



## ***Правильный выбор***

***Совместимые с эластомерами  
и пластмассами смазочные  
материалы***



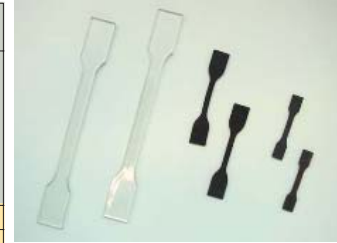
Совместимые с эластомерами  
и пластмассами смазочные материалы

Совместимые с эластомерами  
и пластмассами смазочные материалы

Совместимые с эластомерами  
и пластмассами смазочные материалы

Смазки и их поведение по отношению к  
уплотнительным материалам  
(эластомерам)

Краткое обозначение	Эластомер (Каучук)	▲ Устойчив		◄ Частично устойчив		▼ Неустойчив		○ Не проверено									
		Смазка А	Смазка В	Смазка С	Смазка D	Смазка E	Смазка F	Смазка G									
		<sup>1)</sup> Кремневая кислота, напр. аэрозоль или органические бентониты <sup>2)</sup> Политэтрафторэтилен, микрометаллический <sup>3)</sup> Медицинские белые масла совместимы <sup>4)</sup> Частично устойчив означает: зависит от базовой вязкости <sup>5)</sup> При температуре > 120° C не устойчив к фторкаучуку		Минеральные масла <sup>2)</sup> с металлическими мылами, поликарбамидом или неорганическими загустителями. <sup>1)</sup> Например: BECHEM-RHUS FA 46, BERULUB S2142, BERULUB FB 41/1, BERUTOX M 21 EPK		Эфирные масла, полилиполи, полибутены с металлич. мылами или неорганическими загустителями. <sup>1)</sup> Например: BERULUB KRYOTOX EP 2, BERULUB PAL, BERULUB FK 35 B, BERULUB FK 30		Синтетические углеводородные масла с металл. мылами, поликарбамидом или неорганич. загустител. <sup>1)</sup> Например: BERULUB FB 19 / FB 34, BERULUB FR 16 / FR 43, BERULUB FB 22, BERUTOX FH 28 KN		Силиконовые масла с органическим полимером или неорганическими загустителями. <sup>1)</sup> Например: BERUSIL FO 25 / FO 26, BERULUB SIHAF 2, BERULUB FO 34, BERULUB OX 40 EP		Перфторполи-эфирные масла с органич. полимером <sup>2)</sup> в качестве загустителя. Например: BERUTOX VPT 54, BERUTOX VPT 64, BERITOX VPT 64 BN 3, BERULUB FK 33		Спец. эфирные масла с поликар-бамидом или неорган. загустителями <sup>1)</sup> (смазки для электроконтактов). Например: BERULUB FK 64, BERULUB FK 97 E, BERULUB FK 80, BERULUB FK 122		Специальная смесь синтетических масел с неорганическими загустителями <sup>1)</sup> для арматур. Например: BERULUB HYDROHAF GR, BERULUB HYDROHAF 2, CERITOL WAGA 2 FUTUR, BERUSOFT 30	
ACM	Акрилатный каучук	▲	○	▲	▲	▲	▲	○	○								
CR	Хлоропреновый каучук	▲	○	▲	▲	▲	▲	○	▲								
CSM	Хлорсульфонированный PE-Каучук	▲	○	▲	▲	▲	▲	○	○								
EPDM	Этиленпропилендиеновый каучук	▲	○	▲	▲	▲	▲	○	○								
FKM	Фторкаучук	▲	▲	▲	▲	▲	▲	○	○								
FPM	Пропилентэтрафторэтиленовый каучук	▲	▲	▲	▲	▲	▲	○	○								
NBR	Бутадиенитрильный каучук	▲	○	▲	▲	▲	▲	○	○								
NR	Натуральный каучук	▲	○	▲	▲	▲	▲	○	○								
SBR	Стиролбутадиеновый каучук	▲	○	▲	▲	▲	▲	○	○								
MFQ, MPQ, MQ, MVFQ, MVQ	Силоксановый каучук	▲	▲	▲	▲	▲	▲	○	○								



Приведенные данные базируются на лабораторных исследованиях и литературных источниках. Мы не можем гарантировать полную достоверность предоставленной информации ввиду многообразия используемого сырья, с одной стороны, и комплексной химической и морфологической структуры полимеров, с другой стороны. В критических случаях применения мы рекомендуем провести испытания или обратиться за консультацией в нашу Техническую Службу.

Смазки и их поведение по отношению к  
полимерным материалам  
(пластмассам)

Краткое обозначение	Полимеры (Пластмассы)	Смазка А	Смазка В	Смазка С	Смазка D	Смазка E	Смазка F	Смазка G
ABS	ABS-Сополимер	▲	○	▲	▲	▲	▲	○
CA	Ацетатцеллюлоза	▲	○	▲	○	▲	▲	▲
EPS	Вспенивающийся полистирол	▲	○	▲	○	▲	○	▲
PA	Полиамид	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
PC	Поликарбонат	▲ <sup>3)</sup>	○	▲	▲	▲	▲	○
PE	Полиэтилен	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
PE-UHMW	- ультравысокой молярной массы	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
PE-LD	- низкой плотности	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
PET / PBT	Полиэтилен-/Полибутилентерефт.	▲	○	▲	○	▲	○	○
POM	Полиметилоксид, Полиацетат	▲	○	▲	▲	▲	▲	○
PP	Полипропилен	▲	○	▲	▲	▲	▲	○
PPO	Полифениленоксид	▲	○	▲	▲	▲	▲	○
PPS	Полифениленсульфид	▲	○	▲	▲	▲	▲	○
PS	Полистирол	▲	○	▲	○	▲	▲	○
PTFE	Политэтрафторэтилен	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
PUR	Полиуретан	▲	○	▲	▲	▲	○	○
PVC	Повинилхлорид	▲	○	▲	▲	▲	▲	○
TPE	Термопластичные эластомеры	○	○	○	○	▲	○	○



Разрывная машина для проверки стойкости эластомеров и полимеров по отношению к нашим продуктам.

### **Образование трещин вследствие контакта смазочных веществ с термопластичными пластмассами**

Определение характера трещин вследствие внутренних напряжений проводится согласно EN ISO 4600.

При наличии внутреннего и/или внешнего напряжения в фасонных деталях из термопластичных полимеров под воздействием смазочных материалов, напр., при контакте с поликарбонатами могут самопроизвольно образовываться трещины.

### **Наряду с чистым увлажнением, диффузией и разбуханием поверхности протекает следующий физический процесс:**

Имеющиеся микроскопические трещины вследствие внутреннего напряжения расширяются из-за смачивающей способности и способности к набуханию среды вплоть до разрыва.

Ход процесса определяет физическое состояние высокополимерных фасонных деталей (морфология, молярная масса, распределение молярной массы, разветвление, образование сетчатой структуры, внутреннее напряжение и ориентация).

Особенно склонны к образованию трещин вследствие внутреннего напряжения поликарбонат, полистирол, полиметилметакрилат, сополимеры на основе стиролакрилонитрила и непластифицированный поливинилхлорид.

Образования трещин можно частично или полностью избежать благодаря специально подобранному смазочному материалу, с условием, что фасонные детали свободны от внутренних напряжений.



### **Разбухание или усадка эластичного уплотнительного материала при контакте со смазочными материалами.**

Как только эластомеры вступают в контакт с уплотнительными средами, начинаются реакции обмена. Контактные среды могут проникать в уплотнительный материал как смазочные материалы и оказывать на него воздействие. При этом различают два вида воздействия:

- физическое воздействие
- химическое воздействие

### **При физическом воздействии одновременно протекают два процесса:**

- а) абсорбция (поглощение) среды уплотнительным материалом
- б) экстракция (выщелачивание, извлечение) растворимых компонентов  
- специальный пластификатор – из уплотнительного материала.

Результатом всегда является изменение объема, т.е. разбухание, если а) больше б) или усадка, если б) больше а).

Величина изменения объема зависит среди прочего от вида воздействующей среды, от состава уплотнительного материала и, прежде всего, от температуры. Любое изменение объема – будь то разбухание, или усадка – связано с изменением механических свойств уплотнительного материала. Это относится к твердости, эластичности, разрывной прочности и разрывному удлинению. В зависимости от порядка величины эти изменения могут привести к полному разрушению уплотнительного материала.

При химическом воздействии среда вступает в химическую реакцию с уплотнительным материалом, который подвергается структурным изменениям (напр., дальнейшее образование сетчатой структуры или разложение). Незначительные химические изменения уплотнительного материала могут привести к серьезным изменениям физических качеств (хрупкость).

Стойкость эластомеров по отношению к смазочным материалам определяется согласно DIN 53 521 и EN 1817. Во многих случаях – особенно при физических воздействиях – для определения стойкости достаточно данных об изменении объема и твердости.



**LUBRICATION  
TECHNOLOGY**

# Special Lubricants Made by BECHEM



## Специальные смазочные материалы

Высоко- и низкотемпературные смазочные материалы  
Смазочные материалы с длительным сроком службы  
Смазочные материалы для пластмасс  
Смазочные материалы для электроконтактов  
Смазочные материалы для пищевой промышленности  
Смазочные материалы для арматур

## Special Lubricants

Lubricants for high and low temperature  
Lubricants for lifetime  
Lubricants for plastics  
Lubricants for electrical contacts  
Lubricants for the food industry  
Valve lubricants



## Промышленные смазочные материалы

Высокоэффективные универсальные смазки  
Специальные смазочные материалы с EP-присадками  
Гидравлические масла  
Трансмиссионные смазочные материалы  
Экологические смазочные материалы  
Разделительные жидкости для опалубки

## Lubricants for the Industry

High performance multipurpose greases  
Special EP-greases  
Hydraulic oils  
Gear lubricants (Open Gear)  
Biodegradable lubricants  
Release agents



## Среды для металлообработки

Смазочно-охлаждающие жидкости  
Масла для смазки и охлаждения режущего инструмента  
Масла для глубокого сверления  
Антикоррозийные масла  
Масла для закалки  
Среды для очистки

## Metal Working Mediums

Coolants  
Cutting oils  
Deep drilling oils  
Anti corrosion oils  
Quenching oils  
Cleaning fluids



## Технология обработки давлением

Масла для холодной обработки давлением  
Полугорячая и горячая обработка давлением  
Среды для волочения проволоки  
Среды для глубокой вытяжки  
Волочение труб

## Metal Forming Fluids

Cold forging oils  
Release agents for semi-hot and hot forging  
Wire drawing lubricants  
Deep drawing oils  
Tube drawing

### CARL BECHEM GMBH

Weststraße 120  
D-58089 Hagen

Tel. +49 (0) 23 31 935-0  
Fax +49 (0) 23 31 935-1199

e-mail: [bechem@bechem.de](mailto:bechem@bechem.de)  
<http://www.bechem.com>