



МЕХАНИЗИРОВАННАЯ
ДОБЫЧА

ВИТАЛИЙ НИКОЛАЕВ
Руководитель проекта
ООО «РЕАМ-РТИ»

ПОГРУЖНЫЕ ФИЛЬТРЫ ИЗ ППМ: АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Два года назад на конференции «Мехдобыча '2009» компания РЕАМ-РТИ представила отраслевой общественности новое направление в разработке погружных фильтров. Это были фильтры с фильтроэлементами из проволочно-проницаемых материалов (ППМ). Сегодня компания готова представить для обсуждения некоторые результаты промышленной эксплуатации данных фильтров.

Погружные фильтры на основе ППМ конструктивно выполнены с наружным расположением фильтроэлементов (см. «Конструкция фильтра ФВПП5(A)-12»), что позволяет увеличить площадь и, соответственно, пропускную способность в одном габарите фильтра. Данные фильтры в настоящее время выполняются в габаритах 5 и 5А, уже идет разработка габарита 7А под оборудование Baker Hughes.

Фильтроэлементы из проволочно-проницаемых материалов представляют собой пространственно-ориентированную проволочную структуру, получаемую методом холодного прессования

Для снижения риска солеотложений внутри фильтра часть его элементов покрыта полифениленсульфидом. Фильтроэлементы из ППМ представляют собой пространственно-ориентированную проволочную структуру, получаемую методом холодного прессования. Материал проволоки — коррозионностойкая сталь 12Х18Н10Т. Структура ППМ благодаря своим свойствам хорошо противостоит механическому воздействию и обладает упругостью.

Фильтры выполнены в виде колец длиной 70 и 35 мм соответствующего габарита. Снижение длины фильтроэлемента позво-

ляет увеличить его каркасность и снизить разброс тонкости фильтрации по длине. Благодаря низкому гидравлическому сопротивлению удается сократить длину фильтрующей части в 1,5–2 раза.

Испытания

Промысловые испытания фильтров проводились на пло-

щадке ОАО «Самаранефтегаз», где более 30% скважин осложнены влиянием механических примесей.

Большинство компаний для предотвращения загрязнения насоса применяют фильтрующие системы того или иного рода. Но серьезное ограничение на их использование накладывают глинистые фракции, соли, АСПО.

В качестве объектов эксплуатации выбраны три установки габарита 5 с пропускной способностью 200 м³/сут и тонкостью фильтрации 200 мкм, а также три секционные установки габарита 5А с тонкостью фильтрации 200 мкм и пропускной способностью 420 м³/сут.

Главной целью испытаний стало подтверждение достаточной наработки оборудования в борьбе с пропантом и его осколками. В качестве эксперимента по одной установке каж-

ВОПРОСЫ ИЗ ЗАЛА

РОМАН САХНОВ, начальник ОРМФ ООО «РН-Турнефтегаз»:

Заклинивание УЭЦН по какой причине произошло?

В.Н.: Я подозреваю, что из-за перегрева, потому что после разбора износ рабочих ступеней составил менее 20%.

Р.С.: А в каком состоянии фильтр и клапаны?

В.Н.: Фильтр чистый.

Р.С.: То есть, причиной заклинивания стали не мехпримеси?

В.Н.: Нет.

Вопрос: Гидрофобные свойства материала фильтроэлементов могут каким-нибудь образом повлиять на качество поднимаемой жидкости?

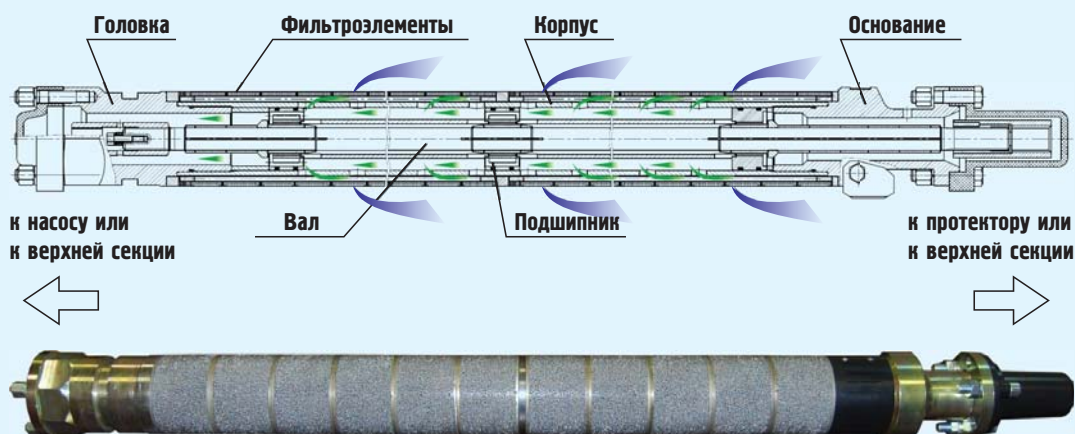
В.Н.: Фильтроэлементы изготовлены из проволоки 12Х18. Это стандартная нержавеющая проволока, которая не обладает особыми гидрофобными свойствами. Мы покрываем ППС только внутренние элементы фильтра, для того чтобы не было коррозионных и солеотложений на узких каналах.

КАМИЛЬ ГАРИФОВ, заведующий отделом эксплуатации и ремонта скважин ТатНИПИнефть, ОАО «Татнефть»:

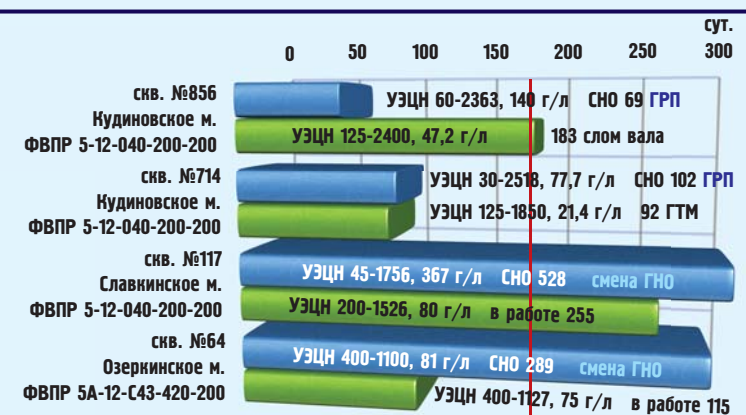
Чем обеспечивается фильтрующая способность? Если у проволочного или сетчатого фильтра — расстоянием между проволокой, то здесь она носит достаточно случайный характер...

В.Н.: Достаточно хорошие методики получения гарантированной пропускной способности были разработаны еще в 1970-х годах для аэрокосмической отрасли. То есть, технологически обеспечивается. Это можно проверить и на стендах.

Конструкция фильтра ФВПР5(А)-12



Наработка фильтров ФВПР5(А)-12



дого габарита были оборудованы перепускными клапанами, которые устанавливаются взамен одного или нескольких фильтроэлементов и позволяют перепускать поток жидкости при засорении фильтра в обход него. При этом не требуется изменения конструкции самого фильтра или каких-то дополнительных навесных частей.

Результаты

На данный момент из шести установок спущены четыре. Первый даже не отказ, а подъем установки был произведен по ГТМ при наработке 92 дня (см. «Наработка фильтров ФВПР5(А)-12»). Осмотр поднятого фильтра показал, что верхняя его часть очень плотно забита достаточно толстым слоем АСПО. Износ шайб

рабочих колес составил менее 5%, то есть практически отсутствует. Рабочие органы без износа, чистые.

Второй отказ произошел по причине слома вала фильтра с наработкой 183 дня. Причиной слома явилась штатная работа УЭЦН, расклинивание насоса. Поскольку в установке диаметр вала фильтра самый тонкий — 17 мм группы прочности Т12, его сломало там, где и должно было сломать. В связи с этим мы приняли решение об усилении валов для будущих партий погружных фильтров.

В процессе эксплуатации нами также была выявлена недостаточная коррозионная стойкость законцовки фильтроэлементов. В связи с этим мы сейчас перешли на законцовку из нержавеющей стали 12Х18Н10Т.

В ходе эксплуатации фильтры ФВПР5-12 подтвердили свои хорошие эксплуатационные характеристики, ремонтпригодность,

Главной целью испытаний погружных фильтров из ППМ стало подтверждение достаточной наработки оборудования в борьбе с пропантом и его осколками

склонность к самоочистке, химическую стойкость применяемой стали и специальных покрытий фильтроэлементов и корпусных деталей. Выявленные нами в ходе эксплуатации недостатки существующей конструкции фильтров (слабая коррозионная стойкость законцовки и повреждение вала при штатных ситуациях) устранены в уже существующих конструкциях.

В ходе эксплуатации фильтры подтвердили хорошие эксплуатационные характеристики, ремонтпригодность, склонность к самоочистке, химическую стойкость фильтроэлементов и корпусных деталей

Мы начали работать с основными типовыми габаритами 5 и 5А, но в дальнейшем планируем расширить эту линейку — ничто не мешает нам делать фильтры такой конструкции от 3 до 9 габарита.