

## HYDROTHERM R 46

### Огнестойкая гидравлическая жидкость типа HFC

#### Описание

Огнестойкая и экологически совместимая гидравлическая жидкость типа HFC 46. Содержит в водном растворе комбинацию гликолей с различной длиной цепи, а также специальные добавки или износостойкость, а также защиту от коррозии и т.д.

Везде, где гидравлические системы эксплуатируются вблизи закрытых источников воспламенения или существует другой источник пожароопасности, необходимо применение трудновоспламеняемой гидравлической жидкости для защиты обслуживающего персонала и оборудования.

В гидравлических системах жидкость находится под постоянным давлением и может в любое время бесконтрольно выйти на поверхность в неплотностях резьбовых соединений, в трубопроводах, клапанах или шлангах и произвольно воспламениться на каком-либо источнике тепла. Этой опасности подвергаются установки в стальной промышленности, литейном производстве, стекольном производстве, при горячей штамповке, литье под давлением, в угледобывающей промышленности.

Температура самовоспламенения минеральных гидравлических масел составляет около 350°C. Выше этого температурного порога минеральные масла воспламеняются без присутствия открытого пламени. Минеральное масло не гаснет даже тогда, когда подавлен источник возгорания.

Перечисленных опасностей можно полностью избежать, применяя огнестойкую гидравлическую жидкость HYDROTHERM R 46. В таких случаях, как описано выше, содержание воды в жидкости образует защитный слой пара над пламенем, тем самым, эффективно предотвращая его распространение.

#### Преимущества

- Отвечает DIN EN ISO 12922, Type HFC
- Хорошая защита от задира и износа поверхностей
- Высокий индекс вязкости
- Низкая температура вспышки
- Улучшенная антикоррозионная защиты
- Высокая теплопроводность
- Высокая защита от образования бактерий, дрожжевых и плесневых грибков
- Хорошая фильтруемость
- Биоразлагаемость в соответствии с OECD 301 C > 70%

## HYDROTHERM R 46

### Огнестойкая гидравлическая жидкость типа HFC

Огнестойкие гидравлические жидкости подразделяются согласно DIN 51502 на четыре класса. Эта классификация соответствует ISO 6743-4, и применяются в 7 Люксембургском докладе (постоянного комитета по технике безопасности в угледобыче) и DIN EN ISO 12922:

HFA – масловодяная эмульсия с содержанием масла до 20%;

HFB - водомасляная эмульсия с содержанием масла до 60%;

HFC - водосодержащий полимерный раствор с содержанием воды до 55%;

HFD - безводные жидкости.

HYDROTHERM R 46 относится к группе жидкостей HFC. Продукт является результатом многолетних исследовательских работ, связанных с многочисленными практическими опытами на соответствующих установках с повышенной пожароопасностью.

Сбалансированная система ингибиторов гарантирует необходимую защиту от коррозии для различных типов металлов, как в жидкости, так и в газовой фазе. Кроме того, HYDROTHERM 46 отличается чрезвычайно высокой степенью защиты от износа.

#### Рекомендации и указания для технологов и конструкторов

- Температура жидкости в резервуаре < 55°C.
- Объем системы относительно производительности насоса min 5:1 при конвекционном охлаждении.
- Диаметр всасывающего трубопровода на 10-15% больше, чем для минерального масла.
- Скорость во всасывающем трубопроводе < 1,5 м/с.
- Разряжение во всасывающем трубопроводе < 0,1 бар.
- Скорость потока в насосе < 3,5 м/с.
- Рекомендуется свободный приток жидкости к насосу.

- Применять гликолеустойчивые лаки и краски (например, двухкомпонентный лак).
- Мощность нагрева при циркуляции жидкости не более 1,5 Вт/см<sup>2</sup>.
- Необходимая рабочая температура: -30°C - +60°C.
- Предусматривать фильтрацию на сапуне емкости.
- Предусматривать фильтрацию при заливке.

#### Фильтруемость и фильтры

Не существует ограничений фильтрации, вплоть до 1 мкм. Материал фильтра должен быть водо- и гликолеустойчивый. При наличии остаточного масла (минерального) в HYDROTHERM R 46 может произойти блокирование фильтра с толщиной < 10 мкм, обусловленное большим коэффициентом поверхностного натяжения минерального масла. Фильтр на всасывании должен быть проверен на возможность кавитации или выбираться из расчета тонкости фильтрации > 200 мкм. Главный фильтр в системе не должен превышать тонкость фильтрации 10 мкм, как и фильтр сапуна емкости. Применять несущие детали фильтра из не цинкованных материалов.

#### Насосы и клапаны

При использовании HYDROTHERM R 46 допускается применение гидравлических насосов всех типов (роторно-поршневых, шестеренчатых, шестеренчатых с внутренней обкаткой, аксиально-поршневых, радиально-поршневых) как и всех типов клапанов, включая сервоклапаны, всевозможных производителей.

#### Запуск в эксплуатацию

При запуске в эксплуатацию новых гидравлических насосов или после перехода с минерального масла на HYDROTHERM R 46 должны быть проведены предупредительные мероприятия (согласно нормам VDMA-Blat 24314). Минеральные гидравлические масла и

## HYDROTHERM R 46

### Огнестойкая гидравлическая жидкость типа HFC

гидравлические жидкости класса HFC несовместимы и не допускают присутствия друг друга.

Новые установки, которые часто тоже содержат остаточное масло, должны быть промыты.

Промывку можно проводить уменьшенным количеством жидкости. В качестве промывочной жидкости применять HYDROTHERM R 46. При промывке гидравлическую установку держать в работе от 30 мин до 1 часа с включением в работу каждого элемента и функции.

Остаточное минеральное масло должно составлять < 0,1%. Гидравлическая система должна при этом быть «обкатана» в течение 1 часа при пониженном давлении от 20 до 40 бар. При этом на гладких поверхностях будет образована оптимизированная реакционная пленка, что значительно повысит срок службы.

#### Переход с минерального масла на HYDROTHERM R 46

Специальные мероприятия при переходе с минерального масла на HYDROTHERM R 46 должны обеспечить безопасную работу установки.

Минеральное масло сливать в горячем, рабочем состоянии.

Емкость очистить тканью, не оставляющей волокон.

Трубопроводы продуть сжатым воздухом.

Удалить метки, нанесенные краской внутри емкости. Для них применять двухкомпонентный лак.

Заменить уплотнения и шланги, которые не устойчивы к водному гликолю.

Заполнить систему HYDROTHERM R 46 и промыть при работе всех функций.

Слить жидкость из системы, включая трубопроводы и шланги, еще раз протереть емкость.

Проверить всасывающий фильтр (сетку), размер ячейки >200 мкм, в противном случае заменить, так как может возникнуть проблема кавитации.

Залить рабочую норму HYDROTHERM R 46.

Приработка гидронасоса (см. "ввод в эксплуатацию").

Детали, которые контактируют с гидравлической жидкостью, не должны быть цинкованные и, по возможности, не содержать цинка.

#### Стойкость эластомеров и пластмасс для уплотнений и шлангов

Устойчив	Неустойчив
Натуральный каучук (NR)	Пробка
Нитрилкаучук (NBR, X-NBR, H-NBR)	Кожа
Политетрафторэтилен (PTFE)	Целлюлоза
Силиконовый каучук (MVQ)	Поливинилхлорид мягкий (PVC w)
Оливиновый каучук (EPDM)	Полиметилметакрилат (PMMA)
Стиролбутадиеновый каучук (SBR)	Ацетат целлюлозы (CA)
Флюоркарбоновые эластомеры (FPM)*	Целлулоид
Полиэтилен мягкий (PELD)	Полиуретан (AU)**
Полиэтилен твердый (PEHD)	
Полипропилен (PP)	
Полистирол (PS)	
Поликарбонат (PC)	
Полиамид (PA)	
Полиэтилен высокого давления (HPDE)	
Торцевые уплотнения из твердых материалов (например, клингерит)	* уточнить у производителя ** до 40°C или уточнить

## HYDROTHERM R 46

### Огнестойкая гидравлическая жидкость типа HFC

#### **Контроль за HYDROTHERM R 46**

Для достижения оптимального срока службы HYDROTHERM R 46 и его гидравлических компонентов необходим регулярный контроль жидкости через 2000 часов работы, но не реже 1 раза в год. В высоконагруженных установках литья под давлением достигнут результат 50 000 часов работы без замены жидкости. При ежегодном контроле жидкости техника безопасности будет соблюдена.

#### **Предусмотрен контроль следующих свойств:**

- **Вязкость при 40°C по DIN 51 562-1.**

Вязкость зависит от содержания воды в жидкости. При уменьшении содержания воды из-за испарения повышается вязкость жидкости. При повышенном содержании воды вязкость падает. Требуемая вязкость 46 мм<sup>2</sup>/с ± 10%.

- **Содержание воды по DIN 51 582 или DIN 51 777.**

Допустимые пределы содержания воды 35% минимум и 55% максимум. При потере воды может быть добавлена только деминерализованная вода. Минералы в водопроводной воде приведут к выделению осадков (известковое мыло) и коррозии.

- **Резервная щелочность по ASTM D 1121.**

Определение запаса щелочности служит для определения еще присутствующей степени коррозионной защиты, в особенности защиты от паровой коррозии. Значение резервной щелочности работающей жидкости должно быть не ниже 8. Резервная щелочность - это количество в мл 0,1N соляной кислоты, которая используется для достижения pH 5,5 в 100 мл Hydrotherm.

- **Определение засоренности твердыми и жидкими примесями.**

Содержание нерастворимых веществ < 0,03%  
Содержание минерального масла <1%.

Сплошная масляная пленка на поверхности жидкости исключает выделение попавшего в жидкость воздуха. Из-за этого возникает повышенная опасность кавитации на элементах системы и коррозионная защита для паровой фазы будет малоэффективна

#### **Проверка и консервация приборов**

Гидравлические приборы и составные части, которые предназначены для работы с HYDROTHERM или другой гидравлической жидкостью класса HFC должны эксплуатироваться со специальной испытательной и консервирующей жидкостью.

Для этого необходим HYDROTHERM PK как испытательная и консервирующая жидкость. HYDROTHERM PK – полностью функционально пригодная рабочая гидравлическая жидкость HLP согласно DIN 51 524-2.

После испытательного цикла HYDROTHERM PK сливается из системы, остающаяся жидкость обеспечит достаточную коррозионную защиту на длительное время в закрытых объемах и может полностью и безвредно растворяться в гидравлических жидкостях класса HFC.

## HYDROTHERM R 46

### Огнестойкая гидравлическая жидкость типа HFC

#### Типовые характеристики:

Показатель	Единица	Значение	Метод
Вязкость, 20°C	мм <sup>2</sup> /сек	82	DIN 51 562
Вязкость, 40°C	мм <sup>2</sup> /сек	38	DIN 51 562
Вязкость, 50°C	мм <sup>2</sup> /сек	27	DIN 51 562
Плотность, 15°C	г/см <sup>3</sup>	1,070	DIN 51 757
Индекс вязкости		> 200	ASTM D 2270
Температура застывания	°C	-48	ISO 3016
Величина pH		9,2 – 9,5	DIN 51369
Удельная теплоемкость при 20°C:	кДж/кг К	3,10	
Теплопроводность	Вт/мК	0,43	
Механические испытания в роторно-поршневом насосе			
- потеря массы кольца	мг	20	DIN 51389-3
- потеря массы лопасти	мг	5	DIN 51389-3
Модифицированный тест (потеря массы кольца, 250 h/140 bar)	мг	20	