

---

---

*Аэрированный сшитый полимерный  
раствор (АСПР)*

**Основа аэрированного сшитого полимерного раствора (АСПР) - это сшитый полисахаридный гель.**

**Полисахаридный водный гель термостабилен при температуре до 100°C, беспрепятственно прокачивается через все известные типы насосов, отличается низкой фильтрацией, а фильтрат имеет низкое поверхностное натяжение, обладает хорошим ингибирующим эффектом по отношению к глинистым породам.**

**Для получения аэрированного сшитого полимерного раствора (АСПР) используются реагенты:**

**Гелеобразователь ГПГ- 3.4,  
Сшивающий агент СП-РД,  
Воздухововлекающий агент Нефтенол К марки НК-150  
Биоцид «Биолан».**

**Параметры АСПР следующие:**

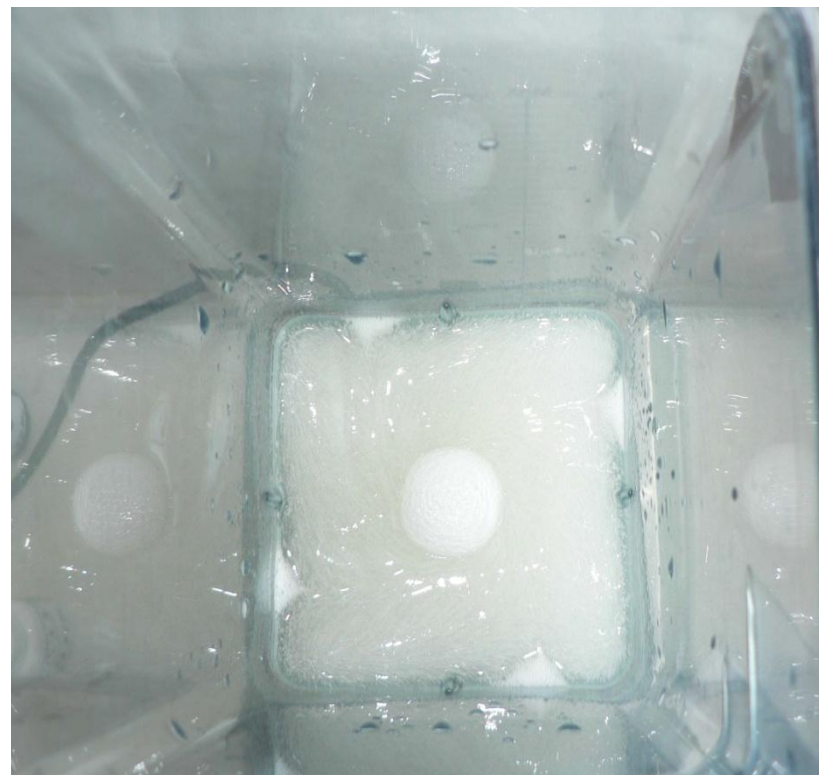
<b>Плотность</b>	<b>г/см<sup>3</sup></b>	<b>0,6-0,8</b>
<b>Пластическая вязкость</b>	<b>сП</b>	<b>17-25</b>
<b>Динамическое напряжение сдвига</b>	<b>фунт/100фут<sup>2</sup></b>	<b>40-55</b>
<b>Статическое напряжение сдвига 10с/10м</b>	<b>фунт/100фут<sup>2</sup></b>	<b>10-13/18-22</b>
<b>Водоотдача</b>	<b>мл/30мин.</b>	<b>9-12</b>
<b>Толщина корки</b>	<b>мм</b>	<b>0,1-0,2</b>

## Приготовление АСПР включает в себя несколько последовательных этапов

### Этап 1. Ввод бицида «Биолан»



**Этап 2.** Ввод полимера ГПГ-3 и получение структурированной жидкости



**Этап 3.** Ввод  
воздухововлекающего агента  
Нефтенола К марки НК-150

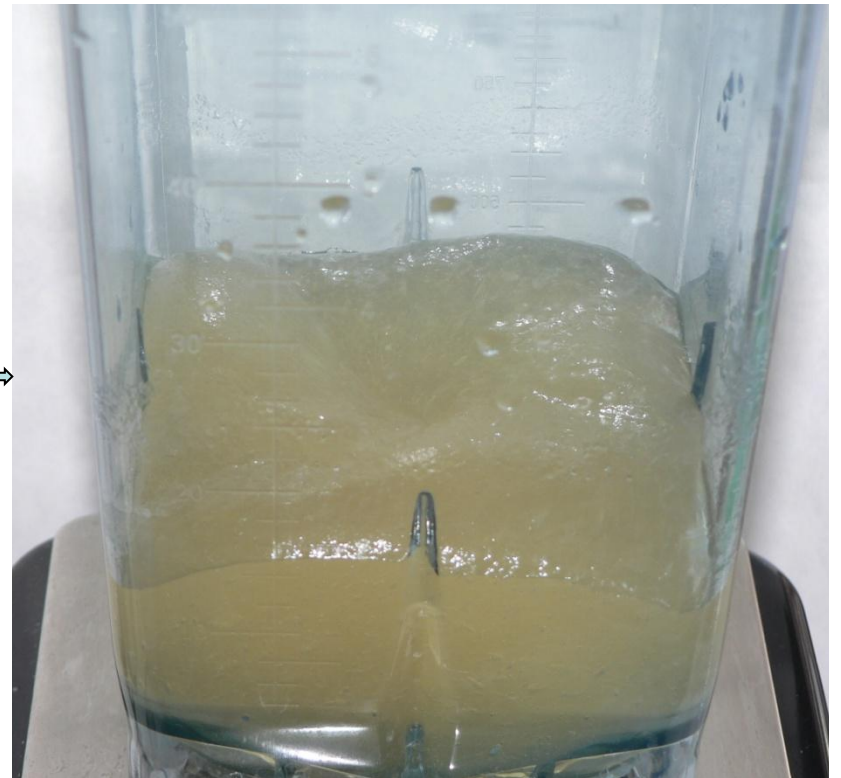
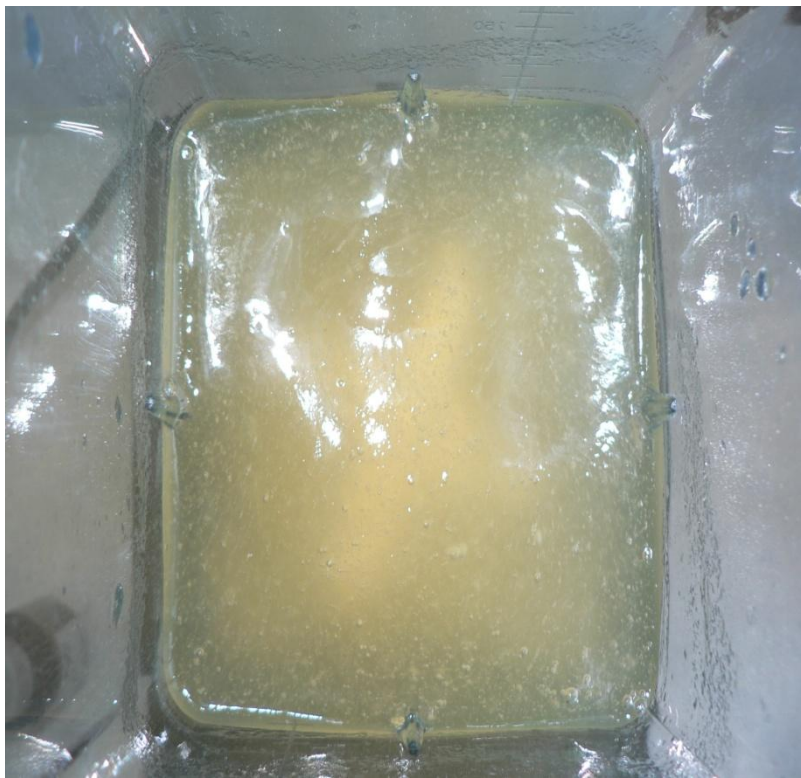


**Этап 4.** Ввод сшивающего агента  
СП-РД

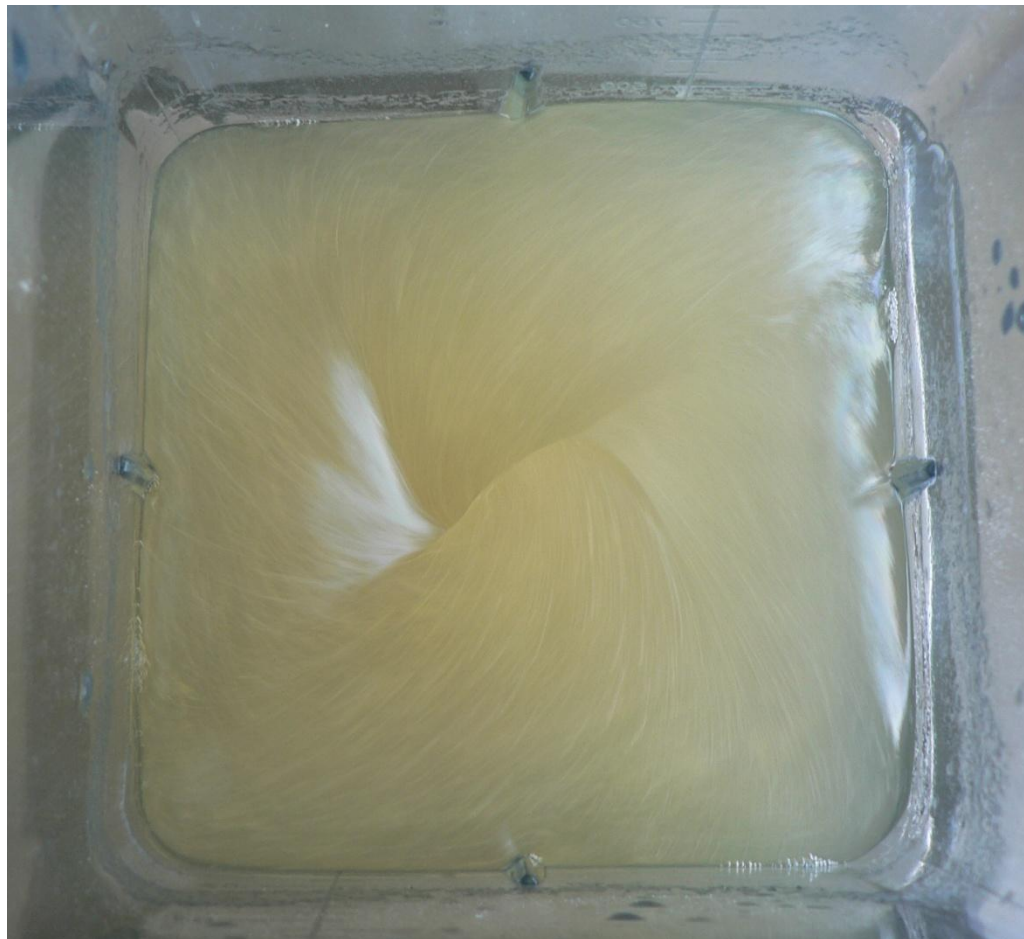




**После ввода сшивающего агента СП-РД происходит сшивка структурированной жидкости**



**Через 10 минут образуется структурированный  
сшитый полисахаридный гель**





**При интенсивном перемешивании происходит образование пены**



**После интенсивного перемешивания образуется устойчивая пена**



## Устойчивость пен на сжатие под перепадом давления определялась на визуальной системе противодавления

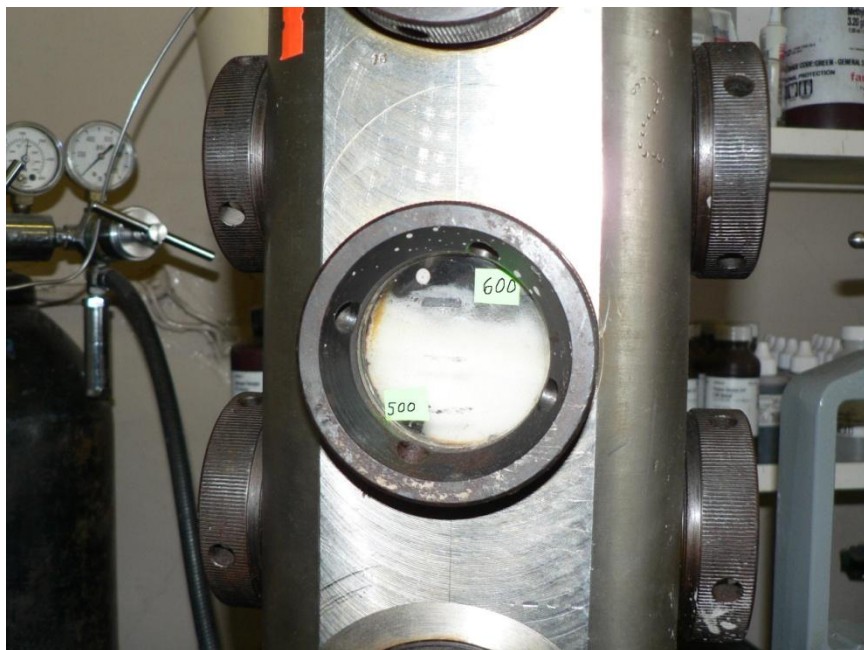


Визуальная система противодавления представляет собой стальной цилиндр со встроенными стеклянными иллюминаторами для визуального наблюдения за происходящим процессом. В систему может подаваться давление до 300 атм.



## При проведении испытания оценивалась устойчивость АСПР под перепадом давления 50 psi (3,4 атм)

На рис.1 показана загрузка 600 мл АСПР в прибор (без давления).



На рис.2 показано падение уровня пены при давлении 50 psi (3,4 атм) с отметки 600 до 400 мл.

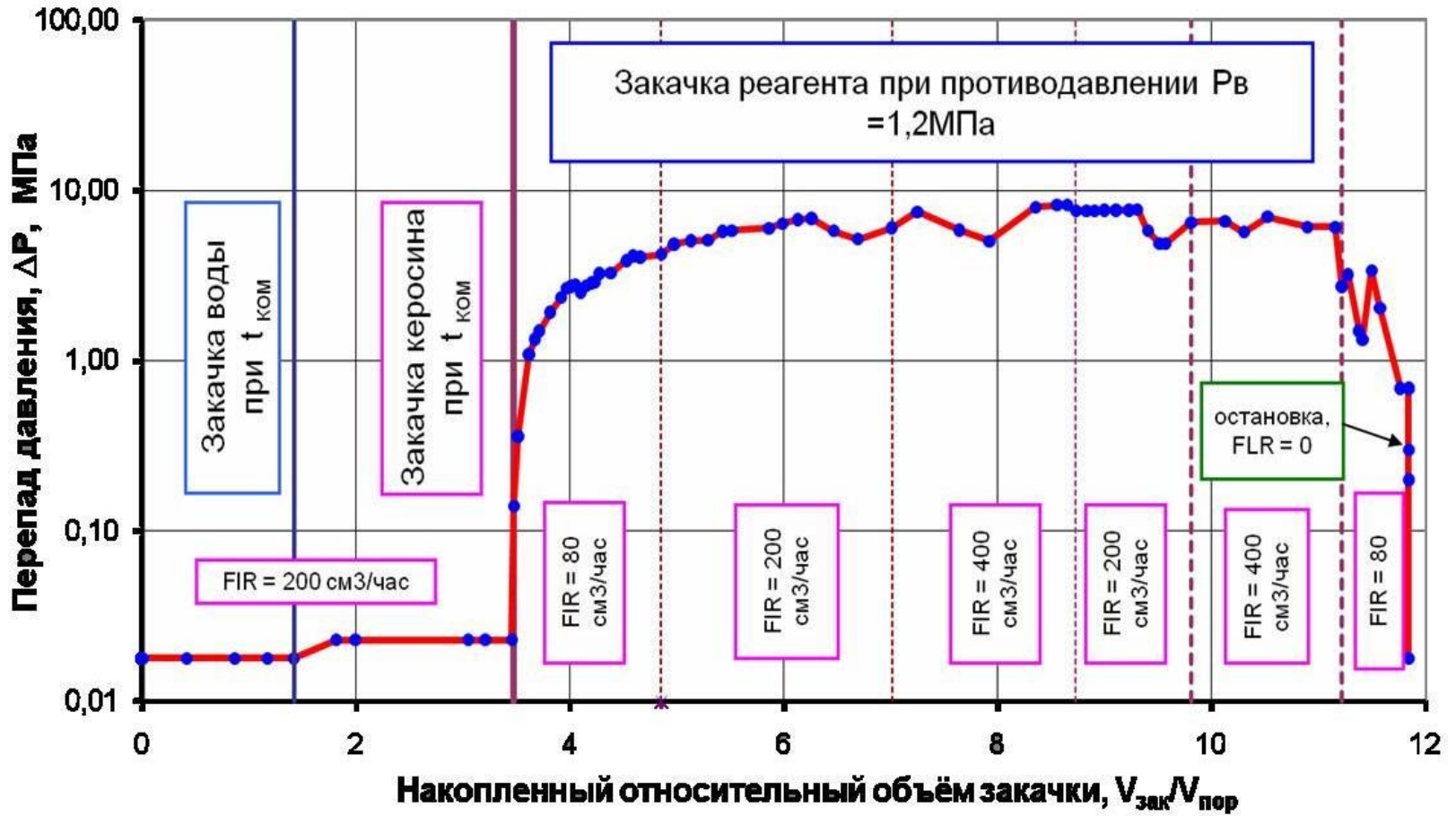


**ВЫВОД:** Данный эксперимент показал, что пенные системы разных производителей неустойчивы даже при таком маленьком перепаде давления как в 50 psi (3,4 атм)

**Сущность АСПР заключается в образовании геля путем сшивки молекул полисахаридного полимера в макромолекулы и получения «твердой пены». И это является его главным преимуществом перед остальными буровыми растворами. За счет того, что структура гелирована и вода в системе связана, фильтрации флюида в пласт практически нет. Также данный АСПР обладает устойчивой структурой, хорошей выносящей и удерживающей способностью.**



# Исследование АСПР на установке восстановления проницаемости



Изменение перепада давления при закачке полисахаридной жидкости

## **ВЫВОД**

**Фильтрация АСПР начинается при перепаде давления в 40-60 атм.**

**Это говорит о том, что АСПР не будет фильтроваться даже в пласт с высокой проницаемостью.**

## **Контроль параметров и применение дополнительных реагентов**

Параметры раствора легко регулируются за счет изменения концентрации полимера, сшивающего и воздухововлекающего агентов. Также для понижения водоотдачи возможно использовать крахмал. Для уменьшения плотности допустимо применение микросфер.

## **Преимущества АСПР**

- простота в приготовлении и малокомпонентность системы**
- за счет того что получается сшитый гель система не будет поглощаться высокопроницаемыми пластами**
- благодаря высоким реологическим характеристикам не будет осаждения шлама и образование шламowych подушек**
- не требует дополнительного переоборудования буровой**
- оставшиеся после бурения скважины реагенты можно использовать для приготовления полисахаридной жидкости глушения (ПСЖГ) и использовать при КРС.**