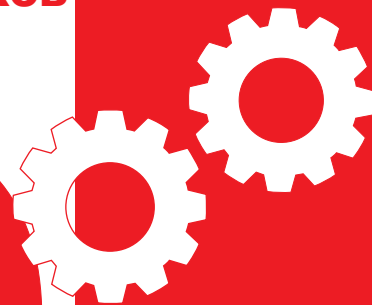


**Группа компаний по поставке
электроизоляционных материалов
и инженерных пластиков**



УМ

**Tecast
Tecapet
Tecamid
Tecaform
Tecadur PET
Tecaglide green
Готовые детали**

www.plastikelmica.ru

В данном каталоге представлена информация об инженерных полимерах, производимых одним из ведущих европейских производителей - Ensinger (Германия).


Мы старались преподнести всю информацию очень доступным и понятным языком. Если Вы обнаружите ошибки или разночтения, сообщите нам о них.

Данная информация основана на сегодняшних наших знаниях и испытаниях. Постоянные обновления Вы можете увидеть на нашем сайте: www.plastikelmica.ru.

В данном каталоге представлены только несколько самых распространенных конструкционных полимеров. Расширенный ассортимент поставляемых полимеров Вы всегда можете найти на страницах нашего сайта.

В данном каталоге представлены не только характеристики материалов, но и методы испытаний (пример Вы можете наблюдать внизу этой странички), что позволяет сравнивать и представлять условия возможных эксплуатаций полимеров, а также графики поведения в тех или иных условиях.

Применение в электротехнике

Электродиэлектрик	10 ¹⁶	Стандартные пластики	<ul style="list-style-type: none"> TECAMID TECAFORM ...
Антистатик	10 ¹⁴		ESD
Статический проводник	10 ¹⁰	ELS	
Полупроводник	10 ⁶		Металлы
Проводник электричества	10 ²	<ul style="list-style-type: none"> Металл 	
	10 ⁻⁴		

Поверхностное удельное сопротивление IEC 93 (ASTM D257)

Когда изоляционный пластик находится под воздействием напряжения, часть общего тока протекает вдоль поверхности пластика, если имеется другой проводник или провод заземления, подсоединенные к этому изделию. Удельное поверхностное сопротивление является мерой способности сопротивления этому поверхностному току.

Оно измеряется как сопротивление, когда между смонтированными на поверхности единичной ширины электродами с одинарным расстоянием между ними протекает постоянный ток. Это сопротивление измеряется в Омах, иногда называемых "омах на квадрат".

Объемное удельное сопротивление IEC 93 (ASTM D257)

При приложении электрического потенциала поперек изолятора протекание тока будет ограничено свойствами сопротивления материала. Объемное удельное сопротивление представляет собой электрическое сопротивление при приложении электрического напряжения к противоположным граням единичного куба. Измеряется в Ом*см. На объемное удельное сопротивление оказывают влияние окружающие условия, действующие на материал. Оно изменяется обратно изменению t и немного уменьшается во влажной окружающей среде. Материалы с объемным удельным сопротивлением более 10^8 Ом*см считаются изоляторами. Частичные проводники имеют значения объемного удельного сопротивления от 10^3 до 10^8 Ом*см.

Относительная диэлектрическая постоянная IEC 250

Как указано в стандарте IEC 250, "относительная диэлектрическая постоянная изоляционного материала представляет собой отношение емкости конденсатора, в котором пространство между и вокруг электродов заполнено изоляционным материалом, к емкости конденсатора с той же конфигурацией электродов в вакууме".

В вариантах применения диэлектриков с переменным током требуемыми характеристиками являются хорошее удельное сопротивление и низкое рассеивание энергии. Рассеивание электроэнергии приводит к неэффективности функционирования электронных компонентов и вызывает повышение t пластиковой детали, которая служит диэлектриком. В идеальном диэлектрике, например в вакууме, отсутствуют потери энергии на дипольное перемещение молекул. В сплошных материалах, например в пластике, дипольное перемещение становится одним из влияющих факторов. Мерой такой неэффективности является относительная диэлектрическая постоянная (ранее называвшаяся диэлектрической постоянной).

Это безразмерный коэффициент, получаемый делением параллельной емкости системы с пластиковым диэлектрическим элементом на емкость системы с вакуумом в качестве диэлектрика. Чем меньше это число, тем лучше характеристики материала в качестве изолятора.

Tecaform АН (РОМ-С): "И ВОДЫ Я НЕ БОЮСЬ, ЕСЛИ НУЖНО-УТОПЛЮСЬ"

Меня больше знают под названием Полиацеталь, Полиоксиметилен сополимер и под обозначением РОМ-С. Я обладаю хорошей стабильностью размеров и низким коэффициентом трения (0,32μ). Я устойчив к органическим растворителям, щелочам и чистящим реагентам. Я превосходно обрабатываюсь механическим способом - это свойство особенно важно при обработке на автоматических линиях. Мое водопоглощение очень низкое <0,30%. Высокая ударпрочность даже при низких температурах. Высокая усталостная прочность. У меня хорошие электроизоляционные свойства. И самое главное, я физиологически инертный и подхожу для использования в контакте с пищевыми продуктами.

Постоянная рабочая t от -50°C до +100°C

Кратковременная t +140°C

t стабильности формы (метод НДТ/А) +110°C

t стабильности формы (метод НДТ/В) +160°C

Точка плавления +165°C

Точка стеклования -60 °C



У меня маленькая плотность - 1,41 гр/см.куб.

Я твердый - 145 (DIN 53 456 (вдавливание шарика))

Мое удлинение при разрыве - 30 % (DIN EN ISO 527)

Напряжение при растяжении - 62 МПа (DIN EN ISO 527)


Мой модуль упругости при растяжении 2700 МПа (DIN EN ISO 527)


Я очень прочный (без повреждений по DIN EN ISO 179 (Charpy)) и износостойкий!


Я превосходный электроизолятор (25-50 кВ/мм по DIN 53 481, IEC-243, VDE 0303 Teil 2)!

А как разнообразен мой размерный ряд !

Меня изготавливают в виде:

 **пластин** : толщиной 0,5мм, 1мм, 2мм, 3мм, 4мм, 5мм, 6мм, 8мм, 10мм и так далее через каждые 2мм до 40мм, а дальше через каждые 5мм-10мм до 100мм. По формату я тоже очень разный : мой стандарт 1000x2000мм и 500x3000мм , но я (если ты захочешь) могу быть и меньше и больше стандарта!

 **стержней** : диаметром 4мм, 5мм, 6мм, и т.д. через каждые 1мм-2мм до 30мм , потом через каждые 5мм до диаметра 100мм, а дальше меня тоже делают , но с промежутком 5мм ,10мм и 20мм и так до 250мм. И еще я очень длинный - до 3000мм.

 **втулок** : очень большой ассортимент типоразмеров , поэтому попроси прислать тебе каталог с типоразмерами (irina@elmica.ru)

Из Tecaform АН можно изготовить высокоточные детали с маленькими допусками, зубчатые передачи с низким вращающим моментом, а также "защелкивающиеся" части.

Стружка в процессе механической обработки - "мука", а не спиралевидные частицы как у РА 6

В отличие от РА 6, я могу работать в горячей воде при t до +80°C без износа

Во мне без труда можно нарезать даже самую маленькую резьбу

Благодаря хорошей химстойкости подходит для изготовления деталей насосов, фланцев и других узлов химического оборудования.

Вот куда меня берут :

- пищевая промышленность
- водоочистные сооружения
- целлюлозно-бумажная промышленность
- подъемно-транспортные механизмы
- химическая промышленность
- колеса, ролики, подшипники
- нефтедобывающая промышленность
- станкостроение
- судостроение и судоремонт
- сельхозтехника
- электротехника
- приборостроение
- медтехника



Муфта ремная из Tecaform AD

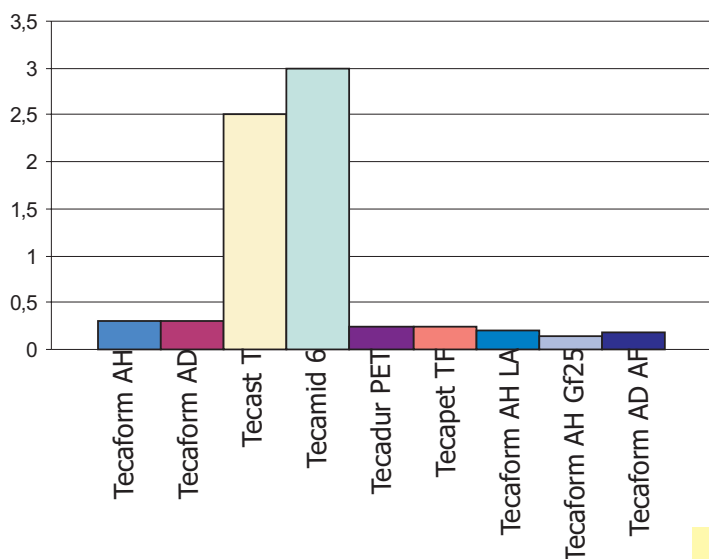


Деталь из Tecaform АН



Направляющая эксцентрика из Tecaform AD

Водопоглощение, %



Tecaform АН по сравнению с Tecast T обладает более низким сопротивлением истиранию, особенно в загрязненной и пыльной среде.

Tesaform : “Разрешите представить моих родственников...”

Tesaform AN LA blue (POM-C + oil) - Полиоксиметилен сополимер с добавлением смазки, синий

Малоизнашиваем, высокая химстойкость. Рекомендуется для детали, работающей на трении/скольжении. Водопоглощение - 0,2%, это ниже, чем у POM-C ненаполненного. Мой коэффициент трения ~0,2μ.

Tesaform AN ELS black (POM-C ELS черный) - Полиоксиметилен сополимер с добавлением углеволокна

Изменяемая проводимость (объемное электрическое сопротивление $10^2 - 10^4 \Omega \cdot \text{см}$ и поверхностное сопротивление $10^2 - 10^4 \Omega$). Хорошая устойчивость к УФ-лучам.

Tesaform AD AF (POM-H PTFE) - Полиоксиметилен гомополимер с добавлением PTFE(фторопласта-4)

Самые лучшие свойства скольжения-0,14μ и более низкое водопоглощение (0,18%) среди всех полиоксиметиленов, хорошие антиадгезионные свойства в сравнении с другими полиоксиметиленами. Более прочный, чем Tesaform AD. Благодаря введению в структуру POM-H PTFE, Tesaform AD AF более мягкий и скользящий, менее жесткий, чем ненаполненный POM-H. Детали из Tesaform AD AF не чувствительны к задирам при скольжении.

Tesaform AN MT - Полиоксиметилен для медицинской промышленности.

Возможно изготовление в различной цветовой гамме - это очень удобно для маркировки медицинских инструментов. Подвержен многократной стерилизации.

Tesaform AN black - (POM-C черный) - Полиоксиметилен сополимер окрашенный.

Великолепно обрабатывается, устойчив к воздействию УФ-лучей благодаря добавлению черных пигментов. По своим свойствам аналогичен Tesaform AN. Размерный ряд как у Tesaform AN.

Tesaform AN GF 25 (POM-C GF 25) - Полиоксиметилен сополимер с добавлением стекловолокна 25%

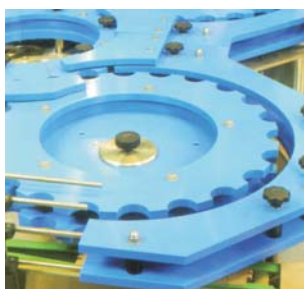
Очень жесткий, формоустойчивый, хорошие показатели механических свойств даже при повышенных температурах.

Tesaform AD (POM-H) - Полиоксиметилен гомополимер

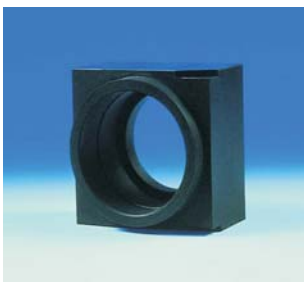
Высокая механическая прочность. Хорошо обрабатывается. Сополимер и Гомополимер очень похожи в большинстве своих свойств. Однако, есть некоторые различия: Tesaform AD имеет более высокие механические показатели, лучшую износостойкость и более подходит для использования в трибологических системах (трение и изнашивание). Постоянного контакта Tesaform AD с горячей водой более, чем +60°C, необходимо избегать. Tesaform AN является более стойким к горячей воде и химическим веществам, чем Tesaform AD.



Зубчатое колесо из Tesaform AN и Tesaform AN black

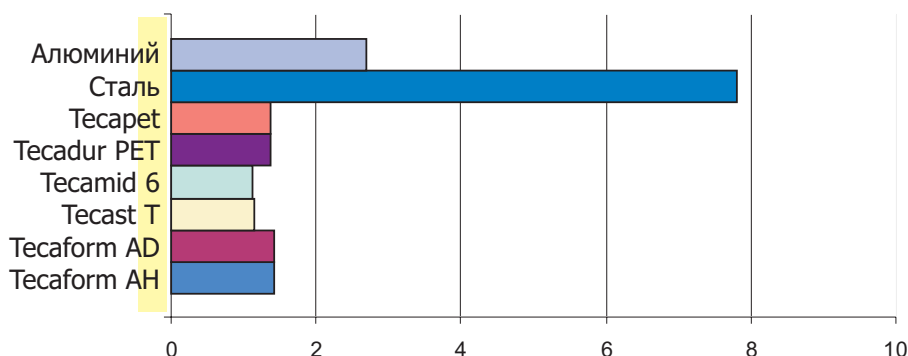


Зубчатое колесо из Tesaform AN LA



Подшипниковый блок из Tesaform AN black

Плотность, гр/см.куб.



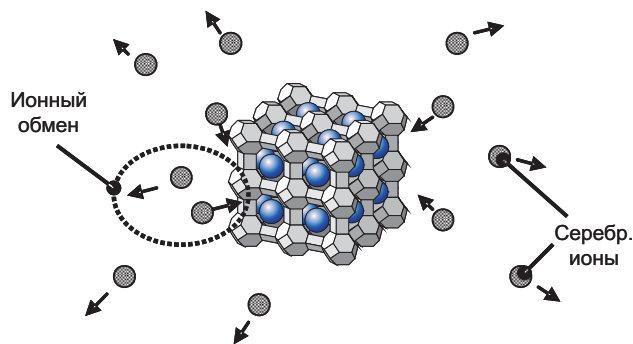
Сравнительная таблица POM и PA

	POM	PA6	PA 6 Guss
Стабильность размеров	++	0	-
Соответствие FDA	+	+	нет
Пригодность для контакта с пищевыми продуктами	++	+	нет
Водопоглощение %	< 0,3	3	2,5
Свойства скольжения (k трения)	0,32	0,42	0,4
k теплового расширения	10	8	6
Модуль эластичности (влажный)	2700	1800	1700
Кратковременная рабочая t	+140	+160	+180
Постоянная рабочая t	+100	+100	+100
HDT/A (t стабильности формы)	+110	+75	+95
Механическая обработка	++	0	+
Плотность	1,41	1,13	1,15
Стоимость	280-360	280-360	180-290
Цена / качество	Отл.	(Удов.)	Удов.

Тесаформ : "Безопасность. Безопасность и еще раз Безопасность!"

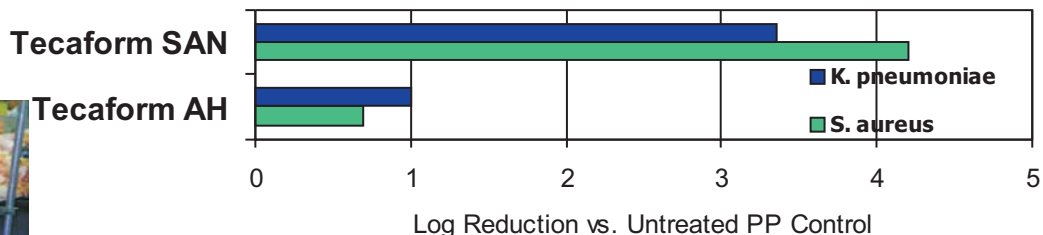
Тесаформ АН SAN - Полиоксиметилен сополимер для санитарии, медицинской промышленности и пищевых технологий

Используется для изготовления частей и деталей, постоянно подверженных обработке и чистке. Это "самочищающийся полимер". При соприкосновении с чистящим реагентом или при механическом прикосновении активизируются ионы серебра, находящиеся в структуре материала, что приводит к "самоочищению" полимера. Ионы серебра находятся в структуре материала и не удаляются при механической обработке материала. Пример: очень удобно для изготовления кнопок лифтов (большая проходимость людей, постоянно требуется обработка пластика).

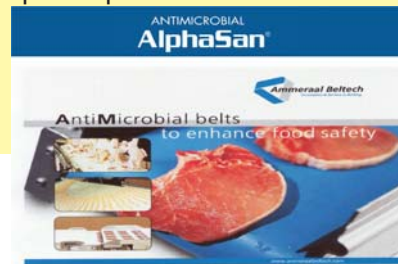


Результаты испытаний RMC

Инкубационный период: 24 часа, 37°C/90% относительная влажность



- «Дополнительная надежность для трудноочищаемых конструктивных элементов
- «Приостановление поражения бактериями во время простоев
- «Длительное действие



ОТВЕТЫ НА ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ :



ЧТО ТАКОЕ ЭКСТРУЗИЯ ? ЧТО ТАКОЕ ЛИТЬЕ?

Экструзия - процесс расплавления гранулята и выдавливания полученной пластичной массы через форму. Очень маленькие допуски заготовок. В большинстве случаев Вы получаете заготовку, не требующую дальнейшей наружной обработки. Пример: для РА6 стержни изготавливаются от d-5мм до d-10мм через каждый 1мм, от d-12мм до d-45мм через каждые 2мм, плиты от толщины 0,5мм (для сравнения: в России нет массового производства РА6 экструдированного в виде заготовок, а литьевой РА6 изготавливается от толщины 15мм (Метафракс) и от 6мм (частные производители). Одно из самых главных достоинств экструзии - это изготовление большеформатных плит длиной до 3000мм (часто используются для изготовления направляющих, очень удобно: нет необходимости производить механические соединения). Кроме этого, возможно изготовить заготовки, профили в сочетаниях: металл/пластик, резина/пластик.

Литье - смешивание отдельных компонентов (жидких) и безнапорное заполнение формы. Полимеризация под тепловым воздействием, после охлаждения и извлечение из формы. Последующая термическая обработка (для снятия внутренних напряжений). Этот способ позволяет получить полимеры заведомо больших размеров (пример: толстостенные втулки больших диаметров). Допуски у заготовок, изготовленных методом литья, всегда больше, чем у полимеров экструдированных.



ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ POM-C от POM-H ?

POM-C , ТЕСАФОРМ АН	POM-H, ТЕСАФОРМ (AD)
Полиоксиметилен сополимер	Полиоксиметилен гомополимер
более высокая температура стабильности формы	более высокая степень кристалличности, более высокий предел ползучести
более низкий порог термоокислительной деструкции	более высокая механическая прочность, более высокий предел прочности при растяжении, более жесткий и твердый
хорошая стойкость к щелочам, устойчив к гидролизу	ограниченная стойкость к щелочам
хорошие свойства трение/скольжение	более лучшие свойства трение/скольжение
точка плавления +165 °C	точка плавления +175 °C

Тесарет : " Я всегда на первом месте !"

Я - Полиэтилентерефталат (лавсан), многофункциональный полукристаллический полимер конструкционного и антифрикционного назначения.

Обладаю следующими эксплуатационными свойствами: высокая механическая прочность, стабильность размеров при воздействии температуры и влажности, прочность на сжатие даже при низких температурах, сочетание вязкости и твердости, низкое тепловое расширение, очень хорошая сопротивляемость образованию трещин, низкое водопоглощение, низкий коэффициент трения, отличная износостойкость, оптимальные изоляционные свойства. Я замечательно поддаюсь механической обработке. Я устойчив к кислотам и хлорсодержащим растворам.

Я разрешен для контакта с пищевыми продуктами!

Постоянная рабочая t от -20°C до $+110^{\circ}\text{C}$
Кратковременная t $+170^{\circ}\text{C}$
 t стабильности формы (метод HDT/A) $+95^{\circ}\text{C}$
 t стабильности формы (метод HDT/B) $+170^{\circ}\text{C}$
Точка плавления $+255^{\circ}\text{C}$
Точка стеклования $+70^{\circ}\text{C}$



Моя плотность - 1,37 гр/см.куб.

Я прочный (40 КДж/м.кв. (Charpy) и износостойкий!

Напряжение при растяжении - 88 МПа (DIN EN ISO 527)

Моя твердость - 95 МПа (DIN 53 456 (вдавливание шарика)

Мой модуль упругости при растяжении 3200 МПа (DIN EN ISO 527)

Мой коэффициент трения 0,25μ. (шер.сталь $p = 0,05 \text{ N/mm}$ $v=0,6 \text{ м/сек.}$)

Я превосходный электроизолятор (60 кВ/мм по DIN 53 481, IEC-243, VDE 0303 Teil 2)!

А как разнообразен мой размерный ряд !

Меня изготавливают в виде:

пластин : толщиной от 4мм до 100мм. По формату я тоже очень разный : мой стандарт 1000x2000мм и 500x3000мм , но я (если ты захочешь) могу быть и меньше и больше стандарта!

стержней : диаметром от 4мм до 200мм. И еще я очень длинный - до 3000мм.

втулок : очень большой ассортимент типоразмеров, поэтому попроси прислать тебе каталог с типоразмерами (irina@elmica.ru)

Тесадур PET (PET) - Полиэтилентерефталат

Прочный, твердый, обладает низким тепловым расширением, высокой химстойкостью. Легко поддается обработке. Очень износостойкий. Хорошие свойства скольжения.

Тесадур PET black (PET) - Полиэтилентерефталат черный

Обладает аналогичными свойствами Тесадур PET (чистый), но кроме этого, очень устойчив к воздействию УФ-лучей. Так же легко обрабатывается.

Тесадур PBT GF 30 (PET GF 30) - Полиэтилентерефталат с содержанием стекловолокна 30 %

Укрепленный стекловолокном полиэстер высокой прочности. Обладает высокой термостойкостью и стабильностью формы. Низкое водопоглощение. Высокие электроизоляционные свойства.

Тесарет black (PET) - Полиэтилентерефталат

Обладает аналогичными Тесарет свойствами, но более устойчив к воздействию УФ-лучей. Легко поддается механической обработке.

Тесарет TF (PET PTFE) - Полиэтилентерефталат с добавлением фторопласта

Обладает более низким коэффициентом трения, более износостоек в сравнении с другими PET. Разрешен для контакта с пищевыми продуктами. Более низкая адгезия в сравнении с другими материалами. Более устойчив к воздействиям температур. Великолепные показатели трения/скольжения (0,1μ).

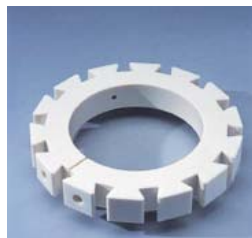
«Благодаря низкому коэффициенту трения, PET подходит для изготовления ползунков, направляющих, подшипников и т.д.

«Из Тесарет и Тесадур можно изготовить высокоточные детали с маленькими допусками, благодаря высокой стабильности формы.

«В отличии от PA-6 и POM, я могу работать в горячей воде при t до $+100^{\circ}\text{C}$.

«Во мне без труда можно нарезать даже самую маленькую резьбу

«Стабильность при продолжительном времени работы и очень низкое водопоглощение делают PET подходящим для производства изоляторов.



ДЕРЖИТЕСЬ, ХИМИКИ!



Опорный ролик из Тесадур PET



Изоляционный фланец из Тесадур PET



Контактное крепление из Тесадур PBT GF 30

А вот кто без меня не может обойтись!

Машиностроение, транспортная и конвейерная техника, точное приборостроение, пищевые технологии, автомобильная промышленность, электротехника, бытовая техника, медицинская промышленность.

Электрические разъемы, направляющие, зажимы, корпуса, валы, подшипники скольжения, шестерни, изоляторы, смесительные устройства, уплотнительные кольца, детали выключателей, клемные колодки, распорные планки, опорные кольца, фильеры, матрицы, ролики, элементы дозирующих автоматов, буферные планки, цепные и ременные приводы, панели машин вакуумной упаковки, проступные валы, обоймы шариковых подшипников, роликовые подшипники, втулки упорных подшипников скольжения, несущие, уплотнительные прокладки, фрикционные диски.

Tecast T : "Я САМЫЙ МАССОВЫЙ НА СВЕТЕ"

Самые распространенные и потребляемые полимеры в мире- Поливинилхлорид, АБС-пластмассы и другие, относящиеся к классу "стандартных" полимеров. Однако, когда дело касается высоких механических нагрузок, повышенных рабочих температур, особых условий эксплуатации, есть только одно правильное решение - использование "инженерных" полимеров. Самый известный и распространенный инженерный (конструкционный) полимер - ненаполненный полиамид 6 литевой. Он получил массовое распространение благодаря соотношению между ценой и техническими характеристиками. В России больше известен как "Капрон" .

Постоянная рабочая t от -40 до +100°C
 Кратковременная t + 180°C
 t стабильности формы (метод HDT/A) +95°C
 t стабильности формы (метод HDT/B) +195°C
 Точка плавления +220°C
 Точка стеклования +40/5* °C



Ведущий европейский производитель высокотехнологичных полимеров - Ensinger (Германия) - дал мне имя Tecast T. Tecast T сохраняет свои свойства даже при постоянном напряжении. Сопротивление старению и стойкость к атмосферным воздействиям. Даже в пыльных и сложных условиях, при работе без смазки Tecast T один из лучших конструкционных полимеров. У меня очень высокая усталостная прочность, а ударная вязкость выше, чем у экструдированного Tecamid 6.



Tecast T: Я абсолютно монолитен. Во мне нет раковин, впадин и включений и нет мономерного слоя на поверхности !

А еще у меня ровная и гладкая поверхность! Я работаю бесшумно! Я абразивоустойчив!

Мой модуль упругости при растяжении 3300/1700* МПа (DIN EN ISO 527)

Напряжение при растяжении - 85/60* МПа (DIN EN ISO 527)

Мое удлинение при разрыве - 3/50* % (DIN EN ISO 527)

Я подвержен любой механической обработке.

Я легкий, моя плотность - 1,15 гр/см.куб

Я твердый - 160/90* (DIN 53 456 (вдавливание шарика),




Мой коэффициент трения 0,40μ (шер.сталь p = 0,05 N/мм v=0,6 м/сек.)

Я очень прочный (без повреждений по DIN EN ISO 179 (Charpy) и износостойкий!

Я электроизолятор (25-50 кВ/мм по DIN 53 481, IEC-243, VDE 0303 Teil 2), но мои свойства меняются, если я влажный! Я не боюсь масел, смазок, бензина, и я стоек к воздействию неорганических соединений и растворов, а еще во многих отраслях я заменяю металлы и их сплавы. .

А как разнообразен мой размерный ряд !

Меня изготавливают в виде:

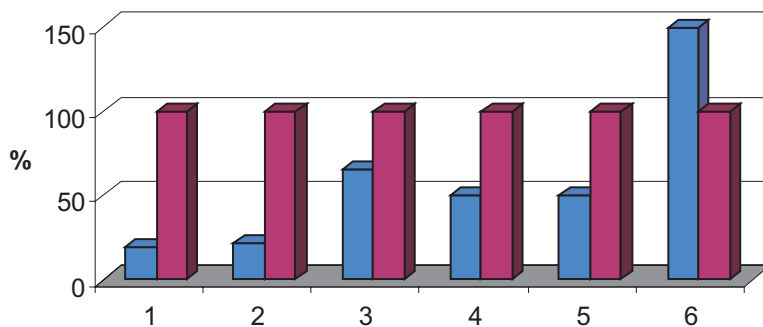
-  **пластин** : толщиной 8мм, 10мм, 12мм, 16мм, 20мм, 25мм, 30мм и так далее через каждые 5мм до 80мм, а дальше через каждые 10мм до 160мм и даже толщиной 200мм . По формату я тоже очень разный : мой стандарт 1000x2000мм , но я (если ты захочешь) могу быть и меньше и больше стандарта!
-  **стержней** : диаметром 50мм, 56мм, 60мм, 65мм, 70мм и т.д. через каждые 5мм до 100мм , потом через каждые 10мм до диаметра 200мм, а дальше меня тоже делают , но с промежутком 5мм ,10мм и 20мм и так до 800мм . Я могу быть и больше (если я тебе нужен большой, я могу быть больше 1300мм в диаметре). И еще я очень длинный - до 3000мм.
-  **втулок** : очень большой ассортимент типоразмеров, поэтому попроси прислать тебе каталог с типоразмерами (irina@elmica.ru) У меня есть братик - Tecamid 6 (полиамид 6 экструзия) - он изготавливается диаметром от 5мм для стержней и толщиной от 0,5мм для пластин и очень многих типоразмеров втулок.

Tecast T в основном применяется для изготовления деталей и зубчатых колес больших размеров. Tecast T подходит для изготовления направляющих, скользящих подшипников, зубчатых колес и т.д. в строительном оборудовании, землеройных машинах, экскаваторах, сельхозтехнике и т.д.

Вот какой я эффективный!

сравнение PA 6 G и металла

- изделия из PA 6 G
- изделия из металла



1. Масса
2. Материалоемкость
3. Трудоемкость изготовления
4. Стоимость
5. Износ вала
6. Срок службы изделия

Вот куда меня берут :

- пищевая промышленность
- металлургия
- целлюлозно-бумажная промышленность
- подъемно-транспортные механизмы
- химическая промышленность
- колеса, ролики, подшипники
- нефтедобывающая промышленность
- станкостроение
- судостроение и судоремонт
- сельхозтехника
- пивоваренные компании

У меня один недостаток - большое водопоглощение - 2,5%. Когда я влажный, я более ударопрочный и податливый, а сухой - твердый и хрупкий. При абсорбции влаги со временем меняются мои механические свойства и размеры.

Примечание: показатель после дроби со знаком * - показатель для влажных материалов

Tecast T blue : "ЧИСТЮЛЯ"

Я самый "чистый" и эстетичный полиамид 6 литевой. Область применения и свойства (за исключением коэффициента теплового расширения) аналогичны Tecast T. На мне не остаются отпечатки масел и смазок, не видно загрязнений, благодаря включению в мою структуру специальных пигментов. Я лучше поддаюсь механической обработке в сравнении с Tecast T. Рекомендую себя для изготовления деталей пищевого оборудования.



Коэффициент линейного теплового расширения

Tecast T	- 7,5/9,5	$10^{-5}1/K$
Tecast T blue	- 5,0/6,0	$10^{-5}1/K$
Tecast TM	- 9,5	$10^{-5}1/K$
Tecast L	- 9,0	$10^{-5}1/K$
Tecaglide green	- 9,0	$10^{-5}1/K$
Tecast ST	- 10,0	$10^{-5}1/K$
Tecast HI	- 8,0	$10^{-5}1/K$
Tecamid 6	- 8,0	$10^{-5}1/K$

Коэффициент линейного теплового расширения ASTM D696, DIN 53752

Каждый материал при нагревании расширяется. Полимерные детали, изготовленные методом литья под давлением, расширяются и изменяют размеры пропорционально повышению температуры. Для оценки этого расширения конструкции используют коэффициент линейного теплового расширения (CLTE), определяющий изменения длины, ширины и толщины формованной детали. Кристаллические полимеры в основном проявляют повышенные скорости расширения при температурах выше их температуры стеклования. Дополнение наполнителей, создающих анизотропию, значительно влияет на коэффициент CLTE полимера. Стекловолокно обычно ориентировано в направлении фронта течения: при нагревании полимера волокна препятствуют расширению вдоль своей оси и снижают коэффициент CLTE. В направлениях, перпендикулярных направлению течения и толщине, коэффициент CLTE будет выше.

Tecast TM black : "ЧЕРНОТА-ДРУГ... НИЗКОГО ТРЕНИЯ"

Для большей износостойкости и хорошего скольжения меня наполнили MoS2 (дисульфид молибдена), и я стал черным. Благодаря своему цвету, я устойчив к воздействию УФ-лучей. Меня рекомендуют для изготовления деталей, работающих на трение/скольжение, где необходимы хорошие показатели ударной и усталостной прочности. В основном я такой же, как и старший брат Tecast T. Мой размерный ряд, как у Tecast T.

Постоянная рабочая t от -40 до +100°C
Кратковременная t + 170°C
Точка плавления +210°C
Точка стеклования +40/5* °C



Детали из Tecast TM и Tecast T



Заготовки в виде втулок из Tecast T и Tecast

Мой коэффициент трения 0,30-0,35μ (шер.сталь p = 0,05 N/мм v=0,6 м/сек.)
Мой модуль упругости при растяжении 2800 МПа (DIN EN ISO 527)
Я не боюсь масел, смазок, бензина и многой другой химии
Мое удлинение при разрыве - 40/60* % (DIN EN ISO 527)
Напряжение при растяжении - 75 МПа (DIN EN ISO 527)
Моя твердость - 145 (DIN 53 456 (вдавливание шарика))
Моя плотность - 1,15 гр/см.куб.

Прочность, деформация и модуль упругости при растяжении ISO R527 (DIN 53455, DIN 53457, ASTM D638M)

Основой для понимания свойств материала являются сведения о том, как материал реагирует на любую нагрузку. Зная величину деформации, создаваемой данной нагрузкой (напряжением), конструктор может предсказать конкретное изделие на его рабочие условия. Зависимости напряжений и деформаций при растяжении являются наиболее широко публикуемыми механическими свойствами для изготовления материалов или конструирования конкретных изделий.

- Скорости при испытаниях: Скорость A – 1 мм/мин – модуль растяжения.
- Скорость B – 5 мм/мин – диаграмма напряжений при растяжении для смол со стекловолоконным наполнителем.
- Скорости C – 50 мм/мин – диаграмма напряжений при растяжении для смол без наполнителя.

Зависимости напряжения-деформации при растяжении определяют следующим образом. Образец, имеющий форму двойной лопатки, растягивают с постоянной скоростью и регистрируют приложенную нагрузку и удлинение. После этого вычисляют напряжения и деформации:

Напряжение: Нагрузка/единица площади исходного поперечного сечения, МПа

Деформация: (Удлинение/исходная длина) x 100%

Другими механическими свойствами, определяемыми по зависимости напряжения-деформации, являются:

Модуль упругости: Напряжение/деформация, МПа

Предел текучести: Макс. напряжение начала пластического течения материала, МПа

Предел прочности: Напряжение при разрушении, МПа

Разрушающая деформация: Деформация при разрушении или макс. относительное удлинение, %

Предел пропорциональности: Точка начала нелинейности, ---

Tecast L : "ЭКОНОМИМ СМАЗКУ !"

Tecast L - полиамид 6 с добавлением смазки. Система смазки не высыхает и не удаляется при механической обработке, потому что введена в процессе производства полиамида в его химическую структуру. Tecast L - в прямом смысле самосмазывающийся полимер с коэффициентом трения ниже, чем у Tecast TM! Не требует постоянной смазки, значит экономит Ваши деньги и время. Очень износостойкий, практичный и красивый. Износостойкость в пять раз выше, чем у Tecast T и в 25 раз, чем у бронзы. Я незаменим для изготовления подшипников скольжения и деталей узлов, постоянно требующих смазки. Я могу быть следующих цветов : бежевый, зеленый, красный, черный, серый. Мой размерный ряд, как у Tecast T.



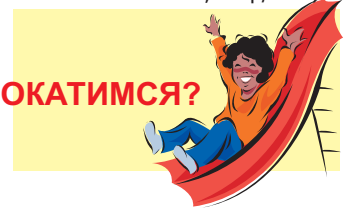
Муфта из Tecast mod.

Мой коэффициент трения 0,14-0,2 μ (шер.сталь $p = 0,05$ Н/мм $v=0,6$ м/сек.)
 Мой модуль упругости при растяжении 2500 МПа (DIN EN ISO 527)
 Мое удлинение при разрыве - 20/40* % (DIN EN ISO 527)
 Напряжение при растяжении - 70 МПа (DIN EN ISO 527)
 Твердость - 125 (DIN 53 456 (вдавливание шарика))
 Водопоглощение до насыщения - 6%
 Моя плотность - 1,15 гр/см.куб.

Постоянная рабочая t от -40 до +100°C
 Кратковременная t + 180°C
 Точка плавления +220°C
 Точка стеклования +40/5* °C



ПРОКАТИМСЯ?



Tecaglide green : "ПРОЧНОСТЬ ПОЛИАМИДА , А СКОЛЬЖЕНИЕ ФТОРОПЛАСТА ? - ДА! ДА! ДА!"

Вы скажете : "Такого не бывает !" А я поспорю.

На самом деле это так. Суперумы завода Ensinger смогли включить в полиамид 6 полиэтилен и ... Tecaglide green имеет практически такой же коэффициент трения, как фторопласт. (Справка : фторопласт PTFE один из чистых полимеров, имеющих самое лучшее скольжение - его коэффициент трения 0,08-0,1 μ).

Я во много раз эффективнее даже Tecast L. Мой коэффициент трения меньше, чем у льда (лед об лед)! Мой коэффициент трения 0,08-0,12 μ . Я имею неоновый-зеленый цвет. Мой показатель изнашивания < 0,1 $\mu\text{m}/\text{km}$! Мой размерный ряд, как у Tecast T.

Я дороже Tecast T в три раза, но мой коэффициент трения в четыре раза ниже, чем у Tecast T . Я легче на 2%, чем Tecast T. Мне не требуется смазка в процессе работы. Вы экономите свое время и деньги. Я в 210 раз менее изнашиваем, чем фторопласт-4, хотя у нас примерно одинаковые коэффициенты трения!

Мой модуль упругости при растяжении 3600/3260 МПа (DIN EN ISO 527)

Мой модуль упругости после изгиба 3010 МПа (DIN EN ISO 527)

Мое удлинение при разрыве - 11/17 * % (DIN EN ISO 527)

Ударная прочность - 7,3 КДж/м (DIN EN ISO 179 (Charpy))

Прочность при разрыве - 84/64* МПа (DIN EN ISO 527)

Твердость - 80-85 (DIN 53 456 (вдавливание шарика))

Я легкий, плотность - 1,13 гр/см.куб.

Водопоглощение до насыщения - 6%

Постоянная рабочая t от -40 до +100°C

Кратковременная t + 150°C

Точка плавления >+216°C

Точка стеклования + 40/5* °C

Теплопроводность 0,24 W/(K·m)



Шнек из Tecaglide green

Таблица сравнения "цена/износостойкость" фторопласт -4 и Tecaglide green

наименование показателя	Tecaglide green	Фторопласт-4
Коэффициент трения, μ	0,08-0,12	0,08
Изнашивание, $\mu\text{m}/\text{km}$	<0,1	21
Вес 1 метра пог. диаметром 100мм, кг	9,5	14,62
Ориентировочная рыночная стоимость, 1 кг	590,00р.	360,00р.
Стоимость 1 метра пог. при диаметре 100мм	5 605,00р.	5 263,20р.
Срок службы , месяцев (ориентировочно)	210	1

В таблице присутствуют только показатели трибологических свойств. Tecaglide green взамен фторопласта-4 можно применять только при условии необходимости использовать скользящий и в то же время жесткий пластик, не берутся в расчет температурные, химические и электрические свойства. Данные основаны на сегодняшних наших знаниях и информации. Оставляем за собой право изменять информацию без уведомления. Постоянные обновления на сайте www.plastikelmica.ru .

Испытания на износостойкость на машине Табера ISO 3537 (DIN 52347, ASTM D1044)

При этих испытаниях измеряют величину потерь на истирание посредством абразивного истирания образца на машине Табера. Образец закрепляют на диске, вращающемся с частотой 60 об/мин. Силы, создаваемые грузами, прижимают абразивные круги к образцу.

После заданного числа циклов испытания прекращают. Массу потерь на истирание определяют как массу частиц, которые были удалены с образца: эту массу выражают в мг/1000 циклов. Абразивные круги фактически представляют собой точильные камни в форме круга.

Используются различные типы этих кругов.

Tecarim (PA 6 G) - Полиамид 6 литье с включением эластомера

Данному полимеру присущ очень низкий показатель модуля упругости после растяжения, менее твердый в сравнении с другими полиамидами. Отличается более низкой точкой плавления, имеет меньшую постоянную рабочую температуру (+95°C) в сравнении с ненаполненными полиамидами. В основном используется для изготовления деталей в механизмах, где необходимо высокое поглощение удара. Отлично подходит для изготовления вырубных листов, амортизирующих пластин. Сочетание твердости и эластичности делают его незаменимым в строительной и пищевой отраслях, при производстве текстильной продукции и в упаковочной индустрии. Подразделяется на следующие модификации: Tecarim 1000 - 10% эластомера, Tecarim 1500 - 15% эластомера, Tecarim 4000 - 40% эластомера и т.д. Чем больше содержание эластомера в полиамиде, тем меньше его водопоглощение (пример : водопоглощение для Tecarim 1500 - 2,5%, а для Tecarim 4000 - 1,6%). Обладает хорошими свойствами электроизоляции.



Модуль упругости при растяжении (DIN EN ISO 527).

Tecarim 1500 - 2100/900* МПа

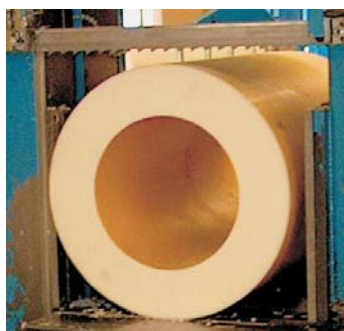
Tecarim 4000 - 450/230* МПа

Tecast T - 3300|1700* МПа

Модуль упругости после изгиба (DIN EN ISO 178).

Tecarim 1500 - 2280/1100* МПа

Tecarim 4000 - 500/240* МПа



Втулка из Tecast T

Tecast HI (PA 6 G) - Полиамид 6 литье термостабилизированный

Обладает большей постоянной рабочей температурой (+115°C). Кратковременная рабочая t +180°C. Имеет меньший коэффициент теплового расширения по сравнению с Tecast T. Термостабилизация полиамида позволяет лучше сохранить механические свойства материала, работающего при повышенных температурах. Данную марку рекомендуется использовать для скользящих деталей при рабочих температурах выше 60°C. Ударопрочность и усталостная прочность выше, чем у Tecast T. Электроизоляционный. Модуль упругости при растяжении - 4000/3300*(DIN EN ISO 527).

Tecast ST (PA 6 G)- Полиамид 6 литье "сверхпрочный"

Менее твердый (95 по DIN 53 456 (вдавливание шарика), имеет меньший модуль упругости при растяжении (2000 МПа по DIN EN ISO 527) и более низкое водопоглощение (5-6% до полного насыщения) в сравнении с TECAST T. Кратковременная рабочая t +150°C.

Понятие прочности при ударе

При стандартных испытаниях, например, испытаниях на растяжение и изгиб, материал поглощает энергию медленно. Реально материалы очень часто быстро поглощают энергию приложенного усилия, например, усилие от падающих предметов, ударов, столкновений, падений и т.д. Целью испытаний на прочность при ударе является имитация таких условий. Для исследования свойств определенных образцов при заданных ударных напряжениях и для оценки хрупкости или ударной вязкости образцов применяются методы Изода и Шарпи. Результаты испытаний по этим методам не должны использоваться как источник данных для проектных расчетов компонентов. Информация о типовых свойствах материала может быть получена посредством испытания разных типов испытываемых образцов, приготовленных в различных условиях, с изменением радиуса надреза и температуры испытаний.

Испытания по обоим методам проводятся на ударном маятниковом копре. Образец зажимают в тисках, а маятниковый копер с закаленной стальной ударной поверхности определенного радиуса отпускают с заданной высоты, что вызывает срез образца от резкой нагрузки. Остаточная энергия маятникового копра поднимает его вверх. Разность высоты падения и высоты возврата определяет энергию, затраченную на разрушение испытываемого образца. Эти испытания могут проводиться при комнатной температуре либо при пониженных температурах для определения хладноломкости. Испытуемые образцы могут быть разными по типу и размерам надрезов.

Интерпретация результатов испытаний на удар - сравнение методов ISO и ASTM

Ударные характеристики могут в большей степени зависеть от толщины образца и ориентации молекул. Разные толщины образцов, используемых в методах ISO и ASTM, могут весьма значительно повлиять на значения прочности при ударе. Изменение толщины с 3 мм на 4 мм может даже привести к переходу характера разрушения от вязкого к хрупкому из-за влияния молекулярной массы и толщины образца с надрезом при использовании метода Изода. На материалы, уже показывающие хрупкий характер разрушения при толщине 3 мм, например, материалы с минеральными и стекловолоконными наполнителями, изменение толщины образца не влияет. Такими же свойствами обладают материалы с модифицирующими добавками, увеличивающими ударную прочность.

Необходимо четко представлять, что: · изменились не материалы, а только методы испытаний; · упомянутый переход от вязкого разрушения к хрупкому играет незначительную роль в реальной действительности: конструируемые изделия в преобладающем большинстве имеют толщину 3 мм и менее.

Ударная прочность по Изоду ISO 180 (ASTM D256)

Испытания образцов с надрезом на ударную прочность по Изоду стали стандартным методом для сравнения ударной прочности пластиков. Однако результаты этого метода испытаний мало соответствуют реакции формованного изделия на удар в реальной обстановке. Из-за разной чувствительности материалов к надрезу этот метод испытаний позволяет отбраковывать некоторые материалы. Несмотря на то, что результаты этих испытаний часто запрашивались как значимые меры ударной прочности, эти испытания проявляют тенденцию к измерению чувствительности материала к надрезу, а не к способности пластика выдерживать удар. Результаты этих испытаний широко используются как справочные для сравнения ударных вязкостей материалов. Испытания образцов с надрезом на ударную прочность по Изоду лучше всего применимы для определения ударной прочности изделий, имеющих много острых углов, например, ребер, пересекающихся стенок и других мест концентрации напряжений. При испытаниях на ударную прочность по Изоду образцов без надреза применяется та же геометрия нагружения, за исключением того, что образец не имеет надреза (или зажат в тисках в перевернутом положении). Испытания этого типа всегда дают более высокие результаты по сравнению с испытаниями образцов с надрезом по Изоду из-за отсутствия места концентрации напряжений. (продолжение далее)

Tecamid 6 : "МАЛ, ДА УДАЛ !"

Я брат Tecast T, и зовут меня Tecamid 6 ext. (полиамид 6 изготовленный методом экструзии), обозначение - PA 6. По своим свойствам очень близок к PA 6 G, но я менее жесткий и менее хрупкий. Зачем меня изготавливают, если я почти такой же как и литевой полиамид? Дело в том, что методом литья невозможно изготовить стержни очень маленьких диаметров с очень маленькими допусками и тонкие плиты, а также втулки с тонкими стенками, а методом экструзии возможно. Кроме этого, данный метод позволяет меня наполнить и стекловолокном, и углеволокном, и MoS2. Я немного более вязкий в сравнении с литьем. Я прекрасный электроизолятор.



Фланец клапана из Tecamid 6

Мой коэффициент трения 0,38-0,45μ (шер.сталь p = 0,05 N/mm v=0,6 м/сек.)
 Мой модуль упругости при растяжении 3000/1800 МПа (DIN EN ISO 527)
 Я очень прочный (без повреждений по DIN EN ISO 179 (Charpy) и износостойкий - 0,23μm/km по стали p = 0,05 N/mm v=0,6 м/с)
 Твердость - 160/70* (DIN 53 456 (вдавливание шарика))
 Я легче, чем Tecast T, моя плотность - 1,13 гр/см.куб.
 Водопоглощение -3%, а до насыщения - 9-9,5%
 Моя теплопроводность - 0,23W/(K·m)
 Напряжение при растяжении - 70 МПа (DIN EN ISO 527)
 Мое удлинение при разрыве - 70/200* % (DIN EN ISO 527)
 Мой предел прочности для 1% удлинения после 1000часов -4,5МПа
 Предел текучести после 1000 часов под статической нагрузкой - 45МПа

Постоянная рабочая t от -40 до +100°C
 Кратковременная t +160°C
 t стабильности формы (метод HDT/A) +75°C
 t стабильности формы (метод HDT/B) +190°C
 Точка плавления +220°C
 Точка стеклования +60/5* °C

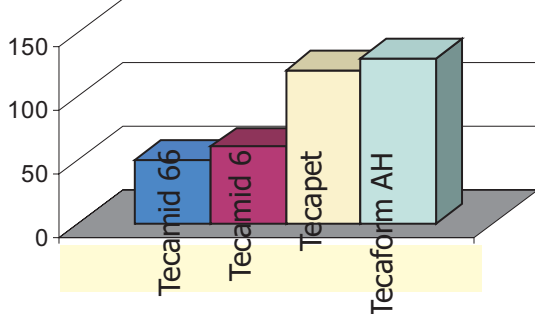


А как разнообразен мой размерный ряд !

Меня изготавливают в виде:

- **пластин** : толщиной 0,5мм, 1мм, 2мм, 3мм, 4мм, 5мм, 6мм и так далее через каждые 1-2мм до 40мм, а дальше через каждые 5-10мм до 100мм. По формату я тоже очень разный : мой стандарт 1000x2000мм , но я (если ты захочешь) могу быть и меньше и больше стандарта!
- **стержней** : диаметром 5мм, 6мм, 8мм, 10мм, 12мм и т.д. через каждые 1-2-3мм до 40мм , потом через каждые 5мм до диаметра 100мм, а дальше меня тоже делают , но с промежутком 5мм и 10мм и так до 300мм. Я очень длинный - до 3000мм.
- ◎ **втулок** : очень большой ассортимент типоразмеров .

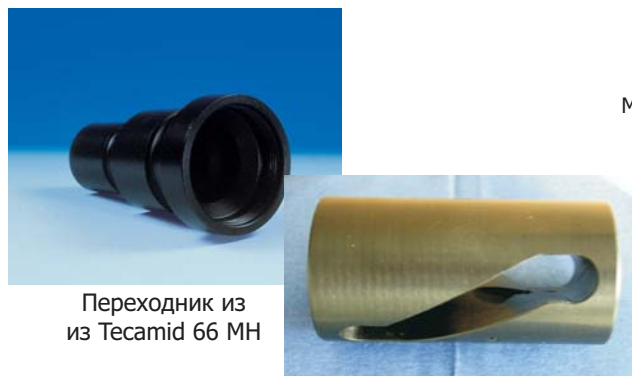
Потеря веса при абразивном износе (самый маленький показатель-самый прочный полимер)



Детали из Tecamid 6 и Tecamid 6 MO

Tecamid 6 MO : "МАЛ , УДАЛ , ДА ЧЕРЕН , А ЧЕРНОТА - ДРУГ... !"

Я полиамид 6 экструзионный с включением MoS2, что повышает мою кристалличность и делает меня более формоустойчивым, твердым и жестким с очень хорошими показателями износостойкости, низким коэффициентом трения (в сравнении с PA 6 чистым). Я устойчив к УФ-лучам благодаря черному цвету. Мой размерный ряд точно такой же, как у Tecamid 6. Я хорошо поддаюсь механической обработке, а мои антифрикционные свойства делают меня подходящим для узлов, работающих на трение/скольжение для высоконагруженных деталей.



Переходник из Tecamid 66 MO

Постоянная рабочая t от -40 до +100°C
 Кратковременная t +160°C
 t стабильности формы (метод HDT/A) +100°C
 t стабильности формы (метод HDT/B) +195°C
 Точка плавления +220°C
 Точка стеклования +40°C



Мой коэффициент трения 0,32-0,37μ (шер.сталь p = 0,05 N/mm v=0,6 м/сек.)
 Мой модуль упругости при растяжении 2700 МПа (DIN EN ISO 527)
 Мой предел прочности для 1% удлинения после 1000часов -5МПа
 Я очень прочный (без повреждений по DIN EN ISO 179 (Charpy) и износостойкий - 0,16μm/km по стали p = 0,05 N/mm v=0,6 м/с)
 Напряжение при растяжении - 75 МПа (DIN EN ISO 527)
 Мое удлинение при разрыве - >25 % (DIN EN ISO 527)
 Твердость - 107/85* (DIN 53 456 (вдавливание шарика))
 Моя теплопроводность - 0,23W/(K·m)
 Плотность - 1,14 гр/см.куб.

У меня только один недостаток - это высокое водопоглощение -3% (до насыщения - 9,5%)

Tecamid 6 GF 30 : "СИЛА ЕСТЬ ... НЕ НАДО !"

Я самый крепкий полиамид 6 благодаря 30% стекловолна в своей структуре. Я очень формоустойчивый и термостойкий, прочный, поэтому я могу работать при более высоких максимально допустимых температурах. Меня не в коем случае нельзя применять на трение/скольжение - я сотру все что угодно, даже металл. Я формоустойчив даже на границе своего плавления! У меня низкое водопоглощение в сравнении с другими PA 6 и PA 6 G. Высокая прочность на сжатие и износостойкость. По данным показателя PA 6 со стекловолном один из лучших среди наполненных полимеров. Tecamid 6 GF 30 великолепно подходит для зубчатых колес и механических узлов с высокими эксплуатационными параметрами, которые необходимы в сложных условиях (строительное оборудование, транспортные машины).

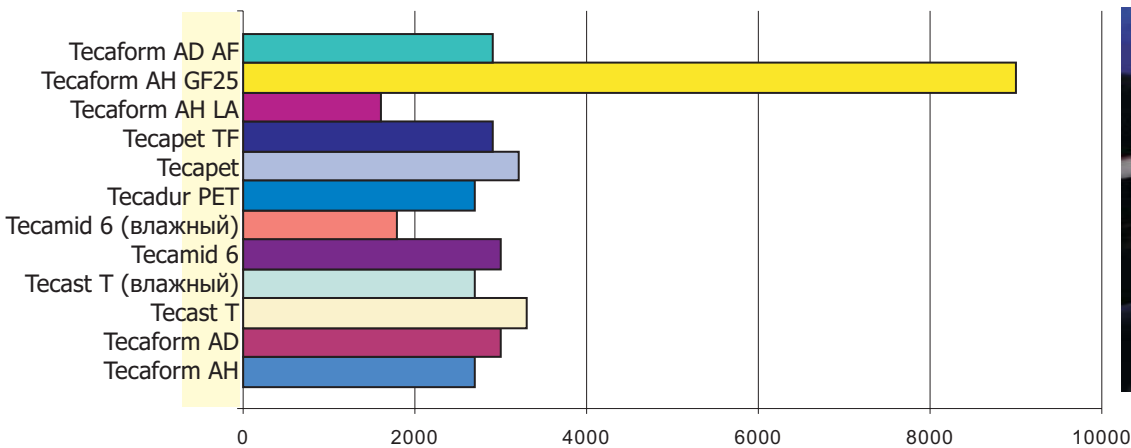
Постоянная рабочая t от -30 до +100°C
 Кратковременная t +180°C
 t стабильности формы (метод HDT/A) +210°C
 t стабильности формы (метод HDT/B) +220°C
 Точка плавления +220°C
 Точка стеклования +60/5 °C



ВОТ, КАКОЙ Я СИЛЬНЫЙ!

Мой коэффициент трения 0,46-0,52 μ (шер.сталь p = 0,05 N/мм v=0,6 м/сек.).
 Водопоглощение ниже, чем у Tecamid 6 и Tecast -2,1%, а до насыщения - 6,6%
 Мой модуль упругости при растяжении 8500/6000* МПа (DIN EN ISO 527)
 Мой предел прочности для 1% удлинения после 1000 часов -21-35MPa
 Мой показатель ударной прочности - 55 (по DIN EN ISO 179 (Charpy)
 Моё удлинение при разрыве - 2,5/5* % (DIN EN ISO 527)
 Твердость - 147(*) (DIN 53 456 (вдавливание шарика)
 Прочность на разрыв - 140/110 МПа (DIN EN ISO 527)
 Моя теплопроводность - 0,23W/(K·m)
 Плотность - 1,14 гр/см.куб.

Модуль упругости после растяжения, МПа (DIN EN ISO 527)



(продолжение)

Ударной прочностью образцов с надрезом по методу Изода является энергия удара, затраченная на разрушение надрезанного образца, деленная на исходную площадь поперечного сечения образца в месте надреза. Эту прочность выражают в килджоулях на квадратный метр: кДж/м². Образец вертикально зажимают в тисках ударного копра.

Обозначения ISO отражают тип образца и тип надреза:
 • ISO 180/1A обозначает тип образца 1 и тип надреза А. Образец типа 1 имеет длину 80 мм, высоту 10 мм и толщину 4 мм.

• ISO 180/1O обозначает тот же образец 1, но закатый в перевернутом положении (указываемый как "ненадрезанный").

Образцы, используемые по методу ASTM, имеют подобные размеры: тот же радиус округления у основания надреза и ту же высоту, но отличаются по длине - 63,5 мм и, что более важно, по толщине - 3,2 мм.

Результаты испытаний по ISO определяют как энергию удара в джоулях, затраченную на разрушение испытываемого образца, деленную на площадь поперечного сечения образца в месте надреза. Результаты выражают в килджоулях на квадратный метр: кДж/м².

Результаты испытаний по методу ASTM определяют как энергию удара в джоулях, деленную на длину надреза (т.е. толщину образца). Их выражают в джоулях на метр: Дж/м. Практический коэффициент пересчета равен 10, т.е. 100 Дж/м равно приблизительно 10 кДж/м².

Разная толщина образцов может отразиться на различных интерпретациях "ударной прочности".

Ударная прочность по Шарпи ISO 179 (ASTM D256)

Основным отличием методов Шарпи и Изода является способ установки испытываемого образца. При испытании по методу Шарпи образец не зажимают, а свободно устанавливаются на опору в горизонтальном положении.

Обозначения ISO отражают тип образца и тип надреза:

- ISO 179/1C обозначает образец типа 2 и надрез типа C₁;
- ISO 179/2D обозначает образец типа 2, но ненадрезанный.

Образцы, используемые по методу DIN 53453, имеют подобные размеры. Результаты по обоим методам ISO и DIN определяются как энергия удара в джоулях, поделенная на площадь поперечного сечения образца, деленная на площадь поперечного сечения образца в месте надреза. Эти результаты выражаются в килджоулях на квадратный метр: кДж/м².

Tecamid 66 : "ПЛОТНЫЙ И ЖЕСТКИЙ"

В сравнении с Tecamid 6 я более жесткий и плотный. Чем выше жесткость полимера, тем больше его хрупкость. Учитывая, что я очень жесткий, я более хрупкий. Меня используют в узлах взамен Полиамида-6 в случаях, где требуется высокая жесткость и плотность в ущерб упругости. Даже в сложных рабочих условиях я очень износостоек. Для скользящих деталей не требуется смазка, так как у меня низкий коэффициент трения. У меня большая прочность на сжатие и очень высокое растягивающее напряжение. Моя вязкость выше, чем у РА6. Я менее гигроскопичен, чем РА6. Я стоек к воздействию щелочных и неорганических соединений. Моя точка плавления гораздо выше, чем у РА6. У меня хорошая обрабатываемость.

Мой коэффициент трения 0,35-0,42 μ (шер.сталь $p = 0,05$ Н/мм $v=0,6$ м/сек.).

Водопоглощение ниже, чем у Tecamid 6 -2,8%, а до насыщения - 8,5%

Мой модуль упругости при растяжении 3100/2000* МПа (DIN EN ISO 527)

Мой предел прочности для 1% удлинения после 1000 часов -8 МПа

Мой показатель ударной прочности (без повреждений по DIN EN ISO 179 (Charpy)

Мое удлинение при разрыве - 40/150* % (DIN EN ISO 527)

Твердость - 170/100* (DIN 53 456 (вдавливание шарика)

Моя теплопроводность - 0,28W/(K·m)

Плотность - 1,35 гр/см.куб.

Постоянная рабочая t от -30 до +100°C

Кратковременная t +170°C

t стабильности формы (метод HDT/A) +100°C

t стабильности формы (метод HDT/B) >+200°C

Точка плавления +260°C

Точка стеклования +72/5* °C



Tecamid 11 : "НЕВПИТЫВАЮЩИЙ ВЛАГУ"

Я, в отличие от остальных полиамидов, не впитываю влагу (водопоглощение - 0,9%, до насыщения - 1,9%). Я обладаю хорошим сопротивлением старению и воздействию низких температур. Я обладаю всеми механическими свойствами полиамидов (напряжение при растяжении, износостойкость, прочность на сжатие), но содержание влаги, в отличие от остальных полиамидов, не влияет на мою ударопрочность. Я могу работать в сложных условиях и в абразивной среде. Широкое распространение и всемирную известность я не получил из-за своей высокой стоимости. Я незаменим в судостроении, авиастроении и в машиностроении, где главными условиями являются : высокая прочность, формоустойчивость во влажной среде. Я физиологически инертный, а значит из меня можно производить детали пищевого оборудования. Я не гигроскопичен, а значит могу быть использован для изготовления электроизоляционных деталей, работающих в самых разных условиях. Я стоек к воздействиям растворителей. Я выдерживаю высокие статические и динамические нагрузки.

Мой коэффициент трения 0,32-0,38 μ (шер.сталь $p = 0,05$ Н/мм $v=0,6$ м/сек.)

Изнашивание - 0,8 μ /км (по ASTM D 792 и DIN EN ISO 1183)

Мой модуль упругости при растяжении 1000 МПа (DIN EN ISO 527)

Мой предел прочности для 1% удлинения после 1000 часов -3,5 МПа

Мой показатель ударной прочности (без повреждений по DIN EN ISO 179 (Charpy)

Мое удлинение при разрыве - 230/280* % (DIN EN ISO 527)

Твердость - 90 (DIN 53 456 (вдавливание шарика)

Моя теплопроводность - 0,23W/(K·m)

Плотность - 1,04 гр/см.куб.

Постоянная рабочая t от -50 до +80°C

Кратковременная t +150°C

t стабильности формы (метод HDT/A) +55°C

t стабильности формы (метод HDT/B) +150°C

Точка плавления +183°C

Точка стеклования +43 °C



Перечень поставляемых полиамидов, не включенных в данный каталог

Обозначение	Наименование
Tecamid 46	Полиамид 46 экструзия
Tecamid 66 HI	Полиамид 66 экструзия, термостабилизированный
Tecamid 66 GF 30	Полиамид 66 экструзия + стекловолокно 30%
Tecamid 66 CF 20	Полиамид 66 экструзия + углеволокно 20%
Tecamid 66 LA	Полиамид 66 экструзия + смазка
Tecamid 66 MH	Полиамид 66 экструзия + MOS2
Tecast 12	Полиамид 12 литье
Tecast R	Полиамид 6 литье
Tecamid 6 TR	Полиамид 6-3-Т экструзия, прозрачный
Tecamid 12	Полиамид 12 экструзия
Tecamid 12 GF 30	Полиамид 12 экструзия + стекловолокно 30%
Tecamid 11 GF 30	Полиамид 11 экструзия + стекловолокно 30%



Подробную информацию о Полиамидах, не вошедших в данный каталог, Вы можете получить из полного каталога полимеров Ensinger (по запросу у irina@elmica.ru).

ОПОРНЫЕ ЛАПЫ ДЛЯ КРАНОВ - "САМЫЕ УМНЫЕ ОПОРЫ"

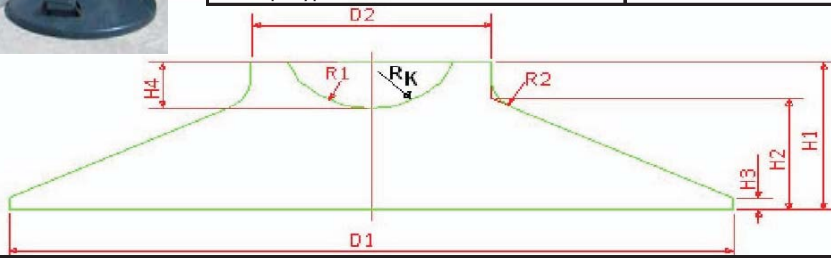
Мобильные краны предусматривают применение опорных лап для исключения опрокидывания крана. Крановые опоры передают экстремальную нагрузку на землю. Лапы Ensinger самые умные лапы на свете: они очень устойчивы, так как могут принимать форму поверхности ("поглотит" металлическую гайку, но раздавит "в пух и прах" гранитный камень). Благодаря своей легкости и прочности они позволяют быть более маневренными мобильным кранам; диапазон рабочих температур от -40 до +50°C позволяет работать в самых разных климатических условиях. После многократных испытаний TECAST mod. (модифицированный) показал великолепные свойства, надежность и безопасность для этой области применения.

- ✦ Поставляются в комплекте с креплениями
- ✦ Поставка опорных лап согласно заданных Вами параметров
- ✦ Высокая твердость, прочность и устойчивость даже на неровных поверхностях
- ✦ Самый вес в сравнении с металлическими опорами
- ✦ Большая мобильность и безопасность
- ✦ Цвет поставки: черный и желтый



Технические характеристики

наименование показателя	стандарт испытания	значение	ед.изм.
Плотность	DIN 53 479	1,13	гр/см ³
Водопоглощение	ISO 62	2,6	%
Предел прочности при растяжении	DIN EN ISO 527	70	Мпа
Удлинение при разрыве, при +20 °С	DIN EN ISO 527	100	%
Удлинение при разрыве, при -40 °С	DIN EN ISO 527	15	%
Модуль эластичности	DIN EN ISO 178	1600	Мпа
Модуль эластичности, при +20 °С	DIN EN ISO 178	1100	Мпа
Прочность, при +20 °С	DIN ISO 2039	>90	Н/мм ²
Прочность, при -40 °С	DIN ISO 2039	>65	Н/мм ²
Коэффициент теплового расширения	DIN 53 752	8-9	10 ⁻⁵ /К
Температура плавления		210	°С



Стандартные типоразмеры

D 1, мм (диаметр соприкасающейся поверхности)	D 2, мм (диаметр основания)	R 1, мм	R 2, мм	H 1, мм (высота)	H 2, мм (высота до основания)	H 3, мм	H 4, мм (глубина углубления)	Обозначение	выдерживает нагрузку 1 лапа, тонн
1000	500	130	-	200	200	60	70	SP 1000	240
900	290	110	40	200	150	15	70	SP 900	200
800	320	110	40	180	150	20	54	SP 800	185
700	280	100	20	190	154	20	39	SP 700	147
700	375	70	50	150	120	25	65	SP 700/1	60
600	229	70	50	180	140	20	65	SP 600	75
550	229	70	60	150	120	20	65	SP 550	38
500	190	60	50	220	120	20	100	SP 500	35
400	190	50	50	86	86	15	28	SP 400	25

Деформационная теплостойкость и деформационная теплостойкость под нагрузкой ISO 75 (DIN 53461, ASTM D648)

Деформационная теплостойкость является относительной мерой способности материала выдерживать нагрузку в течение короткого периода времени при повышенных t. При этих испытаниях измеряют влияние t на жесткость: на стандартном испытуемом образце создаются определенные поверхностные напряжения и t повышают с равномерной скоростью.

Образцы, используемые в испытаниях бывают отпущенные (annealed) и неотпущенные (unannealed). Отпуск представляет собой процесс, при котором образец нагревают до определенной t, некоторое время выдерживают при ней, а затем постепенно понижают t до уровня окружающей среды. Такие действия позволяют снизить или полностью удалить внутренние напряжения в теле образца, возникшие, например, в момент ускоренной полимеризации в термопластавтомате.

По обоим стандартам ISO и ASTM нагруженный испытуемый образец погружают в нагревательную ванну, заполненную силиконовым маслом.

Поверхностные напряжения образца бывают:

- низкими - для методов ISO и ASTM - 0,45 МПа;
- высокими - для метода ISO - 1,80 МПа, а для метода ASTM - 1,82 МПа.

Действие силы допускается в течение 5 мин, но этот период выдержки может быть пропущен, если испытываемые материалы не проявляют заметной ползучести в течение первых 5 минут.

По истечении 5 мин исходную t ванны 23°C повышают с равномерной скоростью 2°C/мин.

За деформацией испытываемого образца ведется непрерывное наблюдение: t, при которой прогиб достигает 0,32 мм (ISO) и 0,25 мм (ASTM), регистрируют как "деформационную теплостойкость под нагрузкой" или просто "деформационную теплостойкость" (t тепловой деформации).

DTUL-Деформационная теплостойкость под нагрузкой,

HDT-Деформационная теплостойкость или теплостойкость при изгибе.

В общей практике сокращение DTIL используется для результатов, полученных по методу ASTM, а сокращение HDT - для результатов по методу ISO. В зависимости от созданного поверхностного напряжения к сокращению HDT добавляются буквы A или B:

- HDT/A для нагрузки 1,80 МПа,
- HDT/B для нагрузки 0,45 МПа

РОЛИКИ ДЛЯ КАНАТНЫХ БЛОКОВ

Минимальный износ канатного блока при работе со стальным канатом возможен только при использовании роликов из полимера (TECAST модифицированный, PA 6 G mod.). Маленький удельный вес, большая грузоподъемность, исключение шума, минимальный износ - это только часть плюсов использования PA 6 G mod. Ролики Ensinger выдерживают высокое давление на поверхность, температура эксплуатации -40+50°C. Канатный блок, изготовленный методом центробежного литья из TECAST мод., предполагает долгий срок службы, экономическую целесообразность, уверенность и безопасность.

- ✦Изготовление канатных блоков по заданным размерам
- ✦Изготовление канатных блоков с подшипником внутри
- ✦Для расчетов нам достаточно знать : размер подшипника, нагрузку
- ✦Изготовление канатных блоков из Tecaglide mod.(коэффициент трения - 0,06 (самый скользкий полимер, изнашивание менее 0,1µm/km)
- ✦Изготовление заготовок (без подшипника, без отверстия внутри, без канатной дорожки)

Технические характеристики

наименование показателя	стандарт испытания	значение	ед. изм.
Плотность	DIN 53 479	1,15	гр/см ³
Водопоглощение	ISO 62	2,6	%
Предел прочности при растяжении	DIN EN ISO 527	80	Мпа
Удлинение при разрыве	DIN EN ISO 527	>25	%
Модуль эластичности	DIN EN ISO 527	3400	Мпа
Ударная прочность	DIN EN ISO 179	3,6	кДж/м ²
Прочность	ISO 2039/1	1	Н/мм ²
Коэффициент теплового расширения	DIN 53 752	8-9	10 ⁻⁵ /K
Температура плавления		210	°C

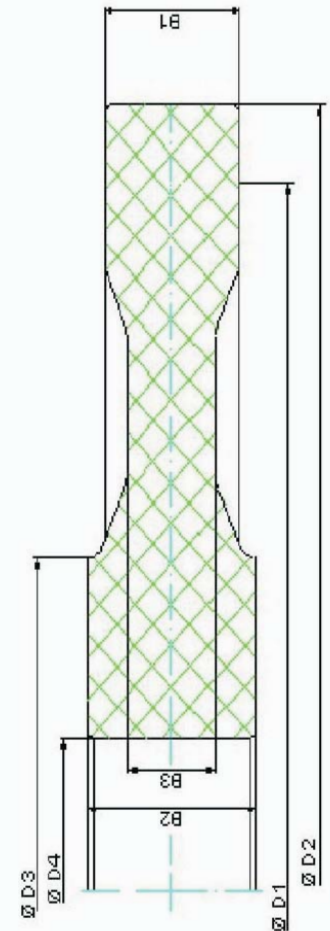
Стандартные типоразмеры

Диаметр ролика, мм Bez.	Внешний диаметр, мм, D2	D 3,мм	B 1,мм	B 2,мм	B 3,мм	Обозначение	Нагрузка на 1 ролик, кН
342	396	192	61	55	30	SR 124	90
396	448	200	60	57	30	SR 122	90
400	460	262	72	65	34	SR 112	100
440	510	240	60	63	25	SR 100	105
462	524	220	72	65	32	SR 115	100
480	555	260	75	65	30	SR 101	130
485	555	240	60	60	25	SR 111	110
500	570	250	64	66	40	SR 114	150
520	603	300	75	63	32	SR 105	146
528	603	260	75	65	30	SR 102/1	146
560	640	230	64	70	32	SR 107	110
570	660	300	75	61	32	SR 106	180
575	655	290	65	70	30	SR 109	160
800	910	360	62	66	58	SR 116	135
800	910	360	92	86	75	SR 108	350
900	1020	410	98	96	80	SR 121	450

Если изготовить ролики из Tecaglide green mod.(Полиамид с PE модифицированный), то коэффициент трения будет равен 0,06. Этот показатель ниже, чем у самого скользкого полимера в мире - фторопласт-4 (имеет показатель 0,08-0,1µ). Ролики из Tecaglide green mod. имеют неоновно-зеленый цвет, значит Вы никогда не потеряете свой ролик!

Дугостойкость ASTM D495

В тех случаях, когда допускают прохождение электрического тока через поверхность изолятора, эта поверхность повреждается через некоторое время и становится проводимой. Дугостойкость (Arc Resistance) является величиной времени в секундах, требующегося для создания проводимости изоляционной поверхности при высоком напряжении и низкоамперной дуге. В другом варианте дугостойкостью называют время, в течение которого поверхность пластика может сопротивляться образованию непрерывной токопроводящей дорожки под воздействием высокого напряжения с низкоамперной дугой при особых условиях.



КОНСТРУКЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРЫ , ВЫСОКОПРОЧНЫЕ ПЛАСТИКИ

Текамид 11	PA 11	Tecamid 11	Полиамид 11
Текамид 11 GF 30	PA 11 GF 30	Tecamid 11 GF 30	Полиамид 11 + стекловолокно 30%
Текамид 12	PA 12	Tecamid 12	Полиамид 12
Текамид 12 GF 30	PA 12 GF 30	Tecamid 12 GF 30	Полиамид 12 + стекловолокно 30%
Текамид 46	PA 46	Tecamid 46	Полиамид с добавлением станила
Текамид 6	PA 6	Tecamid 6	Полиамид 6 (экструзия)
Текамид 6 GF30	PA 6 GF 30	Tecamid 6 GF 30	Полиамид 6 (экструзия) + стекловолокно 30%
Текамид 6 MO	PA 6	Tecamid 6 MO	Полиамид 6 (экструзия) + дисульфид молибдена (MoS ₂)
Текамид 66	PA 66	Tecamid 66	Полиамид 66 (экструзия)
Текамид 66 GF 30	PA 66 GF 30	Tecamid 66 GF 30	Полиамид 66 (экструзия) + стекловолокно 30%
Текамид 66 HI	PA 66	Tecamid 66 HI	Полиамид 66 (экструзия) термостабилизированный
Текамид 66 LA	PA 66	Tecamid 66 LA	Полиамид 66 (экструзия) + смазка
Текамид 66 MH	PA 66	Tecamid 66 MH	Полиамид 66 (экструзия) + дисульфид молибдена (MoS ₂)
Текамид 66 CF 30	PA 66 CF 30	Tecamid 66 CF 30	Полиамид 66 (экструзия) + углеволокно 20%
Текамид TR	PA 6-3-T	Tecamid TR	Полиамид прозрачный
Теканат	PC	Tecanat	Поликарбонат
Теканат GF 30	PC GF 30	Tecanat GF 30	Поликарбонат + стекловолокно 30%
Текаст 12	PA 12 G	Tecast 12	Полиамид 12 литье
Текаст L	PA 6 G	Tecast L	Полиамид 6 (литье) + смазка
Текаст R	PA 6 G	Tecast R	Полиамид 6 (литье)
Текаст ST	PA 6 G	Tecast ST	Полиамид 6 (литье) сверхпрочный
Текаст T	PA 6 G	Tecast T	Полиамид 6 (литье)
Текаст TM	PA 6 G	Tecast TM	Полиамид 6 (литье) + дисульфид молибдена (MoS ₂)
Текаст HI	PA 6 G	Tecast HI	Полиамид 6 (литье) термостабилизированный
Текаформ АД	POM Homopolymer	Tecaform AD	Полиоксиметилен (ПОМ) гомополимер
Текаформ АД	POM Homopolymer	Tecaform AD GF 20	Полиоксиметилен (ПОМ) гомополимер + стекловолокно 20%
Текаформ АД	POM Homopolymer	Tecaform AD AF	Полиоксиметилен (ПОМ) гомополимер + фторопласт (PTFE)
Текаформ АД CL	POM Homopolymer	Tecaform AD CL	Полиоксиметилен (ПОМ) гомополимер + смазка
Текаформ АН	POM Copolymer	Tecaform AN	Полиоксиметилен (ПОМ) сополимер
Текаформ АН	POM Copolymer	Tecaform AN GF 30	Полиоксиметилен (ПОМ) сополимер с + стекловолокно 30%
Текаформ АН LA	POM Copolymer	Tecaform AN LA	Полиоксиметилен (ПОМ) сополимер + смазка
Текаформ АН МТ цветной	POM Copolymer	Tecaform AN MT colours	Полиоксиметилен (ПОМ) сополимер разноцветный
Текаформ АН TF	POM Copolymer	Tecaform AN TF	Полиоксиметилен (ПОМ) сополимер + фторопласт (PTFE)

По этим координатам Вы можете связаться с ближайшей организацией, предлагающей инженерные полимеры Ensinger



Пример применения Tecadur и Tecapet

