



ДИАФОР

ЭЛАСТОМЕРНЫЕ ПОЛИУРЕТАНЫ:

сырьевые компоненты и готовые системы
с уникальными характеристиками

СОДЕРЖАНИЕ

- 03** ООО «ДИАФОР» – производитель и поставщик полиуретанового сырья и полиуретановых изделий
-
- 05** Общая информация о полиуретанах
-
- 10** Сложные полиэфиры на основе адипиновой кислоты и гликолей
-
- 13** Простые полиэфиры (ПТГФ)
-
- 14** Преполимеры ТДИ на основе сложных и простых полиэфиров
-
- 16** Квазипреполимеры МДИ
-
- 17** Полиуретановые компаунды холодного отверждения ДИАФОР МДИ (ТДИ)-П
-
- 19** Полиуретановые системы МДИ повышенной износостойкости
-
- 23** Полиуретановые системы МДИ и ТДИ для производства комплектующих очистительного и диагностического оборудования
-
- 27** Стандартные полиуретановые системы МДИ и ТДИ
-
- 31** Полиуретановая система на очищенных квазипреполимерах
-
- 33** Полиуретановые системы нди на основе 1,5-нафтилендиизоцианата и поликапролактона
-
- 35** Компоненты для производства эластичного пенополиуретана
-
- 37** Полиуретановые изделия
-
- 41** Скребки дисково-манжетные серии ДФ
-
- 43** Приложение 1. Протоколы испытаний АО «Транснефть – Диаскан» ПУ образцов системы МДИ IWR
-

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК ПОЛИУРЕТАНОВОГО СЫРЬЯ И ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ИЗДЕЛИЙ



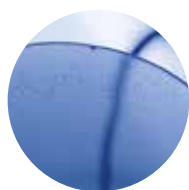
Выпускает более 20 наименований различных материалов (сырьевые компоненты и готовые композиции на их основе) для различных отраслей промышленности (трубопроводный транспорт, строительство, добывающая промышленность, железнодорожный транспорт и т.д.).



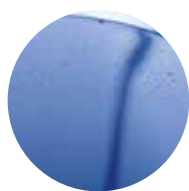
Все компоненты разработаны и производятся с учетом требований конкретных заказчиков ПУР-изделий по технологиям как «горячего», так и «холодного» формования (литья).



Является крупнейшим российским производителем и поставщиком специализированной продукции (сырьевые полиуретановые компоненты и изделия из них) дочерним предприятиям ПАО Газпром, ПАО Транснефть, ПАО Лукойл.



Большой опыт в создании различных рецептур и технологий их переработки с последующим внедрением на действующих производственных линиях открывают широкие возможности для получения готовых полиуретановых изделий с заданными характеристиками.



Оказывает технологическую поддержку переработчикам поставляемых полиуретановых компонентов и систем.

РАЗРАБОТЧИК ТЕХНОЛОГИЙ СИНТЕЗА ПОЛИУРЕТАНОВОГО СЫРЬЯ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬ И ПОСТАВЩИК:

01

Сложных полиэфиров ДИАТЕК на основе адипиновой кислоты и различных гликолей

02

Преполимеров ТДИ ДИАФОР на основе сложных и простых полиэфиров

03

Полиуретановых компаундов холодного отверждения ДИАФОР-МДИ (ТДИ)-П

04

Полиуретановых систем МДИ IWR повышенной износостойкости

05

Полиуретановых систем МДИ, ТДИ (преполимеры, полиолы, гликоли и диамины) для производства полиуретана под требования ЗАКАЗЧИКА

06

Большой номенклатуры полиуретановых изделий для различных отраслей промышленности

07

Полиуретановых систем МДИ и ТДИ (преполимеры, полиолы, гликоли, диамины и др.) для производства комплектующих очистительного и диагностического оборудования (приборов ВИП) для внутритрубной диагностики газо-, нефтепроводов

06

Квазипреполимеров МДИ ДИАФОР

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛИУРЕТАНАХ

Полиуретаны – уникальный синтетический полимерный материал с «неограниченными возможностями». Обычно эти полимеры получают при взаимодействии преполимеров, содержащих изоцианатные группы, с веществами, имеющими несколько гидроксильных, карбоксильных или аминогрупп.

01

Поэтому в полиуретанах, кроме уретановых групп, можно обнаружить амидные, мочевиные, эфирные (простые и сложные) группы, а также ароматические и алифатические радикалы.

02

Полиуретановые эластомеры состоят из чередующихся блоков гибких цепей с низкой температурой стеклования, часто называемых гибкими блоками (сегментами), и высокополярных, сравнительно жестких блоков (сегментов).

При увеличении числа функциональных групп в исходных компонентах до трех или более получают разветвленные или сшитые полимеры.

Свойства полиуретанов обусловлены наличием взаимодействий специфического характера (водородные связи, связи ионного типа) и неспецифического (диполь-дипольных, вандерваальсовых взаимодействий, а также кристаллизацией), суммарный вклад которых в формирование комплекса свойств полиуретана является определяющим. Уретановые, мочевиные и другие группы, имеющиеся в структуре полиуретана, также участвуют в диполь-дипольных взаимодействиях.

Полиуретаны имеют в целом двухфазную структуру, обусловленную частичной несовместимостью жестких и гибких блоков, которые могут быть связаны водородной связью.

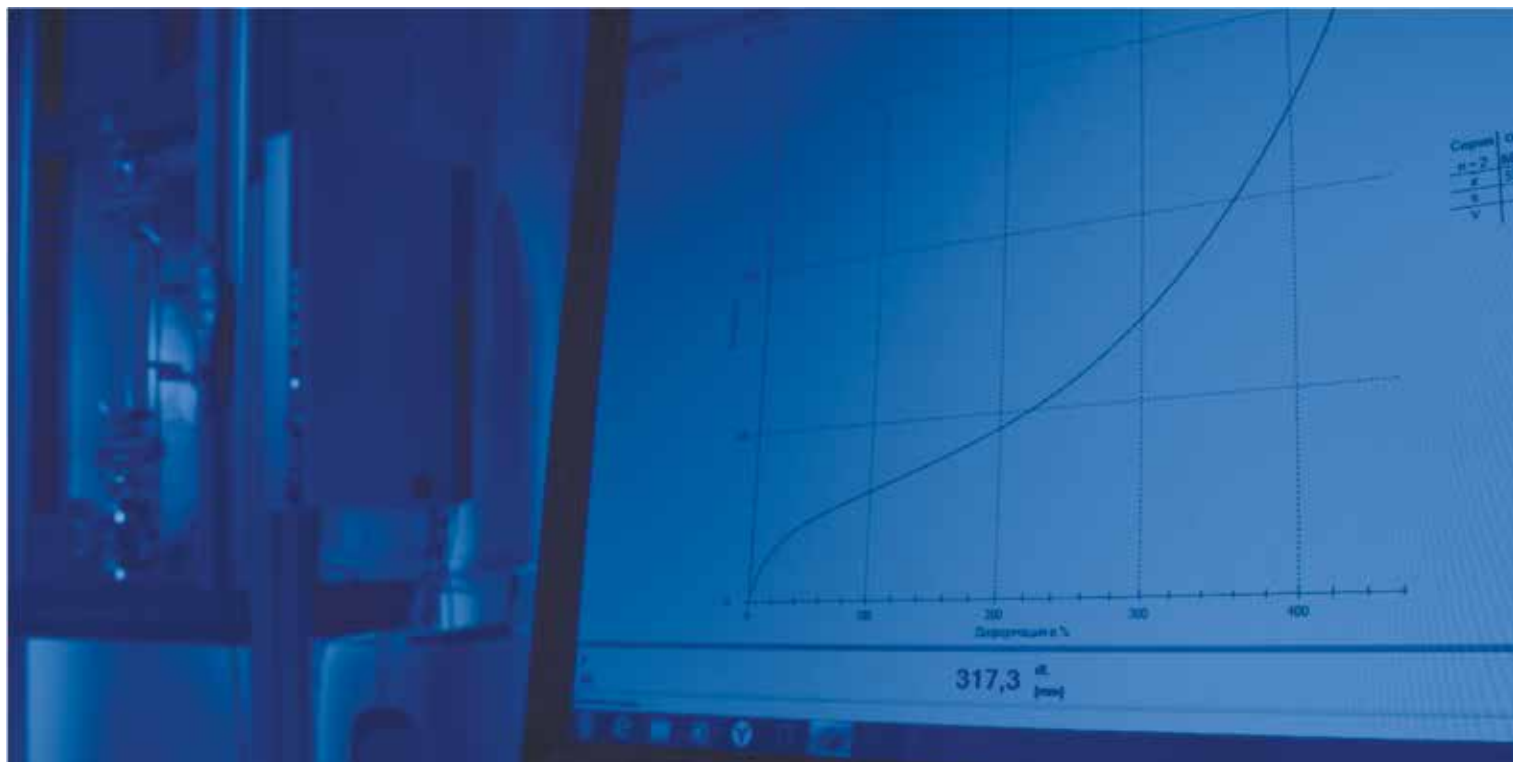
Водородная связь существует и между отдельными жесткими блоками, объединяя их в пространственный (трехмерный) домен, которые могут образовывать более крупные упорядоченные структуры, объединяющие как гибкие, так и жесткие блоки, причем последние ориентируются в направлении, перпендикулярном их молекулярным осям.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПОЛИУРЕТАНАХ

Полиуретаны могут быть вязкими жидкостями или твёрдыми аморфными или кристаллическими веществами, жесткость которых варьируется от упругости высокоэластичных мягких резин до твердости жёстких пластиков: твёрдость по Шору от 15 по шкале А до 60 по шкале D.

Структуру и свойства полиуретанов можно менять в широких пределах путем подбора соответствующих исходных веществ. Они относятся к числу тех немногих полимеров, у которых можно направленно регулировать число поперечных связей, гибкость полимерных молекул и характер межмолекулярных взаимодействий.

Это дает возможность получать из полиуретанов самые разнообразные материалы – синтетические волокна, твердые и мягкие эластомеры, различные термореактивные покрытия и пластические массы.



Наибольший практический интерес представляют полиуретановые эластомеры, которые характеризуются высокими значениями прочности и сопротивления раздиру, хорошими диэлектрическими свойствами, повышенной износостойкостью, устойчивостью к набуханию в различных маслах и растворителях, а также озono- и радиационной стойкостью. Они водостойки, проявляют высокую стойкость к микроорганизмам и плесени.

По некоторым физико-механическим параметрам и другим возможностям полиуретаны превосходят не только все типы резин, каучуков, но и металлы.

ПОЛИУРЕТАН ПРИДАЕТ ИЗДЕЛИЯМ РЯД ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВ, НЕДОСТИЖИМЫХ ДЛЯ ОБЫЧНЫХ РЕЗИН:

Повышенное значение твердости

позволяет использовать полиуретаны для изделий, работающих под особо сильными механическими нагрузками, например, для валов холодной прокатки или гибки стали

Износостойкость и абразивная стойкость

литьевые полиуретаны превосходят резины, пластики и металлы по своей абразивной стойкости в несколько раз

При повышенной твердости полиуретаны сохраняют высокую эластичность

предел деформации при разрыве обычно не менее 350%. Это обеспечивает высокие значения прочности: до 50 МПа. В условиях постоянной динамической нагрузки, верхний предел температуры эксплуатации полиуретанов – 120° С

Литьевая технология формования деталей из полиуретана

позволяет получать изделия практически любой формы и размеров, недоступных для формирования резиновых изделий

Низкие температуры

не оказывают особого влияния на свойства полиуретановых эластомеров до -70 °С

Отличная стойкость к маслам и растворителям

позволяет получать изделия практически любой формы и размеров, недоступных для формирования резиновых изделий

Высокая стоимость резинотехнических изделий

позволяет полиуретанам конкурировать с резиной



РЕАКТОР

РЕАКТОР №2

СЛОЖНЫЕ ПОЛИЭФИРЫ НА ОСНОВЕ АДИПИНОВОЙ КИСЛОТЫ И ГЛИКОЛЕЙ

01

Свойства сложных полиэфиров в значительной степени определяются природой двухосновной кислоты и двухатомных спиртов (диолов), использующихся в качестве сырьевых компонентов при получении полиола.

02

Сложные полиэфиры производства ООО «ДИАФОР» представляют собой продукты взаимодействия адипиновой кислоты, 1,4-бутандиола и этиленгликоля (полиэтиленбутиленгликольадипинаты) или адипиновой кислоты и этиленгликоля (полиэтиленгликольадипинаты), и имеют линейное строение.

Линейные сложные полиэфиры

особый класс «сырьевых» преполимеров, используемых в последующей полимеризации.

Являясь структурным элементом высокомолекулярных полиуретанов, линейные полиэфиры своим строением определяют физико-механические свойства полиуретановых эластомеров.



РАЗРАБОТЧИК СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ СИНТЕЗА СЛОЖНЫХ ПОЛИЭФИРОВ

Равновесная поликонденсация в массе

Основной технологический процесс и способ синтеза линейных полиэфиров

Полиэтиленгликольадипинат синтезируется методом термической или каталитической поликонденсации этиленгликоля и адипиновой кислоты. Процесс ведется в избытке этиленгликоля с целью получения концевых гидроксильных групп с последующей вакуумной отгонкой избытка этиленгликоля от полученного полиэфира.



Полиэтиленбутиленгликольадипинат также получают термической или каталитической поликонденсацией этиленгликоля, 1,4-бутандиола и адипиновой кислоты. При этом 1,4-бутандиол вводится в макромолекулу для нарушения регулярного строения цепи, что позволяет уменьшить степень кристаллизации полиэфира и улучшить морозостойкость полиуретана.

ООО «ДИАФОР» производит полиэтиленбутиленгликольадипинаты блочной и статистической микроструктуры. Линейные сложные полиэфиры такого типа позволяют получать на их основе полиуретаны, характеризующихся повышенными прочностными характеристиками (при растяжении), повышенной стойкостью к абразивному износу, стойкостью к деструкции под влиянием УФ-излучения, повышенной гибкостью в условиях низких температур (низким значением температуры стеклования).

СЛОЖНЫЕ ПОЛИЭФИРЫ ПРОИЗВОДСТВА ООО «ДИАФОР»

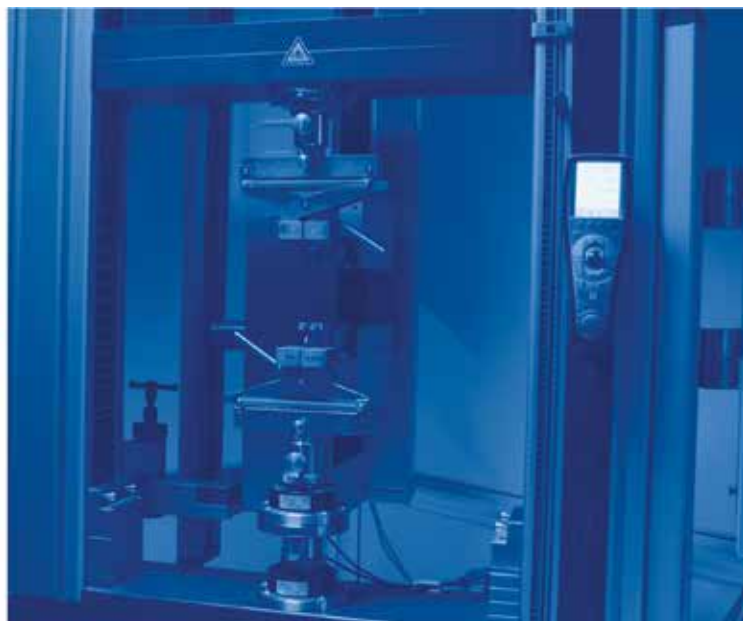
Основные аналитические показатели

Марка	Диатек 1800С	Диатек 24RC	Диатек 244-80С	Диатек 2200С
Состав полиэфира	полиэтиленбутилен-гликольадипинат	полиэтиленбутилен-гликольадипинат	полиэтиленгиколь-адипинат	полиэтиленгиколь-адипинат
Гидроксильное число, мг КОН/г	59 - 65	48 - 51	47 - 53	48 - 54
Молекулярная масса	1700 - 1900	2200 - 2350	2100 - 2400	2100 - 2300
Кислотное число, мг КОН/г	0 - 0,5	0,3 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5
Содержание воды, %	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3

ПРОСТЫЕ ПОЛИЭФИРЫ (ПТГФ)

Простые полиэфиры данного типа образуются в результате экзотермической реакции с участием мономера тетрагидрофурана, который представляет собой циклический простой эфир. Применяются в производстве полиуретанов в качестве удлинителей цепи, а также при синтезе преполимеров ТДИ.

Основными преимуществами полиуретана на основе ПТГФ является: повышенная гидролитическая стойкость, высокое значение модуля упругости и предела прочности.



Простые полиэфиры производства ООО «ДИАФОР». Основные аналитические показатели

Марка	Диатек 2000 ТГФ	Диатек 1000 ТГФ
Состав полиэфира	ПТГФ	ПТГФ
Гидроксильное число, мг КОН/г	54,7 - 57,5	109,5 - 115,1
Молекулярная масса	2000 - 2050	970 - 1020
Кислотное число, мг КОН/г	0 - 0,05	0 - 0,05
Содержание воды, %	0 - 0,25	0 - 0,1

ПРЕПОЛИМЕРЫ ТДИ НА ОСНОВЕ СЛОЖНЫХ И ПРОСТЫХ ПОЛИЭФИРОВ

Преполимеры (форполимеры) ТДИ на основе сложных и простых полиэфиров производства ООО «ДИАФОР» представляют собой полимерный продукт (результат взаимодействия ТДИ и полиола), в котором все концевые гидроксильные группы полностью прореагировали с изоцианатными группами, в результате чего на концах цепочек преполимера расположены не гидроксильные, а изоцианатные группы.

Преполимерами называют продукт на основе полиола с низким содержанием свободного изоцианата (менее 12%). Преполимеры производства ООО «ДИАФОР» содержат не более 3% свободного ТДИ.



ОСНОВНЫМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ ПРЕПОЛИМЕРОВ ТДИ ЯВЛЯЕТСЯ

01

удобство при переработке по сравнению с исходными жидкими мономерами

02

стойкость при хранении (при отсутствии влаги)

03

низкая летучесть при применении по сравнению с исходным изоцианатом (ТДИ)

04

более высокая совместимость с остальными компонентами полиуретановой композиций

05

повышение эксплуатационных характеристик конечных полиуретановых изделий, за счет технологии преполимерного производства формованного полиуретана

06

легкость получения реакционно способных эластомерных систем из полностью жидких компонентов

Преполимеры ТДИ на основе сложных и простых полиэфиров производства ООО «ДИАФОР». Основные аналитические показатели

Марка	Диафор 133-1	Диафор 138-2	Диафор 150-5	Диафор 135	Диафор 142	Диафор 162
Состав преполимера	ТДИ / полиэтиленгликольадипинат			ТДИ / ПТГФ		
Содержание NCO-групп, %	3,1 - 3,3	3,8 - 4,1	5,0 - 5,2	3,6 - 3,7	4,2 - 4,4	6,2 - 6,4
Молекулярная масса	2500 - 2700	2000 - 2200	1600 - 1680	2200 - 2340	1900 - 2000	1300 - 1350

КВАЗИПРЕПОЛИМЕРЫ МДИ

Квазипреполимерами МДИ называются преполимеры с высоким содержанием свободного изоцианата (более 12 %). В своем составе содержат простые олигополиолы на основе пропиленгликоля. В отличие от свободного МДИ, при комнатной температуре квазипреполимеры МДИ – жидкости, которые легко совмещаются с остальными компонентами полиуретановой системы.

Квазипреполимеры перерабатываются с полиолами и гликольными сшивателями. Температура переработки зависит от точки плавления полиолов, примерно 50–80°C, что значительно ниже, чем в случае других преполимерных систем.

Необходимая для преполимерных систем дополнительная термическая обработка не требуется. Получаемые эластомеры отличаются высокими прочностными характеристиками. Квазипреполимеры разработаны специально с учетом рационального производства без усложнения технологии заливки.

Преимущества квазипреполимеров по сравнению с традиционными системами для горячего литья:

01

компоненты жидкие уже при комнатной температуре

02

регулируемые соотношения компонентов смеси

03

возможность литья изделий больших размеров

04

пониженные температуры переработки

05

отсутствие необходимости в дополнительной термической обработке готовых изделий

Основные аналитические показатели

Марка	Состав преполимера	Содержание NCO-групп	Молекулярная масса
Диафор 416-18	МДИ/ олигомер пропиленгликоля	16,5 – 17,0 %	490 – 500
Диафор 426		24,5 – 26,5 %	310 – 340

ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ КОМПАУНДЫ ХОЛОДНОГО ОТВЕРЖДЕНИЯ ДИАФОР МДИ (ТДИ)-П

Производимые ООО «ДИАФОР» компаунды полиуретановые двухкомпонентные холодного отверждения предназначены для изготовления изделий технического назначения, а также эластичных форм при производстве искусственного камня, тротуарной плитки, различных архитектурных и художественных изделий из бетона, гипса, цемента.

Преимущества систем холодного отверждения:

01

Простота технологии отливок, отсутствие необходимости в сложном литьевом оборудовании

02

Большое «время жизни» полиуретановой смеси в жидкой фазе

03

Легкость применения различных наполнителей и модификаторов

04

Возможность отливки любых изделий и применения литьевых форм без подогрева из различных материалов, если отсутствуют жесткие требования к прочностным характеристикам полиуретана



Внешний вид

Компонент «А»	Вязкая, непрозрачная, матовая жидкость светло-желтого или белого цвета, с возможным расслоением или осадком наполнителя
Компонент «Б»	Вязкая жидкость светло-желтого цвета
Смесь «А»+«Б»	Вязкая непрозрачная жидкость белого цвета

Динамическая вязкость при 25°C, мПа с

Компонент «А»	600 - 1200
Компонент «Б»	400 - 1000

Время желатинизации, мин

Смесь «А»+«Б»	3 - 20
---------------	--------

Физико-механические свойства после отверждения

Прочность при растяжении, Н/мм ² , не менее	5
Твердость Шор «А», условные единицы	±5 от указанной в сертификате

ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ СИСТЕМЫ МДИ ПОВЫШЕННОЙ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ

ООО «Диафор» разработало и освоило производство эластомерной инновационной системы МДИ нового поколения

Эластомерная инновационная система МДИ нового поколения существенно отличается по внутримолекулярному строению полиэфирного и изоцианатного компонентов, с принципиально новым удлинителем цепи (не является прекурсором).

Полиуретановые изделия системы МДИ нового поколения прошли успешные испытания в горнодобывающей (перфорированные сита для грохотов, футеровки и т.д.) и металлургической промышленности (ролики, скребки, циклоны и т.д.).

Преимущества системы МДИ повышенной износостойкости

01

износостойкость и абразивная стойкость. Превосходит полиуретан «стандартной системы МДИ» (система МДИ 2200 производства ООО «Диафор») по показателю «износ, мм³» на 72% (75ША), и на 48,7% (85 ША)

02

уникальное соотношение значений износостойкости и прочности, что расширяет возможности его применения

03

универсальность полиуретана повышенной износостойкости, что позволяет заменить полиуретан на основе ТДИ (более токсичный при производстве)

04

удлинитель цепи не является прекурсором

05

увеличивает (на 30–40%) срок службы изделий из полиуретана, по сравнению со «стандартной системой МДИ» (система МДИ 2200 производства ООО «Диафор»)

СВОЙСТВА ПОЛИУРЕТАНОВОЙ СИСТЕМЫ МДИ IWR

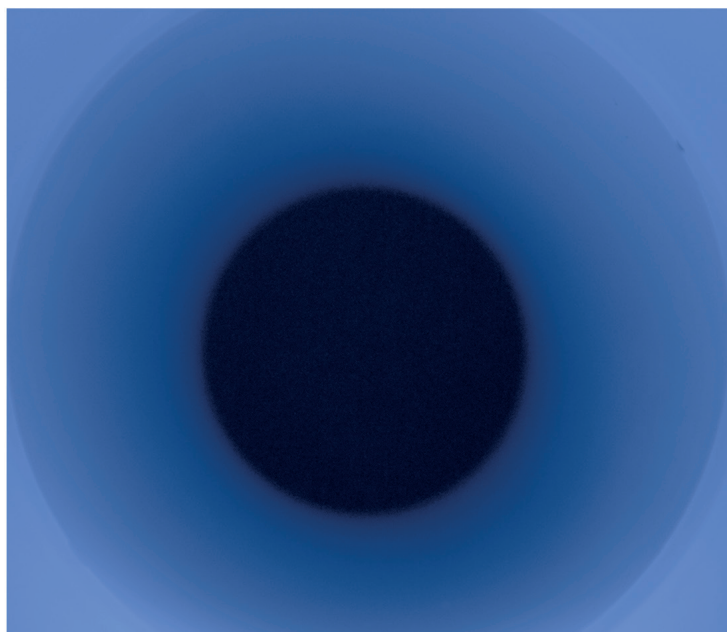


в сравнении со стандартной системой МДИ

По результатам испытаний АО «Транснефть – Диаскан», Протоколы №№ 1/1 – 3/1 и №№ 4/2 – 6/2
Физико-механические свойства, данные АО «Транснефть – Диаскан»,



Протоколы испытаний АО «Транснефть – Диаскан» ПУ образцов системы МДИ IWR



Состав системы МДИ IWR повышенной износостойкости (increased wear resistance)

Диафор МДИ IWR	Квазипреполимер	
Диатек МДИ IWR	Удлинители цепи	Полиол на основе сложного полиэфира
Дибутек МДИ IWR		На основе гликоля

Физико-химические характеристики компонентов

Показатели	Диафор МДИ IWR	Диатек МДИ IWR	Дибутек МДИ IWR
Физическое состояние, 25°C	Твердый	Твердый	Твердый
t° переработки	40°C	70°C	40°C
Вязкость при t° переработки	900 сП	600 сП	10 сП
Плотность при t° переработки	1,17 г/см ³	1,16 г/см ³	1,1 г/см ³

Физико-механические свойства полиуретана системы МДИ IWR

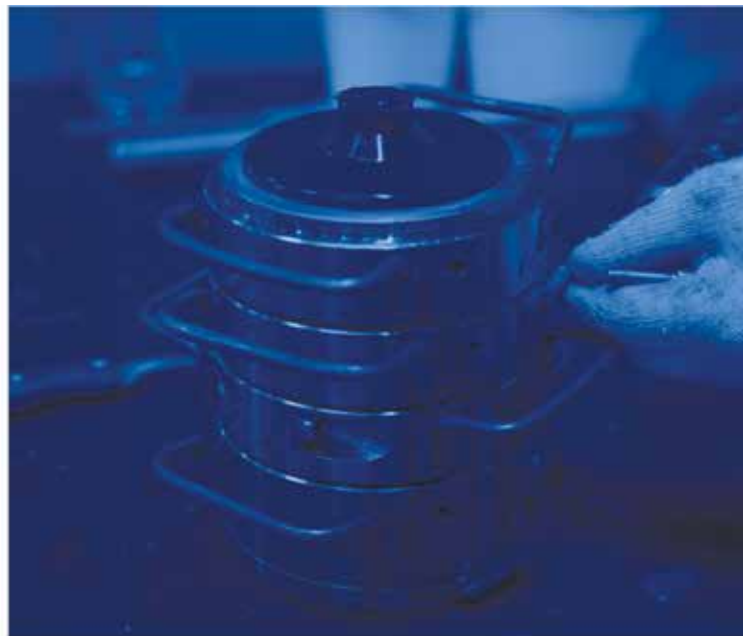
Твердость (по Шору А) у/ед	ГОСТ 263	75	85	95
Износ, мм ³	ГОСТ 23509	16	21	30
Прочность при растяжении, Н/мм ²	ГОСТ 270	54	52	40
Относительное удлинение при разрыве, %	ГОСТ 270	534	511	580





**ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ
СИСТЕМЫ МДИ И ТДИ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
КОМПЛЕКТУЮЩИХ
ОЧИСТИТЕЛЬНОГО
И ДИАГНОСТИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

ООО «ДИАФОР» освоило технологию производства изделий МДИ и ТДИ с повышенной очищающей способностью, химической и гидrolитической стойкостью, созданную компанией Bayer (Германия) для внутритрубной диагностики и очистки нефтепроводов. Поставляет полные аналоги полиуретановых компонентов компании Bayer.



СВОЙСТВА ПОЛИУРЕТАНОВОЙ СИСТЕМЫ МДИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПЛЕКТУЮЩИХ ОЧИСТИТЕЛЬНОГО И ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Состав системы МДИ для производства комплектующих очистительного и диагностического оборудования

Диафор МДИ	Квазипреполимер	
Диатек МДИ	Удлинитель цепи	Полиол на основе сложного полиэфира
1,4 Бутандиол		1,4 Бутандиол

Дополнительные компоненты

	Диакат	Продукт на основе триэтилендиамина
	Диасепт	Раствор органического соединения мышьяка
	Краситель синий	Мелкодисперсный пигмент и полиэфирное связующее

Физико-химические характеристики компонентов

Показатели	Диафор МДИ	Диатек МДИ	1,4 Бутандиол
Физическое состояние, 25°C	Жидкий	Твердый	Жидкий
t° переработки	40°C	80°C	40°C
Плотность при t° переработки	1,100 – 1,135 г/см ³	1,100 – 1,155 г/см ³	1,015 г/см ³
Содержание NCO-групп	24,0 – 27,0 %		
Гидроксильное число		45,0 – 60,0 мг/г КОН	

Физико-механические свойства полиуретана системы МДИ

Твердость (по Шору А) у/ед	ГОСТ 263	75±5	87±5
Износ, мм ³	ГОСТ 23509	не более 56,1	не более 57,4
Прочность при растяжении, Н/мм ²	ГОСТ 270	не менее 32,0	не менее 35
Относительное удлинение при разрыве, %	ГОСТ 270	не менее 355	не менее 350

СВОЙСТВА ПОЛИУРЕТАНОВОЙ СИСТЕМЫ ТДИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОМПЛЕКТУЮЩИХ ОЧИСТИТЕЛЬНОГО И ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Состав системы ТДИ для производства комплектующих очистительного и диагностического оборудования

Диафор ТДИ		Преполимер
Диатек ТДИ	Удлинители цепи	Полиол на основе сложного полиэфира
Дибутек		Смесь диаминов

Дополнительные компоненты

	Стабилизатор Диакарб	Продукт на основе цианамиды (карбодиимида) и 2,6-диизо-пропиланилина
	Олеиновая кислота	Очищенная
	Краситель черный	Мелкодисперсный пигмент и полиэфирное связующее

Физико-химические характеристики компонентов

Показатели	Диафор ТДИ	Диатек ТДИ	Дибутек
Физическое состояние, 25°C	Вязко-жидкий	Твердый	Жидкий/Твердый
t° переработки	80°C	80°C	40/120°C
Плотность при t° переработки	1,140 – 1,165 г/см ³	1,120 – 1,125 г/см ³	
Содержание NCO-групп	3,25 – 5,5 %		
Гидроксильное число		52 – 65 мг/г КОН	

Физико-механические свойства полиуретана системы ТДИ

Твердость (по Шору А) у/ед	ГОСТ 263	76±5	81±5
Износ, мм ³	ГОСТ 23509	не более 62,5	не более 65,1
Прочность при растяжении, Н/мм ²	ГОСТ 270	не менее 29,0	не менее 37
Относительное удлинение при разрыве, %	ГОСТ 270	не менее 465	не менее 480

СТАНДАРТНЫЕ ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ СИСТЕМЫ МДИ И ТДИ

ООО «ДИАФОР» производит и поставляет линейку стандартных полиуретановых систем МДИ и ТДИ (преполимер – полиол – гликоль (диамин)) с заданными физико-механическими свойствами получаемого на их основе полиуретана.

Это упрощает работу с Заказчиками по поставкам сырьевых систем для производства полиуретановых изделий с необходимым набором физико-механических свойств. Полиуретановая система подбирается Заказчику с учетом его технологических возможностей.

Основные сырьевые компоненты, входящие в состав МДИ систем, обеспечивающие синтез полиуретана:

01

Преполимеры

на простых или сложных линейных полиэфирах, содержащие свободный метилendifенилдиизоцианат (МДИ)

02

Сложные линейные полиэфиры

статистические или сополимерные по микроструктуре на основе адипинатов этиленгликоля и 1,4 бутандиола

03

Удлинители цепи

амины, смеси полиолов с аминами

04

Катализаторы

полимеризации

Вспомогательные сырьевые компоненты:

01

красители для полиуретанов

пасты или суспензии



02

бактерицидные

противогрибковые добавки



Основные сырьевые компоненты, входящие в состав ТДИ Систем, обеспечивающие синтез полиуретана:

01

квазипреполимеры

на простых или сложных линейных полиэфирах с концевыми изоцианатными группами толуилендиизоцианата (2,4 - ТДИ)

03

удлинители цепи

пасты или суспензии

ДИАФОР

02

сложные линейные полиэфиры

на основе адипинатов этиленгликоля и 1,4 бутандиола или простые полиэфиры на политетраметиленоксидной основе

Вспомогательные сырьевые компоненты:

краситель для полиуретанов
(паста или суспензия)

ОПИСАНИЕ И СВОЙСТВА

Operation process and physico-chemical properties

Performance	Test standard	Unit	MDI RAW MATERIALS SYSTEMS FOR THE MANUFACTURE OF POLYURETANE PRODUCTS			
Technical specification	ГОСТ P 1,3-2018		ТУ 20.16.56-013-31792029-2022			
MDI systems			MDI system 1800	MDI system 2200	MDI system 1800 MX	MDI system 2200 MX
The content of NCO-groups in the prepolymer	ISO 14896	%	24 - 25			
The content of OH- groups in polyester	ГОСТ 25261-82	%	1,46 - 1,64	1,79 - 1,97	1,46 - 1,64	1,79 - 1,97
State of aggregation of matter (prepolymer)			Viscous liquid			
State of aggregation of matter (polyester)			Highly viscous liquid at temperature above 60°C			
Mass ratio (prepolymer/polyester/1,4-butanediol)	ГОСТ 25261-82	Mass	(100/160/18,66) - 85 Shore A; (100/200/16,71) - 75 Shore A	(100/170/17,44) - 85 Shore A; (100/220/15,5) - 75 Shore A		
Dynamic viscosity (25±0,1) °C, prepolymer	МУ 50-366-82	mPa·s	550 - 650			
Dynamic viscosity (75±0,1) °C, polyester	МУ 50-366-82	mPa·s	1700 - 1950			
Density, prepolymer (25±0,1) °C	ГОСТ 33453-2015	g/cm³	1,200 - 1,230			
Density, polyester (75±0,1) °C	ГОСТ 33453-2015	g/cm³	1,100 - 1,155			
Mixing temperature (Prepolymer/polyester/1,4-butanediol)	Regulations	°C	25/80/25			
Gel time (90±0,1)°C	Regulations	min	7	7	5	5
Post-vulcanization temperature	Regulations	°C	90			
Post cure time	Regulations	h	1	1	24	24

Physical property index

Hardness	ГОСТ 263-75	Shore A	75±3	85±3	75±3	85±3	75±3	85±3	75±3	85±3
Density	ГОСТ 267-73	g/cm³	1,2							
Tensile strength, nevertheless	ГОСТ 270-75	Mpa	35,0	40,0	40,0	45,0	40,0	45,0	50,0	55,0
Elongation at break, nevertheless	ГОСТ 270-75	%	400,0	350,0	480,0	450,0	400,0	350,0	500,0	450,0
Resistance to crack growth, nevertheless	ГОСТ 262-93	Mpa	15,0	30,0	15,0	30,0	20,0	30,0	20,0	35,0
Abrasion, no more than	ГОСТ 23509-78	mm³	45,0	55,0	35,0	40,0	25,0	30,0	20,0	25,0
Solvent resistance			+		+		+		+	
Resistance to petroleum products			+		+		+		+	
Resistance to hydrolysis			-		-		-		-	

Operation process and physico-chemical properties

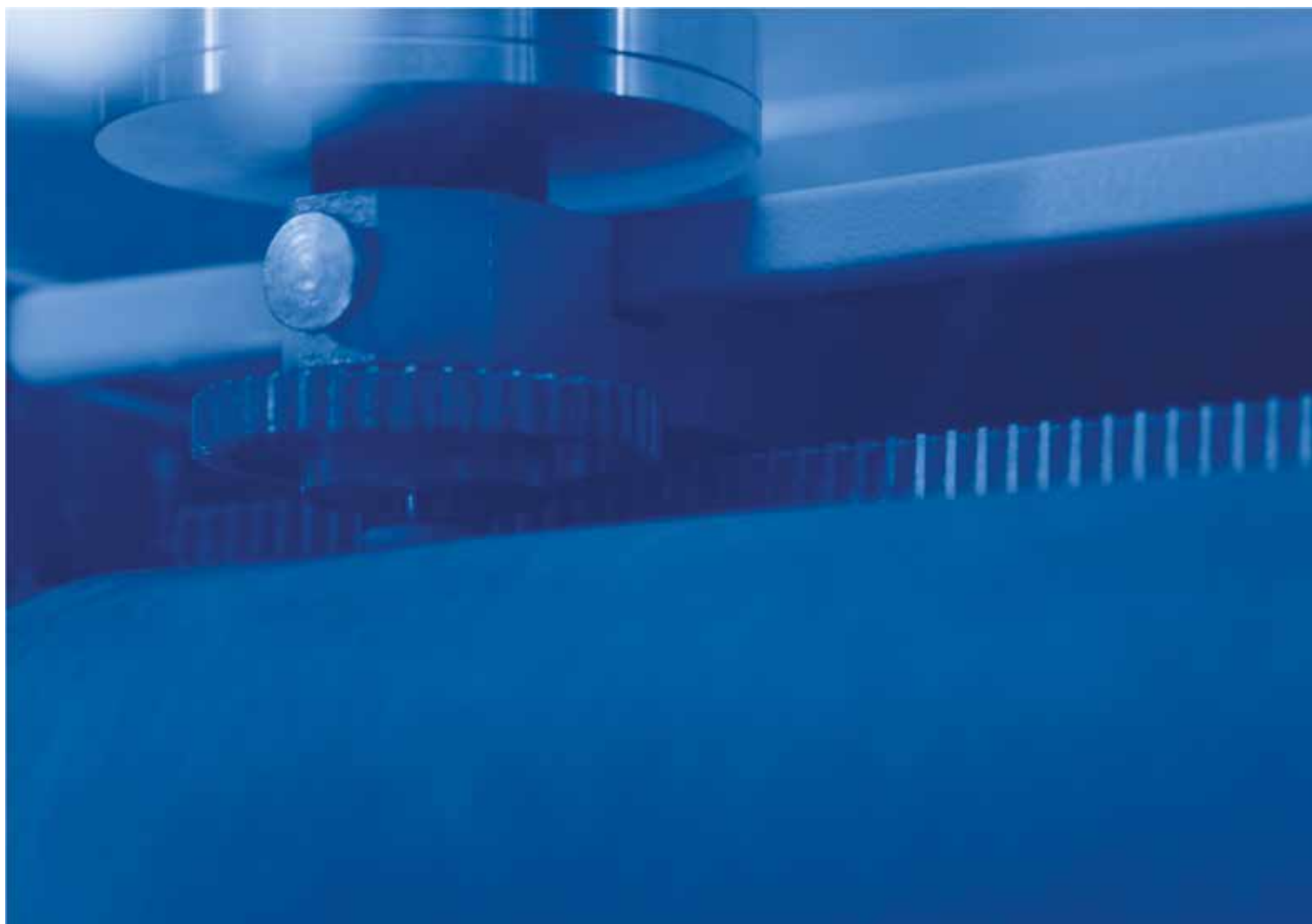
Performance	Test standard	Unit	TDI RAW MATERIALS SYSTEMS FOR THE MANUFACTURE OF POLYURETANE PRODUCTS			
Technical specification	ГОСТ Р 1.3-2018		ТУ 20.16.56-014-31792029-2022			
TDI systems			TDI system Диафор-95	TDI system Диафор-88		TDI system Диафор-83
The content of NCO-groups in the prepolymer	ISO 14896	%	6,0 - 7,0	4,0 - 6,0	3,5 - 6,5	3,25 - 5,5
The content of OH- groups in polyester	ГОСТ 25261-82	%			1,58 - 1,97	1,58 - 1,97
State of aggregation of matter (prepolymer)			Highly viscous liquid at temperature above 60°C			
State of aggregation of matter (polyester)					Viscous liquid	
Mass ratio (prepolymer/polyester/diamine)					100/15,3/13,65	100/27,4/12,13
Mass ratio (prepolymer/diamine)			100/18,94	100/10,66		
Dynamic viscosity (75±0,1) °C, prepolymer	МУ 50-366-82	mPa·s	200 - 1500	200 - 1500	1500 - 3500	1500 - 3500
Dynamic viscosity (75±0,1) °C, polyester	МУ 50-366-82	mPa·s			560 - 1440	560 - 1440
Density, prepolymer (75±0,1) °C	ГОСТ 33453-2015	g/cm³	0,5 - 1,2	0,5 - 1,2	1,1 - 1,2	1,1 - 1,2
Density, polyester (75±0,1) °C	ГОСТ 33453-2015	g/cm³			1,14 - 1,17	1,14 - 1,17
Mixing temperature (Prepolymer/polyester /diamine; prepolymer/diamine)	Regulations	°C	80/80/115			
Gel time (90±0,1)°C	Regulations	min	5			
Post-vulcanization temperature	Regulations	°C	90			
Post cure time	Regulations	h	24			

Physical property index

Hardness	ГОСТ 263-75	Shore A	90 - 95	85 - 88		78 - 83
Density	ГОСТ 267-73	g/cm³	1,2			
Tensile strength, nevertheless	ГОСТ 270-75	Mpa	50,0	44,0		39,0
Elongation at break, nevertheless	ГОСТ 270-75	%	400,0	480,0		460,0
Resistance to crack growth, nevertheless	ГОСТ 262-93	Mpa	50,0	30,0		26,0
Abrasion, no more than	ГОСТ 23509-78	mm³	55,0	45,0		40,0
Solvent resistance			-	-	+	+
Resistance to petroleum products			-	-	+	+
Resistance to hydrolysis			+	+	-	-

ПОЛИУРЕТАНОВАЯ СИСТЕМА НА ОЧИЩЕННЫХ КВАЗИПРЕПОЛИМЕРАХ

ООО «ДИАФОР» предлагает производителям полиуретанов новый материал, характеризующийся наибольшей степенью безопасности. Это система на «очищенных» квазипреполимерах - Low Free, с низким содержанием свободного мономерного изоцианата (<0,1%), что позволяет получить нетоксичную полиуретановую систему и снизить риски при производстве. С ее помощью можно легко контролировать морфологию и добиться улучшенного фазового разделения твердых и мягких сегментов, что позволяет получать эластомеры с повышенной стойкостью к истиранию, ударам и гидролизу.



СВОЙСТВА ПОЛИУРЕТАНОВОЙ СИСТЕМЫ МДИ LOW FREE ПРОИЗВОДСТВА ООО «ДИАФОР»

Состав системы МДИ Low Free

Диафор МДИ Low Free	Преполимер на основе МДИ и ПТМГ	
МОСА	Удлинитель цепи	4,4'- Метиленбис (2-хлоранилин)

Физико-химические характеристики компонентов

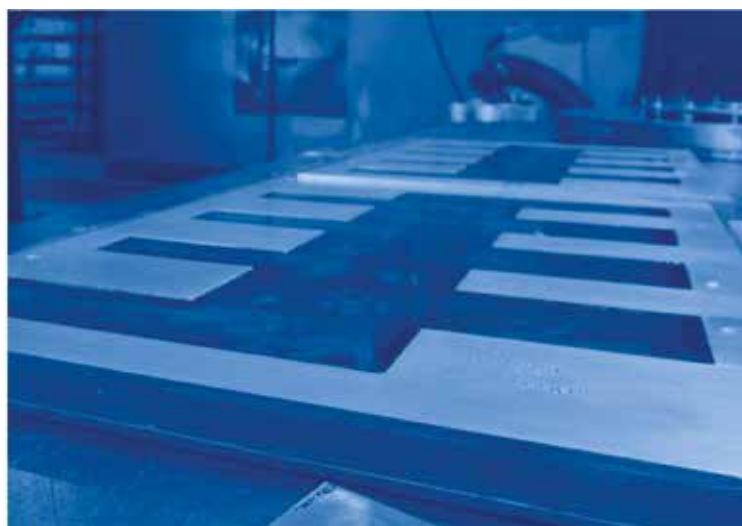
Показатели	Диафор МДИ Low Free	МОСА
Физическое состояние, 25°C	Жидкий	Твердый
Температура переработки	40 °C	120 °C
Плотность при температуре переработки	1,100 – 1,135 г/см ³	1,160 г/см ³
Содержание NCO-групп	4,8 – 5,2 %	

Физико-механические свойства полиуретана системы МДИ Low Free

Твердость (по Шору А) у/ед	ГОСТ 263	93±2
Износ, мм ³	ГОСТ 23509	25
Прочность при растяжении, Н/мм ²	ГОСТ 270	55
Относительное удлинение при разрыве, %	ГОСТ 270	330

ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ СИСТЕМЫ НДИ НА ОСНОВЕ 1,5-НАФТИЛЕНДИИЗОЦИАНАТА И ПОЛИКАПРОЛАКТОНА

ООО «ДИАФОР» производит и поставляет сырьевую полиуретановую систему НДИ на основе 1,5-нафтилендиизоцианата и поликапролактона, и изделия на её основе.



Преимущества системы НДИ:

01

высокий модуль упругости полиуретана по сравнению со стандартными системами МДИ и ТДИ

02

полиуретаны на основе системы НДИ по своим свойствам занимают «промежуточное» положение между твердыми пластмассами и эластомерами, сочетая твердость и деформационную устойчивость с высокими прочностными характеристиками и эластичностью при твердости 97 ША

03

хорошо работают в водных средах, имеют высокое сопротивление воздействию гидроударов при работе в качестве уплотнений

04

обладают исключительными динамическими способностями (включая низкие температуры), быстро восстанавливается при циклических нагрузках

СВОЙСТВА ПОЛИУРЕТАНОВОЙ СИСТЕМЫ НДИ

Состав системы НДИ

Диафор НДИ	Преполимер на основе 1,5 -нафтилендиизоцианата и поликапролактона	
1,4-Бутандиол	Удлинитель цепи	1,4-Бутандиол очищенный

Физико-химические характеристики компонентов

Показатели	Диафор НДИ	1,4-Бутандиол
Физическое состояние, 25°C	Вязко-жидкий	Жидкий
Температура переработки	80 °C	40 °C
Вязкость при температуре переработки	2800±500 сП	
Плотность при температуре переработки	1,140 - 1,165 г/см ³	1,015 г/см ³
Содержание NCO-групп	4,5±0,2 %	

Физико-механические свойства полиуретана системы НДИ

Твердость (по Шору А) у/ед	ГОСТ 263	95±2
Износ, мм ³	ГОСТ 23509	26
Прочность при растяжении, Н/мм ²	ГОСТ 270	43
Относительное удлинение при разрыве, %	ГОСТ 270	570

КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛАСТИЧНОГО ПЕНОПОЛИУРЕТАНА

Производит и поставляет компоненты А и Б марки «ДИАФОР-У», предназначенные для производства изделий из эластичного пенополиуретана машинным или ручным способом.



Изделия представляют собой эластичные пористые детали с кажущейся плотностью $100 - 120 \text{ кг/м}^3$, которые могут содержать в себе закладные элементы (арматуру), тканевую подложку. Интервал рабочих температур изделий от минус 70°C до плюс 100°C .

01


Компонент А

представляет собой смесь на основе полиола (политетраметиленоксида), диэтанолamina, триэтанолamina, силиконового поверхностно-активного вещества

02

Компонент Б

состав на основе полимерного МДИ (метилендифенилдиизоцианата)



ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОМПОНЕНТОВ «А» И «Б» МАРКИ «ДИАФОР-У»

Компонент «А»

Внешний вид	Зеленая вязкая жидкость без видимых посторонних включений.
Динамическая вязкость при 25°C	800 – 1200 мПа·с
Массовая доля воды	1,0 – 1,8 %

Компонент «Б»

Внешний вид	Темно-коричневая однородная жидкость без посторонних включений.
Динамическая вязкость при 25°C	200 мПа·с
Массовая доля воды	32 – 33 %

Технологические параметры вспенивания при ручном перемешивании:

Время старта, с, не менее	20
Время гелеобразования, с, не менее	80

ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Одно из направлений деятельности ООО «ДИАФОР» – производство полиуретановых изделий на собственной сырьевой основе. Основная продукция компании – изделия, эксплуатируемые в тяжелых условиях.

Отличительные свойства производимой продукции:

01 высокая эластичность

02 стойкость к истиранию

03 большая прочность

04 экологическая безопасность.

05 нефте-, масло-, бензостойкость

06 устойчивость к гидролизу

07 длительный ресурс работы



ПРИМЕРЫ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ИЗДЕЛИЙ, ВЫПУСКАЕМЫЕ ООО «ДИАФОР»

СИТА ГРОХОТОВ

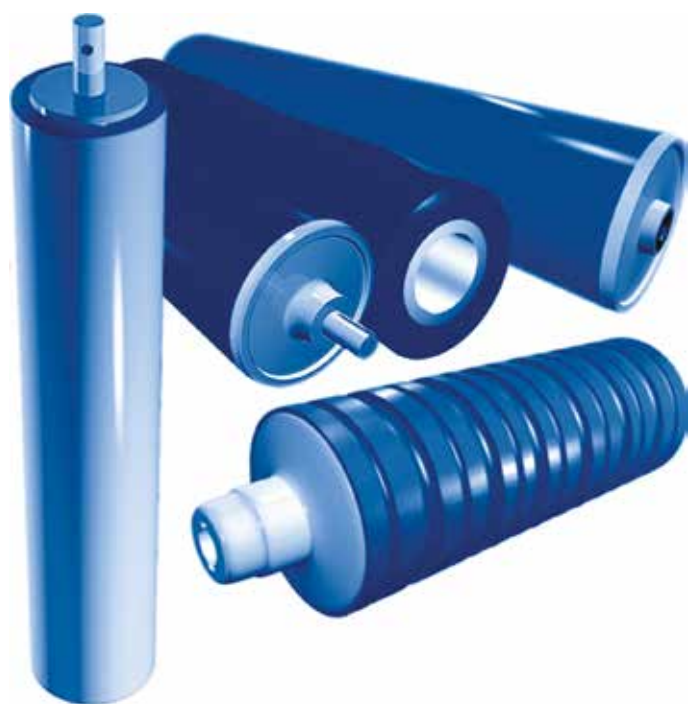
Абразивная стойкость полиуретановых сит на основе системы МДИ, изготовленных по технологии двухслойной заливки с армированием, значительно превышает износостойкость сит из нержавеющей стали и сит, гуммированных резиной.

При одной и той же просеивающей поверхности изделия из полиуретана служат дольше и обеспечивают большую производительность по сравнению с их аналогами.

Разделение сыпучих веществ на фракции в соответствии с их гранулометрическим составом.

Полиуретановые сита на основе системы МДИ обладают следующими физико-механическими свойствами:

твёрдость по шкале Шор А – от 75 до 94 усл. ед.;
прочность на разрыв – 40 – 48 МПа;
относительное удлинение при разрыве – 480 – 600%;
сопротивление раздиру с надрезом – 35 – 70 Н/мм.



ВАЛЫ И БАРАБАНЫ С ПОЛИУРЕТАНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ

Используются для транспортировки продукции.

Для разных отраслей промышленности имеют различные физико-механические свойства и разные физико-химические показатели в зависимости от условий производства и требований заказчика.

Полиуретановое покрытие на металлической основе, обеспечивает длительную эксплуатацию изделия без замены.

РОЛИКОВЫЙ ОПОРНЫЙ БЛОК С ПОЛИУРЕТАНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ РОЛИКА

Габаритные размеры, мм – 1155 x 852 x 630

Вес изделия, кг – не более 500

Ресурс протяжки, м – не менее 15 000

Диаметр трубы, мм – 325 – 1440

Нагрузка на ось, кг – 10000

Предназначен для протяжки труб
при строительстве переходов
магистральных трубопроводов
от 325 мм до 1440 мм методом
наклонно-направленного бурения.



ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ СМЕННЫЕ РОЛИКИ И ПОЛУРОЛИКИ

Служат на конвейере для перемещения изделий
на прокатном стане при их производстве.

ШАЙБЫ И УПЛОТНЕНИЯ

Превосходными эксплуатационными характеристиками
обладают шайбы, изготовленные из полиуретана, так
как такие изделия менее подвержены износу
(по сравнению с резиновыми), а регулируемая
эластичность полиуретана в процессе производства
позволяет использовать шайбы для самых разных
целей (очистка внутренней поверхности труб,
уплотнение соединений и др.). Возможно изготовление
полиуретановых шайб с армированием для повышения
их устойчивости к механическому повреждению.



Примеры полиуретановых изделий, выпускаемые ООО «ДИАФОР»

ВТУЛКИ

Полиуретановые и армированные втулки различного назначения обладают высокой надежностью и длительным сроком эксплуатации в тяжелых условиях и агрессивной среде.



МАНЖЕТЫ

Химико-физические и физико-механические свойства полиуретана позволяют изготавливать из него манжеты, которые работают в тяжелых условиях эксплуатации. К ним относятся агрессивные среды (растворители и краски), постоянные и периодические ударные нагрузки. Кроме того, полиуретановые манжеты обладают высокой маслобензостойкостью, что позволяет использовать их в пневмо- и гидроагрегатах.

В зависимости от условий эксплуатации возможно изготовление манжет разной степени эластичности.

ЗАГОТОВКИ ИЗ ПОЛИУРЕТАНА

Иногда возникает необходимость срочно изготовить деталь из полиуретана. Для этой цели наша компания производит заготовки для последующей механической их обработки. Различные формы, размеры и физико-механические характеристики изделий позволяют изготовить необходимые детали в собственной мастерской.



СКРЕБКИ ДИСКОВО-МАНЖЕТНЫЕ СЕРИИ ДФ

Скребки предназначены для очистки внутренней поверхности трубопроводов от остатков ферромагнитных материалов, парафинсодержащих отложений, строительного мусора и предварительной оценки проходимости трубопроводов методом пропуска (прогона) его по трубопроводу.

Среда эксплуатации

Нефть, нефтепродукты, природный и промышленный газы, вода.

Объекты применения

Магистральные нефтепроводы, газопроводы и продуктопроводы.

Условия эксплуатации:

01

Температура рабочей среды – минус 10°C~60°C;

02

Давление до 8 МПа (80 бар);

03

Вибрационные нагрузки с амплитудой ускорения 4g, Гц – 20~150;

Многократные ударные нагрузки с пиковым ударным ускорением 15g и длительностью ударного импульса, с – 20.



В зависимости от конструктивного исполнения и применяемых материалов скребки изготавливаются следующих видов:

Скребки пенополиуретановые

Эластомерная инновационная система МДИ нового поколения существенно отличается по внутримолекулярному строению полиэфирного и изоцианатного компонентов, с принципиально новым удлинителем цепи (не является прекурсором).

Скребки цельнолитые

Полиуретановые изделия системы МДИ нового поколения прошли успешные испытания в горнодобывающей (перфорированные сита для грохотов, футеровки и т.д.) и металлургической промышленности (ролики, скребки, циклоны и т.д.).

Скребки наборные

собранный на металлическом корпусе комбинация чистящих элементов. Такими чистящими элементами являются полиуретановые диски и манжеты, стальные щётки, магниты и т.п.

На очистные устройства возможна установка:

01

дополнительных полиуретановых манжет;

02

дополнительных чистящих дисков;

03

специальных магнитных секций для удаления посторонних металлических предметов;

04

специального оборудования для определения местоположения очистного устройства на трассе трубопровода;

05

калибровочных дисков;

Адрес офиса г. Москва, 127006, ул. Долгоруковская, д.31, стр.3

Адрес производства г. Зарайск, ул. Московская, д. 18Б

Телефон +7 499 250 37 42

ДИАФОР

