

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ ПРОМЫВОЧНОЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН

рук., К.э-м.н. Ысаков А. Ж., ст.гр. ТТР-1-10 Кубатова Н.Н.
ИГД и ГТ им. академика У. Асаналиева, Бишкек, Кыргызская Республика
E-mail: Abibila@mail.ru

Здесь рассматриваются новые виды промывочной жидкости на основе пектина. Результаты их исследований и выводы.

Применяемые в настоящее время при поисках и разведке месторождений полезных ископаемых полимерные, эмульсионные и силикатные растворы являются продуктами химической промышленности.

В процессе бурения и после окончания буровых работ эти химические реагенты попадают по интенсивно развитым трещинам, разрывным нарушениям, пустотам и другим каналам вмещающего горного массива в водные артерии, поверхностные и подземные воды, загрязняя их. Кроме того, любые геотехногенные, сейсмические процессы могут благоприятствовать попаданию буровых растворов, как в подземные, так и в поверхностные воды. Поверхностные и подземные воды нередко прямо связаны между собой.

При бурении гидрогеологических скважин буровые растворы с химическими реагентами имеют прямые контакты при проходке скважин зон водоносных горизонтов. Сохранение буровых растворов после окончания буровых работ внутри разведочных скважинах и дальнейшее их попадание в подземные воды наблюдаются почти повсеместно.

Данные процессы крайне негативно влияют как на почву, породы, поверхностные и подземные воды, так и на экосистему региона в целом.

В этой связи необходимо разработать альтернативный, экологически чистый буровой раствор, который мог бы заменить традиционно применяющихся в настоящее время буровых растворов по технологическим параметрам, соотношению компонентов и качеству в целом с целью обезвреживания загрязнение почв, пород, поверхностных и подземных вод.

В условиях исследуемого региона взамен традиционно применяющихся в настоящее время буровых растворов предлагается «пектиновый» раствор.

Пектин это продукт переработки табака, свеклы и яблок. Пектин – природный полимер, широко распространен в природе, встречается во всех наземных растениях, содержится во всех частях (листьях, корнях, стеблях, плодах и овощах) особенно в больших количествах до 30% в сочных овощах и плодах. Также встречается в ряде пресноводных водорослей и морских трав [1. 2.].

Особенно много его в кожуре цитрусовых плодов, выжимках сахарной свеклы, винограда, яблок, моркови, томата и др. Говоря другими словами, пектины встречаются в отходах перерабатывающей промышленности, которая может являться поставщиком сырья для производства пектиновых веществ [1].

Структура пектина построена из остатков D - галактурновой кислоты, имеющих пиранозную конфигурацию, связанных α, 1-1 → 4 гликозидными связями (рис.1). В нативном пектине часть карбоксильных групп этерифицирована метиловым спиртом.

Технология производства пектина из растительного сырья основана на использовании в качестве гидролизующего агента сильных минеральных, слабых органических кислот, в том числе - полиметафосфатов и ферментов. Каждая технология имеет свои преимущества и недостатки, поэтому поиски и разработки новых технологий получения пектина с использованием различных методов продолжают с целью выявления возможностей использования электрообработанных минерализованных систем (ЭАВС), полученных различными способами для осуществления процесса гидролиза - экстрагирования и демотоксилирования.

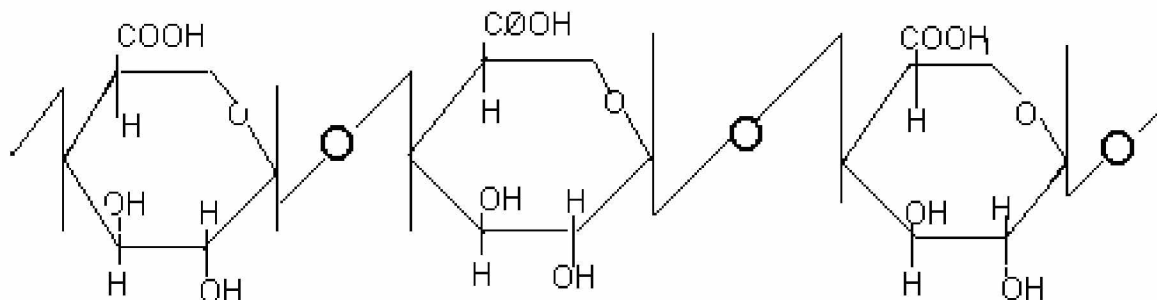


Рис. 1.

Первые попытки применения пектина для обработки промывочной жидкости были осуществ-

лены в 50-е годы XX века [88]. Нами были проанализированы результаты исследований при введении

в состав бурового раствора пектина в количестве от 0,01 до 5%. Лучшие показатели были получены при введении в состав бурового раствора от 0,1-1% пектина. В этом случае в буровых жидкостях увеличивается сопротивляемость к электролитам. А также известны другие исследования, когда добивались уменьшения пептизации способности пектина по отношению к глинам.

В основу методики исследования были положены общепринятые методики испытания реагентов с некоторыми изменениями, в связи со специфическими особенностями пектина.

Исследованию подвергались свекловичный пектин, пектат натрия и технический пектин (семь образцов). Они различались между собой способом осаждения пектина и его процентным содержанием в образце:

Промывочные жидкости, приготовленные на основе пектина, представляли собой трехкомпонентные системы «вода + технический пектин + глина».

По результатам проведенных многочисленных исследований получено оптимальное соотношение компонентов при: вода-1000мл. + гли-

на-40гр. + пектин 2гр. Оптимальное соотношение компонентов и параметры «пектинового раствора» было установлено при испытании соотношении компонентов: вода-1000мл.+глина-40гр.+пектин:0,3-3,0 (рис.2).

При соотношениях компонентов вода:1000 мл. + глина:40гр. + пектин:0,3-3 гр. водоотдача «пектинового» раствора находится в диапазоне от 5 до 9 см³/30 мин. Максимальная водоотдача 9см³/30 мин при количестве пектина 3 грамма, а минимальное значение 5см³/30 мин при количестве пектина 2 грамма. Показатель вязкости «пектинового» раствора колеблется, в пределах от 15 до 55 сек. Максимальное значение вязкости 55 сек. достигнуто при количестве пектина 30 граммов, а минимальное значение вязкости 15 сек при количестве пектина 3 грамма. Плотность раствора как всегда сравнительно стабильная в пределах от 1,030 до 1,062 г/см³. Толщина глинистой корки находится в пределах от 1,5 до 2,4 мм. Анализ данного исследования показывает что, чем больше количество пектина, тем выше показатель толщины глинистой корки. Водородный показатель особому изменению не подвергся и равняется 7,5-8.

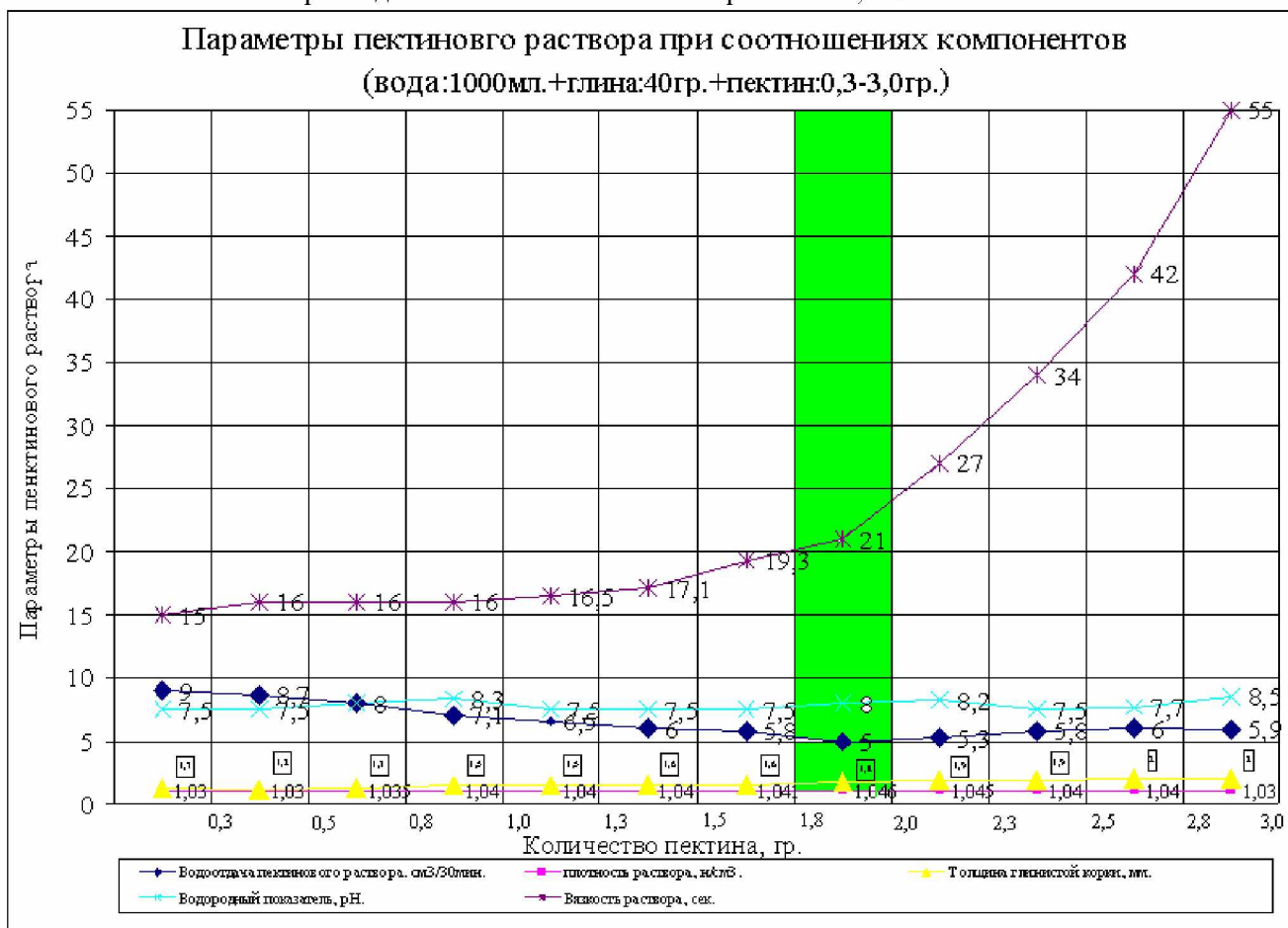


Рис. 2. Зависимость параметров раствора от введенных в него воды: 1000 мм + глины: 40гр. + пектина: 0,3-3,0гр.

При соотношениях вода-1000мл. + глина-40гр. + пектин 2гр. получены следующие значения параметров «пектинового» раствора: водоотдача - 5см³/30 мин., плотность - 1,046 г/см³, статическое

напряжение сдвига - 0,2 Па., вязкость - 21 сек., толщина глинистой корки - 1,8 мм, водородный показатель pH - 8, что вполне удовлетворяет поставленным целям

Ниже приведены результаты по определению расходов буровых растворов при использовании технической воды, буровых растворов с реагентами и «пектинового» бурового раствора (рис.3).

Расход буровых растворов для первой группы пород при применении технической воды 0,3 м³/м., бурового раствора с реагентами 0,2 м³/м., пектинового раствора 0,03 м³/м.

Анализ предыдущих буровых работ показал, что для проходки скважин 10 000 метров расход (поглощение) бурового раствора с химическими реагентами составил 20 000 м³ объема раствора. Для этого потребовалось 5 000 килограммов сухого химического реагента, который наносит существенный экологический ущерб окружающей среде.

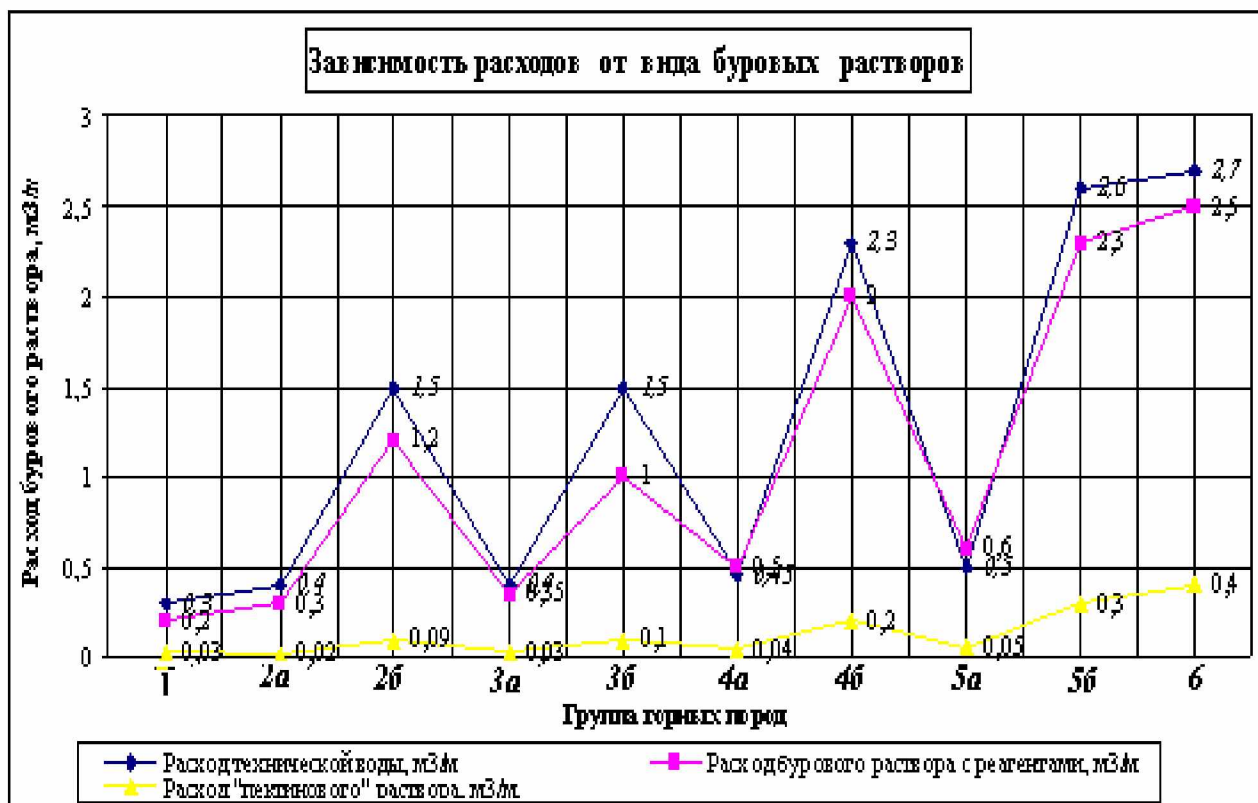


Рис.3

Экологически чистый «пектиновый» раствор, при завершении сооружения скважин оставаясь внутри скважины на долгое время, может изолировать контакты с другими подземными водами и различными каналами имеющие загрязнения.

Как показывает анализ, расход бурового раствора увеличивается с увеличением количества трещин в породах. Огромное поглощение бурового раствора происходит при использовании технической воды и реагентов. Значительно меньше потери раствора при использовании «пектинового раствора». Потеря бурового раствора происходит по трещинам и узким каналам пород, загрязняя все на своем пути, включая нижние водоносные горизонты и горные выработки (при использовании реагентов). Так как, реагенты добавляемые в состав буровых растворов имеют химическое происхождение.

Далее установлено, что количества поглощения бурового «пектинового» раствора резко снизился благодаря его специфической особенности (способ-

ностью впитывать себе воды и меньше пропускать через себя т.е. низкой водоотдачи). В то же время данный раствор имеет свойства закупоривать мелкие трещины, не пропуская воды дальше.

Отсюда можно сделать вывод, что «пектиновый раствор» может быть использован в качестве экологически безвредного бурового раствора.

Литература

1. Аймухамедова Г.Б., Алиева Дж. Э., Шелухина Н.П. Свойства и применение пектиновых сорбентов. - Фрунзе: Илим, 1984.-129с.
2. Ангепопуло О.К., Подгорнов В.М., Авазов Б.Э. Буровые растворы для сложных условий. – М: Недра 1988, 135с.
3. Ангепопуло О.К., Хахоев Б.Н., Сидоров Н.А. Буровые растворы, используемые при бурении солевых отложений в глубоких скважинах. – М: ВНИИОЭНГ, 1978.