



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
генерального директора
ОНПО "Пластполимер"

Иванчев

1989 г.

ФТОРОПЛАСТ-40
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 301-05-17-89
(взамен ОСТ 6-05-402-80)

Срок действия с "01" 05 1990 г. до "01" 05 1995 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника
ОКБ КП

протоколом Потапов
"21" 09 1989 г.

Заведующий отделом 02
ОНПО "Пластполимер"

Конюшенко
"24" 04 1989 г.

Главный инженер
ПО "Среднеазиатский"

протоколом Варкалит
"21" 09 1989 г.

Заведующий отделом
стандартизации
ОНПО "Пластполимер"

Карасева
"19" 09 1989 г.

Главный инженер
Кирово-Чепецкого химкомбината

протоколом Шальнов
"21" 09 1989 г.

Главный метролог
ОНПО "Пластполимер"

Мамонтов
"12" 06 1989 г.

ЦК профсоюза рабочих химической
и нефтехимической промышленности

Заведующий отделом охраны труда

письмом № 06-594/ПА Звонецкий
"05" 07 1989 г.

Государственный комитет СССР
по стандартам

Ленинградский центр
стандартизации и метрологии
Зарегистрировано 19 10 1989 г.
по книге учета № 010/012034

1989

Подпись и дата

Имя, инд. №, дата

Взам. инд. №, дата

Подпись и дата

Имя, инд. №, дата

Настоящие технические условия распространяются на фторопласт-40, предназначенный для изготовления изоляции проводов и кабельных изделий, конструктивных узлов, уплотнений, стойких к радиации, к агрессивным средам, маслам, топливам, воде и воздуху, работающих в интервале температур от минус 100 °С до плюс 200 °С для марок П, Ш, Ш-1, Ш-2, от минус 100 °С до плюс 180 °С для марок ЛД-1, ЛД-2.

Пример условного обозначения фторопласта-40 марки Ш:
Ф-40 Ш ТУ 301-05-17-89.

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.1. Марки

I.1.1. В зависимости от назначения и способов переработки выпускают фторопласт-40 следующих марок: П, Ш, Ш-1, Ш-2, ЛД-1, ЛД-2.

I.2. Область применения фторопласта-40 с указанием кодов ОКП для каждой марки приведена в табл.1.

Таблица 1

Марка фторопласта-40	Код ОКП	КЧ	Рекомендуемая область применения	Рекомендуемый способ переработки
П	22 1314 0100	03	Изготовление изделий, деталей, узлов затворов и других уплотнений	Прессование, пресслитье
Ш	22 1314 0200	00	Изготовление графитовых марок Ш-1 и Ш-2, для изоляции проводов и кабельных изделий после предварительной грануляции, уплотнительных деталей специального назначения	Экструзия Прессование

ТУ 301-05-17-89

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ	Полесская			
Проект	Рябова			
Н. контр.				

Фторопласт-40
Технические условия

Лист	Лист	Листов
А	2	23

Подпись и дата

Имя, № подл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Имя, № подл.

Марка фторопласта-40	Код ОКП	КЧ	Рекомендуемая область применения	Рекомендуемый способ переработки
Ш-I	22 1314 0700	07	Изоляция прово- дов и кабельных изделий специаль- ного назначения	Экструзия
Ш-2	22 1314 0800	04	Изоляция прово- дов и кабельных изделий общего назначения	То же
ЛД-I	22 1314 0400	05	Изготовление гранулята марки ЛД-2 Изготовление: композиций с наполнителями, гранулята	Экструзия Смешение
ЛД-2	22 1314 0900	01	Изготовление изделий, в том числе с наполни- телями	Литье под давлением

I.3. Фторопласт-40 должен изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту предприятия-изготовителя, утвержденному в установленном порядке.

I.4. Характеристики (свойства)

I.4.1. По показателям качества фторопласт-40 всех марок должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл.2.

Таблица 2

Наименование показателя	Норма для марок						Метод испытания
	II	III	ЛД-I	Ш-I	Ш-2	ЛД-2	

I. Внешний вид	Порошок белого цвета без видимых посторонних включений.	Гранулы чечевице-образной или цилиндрической формы размером не более	По п.п.4.3 4.4
----------------	---	--	-------------------

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата
------	-------	----------	-------	------

Наименование показателя	Норма для марок						Метод испытания
	П	Ш	ЛД-1	Ш-1	Ш-2	ЛД-2	

5 мм в любом направлении. Цвет гранул должен быть однородным в пределах одной партии.

Цвет и чистота гранул должны соответствовать образцу, утвержденному в установленном порядке.

2. Массовая доля влаги, %, не более	0,05	0,05	0,05	Не нормируют			По п.4.5
3. Термостабильность, %, не более	1,2	1,2	1,9	2,7	2,7	3,0	По п.4.6
4. Прочность при разрыве, МПа (кгс/см ²), не менее	31 (320)	29 (300)	24 (250)	31 (320)	31 (320)	29 (300)	По ГОСТ И1262-80 и п.4.8 настоя- щих ТУ
5. Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	170	170	100	160	160	160	То же
6. Температура потери прочности, °С	295-320	Не нормируют			Не нормируют		По п.4.9
7. Показатель текучести расплава, г/10мин	не нормируют	0,01-4,0	4-60	0,01-0,40	0,4-4,0	4-70	по ГОСТ И1645-73 и п.4.10 настоящих ТУ
8. Количество постоянных включений, шт., не более				50	50		По п.4.11

П р и м е ч а н и я:

1. Норма по показателю п.8 является факультативной на 3 года со дня введения ТУ. Определение обязательно на каждой десятой партии.

2. В гранулах всех марок фторопласта-40 допускаются пузырьки газа.

Подпись и дата

Изм. № д.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

Лист.

ТУ 301-05-17-89

4

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Фторопласт-40 всех марок и изделия из него негорючи, невзрывоопасны и при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ не оказывают вредного действия на организм человека при непосредственном контакте.

2.2. При нагревании фторопласта-40 выше 200°C выделяются летучие токсичные продукты термоокислительной деструкции, содержащие в своем составе: фтористый водород, перфторизобутилен, окись углерода. Интенсивное разложение фторопласта-40 начинается при температуре 400°C .

2.3. Предельно-допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны производственных помещений, мг/м^3 , в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88:

		Класс опасности
перфторизобутилена	- 0,1	1
фтористого водорода	- 0,5/0,1	2
аэрозоля фторопласта-	- 10,0	4
окси углерода	- 20,0	4

Сумма отношений фактических концентраций вредных веществ, обладающих односторонним действием в воздухе помещений к их предельно-допустимым концентрациям не должна превышать единицы.

2.4. При концентрациях выше предельно-допустимых фтористый водород и перфторизобутилен обладают резким раздражающим действием на слизистые оболочки дыхательных путей, вызывают воспалительные процессы органов дыхания, а при высоких концентрациях - отек легких.

Вдыхание высокодисперсных частиц самого полимера, а также летучих продуктов, выделяющихся из фторопласта-40 при нагревании, вызывает явления "полимерной" лихорадки, напоминающие металлическую (высокая температура, озноб, раздражение верхних дыхательных путей, кашель, одышка).

Окись углерода вызывает удушье вследствие образования карбоксигемоглобина; действует на центральную нервную систему.

2.5. Концентрацию веществ в воздухе производственных помещений определяют:

1) фтористого водорода - по МУ 2246-80, утвержденным Минздравом СССР 23.09.80;

2) перфторизобутилена - по МУ 1699-77, утвержденным Минздравом СССР 18.04.77;

Изм.	Лист.	М. докум.	Подп.	Дата
------	-------	-----------	-------	------

3) аэрозоля фторопласта- по МУ 1719-77, утвержденным Минздравом СССР 18.04.77;

4) окиси углерода - по МУ 2905-83, утвержденным Минздравом СССР 06.09.83.

2.6. Периодичность санитарно-химического контроля воздуха рабочей зоны устанавливается органами санитарного надзора и осуществляется санитарной лабораторией предприятия.

2.7. Производственные помещения, в которых производится переработка фторопласта-40, должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной и местной вентиляцией, обеспечивающей содержание токсичных веществ в воздухе рабочей зоны в пределах допустимой концентрации по ГОСТ 12.1.005-88. Общие требования к вентиляции должны отвечать "Санитарным правилам к проектированию и эксплуатации производств по переработке фторопластов" № 1950-78, утвержденным Минздравом РСФСР 29.11.78.

2.8. Все работы при производстве Ф-40 необходимо проводить в положенной специальной одежде: хлопчатобумажный костюм (ГОСТ 12.4.109-82) или халат (ГОСТ 12.4.131-83), берет или косынка (ОСТ 17.635-87), кожаные тапочки, ботинки (ГОСТ 12.4.137-84), или резиновые сапоги (ГОСТ 12.4.065-79), хлопчатобумажные перчатки и асбестовые рукавицы (ГОСТ 12.4.010-75) при загрузке изделий в печь. Расфасовка и упаковка фторопласта-40 осуществляется в респираторе ШБ-1 "Лепесток" (ГОСТ 12.4.028-76) одноразового пользования.

2.9. Включение открытых нагревательных приборов или приборов с поверхностью, нагретой выше 200 °С, разрешается только при включенной местной вытяжной вентиляции.

2.10. В производственных помещениях не допускается курение.

2.11. При работе с фторопластом-40 возможно скопление зарядов статического электричества. Для уменьшения скопления зарядов статического электричества относительная влажность в рабочих помещениях должна быть не менее 50 %.

Для защиты от действия статического электричества металлические конструкции должны быть заземлены.

2.12. Работу в аварийных случаях (перегрев печей, нагревательных приборов, пожар и т.д.) следует проводить в противогазах марок ПШ-1, ПШ-2, ИП-46, ИП-48, КИП-8.

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 301-С5-17 -89

Лист.

7

этикетку с указанием: наименования продукции и марки, номера партии, даты отбора пробы.

4.2. Определение внешнего вида

4.2.1. Материалы, средства измерений:

штангенциркуль с ценой деления по нониусу 0,1 мм (ГОСТ 166-80 линейка (ГОСТ 427-75);

сито из набора почвенных сит с отверстиями диаметром 5 мм;

мешок полиэтиленовый размером $(130 \pm 10) \times (130 \pm 10)$ мм, изготовленный из полиэтиленовой пленки M_c толщиной $(0,100 \pm 0,020)$ мм (ГОСТ 10354-82);

весы лабораторные с наибольшим пределом взвешивания 200 г, 4 класс точности (ГОСТ 24104-88);

нить корд № 37/5/3, "Моккей" или другая.

4.2.2. Проведение испытания

Внешний вид порошка и гранул определяют визуальным осмотром объединенной пробы через полиэтиленовую упаковку в отраженном свете при дневном освещении или при освещении лампой мощностью 100 Вт, находящейся от пробы на расстоянии $(0,5 \pm 0,1)$ м.

4.3. Размер гранул определяют на навеске массой $(5,0 \pm 0,1)$ г: измерением штангенциркулем или линейкой или просеиванием (протиранием) через сито. Остаток на сите после просева должен быть не более 1 % от массы навески.

4.4. Цвет и чистоту гранул определяют сравнением пробы массой $(50,0 \pm 0,1)$ г с образцом. В качестве образца, согласованного между изготовителем и потребителем и утвержденного в установленном порядке, используют гранулы массой $(50,0 \pm 0,1)$ г, помещенные в полиэтиленовый мешок, плотно завязанный нитью.

4.5. Определение массовой доли влаги

4.5.1. Посуда, материалы, средства измерений:

лампа ИКЗ 220-500 (ГОСТ 13874-83);

весы лабораторные аналитические с наибольшим пределом взвешивания 200 г, 2 класс точности (ГОСТ 24104-88);

эксикатор 1-250 и 2-250 (ГОСТ 25336-82);

стаканчик СН-34/12, СН-45/13 или СН-60/14 (ГОСТ 25336-82);

полотно асбестовое армированное по ГОСТ 2198-76 или ткани асбестовые по ГОСТ 6102-78;

кальций хлористый (ГОСТ 450-77);

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата
------	-------	----------	-------	------

ТУ 301-С5-17-89

Лист.

9

Часы.

Инфракрасную лампу, закрепленную на заземленном штативе, устанавливают в вытяжном шкафу на плите из термостойкого материала. Вокруг лампы устанавливают раздвижное металлическое ограждение цилиндрической формы, высотой $h > 350$ мм, обтянутое асбестовым полотном. Пустые открытые стаканчики и крышки помещают в наиболее освещенную область светового круга. Между ними на высоте 10–12 мм от поверхности плиты горизонтально закрепляют термометр. Включают лампу и через (30 ± 1) мин отмечают температуру. Высоту лампы над поверхностью плиты регулируют таким образом, чтобы температура воздуха на площади светового круга составляла $(120 \pm 5)^\circ\text{C}$. Расстояние между нижней точкой лампы и поверхностью плиты составляет (65 ± 5) мм. Перед проведением анализа стаканчики для взвешивания сушат до постоянной массы под лампой при температуре $(120 \pm 5)^\circ\text{C}$.

Открытый стаканчик вместе с крышкой помещают на (30 ± 1) мин в наиболее освещенную область светового круга, затем стаканчик закрывают, охлаждают, взвешивают. Последние операции (прогрев в течение (30 ± 1) мин, охлаждение и взвешивание) повторяют до получения постоянной массы. Результаты взвешивания в граммах записывают с точностью до четвертого десятичного знака.

$$X = \frac{(m - m_1)}{m} \cdot 100 \quad (I)$$

m_1 - масса навески фторопласта после сушки, г.

4.6.I. Оборудование, посуда, средства измерений:

весы лабораторные аналитические с наибольшим пределом взвешивания 200 г, 2 класс точности (ГОСТ 24104-88);
 пресс-форма с диаметром пуансонов (25 ± 1) мм;
 пресс гидравлический усилием 39 кН (3,96 тс);
 термостат с обогревом до 400 °С и погрешностью регулирования температуры ± 5 °С;
 стаканчик СВ-24/10 по ГОСТ 25336-82 или из алюминиевой фольги толщиной 0,1 мм (ГОСТ 619-73);
 крышка с отверстиями из алюминиевой фольги;
 эксикатор 1-250 или 2-250 по ГОСТ 25336-82;
 преобразователь термоэлектрический ТХН в комплекте с регулирующим прибором класс точности 0,5 и диапазоном измерения от 0 до 400 °С (ГОСТ 3044-84);
 термометр ТЛ-2 I-A (B)5 с пределом измерения от 0 до 360 °С и ценой деления шкалы 1 °С (ГОСТ 215-73);
 часы.

4.6.2. Проведение испытаний

Перед проведением испытаний стаканчик прокаливают (120 ± 5) мин при температуре (275 ± 5) °С для порошкообразного полимера, (320 ± 5) °С для гранулированного полимера.

Стаканчик взвешивают после охлаждения.

Отбирают навеску в виде гранул или порошка массой $(2,0 \pm 0,1)$ г. Порошок прессуют в таблетку диаметром (24 ± 1) мм в течение (1-2) мин при удельном давлении $(19,6 \pm 2,4)$ МПа $[(200 \pm 25) \text{ кгс/см}^2]$.

Таблетку помещают в стаканчик и снова взвешивают, затем стаканчик с таблеткой или навеской гранул помещают в термостат, предварительно нагретый до температуры (120 ± 5) °С и выдерживают при этой температуре (120 ± 5) мин. После этого стаканчик охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Затем стаканчик закрывают крышкой, помещают в термостат и выдерживают:

(300 ± 5) мин при (275 ± 5) °С порошкообразный полимер;

(20 ± 1) мин при (320 ± 5) °С гранулированный полимер.

Затем стаканчик охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Результаты взвешиваний в граммах записывают с точностью до четвертого десятичного знака.

4.6.3. Обработка результатов

Термостабильность (X_I) в процентах вычисляют по формуле

$$X_I = \frac{(m - m_1)}{(m - m_2)} \cdot 100 \quad (2)$$

где

m - масса стаканчика с таблеткой после прогрева при $(120 \pm 5)^\circ\text{C}$ или с навеской гранул (без прогрева), г;

m_1 - масса стаканчика с навеской после прогрева при $(275 \pm 5)^\circ\text{C}$, и $(320 \pm 5)^\circ\text{C}$ в зависимости от марки фторопласта;

m_2 - масса пустого стаканчика, г.

За результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, расхождение между которыми не превышает значения допускаемого расхождения, равного 0,2 %.

4.7. Перед проведением испытаний по п.п. 4.8, 4.9 и 4.10 образцы кондиционируют по ГОСТ 12423-66 при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ не менее 1 ч, влажность при этом не нормируется.

4.8. Определение прочности и относительного удлинения при разрыве

4.8.1. Оборудование, средства измерений:

пресс-форма, состоящая из двух пластин $(220 \pm 5) \times (180 \pm 5) \times (1,5 \pm 0,5)$ мм из никелированной или хромированной стали;

пресс гидравлический с обогреваемыми плитами усилием $(4,9 \cdot 10^5 \div 9,8 \cdot 10^5)$ Н $(50-100)$ тс;

фольга алюминиевая толщиной $(0,05-0,20)$ мм по ГОСТ 618-73;

весы лабораторные с наибольшим пределом взвешивания 200 г,

4 класс точности (ГОСТ 24104-88);

термометр термоэлектрический ТХК (ГОСТ 3044-84) в комплекте с регулирующим прибором класс точности 0,5 и диапазоном измерения от 0 до 400°C ;

нож штанцевый для вырубki образцов;

термометр ТЛ-2 I-A(B)5 с пределом измерения от 0 до 360°C и ценой деления шкалы 1°C (ГОСТ 215-73);

часы.

4.8.2. Изготовление пластины

Массу навески фторопласта-40 (m) в г рассчитывают по формуле

$$m = K \cdot V \cdot \rho \quad (3)$$

где

K - коэффициент избытка фторопласта, равный 1,1;

V - объем прессованной пластины, см^3 ;

ρ - плотность фторопласта, равная $1,7 \text{ г/см}^3$.

Навеску, рассчитанную по формуле, помещают в ограничитель, положенный на зеркальную поверхность пластины, равномерно распреде-

Подпись и дата

Изм. № д.б.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

Изм.

Лист.

№ докум.

Подп.

Дат.

ТУ 301-05-17-89

Лист.

12

ляют по всей площади ограничителя палочкой и накрывают зеркальной поверхностью второй пластины.

С целью исключения прилипания навески к поверхности пластины допускается использовать прокладку из алюминиевой фольги, помещенную между пластиной и навеской.

Ограничитель с навеской и пластинами помещают на плиту пресса, нагретую до температуры прессования:

$(295 \pm 10)^\circ\text{C}$ - для марки П;

$(285 \pm 15)^\circ\text{C}$ - для марки Ш;

$(280 \pm 10)^\circ\text{C}$ - для марки ЛД-1;

$(300 \pm 5)^\circ\text{C}$ - для марок Ш-1 и Ш-2;

$(290 \pm 10)^\circ\text{C}$ - для марки ЛД-2

и выдерживают (15 ± 5) мин.

После выдержки на этом же прессе производят прессование в течение (2-3) мин при удельном давлении $(29,40 \pm 2,45)$ МПа $[(300 \pm 25) \text{ кгс/см}^2]$.

Затем отключают обогрев плит пресса, пластины охлаждают на прессе до температуры $(255 \pm 5)^\circ\text{C}$ для марок П, Ш и ЛД-1 при том же давлении. Затем давление сбрасывают, пластины охлаждают в ванне с проточной водой и распрессовывают вручную.

Для марок Ш-1, Ш-2 и ЛД-2 давление сбрасывают сразу после отключения обогрева. Из полученной пластины вырубают образцы типа I по ГОСТ II262-80.

4.8.3. Проведение испытания.

Испытания проводят по ГОСТ II262-80 на пяти образцах, изготовленных по п.4.8.2, на разрывной машине со шкалой силоизмерителя 2450 Н (250 кгс) при скорости раздвижения захватов машины (100 ± 10) мм/мин.

За результат испытания принимают среднее арифметическое пяти параллельных определений, расхождение между которыми не превышает значения допускаемого расхождения, равного $4,9$ МПа (50 кгс/см^2) по показателю "прочность при разрыве" и 50 % - по показателю "относительное удлинение при разрыве" от среднего значения.

4.9. Определение температуры потери прочности (ТПП)

4.9.1. Оборудование, средства измерений:

термостат с обогревом до 400°C и погрешностью регулирования температуры $\pm 5^\circ\text{C}$;

нож штанцевый для вырубки образцов, изготовленный по 2 классу точности из инструментальной стали (ГОСТ I435-74 или ГОСТ 5950-7) с твердостью НКС 55...60. Режущий край ножа должен быть острым

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата
------	-------	----------	-------	------

ТУ 301-05-17-89

Исг.

13

и не иметь зазубрин.

Термометр термоэлектрический ТХК по ГОСТ 3044-84 в комплекте с регулирующим прибором класс точности 0,5 и диапазоном измерения от 0 до 400 °С;

термометр ТЛ-2 I-A(B)5 с пределом измерения от 0 до 360 °С и ценой деления 1 °С или термометр ТЛ-3 I-A6 с пределом измерения от 0 до 450 °С и ценой деления 2 °С (ГОСТ 215-73);

весы лабораторные аналитические с наибольшим пределом взвешивания 200 г, 2 класс точности (ГОСТ 24104-88);

зажимы типа "крокодил";

прокладка поронитовая размером $(260 \pm 5) \times (200 \pm 5) \times (3,0 \pm 0,5)$ мм;

прямоугольник деревянный размером $(260 \pm 5) \times (200 \pm 5) \times (3,0 \pm 0,5)$ мм;

проволока нихромовая диаметром $(0,2-0,3)$ мм по ГОСТ 8803-77;

фольга алюминиевая толщиной $(0,1-0,2)$ мм по ГОСТ 618-73;

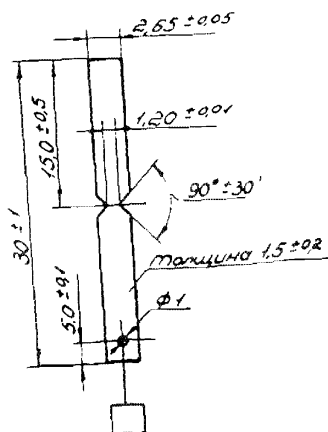
шило;

микрометр МК 25 (ГОСТ 6507-78).

4.9.2. Подготовка образцов

Из пластины толщиной $(1,5 \pm 0,2)$ мм, изготовленной по режиму, согласно п.4.8.2 вырубает три образца (черт.1).

Образец для определения температуры потери прочности



Черт. 1

Черт. I

ТУ 301-05-17-89

Лист.

14

Толщину пластины измеряют микрометром.

Для вырубki образцов пластину помещают на поронитовую прокладку, под которую подкладывают деревянный прямоугольник с ровной поверхностью.

Для закрепления груза на расстоянии 5 мм от края образца шилом делают отверстие диаметром $(1,0 \pm 0,2)$ мм.

С помощью проволоки прикрепляют груз, в качестве которого применяют кусочки метгалла или алюминиевой фольги. Взвешивание образца и подбор рассчитанной массы груза производят на весах с погрешностью не более $\pm 0,0002$ г.

Масса груза должна быть такой, чтобы на 1 мм^2 сечения шейки образца действовала нагрузка $0,04 \text{ Н}$ (4 гс).

Массу груза (m_1) в граммах вычисляют по формуле

$$m = G \cdot S - \frac{m_1}{2} \quad (4)$$

где

G - нагрузка на 1 мм^2 сечения шейки образца Н (гс);

$S = 1,2 h$ - сечение шейки образца, мм^2 ;

h - толщина образца, мм;

m_1 - масса образца, г.

4.9.3. Проведение испытания

Образца с прикрепленными к ним грузами с помощью зажимов подвешивают в вертикальном положении в термостат, нагретый до температуры $(40 \pm 5)^\circ\text{C}$. Включают обогрев термостата и через смотровое стекло наблюдают за образцами и фиксируют температуру, при которой каждый из образцов разрывается по "шейке" на две части. Образцы, разорвавшиеся не по "шейке", не учитывают.

За результат температуры потери прочности принимают среднее арифметическое значение трех определений, расхождение между наиболее отличающимися значениями не должно превышать 2°C .

4.10. Определение показателя текучести расплава (ПТР).

4.10.1. Оборудование, средства измерений:

пресс-форма из стали 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632-72 высотой (90 ± 1) мм, с диаметром канала $(9,45 \pm 0,04)$ мм (черт.2);

пресс гидравлический усилием $38,8 \text{ кН}$ ($3,96 \text{ тс}$);

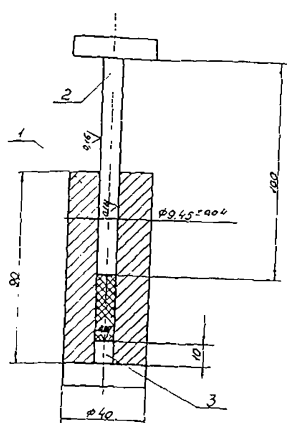
пластометр экструзионный ИИРТ-М (ИИРТ-А или ИИРТ-2);

весы лабораторные аналитические с наибольшим пределом взвешивания 200 г , 2 класс точности (ГОСТ 24104-88);

термометры ТЛ-2 1-А(В)5 (ГОСТ 215-73);

секундомер по ГОСТ 5072-79.

Пресс-форма для таблетирования порошка



- 1 - цилиндр
2 - пуансон
3 - втулка

Черт. 2

4.10.2. Изготовление образцов

Две навески порошкообразного полимера по $(6,5 \pm 0,5)$ г взвешивают, затем из каждой навески прессуют по три таблетки, предназначенные для одного испытания, для этого навеску делят на три части. Каждую из частей загружают в пресс-форму, уплотняя порошок вручную, затем проводят прессование при удельном давлении $(29,40 \pm 2,45)$ МПа $[(300 \pm 25) \text{ кгс/см}^2]$. Выдержка под давлением составляет (8 ± 2) с. Распрессовку проводят вручную на этом же прессе. После прессования канал пресс-формы тщательно очищают от налипшего порошка.

4.10.3. Проведение испытания

Показатель текучести расплава определяют по ГОСТ II645-73 на экструзионном пластометре, используя капилляр с внутренним диаметром $(2,095 \pm 0,005)$ мм, при температуре $(300 \pm 5)^\circ\text{C}$ и нагрузке 98 Н $(10 \pm 0,004)$ кгс.

Таблетки, изготовленные по режиму п.4.10.2 или навеску гранул

Подпись и дата

Имя, № докум.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Имя, № подл.

массой $(5,0 \pm 0,5)$ г помещают в экструзионную камеру, нагретую до температуры $(300 \pm 5)^\circ\text{C}$ и выдерживают 5 мин при этой температуре под нагрузкой при закрытом капилляре. Затем производят измерения показателя текучести расплава. При определении показателя текучести расплава порошкообразного полимера в экструзионных прутках допускается наличие пузырьков воздуха. Время испытания, учитывая время прогрева образца, не должно превышать 15 мин. Стандартное время для подсчета показателя текучести расплава составляет 600 с.

4.II. Определение содержания посторонних включений

На освещенном листе белой бумаги распределяют однослойно (200 ± 1) г объединенной пробы гранул фторопласта-40 марок Ш-I или Ш-2 и осматривают ее невооруженным глазом в течение 5 мин, отбирая гранулы с включениями. Гранулы освещают электрической лампой мощностью 100 Вт, находящейся на расстоянии 250 мм от листа. Лица, определяющие включения, должны иметь остроту зрения, равную единице.

Отбирают все гранулы, имеющие посторонние включения и загрязнения, окрашенные другого цвета со средним диаметром не менее 0,2 мм.

Размер включений определяют с помощью десятикратной измерительной лупы (ГОСТ 25706-83) или путем сопоставления с гранулами, имеющими включения, соответствующие трем группам, указанным в табл.3.

Таблица 3

Группа	Средний диаметр включений, мм
I	0,2-0,5
2	свыше 0,5-1,0
3	свыше 1,0-2,0

Количество включений (n) в штуках вычисляют по формуле

$$n = B_I + 3B_2 + 10B_3 \quad (5)$$

где

B_I - количество включений I-й группы, шт.;

B_2 - количество включений 2-й группы, шт.;

Подпись и дата

Имя, № докум.

Взам или №

Подпись и дата

Имя, № докум.

ТУ 301-05-17-89

Лист

17

В₃ - количество включений 3-й группы, шт.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Фторопласт-40 транспортируют любым видом транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, в контейнерах (ГОСТ 20435-75 или ГОСТ 15102-75) - при упаковке в мешки или ящики, или пакетами (ГОСТ 21929-76) - при упаковке в ящики.

Размеры пакета в соответствии с ГОСТ 24597-81, средства скрепления по ГОСТ 21650-76. Масса брутто пакета не должна превышать 400 кг. Масса нетто пакета не должна превышать 300 кг.

5.2. Фторопласт-40, упакованный в соответствии с п.1.5.1 настоящих технических условий, хранят в чистом сухом помещении на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов в условиях, исключающих попадание на продукцию прямых солнечных лучей.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие качества фторопласта требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения, установленных настоящими ТУ.

6.2. Гарантийный срок хранения фторопласта-40 - 12 лет со дня изготовления.

Цена, руб.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Изм. № дубл.
Подпись и дата	
Цена, руб.	

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата
------	-------	----------	-------	------

ТУ 301-05-17-89

Приложение I
Справочное

Показатели качества фторопласта-40

Наименование показателя	Норма
Плотность, г/см ³	1,65-1,70
Температура плавления кристаллитов, °C	260-275
Температура стеклования, °C	минус 100
Теплостойкость по ВИКа, °C	140-143
Потеря массы в морской воде за 20 суток при 35 °C, %, не более	0,1
Стойкость к дистиллированной воде	Стоек
Водопоглощение за 24 ч, %	0,00
Хладотекучесть при 20 °C	Отсутствие
Ползучесть при 180 °C и нагрузке 0,8 МПа, %, не более	2
Остаточное удлинение при разрыве, %	80-240
Модуль упругости при сжатии, МПа (кгс/см ²)	625,2-721,5 (6374-7355)
Разрушающее напряжение при статическом изгибе, МПа (кгс/см ²)	31,7-32,6 (324-333)
Модуль упругости при статическом изгибе, МПа (кгс/см ²)	
при 20 °C	769,5-962,0 (7845-9807)
при минус 60 °C	1443,0-1731,7 (14710-17652)
Ударная вязкость, $\frac{Дж}{м^2}$	$122,6 \cdot 10^3$
Твердость по Бриннеллю, МПа(кгс/мм ²)	55,8-65,3 (5,69-6,66)
Коэффициент трения по стали	0,09
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом.м (Ом.см), не менее:	
при температуре 20 °C	$1 \cdot 10^{14}$ ($1 \cdot 10^{16}$)
— " — 200 °C	$1 \cdot 10^9$ ($1 \cdot 10^{11}$)

Продолжение приложения I

Наименование показателя

Норма

Удельное поверхностное электрическое сопротивление, Ом, не менее

$1 \cdot 10^{12}$

Тангенс угла диэлектрических потерь, не более:

при частоте 10^3 Гц

0,003

" " 10^6 Гц

0,007

Диэлектрическая проницаемость при частоте 103 Гц, не более

2,6

Электрическая прочность (толщина образца 2 мм) кВ/мм, не менее

20

Стойкость к воздействию химических реагентов (при 20-150 °С):

кислоты концентрированные

стойк

щелочи

То же

органические растворители

"

окислители (перекись водорода)

"

Стойкость к облучению, Дж/кг (рад), не менее

10^6 (10^8)

Стойкость к грибкам, бактериям, баллы, не более

2,0

Примечание. Стойкость к воздействию химических реагентов при температуре выше 150 °С подтверждается дополнительными испытаниями изделий в каждом конкретном случае.

Подпись и дата

Имя, № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Имя, № подл.

ТУ 301-СБ-17-89

Лист.

20

Приложение 2

П Е Р Е Ч Е Н Ь

нормативно-технической документации, на которую дана ссылка
в настоящих технических условиях

ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия
ГОСТ 12.4.065-79	ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от механических воздействий и пыли. Технические условия
ГОСТ 12.4.109-82	ССБТ. Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия
ГОСТ 12.4.131-83	ССБТ. Халаты женские. Технические условия
ГОСТ 12.4.137-84	ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия
ГОСТ 166-80	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 215-73	Термометры ртутные стеклянные лабораторные. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 450-77	Кальций хлористый технический. Технические условия
ГОСТ 618-73	Фольга алюминиевая для технических целей. Технические условия
ГОСТ 1435-74	Сталь инструментальная углеродистая. Технические условия

Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата
1		2		3	
4		5		6	
7		8		9	
10		11		12	

Продолжение приложения 2

ГОСТ 2198-76	Полотно асбестовое армированное и прокладки из него. Технические условия
ГОСТ 2226-88	Мешки бумажные. Общие технические условия
ГОСТ 3044-84	Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования
ГОСТ 5072-79Е	Секундомеры механические. Технические условия
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки и технические требования
ГОСТ 5950-73	Сталь инструментальная легированная
ГОСТ 6102-78	Ткани асбестовые. Технические условия
ГОСТ 6507-78	Микрометры с ценой деления 0,01 мм. Технические условия
ГОСТ 8803-77	Проволока из сплавов высокого электрического сопротивления тончайшая и наитончайшая. Технические условия
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
ГОСТ 11262-80	Пластмассы. Метод испытания на растяжение
ГОСТ 11645-73	Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов
ГОСТ 12423-66	Пластмассы. Условия кондиционирования образцов (проб)
ГОСТ 13874-83	Лампы накаливания зеркальные. Технические условия
ГОСТ 14192-77	Маркировка грузов
ГОСТ 15102-75	Контейнер универсальный металлический массой брутто 5,0 т. Технические условия
ГОСТ 17308-88	Шпагат из лубяных волокон. Технические условия

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

Продолжение приложения 2

ГОСТ 18573-86	Ящики деревянные для продукции химической промышленности. Технические условия
ГОСТ 20435-75	Контейнер универсальный металлический массой брутто 2,5 (3,0) т. Технические условия
ГОСТ 21650-76	Средства сцепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие технические требования.
ГОСТ 21929-76	Транспортирование грузов пакетами. Общие требования
ГОСТ 24104-88	Весы лабораторные общего назначения
ГОСТ 24597-81	Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры
ГОСТ 25336-82	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 25706-83	Лупы. Типы. Основные параметры. Общие технические требования.
ОСТ 17.635-87	Уборы головные. Общие технические условия
ОСТ 6-19-56-75	Мешки-вкладыши пленочные для химических реактивов и продукции
МУ 1699-77	Методические указания на фотометрическое определение фторорганических соединений в воздухе
МУ 1719-77	Методические указания на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок
МУ 2246-80	Методические указания на фотометрический метод определения фтористого водорода в воздухе производственных помещений
МУ 2905-83	Методические указания на газохроматографический метод определения окиси углерода в воздухе с использованием детектора по теплопроводности

Подпись и дата

Подпись и дата

Подпись и дата

Подпись и дата

Подпись и дата

Подпись и дата

Подпись и дата

Изм. Лист. № докум. Подп. Дата

ТУ 301-05-17-89

Лист

23

Правила перевозки грузов МПС СССР, М.: издательство Транспорт; 1983 г.

Правила перевозки грузов, утвержденных Министерством речного флота РСФСР 14.08.78, М.: издательство Транспорт, 1979 г.

Правила безопасности морской перевозки генеральных грузов, разработаны Минморфлотом СССР, письмо от 02.04.81 № МТ 2-3/48/586.

Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях СССР, М.: издательство МГА, 1984 г.

Правила перевозки грузов автомобильным транспортом РСФСР, М.: издательство Транспорт, 1984 г.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ил. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 301-05-17-89	Лист. 24
------	-------	----------	-------	------	-----------------	-------------

[illegible]

Лист №: дубл	Подпись и дата	Взам инв №	Инв	содл	Подпись и дата

TY 301-05- I7 -89

Лист.

25

ОКБ 22 ИЗ 14

Вх 129-790
22.07.95

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника
по научной работе ОКБП

письмо
№ 4-1225
от 07.12.94

В.П.Иноземцев

Группа Л 27

УТВЕРЖДАЮ

Директор по научно-
исследовательским работам
АО "Пластполимер"

С.С.Иванцев
"31" 05 1995 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ № 1
об изменении ТУ 301-05-17-89
"ФТОРОПЛАСТ-40"

Дата введения 20.06.95

СОГЛАСОВАНО

Заместитель главного инженера
АООТ Кирово-Чепецкий
химический комбинат

письмо
№ 08-12/3953
от 21.11.94

А.С.Дедов

Главный инженер
Арендного ПО "Узбеккабель"

письмо
№ 014/186
от 13.12.94

А.Ф.Чепурнов

Заведующий отделом
ИО "Пластполимер"

В.В.Коноваленко
"31" 05 1995 г.

Заведующий техническим отделом
АО "Пластполимер"

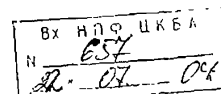
Г.Н.Козлова
"31" 05 1995 г.

Ростов С. Петербург
Зарегистрирован и внесен
в реестр государственной
регистрации КЛП

Уд. № 0101 001476

1995

20.06.95



АО "Пласт-полимер"	Извещение		Обозначение		Причина		Цифра	Лист	Листов
	I		ТУ 301-05-17-89		Снятие ограничения срока действия ТУ		0	2	3
516	Дата выпуска	31.05.95	Срок изм.	---	Срок действия ПИ	Указание в внедрении			
Указание о заделе	Задел использовать								

Изм.	Содержание изменения		Применяемость
I	<p>Титульный лист.</p> <p>Слова "до 01.05.1995 г." - исключить.</p> <p>Вводная часть. После слов "технические условия" дополнить слово "(ТУ)".</p> <p>Дополнить новым абзацем в редакции: "Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в приложении 2".</p> <p>Примечание 1 к таблице 2 - исключить.</p> <p>Пункт 1.5.1. Заменить ссылку: ОСТ 6-19-56-75 на ТУ 6-52-18-90.</p> <p>Пункты 2.2 и 2.4. Слова "окись углерода" заменить на слова "оксид углерода".</p> <p>Пункты 2.3 и 2.5. Слова "окиси углерода" заменить на слова "оксида углерода".</p> <p>Пункт 2.5. Слова "Минздравом СССР" (4 раза) - исключить.</p> <p>Пункт 2.8. Заменить ссылки: ГОСТ 12.4.109-82 на ГОСТ 27575-87; ГОСТ 12.4.065-79 на ГОСТ 28507-90.</p> <p>Пункт 2.13. Слово "вторичной" - исключить.</p> <p>Пункт 4.2.1. Заменить ссылку: ГОСТ 166-80 на ГОСТ 166-89.</p>		
			Разослать
			По абонентному учету.
			</

Н.Е. Логина

Зав. лабораторией 028

Изм.

Содержание изменения

I

Пункт 4.5.I. Слова "ИЗ 220-500 (ГОСТ 13874-83)" заменить на слова "ИЗ 215-225-500 по ТУ 16-87 ИФМР 675.060-006 ТУ";

восьмой абзац изложить в новой редакции: "Термометр по ГОСТ 28498-90 с пределом измерения от 0 до 250°C с ценой деления шкалы 1°C".

Пункты 4.6.I и 4.8.I. Заменить ссылку и слова: ГОСТ 3044-84 на ГОСТ Р50431-92; "термометр Тл-2 I-A (B)5 с пределом измерения от 0 до 360°C и ценой деления шкалы 1°C (ГОСТ 215-73)" на "термометр по ГОСТ 28498-90 с пределом измерения от 0 до 360°C с ценой деления шкалы 1°C".

Пункт 4.9.I. Заменить ссылки: ГОСТ 1435-74 на ГОСТ 1435-90; ГОСТ 3044-84 на ГОСТ Р50431-92; ГОСТ 6507-78 на ГОСТ 6507-90;

пятый абзац изложить в новой редакции: термометры по ГОСТ 28498-90 с пределами измерения от 0 до 360°C или от 0 до 450°C с ценой деления 1°C или 2°C соответственно.

Пункт 4.10.I. Заменить слова и ссылку "термометры Тл-2 I-A (B)5 ГОСТ 215-73" на "термометр по ГОСТ 28498-90 с пределом измерения от 0 до 360°C с ценой деления 1°C"; ГОСТ 5072-79 на ТУ 25-1819.0021-90. и ^{ТУ}25-1894.003-90.

Пункт 5.I. Заменить ссылку: ГОСТ 21929-76 на ГОСТ 26663-85.

Раздел 4 дополнить новым пунктом 4.12:

"4.12. Упаковку и маркировку контролируют визуально".

листы 21, 22, 23 ТУ аннулировать и заменить листами 21, 22, 23 изв. № I.

Лист 24 ТУ аннулировать без замены.

ГОСТ Р 50431-92	Термопары. Часть I. Номинальные статические характеристики преобразования
ОСТ 17.635-87	Уборы головные. Общие технические условия
ТУ 6-52-18-90	Иешки-вкладыши пленочные для химических реактивов и продукции
ТУ 25-1819.0021-90	Секундомеры механические Слава СДС пр. I-2-000, СДС пр-46-2-000, СОС пр-6а-I-000
ТУ 25-1894.003-90	Секундомеры механические
ТУ 16-87 ИФМР 675.060-006 ТУ	Лампы накаливания зеркальные
МУ 1699-77	Методические указания на фотометрическое определение фторорганических соединений в воздухе
МУ 1719-77	Методические указания на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок
МУ 2246-80	Методические указания на фотометрический метод определения фтористого водорода в воздухе производственных помещений
МУ 2905-83	Методические указания на газохроматографический метод определения оксида углерода в воздухе с использованием детектора по теплопроводности

Правила перевозки грузов и Устав железных дорог РФ, МПС, М., изд. "Транспорт", 1983 г.

Правила перевозки грузов автомобильным транспортом, Минавтотранс РФ, М., изд. "Транспорт", 1984 г.

Руководство по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях РФ, МГА, РИО "Гражданская авиация", 1984 г.

Правила перевозки грузов и Устав внутреннего водного транспорта РФ, Минречфлот РФ, М., изд. "Транспорт", 1984 г.

Правила безопасности морской перевозки генеральных грузов, Минморфлот, М., ЦРН "Морфлот", 1988 г.

Подпись и дата

Инт. № дубл.

Взам инв №

Подпись и дата

Инт. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
I	Зам.	Изм. № I	<i>И.И.И.</i>	1985

ТУ 301-05-17-09

Лист.

23