

*Технические науки***РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ  
КАЧЕСТВА ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫХ  
РАБОТ В ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИНАХ**

Калмыков С.С., Живаева В.В., Воробьев С.В.

*Самарский государственный технический  
университет  
Самара, Россия*

Общеизвестно, что обводнение скважин происходит задолго до выработки запасов нефти вследствие образования водопроводящих каналов за эксплуатационной колонной.

При обводнении скважин не только часть нефти остается в пласте, но и значительно возрастает себестоимость тонны добываемой нефти. В этой связи борьба с обводнением скважин одна из самых актуальных, ибо в настоящее время в целом в нефтяной отрасли обводненность продукции скважин составляет величину порядка 70% и эта цифра имеет тенденцию к увеличению.

Наиболее распространенным методом снижения обводненности добываемой продукции являются водоизоляционные работы, среди которых главенствующую роль занимает тампонирующее.

Суть изоляционных работ с применением тампонирующих материалов сводится к полному или частичному закрытию путей поступления воды в скважину.

Тампонажный материал должен быть высокоподвижным, т.е. иметь минимально возможную вязкость, и одновременно стабильным к седиментационному расслоению, а значит, имеющим низкую степень фильтрации. Такие физические характеристики тампонажной суспензии могут обеспечить надежную изоляцию открытых флюидопроявляющих горизонтов.

Каждый вид работ по ограничению водопритоков выдвигает свои требования к водоизолирующим материалам, не может быть найден один состав или раствор, одинаково эффективный для всех видов обработок.

Исследования проводились на месторождениях ОАО «Татнефть».

Для анализа привлечены: конструкция добывающей и нагнетательной скважин, зоны перфорации, характеристики пластов, состав обводненной нефти и составы верхних и нижних вод, геологический профиль месторождения и другие материалы, позволяющие с максимальной достоверностью определить причину обводненности. Другая проблема правильно определить причину обводнения продукции

скважины, что имеет немаловажное значение в успешности проведения изоляционных работ.

Учитывая разные характеры и причины обводненности на выбранных скважинах, можно сделать вывод, что необходима разработка особой технологии изоляции притока вод и для каждой конкретной скважины с применением высокоподвижных тампонажных цементных суспензий и изолирующих материалов на полимерной основе. Установлено, что основной причиной водопритока является некачественное разобшение пластов, а именно неправильный подбор тампонажного материала. В связи с неверно установленной причиной притока воды, капитальный ремонт по ликвидации этого осложнения практически на 100% безуспешен.

Исследования были направлены на создание тампонажных растворов с высокой проникающей способностью в проницаемые пласты, которые способны надежно герметизировать водопроявляющие горизонты. Наиболее эффективным и перспективным считается метод введения различных добавок, структурирующих свободную воду затворения в «покое» и отдающих эту воду в процессе продавки.

Для ликвидации притока пластовых вод были разработаны специальные тампонажные составы с высокой подвижностью, с низкой водоотдачей на базе портландцементов, и одновременно стабильным к седиментационному расслоению, а значит, имеющим низкую степень фильтрации. Такие физические характеристики тампонажной суспензии могут обеспечить надежную изоляцию открытых флюидопроявляющих горизонтов.

Для снижения степени фильтрации и повышения подвижности тампонажных суспензий воду затворения подвергали обработке реагентами-стабилизаторами и реагентами-пластификаторами одновременно, учитывая их химическую совместимость друг с другом, и с составляющими цементного порошка.

Для восстановления герметичности заколонного пространства при заколонных перетоках необходимо применять тампонажные смеси на основе полимеров с высокой вязкостью. Предлагается использовать растворы полиакриламида и гипана (гидролизованного полиакрилнитрила).

С целью сокращения сроков схватывания рекомендуется применять не традиционные ускорители сроков схватывания типа хлористого кальция, а отвердители для рекомендуемых полимеров: формалин технический, раствор уротропина (гексаметилентетрамин)

технического в виде 20-25%-ного водного раствора.

В воде затворения растворяется гипан или полиакриламид, для регулирования сроков образования структурированной массы вводятся формалин или уротропин.

Разработанные составы для решения поставленных задач на кафедре «Бурения нефтяных и газовых скважин» СамГТУ успешно опробованы на месторождениях ОАО «Татнефть».

Работа представлена на Международную научную конференцию «Приоритетные направления развития науки, технологий и техники», Египет (Шарм-эль-Шейх), 15-22 сентября 2009 г. Поступила в редакцию 14.07.2009.

**ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ  
ПОРОШКОВОГО НАПОЛНИТЕЛЯ  
НА ОСНОВЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ  
В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭМУЛЬСИОННЫХ  
КАУЧУКОВ**

Пугачева И.Н., Никулин С.С., Седых В.А.,  
Сергеева Е.С.

*Воронежская государственная  
технологическая академия  
Воронеж, Россия*

В последнее время сохраняется повышенный интерес к применению в резинотехнических изделиях в качестве наполнителей волокон различного происхождения. В отличие от общепринятых наполнителей волокна, являющиеся анизотропными, способны ориентироваться в эластомерных материалах. Благодаря этому открывается возможность направлено регулировать технические свойства резин.

Из природных волокон для армирования изделий в производстве шинной и резинотехнической продукции применяются текстильные материалы из хлопка, льна, шерсти.

Особенности строения и состава хлопкового волокна обуславливают его высокие механические показатели, умеренную гигроскопичность. Высокая развитость поверхности обеспечивает хорошую прочность связи хлопка с резиной.

Ввод волокнистых наполнителей осуществляли на вальцах в процессе приготовления резиновых смесей. Присутствие волокна в составе резиновых смесей придает получаемому вулканизату жесткость, улучшаются прочностные показатели. Однако введение их на вальцах не позволяет достичь равномерного распределения в объеме резиновой смеси, что в свою очередь отражается на физико-механических показателях вулканизатов.

В опубликованных работах отмечено, что наилучшим является ввод волокнистого наполнителя в каучук с подкисляющим агентом на стадии выделения каучука из латекса. Однако данный способ позволяет ввести каучук небольшое количество волокнистого наполнителя (до 1% мас.), т.к. изготавливаемая водная дисперсия волокна в подкисляющем агенте теряет свою подвижность.

В связи с этим, представляло интерес изучить влияние порошкообразных наполнителей на основе целлюлозных волокон на процесс коагуляции. Для исследования использовали порошок, полученный из хлопкового волокна в присутствии серной кислоты. Полученный порошкообразный наполнитель содержал остатки серной кислоты. Однако этот недостаток превращается в преимущество в случае использования данного продукта, как наполнителя в производстве эмульсионных каучуков, где осуществляется подкисление системы на стадии выделения каучука из латекса.

Процесс выделения каучука из латекса изучали на лабораторной установке, представляющей собой емкость, снабженную перемешивающим устройством, и помещенную в термостат для поддержания заданной температуры. В коагулятор загружали латекс, термостатировали при температуре 60 °С. Коагуляцию проводили 24% мас. водным раствором хлорида натрия. рН коагуляции выдерживалась во всех случаях около 2,0 за счет ввода 2% мас. водного раствора серной кислоты. Полученный хлопковый порошкообразный наполнитель вводили на разных стадиях процесса выделения каучука из латекса. Содержание порошка выдерживали 25-100 % мас. на каучук.

Анализ экспериментальных данных показал, что при введении данного порошкообразного наполнителя в сочетании с подкисляющим агентом в количестве 25 % мас. на каучук полная коагуляция латекса достигается при расходе хлорида натрия 125 кг/т каучук, вместо 150-170 кг/т каучука. Дальнейшее увеличение содержания порошкообразного наполнителя приводил к снижению расхода подкисляющего агента вплоть до полного исключения.

Порошкообразный наполнитель вводили следующими способами:

1) В латекс в сухом виде. Распределение порошкообразного наполнителя плохое. Степень захвата наполнителя коагулятом составляла 70-75 % от вводимого..

2) В латекс с коагулирующим агентом (24% мас. раствором хлорида натрия) дробно. Степень захвата наполнителя коагулятом составляла 75-80 % от вводимого.