

Общество с ограниченной ответственностью

«ТАТНЕФТЬ-ПРЕССКОМПОЗИТ»

ОКПД2 22.21.42.110

Группа Л 27

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Татнефть-Пресскомпозит»

А.И. Губайдуллин

2023 г.



Листовой стеклонаполненный прессуемый композит
(SMC)

Технические условия
ТУ 22.21.42-013-30372160-2023

Идентичны: ТУ 2266-001-30372160-2016
ТУ 20.59.59-011-30372160-2022

Дата введения: 08 июня 2023 г.
Без ограничения срока действия

2023 г.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1. Область применения

Настоящие технические условия не могут быть скопированы в целом или частично и быть переданы третьим лицам без письменного разрешения собственника.

- 1.1. Настоящие технические условия распространяются на листовой стеклонаполненный прессуемый композит (прессматериал) SMC (Sheet Molding Compound) или препрег, вырабатываемый на основе термореактивных смол, минеральных наполнителей и рубленых стекловолоконных армирующих материалов.
- 1.2. SMC выпускается в виде непрерывного полотна с двухсторонним покрытием полимерной барьерной плёнкой.
- 1.3. SMC (препрег) применяется для изготовления деталей методом прямого прессования. Детали применяются в автомобильной промышленности, в жилищно-коммунальном, дорожном хозяйстве, электротехнической и железнодорожной отрасли.
- 1.4. Изделия из SMC пригодны для использования в условиях тропического климата.
- 1.5. Диапазон рабочих температур от минус 60° С до плюс 130° С.
- 1.6. Условное обозначение марки препрега состоит из наименования типа прессматериала – «TNPC SMC» и цифр, обозначающих марку – первый блок цифр (перечень марок SMC указан в Приложении 1), порядковый номер рецептуры – второй и третий блок цифр. При выпуске окрашенного премикса цвет указывается четвёртым блоком цифр, обозначенным по цветовой палитре RAL. Пример записи при заказе или при упоминании в других документах – «TNPC SMC 300.1.1-7035» ТУ 22.21.42-013-30372160-2023.

2. Технические требования

- 2.1. SMC (препрег) должен соответствовать требованиям настоящих технических условий.
- 2.2. SMC (препрег) должен изготавливаться строго по технологической документации в соответствии с рецептурой, утверждённой в установленном порядке.
- 2.3. Препрег не должен содержать посторонних включений (загрязнений), в том числе металлических. Допускается непропитанные отрезки рубленого стекловолокна не более 10% от общего содержания стекловолоконного наполнителя.
- 2.4. Препрег выпускается неокрашенным или окрашенным в массу. По согласованию с заказчиком может выпускаться окрашенным в цвета по стандарту RAL Classic K7.
- 2.5. На поверхности отпрессованных изделий допускаются следы течения препрега в прессформе, разводы, неоднородность окраски.
- 2.6. Физико-механические показатели и технические характеристики указаны в Приложении 1.
- 2.7. Минимальная рекомендуемая толщина стенки изделия, прессуемого из SMC: не менее 2 мм.

3. Упаковка и маркировка

- 3.1. SMC (препрег) упаковывают в стиролонепроницаемую барьерную пленку. Защитная плёнка должна легко отделяться от препрега.
- 3.2. Препрег укладывается зигзагообразно в картонный короб, установленный на поддоне. Вес нетто не более 1200 кг.
- 3.3. Допускается упаковывать в деревянный ящик по ГОСТ 10198. Вес нетто не более 1500 кг.
- 3.4. Допускаются по согласованию с потребителем другие виды упаковки, обеспечивающие сохранность качества материала.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата	ТУ 22.21.42-013-30372160-2023				
				Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инв. №подл	Разраб.	Бахтуразова	Исх. №	25.12.20	Листовой стеклонаполненный прессуемый композит (SMC) Технические условия	Лист	Лист	Листов
	Пров.	Шабалин	Исх. №	08.06.23			2	11
	Н. контр.	Петухов	Исх. №	08.06.23		ООО «Татнефть-Пресскомпозит»		
	Утв.	Губайдуллин	Исх. №	08.06.23				

3.5. На каждую единицу упаковки наклеивается этикетка с указанием:

- наименования предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименования предприятия-потребителя;
- наименования и марки препрега;
- номера партии;
- номера короба;
- массы нетто, массы брутто;
- даты изготовления;
- срока хранения материала;
- обозначения НТД, по которому выпущен препрег;
- манипуляционных знаков «Беречь от солнечных лучей», «Беречь от влаги» и «Пределы температуры» по ГОСТ 14192.

4. Требование безопасности

4.1. По степени воздействия вредных веществ на организм человека SMC (препрег) относится к 3-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007 (вредные вещества, классификация и общие требования безопасности).

4.2. При изготовлении и переработке SMC и изделий из него возможно выделение в воздушную среду паров стирола, стеклянной и известняковой пыли.

4.3. Пары стирола при значительном превышении предельно допустимой концентрации (ПДК) могут вызвать головную боль, головокружение. Содержание стирола в SMC не превышает 12,5%. ПДК стирола в воздухе рабочей зоны производственных помещений в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 – 30 мг/м., класс опасности III.

4.4. Стеклянная, известняковая пыль вызывает раздражение верхних дыхательных путей, кожного покрова работающих. Предельно допустимая концентрация стеклянной пыли в воздухе рабочей зоны в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 – 4 мг/м³, класс опасности III.

4.5. Токсикологическая информация:

Многолетняя практика использования не выявила негативного воздействия на здоровье человека при правильном обращении с материалом. Аллергическая реакция на продукт или его компоненты не может быть полностью исключена.

Канцерогенность: настоящий продукт содержит стеклянное волокно диаметром 13 мкм. Международный институт раковых исследований отнес эти волокна к группе 3, т.е. как вещества «не вызывающие раковых заболеваний у человека».

4.6. Лица, связанные с производством и переработкой препрега, должны быть обеспечены средствами защиты органов дыхания (ГОСТ 12.4.034):

- полумаска серии 6000 (ГОСТ 12.4.244);
- фильтры противоаэрозольные сменные серии 6000 (ГОСТ 12.4.041; ГОСТ 12.4.246);
- респираторы ШБ – 1, лепесток 200 (ГОСТ 12.4.028).

4.7. Лица, связанные с производством и переработкой препрега, должны быть обеспечены средствами защиты органов зрения (ГОСТ 12.4.001)

- защитные очки (ГОСТ 12.4.253).

4.8. Дерматологические средства защиты рук (ГОСТ 12.4.011)

- крем силиконовый ГОСТ Р 12.4.301.

4.9. Средства защиты работников: (ГОСТ 12.4.011). Работники, связанные с производством и переработкой препрега, должны быть обеспечены:

- специальной одеждой по ГОСТ 12.4.103,
- хлопчатобумажными перчатками по ГОСТ 12.4.103,
- резиновыми перчатками по ГОСТ 20010.

4.10. Освещенность и вентиляция рабочих мест:

- освещенность рабочих мест должна соответствовать требованиям СанПиН 1.2.3685-21;

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Име. № инв.	ТУ 22.21.42-013-30372160-2023					Лист
						4	Зам	С.М.С.-1-2025	С.М.	25.01.25	3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат							

- производство должно осуществляться в помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией в соответствии с ГОСТ 12.4.021, по СНиП 41-01-2003.

4.11. SMC относят к группе горючих или трудногорючих материалов. При горении выделяются следующие вещества: окись и двуокись углерода, вода. Средства пожаротушения:

- воздушно-механическая пена;
- углекислотные огнетушители;
- порошковые огнетушители;
- песок;
- распыленная вода.

4.12. Общие рекомендации:

- хранение и прием пищи на рабочем месте категорически запрещается;
- курить на рабочем месте категорически запрещается;
- уборка производственных помещений производится влажным способом.

5. Охрана окружающей среды

5.1. При производстве SMC должны быть предусмотрены мероприятия по охране окружающей среды: стеклопыль и пыль минеральных дисперсных наполнителей улавливаются специальными установками и вместе с твердыми отходами (препрег, после очистки оборудования, образцами после испытаний) вывозится на полигон.

5.2. Вывоз отходов проводится по графику, согласованному с органами Росприроднадзора по СанПиН 2.1.3684-21.

6. Правила приемки

6.1. SMC принимают партиями. Партией считается количество препрега одной марки, одного цвета, не более 20 тонн, сопровождаемое одним документом о качестве.

Документ о качестве должен содержать:

- наименование предприятия – изготовителя;
- наименование и марку SMC (препрега);
- номер партии;
- дату изготовления;
- срок хранения;
- массу нетто изготовленного препрега;
- результаты испытаний и/или подтверждение о соответствии препрега требованиям настоящих технических условий;
- ФИО работника по качеству;
- штамп отдела качества;
- условия хранения.

Перечень сведений в документе о качестве может быть дополнен или изменён.

6.2. Для проверки соответствия изготовленного препрега настоящим техническим условиям отбирают материал от каждого замеса партии. Из отобранного материала прессуют образцы, которые подвергаются испытаниям на соответствие показателям, указанным в Приложении А.

7. Методы испытаний

7.1. От партии SMC (препрега) отбирают пробу массой 1-2 кг от каждого отдельного замеса пасты в независимости от количества коробок с материалом от этого замеса.

7.2. Отобранную пробу помещают в чистую сухую ёмкость с плотно закрывающейся крышкой

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	ТУ 22.21.42-013-30372160-2023	Лист
											4

7.4. Образцы для испытаний прессуются не ранее, чем через 24 часа по режиму, указанному в таблице №1.

Наименование режима	Значение
Температура прессования, С ⁰	135 - 160
Удельное давление прессования, МПа (кгс/см ²)	8-10 (80-100)
Выдержка при прессовании, сек/мм (на каждый мм толщины образца), не менее	38
Режим нормализации образцов для электрических испытаний: температура, С ⁰ выдержка, час, не менее	105±2 6
Режим нормализации образцов для испытаний на горючесть: температура, С ⁰ выдержка, час, не менее	60±2 24

- ## 8. Транспортирование и хранение

- 8.1. Условия хранения и транспортирования материала должны гарантировать их полную сохранность от всех видов повреждений.
- 8.2. SMC может транспортироваться любым видом крытого транспорта.
- 8.3. Условия транспортирования должны исключать попадания прямых солнечных лучей и воздействия атмосферных осадков.
- 8.4. Транспортировка и хранение при пониженных температурах на технологичность не влияет, в момент переработки материал должен иметь температуру не ниже +15°C.
- 8.5. Транспортировка при температурах выше +25°C не допускается. Транспортировка при повышенных температурах значительно сокращает гарантийный срок хранения материала. Рекомендуется транспортировка в кузовах с системой терморегулирования.
- 8.6. Допускается транспортировка и хранение не более чем в два ряда в высоту.
- 8.7. Не допускается разгружать короба сбрасыванием с последующей произвольной укладкой друг на друга.
- 8.8. Хранить материал необходимо в плотно закрытой оригинальной упаковке, в прохладном месте (температура не выше +25°C, для материалов черного цвета рекомендуемая температура хранения от +5°C до +10°C), в сухом помещении (относительная влажность воздуха не более 60%), без попадания прямых

ТУ 22.21.42-013-30372160-2023

солнечных лучей, на расстоянии не менее 1 метра от источника тепла (батарей отопления, радиаторов).

- 8.9. Превышение температуры хранения на каждые 10°C снижает гарантийный срок переработки материала в 2 раза.

9. Указания по переработке

- 9.1. SMC (препрег) прессуется в стальных хромированных (не хромированных) обогреваемых пресс-формах на гидравлических прессах прямым прессованием.
- 9.2. Температура пресс-формы 135 - 160°C.
- 9.3. Давление прессования не менее 8 МПа на проецируемую площадь изделия.
- 9.4. Время выдержки рассчитывается исходя из типа используемого препрега, его скорости отверждения (от 15 до 38 сек/мм при 150°C) и максимальной толщины стенок изделия.
- 9.5. Окончательные параметры зависят от формы изделия, технологического оборудования и определяются опытным путем в ходе технологической отработки процесса изготовления каждого изделия.

10. Гарантии изготовителя

- 10.1. Изготовитель, ООО «Татнефть-Пресскомпозит», гарантирует соответствие поставляемого материала SMC требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортировки и хранения, установленных настоящими условиями.
- 10.2. Гарантийный срок хранения SMC при соблюдении указанных в п. 8.8. условий хранения 50 календарных дней со дня изготовления материала, исключение составляет SMC материал чёрного цвета – 30 календарных дней со дня изготовления. Точный срок хранения препрега указывается на этикетках готовой продукции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	ТУ 22.21.42-013-30372160-2023					Лист
						2	Зам	SMC-2-2024	Э.Колес	13.06.24	Изм

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	Заяв	SMC-1-0001	Иванов	00.00.20
2	Заяв	SMC-2-0002	Иванов	00.00.20
3	Заяв	SMC-3-0003	Иванов	00.00.20
4	Заяв	SMC-4-0004	Иванов	00.00.20
5	Заяв	SMC-5-0005	Иванов	00.00.20
6	Заяв	SMC-6-0006	Иванов	00.00.20
7	Заяв	SMC-7-0007	Иванов	00.00.20
8	Заяв	SMC-8-0008	Иванов	00.00.20
9	Заяв	SMC-9-0009	Иванов	00.00.20
10	Заяв	SMC-10-0010	Иванов	00.00.20

Техническая характеристика SMC материалов

Приложение А

№п/п	Наименование показателя	Метод испытания	Ед. изм.	Показатели								
				SMC 100	SMC 200	SMC 300		SMC 400	SMC 500	SMC 600	SMC 700	SMC 800
				SMC общего назначения	SMC антистатический	SMC для деталей экстерьера автомобилей		SMC для электротехнического применения	SMC с повышенными огнеупорными и свойствами	SMC повышенной прочности	SMC для производства опорных изоляторов	SMC низкой плотности
						SMC 300	SMC 300.1.30					
1	Плотность*	ГОСТ 15139	г/см ³	1,7-1,9	1,7-2,0	1,8-2,0	1,8-1,9	1,6-2,0	1,8-2,0	1,8-2,0	1,7-1,9	0,9-1,4
2	Линейная усадка, в пределах	ГОСТ 34206	%	±0,1	±0,2	0,05±0,05	0,05±0,05	±0,14	±0,1	±0,15	±0,11	±0,1
3	Предел прочности при изгибе, не менее *	ГОСТ 4648	МПа	100	130	100	165	80	125	150	130	80
4	Предел прочности при растяжении, не менее*	ГОСТ 32656	МПа	50	55	50	80	55	45	70	50	50
5	Предел прочности при сжатии, не менее *	ГОСТ 25.602	МПа	30	30	35	120	30	30	65	30	30
6	Ударная вязкость, не менее*	ГОСТ 4647	кДж/м ²	55	55	60	70	33	55	65	50	33
7	Удельное объемное электрическое сопротивление	ГОСТ 6433.2	Ом*см	≥1*10 ¹³	≤1*10 ⁸	≥1*10 ¹³	≥1*10 ¹³	≥1*10 ¹³	≥1*10 ¹³	≥1*10 ¹³	≥1*10 ¹⁴	≥1*10 ¹³
8	Удельное поверхностное электрическое сопротивление	ГОСТ 6433.2	Ом	≥1*10 ¹¹	≤1*10 ⁹	≥1*10 ¹¹	≥1*10 ¹¹	≥1*10 ¹¹	≥1*10 ¹¹	≥1*10 ¹¹	≥1*10 ¹¹	≥1*10 ¹¹

ТУ 22.21.42-013-30372160-2023

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Продолжение таблицы Приложения А

№п/п	Наименование показателя	Метод испытания	Ед. изм.	Показатели								
				SMC 100	SMC 200	SMC 300	SMC 300.1.30	SMC 400	SMC 500	SMC 600	SMC 700	SMC 800
9	Электрическая прочность при частоте 50 Гц, не менее	ГОСТ 6433.3	кВ/мм	-	-	12	12	12	-	12	13	-
10	Дугостойкость, не менее	ГОСТ 10345.1	Сек	-	180	180	180	180	-	180	180	-
11	Теплостойкость по Мартенсу, не менее	ГОСТ 21341	К° (С°)	473 (200)	473 (200)	473 (200)	473 (200)	473 (200)	473 (200)	473 (200)	473 (200)	473 (200)
12	Водопоглощение при температуре 23±2°С за 24±1 часа, не более	ГОСТ 4650	%	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
13	Удельный вес	ГОСТ 32649	г/м²	3800-4200	4000-4800	3971-4389	3971-4389	3971-4389	3971-4389	3971-4389	4000-4800	1990-3370
14	Содержание стекловолокна	ГОСТ 32652	%	20-35	20-35	20-35	26-32	20-35	25-35	25-45	20-35	20-35
15	Стойкость к горению	ГОСТ 28157	класс	ПГ	ПВ2	ПГ	ПГ	ПВ0	ПВ0	ПГ	ПГ	ПГ
16	Модуль упругости при изгибе, не менее	ГОСТ 9550	ГПа	-	-	-	9	-	-	-	-	-

*— значение показателя варьирует в зависимости от содержания и наполнения армирующих компонентов.

ТУ 22.21.42-013-30372160-2023

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

ГОСТ 15139 Пластмассы. Методы определения плотности (объёмной массы).
 ГОСТ 34206 Пластмассы. Метод определения усадки термореактивных материалов.
 ГОСТ 32656 Композиты полимерные. Методы испытаний. Испытания на растяжение.
 ГОСТ 4648 Пластмассы. Метод испытания на статический изгиб.
 ГОСТ 25.602 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной матрицей (композитов). Метод испытания на сжатие при нормальной, повышенной и пониженной температурах.
 ГОСТ 4647 Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи.
 ГОСТ 6433.2 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении.
 ГОСТ 6433.3 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрической прочности при переменном (частоты 50 Гц) и постоянном напряжении.
 ГОСТ 28157 Пластмассы. Методы определения стойкости к горению.
 ГОСТ 4650 Пластмассы. Методы определения водопоглощения.
 ГОСТ 10198 Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия.
 ГОСТ 10345.1 Материалы электроизоляционные твёрдые. Метод определения стойкости к действию электрической дуги малого тока высокого напряжения.
 ГОСТ 21341 Пластмассы и эбонит. Метод определения теплостойкости по Мартенсу.
 ГОСТ 32649 Композиты полимерные. Определение массы на единицу площади препрегов.
 ГОСТ 32652 (ISO 1172:1996) Композиты полимерные. Препреги, премиксы и слоистые материалы. Определение содержания стекловолокна и минеральных наполнителей. Методы сжигания.
 ГОСТ 14192 Маркировка грузов.
 ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
 ГОСТ 12.4.034 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты дыхания. Классификация и маркировка.
 ГОСТ 12.4.001 Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Термины и определения.
 ГОСТ 12.4.244 Система стандартов безопасности труда. СИЗОД. Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов. Общие технические условия.
 ГОСТ 12.4.041 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.
 ГОСТ 12.4.028 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия.
 ГОСТ 12.4.253 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты глаз и лица. Общие технические условия.
 ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.
 ГОСТ Р 12.4.301 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Общие технические условия.
 ГОСТ 12.4.103 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
3	Зам	СМС-3-2024	Иванов	08.08.24	
1	Зам	СМС-1-2024	Иванов	08.08.24	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	
ТУ 22.21.42-013-30372160-2023					Лист
					9

ГОСТ 12.4.246 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противоаэрозольные. Общие технические условия.

ГОСТ 20010 Перчатки резиновые технические. Технические условия.

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования.

СНиП 41-01-2003 Строительные нормы и правила. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

СанПиН 2.1.3684-21 Санитарные правила и нормы. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

СанПиН 1.2.3685-21 Санитарные правила и нормы. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
ТУ 22.21.42-013-30372160-2023				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дат
1	3	ЗАН СМС-1-2024	Иванов	2024
				Лист
				10

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ извещения	Подпись	Дата
	измене нных	замене нных	новых	аннули рованн ых				
1	—	7, 8, 9, 10	—	—	11	SMC-1-2024	Г. Колеф	12.02.24
2	—	5, 6	—	—	11	SMC-2-2024	Г. Колеф	03.06.24
3	—	7, 9	—	—	11	SMC-3-2024	Г. Колеф	08.08.24
4	—	3, 5	—	—	11	SMC-1-2025	Г. Колеф	25.01.25
5	—	2	—	—	11	SMC-2-2025	Г. Колеф	25.12.25
6	—	7, 8	—	—	11	SMC-1-2026	Г. Колеф	09.09.26

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата