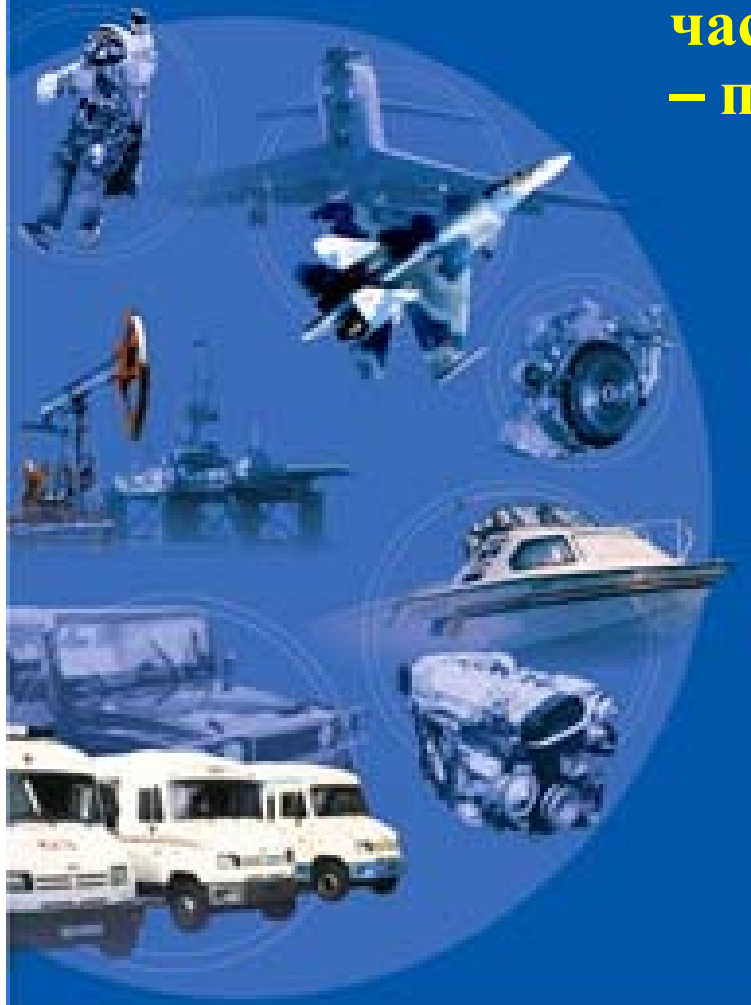


Комплектующие для оборудования часто ремонтируемого фонда скважин : – поиск и реализация решений

Пятов Иван Соломонович,
председатель Совета директоров ООО «РЕАМ-РТИ»

Воробьева Лариса Владимировна,
заместитель генерального директора ООО «РЕАМ-РТИ»

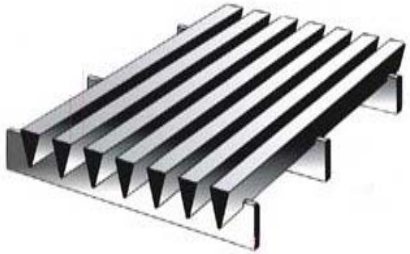
Степашкин Андрей Александрович,
директор по композитным материалам Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»

Содержание презентации:

- ***ФИЛЬТРЫ И СКРН – ФЭ из ППМ***
- ***РТИ ДЛЯ УПЛОТНЕНИЙ, СИЛЬФОНОВ, ДИАФРАГМ – ЦЕНА РЕШЕНИЙ***
- ***ПОРШНЕВЫЕ СИСТЕМЫ ГИДРОЗАЩИТ - ЗАЧЕМ и ЧТО ДАЛЬШЕ***
- ***НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОМПЛЕКТУЮЩИХ – КАРБУЛ (СТОИТ ЛИ ИГРА СВЕЧ ?)***

К вопросу сульфидно-коррозионного растрескивания под напряжением (СКРН) фильтрующих структур

Жесткая конструкция. Наличие напряжений намотки и сварки проволоки



Разрушение щелевой решетки Джонсона в условиях СКРН

Эластичная структура проволочной матрицы ППМ

Состояние фильтроэлементов из ППМ в условиях СКРН. (18ХН10Т, возможно изготовление из сплавов Инконель, Монель)

Выдержка из комментариев к Стандартам NACE MR0175 / ISO 15156 (Sulfide Stress Cracking)

Stress Relieving

Many people have the misunderstanding that stress relieving following machining is required by NACE MR0175/ISO 15156. Provided good machining practices are followed using sharp tools and proper lubrication, the amount of cold work produced is negligible. SSC and SCC resistance will not be affected. NACE MR0175/ISO 15156 actually permits the cold rolling of threads, provided the component will meet the heat treat conditions and hardness requirements specified for the given parent material. Cold deformation processes such as burnishing are also acceptable.

Снятие напряжений

Многие заблуждаются, что стандарты NACE MR0175/ISO 15156 требуют снятие напряжений, возникающих вследствие механической обработки. При условии соблюдения надлежащих методов механической обработки с использованием острых инструментов и надлежащей смазки количество холодного упрочнения незначительно. Сопротивление процессам СКРН не будет затронуто. Стандарты NACE MR0175/ISO 15156 на самом деле разрешают холодную накатку резьб при условии, что изделие будет отвечать условиям термообработки и требованиям твердости, указанным для данного исходного материала. Допускаются такие процессы холодной деформации как выглаживание.

Объем применения фильтров с фильтроэлементами из ППМ конструкции ООО «РЕАМ-РТИ» габаритов 5, 5А и 7А:

397 фильтров изготовления ООО «РЕАМ-РТИ» из них **78** подвесные.

327 фильтров изготовлено ООО «Чапаевский завод металлоизделий» для ОАО «Сургутнефтегаз»

74 фильтра изготовления ЗАО «Мехта»

Итого: **798** фильтров с фильтроэлементами из ППМ изготовлено и поставл заказчикам

Фильтры-входные модули, изготавливаемые в габаритах 5, 5А и 7А успешно прошли ОПИ:

- **ООО «Самаранефтегаз-Сервис»;**
- **ООО «РН-Юганскнефтегаз»;**
- **ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз»;**
- **ОАО «Сургутнефтегаз»;**
- **ТОО «Steelmaster» (Казахстан)**

Фильтры с фильтроэлементами из ППМ экспортируются в ряд стра

ФИЛЬТРЫ И СКРН – ФЭ из ППМ

Максимальные наработки фильтров-входных модулей на марта 2017 г.

Эксплуатация фильтров-входных модулей ФВПР5-12-030-60-100 на фонде ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз»

Месторождение	Куст	Скв	Предыдущая СНО, сут	Наработка с фильтром, сут
Северо-Покурское	48	1703	58	349
Тайлаковское	1	85	49	305
Тайлаковское	5	151	129	865
Тайлаковское	38	466	49	612
Тайлаковское	27	523	42	579
Тайлаковское	69	588	105	590
Тайлаковское	33	770	133	678

Эксплуатация фильтров-входных модулей ФВПР на фонде ООО «Самаранефтегаз-Сервис»

Месторождение	Куст	Скв	Текущая наработка, сут
Тверское	205	255	1335
Белозерско-Чубоковское	142	707	1282
Винно-Банновское	59	115	1767
НИК-Спиридоновское	397	206	1317
Шиханское	1	202	1418
Утевское	338	152	1227

ФИЛЬТРЫ И СКРН – ФЭ из ППМ

Фильтры с фильтроэлементами из ППМ обладают:

- Способностью к регенерации в скважинных условиях.
- Возможностью регулировать тонкость фильтрации при сборке поджатием.
- Малой габаритной длиной благодаря высокой скважности.
-
- Высокой защищенностью от повреждений при СПО.
- Возможностью придания фильтрационной структуре гидрофобных свойств для повышения КИН и снижения склонности к солеотложениям.
- Высокой ремонтопригодностью в условиях сервисных баз.

Балльная оценка стоимости эластомеров типа:

NBR 60-85 Шор А	NBR выше 85 Шор А	HNBR (гидрир. бут-нит полимер)	CR (неопрен)	EPDM (этилен-пропил. полимер)	FKM (фтор-полимеры)	TFE/P (Aflas)	FFKM (Calrez)
1,0	1,1	6,5	1,3	1,5	11	17	170

(По данным фирмы «CAMERON», Houston, USA)

Стандарт ISO 23936-2:2011

«Нефтяная, нефтехимическая и газовая промышленность. Неметаллические материалы, *контактирующие со средами при добыче нефти и газа»*

Часть 1 — Термоэластопласты;

Часть 2 — Эластомеры;

Часть 3 — Реактопласты;

Часть 4 — Композитные материалы;

Часть 5 — Остальные неметаллические материалы;

Стандарт ISO 23936-2:2011

Перечень контролируемых характеристик эластомерных компаундов

1. Плотность;
2. Твердость (ИСО/Шор А);
3. Условная прочность;
4. Относительное удлинение;
5. Относительная остаточная деформация сжатия;
6. Низкотемпературные характеристики;
7. Сопротивление раздиру;
8. Температура хрупкости;
9. Стойкость к взрывной декомпрессии;
10. Стойкость к старению;
11. Совместимость со средами (маслами)

О совместимости РТИ с маслами и скважинной жидкостью

Рекомендуемая методика API 11S7 по применению и испытаниям секций гидрозащиты погружного электрического насоса (

Раздел №5

П. 5.1.1 типовые максимальные рабочие температуры для некоторых эластомеров:

NBR : 121 °C

HNBR – 135 °C

FKM – 163 °C

TFE/P (типа Aflas) – 177 °C

(Важно обеспечить совместимость конкретных эластомерных материалов изделий с рабочими условиями эксплуатации.)

О совместимости РТИ с маслами и скважинной жидкостью

- Температурная стойкость масел характеризуется такими показателями, как: температуры начала деструкции присадок и базовой основы

- Например, для минеральных масел температура начала деструкции присадок колеблется в интервале от 140 до 180 ºС, а температура начала деструкции базовой основы от 200 до 300 ºС.

Эти показатели могут определять температурную область работоспособности и использоваться при классификации по группам эксплуатационных свойств.

Ряд компонентов деструкции присадок и базового масла могут вызывать ускоренное старение эластомерных полимеров.

Однако !

В существующих регламентах РФ для моторных масел отсутствует параметр
температуры начала деструкции масел и не предусмотрено требование совместимости масла к применяемым эластомерным полимерам в диапазоне допускаемых НД температур эксплуатации

Показатель	Reda-3	Reda-5	CL-4	Odi	Shell Fluid 4600	МДПН-С	Reda-3 + МДПН-С	Reda-3 + МДПН(л)	ГЖН (ПФМД)
Тип масла	Синт.	Синт.	Синт.	Синт.	Синт.	Синт.	Синт.	Синтетика + минер.	Фтор масло
Температура застывания, ^{O}C	≤ - 50	- 46	≤ - 50	- 60	- 54	- 52	≤ - 50	≤ - 50	- 50
Температура кипения, ^{O}C	260	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных
Температура вспышки, ^{O}C (открытый тигль)	236	260	253	184	265	235	210	185	447
Температура применения, до ^{O}C	200	204***	204***	177	225	200**	180**	170**	150
Рекоменд. эластомеры	Афлас	Афлас	Афлас	HNBR					

Примечание:

* - свойства масел взяты из спецификаций и ТУ изготовителей

** - экспертная оценка

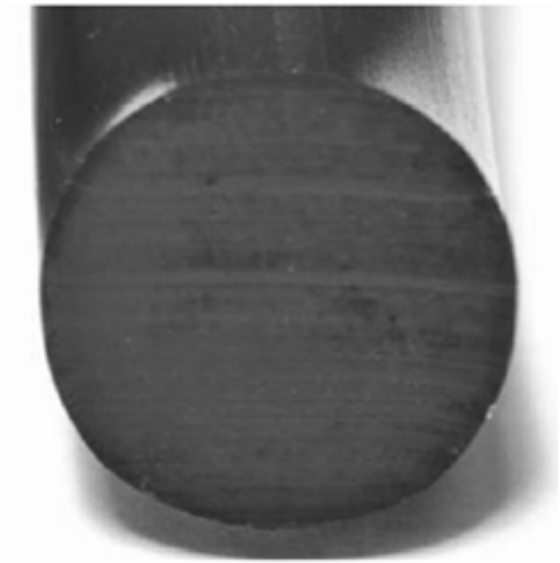
*** - ограничения производителей оборудования

ISO 23936-2:2011

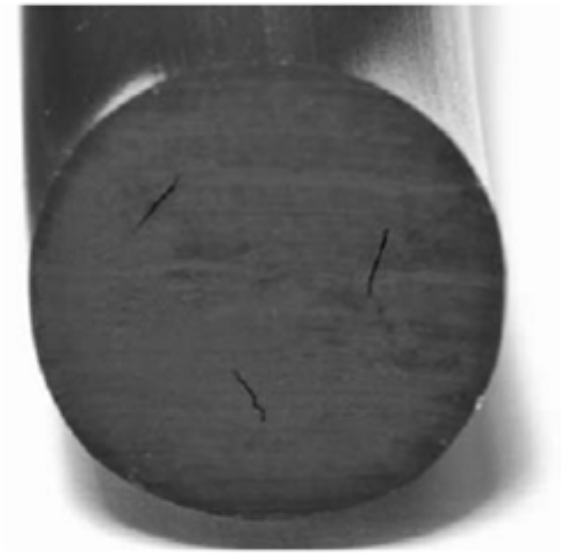
- **Общие характеристики рекомендуемых эластомеров**

Elastomer type	Upper temp [a] °C	Characteristics	Selected general fluid resistance				
			Crude oil	Alkaline	MeOH	Water	H_2S
EPDM	150	Good in water and steam; poor in hydrocarbons	NO [b]	OK [c]	OK	OK	OK
CR	100	Good in water; can be used as a hose cover, good weathering properties	C [d]	NO	OK	OK	C
NBR	120	Nitrile; highly unsaturated; a good general purpose sealing material, susceptible to ageing; vary acrylonitrile content to affect low temperature performance and oil swell	OK	OK	OK	OK	NO
HNBR	160	Hydrogenated nitrile; largely saturated, improved heat ageing, chemical and weather resistance; vary acrylonitrile content to affect low temperature performance and oil swell	OK	OK	OK	OK	C
FKM 1	200	Copolymer; most widely specified type; poor in methanol and alkaline fluids	OK	NO	NO	OK	C
FKM 2	200	Terpolymer; high fluorine grades good in methanol	OK	NO	OK	OK	C
FKM 3	200	Terpolmer; low T_g; low fluorine grades not good in methanol	OK	NO	NO	OK	C
FKM 5	200	Pentapolymer; developed for alkaline fluid resistance; very little performance info available	OK	OK	OK	OK	C
FEPM	230	TFE/P copolymer; poor in aromatic solvents; good H_2S, steam and alkaline resistance; high T_g	C	OK	OK	OK	OK
	200	ETP – Ethylene containing terpolymer; developed for alkaline resistance	OK	OK	OK	OK	C
FFKM	220 to 315	Thermal performance depends on crosslink chemistry; very good fluid/chemical resistance;	OK	OK	OK	OK	OK

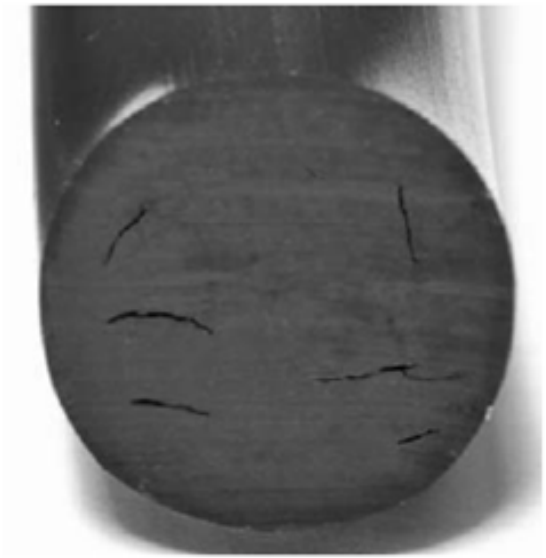
Стойкость к взрывной декомпрессии



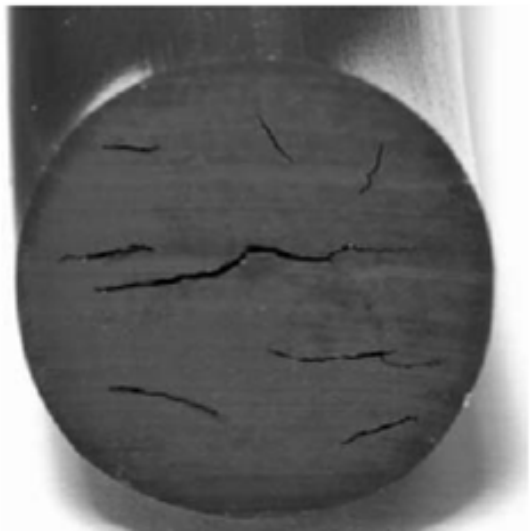
0 rating — Perfect pass

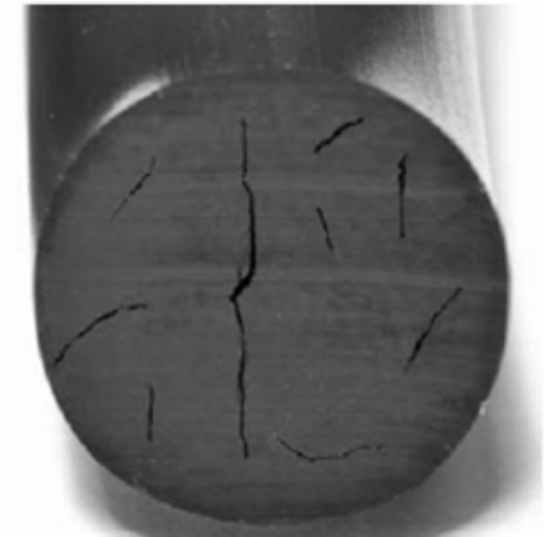


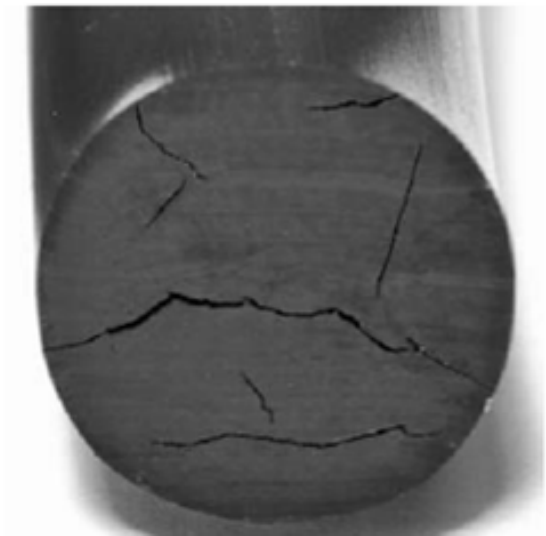
1 rating — Pass



2 rating — Pass







Стойкость к старению

Критерии оценки стойкости эластомерных материалов к старению:

1. Изменение твердости материала в процессе старения:

При твердости менее 90 - в пределах +10/-20 ед.

Текст слайда

При твердости 90 — в пределах +5/-20 ед.

2. Изменение объема образца эластомерного материала в пределах (+25/-5)%

3. Изменение усл. прочности, отн. удлинения, модуля 50% (100%) в пределах (+ - 50)%