3 и ОСЧ-7-4 применяются для изготовления технологического оборудования (отдельных элементов) в полупроводниковой и электронной технике. Лодочки и тигли из этого графита используют для восстановления окиси германия, синтеза интерметаллических соединений, зонной очистки и вытягивания монокристаллов.</p>	
3.1 Изделия фасонные	
<p>50 ГМЗ ТУ 1915-086-00200851-2007 ТУ 48-20-80-87 51 ГМЗА 52 ГЭ (ТУ 48-20-10-83; ЧЭЗ) 53 МНГ 54 ППГ 55 ЗОПГ.3000.24 ТУ 48-20-16-81* (до 2008 г.) 56 2ОПГ 57 ВПП 58 МГ1 59 ГМЗ-О 60 ГМЗА-О 61 МГ1-О 62 ППГ-О</p>	<p>Для фасонных изделий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тигли для плавки металлов в высокочастотных вакуумных печах; - тигли с комплектующими деталями в производстве многокомпонентного стекла; - трубчатые нагреватели и оснастка высокотемпературных вакуумных электропечей и электропечей сопротивления различного назначения; - изделия для производства кварцевого стекла при наплаве блоков и вытягивании кварцевых труб; - детали для работы в условиях высоких температур и газовых потоков; - блоки и плитки для футеровки; - уплотнительные кольца; - диски, экраны; - матрицы для высокотемпературного прессования твердых сплавов; - тигли и лодочки для вакуумного напыления металлов; - токоподводящие электроды для металлургии и химии

1	2
3.2 Графит для силицирования	
63 ПРОГ-2400 ТУ 48-20-63-82* (ЧЭЗ) 64 ПГ-50 65 ПРОГ-2400(1) ТУ 1915-042-00200851-2011* 66 ПРОГ-2400(2) ТУ 1915-040-00200851-2011*	Заготовки и детали для силицирования
4 Материалы графитированные различного назначения (ОКП 19 1540)	
<p style="text-align: center;">4.1 Графит различных марок для использования в условиях высоких температур</p> <p>Уникальные свойства графитовых материалов дают возможность использовать их для изготовления деталей, работающих в условиях высоких температур и давлений, в том числе в ракетно-космической технике.</p> <p>Раздел включает графитированные материалы, как классической углеродной технологии (типа В-1), так и полученные в условиях пиролиза (УПВ-1).</p> <p>Графит типа В-1 - первоначально предназначался для использования в качестве деталей газового тракта ракетных двигателей. Он изготавливается в виде заготовок, из которых путем механической обработки можно получать детали любой формы. Ввиду особенностей технологии получения этого графита, он оказался удобен для применения в качестве высокотемпературных деталей и узлов металлургических установок (тиглей, изложниц).</p> <p>Пироуглеродные материалы - обладают высокой химической стойкостью и практически непроницаемы для газов и жидкостей. Они не окисляются в воздухе до ~ 400 °С. В инертной среде эти материалы сохраняют работоспособность до ~ 2200 °С.</p> <p>Графит, уплотненный пироуглеродом, используется в металлургической, химической, электротехнической и других отраслях промышленности. Преимущество уплотнения графита пиролитическим углеродом в газовой фазе перед другими способами уплотнения в том, что изделие при этом не изменяет своих размеров и не требует дополнительной механической обработки.</p>	
67 В-1 ТУ 48-20-64-82* (до 2005 г.) ТУ 48-4807-58/О ₁ -82 (до 1996 г.)	Графит для изготовления деталей, работающих в условиях высоких температур и давлений и газовых потоков
68 В-1(2) ТУ 48-20-126-85* (до 2000 г.)	Графит для изготовления деталей, работающих в условиях высоких температур и давлений и газовых потоков
69 С17-Б ТУ 48-20-85-76* (до 2005 г., ЧЭЗ)	Графит на основе коксопексовых композиций для деталей, работающих в условиях высоких температур

1	2
70 УПВ-1 ТУ 48-20-69-88* ТУ 1915-070-00200851-2011*	Пиролитический изотропный графит - для деталей, работающих в условиях высокотемпературных газовых потоков; - для теплозащитных экранов; - для нагревателей; - в качестве контейнеров для химически активных растворов и расплавов при повышенных температурах
71 МГП-РД-60 72 МГП-РД-50 <i>ТУ 48-4807-158-86</i> (до 1993 г.)	Монохроматоры графитовые плоские (на основе пиролитического изотропного графита УПВ-1) предназначены для монохроматизации рентгеновского излучения в дифрактометрах общего назначения ДРОН для структурного анализа
73 КГИ-220 <i>ТУ 48-4807-219-89</i> (до 1994 г.) 74 КГИ-470	Кристаллы графитовые изогнутые, предназначены для монохроматизации рентгеновского излучения в дифрактометрах общего назначения ДРОН, HZC, URD
75 ГРАУРИС ТУ 48-4807-175-87* (до 2005 г.)	Углерод-углеродный материал для изготовления деталей, работающих в условиях высоких температур и газовых потоков (на основе пироуплотненных углепластиковых заготовок)
76 ЛГ-3 ТУ 48-20-74-76* (до 1995 г.)	Детали из легированного графита, работающие в условиях высоких температур
77 РГ-Т ТУ 48-4807-273-92 (до 1995 г.) 78 РГ-ТК ТУ 48-20-61-86* (до 1997 г.)	Графит на основе кокса нефтяного, пека каменноугольного и др. – для изготовления деталей, работающих в условиях высоких температур и давлений Заготовки и детали (на основе кокса нефтяного, графита, пека каменноугольного электродного и др.) предназначены для использования в высокотемпературных газовых потоках Графит на основе кокса, графита и др.; применяется в
79 РГ-ЦК-1 ТУ 48-20-24-78* (до 1994 г.)	деталях, работающих в высокотемпературных условиях
80 ГМРК <i>ТУ 48-4807-279-92</i> (до 1994 г.) 81 ГМРФ	Графитированные заготовки, предназначенные для изготовления формующих элементов для формования изделий из кварцевого стекла
82 КПУ-1 <i>ТУ 48-4807-201-90</i> (до 1997 г.) ТПВ 4807-61-90 ДТП 4807-139-87 83 КПУ-1М 84 КПУ-2 85 КПУ-2М	Кристаллизаторы в установках непрерывного литья сплавов на основе меди
86 ГРАТОН-В ТУ 48-20-132-86 (до 2015 г.)	Элементы насадочные для разлагателей амальгамы при ртутном методе получения щелочей
87 ГРАТОН-М ТУ 48-20-152-90 (до 2015 г.)	Элементы насадочные для разлагателей амальгамы при ртутном методе получения каустической соды и хлора

1	2
88 ВК-900 ТУ 48-20-41-83 (до 2000 г.) 89 ВК-20-900	Пенококс для углеродистой теплоизоляции в промышленных агрегатах с нейтральной или восстановительной рабочей средой при температуре нагревателей до 3000 °С
90 ВМ-1 ТУ 48-20-22-88* (до 1994 г.) ТУ 48-4807-291-97 (до 1999 г.)	Псевдосплав (вольфрам, медь) – для деталей, работающих в условиях высоких температур и газовых потоков
4.2 Тигли из графита <p>Графитовые тигли имеют высокую термическую стойкость в сочетании с хорошими механическими свойствами и легко поддаются обработке обычным инструментом. Для плавки химически активных и тугоплавких металлов и сплавов в вакуумных электродуговых печах успешно применяют графитовые тигли диаметром свыше 1000 мм и высотой до 1100 мм (для плавки титана, урана, молибдена и др.).</p> <p>В атмосфере инертного газа тигли работают при температуре до 2000 °С.</p> <p>Графит легко шлифуется с достижением высокой точности и чистоты поверхности графитовых форм. Благодаря высокой термостойкости и технологичности обработки графита возможно многократное использование прессформ.</p>	
91 В-1(1) ТУ 48-20-65-82* (до 2005 г.) ТУ 1915-113-00200851-2011	Графит для изготовления деталей, работающих в условиях высоких температур и давлений и газовых потоков Тигли из графита для плавки, в т.ч. алюминия; прессформы
92 ГТС ТУ 1915-001-00200851-2001	Крупногабаритные графитовые тигли (Ø700×1100 мм) для вакуумной плавки высокоактивных металлов, взаимодействующих с углеродом
93 ГТС-1 ТУ 48-4807-176-87 (до 1996 г.)	Графитовые тигли для плавки высокоактивных металлов
94 ТПМ ТУ 48-4807-301-02 (до 2004 г.)	Графитовые тигли Ø710 мм для вакуумной плавки меди и ее сплавов
95 ГМ-Т ТУ 48-20-107-79 (до 2005 г.)	Крупногабаритные тигли (Ø1050×600 мм) для выплавки химически активных металлов в гарнисажных вакуумных электродуговых печах и сплавов, взаимодействующих с углеродом
96 Элементы графитовые под кварцевые тигли ТУ 48-20-134-86 (до 2002 г.)	Тигли для производства монокристаллического кремния, работающие в атмосфере инертного газа при температуре 1700-1800 °С

1	2
5 Изделия из угольного и графитированного материала различного назначения (ОКП 19 1550)	
5.1 Изделия графитированные для атомных реакторов	
97 ВПГ ТУ 48-20-21-81* (ЧЭЗ) ТУ 1915-049-00200851-2012*	Графитовые блоки, втулки, стержни и фасонные изделия для атомных реакторов Втулки и кольца из графита ВПГ для реактора РБМК
98 ГРП2-125 ТП 4807-48-81	Графитовые изделия для атомных реакторов
99 РБМК ТУ 48-20-83-76* (до 2008 г., ЧЭЗ)	Графитовые блоки и стержни для реактора РБМК
100 ГР-74 ТП 4807-33-80 101 ГР-94 102 ГР-130 103 ГР-220 104 ГР-280 105 Б-16 106 Б-15	Конструкционный материал для деталей, работающих при высоких температурах и в условиях облучения (заготовки в виде параллелепипедов и цилиндров)
107 ЭГП-6 ТУ 1915-046-00200851-2006	Стержни графитовые для аппарата ЭГП-6
108 ГСР-40 ТУ 48-4807-239-90 (до 1992 г.) 109 ГСР-60	Графитовые блоки реакторные
110 МПГ-Р ТУ 48-4807-160-88* (до 1993 г.)	Графитированный наполнитель, предназначенный для изготовления шаровых тепловыделяющих элементов реактора
111 РУМ-Л ТУ 48-4807-264-91 (до 1994 г.)	Прокладки на основе ленты РУМ-Л(Э), предназначенные для статических узлов уплотнений (замковых и сальниковых) реакторных установок атомных электростанций
112 РСКК-П ТУ 2155-091-00200851-2015	Кольца из карбида кремния реакционно связанного, прочного для применения в атомной энергетике, машиностроении (антифрикционные материалы), в химической промышленности, металлургии, в спецтехнике

1	2
5.2 Графит крупнозернистый и среднезернистый различного назначения	
113 ГМЗ-МТ ТУ 48-20-73-87 (до 2003 г.)	Заготовки и тигли для производства меди и ее сплавов в условиях вакуума при температуре на внутренней поверхности тиглей не более 1800 °С или атмосферного давления при температуре не более 700 °С
114 ГМЗ-К ТУ 48-20-14-81 (ЧЭЗ)	Заготовки для изделий, эксплуатируемых в условиях высоких температур
115 АЛГ-1 ТУ 48-4807-66-81 (до 1983 г.)	Малозольный искусственный графит для производства алмазов, Ø80×600 мм (основа – кокс, пек, хлор)
116 АЛГ-2 ТУ 48-20-125-84 (до 2000 г.)	Графитовые диски для синтеза монокристаллов алмаза
117 СЗГ ДТП 00200851-195-2004 (до 2010 г.)	Заготовки среднезернистого графита Ø200×160 мм для изделий, эксплуатируемых в условиях высоких температур
118 ЗОПГ-АС ТУ 48-4807-228-89 (до 1998 г.)	Графит плотный, применяемый в качестве углеродного материала для получения синтетических алмазов
5.3 Графит мелкозернистый различного назначения	
119 МПГ-6 ТУ 1915-051-00200851-2005 ТУ 48-20-159-92 (до 2002 г.)	Детали для полупроводниковой техники Кристаллизаторы при разливке цветных металлов и сплавов Лодочки для плавки чистых металлов Захваты для высокотемпературных испытательных установок Детали для работы в условиях высоких температур и газовых потоков
120 МПГ-7 ТУ 1915-051-00200851-2005 ТУ 48-4807-277-92 (до 1995 г.)	Детали для работы в условиях высоких температур и газовых потоков Диски графитовые для гофрировочных машин, используемых при производстве полиэфирного волокна
121 МПГ-7(1) ТУ 48-20-136-87* (до 2015 г. ВП, ДСП)	Детали для работы в условиях высоких температур и газовых потоков
122 МПГ-7(3) ТУ 1915-028-00200851-2009	Детали для работы в условиях высоких температур, в полупроводниковой технике, при электроэрозионной обработке металлов; в качестве кристаллизаторов при разливке цветных металлов и их сплавов, электродов - инструментов для электроимпульсной обработки штампов и пресс-форм из различных сталей
123 МИГ-1 ТУ 48-4807-263-91 (до 1998 г.)	Детали технологической оснастки из мелкозернистого графита для производства спецматериалов для электронной техники

1	2
124 МИГ-2 ТУ1915-029-00200851-2009	Детали для работы в условиях высоких температур, в полупроводниковой технике, при электроэрозионной обработке металлов; в качестве кристаллизаторов при разливке цветных металлов и их сплавов, электродов - инструментов для электроимпульсной обработки штампов и пресс-форм из различных сталей
125 МПГ-5 <i>ТУ 48-4807-297-00</i> (до 2006 г.) 126 МПГ-6(2) 127 МПГ-7(2) 128 МПГ-8(2)	Детали для работы в условиях высоких температур, в полупроводниковой технике, при электроэрозионной обработке металлов; в качестве кристаллизаторов при разливке цветных металлов и их сплавов, электродов - инструментов для электроимпульсной обработки штампов и пресс-форм из различных сталей
129 МПГ-6Н <i>ТУ 1915-050-2720846-2005</i> (НЭЗ) 130 МПГ-7Н 131 МПГ-8Н	Детали для работы в условиях высоких температур, в полупроводниковой технике, при электроэрозионной обработке металлов; в качестве кристаллизаторов при разливке цветных металлов и их сплавов, электродов - инструментов для электроимпульсной обработки штампов и пресс-форм из различных сталей
132 МПГ-6(С) <i>ТУ 48-4807-48/О₁-79</i> (до 1981 г.)	Изделия из мелкозернистого прочного графита для работы при высоких температурах
133 МПГ-7ВД ТП 4807-76-96	Детали для работы в условиях высоких температур в различных отраслях промышленности
134 УМЗГ ДТП 00200851-197-2004 (до 2010 г.)	Ультрамелкозернистый графит из прокаленного кокса (на основе высоко- и среднетемпературного пека), применяемый для работы в условиях высоких температур
135 МПГ-8(1) <i>ТУ 48-20-52-87*</i> (до 2001 г.)	Детали для работы в условиях высоких температур и газовых потоков
136 ГМК-1 <i>ТУ48-4807-146-86</i> (до 1988 г.) 137 ГМК-2	Изделия для установок непрерывного литья сплавов на основе меди (для Кольчугинского завода ОЦМ)
138 ГМКИ-1 <i>ТУ 48-4807-278-92</i> (до 1997 г.) 139 ГМКИ-2 140 ГМКИ-3	Заготовки мелкозернистого графита, применяемого в полупроводниковой технике, в металлургии для разливки металлов и сплавов
141 ГМИ <i>ТУ 48-4807-283-93</i> (до 1996 г.)	Заготовки мелкозернистого графита, применяемого в полупроводниковой технике, в металлургии для разливки металлов и сплавов
142 МГ-2 <i>ТУ 48-4807-196-88</i> (до 1998 г.) <i>ТУ 48-4807-244-90</i> (до 1993 г.)	Графитовые заготовки (на основе кокса, пека и электродного графита) для изготовления деталей, используемых в производстве непрерывного литья металла
143 РЕКТИМ <i>ТУ 48-4807-196-88</i> (до 1998 г.)	Графит (на основе графита и титана), предназначенный для лазерной техники в качестве приемных элементов и в электротехнической промышленности для контактов электрических и электрогазовых выключателей
144 БИКАРСИЛ <i>ТУ 48-4807-198-88*</i> (до 1992 г.)	Графит для изделий, предназначенных для работы в агрессивных средах и в условиях высоких энергетических нагрузок

1	2
5.4 Графит мелкозернистый для электронной и электротехнической промышленности. Заготовки и изделия	
145 АРВ-У ТУ 48-20-10-83 (ЧЭЗ) ТУ 48-20-12-87 (ЧЭЗ) 146 АРВ-1 147 АРВ-2	Аноды и сетки графитовые для ртутных выпрямителей Детали электровакуумных приборов
148 МПГ-ЛТ ТУ 48-20-139-87* (до 1998 г.)	Детали для эксплуатации в инертной среде
149 АРВ-Н ТУ 48-4807-217-89 (до 1999 г.) 150 АРВ-НБ 151 ПГКТ	Детали графитовые для производства кварцевых труб
5.5 Материалы углеродные фрикционные. Изделия (технологии переданы предприятию «Рубин»)	
152 ТЕРМАР-ТД ТУ 48-20-120-84* (до 2005 г.) ТУ 48-4807-177-87* (до 2000 г.)	Сектора углеродные фрикционные в качестве элементов тормозных устройств Подшипники скольжения для работы в приводах атомных реакторов при давлении среды
153 ТЕРМАР-ДФМ ТП 4807-105-87*	Сектора углерод-углеродные, применяемые в качестве элементов тормозных устройств
154 ТЕРМАР-СТД ТУ 48-20-133-86* (до 2007 г.)	Фрикционные диски тормозных устройств с повышенной стойкостью
155 ТЕРМАР-ДФ ТУ 48-4807-192-95* (до 2005 г.)	Сектора углерод-углеродные фрикционные, применяемые в качестве элементов тормозных устройств
156 ТЕРМАР-ДНВ ТУ 48-4807-262-91* (до 1994 г.)	Монодиски тормозные из фрикционного углерод-углеродного материала
157 ТЕРМАР-АДФ ТУ 48-4807-293-98* (до 2004 г.)	Диски фрикционные, применяемые в качестве фрикционных элементов авиатормозов
158 ТЕРМАР-ФММ ТУ 48-4807-295-99* (до 2004 г.)	Диски фрикционные, применяемые в качестве фрикционных элементов авиатормозов
5.6 Элементы углеродные для печей (ОКП 19 1500)	
159 ППГ-О ТУ 1915-086-00200851-2007	Трубчатые нагреватели вакуумных электропечей и печей сопротивления, в производстве кварцевого стекла при наплаве блоков и вытягивании кварцевых труб
160 ЛУО ТУ 48-20-7-78 (до 1993 г., НЭЗ)	Лодочка углеродная обожженная, для производства тугоплавких соединений в электрических графитотрубчатых печах

1	2
161 АРМИР-П ТУ 48-4807-237-90 (до 1992 г.) 162 АРМИР ТУ 48-4807-197-88 (до 1992 г.)	Армированный рекристаллизованный графит для изготовления токоподводов и крепежных деталей электровакуумных печей (на основе кокса, углеродной ткани и др.) Для изготовления деталей, работающих в высокотемпературных газовых потоках
163 СГ <i>ТУ 48-20-1-72</i> (до 1980 г.) 164 СГМ 165 СГН-1 166 СГН-2	Стержни графитовые - нагреватели печей сопротивления для плавки кварцевого стекла и др. (в нейтральной, восстановительной или вакуумной среде)
167 ГН ТУ 48-20-88-84 (до 2005 г.)	Нагреватель графитовый на основе кокса и пека для вращающихся вакуумных печей предназначен для эксплуатации в кварцеплавильных печах
<p>6 Графит особой чистоты. Заготовки и изделия (ОКП 19 1560, 19 1570)</p> <p>Графит особой чистоты используется как технологическая оснастка для получения полупроводниковых материалов и веществ особой чистоты, не вступающих в химическое взаимодействие с углеродом.</p>	
168 ГМЗ-ОСЧ-7-3 ТУ 48-20-90-82	Технологическая оснастка при получении полупроводниковых материалов и веществ особой чистоты, не вступающих в химическое взаимодействие с углеродом; экраны, подложки с покрытием
169 ГМЗ-АС ТУ 48-4807-227-89 (до 1998 г.)	Графит особой чистоты для получения синтетических алмазов
170 ППГ-ОСЧ-7-3 <i>ТУ 1915-086-00200851-2007</i> 171 ОПГ-ОСЧ-7-3 172 МГ-ОСЧ-7-3 173 МГ1-ОСЧ-7-3 174 ГМЗА-О	Лодочки для зонной очистки германия и очистки металлов Электроды, применяемые в процессе охлаждения поликристаллического кремния Тигли для молекулярно-лучевой эпитаксии Токоподводящие электроды для металлургии и химии, тигли и лодочки
175 ГМР ТУ 48-4807-265-91 (до 1994 г.)	Заготовки графитированные (на основе кокса, пека, графита элементного), предназначены для изготовления кассет, тиглей, лодочек, используемых при производстве полупроводниковых деталей
176 Порошок графитовый ОСЧ-7-4 ТУ 48-20-109-88	Наполнитель при производстве композиционных материалов
177 Порошок графитовый особой чистоты ОСЧ-8-4 ГОСТ 23463-79	Применяется в качестве основы при спектральном анализе различных веществ

1	2
178 Угли фасонные ОСЧ-7-4 ТУ 48-20-108-87	Угли фасонные применяются для спектрального анализа чистых веществ в полупроводниковой, электронной и других отраслях промышленности
179 Угли графитированные ОСЧ-7-3 ТУ 48-20-78-87 (до 2014 г.)	Угли графитированные применяются для спектрального анализа чистых веществ в полупроводниковой, электронной и других отраслях промышленности
180 Мишени графитовые ОСЧ-7-4 ТУ 48-4807-257-91 (до 1993 г.)	Мишени графитовые (на основе графита) для использования в установках магнетронного напыления
<p>7 Изделия из графита (силицированного, борированного, боросилицированного, алюмокарбидкремниевое) (ОКП 19 1580) (в том числе для атомной энергетики)</p> <p>Силицированный графит - эрозионно- и коррозионностойкий материал. Характеризуется высокой жаропрочностью, жаростойкостью и стойкостью к многократным теплосменам.</p> <p>Изделия из него имеют низкую газопроницаемость. Электронагреватели при работе в окислительных газовых средах и температуре до 1500 °С проявляют стойкость, в десятки раз превышающую стойкость обычного графита.</p> <p>Силицированный графит стоек к воздействию агрессивных сред и широко используется в химическом машиностроении. Из него изготавливают огнеупорные изделия для плавки цветных металлов. Силицированный графит, полученный пропиткой графитовых деталей жидким кремнием, позволяет изготавливать изделия, стойкие в окислительных газовых средах при высоких температурах.</p> <p>Боросилицированный графит отличается повышенной жаростойкостью, прочностью, что связано с образованием на поверхности изделий сплошной боросиликатной пленки. Выдерживает работу на воздухе при температуре до 1500 °С и многократные резкие теплосмены (с 2000 °С до 20 °С).</p>	
181 СГ-М ТУ 48-20-89-90 (ЧЭЗ)	<p>Детали пар трения в осевых и радиальных подшипниках</p> <p>Торцевые уплотнения</p> <p>Защитная арматура термопар погружения (чехлы) – до температуры 1600 °С</p>
182 СГ-Т ТУ 48-20-57-90 (до 2011 г., ЧЭЗ) ТУ 48-20-56-90 (до 2005 г.)	Технологическая оснастка (пластины, детали металлатора) при производстве стекловолокна и стеклопластиков (для Иветского стекольного завода)
183 СГ-П ТУ 48-20-66-75*	Детали узлов оборудования, работающие в жидких, парогазовых агрессивных средах
184 СГ-П-0,5П ТУ 1915-038-00200851-2011*	Для насосов в качестве уплотнений вращающихся валов и подшипников скольжения, работающих в условиях смазки пресной и морской водой или неактивным либо нейтральным маслом

1	2
<p>185 СГ-П-0,5М ТУ 48-20-163-93</p> <p>и ТУ 48-4807-249-91 (на 1 партию)</p>	<p>Торцевые уплотнения и подшипники, работающие в нейтральных жидкостях с повышенной химической активностью</p> <p>Крупногабаритные кольца торцевых уплотнений, работающие в условиях высокого давления, смазки пресной и морской водой, дизельным топливом и др.</p>
<p>186 СГ-П-0,5 ТУ 48-20-81-89* (ЧЭЗ)</p>	<p>Для атомной энергетики в качестве элементов торцевых уплотнений высокого давления; осевые и радиальные подшипники, работающие в условиях смазки пресной и морской водой, дизельным топливом</p>
<p>187 УБК-15 ТУ 48-20-115-81* (до 2015 г., ЧЭЗ)</p> <p>188 УБК-60</p>	<p>Детали (оболочки, вставки) для графитовых камер из боросилицированного графита с переходным металлическим кольцом для работы в окислительных средах при повышенных температурах</p>
<p>189 ПГ-50С ТУ 48-20-62-82* (ЧЭЗ)</p> <p>190 ПРОГ-2400С</p>	<p>Детали для работы в агрессивных средах, в условиях высоких температур</p>
<p>191 ПГ-АС ТУ 48-20-157-91 (ЧЭЗ)</p> <p>192 ГП-0,5 АС</p> <p>193 МГ-АС</p>	<p>Торцевые уплотнения подшипников из алюмосилицированного графита, работающих в жидких, парогазовых агрессивных средах, в т.ч. при минусовых температурах</p>
<p>194 МСГ-0,5 ТУ 48-20-158-91 (до 2007 г., ЧЭЗ)</p>	<p>Торцевые уплотнения и подшипники из медносилицированного графита, работающие в нейтральных и химически активных жидкостях, в т.ч. при минусовых температурах</p>
<p>195 БСГ-30 ТУ 48-20-72-90 (ЧЭЗ)</p> <p>196 БСГ-60</p>	<p>Боросилицированные графиты для изготовления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - деталей пар трения в узлах подшипников; - уплотнений; - защитных элементов от гидроабразивного и коррозионного воздействия агрессивных сред при повышенных температурах
<p>197 БГ-1 ТУ 1915-002-00200851-2006 (до 2011 г.)</p> <p>ТУ 48-20-59-89 (до 2000 г., НЭЗ)</p>	<p>Детали из графита борированного для работы при повышенных температурах без доступа окислительной среды</p>
<p>198 ПГ-МС ТУ 48-4807-214-88 ТУ 48-20-158-91 (ЧЭЗ) ТУ 1915-004-00200851-2006* ТУ 1915-048-00200851-2011*</p>	<p>Детали теплозащиты из медносилицированного графита</p>
<p>199 УСБ-15 ТУ-48-20-145-88 (до 1995 г., ЧЭЗ)</p>	<p>Трубы и кольца из углеситалла, работающие при повышенных температурах, полученные в процессе покрытия графитовой подложки с использованием природного газа и др.</p>

1	2
8 Продукция углеграфитовая конструкционного назначения прочая (ОКП 19 1600)	
8.1 Графитопластовый материал и графит, пропитанный смолами (ОКП 19 1610)	
8.1.1 Материал графитопластовый для химической промышленности и другого назначения (антикоррозионный и антифрикционный теплопроводный материал)	
<p>200 АТМ-1 201 АТМ-1Т ТУ 48-20-58-75 (до 1995 г., НЭЗ) <i>ТУ 48-20-13-77</i> (до 1993 г., НЭЗ)</p> <p>202 АТМ-К и ТУ 48-20-99-77 (до 1993 г., НЭЗ) и ТУ 48-20-31-78</p>	<p>Плитка футеровочная для защиты стальной аппаратуры от воздействия агрессивных сред при температуре от минус 18 °С до плюс 115 °С</p> <p>Графитопластовые трубы и др. различные элементы теплообменной, химической аппаратуры и холодильников, трубопроводы для транспортирования агрессивных сред при температуре от минус 18 °С до плюс 150 °С</p> <p>Кольца Рашига как насадка в абсорберах</p> <p>Оросительные теплообменники для охлаждения кислых агрессивных сред</p>
<p>203 Материал графитопластовый для химической промышленности ТУ 48-20-127-85 (до 1996 г., НЭЗ)</p>	<p>Материал на основе новолачной фенолформальдегидной смолы и графита измельченного для тиглей и капсул в газоанализаторах разных типов при определении кислорода и других газов</p>
<p>204 НТУ-О <i>ТУ 48-20-77-76</i> (до 1998 г., НЭЗ) 205 НТУ-1</p>	<p>Трубчатые углеродные нагреватели для производства карбидкремниевых электронагревателей в электрических печах сопротивления</p>
<p>206 АТМ-Ф ТУ 48-20-149-89 (до 1995г., НЭЗ)</p>	<p>Футеровочная плитка из графитопласта, для защиты рабочих поверхностей бункеров от прилипания и зависания мелкодисперсных слежавшихся материалов в угольной промышленности</p>
<p>207 АТМ-У ТУ 48-20-142-88 (до 1998г., НЭЗ)</p>	<p>Антикоррозионный унифицированный прессматериал (для горячего прессования) для изготовления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - деталей литниковых систем; - химически стойких изделий
<p>208 ЭГТ ТУ 48-20-97-87(до 1997 г., НЭЗ)</p>	<p>Электроды для анодных заземлений (с соединителями-тоководами) устройств электрохимической защиты подземных газонефтепроводов, обсадных колонн, скважин, подземных кабелей различного назначения, хранилищ нефтепродуктов и газа от коррозии, а также для рабочих заземлений электропередач постоянного и переменного тока</p>
<p>209 Э-УПК-1 ТУ 48-20-118-82 (до 1993 г., НЭЗ)</p>	<p>Электроды углеродопластовые карбонизированные для воздушно-дуговой резки металлов, удаления прибылей и дефектов литья при токовых нагрузках 800-1000 А</p>

1	2
<p>210 УМС <i>СТО 00200851-007-2007</i></p> <p>211 ПУМ</p>	<p>Сита углеродные молекулярные на основе древесного угля для разделения кислорода и азота методом короткоциклового адсорбции</p> <p>Сита углеродные молекулярные на основе древесного угля для адсорбции метана с целью его хранения и транспортирования в химической промышленности</p>
8.1.2 Графит, пропитанный смолами; стеклоуглерод	
<p>212 СУ-2000 ТУ48-4807-141-85 (до 1994 г.) ТУ 48-4807-254-91 (до 1995 г.)</p>	<p>Пластины из стеклоуглерода Тигли, экраны, держатели из стеклоуглерода</p>
<p>213 СУ-1300 ТУ 48-4807-152-86 (до 1995 г.)</p> <p>ТУ 48-4807-238-90 (до 1994 г.)</p>	<p>Диски из стеклоуглерода; для изготовления входных окон для рентгеновского спектра, чувствительного в мягкой области рентгеновского спектра</p> <p>Тигли и трубы из стеклоуглерода для использования в качестве анодов в процессе синтеза материала (литьевой метод)</p>
<p>214 СУ-850 <i>ТУ 48-4807-284-94</i> (до 2008 г.)</p> <p>215 СУ-1300 216 СУ-2000 217 СУ-2500</p>	<p>Изделия из стеклоуглерода, предназначенные для использования в качестве химически стойкой посуды (для синтеза люминофоров, для варки фосфорсодержащих фторидных стекол и подготовки проб в химико-аналитической области), для контейнеров, технологической оснастки для получения чистых веществ, электродов для электрохимических процессов, биоэлектродов, посуды для нагрева пищевых продуктов и др.</p> <p>Условия эксплуатации: вакуум, инертная среда, температура не выше 850, 1300, 2000, 2500 °С для разных марок. В воздушной среде температура эксплуатации изделий из стеклоуглерода не должна превышать 500 °С.</p>
<p>218 КРУМ ТУ 48-4807-64-79 (до 1981 г.)</p>	<p>Пластины из материала криогенного резистивного (на основе фенолформальдегидной смолы и др.); для изготовления чувствительных элементов низкотемпературных термометров сопротивления на интервал (0,5-300) К</p>
<p>219 МНГ-ФФ <i>ТУ 1916-008-27208846-2005</i> (НЭЗ) (взамен ТУ 48-20-100-87)</p> <p>220 МНГП-ФФ 221 ЭГ-ФФ 222 ЭГП-ФФ</p>	<p>Материалы, пропитанные резольной фенолформальдегидной смолой, для изготовления деталей теплообменных аппаратов, футеровок, подогревателей и др.</p> <p>Трубы, предназначенные для использования в химических производствах для транспортирования агрессивных сред, не обладающих сильным окислительным действием. Основа – искусственный графит, пропитанный синтетическими смолами.</p>

1	2
223 ЭГ-ФФФ ТУ 48-20-35-78 (до 1995 г., НЭЗ)	Трубы с буртами и соединительные фитинги из пропитанного графита
224 МНГ-О-ФФ <i>ТУ 48-20-100-87</i> (до 1997 г. НЭЗ) 225 МНГ-О-ФФФ 226 МНГ-Г-ФФ 227 МНГ-Г-ФФФ 228 ЭГЭ-ФФ 229 ЭГЭ-ФФФ	Обожженные (О) блоки марки МОНОГРАН (МНГ) Блоки, пропитанные фуриловофенолформальдегидной смолой Графитированные (Г) блоки марки МОНОГРАН Детали теплообменных аппаратов, футеровок и др. Графитовые подогреватели для подогрева осадительной ванны в вакуумно-выпарных установках производств искусственного волокна
230 ГЭ <i>ТУ 48-20-40-80</i> (до 2000 г., НЭЗ) 231 МНГ	Чехлы для термопар, втулок, труб, форсунок, футеровочных материалов, деталей для парожидкостных устройств из пропитанного синтетическими смолами графита для работы в слабокислых агрессивных средах и в щелочных агрессивных средах
232 МНГИ-О-ФФ <i>ТУ 48-20-143-88</i> (до 1998 г. НЭЗ) 233 МНГИ-О-ФФФ 234 МНГИ-Г-ФФ 235 МНГИ-Г-ФФФ 236 ЭГИ-ФФ 237 ЭГИ-ФФФ 238 ЭГИ-О-ФФ 239 ЭГИ-О-ФФФ 240 ЭГИ-Г-ФФ 241 ЭГИ-Г-ФФФ 242 АМС-5М	И – материалы с применением игольчатых электродов для теплообменных аппаратов, футеровки и пр. Трубы с буртами и соединительные фитинги для транспортирования агрессивных сред Различные фасонные изделия Каплеотделители графитовые для окисления влаги из паро- и газообразных кислых агрессивных сред в пределах стойкости материала
8.2 Графит искусственный порошковый измельченный; углерод измельченный, графит терморасширенный (ОКП 19 1620)	
243 Графит измельченный, фр. (0,09-2,5) мм <i>ТУ 1916-054-00200851-2009</i> 244 Графит измельченный, фр. (2-5) мм	Для науглероживания синтетического чугуна Для модифицирования специальных чугунов, предназначенных для ответственных отливок двигателей автомобильных заводов и др. На аргоновых установках в сталеплавильном производстве для корректировки содержания углерода в стали
245 ПУСМ ТУ 0771-006-00200851-2006 (до 2007 г.)	Порошок углеродный самоспекающийся мезофазный, как сырье для изготовления изотропных графитированных блоков высокой плотности и прочности без применения пека связующего
246 АЛГМ-2 ТУ 48-4807-193-88 (до 1993 г.)	Графит порошковый металлизированный, предназначен для получения алмазных синтетических порошков
247 АС-6 <i>ТУ 48-4807-268-92</i> (до 1994 г.) 248 АС-4 249 АС-2	Смесь реакционная металлографитовая – смесь на основе графита измельченного и катализатора металлического для получения алмазных синтетических порошков

1	2
<p>250 УМС-01 ТУ 48-4807-61/О₁-81 (до 1983 г.)</p>	<p>Микросферы углеродные – порошок для использования в качестве теплоизоляции и наполнителя легковесных композиционных материалов (для работы при температуре не выше 3000 °С, в нейтральной или восстановительной среде). Основа – микросферы фенолформальдегидные, природный газ и др.</p>
<p>Графит искусственный измельченный: 251 марка I, 252 марка II, 253 марка III ТУ 48-4807-267-92 (до 1998 г.)</p>	<p>Применяется в качестве исходного сырья для синтеза алмазных порошков</p>
<p>254 Карбонизатор ТУ 48-20-151-89 (до 2000 г.)</p>	<p>На основе пыли электрофильтров электродного производства, применяется в сталеплавильном производстве в аргоновых установках в сталеплавильных печах для корректировки содержания углерода в стали (для Южметаллургпрома)</p>
<p>255 РУМ 256 РУМ-1П ТУ 48-4807-166-86 (до 1994 г.) 257 РУМ-2П 258 РУМ-3П</p>	<p>Порошки и блоки из материала расширенного (на основе марки УПВ-1 или естественного графита), используемые для получения уплотнительных элементов и электроконтактных прокладок, а также теплоизоляции</p>
<p>259 РУМ-К₁ 260 РУМ-К₂ 261 ГЭМ-К ТУ 48-4807-178-87 (до 1991 г.)</p>	<p>Кольца графитовые (на основе ленты из расширенного углеродного материала или графитового электротехнического материала ГЭМ-Э), применяемые, как уплотнения в арматуре</p>
<p>262 ТРГ ТУ 48-4807-285-94 (до 1996 г.)</p>	<p>Изделия из терморасширенного графита: бумага, картон, кольца, сальниковые уплотнения, электроконтактные прокладки, теплоизоляционный материал и др. Предназначены для работы в агрегатах с различными средами при температуре до 550 °С и давлении до 30 МПа</p>
<p>263 ГУК ДТП 4807-108-85 (до 1987 г.) ТУ 48-4807-131-84</p>	<p>Уплотнительные кольца из расширенного графита</p>

1	2
9 Углеродные волокна, жгуты, ткани и материалы композиционные на основе углеродных волокон (ОКП 19 1630)	
<p>Основу волокнистых композиционных материалов составляют армирующие волокнистые наполнители (химические органические и неорганические волокна), объединенные в монолитный композиционный материал с помощью фенопластов, аминопластов, эпоксидных и других полимерных связующих.</p> <p>Материалы этой группы характеризуются высокой механической прочностью, устойчивостью к действию высоких температур, химических реагентов, ультрафиолетового излучения. Они обладают большими сорбционными возможностями, длительным сроком службы, возможностью многократной регенерации. Малая масса и плотность обеспечивают легкость транспортировки и обработки материала. Могут применяться для усиления конструкций, для фильтрации агрессивных сред, очистки газов, для изготовления защитных костюмов и др.</p>	
9.1 Углеродные волокна и жгуты	
264 ВМД ТУ 1916-079-00200851-2013	Волокно углеродное (на основе вискозной нити), применяется при изготовлении дренажа углеродного для лечения глаукомы (изготавливается путем термообработки вискозной нити)
265 ВПР-19С ТУ 48-20-23-83 (до 2008 г.)	Волокно углеродное (на основе жгутика ПАН или углеродного волокна с эпоксидной смолой), применяется как наполнитель в конструкционных материалах
266 ВВК-46-110 ТУ 48-20-92-76 (до 1989 г.)	Волокно углеграфитовое (на основе нити вискозной технической) применяется в качестве наполнителя при изготовлении теплозащитных покрытий и эрозионностойких материалов, обладающих малой массой, высокими физико-механическими и теплофизическими показателями, работающих в условиях высоких температур и давлений
267 ВМН-4 ТУ 1916-122-00200851-2009	Жгут углеродный, применяемый как наполнитель в конструкционных материалах (на основе нити полиакрилонитрильной 33,3 текс)
268 ВМН-8 <i>ТУ 48-4807-240-90</i> (до 2000 г.) 269 ВМН-12 270 ВМН-16 271 ВМН-24	Жгут углеродный, применяемый в качестве наполнителя в конструкционных материалах (на основе нити полиакрилонитрильной)
272 ВМН-4А ТУ 48-20-155-90 (до 2010 г. ЧЭЗ) ТУ 48-4807-136-85* (до 1991 г.)	Жгут углеродный, применяемый в качестве наполнителя в конструкционных материалах (из нити полиакрилонитрильной комплексной путем термообработки) Наполнитель в конструкционных материалах

1	2
273 ВМН-3Н ТУ 4807-63-76	Жгут трощеный из углеродного волокна на основе нитроновой нити, применяемый для изготовления мягких сальниковых набивок и в качестве наполнителя в композиционных материалах
274 ВМН-4М ТУ 48-4807-234-90 (до 1995 г.)	Армирующий компонент или наполнитель в конструкционных материалах (на основе жгута ВМН-4)
275 ВМН-4КС <i>ТУ 48-4807-174-87</i> (до 1992 г.) 276 ВМН-4КТ	Жгут из углеродного волокна с покрытием из пирокарбида кремния и пирокарбида титана. Применяется в качестве наполнителя в конструкционных материалах
277 ВМН-4КСН 278 ВМН-4КТН <i>ДТП 4807-125-87</i> (до 1996 г.)	Жгут из углеродного волокна с покрытием из никеля, в качестве наполнителя в конструкционных материалах
279 ВМВ ТУ 48-20-98-87	Жгут углеродный, применяемый как мягкая сальниковая набивка (на основе нити вискозной технической)
280 ВМВ-16 ТУ 48-4807-47-78	Жгут из углеродного волокна на катушках для изготовления мягких сальниковых набивок, на основе вискозной нити, пропитанной суспензией фторопласта
281 УПФ ТУ 48-20-160-92 (до 2003 г. ЧЭЗ)	Жгут углеродный крученный для плетения шнуровой сальниковой набивки в насосах, перекачивающих высокоагрессивные жидкости и др. (на основе жгута УВС)
282 ВОСТОК ТУ 1916-096-00200851-2015	Жгут углеродный высокопрочный (на основе карбонизованного углеродного жгутика, путем термообработки) в виде нити на патронах, применяемый в качестве наполнителя в конструкционных материалах
283 ВМВ-С ТУ 48-20-130-85* (до 2001 г.)	Жгут углеродный для изготовления композиционных материалов, работающих при высоких температурах (на основе нити вискозной)
284 УВЭРОН ТУ 48-4807-266-92 (до 1994 г.)	Жгут углеродный резистивный, применяемый при изготовлении коронирующего электрода статического разрядника (на основе полиакрилонитрильной нити: 24 нити, 7200 филаментов)
285 ОКСИЛОН-8 ТУ 48-4807-191-87 (до 1994 г.)	Жгут термостабилизированный (на основе полиакрилонитрильного или нитронового жгутика) – для получения углерод-углеродного материала или для получения пряжи различного ассортимента
286 УВС ТУ 48-20-156-90 (до 2001 г., ЧЭЗ)	Жгут углеродный для плетения углеродной сальниковой набивки в насосах, перекачивающих высокоагрессивные жидкости и др. (на основе нити полиакрилонитрильной комплексной)
287 ТСП-100 ТУ 48-4807-241-90 (до 1993 г.)	Пряжа из термостабилизированного полиакрилонитрильного жгута (на бобинах), для получения ткани технического назначения
288 ТОКОЛОН ТУ 48-20-121-84 (до 1999 г.)	Жила токоведущая углеродная (на основе полиакрилонитрильной нити) для изготовления высоковольтных резистивных кабелей постоянного тока 100 кВ, 1 мА и 70 кВ, 0,5 мА, используемых в установках для электростатического нанесения красителей

1	2	
289 РОВИЛОН-4,5 ТУ 1916-008-00200851-2008 (до 2013 г.)	Высокопрочный жгут, как наполнитель в конструкционных материалах (на основе жгутика углеродного полиакрилонитрильного)	
290 ВУЛОН-450 ТУ 1916-009-00200851-2008 (до 2013 г.)	Жгут углеродный высокомодульный, как наполнитель в конструкционных материалах (на основе жгута углеродного полиакрилонитрильного синтетического НИТРОН)	
291 РОВИЛОН-3,6 ТУ 1916-026-00200851-2009 (до 2014 г.)	Жгут углеродный высокопрочный (на основе жгутика нитронового), как наполнитель в конструкционных материалах	
292 РОВИЛОН ТУ 48-4807-255-91 (до 2000 г.)	Жгут углеродный в качестве наполнителя в конструкционных материалах (на основе жгутика нитронового)	
293 РОВИЛОН-5 ТУ 1916-027-00200851-2009	Жгут углеродный высокопрочный как наполнитель в конструкционных материалах (на основе жгутика углеродного полиакрилонитрильного)	
294 ОЛИЛОН ТУ 48-4807-145-85 (до 2000 г.)	Жгут термостабилизированный для производства пряжи и текстильных наполнителей в композиционных материалах (на основе жгутика полиакрилонитрильного)	
9.2 Углеродные ткани		
295 УТМ-8 ТУ 48-20-17-77 (до 2001 г.) 296 УТМ-8С-1 , 297 УТМ-8-1 , 298 УТМ-8-2	Ткань угольная карбонизованная на основе вискозной ткани применяется, как: - высокотемпературная мягкая теплоизоляция; - инертный термостойкий наполнитель	
299 ТВМ-П ТУ 1916-020-00200851-2008 300 ТВМ-С	Ткань из углеродной нити полотняного переплетения	Для изготовления композиционных и конструкционных материалов
	Ткань из углеродной нити саржевого переплетения	
301 ЛТВ-П ТУ 1916-035-00200851-2010 (до 2015 г.) 302 ЛТВ-С	Лента тканая из вискозной нити полотняного переплетения	Предназначены для специального и бытового применения
	Лента тканая из вискозной нити саржевого переплетения	
303 ТГН-2М ТУ 48-20-19-77* 304 ТГН-2МА 305 ТГН-2МБ	Ткань графитированная применяемая как: - наполнитель композиционных материалов различного назначения; - фильтры для агрессивных жидкостей, расплавов и газов; - электропроводники; - электронагреватели	
306 ТГН-2МК ТУ 1916-032-00200851-2010	Ткань графитированная (сырье - вискозное кордное волокно), применяемая как наполнитель композиционных материалов различного назначения, изделий медицинского назначения, высокотемпературной теплоизоляции и токопроводящих элементов	

1	2
307 ЛВМ ТУ 48-4807-170-86 (до 1999 г.)	Лента углеродная (на основе нити нитроновой), применяемая в производстве деталей методом намотки
308 РУМ-Л (Э) ТУ 48-4807-168-86 (до 1996 г.)	Лента из расширенного углеродного материала - для электроконтактных прокладок в установках с плотностью тока, не более 4,5 А/мм ²
309 РУМ-1 ДТП 4807-178-96 (до 1998 г.)	Лента из расширенного углеродного материала для деталей теплоизоляции
310 ТЕКАРМ ТУ 48-20-138-87 (до 2003 г.)	Ткань карбонизованная как инертный термостойкий наполнитель (на основе технической вискозной ткани)
311 УРАЛ-Т22ПУ ТУ 48-4807-184-87*	Углеродная ткань как наполнитель термостойких пластмасс
312 ЛУВ-1 ТУ 48-20-140-88 (до 1998 г.)	Ламинат углеволокнистый для изготовления специальных слоистых углеродных конструкционных материалов с антифрикционными свойствами (на основе углеродной ткани, смолы эпоксидной и др.)
313 ТВТ-П ТУ 48-20-137-87	Ткань вискозная техническая, пропитанная, для получения жаростойких и химически стойких тканей
314 КАРБОНЕТКАЛОН-ТК ТУ 48-4807-251-91 (до 1993 г.)	Полотно комбинированное иглопробивное, на основе нити Олилон, ткани ТГН-2М и УРАЛ, предназначенное для изготовления фильтрующих, теплоизоляционных углеродных материалов и др. (ширина - 500 мм, толщина - 2,5 мм, длина - не менее 2 м)
315 КАРБОНЕТКАЛОН ТУ 48-4807-256-91 (до 1994 г.)	Полотно нетканое иглопробивное из термостабилизированных нитей Олилон или Оксилон - для изготовления фильтрующих, теплоизоляционных углеродных материалов и т.д. (рулоны шириной 1,0 и 1,5 м, длиной не менее 2 м и толщиной от 2 до 10 мм)
316 УВМ-24Т ТУ 48-4807-281-93 (до 1994 г.)	Ткань графитированная, предназначенная для использования в качестве электронагревателей и токопроводящих элементов различного назначения, высокотемпературной теплоизоляции и экранов, химически стойких элементов, а также для получения материалов медицинского назначения
317 УВМ-8Т-1 <i>ТУ 48-4807-282-93</i> (до 1994 г.) 318 УВМ-8Т-2	Ткань графитированная на основе вискозной ткани ТВТ, применяемая в качестве инертного термостойкого наполнителя композиционных материалов различного назначения
319 ЭЛАР-У ТУ 48-4807-172-87 (до 2000 г.) 320 ГЭМ-Э ТУ 48-4807-169-86 (до 1994 г.)	Элемент армирующий (на основе жгута ВМН-4 и нити полиамидной) в виде ленты, - для производства спортивного инвентаря Лента из графитового электротехнического материала (на основе пластин УПВ), применяемая в качестве электроконтактных прокладок в установках с плотностью тока до 2,0 А/мм ²
321 ПВУ ТУ 48-4807-156-86* (до 1995 г.) ДТП 4807-131-87 (до 1992 г.)	Полотно вязаное углеродное, предназначенное для изготовления углеродных волокнистых армирующих наполнителей (УВАН-М)

1	2
9.3 Материалы и изделия различного назначения на основе углеродных волокон, жгутов, тканей	
9.3.1 Материалы-наполнители (в виде сеток, ткани и т.п.), в том числе для термостойких пластмасс	
322 УПФ ТУ 48-20-161-92 (до 2003 г.)	Набивки сальниковые углеродные из углеродного жгута комбинированного способа плетения – для заполнения сальниковых камер подвижных и малоподвижных соединений различных машин и аппаратов (рабочая среда – кислоты, щелочи, нефтепродукты и др.)
323 УВАН ТУ 48-20-129-85* (до 1996 г.)	Наполнитель углеродный волокнистый армирующий изготовленный в виде сеток, предназначенный для изготовления изделий из материала УПА-3
324 УВАН-М ТУ 48-4807-157-86* (до 1995 г.)	Наполнитель углеродный волокнистый армирующий, изготовленный механизированным способом на основе полотна основовязаного, предназначенный для изготовления деталей
325 УВАН-ТЧ ТПВ 4807-60-90 (до 1993 г.)	Наполнитель углеродный волокнистый армирующий для теплозащитного чехла
326 УВАН-Д ДТП 4807-151-88 (до 1993 г.)	Наполнитель армирующий углеродный волокнистый для теплозащитных, эрозиянностойких деталей вкладыша (на основе вязаного полотна и углеродной нити и др.)
327 УВАН-Мэ ТУ 48-4807-179-87 (до 1993 г.) ДТП 4807-126-87 (до 1992 г.)	Наполнитель углеродный, волокнистый, армирующий для деталей электролизера, изготовленный из основовязаного полотна – для НЭЗа
328 ТМП-3 ТУ 48-20-37-83* (до 2004)	Наполнитель термостойких пластмасс, изготовленный путем термической обработки графитированной ткани в среде природного газа (в рулонах длиной не менее 10 м, шириной 0,5 м)
329 ТМП-3С ТУ 48-4807-180-87* (до 1991 г.); ДТП 4807-26-84 (до 1994 г.)	Ткань-наполнитель термостойких пластмасс, изготовленная путем термической обработки графитированной ткани в среде углеводорода (природного газа)
330 ТМП-4 ТУ 48-20-76-81* (до 2003 г.)	Ткань углеродная с пироуглеродным покрытием, применяемая как наполнитель термостойких пластмасс; при изготовлении фильтров горячих агрессивных газов, жидкостей и солевых расплавов и др.
331 ТМП-5С ДТП 4807-106-85 (до 1990 г.)	Ткань углеродная с пироуглеродным покрытием, применяемая как наполнитель термостойких пластмасс

1	2
332 ТКК-2 ТУ 48-20-93-76* (до 2000 г.)	Ткань с покрытием из пирокарбида кремния, применяющаяся в качестве армирующего наполнителя для пластмасс, работающих в высокотемпературных условиях, а также в качестве конструкционного материала и низкотемпературных нагревательных элементов
333 УТЛ-ПУ ТУ 48-20-119-83* (до 1998 г.)	Лента углеродная трикотажная с пироуглеродным покрытием как наполнитель термостойких пластмасс
334 КУЛОН-КС ДТП 4807-166-90 (до 1993 г.)	Лента углеродная с карбидокремниевым покрытием (на основе углеродной ленты КУЛОН, газа природного и др.) для изготовления термостойких композиционных материалов
335 КАРБОТЕКСТИМ А 336 КАРБОТЕКСТИМ Б 337 КАРБОТЕКСТИМ В ТУ 48-4807-182-87 (до 1994 г.)	Углеродный текстильный материал, применяемый в качестве теплоизоляции для высокотемпературного термического оборудования и в качестве наполнителя в композиционных материалах (основа: полотно нетканое иглопробивное и др.)
338 КАРБОТЕКСТИМ-М ТУ 48-4807-234-95 (до 2014 г.)	Войлок углеродный на основе полотна нетканого, применяемый в качестве теплоизоляции, в качестве имплантата в медицине и др. Исходное сырье: полотно нетканое иглопробивное и др.
339 КАРБОТЕКСТИМ-ПУ ТПВ 4807-47-89 (до 1998 г.)	Углеродный текстильный материал для высокотемпературного термического оборудования в качестве наполнителя (основа: полотно нетканое иглопробивное, природный газ)
9.3.2 Изделия с пироуглеродным уплотнением, силицированием и др. (в том числе, двумерно армированные композиты)	
340 КАРБОКСИЛАР ТУ 48-4807-164-86* (до 1991 г.)	Изделия на основе ламината углеволоконистого и др. для работы в условиях повышенных температур
341 УПА-3 ТУ 48-4807-70-86* (до 2009 г.) ТУ 48-4807-101-87* (до 1997 г.)	Детали из углерод-углеродных композиционных материалов для работы в теплонапряженных узлах изделий Детали для теплонапряженных узлов изделий
342 УПА-4 ТУ 48-4807-144-85 Опытная партия (до 1998 г.)	Заготовки деталей из углеродного материала УПА-4 (на основе углеродной ткани и газа природного)
343 СУГВАМ ТУ 48-4807-72-87 (О ₁) (до 1994 г.)	Кольца и втулки, применяемые в качестве уплотнений вращающихся валов и подшипников скольжения, работающих в жидких агрессивных и парогазовых средах при повышенных температурах
344 ТКМ-1 ТУ 1916-173-00200851-2010 (до 2015 г.) 345 ТКМ-2	Плиты углеродные из нити и жгута полиакрилонитрильных (с пироуглеродным уплотнением) для изготовления теплоизоляционных блоков установок, работающих при температуре до 2200 °С в вакууме или инертном газе
346 ТКМ-02 ДТП 4807-109-95 (до 1990 г.)	Плиты углеродные для теплоизоляционных блоков из углеродного волокна, коксовой мелочи, уплотненные пироуглеродом

1	2
347 УПА-3-Э ТУ 48-4807-128-87 (до 1993 г.)	Ванны, тигли, трубы и др. детали из углеродного материала УПА-3-Э на основе жгута углеродного и газа природного, предназначенные для комплектации электролизеров-хлораторов, применяемых в процессе перекристаллизации окислов актинидных элементов в условиях агрессивных сред и повышенных температур
348 УПА-3М ТУ 48-4807-247-90* (до 1998 г.)	Углерод-углеродный композиционный материал на основе углеродного наполнителя, смолы и природного газа, предназначен для деталей теплонапряженных узлов
349 УПА-5М ДТП 4807-171-90 (до 1994 г.)	Углерод-углеродный композиционный материал на основе наполнителя УВАН-М, для деталей теплонапряженных узлов
350 ТКМ-П ТУ 48-4807-212-88 (до 2009 г.), ДТП 4807-164-90 (до 1997 г.)	Углеродные теплоизоляционные профилированные блоки 480×480×45 мм для футеровки цилиндрических установок, работающих при температурах до 2500 К в вакууме или инертной среде
351 КУП-ВМ-ПУ ТУ 48-4807-123-85* (до 1995 г.) ТУ 48-4807-139-85* (до 2001 г.)	Двумерно армированный композиционный материал (карбонизованный углепластик, высокомодульный, пироуплотненный) для изготовления деталей теплонапряженных узлов
352 КУП-ВМ-БС ТУ 48-4807-133-84 (до 1990 г.)	Насадки с металлическим переходником для работы в окислительных средах при повышенных температурах
353 КУП-ВМ-1 ТУ 48-4807-29/О ₁ -79 (до 1982 г.)	Пластины из углерод-углеродного композиционного материала для теплоизоляции при температурах до 3000 °С
354 КУП-ВМ-1-2800 ТУ 48-4807-45-78 (до 1993 г.)	Пластины из углерод-углеродного композиционного материала в качестве теплоизоляционного экрана и нагревательных элементов, в неокислительных средах, до 3000 °С
355 КУП-ВМ-2 ТУ 48-4807-150-86* (до 1992 г.)	Нагреватели, муфели и теплоизоляционные элементы, предназначенные для использования в электрических печах, а также в высокотемпературных установках
356 КМ-Т ТУ 48-4807-185-87 (до 1993 г.)	Пластины (на основе углеродной ткани и пироуглерода) для изготовления нагревательных элементов конструкций вакуумных, газонаполненных электропечей и газостатов (при температуре до 2800 °С)
357 ТИЗАМ ТУ 48-4807-165-86 (до 1997 г.) 358 ТИЗАМ-2 359 ТИЗАМ-5 360 ТИЗАМ-10	Плиты углеродные (на основе углеродной ткани, пека и др.) для теплоизоляции

1	2
361 КМ Т ТУ 48-4807-246-99 (до 2001 г.)	Трубы (на основе углеродной ткани, смолы и природного газа) для изготовления трубчатых нагревателей, элементов конструкций вакуумных электропечей, узлов и деталей химической аппаратуры, работающих до температуры 2800 °С
362 ТМП-5 ТУ 48-20-131-86 (до 2002 г.)	Ткань углеродная как теплозащитный экран для установок, работающих при температуре до 2000 °С
363 ДАКУМ ТУ 48-4807-187-87* (до 1988 г.) ТУ 48-4807-220-89* (до 1992 г.)	Материал на основе углеродной ткани, смолы и пироуглерода для деталей теплонапряженных узлов энергетических установок Детали из углерод-углеродного композиционного материала, работающие в теплонапряженных условиях
364 КАРБОСИЛ-Т ТУ 48-4807-272-92* (до 1996 г.)	Углерод-углеродный композиционный материал для деталей теплозащиты
365 ТЕИЗ-УВ ТУ 1916-094-00200851-2015	Плиты теплоизоляционные углеродные (950×700×130, 1300×700×130) для футеровки установок, работающих при температуре до 2500 °С в вакууме или инертной среде
366 УКВ-М ДТП 4807-135-87 (до 1988 г.)	Детали из углерод-углеродного композиционного материала для работы в теплонапряженных условиях
367 УТМ-1В ДТП 4807-150-88 (до 1991 г.)	Углепластиковая заготовка, уплотненная пироуглеродом – для деталей теплозащиты

1	2
9.3.3 Материалы-препреги и детали на их основе	
<p>Пребреги – полуфабрикаты в производстве изделий из армированных полимерных композиционных материалов. Представляют собой волокнистые наполнители (непрерывные жгуты, собранные в ленты; ровинги или нити, ткани, нетканые материалы или др.), пропитанные терморезактивным или термопластичным связующим. Пропитка осуществляется таким образом, чтобы максимально реализовать физико-механические свойства армирующего материала. Методы с использованием пропитки волокна позволяют на 30 % улучшить свойства материала.</p>	
368 ГРАНАТ ТУ 48-4807-225-89 (до 1996 г.)	Заготовки материала на основе графита, армированного углеродной тканью – для изготовления торцевых уплотнений и других антифрикционных деталей насосов, перекачивающих агрессивные жидкости
369 4КМП ТУ 1916-067-00200851-2012* (до 2015 г.)	Заготовки из углерод-углеродного материала для изготовления деталей, работающих в теплонапряженных узлах изделий
370 ФЭБУС ТУ 1916-030-00200851-2009	Детали из материала углеродкерамического композиционного на основе силицированного пребрега и др. Для жаропрочных, жаростойких изделий в металлургической, химической, атомной промышленности
371 ФЭБУС-1 372 ФЭБУС-2 ТП 4807-68-92	Детали из материала углеродкерамического для работы в теплонапряженных узлах
373 ВКП-2У ТУ 48-4807-163-86 (до 01.07.91 г.)	Детали из углерод-углеродного материала – для работы в теплонапряженных узлах
374 СВЕМПРЕГ ТУ 1916-015-00200851-2008 (до 2015 г.)	Изделия углепластиковые конструкционного назначения
375 БЕРАКС-2-Т-22 ТУ 1916-024-00200851-2009 (до 2014 г.)	Полуфабрикат для производства углепластиковых изделий различного назначения на основе углерод-углеродного пребрега
376 РАДЭФ ТУ 1916-031-00200851-2010	Изделия углепластиковые конструкционного назначения из углерод-углеродных композиционных материалов на основе пребрега
377 КП-14-1 ДТП 4807-67-84 (до 1989 г.)	Детали секционные на основе углеродной ткани, каменноугольного пека и др. для работы в теплонапряженных узлах
378 КП-15 ДТП 4807-69-83 (до 1983 г.)	Углеродный материал на основе углеродной ткани, лака бакелитового и др., для работы в теплонапряженных узлах

1	2
<p style="text-align: center;">10 Углерод-углеродные композиционные материалы, в том числе многомерно-армированные, предназначенные для работы в теплонапряженных узлах (ОКП 19 1630)</p> <p>Углерод-углеродные композиционные материалы (УУКМ) представляют собой материалы на основе углеродной матрицы и плетеного каркаса трех- или четырехмерной структуры из углеродного волокна. Матрица УУКМ – одна из составляющих композиционного материала, которая «отвечает» за долговременное сохранение его первичных свойств.</p> <p>Одной из главных задач при создании углерод-углеродных композиционных материалов является подбор по свойствам армирующих наполнителей и их укладка.</p> <p>Конкретные свойства УУКМ зависят от вида и качества исходного сырья, условий и метода получения волокон и матрицы, среды и температуры обработки, количества пропиток, структуры армирования и т.д. Это дает возможность получать материалы с широким спектром заранее заданных физико-механических и теплофизических свойств.</p> <p>Предназначены для использования в изделиях высокотемпературной, атомной и ракетно-космической техники.</p>	
<p style="text-align: center;">10.1 Полуфабрикаты углеродные для изготовления многомерно-армированных композитов (стержни, каркасы)</p> <p>При изменении параметров армирования углерод-углеродных композиционных материалов (УУКМ) и углерод-керамических композиционных материалов (УККМ), в пределах выбранной схемы армирования, изменяемым параметром является диаметр армирующих элементов - стержней.</p> <p>Эти стержни формуются отдельно и составляют в дальнейшем каркас, на который тем или иным путем осаждается углеродная матрица. Упаковка стержней в пределах выбранной схемы выбирается максимально плотной; таким образом, диаметр стержней определяет размер ячейки композитной структуры. В свою очередь, свойства композитной структуры зависят от этого размера.</p>	
<p>379 Каркас из углеродных стержней диаметром от 0,7 до 1,0 мм ТУ 1916-034-00200851-2010*</p>	<p>Предназначен для изготовления деталей из углерод-углеродного композиционного материала для работы в условиях высоких температур</p>
<p>380 Стержни и каркасы углеродные ТУ 1916-058-00200851-2012*</p>	<p>Предназначены для изготовления заготовок из углерод-углеродного композиционного материала типа 4КМС-Л, 4КМС-ЛМ и др. 3D и 4D структур</p>

1	2
<p>381 Стержни углеродные диаметром от 0,6 до 1,3 мм и каркасы из них ТУ 1916-066-00200851-2013*</p>	<p>Предназначены для изготовления заготовок из углерод-углеродного материала марки 4КМП для работы в теплонапряженных узлах</p>
<p>382 УТПО ТУ 48-4807-189-87* (до 1990 г.)</p>	<p>Каркасы углеволокнистые трёхмерные плетёные ортогональные (УТПО) (в виде восьмигранной полой призмы) применяются для изготовления заготовок ДЕСНА Т-1</p>

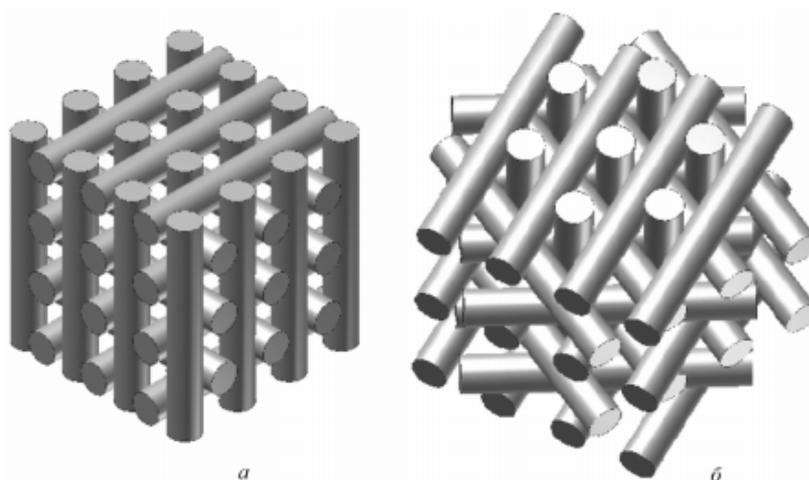
1

2

10.2 Многомерно-армированные углеродные композиты

Для усиления связи между слоями материала необходимо введение третьего направления армирования в исходные двухмерные наполнители. Многомерно-армированные углерод-углеродные композиционные материалы обладают уникально высокой термopрочностью и эрозийной стойкостью.

Трех- и четырехмерно армированный углерод-углеродный композиционный материал «Десна» выпускается АО «НИИГрафит» в виде цилиндрических заготовок и параллелепипедов по серийным технологическим процессам (рисунок 1).



а) армирование 3D;

б) армирование 4D

Рисунок 1 – Основные схемы армирования конструкций

Заготовки из углерод-углеродных многомерно-армированных материалов марок типа КМС предназначены для изготовления деталей для различных изделий, работающих в теплонпряженных узлах.

383 4 КМП ТУ 1916-067-00200851-2012* (до 2015 г.)	Заготовки из углерод-углеродного материала на основе каркаса 4D, предназначенные для работы в теплонпряженных узлах
384 5КМП ТУ 48-4807-226-89*	Заготовки из углерод-углеродного материала на основе каркаса 5D, предназначенных для работы в условиях высоких температур

<p>385 4КМС-Л ТУ 1916-183-00200851-2009* ТУ 1916-151-00200851-2005* ТУ 1916-303-00200851-2015* ТУ 48-4807-294-98* (до 2002 г.)</p>	<p>Заготовки из углерод-углеродного материала на основе каркаса 4D-L для изготовления деталей, предназначенных для работы в высокотемпературных узлах</p> <p>Заготовка из углерод-углеродного композиционного материала (изготовленная с использованием газостатического оборудования)</p> <p>Детали из углерод-углеродного композиционного материала для изделий</p>
<p>386 4КМС-ЛМ ТУ 1916-075-00200851-2012* 387 КМС-3М ТУ 1916-075-00200851-2015* ТУ 1916-302-00200851-2015* ТУ 1916-292-00200851-2015*</p>	<p>Заготовки из углерод-углеродного материала марок 4КМС-ЛМ (четырёхнаправленный конструкционный материал), КМС-3М (трехнаправленный мелкоячеистый конструкционный материал) для изготовления деталей, предназначенных для работы в теплонапряженных узлах</p>
<p>388 КМ-ВМ-2D ТУ 1916-039-00200851-2011*</p>	<p>Детали из углерод-углеродного композиционного материала объемного армирования предназначены для работы в теплонапряженных узлах</p>
<p>389 КМ-ВМ-4D ТУ 1916-036-00200851-2010*</p>	<p>Детали из углерод-углеродного композиционного материала объемного армирования предназначены для работы в тепловых блоках (ТБ) и радионуклидных термоэлектрических генераторах (РИТЭГ)</p>
<p>390 КМ-ВМ ТУ 48-4807-274-92 (до 1994 г.)</p>	<p>Заготовки из углерод-углеродного композиционного материала предназначены для изготовления теплозащитных корпусов (ТЗК) радионуклидных источников тепла (РИТ), работающих при температурных воздействиях</p>
<p>391 ДЕСНА Т-1 ТУ 1916-213-00200851-02* ТУ 48-4807-290-96*</p>	<p>Заготовки из углерод-углеродного композиционного трехмерно армированного материала ДЕСНА Т-1 для изготовления деталей, предназначенных для работы в теплонапряженных узлах</p>
<p>392 Заготовки из углерод-углеродного материала ТУ 1916-068-00200851-2013</p>	<p>Опытные экспериментальные заготовки, предназначенные для последующего изготовления из них деталей, работающих в теплонапряженных узлах</p>
<p>393 КМ-ВМ-4D (Т) ТП 00200851-209-2011</p>	<p>Детали из эрозионностойкого конструкционного материала, предназначенные для работы в качестве защитного корпуса радионуклидного источника тепла</p>
<p>394 ДЕСНА-4 ТУ 1916-260-00200851-2005* ТУ 48-4807-288-94* (до 1995 г.) ТУ 1915-286-00200851-2005*</p>	<p>Детали из углерод-углеродного композиционного материала четырехмерного армирования для работы в теплонапряженных узлах</p> <p>Детали «Перо руля» для изделия</p>
<p>395 ДЕСНА В-1 ДТП 4807-145-88 (до 1993 г.)</p>	<p>Детали из углерод-углеродного композиционного материала для изделия</p>

1	2
<p>11 Масса углеродистая, пресс-масса на основе базальтового волокна (ОКП 19 1635)</p> <p>Композиционный материал углеволокнит марки ЭПАН, представляет собой термореактивную композицию на основе углеродного наполнителя и фенольного связующего, предназначен для изготовления методом горячего прессования деталей центробежных насосов, перекачивающих агрессивные жидкости, узлов трения, а также деталей, работающих в условиях вибрации, ограниченной смазки и запыленной среды.</p> <p>Базальтовое волокно в качестве армирующего компонента для композитных материалов во многих аспектах создаёт достойную конкуренцию стали, углеродному и стекловолокну в различных сферах производства и строительства. На основе холста из базальтового волокна изготавливают маты, плиты, применяемые для производства деталей. Применение базальтовых нитей взамен кварцевых, асбестовых и высокомодульных стеклянных экономически целесообразно.</p>	
<p>396 ЭПАН ТУ 1916-141-00200851-2003</p>	<p>Изделия из углеволокнита (на основе материала композиционного углеволокнита марки ЭПАН ГОСТ 27939), применяются в узлах трения и химической аппаратуре. Изделия из данного материала изготавливаются методом горячего прессования</p>
<p>397 ЭПАН-2Б ТУ 48-20-103-99</p>	<p>Материал композиционный углеволокнит предназначен для изготовления деталей, работающих кратковременно в условиях высоких температур</p>
<p>398 АГП ТУ 48-4807-280-93 (до 1995 г.)</p>	<p>Прессмасса антифрикционная для изготовления антифрикционных деталей и химически стойких изделий в целлюлозно-бумажной промышленности на основе графита, смолы и др.</p>
<p>399 ТЕЗАНИТ ТУ 1916-025-00200851-2009</p>	<p>Прессмасса на основе короткорубленого базальтового волокна, применяемая в качестве полуфабриката для производства базальтопластиков.</p>
<p>400 БАКАР ТУ 48-4807-299-01 (до 2003 г.)</p>	<p>Детали и узлы из базальтокерамического армированного композита на основе ткани базальтовой, смолы и др., работающие в условиях высоких температур и скоростных газовых потоков</p>
<p>401 АМС-3 ТУ 48-4807-271-92 (до 1994 г.)</p>	<p>Пресспорошок на основе боя графитированных изделий различных марок, смолы и др., предназначен для изготовления методом горячего прессования деталей, используемых в торцевых уплотнениях</p>

1	2
<p style="text-align: center;">12 Углеродные материалы медицинского назначения (ОКП 93 9800)</p> <p>Применение углеродных материалов в медицине основано на уникальности ряда их свойств и, в особенности, на их биосовместимости с тканями организма. При контакте с живыми тканями отсутствует коррозия под воздействием активных биологических сред. Углеродный материал нетоксичен, имеет низкий износ в условиях трения, способен стимулировать регенерацию тканей, легко стерилизуется и др.</p> <p>Углеродные композиты применяют в хирургии при разработке эндопротезов и имплантатов для ортопедии и травматологии. Углепластики типа «Остек» на основе углеродной ткани успешно используют при имплантации костей, например, тазобедренных суставов. Углеродные эндопротезы применяют для устранения дефектов свода черепа, в челюстно-лицевой хирургии, а также в офтальмологии.</p> <p>Углеродные ткани и волокна могут быть использованы в качестве дренажных материалов, имеющих повышенные сорбционную емкость и удельную поверхность - в нейрохирургии, при лечении глаукомы. Ткань «Карпема» является уникальным сорбентом для лечения ран, ожогов и т.п., не травмирующим ткани.</p> <p>Применение углеродных материалов в медицине является перспективным направлением, которое в последнее время расширяется.</p>	
402 Имплантаты углеродные ТУ 9398-004-00200851-2005	Комплект имплантатов углеродных для формирования опорно-двигательной культы после энуклеации глазного яблока и других пластических операций в области глазной орбиты
403 Дренаж углеродный ТУ 9398-053-00200851-2011	Дренаж углеродный, используемый в нейрохирургии при нарушении ликвороциркуляции при хирургическом лечении, путем удаления избытка жидкости с поверхности головного мозга (жидкость закрывает доступ кислорода, обеспечивающего жизнедеятельность человека)
404 Дренаж углеродный для лечения глаукомы ТУ 9398-060-00200851-2012	Предназначен для использования при лечении глаукомы
405 КАРПЕМА ТУ 9393-164-00200851-2011 ТУ 9393-082-00200851-2013	Ткань атравматическая углеродная в качестве первого слоя комбинированной повязки для лечения открытых ран, ожогов, язв, экземы и др. кожных заболеваний (повязки могут быть использованы в стационарных, амбулаторных и полевых условиях) Салфетки хирургические из ткани углеродной «КАРПЕМА»
406 Эндопротез мышелка большеберцовой кости ТУ 48-4807-221-89 (до 1994 г.)	Имплантаты-заменители мышелка коленного сустава человека
407 ОСТЕК ТУ 48-4807-229-89 (до 2006 г.)	Заготовки размерами 3×200×(2...22) мм из углеродной ткани и пленки из полиамида - для изготовления медицинских изделий

1	2
408 Гвозди для остеосинтеза ТУ 48-4807-230-89 (до 1993 г.)	Гвозди трехлопастные из материала ОСТЕК для остеосинтеза шейки бедра с каналом из углеродсодержащих материалов
409 Эндопротез проксимального конца бедренной кости из углеродсодержащих материалов ТУ 48-4807-231-89 (до 1995 г.)	Эндопротез из двух деталей (из материала ОСТЕК и графита) предназначен для восстановления функций тазобедренного сустава
410 Эндопротез дефекта свода черепа из углеродсодержащих материалов ТУ 48-4807-206-88 (до 2006 г.)	Предназначен для замещения дефекта свода черепа и восстановления его целостности на основе углеродной ткани
411 АГДФС-1000-1 ТУ 48-4807-233-90 (до 1994 г.)	Электроды на основе графита и др., применяемые в датчиках электропроводности систем внепочечного очищения крови
412 Полуфабрикат из углеродной синтактической пены для замещения дефектов костной ткани ТУ 48-4807-207-88 (до 2006 г.)	Для изготовления имплантатов–заместителей дефектов частей человеческого тела (тел позвонков, мышечков большеберцовой кости, долей легкого, участков челюстно-лицевой области и др.)
413 Трансплантат углеродный ТУ 48-4807-300-01 (до 2006 г.)	Предназначен для челюстно-лицевой хирургии. Подвижная часть изготавливается из мелкозернистого графита, неподвижная часть – из углепластика ОСТЕК
414 Углеситалл УСБ-15 ТУ 48-4807-261-91 (до 1994 г.)	Заготовки деталей, предназначенные для изготовления изделий медицинского назначения (имплантаты, пластины)
415 КАРБОТЕКСТИМ-М ТУ 48-4807-234-95 (до 2014 г.)	Войлок углеродный, предназначенный для применения в качестве имплантатов на придаточном аппарате глаза на основе полотна нетканого иглопробивного. Примечание – Возможно использование войлока в качестве теплоизоляции

1	2
<p>13 Антискоррозионные углеродные составы, клеи для углеродных изделий</p> <p>Углеродные составы, используемые в качестве антискоррозионной защиты металлических конструкций, содержат в своем составе смолы, как связующее; полиуретан, пенопласт (или каменноугольную смолу) - пластификаторы, растворитель и углеродный наполнитель (графит или его смеси с техническим углеродом или прокаленным коксом).</p> <p>Механизм защиты металлических и других поверхностей сводится к созданию высокоплотной пленки с повышенной адгезией к поверхности, что создает механическую защиту (износоустойчивая пленка); смазывает поверхность.</p> <p>Для склеивания углерода, графита, углеродных композиционных материалов применяются различные клеи, обеспечивающие работоспособность склеиваемых деталей при высоких температурах.</p>	
<p>416 Антискор СЭФ ТУ 48-4807-200-88 (до 1994 г.)</p>	<p>Антискоррозионный состав предназначен для защиты от коррозии скрытых сечений (порогов, лонжеронов, усилителей и корпусов дверей и других пустотелых деталей) новых и бывших в эксплуатации автомобилей. Исходное сырье: смола электрофильтров, этилацетат, присадка</p>
<p>417 Антискор СП ТУ 48-4807-252-91 (до 1993 г.)</p>	<p>Антискоррозионный состав предназначен для защиты от коррозии скрытых полостей (порогов, корпусов дверей, стоек, лонжеронов), а также для временной защиты низа кузова и арок колес автотранспорта и с/х машин. Исходное сырье: тяжелая смола пиролиза, присадка</p>
<p>418 Шпатлевка антискоррозионная ТУ 48-4807-276-92 (до 1995 г.)</p>	<p>Шпатлевка (на основе графитированной пыли, эпоксидной смолы и др.) предназначена для выравнивания и защиты от коррозии загрунтованных и не загрунтованных металлических поверхностей</p>
<p>419 Смола электрофильтров ТУ 48-4807-199-88 (до 1992 г.)</p>	<p>Смола, выделяемая с электрофильтров обжиговых печей электродных заводов при обжиге коксо-пековых композиций в результате пиролиза продуктов термического разложения каменноугольного пека. Применяется как основа для антискоррозионных и антисептических составов</p>
<p>420 ФТК-СВК ТУ 48-4807-250-91 (до 1995 г.)</p>	<p>Клей высокотемпературный предназначен для склеивания углеродных изделий, работающих при высоких температурах. Клей готовят из двух компонентов: наполнителя – смеси порошков и связующего – жидкой смолы</p>
<p>421 Ф-БСК ТУ 2221-055-00200851-2011</p>	<p>Клей среднетемпературный предназначен для склеивания углеродных изделий</p>
<p>422 КГ-153 ТП 4807-50-80 (до 1991 г.)</p>	<p>Клей среднетемпературный для склеивания конструктивных углеродных материалов на основе графита, смолы и др.</p>

1	2
423 БТП ТУ 48-4807-253-91 (до 2006 г.) ТП 4807-63-90 (до 2006 г.)	Быстротвердеющее покрытие антиокислительное для поверхностной защиты от окисления углеродных изделий, работающих на воздухе при температуре до 1000 °С.
14 Коксы, пеки	
<p>При глубокой переработке нефти из тяжелых нефтяных остатков вырабатываются нефтяные связующие вещества – пеки. Нефтяные пеки конкурируют с пеками из другого природного сырья, прежде всего с каменноугольными, отличаясь от них более высокой реакционной способностью в термохимических процессах, меньшей канцерогенностью и другими преимуществами.</p>	
<p>Пеки используются и как сырье для коксования – процесса переработки жидкого и твердого топлива нагреванием без доступа кислорода. При разложении получается твердый продукт пековый кокс и летучие парогазовые продукты.</p>	
<p>Пеки и коксы применяются при изготовлении графитированных электродов, электроугольных изделий и конструкционных материалов на основе графита.</p>	
<p>Нефтяной кокс получают из пиролизных смол и газойлей каталитического крекинга.</p>	
<p>Сланцевый кокс (смоляной) получают из смолы термической переработки сланца.</p>	
424 ППП-С ТУ 48-4807-287-94	Пеки нефтяные из смол пиролиза, предназначенные для производства углеродных конструкционных материалов
425 ППП-СВ 426 ППП-П	
427 Пек нефтяной пиролизный ТУ 48-4807-269-92 (до 1994 г.)	Пек предназначен для производства конструкционных материалов (на основе смолы пиролиза дизельной фракции)
428 Кокс пековый непрокаленный специальный СТО 00200851-003-2006	Получается коксованием каменноугольных пеков и предназначен для производства углеродных конструкционных материалов. Сырье: пек каменноугольный высокотемпературный, пек после пропитки углеродной продукции (отходы производства)
429 Кокс прокаленный ТУ 48-20-68-75 (МЭЗ)	Получают (фракции 0-10 мм) из коксовой мелочи после использования ее в качестве термоизоляции в печах. Применяется в виде строительного материала, различного рода засыпок, топлива, для агломерации железных руд и т.д.
430 Кокс нефтяной специальный прокаленный ТУ 48-4807-275-92 (до 1999 г.)	Получают в ретортных прокалочных печах из коксов марок КНПС-СМ и КНПС-КМ. Применяется в производстве углеродных конструкционных материалов

1	2
<p>15 Прочие углеродные материалы</p> <p>В данный раздел включены марки углеродных материалов, не вошедшие в разделы 1-14. В том числе приведены технические условия на химическую аппаратуру, разработанную Новочеркасским электродным заводом, с использованием графитовых материалов, разработанных институтом «НИИГрафит».</p>	
<p>431 Теплоноситель для сталеплавильного производства ТУ 48-4807-204-88 (до 1997 г.)</p>	<p>Предназначен для сталеплавильного производства, как дополнительный теплоноситель, получаемый на основе возврата печей графитации электродного производства</p>
<p>432 ВМ-1 ТУ 48-4807-205-88* (до 1989 г.)</p>	<p>Псевдосплав; детали применяются в условиях высоких температур и газовых потоков</p>
<p>433 Материалы конструкционные графитовые пропитанные ТУ 48-20-100-87 (до 1997 г., НЭЗ)</p>	<p>Каплеотделители для отделения влаги из паро- и газообразных кислых агрессивных сред</p>
<p>434 Материалы конструкционные графитовые пропитанные специальные ТУ 48-20-143-88 (до 1998 г., НЭЗ)</p>	<p>Каплеотделители для отделения влаги из паро- и газообразных кислых агрессивных сред</p>
<p>435 ПГ-КТС/В ТУ 48-20-91-84 (до 1995 г., НЭЗ)</p>	<p>Подогреватель графитовый предназначен для подогрева осадительной ванны на вакуум-выпарных установках в производстве искусственных волокон</p>
<p>436 Х45/31-Г-О-УХЛ4 437 Х45/21-Г-О-УХЛ4 ТУ 48-20-106-77 (до 1995 г., НЭЗ)</p>	<p>Агрегаты электронасосные - детали проточной части агрегатов электронасосных изготавливаются из углеграфитовых материалов. Агрегаты предназначены для химических производств для подачи агрессивных кислых жидкостей плотностью до 1600 кг/м³, не обладающих сильным окислительным действием, содержащих твердые включения до 0,1 % объемной концентрации, в интервале температур от минус 18 °С до плюс 70 °С</p>
<p>438 Колонны из конструкционных графитовых пропитанных материалов ТУ 48-20-27-78 (до 1995 г., НЭЗ)</p>	<p>Колонны насадочные, тарельчатые, тарельчато-колпачковые изготавливаются из конструкционных графитовых пропитанных материалов – предназначены для осуществления массообмена (абсорбции, десорбции, ректификации, этерификации) агрессивных сред в химических производствах</p>
<p>439 ТГ-Б/В ТУ 48-20-30-78 (до 1995 г., НЭЗ)</p>	<p>Теплообменники графитовые блочные предназначены для нагрева, испарения, охлаждения, конденсации и абсорбции агрессивных сред, обладающих слабоокислительными или кислотощелочными свойствами на основе графита, пропитанного синтетическими смолами</p>

1	2
440 Теплообменники кожухоблочные с прямоугольными блоками ТУ 48-20-123-84 (до 1995 г., НЭЗ)	Предназначены для нагрева агрессивных сред, обладающих слабоокислительными или кислотощелочными свойствами
441 ТГ-О ТУ 48-20-31-78 (до 1995 г., НЭЗ)	Теплообменники оросительные из графитового прессованного материала предназначены для нагрева, испарения, охлаждения, конденсации и абсорбции агрессивных сред, обладающих слабоокислительными или кислотощелочными свойствами
442 ТГ-КТ/В-А 443 ТГ-КТ/Г-А <i>ТУ 48-20-32-78</i> (до 1995 г., НЭЗ)	Теплообменники и абсорберы кожухотрубчатые графитовые предназначены для нагрева, охлаждения и абсорбции агрессивных сред, не обладающих сильными окислительными действиями.
444 КМ-1 ТУ 48-20-33-87	Графит искусственный в зернах (коксовая мелочь) применяется для модифицирования специальных чугунов, предназначенных для ответственных отливок двигателей ВАЗа и других предприятий
445 ТГ-ПЭ 446 ТГФ-ПЭ <i>ТУ 48-20-34-78</i> (до 1995 г., НЭЗ)	Элементы погружные графитовые теплообменные из графита, пропитанного фенолформальдегидной смолой, предназначены для охлаждения или нагрева агрессивных сред, обладающих слабоокислительными или кислотощелочными свойствами
447 Части запасные к графитовому химическому оборудованию ТУ 48-20-36-78 (до 1990 г., НЭЗ)	Части запасные из графита (решетки, царги, крышки, блоки, секции, поддоны) и чугуна (плиты, крышки) предназначены для графитового химического оборудования. На основе материалов, пропитанных резольной фенолформальдегидной смолой
448 КОГ-В 449 КОГ-Г <i>ТУ 48-20-79-84</i> (до 1995 г., НЭЗ)	Каплеотделители графитовые предназначены для сепарации паро- и газообразных агрессивных сред, не обладающих сильным окислительным действием. Тип каплеотделителей – инерционно-поверхностный. На основе пропитанного смолой графита и др.
450 ВКГ ТУ 48-20-84-76 (до 2005 г., ЧЭЗ)	Заготовки графитированные для изделия
451 К-КЭ ТУ 48-20-94-84 (до 1995 г., НЭЗ)	Катод-корпус электролизера, изготовлен из искусственного графита ЭГ-ФФ, пропитанного синтетическими смолами. Предназначен для процессов электролиза при эксплуатации в закрытых помещениях на предприятиях химической промышленности
452 Материалы конструкционные графитовые прессованные ТУ 48-20-101-87 (до 1997 г., НЭЗ)	Применяются на предприятиях химической промышленности

1	2
453 КГ-КТ/В ТУ 48-20-124-84 (до 1995 г., НЭЗ)	Конденсатор кожухотрубчатый поверхностный для коррозионно-активных теплоносителей. Может быть использован в конденсаторах для конденсации водяных паров из коррозионно-активных газов
Вставки угольные контактные: 454 Тип А 455 Тип В ТУ 48-20-147-89 (до 1999 г., НЭЗ)	Для токоприемников электроподвижного состава: для съема тока с контактного провода Для углеродного материала на коксовой основе; Для углеродного материала на графитовой основе
456 Колодка с фрикционной накладкой в сборе ТУ 48-4807-216-89 (до 1992 г.)	Колодка с фрикционной накладкой в сборе переднего тормоза автомобиля ВАЗ 2101, служащая для обеспечения необходимой эффективности торможения
457 Часть графитовая реактора-конденсатора установки аммонолиза люизита ТУ 48-4807-296-99 (до 2001 г.)	Часть модельного реактора-конденсатора, изготовленная из совместно силицированных графита и углерод-углеродного композиционного материала. Предназначена для эксплуатации при температурах до 1000 °С в среде азота, водорода, аммиака и других продуктов аммонолиза люизита

Приложение А
(справочное)

Алфавитный указатель марок

А

АГ-600	ТУ 1915-011-00200851-2008 (раздел 1.1)
АГ-600-Б83	ТУ 1915-003-00200851-2008 (раздел 2)
АГ-600-СО5	ТУ 1915-003-00200851-2008 (раздел 2)
АГ-1500	ТУ 1915-011-00200851-2008 (раздел 1.1)
АГ-1500-Б83	ТУ 1915-003-00200851-2008 (раздел 2)
АГ-1500-БрС30	ТУ 48-20-2-87 (раздел 2)
АГ-1500-СО5	ТУ 1915-003-00200851-2008 (раздел 2)
АГ-1500-3	ТУ 48-20-44-82 (раздел 1.1)
АГДФС-1000-1	ТУ 48-4807-153-86, ТУ 48-4807-233-90 (раздел 1.1 и 12)
АГП	ТУ 48-4807-280-93 (раздел 11)
АГ-Т1	ТУ 1915-071-00200851-2010 (раздел 1.1)
АЛГ-1	ТУ 48-4807-66-81 (раздел 5.2)
АЛГ-2	ТУ 48-20-125-84 (раздел 5.2)
АЛГМ-2	ТУ 48-4807-193-88 (раздел 8.2)
АМГ-Б83	ТУ 48-20-5-87 (раздел 2)
АМГ-СО5	ТУ 48-20-5-87 (раздел 2)
АМС-1	ТУ 48-20-45-83 (раздел 1.3)
АМС-3	ТУ 48-20-45-83 и ТУ 48-4807-271-92 (раздел 1.3 и раздел 11)
АМС-5	ТУ 48-20-128-85 (раздел 1.3)
АМС-5М	ТУ 48-20-112-81 (раздел 1.3) и 48-20-143-88 (раздел 8.1.2)
Антикор СП	ТУ 48-4807-252-91 (раздел 13)
Антикор СЭФ	ТУ 48-4807-200-88 (раздел 13)
АО-600	ТУ 1915-011-00200851-2008 (раздел 1.1)
АО-600-Б83	ТУ 1915-003-00200851-2008 и ТУ 1915-056-00200851-2012 (раздел 2)
АО-600-СО5	То же
АО-1500	ТУ 1915-011-00200851-2008 (раздел 1.1)
АО-1500-Б83	ТУ 1915-003-00200851-2008 и ТУ 1915-056-00200851-2012 (раздел 2)
АО-1500-СО5	То же
АОП-1500- Б83	»
АОП-1500-СО5	»
АРВ-Н	ТУ 48-4807-217-89 (раздел 5.4)
АРВ-НБ	ТУ 48-4807-217-89 (раздел 5.4)
АРВ-У	ТУ 48-20-10-83 и ТУ 48-20-12-87 (раздел 5.4)
АРВ-1	То же
АРВ-2	»
АРМИР	ТУ 48-4807-197-88 (раздел 5.6)
АРМИР-П	ТУ 48-4807-237-90 (раздел 5.6)
АС-2	ТУ 48-4807-268-92 (раздел 8.2)
АС-4	То же
АС-6	»
АТГ	ТУ 1915-095-00200851-2010 (раздел 1.3)
АТМ-1	ТУ 48-20-13-77 и ТУ 48-20-58-75 (раздел 8.1.1)
АТМ-1Т	То же

АТМ-К ТУ 48-20-13-77, ТУ 48-20-31-78 и ТУ 48-20-99-77 (раздел 8.1.1)
АТМ-У ТУ 48-20-142-88 (раздел 8.1.1)
АТМ-Ф ТУ 48-20-149-89 (раздел 8.1.1)
АФГ-80ВС ТУ 1915-150-00200851-2010 и ТУ 1915-162-00200851-2009
 (раздел 1.2)

АФГ-80ВС-М ТУ 48-4807-259-91 (раздел 1.2)
АФГМ ТУ 1915-150-00200851-2010 (раздел 1.2)

Б

Б-15 ТП 4807-33-80 (раздел 5.1)
Б-16 ТП 4807-33-80 (раздел 5.1)
БАКАР ТУ 48-4807-299-01 (раздел 11)
БГ-1 ТУ 1915-002-00200851-2006 и ТУ 48-20-59-89 (раздел 7)
БЕРАКС-2-Т-22 ТУ 1916-024-00200851-2009 (раздел 9.3.3)
БИКАРСИЛ ТУ 48-4807-198-88 (раздел 5.3)
БСГ-30 ТУ 48-20-72-90 (раздел 7)
БСГ-60 ТУ 48-20-72-90 (раздел 7)
БТП ТУ 48-4807-253-91, ТП 4807-63-90 (раздел 13)

В

В-1 ТУ 48-20-64-82 и ТУ 48-4807-58/0₁-82 (раздел 4.1)
В-1(1) ТУ 48-20-65-82 и ТУ 1915-113-00200851-2011 (раздел 4.2)
В-1(2) ТУ 48-20-126-85 (раздел 4.1)
7В-2А ТУ 1915-150-00200851-2010 и ТУ 1915-153-00200851-2009
 (раздел 1.2)

ВВК-46-110 ТУ 48-20-92-76 (раздел 9.1)
ВК-20-900 ТУ 48-20-41-83 (раздел 4.1)
ВК-900 ТУ 48-20-41-83 (раздел 4.1)
ВКГ ТУ 48-20-84-76 (раздел 15)
ВКП-2У ТУ 48-4807-163-86 (раздел 9.3.3)
ВМ-1 ТУ 48-20-22-88 и ТУ 48-4807-291-97 (раздел 4.1) и ТУ 48-4807-205-88
 (раздел 15)

ВМВ ТУ 48-20-98-87 (раздел 9.1)
ВМВ-16 ТУ 48-4807-47-78 (раздел 9.1)
ВМВ-С ТУ 48-20-130-85 (раздел 9.1)
ВМД ТУ 1916-079-00200851-2013 (раздел 9.1)
ВМН-3Н ТП 4807-63-76 (раздел 9.1)
ВМН-4 ТУ 1916-122-00200851-2009 (раздел 9.1)
ВМН-4А ТУ 48-20-155-90 и ТУ 48-4807-136-85 (раздел 9.1)
ВМН-4КС ТУ 48-4807-174-87 (раздел 9.1)
ВМН-4КСН ДТП 4807-125-87 (раздел 9.1)
ВМН-4КТ ТУ 48-4807-174-87 (раздел 9.1)
ВМН-4КТН ДТП 4807-125-87 (раздел 9.1)

ВМН-4М	ТУ 48-4807-234-90 (раздел 9.1)
ВМН-8	ТУ 48-4807-240-90 (раздел 9.1)
ВМН-12	ТУ 48-4807-240-90 (раздел 9.1)
ВМН-16	То же
ВМН-24	»
ВОСТОК	ТУ 1916-096-00200851-2015 (раздел 9.1)
ВПГ	ТУ 48-20-21-81 и ТУ 1915-049-00200851-2012 (раздел 5.1)
ВПП	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1)
ВПП-19С	ТУ 48-20-23-83 (раздел 9.1)

Вставки угольные контактные тип А ТУ 48-20-147-89 (раздел 15)

Вставки угольные контактные тип В ТУ 48-20-147-89 (раздел 15)

ВУЛОН-450 ТУ 1916-009-00200851-2008 (раздел 9.1)

Г

ГАКК-55/40 ТУ 48-20-114-81 (раздел 2)
ГАКК-60/25 ТУ 48-20-114-81 (раздел 2)

Гвозди для остеосинтеза ТУ 48-4807-230-89 (раздел 12)

ГМЗ	ТУ 1915-086-00200851-2007 и ТУ 48-20-80-87(раздел 3.1)
ГМЗА	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1)
ГМЗА-О	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1 и раздел 6)
ГМЗ-АС	ТУ 48-4807-227-89 (раздел 6)
ГМЗ-К	ТУ 48-20-14-81 (раздел 5.2)
ГМЗ-МТ	ТУ 48-20-73-87 (раздел 5.2)
ГМЗ-О	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1)
ГМЗ-ОСЧ-7-3	ТУ 48-20-90-82 (раздел 6)
ГМИ	ТУ 48-4807-283-93 (раздел 5.3)
ГМК-1	ТУ48-4807-146-86 (раздел 5.3)
ГМК-2	ТУ48-4807-146-86 (раздел 5.3)
ГМКИ-1	ТУ 48-4807-278-92 (раздел 5.3)
ГМКИ-2	То же
ГМКИ-3	»
ГМР	ТУ 48-4807-265-91 (раздел 6)
ГМРК	ТУ 48-4807-279-92 (раздел 4.1)
ГМРФ	ТУ 48-4807-279-92 (раздел 4.1)
ГМ-Т	ТУ 48-20-107-79 (раздел 4.2)
ГН	ТУ 48-20-88-84 (раздел 5.6)
ГОМАН-ЖС	ТУ 48-20-146-89 (раздел 1.3)
ГП-0,5 АС	ТУ 48-20-157-91 (раздел 7)
ГРАНАТ	ТУ 48-4807-225-89 (раздел 9.3.3)

ГРАТОН-В	ТУ 48-20-132-86 (раздел 4.1)
ГРАТОН-М	ТУ 48-20-152-90 (раздел 4.1)
ГРАУРИС	ТУ 48-4807-175-87 (раздел 4.1)
Графит измельченный, фр. (0,09-2,5) мм	ТУ 1916-054-00200851-2009 (раздел 8.2)
Графит измельченный, фр. (2-5) мм	ТУ 1916-054-00200851-2009 (раздел 8.2)
Графит искусственный измельченный (марки I, II, III)	ТУ 48-4807-267-92 (раздел 8.2)
ГРАФЛАН	ТУ 48-4807-258-91 (раздел 1.3)
ГРП2-125	ТП 4807-48-81 (раздел 5.1)
ГР-74	ТП 4807-33-80 (раздел 5.1)
ГР-94	То же
ГР-130	»
ГР-220	»
ГР-280	»
ГСР-40	ТУ 48-4807-239-90 (до 1992 г.) (раздел 5.1)
ГСР-60	ТУ 48-4807-239-90 (до 1992 г.) (раздел 5.1)
ГТС	ТУ 1915-001-00200851-2001 (раздел 4.2)
ГТС-1	ТУ 48-4807-176-87 (раздел 4.2)
ГУК	ДТП 4807-108-85, ТУ 48-4807-131-84 (раздел 8.2)
ГФ-5М	ТУ 48-20-47-83 (раздел 1.2)
ГЭ	ТУ 48-20-10-83 (раздел 3.1); ТУ 48-20-40-80 (раздел 8.1.2)
ГЭМ-К	ТУ 48-4807-178-87 (раздел 8.2)
ГЭМ-Э	ТУ 48-4807-169-86 (раздел 9.2)

Д

ДАКУМ	ТУ 48-4807-187-87 и ТУ 48-4807-220-89 (раздел 9.3.2)
ДЕСНА В-1	ДТП 4807-145-88 (раздел 10.2)
ДЕСНА Т-1	ТУ 1916-213-00200851-02 и ТУ 48-4807-290-96 (раздел 10.2)
ДЕСНА-4	ТУ 1916-260-00200851-2005, ТУ 48-4807-288-94 и ТУ 1915-286-00200851-2005 (раздел 10.2)

Дренаж углеродный ТУ 9398-053-00200851-2011 (раздел 12)

**Дренаж углеродный
для лечения глаукомы** ТУ 9398-060-00200851-2012 (раздел 12)

З

**Заготовки из углерод-
углеродного материала** ТУ 1916-068-00200851-2013 (раздел 10.2)

И

**Имплантаты
углеродные** ТУ 9398-004-00200851-2005 (раздел 12)

К

КАРБОКСИЛАР ТУ 48-4807-164-86 (раздел 9.3.2)
КАРБОНЕТКАЛОН ТУ 48-4807-256-91 (раздел 9.2)
КАРБОНЕТКАЛОН-ТК ТУ 48-4807-256-91 (раздел 9.2)
Карбонизатор ТУ 48-20-151-89 (раздел 8.2)
КАРБОСИЛ-Т ТУ 48-4807-272-92 (раздел 9.3.2)

**КАРБОТЕКСТИМ
(марок А, Б и В)** ТУ 48-4807-182-87 (раздел 9.3.1)

КАРБОТЕКСТИМ-М ТУ 48-4807-234-95 (раздел 9.3.1 и раздел 12)
КАРБОТЕКСТИМ-ПУ ТПВ 4807-47-89 (раздел 9.3.1)

Каркас из углеродных
 стержней диаметром
 от 0,7 до 1,0 мм ТУ 1916-034-00200851-2010 (раздел 10.1)

КАРПЕМА ТУ 9393-164-00200851-2011 и ТУ 9393-082-00200851-2013 (раздел 12)
КВ СТО 00200851-102-2007 (раздел 1.2)
КГ-153 ТП 4807-50-80 (раздел 13)
КГИ-220 ТУ 48-4807-219-89 (раздел 4.1)
КГИ-470 ТУ 48-4807-219-89 (раздел 4.1)
КГ-КТ/В ТУ 48-20-124-84 (раздел 15)
К-КЭ ТУ 48-20-94-84 (раздел 15)
КМ ТУ 1915-135-00200851-2009 (раздел 1.2)
КМ-1 ТУ 48-20-33-87 (раздел 15)
КМ-ВМ ТУ 48-4807-274-92 (раздел 10.2)
КМ-ВМ-2D ТУ 1916-039-00200851-2011 (раздел 10.2)
КМ-ВМ-4D ТУ 1916-036-00200851-2010 (раздел 10.2)
КМ-ВМ-4D (Т) ТП 00200851-209-2011 (раздел 10.2)
4КМП ТУ 1916-067-00200851-2012 (раздел 9.3.3 и раздел 10.2)
5КМП ТУ 48-4807-226-89 (раздел 10.2)

4КМС-Л ТУ 1916-183-00200851-2009, ТУ 1916-151-00200851-2005,
 ТУ 1916-303-00200851-2015 и ТУ 48-4807-294-98 (раздел 10.2)

4КМС-ЛМ ТУ 1916-075-00200851-2012, ТУ 1916-302-00200851-2015
 и ТУ 1916-292-00200851-2015 (раздел 10.2)

КМС-3М ТУ 1916-075-00200851-2015, ТУ 1916-302-00200851-2015
 и ТУ 1916-292-00200851-2015 (раздел 10.2)

КМ Т ТУ 48-4807-246-99 (раздел 9.3.2)

КМ-Т	ТУ 48-4807-185-87 (раздел 9.3.2)
КОГ-В	ТУ 48-20-79-84 (раздел 15)
КОГ-Г	ТУ 48-20-79-84 (раздел 15)
Кокс нефтяной специальный прокалённый	ТУ 48-4807-275-92 (раздел 14)
Кокс пековый непрокалённый специальный	СТО 00200851-003-2006 (раздел 14)
Кокс прокалённый	ТУ 48-20-68-75 (раздел 14)
Колодка с фрикционной накладкой в сборе	ТУ 48-4807-216-89 (раздел 15)
Колонны из конструкционных графитовых пропитанных материалов	ТУ 48-20-27-78 (раздел 15)
КП-14-1	ДТП 4807-67-84 (раздел 9.3.3)
КП-15	ДТП 4807-69-83 (раздел 9.3.3)
КПУ-1	ТУ 48-4807-201-90 (раздел 4.1), ТПВ 4807-61-90, ДТП 4807-139-87
КПУ-1М	ТУ 48-4807-201-90 (раздел 4.1)
КПУ-2	То же
КПУ-2М	»
КРУМ	ТУ 48-4807-64-79 (раздел 8.1.2)
КУЛОН КС	ДТП 4807-166-90 (раздел 9.3.1)
КУП-ВМ-БС	ТУ 48-4807-133-84 (раздел 9.3.2)
КУП-ВМ-ПУ	ТУ 48-4807-123-85 и ТУ 48-4807-139-85 (раздел 9.3.2)
КУП-ВМ-1	ТУ 48-4807-29/О ₁ -79 (раздел 9.3.2)
КУП-ВМ-1-2800	ТУ 48-4807-45-78 (раздел 9.3.2)
КУП-ВМ-2	ТУ 48-4807-150-86 (раздел 9.3.2)

Л

ЛВМ	ТУ 48-4807-170-86 (раздел 9.2)
ЛГ-3	ТУ 48-20-74-76 (раздел 4.1)
ЛТВ-П	ТУ 1916-035-00200851-2010 (раздел 9.2)
ЛТВ-С	ТУ 1916-035-00200851-2010 (раздел 9.2)
ЛУВ-1	ТУ 48-20-140-88 (раздел 9.2)
ЛУО	ТУ 48-20-7-78 (раздел 5.6)

М

МАГ-Ф	ТУ 48-20-154-90 (раздел 1.2)
--------------	------------------------------

Материал графитопластовый для химической промышленности	ТУ 48-20-127-85 (раздел 8.1.1)
Материалы конструкционные графитовые пропитанные	ТУ 48-20-100-87 (раздел 15)
Материалы конструкционные графитовые прессованные	ТУ 48-20-101-87 (раздел 15)
Материалы конструкционные графитовые пропитанные специальные	ТУ 48-20-143-88 (раздел 15)
МАФ-80	ТУ 1915-047-00200851-2011 (раздел 1.2)
МГ-АС	ТУ 48-20-157-91 (раздел 7)
МГ-ОСЧ-7-3	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 6)
МГ1-ОСЧ-7-3	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 6)
МГ1	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1)
МГ1-О	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1)
МГ-2	ТУ 48-4807-196-88 и ТУ 48-4807-244-90 (раздел 5.3)
МГП-РД-50	ТУ 48-4807-158-86 (раздел 4.1)
МГП-РД-60	ТУ 48-4807-158-86 (раздел 4.1)
МИГ-1	ТУ 48-4807-263-91 (раздел 5.3)
МИГ-2	ТУ 1915-029-00200851-2009 (раздел 5.3)
Мишени графитовые ОСЧ-7-4	ТУ 48-4807-257-91 (раздел 6)
МОНОГРАН (МНГ):	
МНГ	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1) и ТУ 48-20-40-80 (раздел 8.1.2)
МНГ-ФФ	ТУ 1916-008-27208846-2005 (раздел 8.1.2)
МНГ-Г-ФФ	ТУ 1916-008-27208846-2005 (вместо ТУ 48-20-100-87) (раздел 8.1.2)
МНГ-Г-ФФФ	ТУ 48-20-100-87 (раздел 8.1.2)
МНГ-О-ФФ	То же
МНГ-О-ФФФ	»
МНГИ-Г-ФФ	ТУ 48-20-143-88 (раздел 8.1.2)
МНГИ-Г-ФФФ	ТУ 48-20-143-88 (раздел 8.1.2)
МНГИ-О-ФФ	ТУ 48-20-143-88 (раздел 8.1.2)
МНГИ-О-ФФФ	ТУ 48-20-143-88 (раздел 8.1.2)
МНГП-ФФ	ТУ 1916-008-27208846-2005 (раздел 8.1.2)
МПП-ЛТ	ТУ 48-20-139-87 (раздел 5.4)
МПП-Р	ТУ 48-4807-160-88 (раздел 5.1)
МПП-5	ТУ 48-4807-297-00 (раздел 5.3)
МПП-6	ТУ 1915-051-00200851-2005 и ТУ 48-20-159-92 (раздел 5.3)

МПГ-6Н	ТУ 1915-050-2720846-2005 (раздел 5.3)
МПГ-6(С)	ТУ 48-4807-48/О ₁ -79 (раздел 5.3)
МПГ-6(2)	ТУ 48-4807-297-00 (раздел 5.3)
МПГ-7	ТУ 1915-051-00200851-2005 и ТУ 48-4807-277-92 (раздел 5.3)
МПГ-7ВД	ТП 4807-76-96 (раздел 5.3)
МПГ-7Н	ТУ 1915-050-2720846-2005 (раздел 5.3)
МПГ-7(1)	ТУ 48-20-136-87 (раздел 5.3)
МПГ-7(2)	ТУ 48-4807-297-00 (раздел 5.3)
МПГ-7(3)	ТУ 1915-028-00200851-2009 (раздел 5.3)
МПГ-8Н	ТУ 1915-050-2720846-2005 (раздел 5.3)
МПГ-8(1)	ТУ 48-20-52-87 (раздел 5.3)
МПГ-8(2)	ТУ 48-4807-297-00 (раздел 5.3)
МСГ-0,5	ТУ 48-20-158-91 (раздел 7)
МФС	ТУ 48-20-148-89 (раздел 1.3)

Н

НИГРАН-В	ТУ 1915-050-00200851-2011 и ТУ 48-20-104-78 (раздел 1.3)
НТУ-О	ТУ 48-20-77-76 (раздел 8.1.1)
НТУ-1	ТУ 48-20-77-76 (раздел 8.1.1)

О

ОКСИЛОН-8	ТУ 48-4807-191-87 (раздел 9.1)
ОЛИЛОН	ТУ 48-4807-145-85 (раздел 9.1)
2ОПГ	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1)
3ОПГ.3000.24	ТУ 48-20-16-81 и ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1)
3ОПГ-АС	ТУ 48-4807-228-89 (раздел 5.2)
ОПГ-ОСЧ-7-3	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 6)
ОСТЕК	ТУ 48-4807-229-89 (раздел 12)
ОСЧ-7-3	Угли графитированные ТУ 48-20-78-87 (раздел 6)
ОСЧ-7-4	Мишени графитовые ТУ 48-4807-257-91 (раздел 6)
ОСЧ-7-4	Порошок графитовый ТУ 48-20-109-88 (раздел 6)
ОСЧ-7-4	Угли фасонные ТУ 48-20-108-87 (раздел 6)
ОСЧ-8-4	Порошок графитовый особой чистоты ГОСТ 23463-79 (раздел 6)

П

ПВУ	ТУ 48-4807-156-86, ДТП 4807-131-87 (раздел 9.2)
ПГ-АС	ТУ 48-20-157-91 (раздел 7)
ПГ-МС	ТУ 1915-004-00200851-2006, ТУ 1915-048-00200851-2011, ТУ 48-4807-214-88, ТУ 48-20-158-91 (раздел 7)
ПГ-50	ТУ 48-20-63-82 (раздел 3.2)
ПГ-50С	ТУ 48-20-62-82 (раздел 7)
ПГКТ	ТУ 48-4807-217-89 (раздел 5.4)
ПГ-КТС/В	ТУ 48-20-91-84 (раздел 15)

Пек нефтяной пиролизный	ТУ 48-4807-269-92 (раздел 14)
ПНП-С	ТУ 48-4807-287-94 (раздел 14)
ПНП-СВ	То же
ПНП-П	»
Полуфабрикат из углеродной синтактической пены для замещения дефектов костной ткани	
	ТУ 48-4807-207-88 (раздел 12)
ППГ	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1)
ППГ-Б83	ТУ 48-20-5-87 (раздел 2)
ППГ-О	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 3.1; раздел 5.6)
ППГ-ОСЧ-7-3	ТУ 1915-086-00200851-2007 (раздел 6)
ППГ-СО5	ТУ 48-20-5-87 (раздел 2)
ПРОГ-2400	ТУ 48-20-63-82 (раздел 3.2)
ПРОГ-2400С	ТУ 48-20-62-82 (раздел 7)
ПРОГ-2400(1)	ТУ 1915-042-00200851-2011 (раздел 3.2)
ПРОГ-2400(2)	ТУ 1915-040-00200851-2011 (раздел 3.2)
ПУМ	СТО 00200851-007-2007 (раздел 8.1.1)
ПУСМ	ТУ 0771-006-00200851-2006 (раздел 8.2)

Р

РАДЭФ	ТУ 1916-031-00200851-2010 (раздел 9.3.3)
РБМК	ТУ 48-20-83-76 (раздел 5.1)
РГ-Т	ТУ 48-4807-273-92 (раздел 4.1)
РГ-ТК	ТУ 48-20-61-86 (раздел 4.1)
РГ-ЦК-1	ТУ 48-20-24-78 (раздел 4.1)
РЕКТИМ	ТУ 48-4807-196-88 (раздел 5.3)
РОВИЛОН	ТУ 48-4807-255-91 (раздел 9.1)
РОВИЛОН-3,6	ТУ 1916-026-00200851-2009 (раздел 9.1)
РОВИЛОН-4,5	ТУ 1916-008-00200851-2008 (раздел 9.1)
РОВИЛОН-5	ТУ 1916-027-00200851-2009 (раздел 9.1)
РСКК-П	ТУ 2155-091-00200851-2015 (раздел 15)
РУМ	ТУ 48-4807-166-86 (раздел 8.2)
РУМ-К₁	ТУ 48-4807-178-87 (раздел 8.2)
РУМ-К₂	ТУ 48-4807-178-87 (раздел 8.2)
РУМ-Л	ТУ 48-4807-264-91 (раздел 5.1)
РУМ-Л (Э)	ТУ 48-4807-168-86 (раздел 9.2)
РУМ-1	ДТП 4807-178-96 (раздел 9.2)
РУМ-1П	ТУ 48-4807-166-86 (раздел 8.2)
РУМ-2П	То же
РУМ-3П	»

С

СВЕМПРЕГ	ТУ 1916-015-00200851-2008 (раздел 9.3.3)
СГ	ТУ 48-20-1-72 (раздел 5.6)
СГМ	ТУ 48-20-1-81 (раздел 5.6)
СГ-М	ТУ 48-20-89-90 (раздел 7)
СГН-1	ТУ 48-20-1-72 (раздел 5.6)
СГН-2	ТУ 48-20-1-72 (раздел 5.6)
СГ-П	ТУ 48-20-89-90 и ТУ 48-20-66-75 (раздел 7)
СГ-П-0,5	ТУ 48-20-81-89 (раздел 7)
СГ-П-0,5М	ТУ 48-20-163-93 и ТУ 48-4807-249-91 (раздел 7)
СГ-П-0,5П	ТУ 1915-038-00200851-2011 (раздел 7)
СГ-Т	ТУ 48-20-89-90, ТУ 48-20-57-90 и ТУ 48-20-56-90 (раздел 7)
СЗГ	ДТП 00200851-195-2004 (раздел 5.2)
С17-Б	ТУ 48-20-85-76 (раздел 4.1)

Смола электрофильтров	ТУ 48-4807-199-88 (раздел 13)
----------------------------------	-------------------------------

Стержни и каркасы углеродные	ТУ 1916-058-00200851-2012 (раздел 10.1)
---	---

Стержни углеродные диаметром от 0,6 до 1,3 мм и каркасы из них	ТУ 1916-066-00200851-2013 (раздел 10.1)
---	---

СУ-850	ТУ 48-4807-284-94 (раздел 8.1.2)
СУ-1300	ТУ 48-4807-284-94, ТУ 48-4807-152-86 и ТУ 48-4807-238-90 (раздел 8.1.2)

СУ-2000	ТУ 48-4807-141-85, ТУ 48-4807-254-91 и ТУ 48-4807-284-94 (раздел 8.1.2)
----------------	---

СУ-2500	ТУ 48-4807-284-94 (раздел 8.1.2)
СУГВАМ	ТУ 48-4807-72-87 (О ₁) (раздел 9.3.2)

Т

ТВМ-П	ТУ 1916-020-00200851-2008 (раздел 9.2)
ТВМ-С	ТУ 1916-020-00200851-2008 (раздел 9.2)
ТВТ-П	ТУ 48-20-137-87 (раздел 9.2)
ТГ-Б/В	ТУ 48-20-30-78 (раздел 15)
ТГ-КТ/В-А	ТУ 48-20-32-78 (раздел 15)
ТГ-КТ/Г-А	ТУ 48-20-32-78 (раздел 15)
ТГН-2М	ТУ 48-20-19-77 (раздел 9.2)
ТГН-2МА	То же
ТГН-2МБ	»
ТГН-2МК	ТУ 1916-032-00200851-2010 (раздел 9.2)

ТГ-О	ТУ 48-20-31-78 (раздел 15) Теплообменники оросительные из графитового прессованного материала
ТГ-ПЭ	ТУ 48-20-34-78 (раздел 15)
ТГФ-ПЭ	ТУ 48-20-34-78 (раздел 15)
ТЕЗАНИТ	ТУ 1916-025-00200851-2009 (раздел 11)
ТЕИЗ-УВ	ТУ 1916-094-00200851-2015 (раздел 9.3.2)
ТЕКАРМ	ТУ 48-20-138-87 (раздел 9.2)
Теплоноситель для сталеплавильного производства	ТУ 48-4807-204-88 (раздел 15)
Теплообменники кожухоблочные с прямоугольными блоками	ТУ 48-20-123-84 (раздел 15)
ТЕРМАР-АДФ	ТУ48-4807-293-98 (раздел 5.5)
ТЕРМАР-ДНВ	ТУ 48-4807-262-91 (раздел 5.5)
ТЕРМАР-ДФ	ТУ 48-4807-192-95 (раздел 5.5)
ТЕРМАР-ДФМ	ТП 4807-105-87 (раздел 5.5)
ТЕРМАР-СТД	ТУ 48-20-133-86 (раздел 5.5)
ТЕРМАР-ТД	ТУ 48-20-120-84 и ТУ 48-4807-177-87 (раздел 5.5)
ТЕРМАР-ФММ	ТУ 48-4807-295-99 (раздел 5.5)
ТИЗАМ	ТУ 48-4807-165-86 (раздел 9.3.2)
ТИЗАМ-2	То же
ТИЗАМ-5	»
ТИЗАМ-10	»
ТКК-2	ТУ 48-20-93-76 (раздел 9.3.1)
ТКМ-П	ТУ 48-4807-212-88, ДТП 4807-164-90 (раздел 9.3.2)
ТКМ-1	ТУ 1916-173-00200851-2010 (раздел 9.3.2)
ТКМ-2	ТУ 1916-173-00200851-2010 (раздел 9.3.2)
ТКМ-02	ДТП 4807-109-95 (раздел 9.3.2)
ТМП-3	ТУ 48-20-37-83 (раздел 9.3.1)
ТМП-3С	ТУ 48-4807-180-87, ДТП 4807-26-84 (раздел 9.3.1)
ТМП-5С	ДТП 4807-106-85 (раздел 9.3.1)
ТМП-4	ТУ 48-20-76-81 (раздел 9.3.1)
ТМП-5	ТУ 48-20-131-86 (раздел 9.3.2)
ТОКОЛОН	ТУ 48-20-121-84 (раздел 9.1)
ТПМ	ТУ 48-4807-301-02 (раздел 4.2)
Трансплантат углеродный	ТУ 48-4807-300-01 (раздел 12)
ТРГ	ТУ 48-4807-285-94 (раздел 8.2)
ТСП-100	ТУ 48-4807-241-90 (раздел 9.1)

У

УБК-15	ТУ 48-20-115-81 (раздел 7)
УБК-60	ТУ 48-20-115-81 (раздел 7)
УВАН	ТУ 48-20-129-85 (раздел 9.3.1)
УВАН-Д	ДТП 4807-151-88 (раздел 9.3.1)
УВАН-М	ТУ 48-4807-157-86 (раздел 9.3.1)
УВАН-Мэ	ТУ 48-4807-179-87, ДТП 4807-126-87 (раздел 9.3.1)
УВАН-ТЧ	ТПВ 4807-60-90 (раздел 9.3.1)
УВМ-8Т-1	ТУ 48-4807-282-93 (раздел 9.2)
УВМ-8Т-2	ТУ 48-4807-282-93 (раздел 9.2)
УВМ-24Т	ТУ 48-4807-281-93 (раздел 9.2)
УВС	ТУ 48-20-156-90 (раздел 9.1)
УВЭРОН	ТУ 48-4807-266-92 (раздел 9.1)
Углеситалл УСБ-15	ТУ 48-4807-261-91 (раздел 12)
УКВ-М	ДТП 4807-135-87 (раздел 9.3.2)
УМЗГ	ДТП 00200851-197-2004 (раздел 5.3)
УМС	СТО 00200851-007-2007 (раздел 8.1.1)
УМС-01	ТУ 48-4807-61/О ₁ -81 (раздел 8.2)
УНМ-1	ТУ 48-4807-218-89 (раздел 1.3)
УПА-3	ТУ 48-4807-70-86 и ТУ 48-4807-101-87 (раздел 9.3.2)
УПА-3М	ТУ 48-4807-247-90 (раздел 9.3.2)
УПА-5М	ДТП 4807-171-90 (раздел 9.3.2)
УПА-3-Э	ТУ 48-4807-128-87 (раздел 9.3.2)
УПА-4	ТУ 48-4807-144-85 (раздел 9.3.2)
УПВ-1	ТУ 48-20-69-88 и ТУ 1915-070-00200851-2011 (раздел 4.1)
УПФ	ТУ 48-20-160-92 (раздел 9.1) и ТУ 48-20-161-92 (раздел 9.3.1)
УРАЛ-Т22ПУ	ТУ 48-4807-184-87 (раздел 9.2)
УСБ-15	ТУ 48-20-145-88 (раздел 7) и ТУ 48-4807-261-91 (раздел 12)
УТЛ-ПУ	ТУ 48-20-119-83 (раздел 9.3.1)
УТМ-1В	ДТП 4807-150-87 (раздел 9.3.2)
УТМ-8	ТУ 48-20-17-77 (раздел 9.2)
УТМ-8-1	То же
УТМ-8С-1	»
УТМ-8-2	»
УТПО	ТУ 48-4807-189-87 (раздел 10.1)

Ф

Ф-БСК	ТУ 2221-055-00200851-2011 (раздел 13)
80ФГ	ТУ 48-20-47-83 (раздел 1.2)
ФТК-СВК	ТУ 48-4807-250-91 (раздел 13)
ФЭБУС	ТУ 1916-030-00200851-2009 (раздел 9.3.3)
ФЭБУС-1	ТП 4807-68-92 (раздел 9.3.3)
ФЭБУС-2	ТП 4807-68-92 (раздел 9.3.3)

Х

ХИМАНИТ-М	ТУ 48-4807-17-83 (раздел 1.3)
------------------	-------------------------------

ХИМАНИТ-С	ТУ 48-4807-235-90 (раздел 1.3)
ХИМАНИТ-Т	ТУ 48-4807-17-83 (раздел 1.3)
ХИМАНИТ-Т(1)	ТУ 48-4807-17-83 и ТУ 48-4807-190-87(раздел 1.3)
Х45/31-Г-О-УХЛ4	ТУ 48-20-106-77 (раздел 15)
Х45/21-Г-О-УХЛ4	ТУ 48-20-106-77 (раздел 15)

Ч

Части запасные к графитовому химическому оборудованию	ТУ 48-20-36-78 (раздел 15)
--	----------------------------

Часть графитовая реактора-конденсатора установки аммонолиза люизита	ТУ 48-4807-296-99 (раздел 15)
--	-------------------------------

Ш

Шпатлевка антикоррозионная	ТУ 48-4807-276-92 (раздел 13)
-----------------------------------	-------------------------------

Э

ЭГ-ФФ	ТУ 1916-008-27208846-2005 (раздел 8.1.2)
ЭГ-ФФФ	ТУ 48-20-35-78 (раздел 8.1.2)
ЭГИ-ФФ	ТУ 48-20-143-88 (раздел 8.1.2)
ЭГИ-ФФФ	То же
ЭГИ-Г-ФФ	»
ЭГИ-Г-ФФФ	»
ЭГИ-О-ФФ	»
ЭГИ-О-ФФФ	»
ЭГО-1-Б83	ТУ 48-20-9-87 (раздел 2)
ЭГП-6	ТУ 1915-046-00200851-2006 (раздел 5.1)
ЭГП-ФФ	ТУ 1916-008-27208846-2005 (раздел 8.1.2)
ЭГТ	ТУ 48-20-97-87 (раздел 8.1.1)
ЭГЭ-ФФ	ТУ 48-20-100-87 (раздел 8.1.2)
ЭГЭ-ФФФ	ТУ 48-20-100-87 (раздел 8.1.2)
ЭЛАР-У	ТУ 48-4807-172-87 (раздел 9.2)

Элементы графитовые под кварцевые тигли	ТУ 48-20-134-86 (раздел 4.2)
--	------------------------------

Эндопротез дефекта свода черепа из углеродсодержащих материалов	ТУ 48-4807-206-88 (раздел 12)
--	-------------------------------

**Эндопротез мышелка
большеберцовой кости** ТУ 48-4807-221-89 (раздел 12)

**Эндопротез
проксимального конца
бедренной кости из
углеродосодержащих
материалов** ТУ 48-4807-231-89 (раздел 12)

ЭПАН ТУ 1916-141-00200851-2003 (раздел 11)

ЭПАН-2Б ТУ 48-20-103-99 (раздел 11)

Э-УПК-1 ТУ 48-20-118-82 (раздел 8.1.1)