



Полимерные заготовки

*Высокотехнологичные и инженерные пластики
для нефтяной и газовой промышленности*



Пластики в применении: технологии нефти и газа

В наши дни технические пластмассы вносят значимый вклад в усовершенствование решений, потому что современные материалы предлагают широкий спектр преимуществ. Эти преимущества включают в себя:

- Снижение веса
- Стойкость к коррозии
- Thermal decoupling
- Снижение уровня шума

Текущий прогресс в нефтегазовой сфере во многом обусловлен применением современных материалов.

Ensinger предлагает более ста марок высокотехнологичных и инженерных полимеров, демонстрирующих самые разнообразные свойства. Эти пластики с успехом применяются в различных отраслях промышленности, в том числе в нефтегазовом секторе. Многие материалы все чаще и чаще используются в НРНТ.

Корпуса гидрофонов

Инженерные пластики часто используются в таких устройствах, так как они обладают следующими ключевыми преимуществами: ударопрочностью, высокой химической стойкостью, стабильностью размеров и акустическими свойствами.

Уплотнения и опорные кольца

В зонах давления (к примеру, в циркуляционных системах) материалы Ensinger семейства ТЕСАРПЕК являются идеальным выбором благодаря их оригинальным характеристикам и безупречному поведению в сложных условиях.

Аппараты с дистанционным управлением (ROV)

ROV, используемые для подводных инспекций, в большинстве случаев изготавливаются из полиолефинов благодаря низкому весу материала, а также высокой ударной вязкости и экономичности.

Опыт Ensinger в разработке и производстве высокопроизводительных и инженерных пластмасс позволяет представить широкий ассортимент материалов для решения задач в самых различных сферах.

Собственные производственные мощности по всему миру и огромный опыт в технологиях переработки пластмасс и изготовления деталей, позволяет Ensinger производить пластики и готовые детали следующими методами:

- Экструзия
- Литье
- Компрессионное формование
- Литье под давлением
- Компаудирование
- Центробежное литье

Втулки и шестерни

Обычно в надземных насосных системах используется ТЕСАСТ (литой полиамид), который обладает не только высокой прочностью, жесткостью, но и хорошими антифрикционными свойствами.

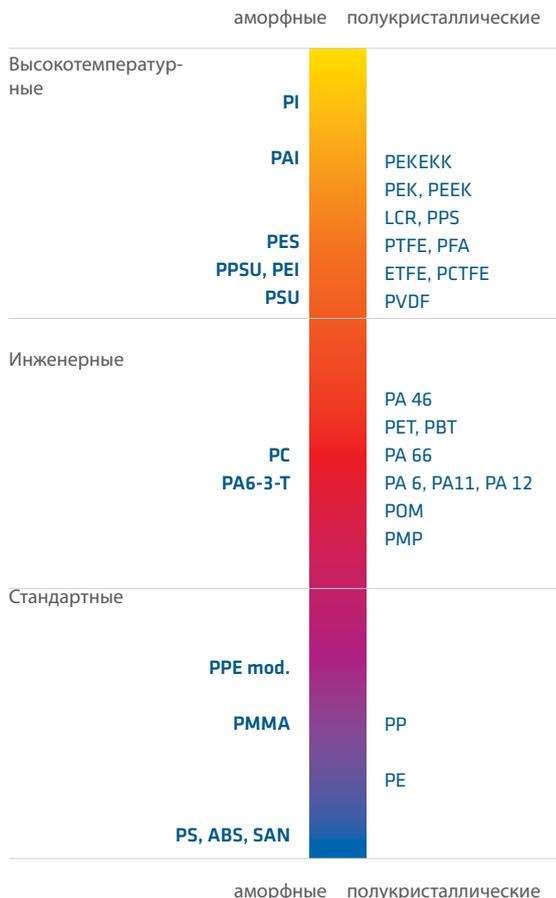
Широкий ассортимент материалов Ensinger подходит для изготовления седел клапанов, регулирующих шайб, деталей компрессоров, скважинных зондов и зубчатых передач в технологиях разведки и добычи нефти и газа.

Наряду с использованием в технологиях нефти и газа, материалы Ensinger нашли широкую популярность на рынке альтернативных энерготехнологий, в том числе в фотоэлектрических (солнечные батареи), в энерготехнологиях приливов и отливов, в технологиях биотоплива и топливных элементах, а также в гидроэнергетике.

Типичные сферы применения технических пластмасс в нефтяной и газовой промышленности

			Подводные разъемы	Уплотнения	Опорные кольца	Седла клапанов	Корпуса гидрофонов	Колпаки, крышки	Втулки	Канатные шкивы	Барабаны лебедок	Компоненты ROVs	Каркасы ROVs
TECAPEEK natural	■	PEEK	●	●	●	●							
TECAPEEK GF30 natural	■	PEEK	●	●	●	●							
TECATRON natural	■	PPS	●										
TECAFORM AH natural	■	POM-C					●	●					
TECAFORM AD natural	■	POM-H					●	●					
TECAST T natural	■	PA 6 C							●	●	●		
TECAFINE PP natural	■	PP										●	●
TECAFINE PE natural	■	PE										●	●

Классификация пластиков



Опорное кольцо
TECAPEEK natural (PEEK)
Высокая термостойкость
Высокие механические характеристики (стабильность)
Превосходная химстойкость

Ассортимент продукции для нефтегазовых технологий

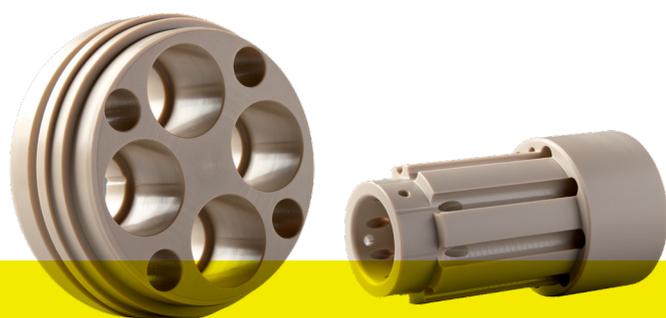
Доступность материала

В своем портфеле поставки Ensinger имеет более ста марок полимеров, которые поставляются в различной форме (стержни, листы, втулки). Пластики могут быть наполнены определенными наполнителями (добавками) для изменения свойств базового материала, что делает его наи-

более подходящим для конкретных условий эксплуатации.

Следующая таблица показывает диапазон форм и размеров групп материалов, которые наиболее часто используются в нефтяной и газовой промышленности.

Торговая марка Ensinger	Обозначение полимера	Стержни (диаметр)	Плиты (толщина)	Втулки (нар.диам.)
TECASINT	PI	6-100 mm	5-100 mm	
T SERIES	PEEK/PBI	Пожалуйста, свяжитесь с нами для получения детальной информации		
TECATOR	PAI	5-100 mm	1-40 mm	40-360 mm
TECAPEEK	PEEK	3-200 mm	5-100 mm	40-360 mm
TECATRON	PPS	10-60 mm	10-70 mm	
TECASON	PSU/PPSU	8-150 mm	10-80 mm	
TECAPEI	PEI	8-150 mm	10-80 mm	
TECAST	PA 6 C	50-800 mm	8-200 mm	50-600 mm
TECAMID	PA 6/PA 66	4-250 mm	5-100 mm	25-300 mm
TECAFORM	POM	3-250 mm	5-150 mm	20-505 mm
TECAPET	PET	10-180 mm	8-100 mm	
TECANAT	PC	3-250mm	10-100 mm	



Подводные разъемы
TECAPEEK natural (PEEK)
Хорошие электроизоляционные свойства
Высокая стабильность разъемов
Отличная химстойкость

Рамки для ROV
TECAFINE PP natural (PP)
Низкий вес
Высокая ударная прочность
Низкая стоимость



PEEK® -зарегистрированная торговая марка Victrex plc.

Ensinger®, TECA®, TECADUR®, TECAFLON®, TECAFORM®, TECAMID®, TECANAT®, TECANYL®, TECAPEEK®, TECAPET®, TECAPRO®, TECASINT®, TECASON®, TECAST®, TECATRON® - зарегистрированные торговые марки Ensinger GmbH.

TECATOR® - зарегистрированная торговая марка Ensinger Inc.

Правила

В целом EN ISO 23936 содержит общие принципы и устанавливает требования и рекомендации по выбору и квалификации, рекомендации по гарантии качества неметаллических материалов, используемых для обслуживания оборудования в нефтяной и газовой среде, где отказ такого оборудования может представлять риск здоровью и безопасности общества и персонала или безопасности окружающей среды. Цель части 1 EN ISO 23936:2009 - определить требования и рекомендации для выбора и квалификации термопластичных материалов, использующихся для обслуживания оборудования по добыче нефти и газа. Технические требования к термопластичным материалам для данных использований описаны в приложении В.¹

Стандарты NORSOK разработаны департаментом норвежской нефтяной промышленности для обеспечения надлежащей безопасности, повышения добавленной стоимости и обеспечения экономической эффективности в нефтяной индустрии. В соответствии с NORSOK стандартом M-710 издание 3, сентябрь 2014 года, полимерные материалы охватывают все эластомеры и термопласты, используемые в открытом море для добычи нефти и газа.²

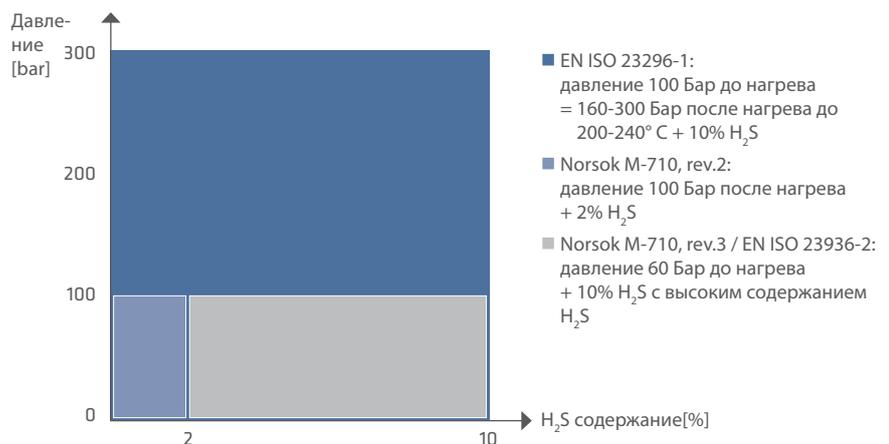
Оба стандарта предъявляют требования к проведению таких испытаний, как определение удельного веса, твердости, прочностных характеристик, испытаний на удлинение, а также испытаний химической стойкости термопластов, подвергающихся воздействию жидкостей при повышенных давлениях и тем-

пературах в течение длительного периода времени.

Нет существенных различий между требованиями EN ISO 23936-1 и NORSOK M-710 для оценки кислотного старения. Требования данных стандартов к испытаниям в сероводородной кислоте схожи, как и требования к критериям приемки. Основным практическим отличием является то, что ISO требует испытания при (100 ± 10) Бар в анализируемой газовой смеси при комнатной температуре прежде, чем сосуд нагревают до температуры испытания. В соответствии же со стандартом NORSOK M-710 требуется давление (60 ± 5) Бар. Однако нет никаких оснований полагать, что испытание на давление 100 Бар не может быть использовано в соответствии со стандартом NORSOK M-710; ключевое условие: "начинать каждый период выдержки с таким же количеством кислой газовой смеси в сосуде". В соответствии с ISO H₂S (сероводород) больше в сосуде, что может оказать определенную долю влияния на производительность, но основываясь на опыте можно предположить, что это влияние не будет значительными во время рассматриваемых периодов испытаний.



Сравнение параметров EN ISO 23936-1 и NORSOK M-710



¹Источник EN ISO 23936-1:2009: Нефтяная, нефтехимическая и газовая промышленности - Неметаллические материалы в контакте с «media related», относящиеся к добыче нефти и газа - Часть 1: Термопласты

²Источник NORSOK M-710, издание 3, сентябрь 2014: Качество нерудных материалов и производителей. Полимеры

³Источник Element Materials Technology, лаборатория

Обеспечение качества/ Прослеживаемость

Система обеспечения качества Ensinger позволяет контролировать высокоэффективные пластмассы непрерывно с момента поступления сырья до момента отгрузки готовой продукции. Это позволяет гарантировать высокий стандарт качества продукции и минимизировать дефекты или претензии.

Этот процесс обеспечения качества предусматривает проведение различных тестов на каждом этапе рабочего процесса. Сырье перерабатывают в заготовки в соответствии с инструкциями производителя. Производственные процессы надлежащим образом документируют

Благодаря кодированию готовой продукции и заключений о соответствии, Ensinger обладает прямой прослеживаемостью каждого продукта.

1. Счет-фактура / накладная

Номер заказа указывается в накладной и счет-фактуре, номер партии продукции указывается в накладных. Эти данные позволяют проследить весь производственный цикл. Сертификат соответствия EN ISO 10204 выдается по запросу.

2. Полимерная заготовка

Номер партии продукции указан за заготовке. Весь процесс производства задокументирован и эти данные можно проследить по номеру партии продукции (данные о производстве, производственные протоколы, контрольные карты).

3. Компаунд

Номер лота компаунда может быть идентифицирован по номеру партии продукции.

4. Сырье

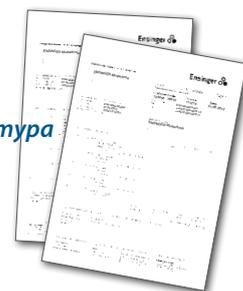
По номеру лота компаунда отслеживается номер партии сырья, из которого изготовлен компаунд, а также сертификаты и листы безопасности на сырье.

Заказчик · Заказ · Счет-фактура
988885 · 123456 · DRA12345

Номер партии 248086



Номер партии



Ключевые факты

Ensinger обеспечивает надежный контроль от готовой продукции вплоть до сырья по информации, указанной в накладной.

FAQs:

В чем разница между испытаниями с дистиллированной водой и с морской водой??

Оба стандарта EN ISO 23936 и NORSOK M-710 содержат указания на тесты с дистиллированной водой, хотя использование морской воды, возможно, более приближено к реальной среде. Различные испытания на старение, произведенные Victrex в морской воде и в дистиллированной воде, никаких серьезных различий результатов не выявили.⁴

Каково влияние расчетов различных методов при определении ресурса (долговечности) через кривые Аррениуса (на основе максимальных напряжений или модуля упругости при растяжении)?

Модуль начинает вырастать рано в каждом случае, стабилизируется после 3-4 недель; здесь причиной принято считать отжиг. Максимальное напряжение экспозиции в значительной степени приводит к тенденции линейного уменьшения со временем, а с повышением температуры воздействия увеличивается скорость этих изменений. Такую же картину, но с большим разбросом данных, демонстрирует удлинение при разрыве. Для ненаполненных материалов, которые удлиняются при испытаниях на прочность при разрыве, оптимальной оценкой жизнеспособности - является максимальное напряжение. В начальной стадии максимальное напряжение есть предел текучести.

Модуль упругости при растяжении не является хорошим показателем старения, так как рассчитывается на весьма незначительной деформации. Возможно использование деформации разрыва, но здесь больший разброс, чем при максимальном напряжении. Линейный регрессионный анализ позволяет определять время достижения 50% снижения, рассчитанного при уровне стресса. Это время используется в качестве вводных данных в уравнение Аррениуса для оценки ресурса жизнеспособности.⁵

Как NORSOK M-710, издание 3 и EN ISO 23936 взаимосвязаны?

В результате совместных отраслевых усилий при подготовке EN ISO 23936-2 в части присвоения квалификации эластомеров, NORSOK M-710, издание 3 ссылается на требования EN ISO-2:2011 для эластомеров. Для термопластичных материалов квалификационные требования задаются непосредственно в соответствии со стандартом NORSOK и со стандартом EN ISO 23936-2. Часть «Термопласты» EN ISO 23936-1:2009 считается информативной.

Существует ли список NORSOK определяющих возможные к использованию материалы?

Нет, не существует, также как и не существует в настоящее время планов по созданию NTS/NORSOK квалификации или стратегии утверждения или публичного перечня одобренных производителей в этой области.⁶



⁴Victrex plc

⁵Element Materials Technology, Laboratory

⁶NORSOK M-710, Edition 3, September 2014: Qualification of non-metallic materials and manufacturers, Polymers

Do you have any other questions?

Пожалуйста, не стесняйтесь связаться с нашим техническим сервисом: techservice.shapes@de.ensinger-online.com или по телефону +49 7032 819 101

Ensinger Germany

Ensinger GmbH
Rudolf-Diesel-Str. 8
71154 Nufringen
Tel. +49 7032 819 0
Fax +49 7032 819 100
www.ensinger-online.com

Ensinger GmbH
Mercedesstr. 21
72108 Rottenburg a.N.
Tel. +49 7457 9467 100
www.ensinger-online.com

Ensinger GmbH
Wilfried-Ensinger-Str. 1
93413 Cham
Tel. +49 9971 396 0
www.ensinger-online.com

Ensinger GmbH
Borsigstr. 7
59609 Anröchte
Tel. +49 2947 9722 0
www.ensinger-online.com

Ensinger GmbH
Mooswiesen 13
88214 Ravensburg
Tel. +49 751 35452 0
www.thermix.de

Ensinger worldwide

Austria
Ensinger Sintimid GmbH
Ensingerplatz 1
4863 Seewalchen
Tel. +43 7662 88788 0
www.ensinger-sintimid.at

Brazil
Ensinger Indústria de
Plásticos Técnicos Ltda.
Av. São Borja 3185
93.032-000 São Leopoldo-RS
Tel. +55 51 35798800
www.ensinger.com.br

China
Ensinger (China) Co., Ltd.
1F, Building A3
No. 1528 Gumei Road
Shanghai 200233
Tel. +86 21 52285111
www.ensinger-china.com

Czech Republic
Ensinger s.r.o.
Průmyslová 991
33441 Dobřany
Tel. +420 377 972 057
www.ensinger.cz

Denmark
Ensinger Danmark A/S
Rugvænget 6B
4100 Ringsted
Tel. +45 7810 4410
www.ensinger.dk

France
Ensinger France S.A.R.L.
ZAC les Batterses
ZI Nord
01700 Beynost
Tel. +33 4 78554574
www.ensinger.fr

Germany
Ensinger GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 8
71154 Nufringen
Tel. +49 7032 819 0
www.ensinger-online.com

India
Ensinger India Engineering
Plastics Private Ltd.
R.K Plaza, Survey No.206/3 Plot
No. 17, Lohgaon,
Viman Nagar
411 014 Pune
Tel. +91 20 2674 1033
www.ensinger.in

Italy
Ensinger Italia S.r.l.
Via Franco Tosi 1/3
20020 Olcella di
Busto Garolfo (MI)
Tel. +39 0331 562111
www.ensinger.it

Japan
Ensinger Japan Co., Ltd.
3-5-1, Rinkaicho,
Edogawa-ku, Tokyo
134-0086, Japan
Tel. +81 3 5878 1903
www.ensinger.jp

Poland
Ensinger Polska Sp. z o.o.
ul. Geodetów 2
64-100 Leszno
Tel. +48 65 5295810
www.ensinger.pl

Singapore
Ensinger Asia Holding Pte Ltd.
63 Hillview Avenue # 04-07
Lam Soon Industrial Building
Singapore 669569
Tel. +65 65524177
www.ensinger.com.sg

Spain
Ensinger S.A.
Girona, 21-27
08120 La Llagosta
Barcelona
Tel. +34 93 5745726
www.ensinger.es

Sweden
Ensinger Sweden AB
Stenvretsgatan 5
SE-749 40 Enköping
Tel. +46 171 477 050
www.ensinger.se

Taiwan
Ensinger Asia Holding Pte Ltd.
1F, No.28, Keda 1st Rd.
Zhubei City
Hsinchu County 302
Tel. +886 3 6570185
www.ensinger.asia/tw

United Kingdom
Ensinger Limited
Wilfried Way
Tonyrefail
Mid Glamorgan CF39 8JQ
Tel. +44 1443 678400
www.ensinger.co.uk

USA
Ensinger Inc.
365 Meadowlands Boulevard
Washington, PA 15301
Tel. +1 724 746 6050
www.ensinger-inc.com

**Сегодня конструкционные и высокоэффективные
термопласты Ensinger используются в каждой важной
отрасли промышленности.**

**Экономичность и высокая производительность пластиков
Ensinger позволяет с успехом заменять классические
материалы.**

