

Эластосил ЭПДМ геомембранная система

Гидроизоляционная система для устройства водоемов
промышленного, сельскохозяйственного назначения,
в парках как элементы ландшафтной архитектуры и водной экосистемы



TRELLEBORG

Геомембраны Эластосил ЭПДМ

- надежная гидроизоляция

ЭПДМ-мембраны сохраняют свои гидроизоляционные свойства десятилетиями при любых условиях эксплуатации в водной среде. ЭПДМ-каучук не разлагается под воздействием окружающей среды и не выделяет опасных для флоры и фауны химических веществ.

Геомембраны Эластосил ЭПДМ не влияют на экосистему и не поддаются воздействию окружающей среды, таким образом является надежным изолирующим барьером для любого вида водных и жидкостных хранилищ.

Мембрана производится листами любого размера и формы, как для небольших парковых прудов, так и для очень крупных искусственных водоемов и ирригационных резервуаров.

Эластосил ЭПДМ может выдерживать как непосредственное воздействие атмосферных и погодных факторов, так и укладываться под слоем грунта или воды. Прочность, эластичность и долговечность материала остаются неизменными при механических напряжениях, биологическом воздействии, влиянии температур и химических веществ.



Влияние на окружающую среду

ЭПДМ-мембраны не оказывают негативного воздействия на природу. Не наносится никакого вреда флоре и фауне водной среды. Мембрана химически стабильна и не содержит добавок и пластификаторов, которые выделяются из материала в процессе эксплуатации, утилизации или последующей переработки.

ЭПДМ-мембрана может быть утилизирована путем сжигания для получения энергии, захоронения на мусорной свалке или переработки в ЭПДМ-продукты.





ЭПДМ-полимер

- наилучший материал для гидроизоляции водных резервуаров

ЭПДМ — наилучший материал для производства геомембраны, т.к. не поддается воздействию воды, химических составляющих почвы и микроорганизмов. Эластичный каучук податлив при сдвиге или осадке грунта, а также устойчив к проникновению корневой системы и не может быть прокусан грызунами. Первые объекты были выполнены компанией Треллеборг во второй половине 60-х годов. Многие из них до сих пор эксплуатируются.

Геомембрана Эластосил ЭПДМ представляет собой листы из вулканизированного каучука, который принадлежит к группе полиолефинов. На прочность и эластичность материала не влияют высокие/низкие темпе-

ратуры. Физические свойства материала практически не изменяются десятилетиями эксплуатации.

Растрескивания, изменения линейных размеров не происходит с течением времени.

Вязкоупругие свойства

Каучуковая мембрана не имеет точки текучести при удлинении, тогда как термопластичные материалы становятся тоньше и рвутся при небольших растягивающих усилиях. Каучуковая мембрана растягивается максимально до 300% во всех направлениях (многоосное растяжение). Мембрана не подвержена растрескиванию под действием напряжений, в то время как полукристаллические материалы ломаются уже при малых напряжениях.

Растрескивание термопластиков происходит при удлинении на 20-30%

предела текучести (например, при удлинении на 2-4%).

Риск растрескивания термопластиков, полукристаллических материалов возрастает при монтаже и эксплуатации в условиях низких температур. Каучуковая мембрана имеет вязкоупругие свойства, и это означает, что продукт выдерживает практически любые нагрузки. Эластичные свойства работают при низких нагрузках, а при высоких начинают работать вязкие. Материал может деформироваться до экстремальных пределов и затем снова возвращаться к своему первоначальному размеру и форме. И наоборот, для полукристаллических термопластичных материалов концентрированная нагрузка приводит к возникновению остаточной деформации или обжатия по толщине.

Характеристики Геомембраны Эластосил ЭПДМ

- Эластичная и прочная — независимо от температур мембрана отлично работает в условиях максимальной рабочей нагрузки.
- Многоосное растяжение — отлично работает при осадке грунта и подвижке основания.
- Эластичные свойства мембраны даже при максимальных деформациях при растяжении позволяют выдерживать проколы.
- Хорошая адгезия и обеспечение плотного контакта с любой поверхностью.
- Не подвержена воздействию низких температур, возможно выполнение термических швов.
- Оптимальное поверхностное трение — мягкая каучуковая текстура поверхности способствует высокому поверхностному сцеплению.
- Устойчива к УФ и озону — долговечна в условиях свободной укладки.
- Высокая химстойкость — мембрана химически устойчива к сточным водам.
- В заводских условиях изготавливаются полотна под размеры объекта. Результат — меньше швов, короткие сроки монтажа.
- Термобонд — метод соединения полотна двойным горячим клином позволяет максимально контролировать качество шва.
- Термобонд — метод соединения полотна двойным горячим клином позволяет производить контроль качества (QC) воздуховодов на строительной площадке.
- Легко крепится к основаниям из бетона, дерева или металла; может крепиться традиционными методами.
- Выступы и выводы труб легко гидроизолируются с помощью готовых мембранных элементов и метода горячего соединения.
- Повреждения легко ремонтируются, даже после длительной эксплуатации в открытых условиях.
- Каучуковая мембрана может эксплуатироваться в течении 50 лет в открытых условиях эксплуатации; еще и более длительный срок в качестве геомембраны.
- Треллеборг имеет 30-летний опыт работы с применением каучуковой мембраны в геотехнических технологиях.

ЭПДМ-мембрана может растягиваться в любых направлениях одновременно, удлиняясь до 300%.



Данные о Геомембране ЭПДМ

ЭПДМ — это синтетический полимер открытый в 1959 году. Более 40 лет ЭПДМ применяется в автомобильной промышленности и чуть менее 40 лет служит в качестве строительного материала в промышленном и гражданском строительстве.

ЭПДМ представляет собой аморфный эластомер, полученный путем совместной полимеризации этилена, пропилена и несопряженного диен-мономера. ЭПДМ — полимер состоящий из насыщенных продольных макромолекул с парафиновой структурой. Так как ЭПДМ остается насыщенным после вулканизации, он не разлагается в процессе окисления. Материал также состоит из армирующей сажи, наполнителей, технологических добавок, антиоксидантов и вулканизирующих ингредиентов.

В процессе производства ЭПДМ вулканизируют. Длинные каучуковые молекулы соединяются вместе в результате химического сшивания, что придает материалу эластичность, химстойкость, долговечность, несмотря на воздействие УФ-излучений, атмосферных воздействий, в присутствии химикатов, воды, почвенных солей и экстремальных температур.

		ЭПДМ	Термопластичный материал
При -40 °С ЭПДМ не изменяет своих свойств и остается эластичным; термопластики не эластичные, хрупкие и начали растрескиваться.	-40 °С		
При +150 °С ЭПДМ не изменяет своих свойств, термопластики текут.	+150 °С		
После серии изгибов ЭПДМ остался неизменным. Образцы термопластика стали тоньше, удлинились и в итоге потрескались.	Удлинение, вызванное усадками и подвижками оснований.		

Метод соединения Термобонд

- очевидный выбор

Термобонд — метод соединения полотен в качественные термически сваренные швы быстрым и легким способом. Все швы выполняются на строительной площадке двойным горячим клином. Такие детали как выпуски труб, водостоки и фартуки присоединяются с применением пистолета горячего воздуха. Комбинация эластичного полотна из вулканизированного каучука, готовых элементов, разработанных и испытанных деталей, а также несложного метода горячего соединения в любых погодных условиях создает максимально надежное, эластичное единое гидроизоляционное покрытие.

В процессе производства на одну сторону мембраны наносится тонкий слой термоэластопластика (термопластичного каучука) — в результате вулканизированная ЭПДМ-мембрана может соединяться горячим способом. Этот метод берет лучшее от эластомеров и термопластиков. Комбинация Эластосил ЭПДМ и Термобонд дает длительный срок эксплуатации и объединяет свойства ЭПДМ и термопластичных мембран в качественном термическом шве.

Система производства полотна под размер объекта.

Геомембрана Эластосил производится на заводе с применением термической сварки для формирования одного большого единого полотна. Чаще всего размеры варьируются в пределах 500-1500 м². Топография участка, условия и его техническая оснащенность влияют на будущий размер и вес полотна. Размер и форма каждого полотна индивидуальны и зависят от формы, глубины и размеров водоема или резервуара. Конструкционные технические реше-



Швы с каналами для проведения испытания сжатым воздухом, выполняются двойным горячим клином. Можно легко провести испытание сжатым воздухом сразу после выполнения шва и спустя много лет эксплуатации объекта.

Готовые колпаки на трубы и другие элементы и детали присоединяются к гидроизоляционному ковру при помощи пистолета горячего воздуха. Контроль качества шва производится методом подачи воздуха под давлением.



ния подготавливаются заранее, в заводских условиях производятся готовые секции, колпаки и элементы по спецзаказу.

Геомембрана Эластосил

- система контроля качества

Геомембрана ЭПДМ Эластосил – это специально разработанная система, в которой сам материал, технология укладки и соединения швов гарантируют безупречную работу, долговечность и наилучшее решение проблем.

Подготовка рабочего места

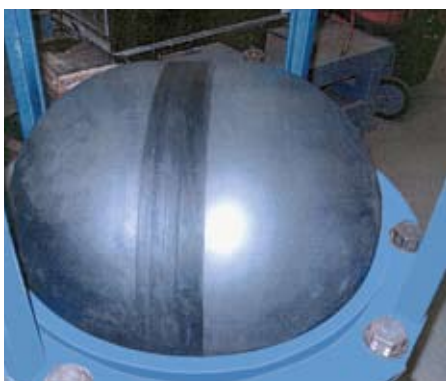
Каждый рабочий имеет сертификат компании Треллеборг на укладку мембраны. В каждой рабочей бригаде присутствует высококвалифицированный менеджер.

Логистика

Доставка материала подразумевает контроль упаковывания, транспортировки, оплаты и получения товара заказчиком, с оформлением всех сопутствующих документов.

Контроль качества земляных работ

Перед укладкой мембраны установщиком проверяется качество земляных работ и подготовки поверхности под укладку.



Испытание мембраны Эластосил и соединение Теромобонд на многоосную деформацию ASTM D5617.

Документальный контроль

На всем протяжении работ от заказа материала до завершения его укладки ведется документальный отчет.

Контроль качества швов

При соединении отдельных полотен мембраны производится контроль качества каждого выполняемого шва.

Контроль качества прочности соединений

Каждый выполненный шов проходит испытания на прочность. Шов выполняется двойным горячим клеем. Данные заносятся в таблицу контроля качества.

Ремонтные работы

При техническом обслуживании или ремонте мембраны после проведения работ выполняются контрольные испытания на качество выполненных работ. Данные заносятся в таблицу.

Контроль качества финишных работ

По завершении укладки мембраны производятся все необходимые мероприятия для защиты мембраны от возможных механических повреждений.



Система контроля качества (QAS) геомембраны Треллеборг подразумевает полный документальный контроль всех этапов использования системы.

Укладка

- *эластосил ЭПДМ мембраны*

Предварительно изготовленные полотна раскатываются, расправляются и соединяются автоматическими машинами горячего клина, в результате чего получают двойной шов с каналом. Скорость сварки шва примерно составляет 2-3 м/мин. Команда из трех человек устанавливает по 2-3 полотна размером 1000 м² в день, включая проверку качества соединения.



Колпаки на выпуски труб и другие элементы со швами Термобонд производятся любых размеров.

7 шагов укладки мембраны



1. Рытье котлована. Устройство уклонов (максимально 45°). Удаление камней, корней и строительного мусора. Тромбование и разравнивание поверхности. Дно будущего водоема должно иметь позитивный уклон для устройства дренажа воздух/вода.



2. Укладка геотекстиля (500-800 г/м²) или слоя песка, (3-5 см).



3. ЭПДМ полотно, изготовленное по чертежам, поставляется в рулоне на паллете. Каждое полотно маркируется номером на паллете, отметкой о его расположении и направлениях раскатывания.



4. Полотно раскатывается и раскладывается по месту. Для укладки полотен размером более 600 м² рекомендуется использовать лебедку или вилочный погрузчик. Нормальный размер полотна 1000 м², но используются полотна и до 3000 м².



5. Полотна соединяются двойным горячим клином в шов с воздушным каналом.



6. Каждый шов испытывается сжатым воздухом. Результаты записываются в протокол Треллеборг QAS.



7. Края ЭПДМ полотен закладываются в засыпную траншею и засыпаются грунтом. Затем выполняется финальное оформление.

Сравнение

По сравнению с традиционными термопластическими мембранами Геомембрана Эластосил ЭПДМ обеспечивает легкий и надежный процесс монтажа.

- Качество и скорость выполнения шва не зависят от толщины мембраны. В отличие от термопластических материалов, при выполнении шва которых требуется плавка поверхности, Эластосил просто нагревают. Производятся термопластические мембраны различной толщины, поэтому при соединении листов термопластика количество требуемой энергии и температура горячего клина сильно варьируются.

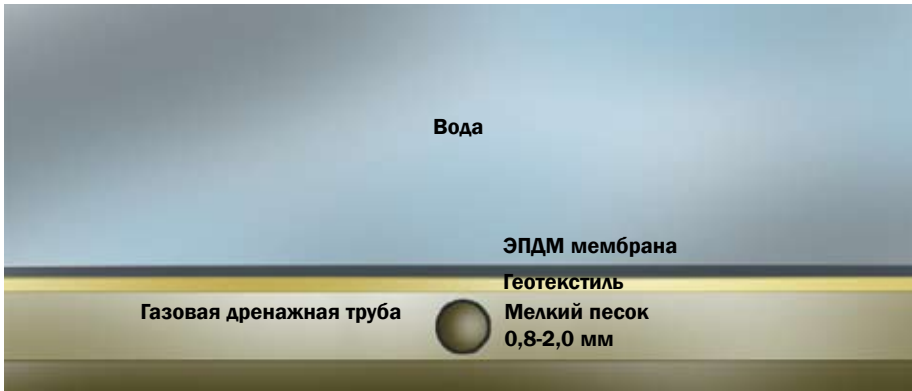
- Эластосил ЭПДМ может укладываться и соединяться швами независимо от погодных условий, что не влияет на качество работ. Надежно сваривается при температуре вплоть до -15°C .

- Эластосил ЭПДМ имеет низкий коэффициент термического расширения/сжатия и высокую эластичность, благодаря чему приспосабливается к основанию и следует за ним. Проблемы появления складок и загибов в швах из-за разницы температур не возникает.

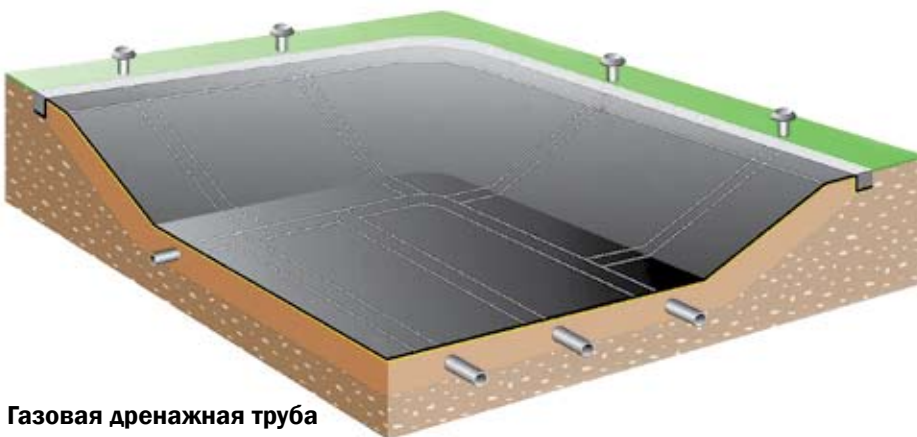
- Благодаря тому что Эластосил ЭПДМ имеет шероховатую поверхность, у мембраны высокие показатели поверхностного трения. Грунт остается статичным при уклоне до $24-27^{\circ}$.

- В отличие от термопластических мембран Эластосил ЭПДМ ровно ложится на землю и сцепляется с грунтом, предотвращая приподнимание и повреждение от ветра.

- Гидроизоляция выпусков труб и других элементов не является проблемой благодаря системе Термобонд и применению пистолета горячего воздуха. Колпак и воротник любого размера на выпуск трубы может быть выполнен как на стройплощадке, так и в заводских условиях.



Конструкция резервуара



Газовая дренажная труба



Закладка мембраны в траншею и укладка дренажных труб

Области применения

- ЭПДМ геомембраны Эластосил

Ландшафтная архитектура

Парки и скверы
Поля для гольфа
Зоопарки
Кладбища
Заболоченные территории
Стадионы
Отстойники для искусственного снега

Сельское хозяйство

Ирригационные резервуары
Рыбхозы
Емкости удобрений
Анаэробное сбраживание
Силосные ямы
Ирригационные каналы
Наводнение территории

Бытовые нужды

Защита грунтовых вод
Биологическая очистка воды
Емкости с опасными отходами
Сливные емкости
Мусорные свалки
Защита от радона и свинца
«Зелёные» кровли и террасы
Аэрационные поля

Инфраструктура

Дренажные каналы автодорог
Прокладка каналов
Плотины и дамбы
Оросительные системы
Плотины ГЭС
Антиобледенительные поля аэродромов
Резервуары солнечной энергии
Гидроизоляция тоннелей

Промышленность

Резервуары питьевой воды
Резервуары технической воды
Хранение отходов
Хранение загрязненной воды
Пожарные пруды
Ирригационные каналы
Емкости оборотной охлаждающей воды
Отстойники воды
Площадка выщелачивания

Спецификация мембраны - физические свойства

Характеристика	Норматив	Ед.	Значение	Стандарт	Характеристика	Норматив	Ед.	Значение
Толщина		мм		0,75; 1,00; 1,20	Характеристики пива Термобонд			
Плотность	ASTM D792	г/мл		1,15-1,20	Многоосное напряжение	ASTM D5617	кПа	2100
Прочность на растяжение	ASTM D882/ISO 37	МПа	8,2	7,0	Многоосное растяжение	ASTM D5617	%	100
Удлинение при разрыве	ASTM D882/ISO 37	%	450	300	Сопротивление сдвигу	ASTM D6392	кН/м	7,2
Многоосное напряжение	ASTM D5617	кПа	2130	2000	Прочность на отрыв	ASTM D6392	кН/м	3,0
Многоосное растяжение	ASTM D5617	%	120	100				
Прочность на прокол	EN ISO 12236	Н	805		Данные указаны для мембраны толщиной 1,20 мм			
Растяжение при проколе	EN ISO 12236	%	225		Химическая стойкость			
Сопротивление разрыву	ASTM D1004	Н	45	40	(1=Устойчив, 2=Средне устойчив, 3=Не устойчив)			
Сопротивление разрыву	ISO 32	Н	40	35	Бензин, углеводороды	3	Амины	1
Свойства после состаривания	121 С, 168 ч				Минеральные масла	3	Сложные эфиры	1
Прочность на растяжение	ISO 188/ISO 37	МПа		Min 5,0	Хлор	3	Кетоны	1
Удлинение при разрыве	ISO 188/ISO 37	%		Min 250	Эфиры	2	Органические кислоты	1
Водопоглощение	ASTM D471	%	0,1	Max 1,0	Фенолы	2	Грунтовые вещества	1
Изгиб в холодном состоянии	ASTM D3786/ISO 812	С°		Min 30	Неорганические соли	1	Органич.ские отходы	1
Стабильность размеров	ASTM D1204	%	0,5	Max 1,0	Животные жиры	1		
Гидростатический разрыв	ASTM D751, прот. А	кПа	610		Основания	1		
Гидростатический пробой 25 мм острые камни	ASTMD5514, прот. В	кПа	620		Органические соли	1		
Пределная высота конуса	ASTM D5514, прот. А	мм	90		Растительные масла	1		
Прямой сдвиг	ASTM D5321				Растворы неорг. кислот	1		
EPDM по песку		Градус°	26		Спирты	1		
EPDM по глинне		Градус°	25		Альдегиды	1		
EPDM по геотекстилю		Градус°	12					

Данные указаны для мембраны толщиной 1,20 мм

Примеры объектов

- выполненных с применением геомембраны Треллеборг



2001 Водочистная станция,
Швеция 1.700 m²
Тростниковый фильтр



2005 Оуто Кумпу АБ,
Швеция 8.500 m²
Промышленный отстойник



2001 Промышленная водочистная
станция, Швеция 7.100 m²



2005 Денис-Персин Аквафин,
Бельгия 2.500 m²
Водочистный бассейн



2002 Крематорий,
Бельгия 1.000 m²
Искусственный водоем



2006-2007 Хранилище промышленных
отходов, Швеция 8.000+42.000 m²



2004 Кунгсхолмен,
Швеция 1.000 m²
Искусственный водоем



2006-2007 Перемещение реки
к угольному карьеру, Сербия 98.000 m²



2004 Хранилище метана,
Бельгия 6.000 m²



2007 Реконструкция 100-летнего
искусственного пруда,
Швеция 2.500 m²



2004 Хранилище сточных вод,
Швеция 4.800 m²



2007 Искусственный водоем,
Бельгия 1.300 m²



2004 Орлен Ко, Пожарный пруд на складе
горючих веществ, Польша 7.000 m²



2007 Ипподром, Швеция
Искусственный водоем 4.000 m²

Отличительные особенности гидроизоляционной мембраны

Столетний опыт работы компании Треллеборг является залогом и гарантией качества продукции. Мы работаем в соответствии с нормативами ISO 9001 и ISO 14001. Вся продукция и системы протестированы независимыми лабораториями и полномочными органами в соответствии со стандартами и сертифицированы в соответствии с местными нормами и правилами.

АО "Строительные системы Треллеборг",
Подразделение резиновых мембран.
Р.О. Вох 1004, SE-331 29
Вэрнамо, Швеция.
Телефон: +46 370 481 00,
Факс: +46 370 485 00
Электронная почта:
rubber.membranes@trelleborg.com
www.trelleborg.com/rubber_membranes
www.epdm.se



Уникальная геомембрана ЭПДМ

Каучук эластичен и неэластичен. В процессе вулканизации образуется устойчивая сетчатая структура полимера с неповторимой стабильностью размеров, эластичностью и долговечностью. Как один из мировых лидеров по производству каучуковой продукции, мы имеем доступ к одним из самых выгодных по цене сырьевым материалам, а также самым современным технологическим процессам производства. Технический Центр Треллеборг работает совместно с университетами и техническими колледжами в целях дальнейшего совершенствования нашей продукции. Наши системы включают в себя запатентованные, конкурентоспособные эластомерные материалы и методы соединения.

Полностью спроектированные системы

Результатом нашего 30-летнего плотного сотрудничества с инженерами, конструкторами, консультантами, владельцами строительных площадок и мастерами по укладке мембраны стали окончательные и надежные решения по применению каучуковой мембраны, методам установки, применению аксессуаров и вспомогательных элементов. Поддержка осуществляется квалифицированными центрами технического обслуживания.

Внимание окружающей среде

Защита окружающей среды и забота о ней ложится на плечи поставщика продукции, который должен предпринимать меры по охране водных ресурсов и их защите от воздействий вредных химикатов. По отношению к окружающей среде выбор каучуковой мембраны является естественным. Наша каучуковая мембрана является химически стабильной и не содержит вредных добавок, пластификаторов, огнезащитных составов, термо- или УФ-стабилизаторов. Мембрана не выделяет веществ, вызывающих аллергию или наносящих вред окружающей среде. Мембрана, бывшая в эксплуатации, может повторно перерабатываться.