

Пояснительная записка к «Описанию материалов «Seal-Jet»

Настоящее «Описание» содержит информацию об основных типах материалов, используемых в технологии фирмы «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» под названием «Seal-Jet»; их физико - механических характеристиках, совместимости с различными средами, а также особых условиях их хранения.

В ряде случаев мы предоставляем сравнительные характеристики близких по свойствам материалов для более точного их подбора.

Перечень, основные технические характеристики, конструкции посадочных мест уплотнительных элементов, изготавливаемых с использованием материалов «Seal-Jet» - в «Каталоге уплотнительных элементов».

Согласование любых специфических проблем технического характера - дополнительно.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Материалы - введение	3
Хранение эластомеров и пластомеров	6
ECOPUR	8
H – ECOPUR	11
T – ECOPUR	14
G – ECOPUR	15
ECORUBBER – I	16
ECORUBBER – H	18
ECORUBBER –II	21
ECORUBBER – III	24
ECOSIL	26
ECOTAL	28
ECOMID	30
ECOFLON – I	33
ECOFLON – 2	35
ECOFLON – 3	37
ECOFLON – 4	38
ECOFLON – 5	39
ECORAEK	40
ECORYT	43



ВВЕДЕНИЕ

В технике уплотнений используются в основном представители двух групп макромолекулярных (полимерных) материалов, а именно материалы групп эластомеров и пластомеров (термопластов).

Макромолекулярные материалы представляют собой органические соединения, молекулы которых состоят из нескольких или многих тысяч, а иногда даже из миллионов атомов и носят название макромолекул, молекул-великанов, нитевых или цепных молекул. Их образование может происходить различным путём: посредством превращения высокомолекулярных естественных (природных) материалов, например таких как природный каучук; посредством присоединения низкомолекулярных основных структурных элементов, так называемых мономеров, а также посредством различных химических реакций, (например, таким образом получают синтетический материал "искусственный каучук").

Эластомеры

Эластомеры - это материалы, которые под воздействием относительно небольшой силы поддаются достаточно сильному растяжению. Благодаря своему строению эластомеры обладают очень высокой степенью способности возвращения в исходное положение. Это означает, что остаточное изменение формы этих материалов является незначительным. В принципе эластомеры можно разделить на две группы: эластомеры химического сшивания и термопластические эластомеры.

Химически сшитые эластомеры или резиновые материалы являются высокополимерами, макромолекулы которых сшиты крупными петлями с помощью добавления вулканизационного средства. Благодаря подобному химическому сшиванию они не поддаются плавлению и распадаются при высоких температурах. Более того, подобное сшивание способствует тому, что резиновые материалы являются нерастворимыми и в зависимости от среды менее или более сильно разбухают или сокращаются.

Термопластические эластомеры - это материалы, которые обладают характерными свойствами эластомеров в пределах достаточно широкого температурного диапазона. Однако их сшивание происходит физическим, а не химическим путём. Благодаря этому они плавятся при высоких температурах и поддаются переработке путём обычных термических методов переработки. Термопластические эластомеры растворимы и обладают в общем более низкой способностью набухания по сравнению с их химически сшитыми эквивалентами.

Эластомеры в общем подразделяются на "полярные" и "неполярные", а эти в свою очередь на "насыщенные" и "ненасыщенные" типы. Исходя из полярности можно сделать вывод о набухании и химической устойчивости. Судя по насыщению можно сделать вывод об озоно устойчивости, а также устойчивости к старению.

Насыщение

Насыщение эластомеров даёт информацию о том, содержится ли в макромолекулах материалов свободные двойные соединения. В макромолекулах насыщенных эластомеров не содержится двойных соединений. В силу этого они располагают более высокой озоноустойчивостью, а также устойчивостью к старению, чем ненасыщенные эластомеры.

Полярность

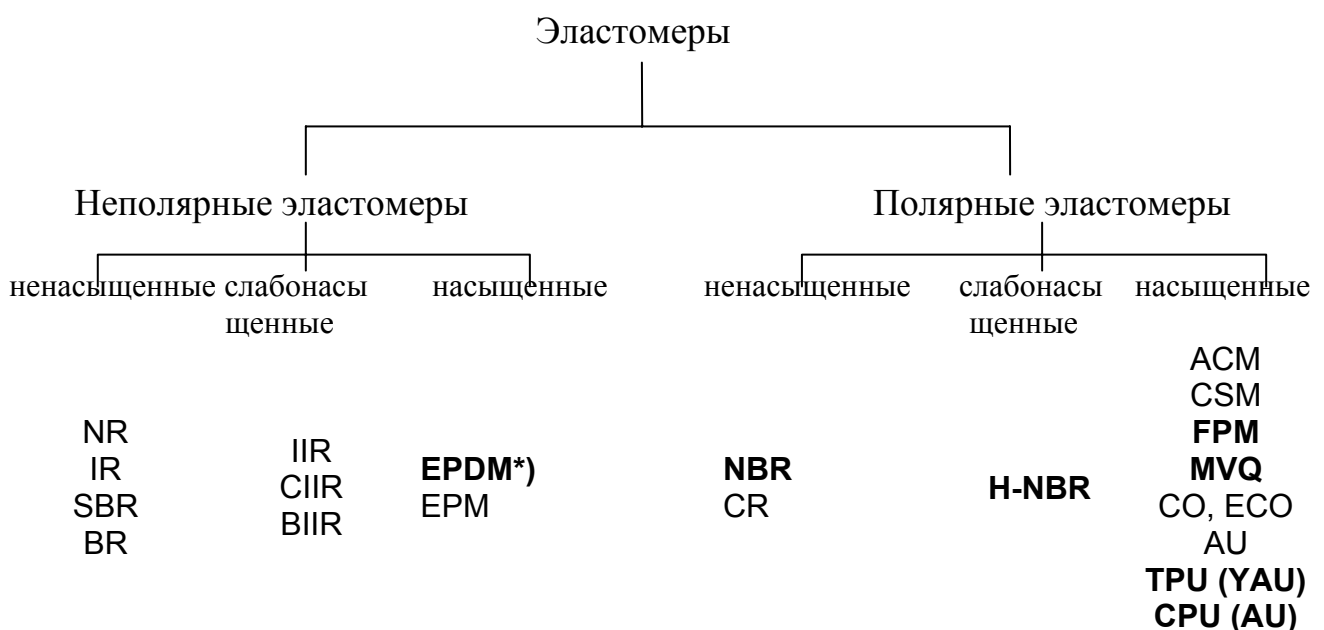
Полярность синтетического материала, как уже было упомянуто выше, даёт информацию о способности набухания и химической устойчивости материала в различных средах, при чём, как правило, полярные эластомеры и полярная среда и неполярные эластомеры и неполярная среда являются несовместимыми. При этом необходимо отметить, что неспециалист не в состоянии (или в недостаточной степени) определить химическую устойчивость эластомера.

Полярная среда - это например: вода, моющее средство, спирт, кислоты и основания, сложный эфир и т.д.

Неполярная среда - это например: минеральные масла, бензин, масла и жиры растительного и животного происхождения, силиконовые масла и жиры, углеводы.

Нижеприведённая схема даёт представление о важнейших химически и физически сшитых эластомерах, которые применяются в технике уплотнений.

ВАЖНЕЙШИЕ ЭЛАСТОМЕРЫ В ТЕХНИКЕ УПЛОТНЕНИЙ





* - Эластомеры, отмеченные жирным шрифтом, являются элементами стандартной программы ECONOMOS.

Пояснения:

NR - натуральный (природный каучук)

IR - изопрен-каучук

SBR - стироло-бутадиеновый каучук

BR - бутадиеновый каучук

PIR - бутиловый каучук

CIIR - хлорбутиловый каучук

BIIR - хлорбутиловый каучук

EPDM - этилен-пропилен-диен-каучук

EPM - этилен-пропилен-каучук

NBR - акрилнитрил-бутадиен-каучук

CR - хлоропрен-каучук

H-NBR - гидрированный нитрил-каучук

ACM - полиакрилат-каучук

CSM - хлорсульфонил-полиэтилен-каучук

FPM - фтор-каучук

MVQ - метил-винил-силикон-каучук

CO - эпихлоргидрин-каучук

ECO - эпихлоргидрин-кополимер-каучук

AU - полиэстер-уретан-каучук

TPU (YAU) - термопластический полиуретанэластомер на полиэстеровой основе

CPU (AU) - литой полиуретан-эластомер на полиэстеровой основе



ХРАНЕНИЕ ЭЛАСТОМЕРОВ И ПЛАСТОМЕРОВ

Ниже приведенные нормы определяют условия хранения заготовок и уплотнений из ECOPUR, H - ECOPUR, G - ECOPUR, T - ECOPUR, ECORUBBER I, II и III, ECORUBBER - H и ECOSIL.

Поскольку для хранения деталей - формовок из термопластических пластмассовых материалов (пластомеров) не существует никаких норм, приведенные нормы применимы также для хранения заготовок из ECOTAL, ECOMID, ECOFLON I, II, III, IV, V а также ECORYT и ECORAEK.

Эластомерные продукты во время хранения могут быть повреждены с одной стороны в следствие химических реакций, которые чаще всего происходят по причине воздействия тепла, света, кислорода, озона и т.п. на данный материал. С другой стороны повреждение может произойти в следствие физических процессов, которые приводят к нарушению свойств материала. Эти физические процессы, которые идентифицируются как физическое старение, вызываются воздействием внешних напряжений и приводят к образованию трещин и остаточной деформации деталей формовок. С другой стороны, из заготовок могут эмигрировать (переселиться) размягчители и таким образом привести к хрупкости и формоизменению деталей.

По этим причинам резиновые и пластмассовые изделия способны сохранять свои свойства без значительных изменений на протяжении многих лет только при правильном хранении. При чем необходимо отметить, что старение и таким образом хранение резиновых изделий очень сильно зависят от их химического строения. Ненасыщенные эластомеры, такие как нитрил — каучук (ECORUBBER - I) при неблагоприятных условиях хранения значительно сильнее стареют, чем насыщенные эластомеры, такие, например, как фтор - каучук (ECORUBBER - II). Оптимальные свойства таких продуктов могут быть сохранены на протяжении длительного периода времени только, если при складировании изделий соблюдаются нормы согласно DIN 7716.

Условия хранения эластомерных и пластмассовых деталей

Резиновые и пластмассовые детали необходимо хранить в прохладном и сухом месте. Температура должна быть примерно 15°C и не должна превышать 25 °C. Относительная влажность воздуха должна быть ниже 65%.

Резиновые и пластмассовые детали должны быть защищены от света, особенно от прямого солнечного облучения и искусственного света с высоким содержанием ультрафиолетовых лучей. Предпочтительно использование ламп накаливания вместо люминесцентных светильников.

В складских помещениях не должны находиться вырабатывающие озон устройства, такие например как электромоторы и устройства под высоким напряжением.





Резиновые изделия должны быть защищены от сквозняка. Этого можно достичь с помощью воздухонепроницаемых упаковок, однако нельзя использовать пленки, содержащие размягчители. Наиболее пригодными для этой цели являются полиэтиленовые пленки. Необходимо избегать контакта резиновых изделий различного состава.

Во время складирования резиновых изделий и пластмассовых деталей недопустим их контакт с химикатами и активными металлами (например, такими как медь и марганец).

Резиновые изделия и пластмассовые детали необходимо складировать по возможности без напряжения. Это значит, что детали не должны быть подвержены деформации вследствие вытягивания, надавливания или изгибания. Резиновые товары, в первую очередь уплотнители, нельзя с целью экономии места подвешивать, плотно складывать или сворачивать.

При соблюдении этих норм складирование заготовок протекает без значительных изменений их свойств на протяжении ниже приведенных интервалов времени:

ECOPUR и T - ECOPUR

примерно 5 лет

ECORUBBER I (NBR)

примерно 5 лет

ECORUBBER III и ECORUBBER H

примерно 8 лет

ECORUBBER II, ECOS1L, ECOTAL и ECOMID

примерно 10 лет

H - ECOPUR, G - ECOPUR, ECOFLON I, II, III, IV, V

примерно 12 лет

ECORYT и ECOPAEK

примерно 12 лет

Выше приведенные инструкции, рекомендации и советы приведены исходя из нашего опыта и KNOW-HOW. Однако в этом отношении мы не можем нести какую - либо ответственность или дать какую - либо гарантию.



ECOPUR (TPU)

ECOPUR (TPU) - это разработанный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» термопластический полиуретанэластомер (TPU) на полиэстеровой основе и относится к группе полярных и насыщенных эластомеров. За счёт применения специального сырья этот материал особенно хорошо пригоден для использования в качестве материала для уплотнений. ECOPUR окрашен в зелёный цвет.

Свойства

ECOPUR обладает по сравнению с ECORUBBER-I-NBR, ECORUBBER-II - FPM, ECORUBBER-III - EPDM превосходящими механическими свойствами.

Механические характеристики материалов ECOPUR и ECORUBBER I

(стандартные значения)

Наименование материала	Прочность на разрыв, Н/мм ²	Прочность на растяжение, %	Прочность на широкий разрыв, Н/мм ²	Истираемость, мм ³
ECOPUR	50	480	120	18
ECORUBBER I	17	150	18	110

Из этого сопоставления совершенно очевидна особенная пригодность материала ECOPUR в качестве уплотнительного материала. Этот материал отличается экстремально низким значением остаточной деформации для полиуретанэластомеров (20% при 70°C/70ч). Диапазон применения в масляных средах: от -30°C до +110°C, в водных и водно - эмульсионных средах верхний предел температуры - только +40°C.

ECOPUR обладает высокой устойчивостью к озону и температурному воздействию. Набухание в минеральных маслах является незначительным. ECOPUR обладает, как и большинство полиуретанэластомеров высокой устойчивостью к радиационному облучению.



Данные устойчивости

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. Устойчивость
гидравлические жидкости на основе минеральных масел	безалкогольное горючее	Ароматические углеводороды
минеральные масла и жиры (модифицирующие добавки могут оказывать разрушающее воздействие)	Биологически разлагающиеся гидравлические масла (HEES, HETG)	кетоны, спирты, гликоли
вода до +40°C	Тяжело воспламеняющиеся гидравлические жидкости группы HFA и HFB до макс. +30°C	тормозная жидкость на гликолевой основе
		Тяжело воспламеняющиеся жидкости группы HFC и HFD
алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин)	силиконовые масла и жиры	горячая вода, пар, щёлочи, амины, кислоты и окисления
пневмат. воздух до 100°C		

Область применения

ЕСОPUR применяется в основном в тех областях, где наряду с высокой устойчивостью к минеральным маслам, предъявляются повышенные требования к механическим свойствам и устойчивости к износу.

Например: уплотнения, от которых требуется незначительное истирание, минимальный износ, простой монтаж и демонтаж, компактные размеры и повышенная долговечность.

Преимущественное применение: грязесъемники;

*штоковые уплотнения;
поршневые уплотнения;
уплотнения валов;
кольца круглого сечения.*





Основные физико - механические характеристики ECOPUR

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Твердость	SHORE A	95±2	DIN 53505
Твердость	SHORE D	48±3	DIN 53505
Плотность	г/см ³	1,20±0,01	DIN 53479
Прочность на разрыв	Н/мм ²	>=40	DIN 53504
Прочность на растяжение	%	>=430	DIN 53504
Прочность на широкий разрыв	Н/мм ²	>=100	DIN 53515
Эластичность отскока	%	42	DIN 53512
Истираемость	мм ³	18	DIN 53516
Минимальная температура применения	°C	-30	—
Максимальная температура применения: в масле в воде	°C	+110 +40	—



H-ECOPUR (TPU)

H-ECOPUR - это разработанный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» устойчивый к воздействию гидролиза термопластичный полиуретанэластомер (TPU). За счёт применения специального базового сырья этот материал особенно хорошо пригоден для использования в качестве материала для уплотнений, которые предназначены для применения в воде, биологически разлагающихся жидкостях, тяжело воспламеняющихся жидкостях категории HFA и HFB и модифицированных минеральных маслах. H-ECOPUR окрашен в красный цвет.

Свойства

H-ECOPUR обладает по сравнению с материалом ECOPUR примерно одинаковыми механическими свойствами. Остаточная деформация является достаточно низкой (20% при 70°C/70ч). Температурный диапазон применения: от -20°C до +110°C.

Главным отличием от материала ECOPUR является необычно высокая для полиуретанов устойчивость к гидролизам и химикатам. Вследствие этого рекомендуется применение в горячей воде и в биологически разлагающихся жидкостях.

Вследствие особого химического состава H-ECOPUR обладает высокой устойчивостью к озону, погодному воздействию и температурам. Из-за высокой устойчивости к гидролизам особо рекомендуется применение в тропических регионах. Набухание в минеральных маслах является очень незначительным. Устойчивость к радиационному облучению является также, как и у материала ECOPUR очень высокой.



Данные устойчивости

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. устойчивость
гидравлические жидкости на основе минеральных масел	Тяжело воспламеняющиеся гидравлические жидкости группы HFC	Ароматические углеводороды
Биологически разлагающиеся гидравлические жидкости	различные добавки в воду (фунгициды) могут действовать разрушающе	Хлорированные углеводороды (например дихлорметан, трихлорметан)
Тяжело воспламеняющиеся гидравлические жидкости группы HFA и HFB	алкоголя	кетоны и гликоли
минеральные масла и жиры (модифицирующие добавки могут действовать разрушающе)	безалкогольное горючее (за исключением супербензина и горючего, не содержащего тетраэтилсвинец)	тормозные жидкости на гликолевой основе
силиконовые масла и жиры		горячий пар выше +100°C
Алифатические углеводороды (например пропан, бутан, бензин)		Концентрированные кислоты и основания
горячая вода и морская вода до +90°C		
разбавленные кислоты и щёлочи		

Область применения

Н-ЕСОPUR применяется в основном в тех областях, в которых наряду с высокой устойчивостью к минеральным маслам также требуется высокая устойчивость к гидролизам и химикатам. Механические свойства и износостойчивость являются примерно такими же, как и у материала ЕСОPUR.

Для Н-ЕСОPUR существует разрешение Австрийского государственного института по исследованию пищевых продуктов на применение в области пищевых продуктов, которое составлено согласно действующим нормам ЕС.

Внимание: при использовании преднатяжителей в комплекте с уплотнительными элементами из Н-ЕСОPUR-профилей рекомендуется в биологически разлагающихся жидкостях применять только FPM (ЕСОRUBBERII).





Преимущественное применение

грязесъемники;
штоковые уплотнения;
поршневые уплотнения;
уплотнения валов;
кольца круглого сечения.

Основные физико - механические характеристики H-ECOPUR

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Твердость	SHORE A	95±2	DIN 53 505
Твердость	SHORE D	48±3	DIN 53505
Плотность	г/см ³	1,20±0,01	DIN 53479
Прочность на разрыв	Н/мм ²	>=50	DIN 53504
Прочность на растяжение	%	>=300	DIN 53504
Прочность на широкий разрыв	Н/мм	>=100	DIN 53515
Эластичность отскока	%	29	DIN 535 12
Истираемость	мм ³	17	DIN 53516
Минимальная температура применения	°C	-20	—
Максимальная температура применения	°C	+ 110	—



T-ECOPUR (TRU)

T - ECOPUR - это модифицированный ECOPUR для применения при низких температурах. T-ECOPUR в отличие от материала ECOPUR переходит в стекловидное состояние при более низкой температуре (-42°C).

T-ECOPUR обладает также по сравнению с ECOPUR более высокой эластичностью (лучше, чем силиконовый каучук). Минимальная температура применения: примерно ~50°C. T-ECOPUR - окрашен в синий цвет.

Область применения

Та же область применения, как и у материала ECOPUR, однако при более низких температурах, прежде всего в холодных климатических зонах.

Преимущественное применение

*грязесъемники; штоковые уплотнения;
поршневые уплотнения;
уплотнения валов;
кольца круглого сечения.*

Основные физико - механические характеристики T-ECOPUR

Свойства	Единица измерения	Норма испытания	
Твердость	SHORE A	95±2	DIN 53505
Твердость	SHORE D	48±3	DIN 53505
Плотность	г/см ³	1,17±0,01	DIN 53479
Прочность на разрыв	Н/мм ²	>=50	DIN 53504
Прочность на растяжение	%	>=450	DIN 53504
Прочность на широкий разрыв	Н/мм	80	DIN 53515
Эластичность отскока	%	50	DIN 53512
Стирание	мм ³	15	DIN 53516
Температура начала перехода в стекловидное состояние	°C	-42	DIN 53445
Минимальная температура применения	°C	-50	—
Максимальная температура применения	°C	+110	—

G-ECOPUR (CPU)

G-ECOPUR - это разработанный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» литой эластомер (CPU), который производится с помощью специального процесса литья из тех же сырьевых компонентов, что и H-ECOPUR. По этой причине химические свойства этого материала сопоставимы с H-ECOPUR. G-ECOPUR - окрашен в красный цвет.

Область применения

Такая же, как материалов H-ECOPUR и ECOPUR.

Преимущественное применение

*грязесъемники;
штоковые уплотнения;
поршневые уплотнения;
уплотнения валов;
кольца круглого сечения.*

Основные физико - механические характеристики G-ECOPUR

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Твердость	SHORE A	95±2	DIN 53505
Твердость	SHORE D	47±3	DIN 53505
Сырая плотность	г/см ³	1,20±0,01	DIN 53479
Прочность на разрыв	Н/мм ²	>=45	DIN 53504
Прочность на растяжение	%	>=280	DIN 53504
Прочность на широкий разрыв	Н/мм	>=40	DIN 53515
Эластичность отскока	%	43	DIN 53512
Истираемость	мм ³	25	DIN 53516
Минимальная температура применения	°C	-20	—
Максимальная температура применения	°C	+ 110	—



ECORUBBER I (NBR)

ECORUBBER I - это изготовленный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из сшитого серой акрил - нитрил - каучука, ECORUBBER I наполнен сажей и не пригоден для электроизоляции.

ECORUBBER I — окрашен в черный цвет.

Свойства

ECORUBBER I обладает высокой твёрдостью и для резиновых эластомеров относительно высокой устойчивостью к истиранию (110мм³). Температурный предел применения: от -30°C до +100°C (кратковременно до +120°C). При высоких температурах ускоряется старение, за счёт чего материал становится твёрдым и хрупким. Это начинается в кислородной атмосфере (воздух) примерно при 80°C, при перекрытии доступа воздуха процесс старения значительно замедляется (например, в горячем масле).

Этот эластомер обладает низкой устойчивостью к озону, погодному воздействию и старению (осторожно при хранении). Набухание в минеральных маслах является очень незначительным, однако находится в сильной зависимости от состава масла.

Данные устойчивости

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. устойчивость
минеральные масла	горючее до 40% аромат. (освинцованное горючее)	ароматические углеводороды (толуол, бензол)
Алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензины)	биологически разлагающиеся гидравлические жидкости	хлорированные углеводороды (трихлор-, перхлорэтилен)
вода		тормозные жидкости на гликолевой основе
Тяжело воспламеняющиеся пневматические жидкости группы HFA, HFB, HFC	силиконовые масла и жиры (масла могут вызвать сокращение)	Тяжело воспламеняющиеся пневматические жидкости группы HFD
растительные и животные масла и жиры		ацетон, уксусокислотный этиловый сложный эфир
дизельное горючее		
большое количество разбавленных кислот и оснований, солевые растворы при комнатной температуре		





Область применения

ECORUBBER I применяется в основном в тех областях, в которых наряду с высокой устойчивостью к горючим и минеральным маслам также требуется высокая эластичность и низкая остаточная деформация.

Например: в технике уплотнений, где необходимы "мягкие уплотнения" или как прорастягивающий элемент для менее эластичных материалов.

Преимущественное применение

*грязесъемники для особых случаев;
штоковые и поршневые уплотнения для низких давлений;
уплотнения валов;
кольца круглого сечения.*

Основные физико — механические характеристики ECORUBBER I

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Твердость	SHORE A	85±5	DIN 53505
Плотность	г/см ³	1,32±0,02	DIN 53479
Прочность на разрыв	Н/мм ²	>=15	DIN 53504
Прочность на растяжение	%	>=130	DIN 53504
Остаточная деформация 100°C/22ч	%	<=12	DIN 53517
Эластичность отскока	%	22	DIN 53512
Истираемость	мм ³	110	DIN 53516
Минимальная температура применения	°C	-30	—
Максимальная температура применения	°C	+100	—
Поведение в ASTM масле пом.1 п. DIN 53521 70ч/11 0°C: изменение твердости, изменение объема	Shore A %	+6 -8	DIN 53505 DIN 53521
Поведение в ASTM масле ном.3 п. DIN 53521 70ч/110°C: изменение твердости изменение объема	Shore A %	0 +1	DIN 53505 DIN 53521
Поведение в воздухе 70ч/100°C: изменение твердости, изменение объема	Shore A %	+3 0	DIN 53505 DIN 53 521
Поведение в воде 70ч/100°C: изменение твердости, изменение объема	Shore A %	0 +2,5	DIN 53505 DIN 53521



ECORUBBER-H (H-NBR)

ECORUBBER-H - это разработанный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из сшитого перекисью гидрированного (высоконасыщенного) акрил - нитрил - бутадиен - каучука).

ECORUBBER-H не наполнен сажей, а окрашен в чёрный цвет.

Свойства

ECORUBBER-H обладает по сравнению с ECORUBBER I лучшими механическими свойствами, такими как прочность при разрыве, относительное удлинение при разрыве, устойчивость к истиранию. Диапазон температур его применения значительно шире (от -25°C до $+150^{\circ}\text{C}$; кратковременно до $+170^{\circ}\text{C}$). Данный материал обладает также высокой устойчивостью к озону, погоде и старению.

Набухание в минеральных маслах является очень незначительным, однако находится в сильной зависимости от состава масла. Совместимость с маслами с высоким процентом добавок является лучшей, чем у ECORUBBER I.

Данные устойчивости

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. устойчивость
минеральные масла и жиры	горючее до 40% аромат. (неосвинцованное горючее)	ароматические углеводороды (толуол, бензол)
Алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензины)	биологически разлагающиеся	хлорированные углеводороды (трихлор-, перхлорэтилен)
вода	гидравлические жидкости	тормозные жидкости на гликолевой основе
Тяжело воспламеняющиеся пневматические жидкости группы HFA, HFB, HFC	силиконовые масла и жиры (масла могут вызвать сокращение)	Тяжело воспламеняющиеся пневматические жидкости группы HFD
растительные и животные масла и жиры		полярные растворяющие вещества (например, ацетон)
дизельное горючее		горячий пар
масла с большим количеством добавок		
большое количество разбавленных кислот и оснований, солевые растворы при комнатной температуре		
сырые масла (содержащие сероводород и амин)		



Область применения

ECORUBBER-N применяется в основном в тех областях, в которых наряду с высокой устойчивостью к минеральным маслам также требуется высокая эластичность при высокой температуре в масле с высоким процентом добавок (заменитель фторкаучука).

Например: уплотнения двигателей и коробок передач в автомобильной промышленности; уплотнительные элементы при добыче сырой нефти и природного газа (также для кислого природного газа).

Преимущественное применение

*уплотнения валов в автомобильной технике;
кольца круглого сечения.*



Основные физико - механические характеристики ECORUBBER H

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Твердость	SHORE A	85±5	DIN 53505
Плотность	г/см ³	1,22±0,02	DIN 53479
Прочность на разрыв	Н/мм ²	>=18	DIN 53504
Прочность на растяжение	%	>=180	DIN 53504
Остаточная деформация 100°C/22ч		>=22	DIN 535 17
Прочность при широком разрыве	Н/мм	30	DIN 53515
Эластичность отскока	%	29	DIN 53512
Истираемость	мм ³	90	DIN 53516
Минимальная температура применения	°C	-25	—
Максимальная температура применения	°C	+150	—
Поведение в ASTM масле ном. 1 п. DIN 53521 70ч/110°C: изменение твердости	Shore A	+6	DIN 53505
изменение объема	%	-8	DIN 53521
Поведение в ASTM масле ном.3 п. DIN 53521 70ч/110°C: изменение твердости	Shore A	-8	DIN 53505
изменение объема	%	+11	DIN 53521
Поведение в воздухе 70ч/100°C: изменение твердости	Shore A	+5	DIN 53505
изменение объема	%	0	DIN 53521
Поведение в воде 70ч/100°C: изменение твердости	Shore A	0	DIN 53505
изменение объема	%	+2,5	DIN 53521



ECORUBBER II (FPM)

ECORUBBER II - это изготовленный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из сшитого бисфенолом фторного каучука (Viton DU PONT). ECORUBBER II окрашен в коричневый цвет.

Свойства

ECORUBBER II обладает высокой стойкостью к температурам и химикатам. Диапазон температур: от -20°C до $+200^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $+230^{\circ}\text{C}$). Благодаря насыщенной структуре и химическому составу данный материал обладает превосходной устойчивостью к озону, погодному воздействию и старению. Набухание в различных средах является очень незначительным, также и в ароматических углеводородах. Данный материал может также применяться в условиях высокого вакуума.

ECORUBBER II не горит.

Данные устойчивости

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. устойчивость
минеральные масла и жиры	горячая вода	
алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензины)		скидрол 500
силиконовые масла и жиры		аммиак, амины, алькалии
растительные и животные масла и жиры		раскалённый водяной пар
горючее, также супергорючее		Низкомолекулярные органические кислоты (муравьиная и уксусная кислота)
масла с серой и высокоароматические масла		флюсовая кислота, хлорсульфоновая кислота
Тяжело воспламеняющаяся жидкость группы HFD-S и HFD-R	Тяжело воспламеняющиеся жидкости групп HFA, HFB, HFC	полярные растворители (ацетон, метилэтилкетон, диоксан)
биологически разлагающиеся гидравлические жидкости		тормозные жидкости на гликолевой основе
ароматические углеводороды (бензин, толуол)		
хлорированные углеводороды		

Область применения

ECORUBBER II применяется в основном в областях с высокой нагрузкой температур и химикатов. Более того, ECORUBBER II применяется в гидравлических системах с тяжело воспламеняющимися гидравлическими жидкостями группы HFD и как преднатяжной элемент для H-ECOPUR-уплотнений в биологически разлагающихся жидкостях.

Преимущественное применение

специальные уплотнения в химической промышленности и в теплотехнике;
уплотнения валов;
кольца круглого сечения;
гидравлические уплотнения для HFD- жидкостей



Основные физико — механические характеристики ECORUBBER II

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Твердость	SHORE A	85±5	DIN 53505
Плотность	г/см ³	2,50±0,03	DIN 53479
Прочность на разрыв	Н/мм ²	>=10	DIN 53504
Прочность на растяжение	%	>=90	DIN 53504
Остаточная деформация 100°C/22ч	%	<=14	DIN 535 17
Прочность при широком разрыве	Н/мм	17	DIN 535 15
Эластичность отскока	%	8	DIN 535 12
Истираемость	мм ³	180	DIN 53516
Минимальная температура применения	°C	-20	—
Максимальная температура применения	°C	+200	—
Тепловое старение 24ч/230°C: изменение твердости	Shore A	+3	DIN 53505
изм. прочн. на разрыв	%	+11	DIN 53504
изм. прочн. на растяжение	%	-18	DIN 53504
Поведение в ASTM масле ном.1 п. DIN 53521 70ч/150°C: изменение твердости	Shore A	-1	DIN 53505
изм. прочн. на разрыв	%	+ 15	DIN 53504
изм. прочн. на растяжение	%	-20	DIN 53504
изм. объема	%	-0,2	DIN 53521
Поведение в ASTM масле ном.3 п. DIN 53521 70ч/110°C: изменение твердости	Shore A	-2	DIN 53505
изм. прочн. на разрыв	%	+6	DIN 53504
изм. прочн. на растяжение	%	-20	DIN 53504
изм. объема	%	+1,9	DIN 53521





ECORUBBER III (EPDM)

ECORUBBER III - это изготовленный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из сшитого перексидным образом этилен-пропилен-диен-каучука. ECORUBBER III наполнен сажей и потому непригоден для электроизоляции.

Свойства

ECORUBBER III обладает благоприятными механическими свойствами и очень широким температурным диапазоном применения: от -50°C до $+150^{\circ}\text{C}$ (горячий пар до $+180^{\circ}\text{C}$). Благодаря насыщенной структуре ECORUBBER III обладает очень хорошей устойчивостью к озону, погодному воздействию и старению. ECORUBBER III не является стойким к минеральным маслам. Минеральные масла и жиры, а также животные и растительные масла и жиры способствуют недопустимо сильному набуханию. Специальное строение размягчителей допускает также применение в тормозных жидкостях на гликолевой основе (SL-DOT4). Для этой цели применения необходимо соблюдение местных нормативов допуска и наличие соответствующих разрешений. Устойчивость к облучению является относительно высокой.

Данные устойчивости

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. устойчивость
горячая вода и горячий пар до $+180^{\circ}\text{C}$	силиконовые масла и жиры (масла могут привести к сокращению, рекомендуется испытание)	
Тяжело воспламеняющиеся пневматические жидкости группы HFD-R без добавок минер, масел		алифатические углеводороды (пропан, бутан, бензин)
моющие средства, натриевые (содовые) и калиевые щёлочи		минеральные масла и жиры
большое количество органических и неорганических оснований и кислот		ароматические и хлорированные углеводороды
солевые растворы и окисляющие действующие среды		растительные и животные масла и жиры
Тяжело воспламеняющиеся пневматические жидкости группы HFC (гликолевая вода, если гарантировано отсутствие минеральных масел)		биологически разлагающиеся гидравлические жидкости
большое количество растворителей (напр., алкоголь, кетоны, сложный эфир)		Тяжело воспламеняющиеся пневматические жидкости группы HFA, HFB и HFD-S
тормозные жидкости на гликолевой основе		





Область применения

Основная область применения ECORUBBER III - это моющая и чистящая техника, (стиральный порошок, натровая (содовая) щёлочь и т.д.). Более того, ECORUBBER III является наиболее пригодным материалом для применения в горячей воде или в горячем паре (смазывание силиконовыми жирами).

Преимущественное применение

специальные детали для моющих установок;
штоковые и поршневые уплотнения;
кольца круглого сечения;
уплотнения для тормозных систем автомобилей.

Основные физико - механические характеристики ECORUBBER III

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Твердость	SHORE A	85+/-5	DIN 53505
Плотность	г/см ³	1,22±0,02	DIN 53479
Прочность на разрыв	Н/мм ²	>=12	DIN 53504
Прочность на растяжение	%	>=80	DIN 53504
Остаточная деформация 100°C/22ч	%	<=10	DIN 53517
Прочность при широком разрыве	Н/мм	10	DIN 535 15
Эластичность отскока	%	38	DIN 53512
Истираемость	мм ³	140	DIN 535 16
Минимальная температура применения	°C	-50	—
Максимальная температура применения	°C	+150	—
Тепловое старение в воздухе 70ч/150°C: изменение твердости	Shore A	+4	DIN 53505
изм. прочн. на разрыв	%	-15	DIN 53504
изм. прочн. на растяжение	%	-22	DIN 53504
Поведение в торм. жидк. SL-DOT 4 - 70ч/125°C: изменение твердости	Shore A	0	DIN 53505
изм. прочн. на разрыв	%	-3	DIN 53504
изм. прочн. на растяжение	%	-10	DIN 53504
изм. объёма	%	-1,6	DIN 53 521



ECOSIL (MVQ)

ECOSIL - это изготовленный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из сшитого перексидным образом силиконового каучука. ECOSIL не наполнен сажей и пригоден для электроизоляции. ECOSIL - окрашен в красно - коричневый цвет.

Свойства

ECOSIL обладает по сравнению с другими эластомерами низкой твердостью. Температурный диапазон применения: от -60°C до $+200^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $+230^{\circ}\text{C}$). ECOSIL обладает отличной устойчивостью к озону, погодному воздействию и старению.

Набухание в минеральных маслах является незначительным, однако сильно зависит от состава масла. Совместимость с содержащими добавки маслами лучше, чем у материала ECORUBBER I. ECOSIL пригоден как уплотнительный материал для фармацевтического применения и в области пищевых продуктов.

Данные устойчивости

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. устойчивость
масла для двигателей и коробок передач		ароматические минеральные масла
тормозные жидкости на гликолевой основе		горючее
животные и растительные жиры и масла		силиконовые масла и жиры
вода до 100°C		ароматические углеводороды (толуол, бензол)
Тяжело воспламеняющиеся пневматические жидкости группы HFD-R и HFD-S		Низкомолекулярные хлорированные углеводороды (трихлорэтилен)
разбавленные солевые растворы		
		перекаленный водяной пар выше 120°C (возможна кратковременная стерилизация паром)
		кислоты и алькалии

Область применения

ECOSIL применяется главным образом в тех областях, где вследствие температурной и химической нагрузки отсутствует какая-либо альтернатива. Из-за низких механических значений применение должно ограничиваться статическими условиями работы.

Преимущественное применение

*специальные уплотнения в химической и пищевой промышленности;
уплотнения валов;
кольца круглого сечения.*

Основные физико - механические характеристики ECOSIL

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Твердость	SHORE A	85±5	DIN 53505
Плотность	г/см ³	1,52±0,03	DIN 53479
Прочность на разрыв	Н/мм ²	≥7	DIN 53504
Прочность на растяжение	%	≥130	DIN 53504
Натяжение 100%	Н/мм ²	≥5	DIN 53504
Остаточная деформация 175°C/22ч	%	≤15	DIN 53517
Прочность при широком разрыве	Н/мм	8	DIN 53515
Эластичность отскока	%	44	DIN 53512
Истираемость	у силикона измерить невозможно		
Минимальная температура применения	°C	-60	—
Максимальная температура применения	°C	+200	—
Изменение при хранении в горячем воздухе 168ч/225°C:			
изменение твердости	Shore A	+3	DIN 53505
изм. прочн. на разрыв	%	-10	DIN 53504
изм. прочн на растяжение	%	-40	DIN 53504

ECOTAL (POM)

ECOTAL - это изготовленный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из полиацетал- (полиоксиметилен) кополимера и относится к группе технических термопластов. ECOTAL окрашен в чёрный цвет.

Свойства

ECOTAL обладает высокой способностью сохранения формы, упругостью и незначительным впитыванием влаги. ECOTAL является превосходным материалом, что касается трения скольжения:

Коэффициент трения при скольжении = 0,25 - 0,32
(сухой ход по стали 16MnCr5- $\rho=0,05$ Н/мм², $v=0,6$ м/с/5 ч)
Ориентировочные значения для ρv - значений (сухой ход):

$v=0,05$ м/с	$\rho=0,11$ Н*м/мм ² *с
$v=0,5$ м/с	$\rho=0,1$ Н*м/мм ² *с
$v=5$ м/с	$\rho=0,07$ Н*м/мм ² *с

Температурный диапазон применения: от -50°C до +100°C (кратковременно до +130°C). При использовании ECOTAL длительное время при больших нагрузках (опорные кольца, натяжные элементы, например при радиально-валовых уплотнителях) температура не должна превышать +80°C.

ECOTAL обладает благоприятными электрическими свойствами, высокой устойчивостью к химикатам и прочностью на разрыв при натяжении. Линейное изменение массы материала ECOTAL вследствие впитывания воды является незначительным.

Данные устойчивости

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. устойчивость
минеральные масла и жиры	Кетоны	сильные кислоты и щёлочи
растительные и животные жиры и масла		окислительные средства
горючее/топливо		
Алкоголи		
Вода		
слабые кислоты и щёлочи		
алифатические и ароматические углеводороды		

Область применения

ECOTAL применяется главным образом в тех областях, где требуются высокая твёрдость и низкое трение, то есть в направляющих и опорных элементах, работающих при температурах до +100°C.

Преимущественное применение

*направляющие кольца;
опорные кольца;
специальные уплотнительные детали;
специальные грязесъемники;
клапаны/сёдла клапанов; конструкционные детали;
подшипниковые оболочки и втулки.*

Основные физико - механические характеристики ECOTAL

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Твердость	SHORE D	82	DIN 53505
Плотность	г/см ³	1,40	DIN 53479
Жёсткость при шаровом давлении	Н/мм ²	135	DIN 53456
Натяжение при вытягивании	Н/мм ²	62	DIN 53455
Растяжение при вытягивании	%	8-10	DIN 53455
Прочность на растяжение	%	40	DIN 53455
Izod-ударная вязкость			
при +23 °С	кДж/м ²	70	ISO 180
при -30°С	кДж/м	40	ISO 180
Впитывание воды при 23 °С (насыщение)	%	0,8	DIN 53495/L2
Кoeffициент трения (на сухую против стали, динамический)	М	0,17 до 0,43	—
Минимальная температура применения	°С	-50	
Максимальная температура применения	°С	+100	—

ECOMID (PA6)

ECOMID - это поставляемый фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из литого полиамида и относится к группе технических термопластов. ECOMID применяется вместо ECOTAL при диаметрах более 250 мм. ECOMID окрашен в черный цвет.

Свойства

ECOMID обладает высокой способностью сохранения формы, упругостью и жёсткостью, однако относительно сильно впитывает влажность. Впитывание влаги приводит к уменьшению жёсткости и изменению объёма. ECOMID хорошо подходит для работы в скольжении:

коэффициент трения скольжения = 0,35 - 0,42

(сухой ход по стали 16MnCr5- $\rho=0,05$ Н/мм², $v=0,6$ м/с/24ч)

Ориентировочные значения для ρv - значений (сухой ход):

$v=0,05$ м/с	$\rho=0,09$ Н*м/мм ² *с
$v=0,5$ м/с	$\rho=0,06$ Н*м/мм ² *с
$v=5$ м/с	$\rho=0,05$ Н*м/мм ² *с

Температурный диапазон применения: от -40°C до +100°C (кратковременно до +140°C). Устойчивость к химикатам хорошая, электрические свойства вследствие высокого впитывания воды неблагоприятны. Жёсткость и гибкость уменьшаются при увеличении содержания влажности. За счёт впитывания воды (8,5% при насыщении 23°C) изменяется масса. Изменение соизмерений при впитывании воды вычислить невозможно, т.к. большое влияние оказывают форма, метод изготовления и переработка (например, кристаллизационные изменения)

Данные устойчивости

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. устойчивость
минеральные масла и жиры	Хлорированные углеводороды	кислоты и сильные щёлочи
растительные и животные жиры и масла		
алифатические и ароматические углеводороды		
Эфиры		
Кетоны		
Алкоголи		
Вода		
слабые щёлочи		
горючее/топливо		

Область применения

ECOMID применяется главным образом в тех областях, где требуются высокая твёрдость (при впитывании воды происходит снижение твёрдости), низкое трение и высокая степень скольжения с незначительным износом, то есть для направляющих и опорных элементов до температур приблизительно 100°C. Применение в водянистых средах не рекомендуется.

Преимущественное применение

*направляющие кольца;
опорные кольца;
специальные уплотнительные детали;
клапаны/сёдла клапанов;
конструкционные детали;
подшипниковые оболочки и втулки.*



Основные физико - механические характеристики ECOMID

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Плотность	г/см ³	1,15	DIN 53479
Твердость при влажном воздухе	SHORE D	77	DIN 53505
Натяжение при вытягивании при влажном воздухе	Н/мм ²	65	DIN 53455
Растяжение на разрыв при влажном воздухе	%	120	DIN 53455
Модуль эластичности при влажном воздухе (испытание вытягиванием)	Н/мм ²	1800	DIN 53457
Впитывание воды при 23 °С (насыщение)	%	8.5	DIN 53495/12
Минимальная температура применения	°С	-40	зависит от формы и нагрузки
Максимальная температура применения	°С	+100	зависит от формы и нагрузки



ECOFLON I (PTFE)

ECOFLON I (PTFE) - это поставляемый фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из частично кристаллического термопласта на химической основе политетрафторэтилена. ECOFLON I белого цвета (не окрашен).

Свойства

ECOFLON I имеет исключительно широкий температурный диапазон применения (-200°C до +260°C), самый низкий коэффициент трения ($\mu=0,1$) среди всех пластмассовых материалов и высокую степень стойкости почти ко всем средам, ECOFLON I имеет «неприлипающую» поверхность, не впитывает влагу и обладает очень хорошими электрическими свойствами. Необходимо учитывать зависящее от времени пластическое формоизменение даже при незначительной нагрузке (хладотекучесть).

Данные устойчивости

ECOFLON I является стойким почти ко всем химикатам, за исключением элементарного фтора, хлортрифторида и расплавленных щелочных металлов. PTFE обладает самой низкой среди всех пластмассовых материалов устойчивостью к облучению.

Динамическое применение в воде не рекомендуется (высокий износ).

Область применения

ECOFLON I применяется в первую очередь в тех областях, в которых вследствие термической и химической нагрузки не существует альтернативного решения, то есть там, где требуются не прилипающие поверхности и низкий коэффициент трения. В технике уплотнений используется часто при не критичном подходе к хладотекучести.

Преимущественное применение

уплотнительные элементы в области высоких и низких температур;

скользящие и опорные элементы;

вращающиеся уплотнения;

кольца круглого сечения;

конструкционные детали для химической промышленности и электротехники.



Основные физико - механические характеристики ECOFLON I

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Плотность	г/см ³	2,17	DIN 53479
Твердость	SHORE D	57	DIN 53505
Прочность на разрыв	Н/мм ²	27	DIN 53455
Натяжение на разрыв	%	300	DIN 53455
Модуль изгиба	Н/мм ²	750	DIN 53457
Ударная вязкость	кДж/м ²	без разлома	DIN 53453
Динамический коэффициент трения	—	0,08	—
Теплопроводность	В/м*К	0,23	—
Минимальная температура применения	°С	-200	—
Максимальная температура применения	°С	+260	—



ECOFLON II (PTFE с наполнителями)

ECOFLON II - это поставляемый фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из наполненного частично кристаллического термопласта на химической основе политетрафторэтилена. ECOFLON II наполнен стекловолокном и дисульфидом молибдена. ECOFLON II не окрашен и имеет собственную тёмно-серую окраску.

Свойства

ECOFLON II обладает исключительно широким температурным диапазоном применения (-200°C до +260°C), очень низким коэффициентом трения и высокой устойчивостью к химикатам. ECOFLON II имеет «неприлипающую» поверхность и не впитывает влагу. За счёт наполнителей зависящее от времени пластическое изменение формы ниже, чем у ECOFLON I (снижение хладотекучести, повышение устойчивости к экструзии).

Предельные значения соотношения ρv :

$v=0,05$ м/с	$\rho=0,032$ Н*м/мм ² *с
$v=0,5$ м/с	$\rho=0,039$ Н*м/мм ² *с
$v=5$ м/с	$\rho=0,05$ Н*м/мм ² *с

- При температуре выше 150°C встречная стальная поверхность становится голубой.

Данные устойчивости

Основной материал и стекловолокно стойкие почти ко всем химикатам. MoS₂ может быть подвергнут воздействию различных химикатов и может быть необходимо испытание на стойкость. ECOFLON II непригоден для использования в среде высокого энергетического излучения. Динамическое применение в воде не рекомендуется (высокая степень износа).

Область применения

ECOFLON II применяется главным образом в тех областях, где это применение обусловлено его устойчивостью к температурному воздействию и химикатам. Этот материал также находит применение там, где требуется низкое трение с повышенной стойкостью к экструзии и формоизменению, а чистый PTFE не может быть применён.



Преимущественное применение

уплотняющие элементы для низкого трения с высокой нагрузкой;
скользящие и опорные элементы;
уплотняющие элементы с эластичным преднатяжителем
(эластомеры, пружины)

Основные физико - механические характеристики ECOFLON II

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Плотность	г/см ³	2,25	ASTMD 1457
Твердость	SHORE D	60	DIN 53505
Прочность на разрыв	Н/мм ²	18	ASTMD 1457
Натяжение на разрыв	%	200	ASTMD 1457
Деформация при нагрузке 14Н/мм ² 24ч, 25°С	%	4,3	—
Теплопроводность	В/м*К	0.48	DIN 62612
Минимальная температура применения	°С	-200	—
Максимальная температура применения	°С	+260	—



ECOFLON III (PTFE с наполнителями)

ECOFLON III - это поставляемый фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из наполненного частично кристаллического термопласта на химической основе политетрафторэтилена. ECOFLON III наполнен мелкоизмельченной бронзой (40 %). ECOFLON III бронзового цвета.

Свойства

ECOFLON III обладает исключительно широким температурным диапазоном применения (~200°C до +260°C), очень низким коэффициентом трения и высокой устойчивостью к химикатам.

ECOFLON III имеет «неприлипающую» поверхность и не впитывает влагу. За счёт наполнителей зависящее от времени пластическое изменение формы ниже, чем у ECOFLON I (снижение хладотекучести, повышение устойчивости к экструзии).

Кроме особенности наполнителя - порошка бронзы, повышающего экструзионную стойкость и снижающего коэффициент трения основные отличительные характеристики ECOFLON III сведены в таблицу:

Основные физико - механические характеристики ECOFLON III

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Плотность	г/см ³	3,00	ASTMD 1457
Твердость	SHORE D	64	DIN 53505
Прочность в момент разрыва	Н/мм ²	22	ASTMD 1457
Удлинение при разрыве	%	280	ASTMD 1457
Деформация под нагрузкой 14Н/мм ,24ч, 25°C, после снятия нагрузки	%	4,6	—
Минимальная температура применения	°C	-200	—
Максимальная температура применения	°C	+260	—

ECOFLON IV (PTFE с наполнителями)

ECOFLON IV - это поставляемый фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из наполненного частично кристаллического термопласта на химической основе политетрафторэтилена. Основной наполнитель - кокс (25%). ECOFLON IV черного цвета.

Свойства

ECOFLON IV обладает исключительно широким температурным диапазоном применения (-200°C до +260°C), очень низким коэффициентом трения и высокой устойчивостью к химикатам. ECOFLON IV имеет «неприлипающую» поверхность и не впитывает влагу. За счёт наполнителей зависящее от времени пластическое изменение формы ниже, чем у ECOFLON I (снижение хладотекучести, повышение устойчивости к экструзии).

Основные физико - механические характеристики ECOFLON IV

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Плотность	г/см ³	2,10	ASTMD 1457
Твердость	SHORE D	65	DIN 53505
Прочность на разрыв	Н/мм ²	15	ASTMD 1457
Удлинение при растяжении	%	180	ASTMD 1457
Теплопроводность	В/м*К	0,60	DIN 62612
Минимальная температура применения	°C	-200	—
Максимальная температура применения	°C	+260	—

ECOFLON V (PTFE модифицированный)

ECOFLON V - это поставляемый фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из наполненного частично кристаллического термопласта на химической основе политетрафторэтилена с более высокой экструзионной стойкостью. ECOFLON V белого цвета.

Свойства

ECOFLON V обладает исключительно широким температурным диапазоном применения (-200°C до +260°C), очень низким коэффициентом трения и высокой устойчивостью к химикатам.

ECOFLON V имеет «неприлипающую» поверхность и не впитывает влагу. За счёт наполнителей зависящее от времени пластическое изменение формы ниже, чем у ECOFLON I (снижение хладотекучести, значительное повышение устойчивости к экструзии).

Основные физико - механические характеристики ECOFLON V

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Плотность	г/см ³	2,10	ASTMD 1457
Твердость	SHORE D	65	DIN 53505
Прочность на разрыв	Н/мм ²	15	ASTMD 1457
Удлинение при растяжении	%	180	ASTMD 1457
Теплопроводность	В/м*К	0,60	DIN 62612
Минимальная температура применения	°С	-200	—
Максимальная температура применения	°С	+260	—

ЕСОРАЕК (полиарилэтеркетон)

ЕСОРАЕК - это изготовленный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из полиарилэтеркетона и относится к группе частично кристаллических термопластов из ряда высокотемпературо-устойчивых искусственных материалов. Используются типы BASF AG (Ultrapek) или Victrex Sales Ltd. (Victrex). ЕСОРАЕК бежевого цвета.

Свойства

ЕСОРАЕК - это искусственный материал с высокой прочностью, упругостью, теплостойкостью к формоизменению и низким коэффициентом трения. По прочности и упругости Ultrapek превосходит большинство технических искусственных материалов, особенно при высоких температурах.

ЕСОРАЕК впитывает влажность воздуха (0,25% при хранении в нормальном климате согласно норме DIN 50014-23/50-2). Максимальное насыщение влагой при хранении в воде 23°C составляет 0,8% через 90 дней. Стойкость к гидролизам является исключительно хорошей (при хранении в течение 5000 часов в воде при 140°C не установлено никаких изменений вязкости и прочности на разрыв).

Формотеплоустойчивость согласно норме DIN 53461 (ISO 75A) сохраняется до 170°C. Термооксидная стабильность или теплостойкость к старению материала ЕСОРАЕК в воздухе превосходна и относится к самым высоким среди всех термопластов.

Согласно UL 746В ожидаемый температурный индекс равен 250°C (Температурно-временная граница - прочность на разрыв через 40000 часов составляет всё ещё 50% исходного значения. Эту границу можно во многих случаях рассматривать как максимальную температуру длительного использования).

Поведение составных элементов из Ultrapek в тепле и под воздействием различных сред зависит также от продолжительности и типа температурного воздействия и образования частей.

Склонность к ползучести материала ЕСОРАЕК является исключительно низкой.



Данные устойчивости:

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. Устойчивость
минеральные жиры и масла	Концентрированные обезвоженные кислоты	концентрированная серная кислота
силиконовые масла и жиры	окисленные кислоты	концентрированная селитровая кислота
Гликоли		Некоторые галогенуглеводороды
Горючее		
Хлорированные углеводороды		
тормозные жидкости		
Алкоголи		
эферы, кетоны		

Ввиду благоприятных электрических свойств в комбинации с хорошими механическими свойствами и превосходному поведению при высоких температурах этот материал находит применение в области электротехники и электроники.

Область применения

ЕСОРАЕК применяется главным образом в тех областях, где из-за высоких температур, повышенных химических и механических требований невозможно применение обычных технических пластмассовых материалов.

Преимущественное применение

*специальные формовые и составные части;
направляющие и опорные элементы.*





Основные физико - механические характеристики ЕСОРАЕК

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма измерений
Плотность	г/см ³	1,32	ISO R 1183
Твердость	SHORE D	86	DIN 53505
Натяжение при вытягивании	Н/мм ²	97	ISO R 527
Расширение при натяжном вытягивании	%	4,9	ISO R 527
Растяжение на разрыв	%	>50	ISO R 527
Ударная вязкость при +23°C, -40°C	кДж/м ²	без разлома	DIN 53453
Температура теплоформоустойчивости HDT/A	°C	152	ISO R 75
Температура теплоформоустойчивости HDT/B	°C	>250	ISO R 75
Максимальная температура применения	°C	+260	—
Впитывание воды 24ч/23°C	%	0,5	ISO R 62 A



ECORYT (PPS с 40% стекловолокна)

ECORYT - это изготовленный фирмой «ECONOMOS AUSTRIA GmbH» полуфабрикат из сульфида полифенилена, который наполнен стекловолокном фирмы «Philips Petroleum». ECORYT относится к группе частично кристаллических термопластов из ряда высокотемпературостойких искусственных материалов. ECORYT бронзового цвета.

Свойства

ЕСОРАЕК - это искусственный материал с высокой прочностью, упругостью и низкой склонностью к скольжению. Теплоформостойчивость составляет более +260°C, индекс температуры длительного времени (по UL) между 200°C и 240°C.

ECORYT обладает высокой стойкостью к гидролизам. Из-за наполнения стекловолокном прочность в горячей воде падает в течение первых 6-8 недель примерно до 50% изначального значения. Это состояние стабилизируется и может быть конструктивно учтено. Максимальное впитывание воды при 23°C составляет примерно 0,05%. Изменения массы не происходит.

ECORYT не рекомендуется применять в качестве подшипникового материала. Этот материал пригоден для применения в качестве направляющих колец, однако для вращающихся движений этот материал лучше не применять.

Благодаря отличным электрическим, механическим свойствам и превосходному поведению в пожарном случае этот материал находит широкое применение в области электротехники и электроники.

ECORYT широко применяется в областях богатого энергией излучения (нейтронные и гаммачастицы).

Данные устойчивости

Хорошая устойчивость	Средняя устойчивость	Низкая/нул. устойчивость
алифатические углеводороды	горячая вода	окисленные среды
минеральные масла и жиры		концентрированные кислоты
трансформаторные масла		хлорированные углеводороды
Вода		галогены
Алкоголи		
сложный эфир		
тормозные жидкости		
слабые кислоты и щёлочи		
Горючее		

Область применения

ECORYT применяется главным образом в областях большой механической нагрузки при высоких температурах. Область применения простирается от нефте- и газодобывающей промышленности до электротехники и электроники.

Преимущественное применение

*специальные уплотнения при добыче нефти и газа; специальные и формовые детали;
направляющие и опорные элементы;
электродетали.*

Основные физико - механические характеристики ECORYT

Свойства	Единица измерения	Значение	Норма испытания
Плотность	г/см ³	1,67	DIN 53479
Прочность при растяжении	Н/мм ²	116	DIN 53455
Растяжение на разрыв	%	0,9	DIN 53455
шерх. ударная вязкость при +23°C	кДж/мм ²	6	DIN 53453
Температура теплоформоустойчивости HDT/A	°C	260	DIN 53461
Максимальная температура применения	°C	+220	—
Впитывание воды 24ч/23°C	%	0,05	DIN 53495/2