

ОКП РБ 25.21.10.900
ОКП РБ 25.21.30.800
ОКП РБ 25.24.28.790

МСК 83.140.99

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОДО «ГЛАВМЕХСЕРВИС»

В.В. Шунейко

"27" ноября 2015г.



КАПРОЛОН

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ ВУ 190526813.001-2015

(взамен ТУ ВУ 190526813.001-2006)

Срок действия с: «03» 12 2015г.

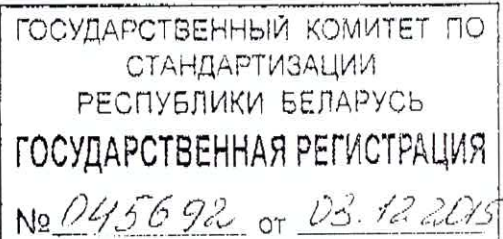
до: «03» 12 2020г.

Разработано:

Директор ОДО «ГЛАВМЕХСЕРВИС»

В.В. Шунейко

"27" ноября 2015г.



Настоящие технические условия распространяются на капролон (полиамид 6 блочный), предназначенный для изготовления путем механической обработки деталей конструкционного и антифрикционного назначения в машиностроении, станкостроении, электротехнике, транспорте, элементов пищевого оборудования.

Допускается работа деталей изготовленных из капролона в контакте с морской и пресной водой, углеводородами, маслами, бензином, спиртами, кетонами, эфирами, слабыми растворами щелочей и кислот.

Не допускается контакт с концентрированными неорганическими кислотами, муравьиной, уксусной кислотой, крезолами, фенолами.

Температурный диапазон эксплуатации от минус 60 °С до плюс 120 °С.

Пример записи продукции при заказе и в других документах:

- Капролон Б стержень 50, ТУ ВУ 190526813.001-2015
- Капролон Г плита 100x500x1000, ТУ ВУ 190526813.001-2015
- Капролон Б втулка 200x100, ТУ ВУ 190526813.001-2015

1. Технические требования

1.1. Основные параметры и характеристики

1.1.1. Капролон должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке, с соблюдением действующих санитарных норм и правил.

1.1.2. Капролон выпускается следующих марок:

- Капролон А – полиамид 6 блочный для повышенных нагрузок;
- Капролон Б – полиамид 6 блочный для стандартных нагрузок;
- Капролон Г – полиамид 6 блочный, модифицированный графитом;
- Капролон М – полиамид 6 блочный, модифицированный маслом;
- Капролон С – полиамид 6 блочный с добавкой стекловолокна;
- Капролон ДМ – полиамид 6 блочный, модифицированный дисульфидом молибдена;
- Капролон О – полиамид 6 блочный окрашенный в различные цвета по согласованию с заказчиком.

1.1.3 Капролон выпускается в виде блоков разной геометрической формы и может поставляться необработанным или с предварительной механической обработкой.

1.1.4. По внешнему виду блоки капролона должны быть без сколов с гладкими боковыми поверхностями без трещин и раковин.

1.1.5. По физико-механическим показателям капролон должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Показатель Марка	1. Цвет блоков	2. Количество пор размером до 1,5 мм на площади 1000 мм ² , не более:	3. Изгибающее напряжение при величине прогиба равной 1,5 толщины образца, МПа, не менее	4. Сопротивление удару
Капролон А	от белого до кремового	отсутствуют	90	не разрушается
Капролон Б		5	80	не разрушается
Капролон М		5	75	не разрушается
Капролон С		5	85	не разрушается
Капролон Г	от серого до темно серого цвета	5	85	не разрушается
Капролон ДМ		5	85	не разрушается
Капролон О	в соответствии с заказом	5	75	не разрушается

1.1.6 Размеры и номинальная масса блоков капролона в соответствии с Приложением А.

1.1.7 Допускаемые отклонения массы нетто готовой продукции:

- от 1 до 10 кг включительно $\pm 1,5 \%$;
- от 10 до 100 кг включительно $\pm 1 \%$;
- свыше 100 кг $\pm 0,5 \%$.

1.2. Требования к сырью

1.2.1. Капролактam кристаллический используемый для производства капролона должен соответствовать ГОСТ 7850-2013.

1.2.2. Модифицирующие добавки, применяемые для производства капролона, должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов и обеспечивать стабильное качество производимых изделий с заданными требованиями.

1.3. Маркировка и упаковка.

1.3.1. На поверхность блоков капролона наносится маркировка несмываемой краской (или наклеивается этикетка), на которой указывается:

- наименование изготовителя (или товарный знак);
- наименование и марка продукции;
- масса нетто в кг;
- номер партии;
- дата изготовления;
- обозначение настоящих технических условий.

1.3.2 Допускается не наносить маркировку на стержни диаметром до 60мм, при условии указания их в паспорте качества на продукцию.

1.3.3 Блоки капролона отгружаются потребителю без упаковки.

2. Требования безопасности

2.1. Капролон при комнатной температуре не выделяет в окружающую среду токсичных веществ и не оказывает неблагоприятного воздействия на организм человека при непосредственном контакте. При механической обработке капролона разложение материала не происходит и токсичные вещества не выделяются.

2.2. Производственный процесс и технологическое оборудование должны соответствовать требованиям Постановления Министерства здравоохранения РБ 13.07.2010 № 93

2.3. Капролон является самозатухающим материалом. Температура самовоспламенения плюс 460 °С. Средства пожаротушения: тонко распыленная вода, инертные газы, огнетушители – порошковый, пенный, углекислотный.

2.4. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений не должно превышать предельно допустимые концентрации (ПДК), регламентированные в санитарных нормах, правилах и гигиенических нормативах «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ», утвержденных постановлением Минздрава РБ № 240 от 31.12.2008г.

2.5. Периодичность контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны проводится в зависимости от класса опасности вредного вещества в соответствии с санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ», утвержденными постановлением Минздрава РБ № 240 от 31.12.2008г.

Определение содержания вредных веществ должно проводиться по методикам, вошедшим в [1].

2.6. Производственные помещения должны быть оборудованы общесобменной приточно-вытяжной вентиляцией согласно ГОСТ 12.4.021-75.

2.7. Освещенность на рабочих местах должна соответствовать требованиям ТКП 45-2.04-153.2009.

2.8. Работающие должны проходить предварительный и периодические медицинские осмотры, согласно [2]. Работающие, занятые на производстве, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты и спецодеждой, согласно действующих типовых норм.

2.9. Допустимые количества миграции химических веществ, выделяющихся в модельные среды из готовых изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, не должны превышать значений, регламентированных СанПиН 13-3 РБ.

2.10. При производстве капролона пожарная безопасность должна соответствовать ГОСТ 12.1.004-91 и ИПБ 01-2014.

2.11. Помещения для производства и хранения капролона должны оснащаться видами пожарной техники по ГОСТ 12.4.009-83. В качестве средств пожаротушения могут применяться песок, вода, огнетушители.

3. Правила приемки

3.1. Приемка капролона производится партиями.

3.2. Под партией понимается количество однородного по качеству материала, одной марки, полученного за один технологический цикл и оформленного одним документом о качестве, в котором указывается:

- номер и дата выдачи документа о качестве;
- наименование изготовителя (или товарный знак);
- наименование и марка продукции;
- масса нетто в кг;
- количество блоков;
- номер партии;
- дата изготовления;
- обозначение настоящих технических условий.
- подтверждение о соответствии качества продукции требованиям настоящих технических условий.

Документ о качестве должен быть заверен подписью ответственного лица и печатью.

3.3. Изготовитель проводит входной контроль каждой партии поступающего сырья, которое должно быть подтверждено документами о качестве.

3.4. Контроль внешнего вида, согласно п.п. 1.1.4., цвета изделий, согласно таблице 1 показатель 1, обязателен для всех единиц продукции.

3.5. Контролю количества пор, согласно таблице 1 показатель 2, подвергается образец (одна единица продукции), изготовленный одновременно с каждой партией.

3.6. Периодические испытания капролона на соответствие показателям 3, 4 таблицы 1, проводятся не реже 2х раз в год или по требованию потребителя.

3.7. Для капролона марки «А» испытания на соответствие показателям 3, 4 таблицы 1, проводятся для каждой партии.

3.8. При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному показателю проводят повторные испытания по этому показателю на удвоенной выборке от той же партии. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

3.9. Испытания капролона на соответствие требованиям п.2.9 осуществляют в соответствии с порядком, установленным изготовителем продукции по согласованию с органами государственного санитарного надзора или по требованию потребителя.

3.10. Результаты контроля регистрируют и оформляют в соответствии с ГОСТ 15.309-98.

4. Методы контроля

4.1. Контроль внешнего вида, наличия внешних дефектов, качества поверхности, цвета, маркировки.

4.1.1. Соответствие внешнего вида, наличие внешних дефектов, качество поверхности, цвет, маркировку проверяют визуально.

4.2. Определение числа пор размером не более 1,5мм на 1000мм² площади блока.

4.2.1. Для проведения испытаний отбирается один блок капролона из партии.

- для стержней диаметром до 100мм от отобранного блока отрезается образец длиной не менее 100мм, который разрезается вдоль продольной оси. Проверке подвергается образовавшийся срез стержня.

- для стержней диаметром от 110мм и плит, испытания проводятся на одном блоке из партии. Проверке подвергается срез блока, образовавшийся после торцовки.

4.2.2. К срезу испытываемого образца прикладывается трафарет с вырезанным прямоугольным окном размером 25,0 ($\pm 0,1$) x 40,0 ($\pm 0,1$) мм.

4.2.3. С помощью измерительной лупы по ГОСТ 25706-83 измеряется размер и количество пор, находящихся в пределах площади, ограниченной окном трафарета.

4.2.4. За результат испытания принимается среднее арифметическое двух измерений, каждое из которых не превышает нормы, приведенной в таблице 1.

4.3. Определение изгибающего напряжения при величине прогиба равной 1,5 толщины образца.

4.3.1. Для проведения испытаний отбирается один блок из партии. из которого механическим путем без применения охлаждающей жидкости вырезаются пять образцов с размерами 80,0 ($\pm 1,0$) x 10 ($\pm 0,5$) x 4,0 ($\pm 0,2$) мм.

Образцы перед испытанием кондиционируются по ГОСТ 12423-2013 не менее 16 ч в лабораторных условиях при температуре $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и влажности $(50\pm 5)\%$.

4.3.2. Измерение изгибающего напряжения при величине прогиба равной 1,5 толщины образца проводят по ГОСТ 4648-71 на пяти контрольных образцах при температуре $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и влажности $(50\pm 5)\%$.

При несоответствии более одного образца норме, приведенной в таблице 1., проводятся повторные испытания еще на пяти образцах. Партия считается годной, если общее количество несоответствующих образцов из 10 испытаний не превышает двух.

4.4. Определение сопротивления удару.

4.4.1. Для проведения испытаний отбирается один блок из партии, из которого механическим путем без применения охлаждающей жидкости вырезаются пять образцов с размерами $80,0(\pm 1,0) \times 10(\pm 0,5) \times 4,0(\pm 0,2)$ мм. Образцы перед испытанием кондиционируются по ГОСТ 12423-2013 не менее 16 ч в лабораторных условиях при температуре $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ и влажности $(50\pm 5)\%$.

4.4.2. Сопротивление удару определяется по ГОСТ 4647-80 на пяти образцах без надреза при скорости маятника $3,0 (\pm 10\%)$ м/с.

4.4.3. Образцы, прогнувшиеся и проскользнувшие через опоры без разрушения, считаются выдержавшими испытания. При разрушении не более одного образца проводятся повторные испытания еще на пяти образцах. Партия считается годной, если общее количество разрушенных образцов из 10 испытаний не превышает двух.

Марке «А» соответствует партия продукции все образцы которой не разрушились, а прогнулись и проскользнули через опоры.

4.5. Определение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

4.5.1. Определение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны проводится по методикам, вошедшим в [1].

4.6. Контроль массы

4.6.1. Контроль массы нетто проводят взвешиванием на весах для статического взвешивания по ГОСТ Р 53228-2008, класс точности средний, с наибольшим пределом взвешивания 300 кг, с ценой деления 50 г в диапазоне от 1 кг до 150 кг и с ценой деления 100 г в диапазоне от 150 до 300 кг, с погрешностью измерения ± 50 г в диапазоне 1 кг до 25 кг, с погрешностью измерения ± 100 г в диапазоне 25 кг до 100 кг, с погрешностью измерения ± 150 г в диапазоне 100 кг до 150 кг, с погрешностью измерения ± 200 г в диапазоне 150 кг до 200 кг, с погрешностью измерения ± 300 г в диапазоне 200 кг до 300 кг.

Допускается использовать другие весы с заданными метрологическими характеристиками не хуже указанных.

5. Транспортирование и хранение

5.1. Капролон транспортируют всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.2. Перед механической обработкой блоки капролона, хранящиеся при отрицательных температурах, выдерживаются при комнатной температуре, продолжительность выдержки зависит от размеров блока.

5.3. Хранение капролона осуществляется в сухих складских помещениях в условиях, исключающих контакт с влагой и открытым огнем.

5.4. Блоки, хранящиеся более четырех лет, подлежат проверке на соответствие требованиям по показателям п 4.1.5. настоящих технических условий.

6. Гарантии изготовителя

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие капролона настоящим техническим условиям при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок – 48 месяцев с даты изготовления.

Ссылочные технические нормативные правовые акты

Обозначение ТНПА	Наименование документа	П.п. на который дана ссылка
ГОСТ 7850-2013	Капролактамы. Технические условия.	1.2.1
Постановление Министерства здравоохранения РБ № 93 от 13.07.2010г.	Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к организации технологических процессов и производственному оборудованию»	2.2
Постановление Министерства здравоохранения РБ № 240 от 31.12.2008г.	«Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ». Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы.	2.4, 2.5
ГОСТ 12.4.021-75	Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования.	2.6
ТКН 45-2.04-153.2009	Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования.	2.7
СанПиН 13-3	Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.	2.9
ППБ 01-2014	Правила пожарной безопасности Республики Беларусь	2.10
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарные требования. Общие требования.	2.10
ГОСТ 12.4.009-83	Пожарная техника для защиты объектов.	2.11
ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытание и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.	3.10
ГОСТ 25706-83	Лупы. Типы, параметры. Общие технические требования.	4.2.3
ГОСТ 12423-2013	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб).	4.3.1, 4.4.1
ГОСТ 4648-71	Пластмассы. Метод испытания на статический изгиб.	4.3.2
ГОСТ 4647-80	Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи.	4.4.2
ГОСТ Р 53228-2008	Весы не автоматического действия.	4.6

Приложение А

(обязательное)

Таблица А.1 - Размеры плит

длина, мм		ширина, мм		толщина, мм		Средний вес, кг
max	допуск	max	допуск	min	допуск	
1100	+15 -5	1000	+5 -10	5	+3 -1	8,5
				8		11,5
				10		14,4
				12		17,3
			+5 -5	15		20,5
				16		23,0
				18		25,0
				20		28,2
			+10 -5	25		35,5
				30		40,3
			+5 -20	40		51,2
				50		63,1
1000	+10 -0	1000	+5 -0	60	+4 -1	72,6
				70		85,0
				80		94,0
				90		109,0
			+10 -0	100	+6 -1	119,4
				120		140,0
				40		24,0
				50		31,4
1000	+10 -0	500	+5 -0	60	+4 -2	36,0
				70		43,0
				80		48,5
				90		55,0
				100	+5 -1	69,0
				120		70,0
				150	+6 -2	90,0
				100		60,0
700	+10 -0	700	+5 -0	200	-2	116,5
1200	+15 -0	1300	+5 -3	60	+6 -1,5	95,0
1000	+10 -0	760	+5 -2	100	+5 -1	78,0
				120		107,5
				150		137,7
1200	+30 -0	1200	+5 -0	20	+3 -1,5	42,0
				30		63,0
				35		65,0
1000	+15 -0	420	+5 -0	130	+5 -2	67,4
1100	+10 -0	540	+5 -0	100	+4 -1,5	71,0
				120		81,0
1100	+20 -0	1200	+10 -0	40	+3 -2	73,0

ТУ ВУ 190526813.001-2015

11

Таблица А.2 - Размеры стержней

длина, мм		диаметр, мм		Средний вес, кг
max	допуск	max	допуск	
1100	+10 -30	120	+3 -2	13,7
1000	+10 -0	40	+2 -1	1,6
	+50 -0	50	+2 -0	2,5
	+20 -0	63	+2	4,4
	+50 -0	70	-1	4,6
		80		6,4
850	+70 -0	90	+2 -0	9,0
	+10 -0	100	+3 -2	8,0
		110	+2 -1	9,5
	+20 -0	130	+3	13,5
		140	-2	15,8
		150	+2 -1	18,0
		160		20,0
	+30 -0	170	+3	23,3
	+50 -0	180	-2	25,5
	+10 -0	190		25,8
		250	+2 -1.5	51,0
440	+20 -0	200	+2 -1	16,6
		210	+2 -1.5	18,0
		220	+2 -1	20,0
	+15 -0	230	+3 -1.5	21,5
	+20 -0	240		23,5
		250		25,5
		270	+3	30,0
		310	-1	40,0
	+25 -0	320		50,0
500	+20 -0	260	+4	32,0
	+30 -0	300	-1.5	44,0
200	+10 -0	800	+5 -0	116,0

Таблица А.3 - Размеры втулок

длина, мм		наружный диаметр, мм		внутренний диаметр, мм	
номинальная	допуск	номинальный	допуск	номинальный	допуск
850	+20 -30	130	+3	90 - 110	+0 -10
		140	-2	90 - 120	
		150	+2 -1	90 - 130	
		160	+3 -2	90 - 140	
		170		90 - 150	
		180		90 - 160	
		190		90 - 170	
		250	+2 -1.5	90 - 230	+0 -15
440	+20 -20	200	+2 -1	90 - 180	
		210	+2 -1.5	90 - 190	
		220	+2 -1	90 - 200	
		230	+3 -1.5	90 - 210	
		240	+3 -1	90 - 220	
		250		90 - 230	
		270		90 - 250	
		310		90 - 290	+0 -20
500	+20 -10	320		90 - 300	
		260	+4 -1.5	90 - 240	+0 -15
200	+10 -10	300		90 - 280	+0 -20
		800	+5 -0	90 - 780	+0 -30

ТУ ВУ 190526813.001-2015 13

Приложение Б
(справочное)

Библиография

- [1] «Перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению в деятельности лабораторий санитарно-эпидемиологических учреждений и других предприятий и организаций РБ», утвержденных Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь и согласованный Госстандартом РБ 10.09.2002г.
- [2] Инструкция о порядке проведения обязательных медицинских осмотров работающих, утвержденная Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.04.2010 № 47

www.kirelis.ru