

Международная научно-практическая конференция «Перспективы применения химических методов увеличения нефтеотдачи пластов (ХМУН) на поздней стадии разработки»



16-17 сентября 2022 г.



**Абиров Жандос Жанибекович,
ABIROV Zhandos,**

**СНФ Восток, г. Алматы, РК
SNF Vostok, Almaty, RK**

Старший ТКС, Магистр ENSG de France
Направления: Запуск и сопровождение проектов
полимерного заводнения со всех аспектов: Химия, Геология,
Оборудование. Применение полимеров для: Повышения
Нефтеотдачи, Бурения, Гидроразрыва Пласта, Добычи ПИ,
Повышение эффективности пласта, Гидроизоляция и
Ограничения Водоприток Очистки сточных и промышленных
вод, Пылеподавления

Senior TCS, M.Sc ENSG de France
Domains: Launch and support polymer flooding projects:
Chemistry, Geology, and Equipment. Polymer applications for:
Enhanced Oil Recovery, Drilling, Hydraulic Fracturing, and Mining.
Reservoir Efficiency Improvement, Water Shut-Off and
Conformance, Waste and Industrial Water Treatment, Dust
suppression

Пример перехода на более низкоминерализованную воду как метод повышения эффективности полимерного заводнения

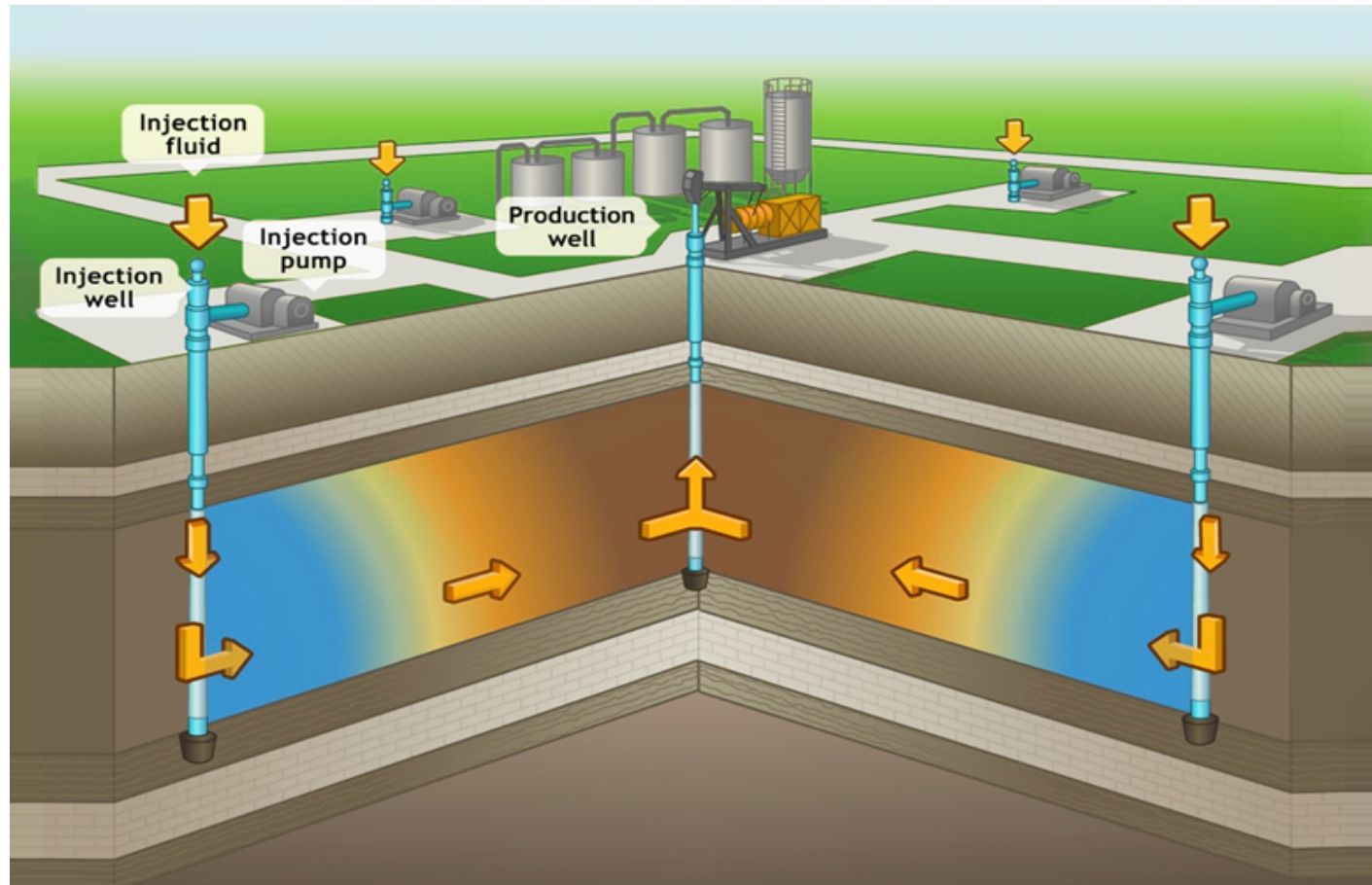
Example of transition to lower salinity water as a method of increasing the efficiency of polymer flooding

Полимерное заводнение один из широко применяемых методов химического повышения нефтеотдачи, применяемых на как зрелых, так и на молодых месторождениях. Повышение эффективности и улучшение проектов полимерного заводнения имеющимися методами всегда актуально. Данная статья рассматривает реальный пример перехода с высокоминерализованной на более низкоминерализованную воду для приготовления полимерного раствора на проекте полимерного заводнения. Переход на более низкоминерализованную воду часто является достаточно простым и эффективным способом повышения эффективности и снижения затрат полимера. В статье будут рассмотрены сравнение эффективности полимера на высоко и низко минерализованных водах.

Polymer flooding is one of the widely used methods of chemical enhanced oil recovery, used for both mature and new fields. Increasing efficiency and improving polymer flooding projects with available methods is always important. This paper considers a real-world example of switching from high salinity to lower salinity water for polymer solution preparation in a polymer flood project. Switching to lower salinity water is often a fairly simple and effective way to increase efficiency and reduce polymer costs. This paper will consider a comparison of the effectiveness of the polymer on high and low salinity waters.

**ПРИМЕР ПЕРЕХОДА НА БОЛЕЕ
НИЗКОМИНЕРАЛИЗОВАННУЮ ВОДУ КАК МЕТОД
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЛИМЕРНОГО
ЗАВОДНЕНИЯ**

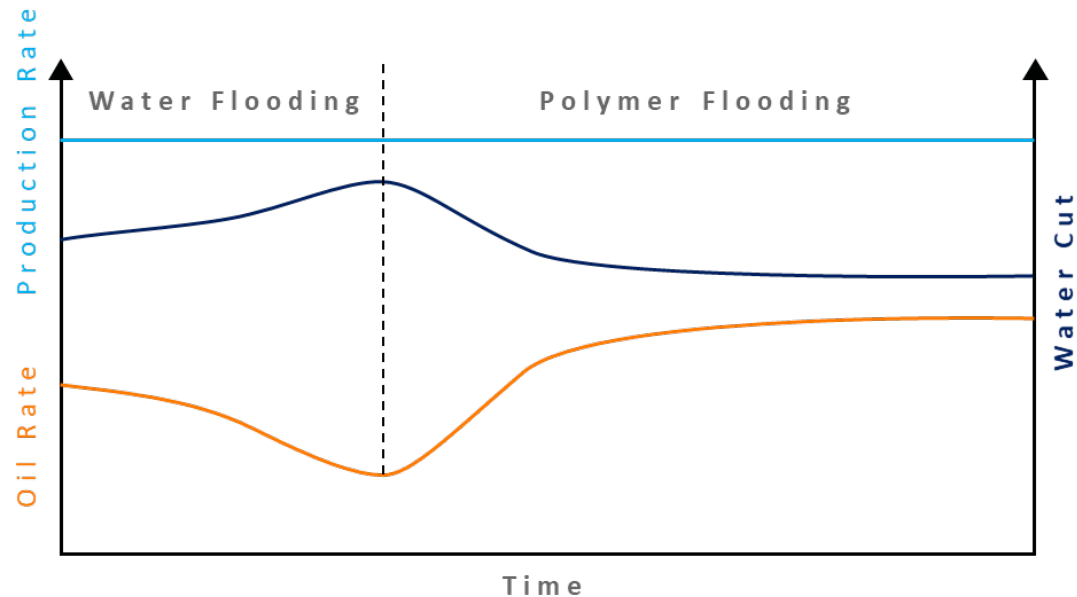
ПОЛИМЕРНОЕ ЗАВОДНЕНИЕ



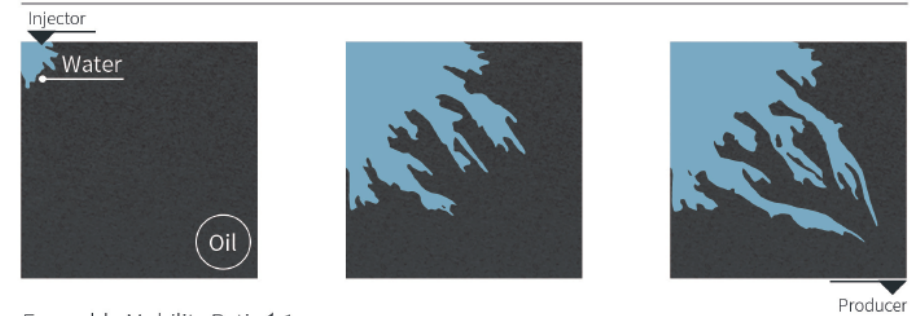
ПОЛИМЕРНОЕ ЗАВОДНЕНИЕ

- ◆ ПЗ улучшает соотношение подвижности между водой и нефтью
- ◆ ПЗ ограничивает или предотвращает образование прорывов воды
- ◆ ПЗ повышает эффективность охвата (площадную/вертикальную/микроскопическую)

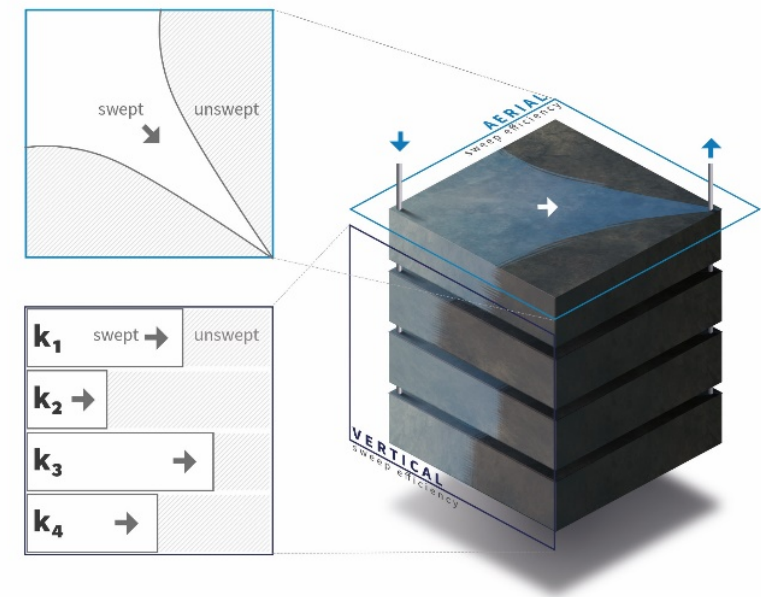
$$\text{Отношение Мобильности} = \frac{\lambda_{\text{воды}}}{\lambda_{\text{нефти}}} = \frac{k_{\text{воды}} / \mu_{\text{воды}}}{k_{\text{нефти}} / \mu_{\text{нефти}}}$$



Unfavorable Mobility Ratio >1



Favorable Mobility Ratio < 1



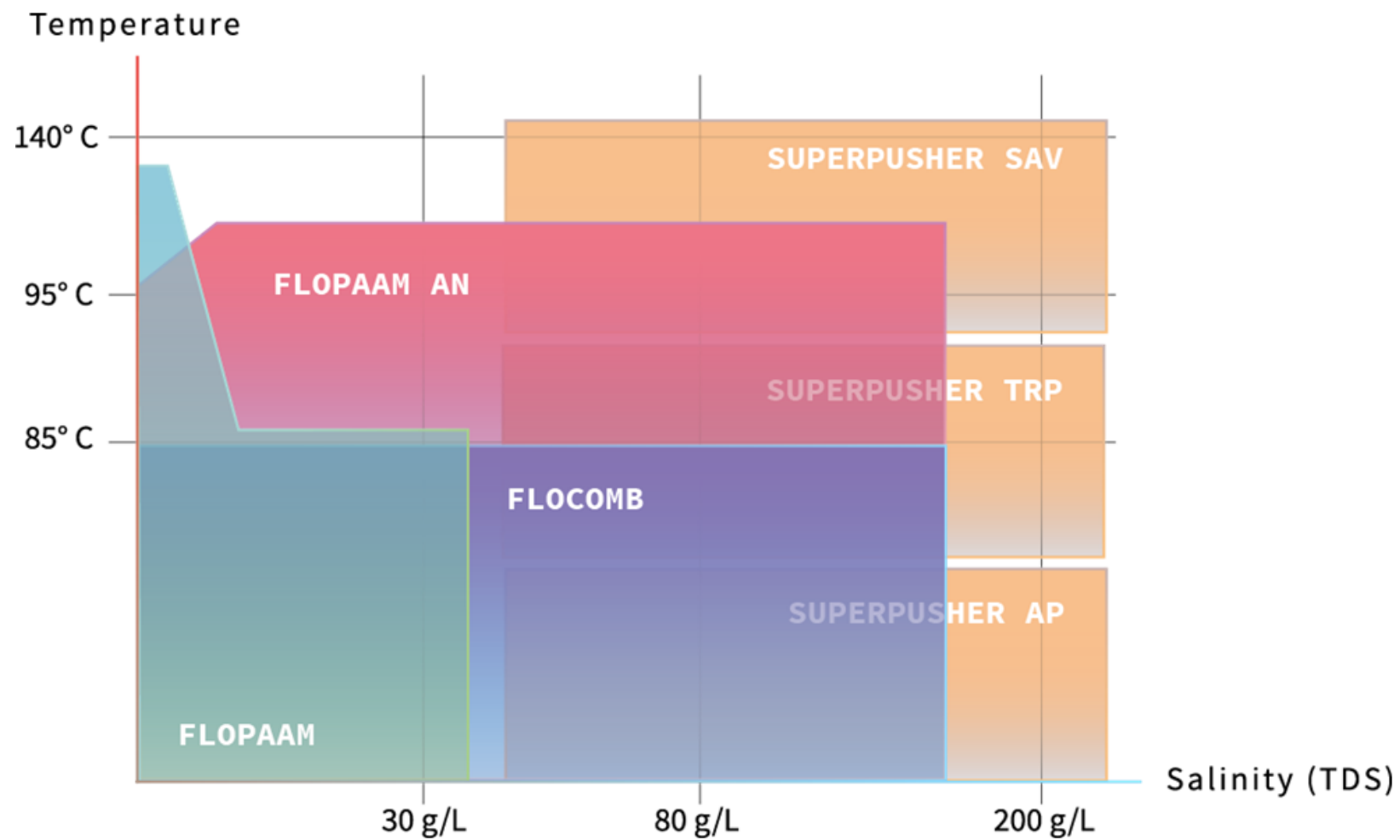
ВЫБОР ПОЛИМЕРА

Выбор подходящего полимера основывается прежде всего на 3-х основных параметрах:

- ◆>Температура пласта;
- ◆>Проницаемость;
- ◆>Состав воды, который используется для растворения полимера и закачки.

*Но не ограничиваясь ими

ПРИМЕР ДИАПАЗОНА ПОЛИМЕРОВ

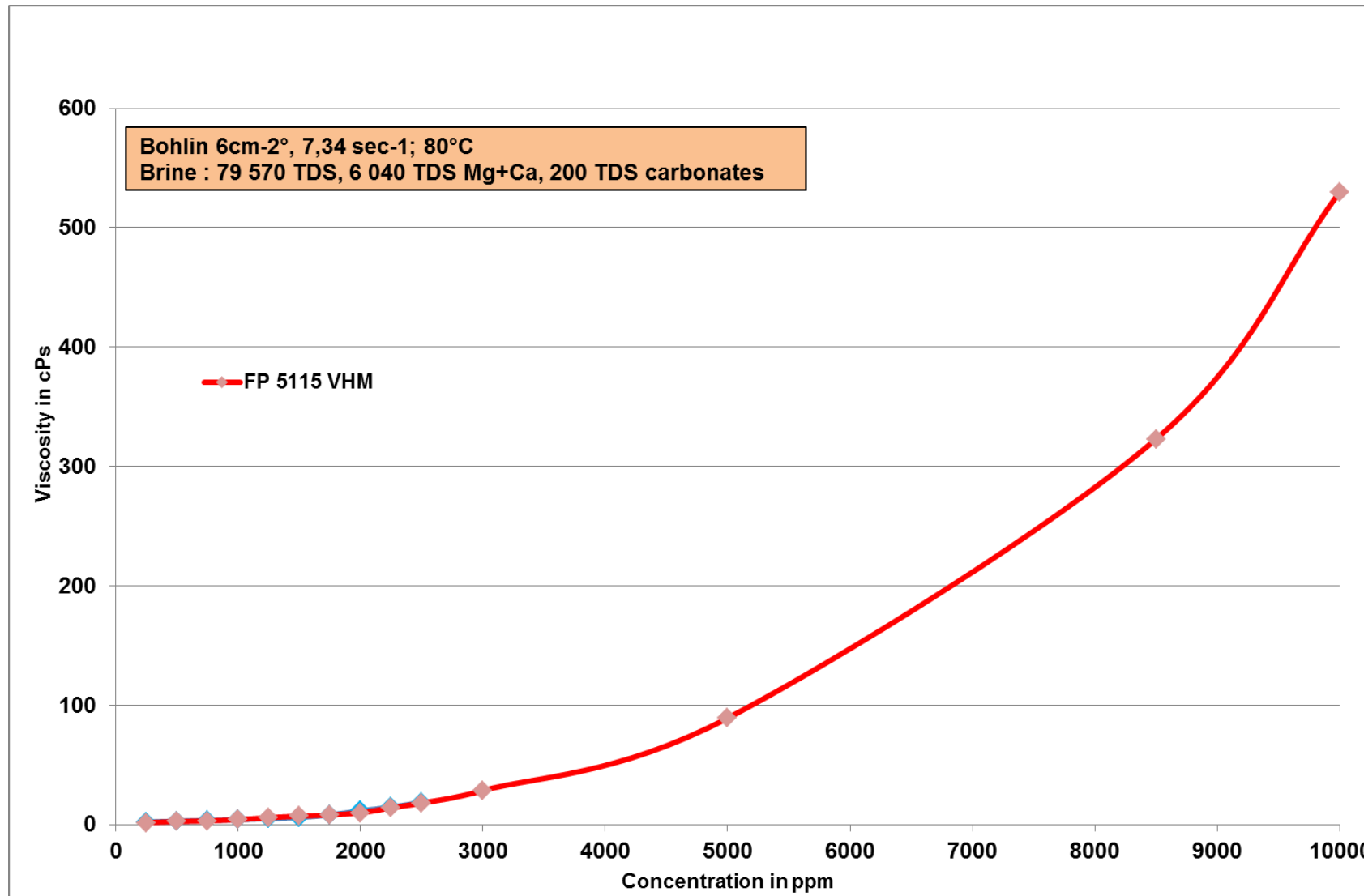


СОСТАВ ПОПУТНОЙ ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ

Состав попутной пластовой воды		
<i>для 1 000 g</i>		
NaCl.....	61,426	g
CaCl ₂ ·2H ₂ O.....	21,318	g
Mg Cl ₂ ·6H ₂ O	2,033	g
NaHCO ₃	0,277	g
Na ₂ SO ₄		
...	0,819	g
TDS Ca + Mg	6,040	g
TDS карбонаты	0.2	g
Общая TDS	79,570	g

Температура пласта – 80 С

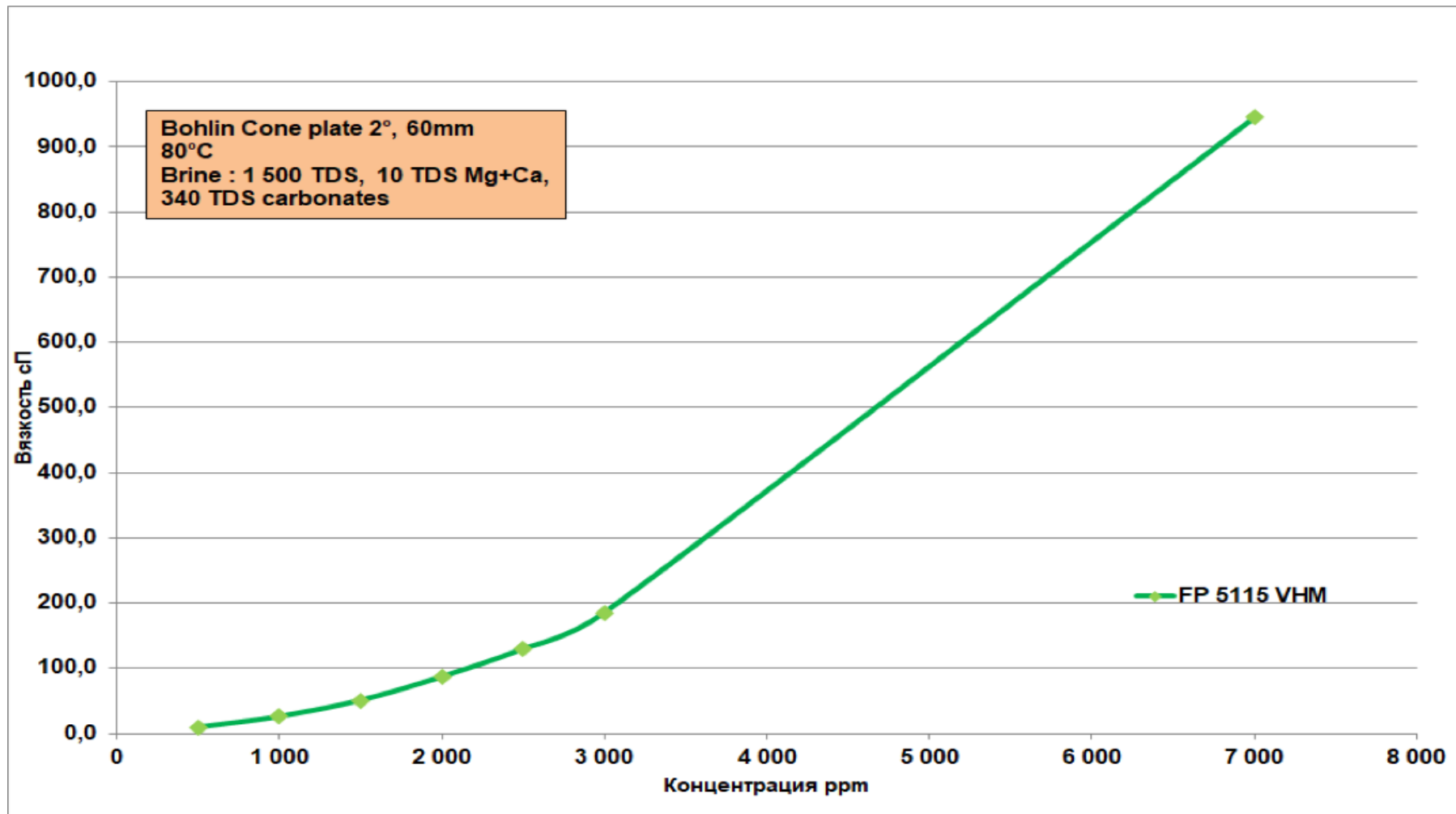
FP 5115 VHM НА ПОПУТНОЙ ПЛАСТОВОЙ ВОДЕ



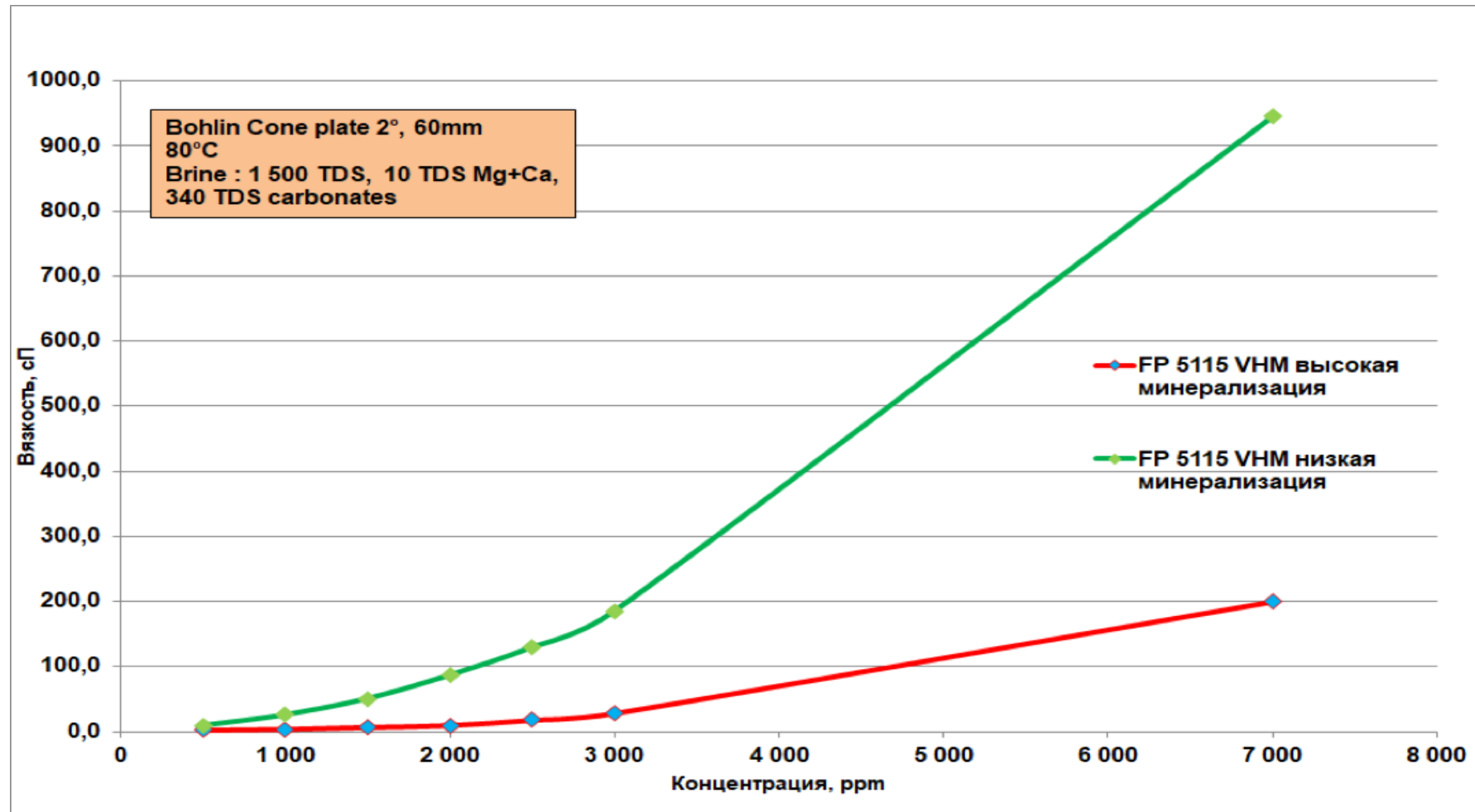
СОСТАВ БОЛЕЕ НИЗКО МИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ВОДЫ

Состав низко минерализованной воды		
<i>для 1 000 г</i>		
NaCl.....	0,469	г
KCl.....	0,005	г
CaCl ₂ ·2H ₂ O.....	0,018	г
Mg Cl ₂ ·6H ₂ O	0,013	г
NaHCO ₃	0,467	г
Na ₂ CO ₃	0,016	г
Na ₂ SO ₄		
.	0,550	г
TDS Ca + Mg	0.007	г
TDS карбонаты	0,342	г
Общая TDS	1,526	г

FP 5115 VHM НА БОЛЕЕ НИЗКО МИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ВОДЫ



СРАВНЕНИЕ ВЯЗКОСТЕЙ НА ВЫСОКО И НИЗКО МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ВОДАХ



СРАВНЕНИЕ ВЯЗКОСТЕЙ НА ВЫСОКО И НИЗКО МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ВОДАХ

Низкоминерализованная	
Концентрация, ppm	Вязкость, сП
500	9,3
1 000	25,6
1 500	50,6
2 000	86,7
2 500	129,7
3 000	184,8
7 000	945,5

Высокоминерализованная	
Концентрация ppm	Вязкость сП
500	2,5
1000	4
1500	7
2 000	9,75
2 500	18
3 000	28,4
5 000	89,2
8 500	323
10 000	530

Сокращение расхода полимера составила в **3 раза меньше**

Выше вязкость на той же концентрации

Возможность закачивать более вязкие оторочки.

СПАСИБО ЗА ВАШЕ ВНИМАНИЕ!

