

- невысокая стоимость и простота изготовления;
- снижение трудозатрат на сооружение скважины.

Объектом исследования является совершенствование состава и технологии изготовления гравийной гильзы.

Для формирования гравий-гильзы использовался цемент Сореля. Цемент Сореля (магнезиальное связующее) – относится к классу неорганических полимеров. Он устойчив к воздействию органических растворителей и водных растворов щелочей, но разрушается в кислых средах.

Детальному изучению продуктов твердения магнезиального цемента посвящена работа [4]. При твердении магнезиального вяжущего, затворенного водным раствором хлорида магния или сернокислого магния разной концентрации, формируется искусственный камень с разными свойствами в зависимости от образующих его гидратных соединений. Качественный и количественный состав магнезиального цемента зависит от концентрации затворителя. Следовательно, меняя концентрацию затворителя можно изменять свойства цемента.

Смоделированные возможные рецепты для изготовления ГГ, необходимо было исследовать экспериментальным методом.

В общем виде методика подготовки образцов выглядела следующим образом. Для получения ГГ готовили смесь из гравия и магнезиального цемента, фасовали в металлические и пластиковые формы. Через сквозное отверстие в форме пропускали металлический стержень, имитирующий фильтровую колонну. Затем гравийная смесь утрамбовывалась и образцы помещали в сушильный шкаф ШС-80-01 типа СНОЛ, где выдерживали при заданной температуре.

Физико-механические свойства гравий-гильзы определяются временем выдержки и температурой сушки, а так же составом и концентрацией вяжущего вещества. Все эти параметры исследовали экспериментально.

Для осуществления визуальной фиксации процесса растворения использовали стеклянные мерные цилиндры емкостью 1 дм<sup>3</sup>, выступающие в качестве модели скважины. Цилиндры заполняли растворами серной или соляной кислот разной концентрации. Процесс растворения записывали на цифровую видеокамеру.

В качестве контролируемых параметров, от которых зависит время растворения ГГ использовали следующие: концентрация вяжущего вещества для ГГ, в %; время высушивания, в ч; температура высушивания, в °С.

Экспериментальные исследования позволили сделать следующие основные выводы:

- разработана методика проведения экспериментальных исследований;
- выявлена зависимость твердения ГГ от концентрации водного раствора хлорида магния и сернокислого магния и растворения в растворах кислот;
- выявлена зависимость твердения ГГ от температуры и времени сушки и растворения в растворах кислот;
- выявлена зависимость прочности ГГ от количества наполнителя (гравия) и растворения в растворах кислот;
- выявлена зависимость времени растворения ГГ от концентрации и вида кислоты.

#### Литература

1. Бер А.А. Разработка технических средств и технологий гравийной обсыпки (гравий-гильза) при фильтровой зоны технологических скважин [Электронный ресурс] / А. А. Бер, А. В. Курулюк; науч. рук. К. М. Минаев // Проблемы геологии и освоения недр: труды XIX Международного симпозиума имени академика М. А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 70-летию юбилею Победы советского народа над фашистской Германией, Томск, 6-10 апреля 2015 г.: в 2 т. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР); Общество инженеров-нефтяников, международная некоммерческая организация, Студенческий чептер ; под ред. А. Ю. Дмитриева. —Т. 2. — [С. 390-392].
2. Брылин В.И. Бурение скважин специального назначения: учебное пособие. – 2-е изд. – Изд-во Томского политехнического университета. 2008. – 214 с.
3. Сергиенко И.А., Мосев А.Ф., Бочко Э.А. и др. Бурение и оборудование геотехнологических скважин – М.: Недра, 1984. – 224 с.
4. Смирнов Б.И., Смирнова Е.С., Сегалова Е.Е. Исследование химического взаимодействия окиси магния с растворами хлористого магния различных концентраций. //ЖГПХ, –1967,– №3. –С. 505-514.

#### ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРАВЛИКИ ФИЛЬТРОВ СКВАЖИН

**А. А. Бер, Л. М. Бер, А. С. Портнягин**

Научный руководитель, доцент К. М. Минаев

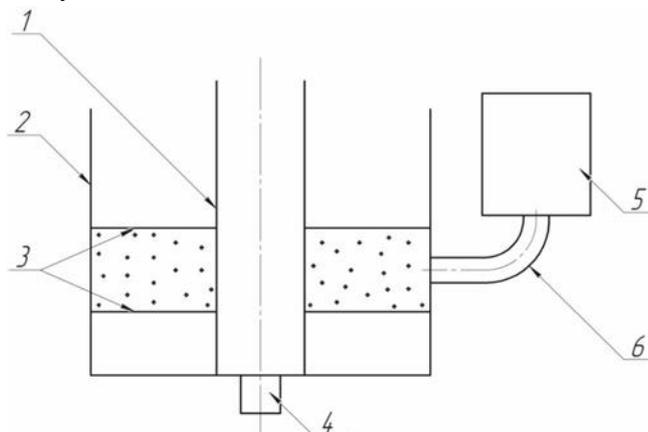
*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия*

Гидравлические параметры фильтров скважин играют решающую роль при определении оптимальных конструкций фильтров и их элементов. Сведения о сопротивлениях фильтров, их влиянии на фильтрационный

приток к скважине позволяют судить о действительных параметрах водоносных пород, зональной неоднородности пластов, обоснованно подходить к проектированию скважин в зависимости от их назначения.

Гидравлика фильтров скважин зависит от гидрогеологических условий, конструктивных особенностей скважин, специфики их эксплуатации или опробования [1].

Разрабатываемый стенд можно использовать в учебной работе при выполнении практических и лабораторных работ, а также в научно-исследовательской деятельности. Лабораторный стенд позволит выполнить и осуществить следующее:



**Рис. Схема лабораторного стенда:**

**1 – труба имитирующая скважину; 2 – корпус; 3 – съемные перегородки;  
4 – сливной патрубок; 5 – емкость для жидкостей; 6 – соединительный патрубок.**

а) моделировать различные виды скважин – водозаборные, наблюдательные, технологические для подземного выщелачивания, нефтяные;

б) используя сменные трубы различных размеров имитировать различные диаметры буровых скважин;

в) съемные перегородки позволят регулировать продуктивный пласт различной толщины;

г) использовать различные технологические жидкости (вода, нефтепродукты, растворы кислот и щелочей, буровые растворы)

д) оборудовать водоносный горизонт разнообразным водоподъемным оборудованием;

е) отрабатывать установку фильтров при различных способах бурения и их освоение;

ж) изучать кольматаж фильтров и прифильтровых зон скважин;

з) изучать гидравлику фильтров т.е.:

- определять оптимальную конструкцию фильтров и их элементов;
- изучать контактные потери напора в зоне фильтр – порода (гравийная обсыпка);
- определять величины гидравлических потерь в зависимости от того откачивается ли из скважины вода (жидкость) или нагнетается в нее;
- анализировать особенности работы фильтров в различных условиях;
- оценивать сопротивление фильтров без учета контактных потерь напора;

#### Литература

1. Гаврилко В.М., Алексеев В.С. Фильтры буровых скважин. – Изд. 2-е. перераб и доп. М.: Недра, 1976. – 345 с.

### **АНАЛИЗ И ИТОГО ОПЕРЕЖАЮЩЕГО СТРОИТЕЛЬСТВА ВЕРТИКАЛЬНЫХ СЕКЦИЙ СКВАЖИН НА КУЮМБИНСКОМ НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕВМОУДАРНОГО БУРЕНИЯ**

**К. В. Бузанов, Л. Н. Нечаева**

Научный руководитель старший преподаватель Л.Н. Нечаева

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г.Томск, Россия**

*Авторы выражают искреннюю признательность генеральному директору ООО «Интес» Андрею Владимировичу Петрову за предоставленные для анализа производственные данные.*

Анализируя текущую ситуацию в нефтегазовом секторе нашей страны нельзя не заметить значительное смещение вектора развития отрасли в регионы Восточной Сибири и Якутии. Только компаний ОАО «НК «Роснефть» за 2006-2014 гг. на лицензионных участках Иркутской области открыто шесть месторождений: 2