

Общество с ограниченной ответственностью  
«Трест-М»

ОКП 22 2610

Группа Л27  
(ОКС 71.080.99)  
Зарегистрировано  
во ФГУП «Стандартинформ»  
за № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

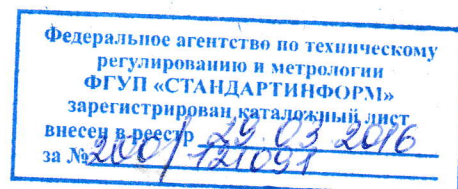
УТВЕРЖДАЮ  
Директор ООО «Трест-М»  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Орлов  
«23» марта 2016 г.

**СМОЛЫ И ГЕЛЬКОУТЫ ПОЛИЭФИРНЫЕ НЕНАСЫЩЕННЫЕ СТИРОЛЬНЫЕ  
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Технические условия  
ТУ 2226-004-93669807-2016

Вводятся впервые  
Дата введения 23.03.2016  
Без ограничения срока действия  
Разработано  
ООО «Трест-М»

г.Химки, 2016



Настоящие технические условия распространяются на смолы полиэфирные ненасыщенные стирольные марок Аркпол 10 ТП, 20 П, 50 ТП и гелькоутов Аркпол 80 Р/Н (цвет Зел./ Аркпол 80 Р/Н (матричный зел./черн.).

Смола Аркпол 10 ТП представляет собой стирольный раствор продукта поликонденсации гликолей (пропиленгликоля, диэтиленгликоля и этиленгликоля) с фталевым ангидридом и фумаровой кислотой. Применяется для производства изделий из стеклопластика методом контактного формования.

Смола Аркпол 20 П представляет собой стирольный раствор продукта поликонденсации гликолей (пропиленгликоля, диэтиленгликоля и этиленгликоля) с фталевым ангидридом и фумаровой кислотой. Применяется для производства пуговиц, литевых форм (столешницы, раковины и т.д.).

Смола Аркпол 50 ТП представляет собой стирольный раствор продукта поликонденсации пропиленгликольтерефталата с фумаровой кислотой. Может применяться в качестве связующего для композиций в химической, строительной и других отраслях промышленности, в частности применяется для изготовления матриц. Смола обладает повышенной химической и термостойкостью.

Гелькоут Аркпол 80 Р/Н представляет собой стирольный раствор продукта поликонденсации гликолей (пропиленгликоля, диэтиленгликоля и этиленгликоля) с фталевым ангидридом и фумаровой кислотой. Гелькоут Аркпол 80Р/Н (матричный зел./черн.) представляет собой стирольный раствор продукта поликонденсации пропиленгликольтерефталата с фумаровой кислотой. Предназначены для высококачественной отделки и защиты видимой части композитного материала.

В обозначении марки связующего буквы и цифры обозначают:

Аркпол - марка композиции;

10 - принадлежность связующего к классу смол общего назначения;

20 - принадлежность связующего к классу литевых смол;

50 - принадлежность связующего к классу матричных смол;

80 - принадлежность связующего к классу гелькоутов;

Т - тиксотропная смола;

П - предускоренная смола;

Р/Н - ручное нанесение кистью/ напыление.

Пример условного обозначения связующего при заказе:

«Аркпол 10 ТП, Аркпол 20 П, Аркпол 50 ТП, Аркпол 80 Р/Н».

## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

1.1. Полиэфирные ненасыщенные стирольные смолы и гелькоуты марки Аркпол (далее по тексту - связующие) должно изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий и изготавливаться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. Сырье, применяемое для производства связующих должно соответствовать требованиям действующей нормативной документации.

1.3. По физико-химическим показателям связующие должно соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 1.



ТАБЛИЦА 1.

Наименование показателя	Аркпол 10 ТП	Аркпол 20 П	Аркпол 50 ТП	Гелькоуты Аркпол 80Р/Н
Внешний вид	Однородная густая жидкость розового (с УНК-2) или желтого (б/УНК-2) цвета	Однородная густая жидкость розового (с УНК-2) или желтого (б/УНК-2) цвета	Однородная густая жидкость розового (с УНК-2) или желтого (б/УНК-2) цвета	Однородная густая жидкость розового (с УНК-2) цвета
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,2	1,1	1,2	1,3
Динамическая вязкость по Хепплеру при 23 °С, сПз	300-600	300-600	300-600	1500-2500
Время желатинизации при 20 °С, 1% УНК-2 2%бутанокса М-50, мин	10-30	10-30	10-30	10-15
Массовая доля стирола, %	36-45	36-45	36-45	32-40

#### 1.4. Упаковка.

1.4.1. Связующие марок Аркпол упаковывают в стальные сварные или закатные бочки типа 1А1 по ГОСТ 13950 вместимостью 20 дм<sup>3</sup> массой нетто 16,7 +(-)0,2 кг и в барабаны стальные тонкостенные для химических продуктов типа 1А1 по ГОСТ 5044-79 вместимостью 20 л массой нетто ≤1,8 кг.

1.4.2. Допускается по согласованию с потребителем применять другую тару, обеспечивающую герметичность и сохранность связующих и безопасность при его транспортировании и хранении.

1.4.3. Налив смол и гелькоутов производят в чистую проверенную тару.

1.4.4. Налив в тару потребителя производят при наличии гарантийного письма от потребителя.

#### 1.5. Маркировка.

1.5.1. К каждому упаковочному месту должен быть прикреплен бумажный ярлык в соответствии с ГОСТ 14192 с указанием данных, характеризующих продукцию:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование и марку связующего;
- массу нетто, кг;
- номер партии;
- дату изготовления;
- обозначение настоящих технических условий.

1.5.2. Транспортная маркировка — по ГОСТ 9980.4 с указанием манипуляционных знаков "Бережь от солнечных лучей", "Ограничение температуры", "Герметичная упаковка".

1.5.3. На упаковке должна быть маркировка, содержащая знак опасности продукции - 3 по ГОСТ 19433, соответствующая квалификационному шифру 3.3.1.3.

1.5.4. К каждому упаковочному месту должна быть приложена инструкция по применению (приложение В).

#### 1.6. Требования безопасности.

1.6.1. Связующие марок Аркпол 10ТП, 20П, 50ТП, 80Р/Н – токсично, пожароопасно. Класс опасности - 3 в соответствии с ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007.

При его производстве и применении в воздух производственных помещений выделяется стирол.

Стирол оказывает на организм общетоксическое действие, влияет на кроветворные органы, раздражает слизистые оболочки. Предельно допустимая концентрация (ПДК) паров стирола в воздухе рабочей зоны 10 мг/м<sup>3</sup>. Температура вспышки паров стирола 30,6°С.

Класс опасности - 3.

1.6.2. Гигиенические требования к организации технологического процесса, производственному оборудованию и рабочему инструменту согласно СП 2.2.2. 1327.

1.6.3. Помещения для производства и применения связующего должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией (ГОСТ 12.4.021), средствами для тушения пожара - пенными и углекислотными огнетушителями, песком, асбестовым покрывалом.

1.6.4. Все работающие, занятые при производстве и применении связующего должны быть обеспечены средствами для уменьшения воздействия на них опасных и вредных производственных факторов в соответствии с ГОСТ 12.4.011.

Работающие должны быть обеспечены спецодеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 12.4.034, ГОСТ 12.4.010.

Для защиты органов дыхания необходимо пользоваться респираторами типа ЭКО-1 с фильтрами по ГОСТ Р 12.4.193.

1.6.5. При попадании связующего на кожу его необходимо смыть теплой водой с мылом или 5%-ным раствором соды с последующим промыванием водой.

1.7. Охрана окружающей среды.

1.7.1. Защита рабочей зоны производственных помещений от воздействия вредных веществ обеспечивается тщательной герметизацией технологического оборудования, тары, процесса налива смолы, утилизацией отходов.

1.7.2. Общие требования к охране окружающей среды должны соответствовать ГОСТ 17.2.3.02.

1.7.3. Контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) должно осуществляться по ГОСТ 17.2.3.01, ГН 2.1.6.1032, ГН 2.1.6.1338.

1.7.4. Отходы, образующиеся при производстве и применении связующего, следует сливать в специально предназначенную емкость и утилизировать путем сжигания.

1.7.5. Контроль санитарных параметров производственной и окружающей среды осуществляется в соответствии с СП 1.1.1058 и СП 1.1.2193 по планам-графикам, согласованным в установленном порядке с органами Роспотребнадзора.

## 2. ПРИЕМКА.

2.1. Связующие принимают партиями. Партией считают количество смолы или гелькоута однородное по качеству и сопровождаемое одним документом о качестве.

2.2. Каждая партия должна сопровождаться документом, удостоверяющим ее качество.

Документ о качестве должен содержать следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;

- наименование и марку смолы или гелькоута;

- массу нетто, кг;

- номер партии;

- дату изготовления;

- результаты проведенных испытаний или подтверждение о соответствии связующего требованиям настоящего стандарта;

- вид тары и количество упаковочных единиц в партии: обозначение настоящего стандарта.

Документ о качестве должен иметь подпись ответственного лица и штамп предприятия-изготовителя.

2.3. Для проверки состояния упаковки, правильности маркировки, проверки качества связующего от партии отбирают случайную выборку. Объем выборки по ГОСТ 9980.1.

2.4. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой от той же партии. Результаты повторного испытания распространяются на всю партию.

## 3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ.

3.1. Отбор проб для испытания определяется по ГОСТ 9980.2. Отбирают пробу массой не менее 0,5 кг. Пробу делят на две части и помещают в чистые сухие стеклянные или фарфоровые плотно закрывающиеся банки. На банки наклеивают этикетки с обозначением:

- наименования и марки связующего;

- номера партии;

- даты изготовления.



Одну банку передают для проведения испытаний, другую опечатывают и хранят в течение гарантийного срока хранения.

3.2. Внешний вид смолы или гелькоута определяют визуальным просмотром испытуемой пробы в проходящем свете в пробирке П1-14—120 ХС или Г11-16-150 ХС по ГОСТ 25336.

3.3. Плотность определяют по ГОСТ 18329 ареометром.

3.4. Динамическую вязкость связующего определяют на реовискозиметре Хепплера при 23° С в соответствии с инструкцией к прибору. Проводят не менее двух параллельных определений, расхождение между результатами должно быть не более 20%.

3.5. Время желатинизации определяют визуальным методом по ГОСТ 22181 со следующим уточнением:

- термостатирование смолы проводят при температуре 20 °С.

#### 4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

4.1. Связующие транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с Правилами перевозки опасных грузов, действующими на данном виде транспорта.

В период с мая по сентябрь в южные районы страны смолы транспортируют в цистернах и рефрижераторах.

4.2. Связующие хранят в плотно закрытой таре в крытом складском помещении без доступа прямых солнечных лучей при температуре не ниже 0° С и не выше 25° С вдали от отопительных приборов.

#### 5. ХРАНЕНИЕ.

5.1. Полиэфирные ненасыщенные стирольные смолы и гелькоуты марки Аркпол хранят в плотно закрытой таре в крытом складском помещении при температуре не ниже 0°С и не выше 20°С вдали от отопительных приборов и солнечного света.

#### 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие связующих требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2. Гарантийный срок хранения связующих в предусмотренном варианте - 3 месяца со дня изготовления и 6 месяцев - непредускоренные.

#### 7. ПОГРУЗКА БОЧЕК СО СМОЛОЙ В КОНТЕЙНЕРЫ.

7.1. Для перевозки бочек со смолой полиэфирной ненасыщенной стирольной используют 3, 5, 20-тонные контейнеры.

7.2. Перед загрузкой контейнеры оборудуют согласно «Правил безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом».

7.3. Бочки устанавливают вертикально пробкой вверх, плотно друг к другу, не допуская их взаимного перемещения. В контейнеры бочки грузят в два яруса.

7.4. Между первым и вторым ярусом бочек прокладывают плотно друг к другу обрезные доски толщиной не менее 30 мм. Доски укладывают поперек контейнера, не допуская зазоров между стенками контейнера и торцами досок.

7.5. Во избежание открывания дверей контейнера, их прижимают щитом из досок на высоту 2-х ярусов, который в свою очередь прижимается последним рядом бочек.

Вторую дверь закрывают щитом из досок перед погрузкой. Зазоры между стенками контейнера и бочками закладывают обрезками досок и резины.

#### 8. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

*Гелькоут Аркпол 80 Р/Н:*

8.1. Перед применением гелькоут необходимо перемешать. Перемешивание производят с помощью высокоскоростной дрели в течение 1-2 минут.

8.2. Отвесить нужное количество гелькоута.

8.3. Добавить отвердитель Бутанокс М-50 в количестве 1-2% от массы гелькоута. Тщательно перемешать.

8.4. Нанести слой гелькоута кистью очень осторожно, чтобы слои были ровными без вмятин и воздушных пузырьков.

8.5. Через час (когда первый слой гелькоута все еще липнет, но следов отлипа не оставляет) можно наносить второй слой.

8.6. Если гелькоут наносится с помощью пуливера, то наносить нужно несколькими тонкими слоями влажный на влажный (прим. 0,2 мм) с помощью самого маленького сопла и при наименьшем давлении. Необходимо делать 2-4 - минутный перерыв между нанесением слоев для правильного высвобождения воздуха;

8.6. Еще через 1-2 часа можно приступить к клейке изделия из смолы.

*Смолы Аркпол 10ТП, 50ТП:*

8.7. Перед применением смолу необходимо перемешать. Перемешивание производят с помощью высокоскоростной дрели в течение минуты.

8.8. Отвесить нужное количество смолы.

8.9. Добавить отвердитель Бутанокс М-50 в количестве 1-2% от массы смолы.

8.10. Тщательно перемешать.

8.11. Можно приступить к клейке изделия. Через 4-8 часов изделие с матрицы снять. Изделия площадью больше 1м<sup>2</sup> сьем с матрицы рекомендуется производить не ранее чем через 12ч.

*Смола Аркпол 20П:*

8.12. Перед применением смолу необходимо перемешать. Перемешивание производят с помощью высокоскоростной дрели в течение минуты.

8.13. Отвесить нужное количество смолы.

8.14. Наполнить минеральными или декоративными наполнителями. Перемешать.

8.15. Добавить отвердитель Бутанокс М-50 в количестве 1-2% от массы смолы.

Тщательно перемешать

8.16. Содержимое залить в форму.

8.17. После того как верхний слой изделия перестанет липнуть, можно снимать с формы. Для лучшего постотверждения рекомендуется изделие не вынимать с матрицы примерно 12ч.

Данные временные параметры смолы указаны при температуре 20<sup>0</sup>С и при влажности воздуха 60%.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕРЖДЕННЫХ НЕАРМИРОВАННЫХ ПОЛИЭФИРНЫХ СМОЛ.  
ТАБЛИЦА 2.

Показатели	Аркпол 10ТП	Аркпол 20 П	Аркпол 50 ТП	Гелькоут Аркпол 80Р/Н	Гелькоут Аркпол 80Р/Н (зел/чер)
Разрушающее напряжение при изгибе, мПа	80-90	80-90	90-100	80-90	90-100
Относительное удлинение при растяжении, %	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,0	1,5-2,0
Разрушающее напряжение при растяжении, мПа	40-50	40-50	50-60	40-50	50-60
Максимальная температура в процессе отверждения, <sup>0</sup> С (при 25 <sup>0</sup> С) (ГОСТ 21970-76 метод А)	130-140	130-140	-	мин	мин
Теплостойкость по Мартенсу, <sup>0</sup> С	50	50	80	50	80
Твердость по Барколу	33-38	33-38	40-42	38-40	40-42



ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ ОБРАЗЦОВ (Аркпол 50 ТП) ПРИ 100 ч ГОРЯЧЕЙ (95<sup>0</sup>С)  
ВЫДЕРЖКЕ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ:

ТАБЛИЦА 3.

Среда	Единицы измерения	Величина	Метод
Вода	%	1,6	ГОСТ 12020-72 (Изм.№3)
NaOH, 1%	%	1,5	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 10%	%	1,4	

Химстойкость образцов считается хорошей, если прирост массы не превышает 1,9%.  
Оценка внешнего вида образцов визуально: без изменений, видимых трещин нет.

ДЛИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ СМОЛЫ Аркпол 50ТП  
ПРОВОДИЛАСЬ В СЛЕДУЮЩИХ СРЕДАХ:

ТАБЛИЦА 4.

Среда	Снижение физико-механических характеристик (сопротивление изгибу, растяжению), %	Рекомендации по использованию
Серная кислота, 65%, 20 <sup>0</sup> С	25 и более	Не рекомендуется
Серная кислота, 20%, 20 <sup>0</sup> С	10-14	Стойкость хорошая, смола может быть использована
Серная кислота, 65%, 65 <sup>0</sup> С	17-30	Не рекомендуется
Соляная кислота, 20%, 20 <sup>0</sup> С	7-9	Стойкость хорошая, смола может быть использована
Соляная кислота, 25%, 60 <sup>0</sup> С	25 и более	Не рекомендуется
Фосфорная кислота, 50%, 20 <sup>0</sup> С	15-22	Стойкость удовлетворительная, смола может быть использована
Щелочь NaOH, 25%, 20 <sup>0</sup> С	25 и более	Не рекомендуется
Щелочь NaOH, 45%, 20 <sup>0</sup> С	9-19	Стойкость удовлетворительная, смола может быть использована
NH <sub>4</sub> Cl насыщ.р-р, 90 <sup>0</sup> С	25 и более	Не рекомендуется
Р-р NH <sub>4</sub> Cl, 18%+ZnCl <sub>2</sub> , 6%, 20 <sup>0</sup> С	11-22	Стойкость удовлетворительная, смола может быть использована
Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , насыщ. р-р, 20 <sup>0</sup> С	5-13	Стойкость хорошая, смола может быть использована
Четыреххлористый углерод CCl <sub>4</sub> , 20 <sup>0</sup> С	2-12	Стойкость хорошая, смола может быть использована
Бензин-92, 20 <sup>0</sup> С	12-25	Стойкость удовлетворительная, смола может быть использована
Фенол, 1%, 20 <sup>0</sup> С	18-20	Стойкость удовлетворительная, смола может быть использована
Сырая нефть, 20 <sup>0</sup> С	7-20	Стойкость удовлетворительная, смола может быть использована
Дизельное топливо, 20 <sup>0</sup> С	22 и более	Не рекомендуется
Моторное масло, 20 <sup>0</sup> С	10-11	Стойкость хорошая, смола может быть использована
Керосин, 20 <sup>0</sup> С	25 и более	Не рекомендуется

Физико-механические испытания по ГОСТ 11262-80; 4648-71 проводились после выдержки образцов смолы Аркпол 50 ТП в указанных средах в течение 3-х месяцев. Оценка стойкости проводилась по ГОСТ 12020-72.

## ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.

Приложение А(справочное)

ТАБЛИЦА 5.

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12. 1. 005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.	1.6.1
ГОСТ 12. 1. 007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.	1.6.1
ГОСТ 12. 4. 011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.	1.6.4
ГОСТ 12. 4. 021-75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.	1.6.3
ГОСТ 12. 4. 034-2001 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка.	1.6.4
ГОСТ 12. 4. 103-83 ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.	1.6.4
ГОСТ Р 12. 4. 193-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические условия.	1.6.4
ГОСТ 17. 2. 3. 01-86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.	1.7.3
ГОСТ 17. 2. 3. 02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.	1.7.2
1.6.4ГОСТ 9980. 1-86 Материалы лакокрасочные. Правила приемки	1.5.2; 2.3
ГОСТ 9980. 2-86 Материалы лакокрасочные. Отбор проб для испытаний.	1.5.2; 3.1
ГОСТ 13950-91 Бочки стальные сварные и закатные с гофрами на корпусе. Технические условия.	1.4.1
ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.	1.5.1
ГОСТ 18329-73 Смолы и пластификаторы жидкие. Методы определения плотности.	3.3
ГОСТ 19433-88 Грузы опасные. Классификация и маркировка.	1.5.3
ГОСТ 22181-91 Смолы полиэфирные ненасыщенные. Методы определения времени желатинизации.	3.5
ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные.	3.2
ГН 2. 2. 5. 1313-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.	1.6.1
ГН 2. 1. 6. 1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.	1.7.3
СП 2. 2. 2. 1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.	1.6.2
СП 1. 1. 1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических 9профилактических( мероприятий.	1.7.5