

РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОКОМПОНЕНТНОГО АНАЛИЗА ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ, ОТБОРАННОЙ СКВАЖИНЫ №12 МЕСТОРОЖДЕНИЯ МИНГБУЛАК

Номозов Б.Ю., доцент кафедры "Нефтегазовое дело" Каршинского инженерно-экономического института. Узбекистан г.Карши.

Аннотация

Основное назначение системы водоснабжения при поддержании пластового давления - добыть нужное количество воды, пригодной для закачки в пласт, распределить ее между нагнетательными скважинами и закачать в пласт.

Ключевые слова: водоснабжения, утилизация, высокоминерализованной, содержание кальция, пластовая вода, концентрация.

RESULTS OF MULTICOMPONENT ANALYSIS OF PRODUCED WATER, SELECTED WELL № 12 OF THE MINGBULAK FIELD

Nomozov B. Yu., associate professor "Oil and Gas Work" Department, Institute of counter-engineering economics

Annotation

The main purpose of the water supply system while maintaining reservoir pressure is to extract the required amount of water suitable for injection into the reservoir, distribute it between injection wells and pump it into the reservoir.

Key words: water supply, recycling, highly mineralized, calcium content, formation water, concentration.

Проектируемая система водоснабжения должна предусматривать рост обводненности продукции скважин и необходимость утилизации всех так называемых промысловых сточных вод, включая ливневые, попутные, воды установок по подготовке нефти и др.

Для соблюдения мер по охране природы и окружающей среды система водоснабжения в любом случае должна предусматривать 100%-ную утилизацию сточных вод и работу всей системы ППД по замкнутому технологическому циклу.

Это усложняет и несколько удорожает систему водоснабжения, так как возникает необходимость специальной подготовки сточных вод, очистки их от нефтепродуктов и взвеси, борьбы с возрастающей коррозией технологического оборудования и водоводов. Однако сточные воды, как правило, содержащие ПАВы, вводимые на установках по обезвоживанию и обессоливанию нефти, обладают улучшенными отмывающими и нефтewытесняющими способностями, что должно привести к увеличению нефтеотдачи пласта.

Результаты многокомпонентного анализа состава пластовой воды, отобранной скважины № 12 месторождения Мингбулак приведены в **таблице №1**.

Таблица 1

Дата отбора проб	Ионы, mg/l / mol/l						Ж _{общ} , mol/l	Минер-я, mg/l	pH	Плотность, g/cm ³
	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺				
31.03.2024 г.	292545,0 8252,3	2781,3 57,94	2225,7 3,7	7414,8 370,0	1851,3 152,37	186998,0 7791,6	522,37	591083,0	6,2	1,198
14.04.2024 г.	239355,0 6751,9	438,4 9,13	183,0 3,0	360,0 17,96	118,2 9,73	161672,3 6736,34	27,69	479948,7	5,7	1,208
24.04.2024 г.	224249,0 6325,78	607,0 12,65	231,8 3,8	6613,2 330,0	2102,1 173,0	140141,2 5839,22	503,0	450169,5	5,8	1,201

По результатам анализа пластовая вода является высокоминерализованной (591,1 g/l), преобладающими концентрациями ионов хлора и щелочных металлов (292,5 g/l и 187,0 g/l), Содержание кальция (7,4 g/l) значительно преобладает над магнием (1,85 g/l).

По химическому составу вода является жесткой (522,4 mol/l), реакция воды слабокислая (pH 6,2).

Величины коэффициентов $r(\text{Na}^+/\text{Cl}^-) < 1$ и $r(\text{Cl}^- - \text{Na}^+)/\text{Mg}^{2+} > 1$ показывают, что вода относится к хлоркальциевому типу (по классификации В.А.Сулина), значение

сульфат-хлорного коэффициента низкое ($r(\text{SO}_4^{2-} \cdot 100/\text{Cl}^-) < 1$). Пластовая вода относится к рассолам $r(\text{Ca}^{2+}/\text{Na}^+) < 0,2$, $r(\text{Ca}+\text{Mg}/\text{Na}) < 0,2$.

После промывки пластовая вода остается высокоминерализованной (479,9 g/l), преобладающими концентрациями ионов хлора и щелочных металлов (239,4 g/l и 161,7 g/l), Содержание кальция (0,36 g/l) значительно преобладает над магнием (0,12 g/l). Вода жесткая (27,69 mol/l), реакция воды слабокислая (pH 5,7).

По гидрохимическим показателям пластовая вода относится к хлоркальциевому типу $r(\text{Na}^+/\text{Cl}^-) < 1$ и $r(\text{Cl}^- - \text{Na}^+)/\text{Mg}^{2+} > 1$ (по В.А.Сулину), значение сульфат-хлорного коэффициента низкое ($r(\text{SO}_4^{2-} \cdot 100/\text{Cl}^-) < 1$) и вода относится к рассолам $r(\text{Ca}^{2+}/\text{Na}^+) < 0,2$, $r(\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}/\text{Na}^+) < 0,2$.

Пластовая вода, отобранная 24.04.2021 г., является высокоминерализованной (450,0 g/l), преобладающими концентрациями ионов хлора и щелочных металлов (224,2 g/l и 140,1 g/l), Содержание кальция (6,6 g/l) значительно преобладает над магнием (2,1 g/l).

Провели сравнительный анализ состава речной воды и воды скважины №5 месторождения Мингбулак, отобранные 24.04.2021г. Результаты многокомпонентного анализа приведены в **таблице №2**.

Таблица 2

Место отбора проб	Ионы, mg/l / mol/l						Ж _{общ} , mol/l	Минер-я, mg/l	pH	Плотность, g/cm ³
	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺				
Вода из скв.№5	4521,2 127,54	165,8 3,44	253,2 4,15	37,6 1,88	129,1 10,63	2943,4 122,64	12,51	9880,4	7,5	1,000
Река Сырдарья	452,1 12,75	193,0 4,02	274,5 4,5	75,2 3,75	91,1 7,5	240,6 10,02	11,25	1839,2	7,5	1,000

По результатам анализа вода из скважины №5 является среднеминерализованной (9,9 g/l), преобладающими концентрациями ионов хлора и щелочных металлов (4,5 g/l и 2,9 g/l), Содержание ионов магния (0,13 g/l) значительно преобладает над ионами кальция (0,04 g/l).

Вода реки Сырдарья слабоминерализованная (1,8 g/l), преобладающими концентрациями ионов хлора и щелочных металлов (0,5 g/l и 0,2 g/l), Содержание ионов магния (0,09 g/l) преобладает над ионами кальция (0,075 g/l).

По химическому составу обе пробы воды являются жесткими (12,5 mol/l и 11,25), реакция вод слабощелочная (pH 7,5).

Величины коэффициентов $r(\text{Na}^+/\text{Cl}^-) < 1$ и $r(\text{Cl}^- - \text{Na}^+)/\text{Mg}^{2+} < 1$ показывают, что вода из скважины № 5 и реки Сырдарья относятся к хлормагниевого типу (по классификации В.А.Сулина), значение сульфат-хлорного коэффициента высокое ($r(\text{SO}_4^{2-} \cdot 100/\text{Cl}^-) > 1$).

Выводы

1. Эффект промывки виден по всем показателям. Уменьшилась минерализация (от 591,1 g/l до 479,9 g/l и 450,0 g/l), содержание хлоридов (от 292,5 g/l до 239,4 g/l и 224,2 g/l), ионов щелочных металлов (от 187,0 g/l до 161,7 g/l и 140,1 g/l). Значительно уменьшились содержание сульфат ионов (от 2,78 до 0,44 g/l и 0,6 g/l) и гидрокарбонатов (от 2,23 до 0,18 g/l и 0,2 g/l).

2. В всех случаях пластовая вода относится к высокоминерализованным рассолам, хлоркальциевого типа. Реакция вод слабокислая (pH 6,2, pH 5,7 и 5,8). Высокоминерализованные рассолы существенно влияют на образование малорастворимых солей.

3. Как видно из таблицы 2 использование речной воды на много эффективнее чем воды со скважины. Необходимо учитывать, что в слабокислых растворах сульфат-ионы находятся в растворённом состоянии, повышение рН среды может сместить ионное равновесие пластовой воды в сторону выпадения сульфатных солей.

Рекомендации

1. Рекомендуется для закачки использовать низкоминерализованную слабокислую (рН 5-6,5) воду.

Использованная литература.

1. *Мищенко И.Т.* Скважинная добыча нефти. Москва. Изд. «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003. 816 с.

2. *Закиров И.С.* Особенности задач регулирования разработки нефтяных месторождений. Учебное пособие. – М.: ГЕОС, 2002. 308-313 с.

2. *Номозов Б.Ю. Самадов А.Х., Юлдошев Ж.Б.* “Производство открытых пластей и повышение качества согласно рекомендациям” Электронное научно-практическое периодическое издание “Экономика и социум” <http://www.iupr.ru> 125-127