

РЕЗЮМЕ

В статье рассмотрены и изучены причины и природа возникновения заколонных проявлений. Миграция газа в затрубном пространстве или перетоки газа между отдельными пластами при креплении скважин в процессе закачки цементного раствора представляют собой очень серьезную проблему, особенно для скважин, вскрывающих неоднородные пласты и пласты с аномально высокими пластовыми давлениями. Эти явления могут наблюдаться за обсадными колоннами в скважинах, расположенных как на суше, так и в море. Возможность поступления газа из пласта в затрубное пространство и его миграция по заколонному пространству объясняется многими причинами, часть из них очевидна и не вызывает сомнений, а другая часть, основанная на предположениях либо на недостаточно убедительной интерпретации проводившихся анализов производственного материала или экспериментальных исследований, в некоторой степени может вызывать сомнения. Установлено, что в качестве основного фактора, в наибольшей степени повлиявшего на возникновение вышеуказанного осложнения, следует признать геологический фактор, обусловивший образование каналов в цементном камне в процессе его твердения.

УДК:622.276.43(574.1)
МРНТИ: 52.47.27

Купешова А.С., старший преподаватель, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-6888-7619>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, kupeshova.altynay@mail.ru

Айшов Н.К., магистрант, <https://orcid.org/0000-0001-7407-5126>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, nurba07j@gmail.com

Куткужиев А.С., магистрант, <https://orcid.org/0000-0001-7915-4683>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 2000_alisher@mail.ru

Kupeshova A.S., Senior Lecturer, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6888-7619>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, kupeshova.altynay@mail.ru

Aishov N.K., master students, <https://orcid.org/0000-0001-7407-5126>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, nurba07j@gmail.com

Kutkuzhiev A.S., master students, <https://orcid.org/0000-0001-7915-4683>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, 2000_alisher@mail.ru

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗАКАЧИВАЕМЫХ ВОД НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ЧИНАРЁВО ПРИ ПОВЫШЕНИИ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА МЕТОДОМ ЗАВОДНЕНИЯ QUALITY CONTROL OF INJECTED WATERS AT THE CHINAREVO FIELD WITH ENHANCED OIL RECOVERY BY FLOODING

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы интенсификации добычи при разработке месторождения Чинарёвское, при этом используются на сегодняшний день традиционные технологии заводнения, среди которых следует отметить физико-химические методы. Все эти методы ведут в конечном итоге к увеличению коэффициента нефтеотдачи (КИН) продуктивного пласта. В качестве источника водоснабжения на месторождении Чинарёвское предложено использовать сточные воды и воды водозаборных скважин.

Показана схема точек отбора проб для проведения и определения химического анализа закачиваемых вод. Подробно рассмотрены физико-химический состав попутно-добываемой

воды и воды водоносных горизонтов, их соответствие химическому составу пластовых вод, наличие механических примесей, солей различных металлов. Основным инструментом для закачки воды является нагнетательная скважина, ее конструкция, технологические режимные параметры соответствующие для данного месторождения, также описаны в статье. Учитывая наличие сероводорода в продукции скважин, необходимо защитить оборудование от коррозии, не допускать развитие сероводородовосстанавливающих бактерий.

ANNOTATION

The article discusses the issues of intensification of production during the development of the Chinarevskoye field, while traditional flooding technologies are used today, among which physicochemical methods should be noted. All these methods eventually lead to an increase in the oil recovery coefficient (KIN) of the productive reservoir. It is proposed to use wastewater and water intake wells as a source of water supply at the Chinarevskoye field.

The scheme of sampling points for conducting and determining the chemical analysis of injected waters is shown. The physicochemical composition of the produced water and the water of aquifers, their compliance with the chemical composition of reservoir waters, the presence of mechanical impurities, salts of various metals are considered in detail. The main tool for pumping water is an injection well, its design, technological operating parameters appropriate for this field are also described in the article. Given the presence of hydrogen sulfide in the production of wells, it is necessary to protect the equipment from corrosion, to prevent the development of hydrogen sulfide-reducing bacteria.

Ключевые слова: коэффициент нефтеотдачи, интенсификации добычи, проницаемость, методы увеличения нефтеотдачи, низкопроницаемые коллектора, заводнение, нагнетательная скважина.

Key words: oil recovery coefficient, production intensification, permeability, methods of increasing oil recovery, low-permeability reservoirs, flooding, injection well.

Повышение нефтеотдачи пластов методом заводнения, наиболее распространенный способ интенсификация добычи нефти, но извлечение легкодоступных запасов приводит к быстрому обводнению основных высокопродуктивных пластов повышенной проницаемости и уменьшению коэффициента извлечения нефти (КИН). Традиционные технологии заводнения, в классическом понимании этого процесса, сопровождаются отбором попутной воды и ведут к росту энергетических затрат[1]. Для изменения условий разработки необходимо внедрение новых методов увеличения нефтеотдачи (МУН) и, к которым относятся, гидродинамические и физико-химические методы, такие как, потокоотклоняющие технологий, в которых прирост КИН достигается за счет блокирования основных водопроводящих путей и вовлечения в активную разработку неподвижных и малоподвижных запасов нефти[2].

Рассматривая Чинаревское месторождение в качестве объекта для заводнения, с целью повышения нефтеотдачи пласта, необходимо отметить, что пласты месторождения с различной проницаемостью и в настоящее время можно предложить несколько вариантов воздействия на пласты.

Как правило для проведения расчетов строится математическая модель, на которой рассчитываются изменения пористости и проницаемости в процессе заводнения нефтяного пласта с применением термогелей, проведенных для различных случаев площадной и послойной неоднородности. Динамическое моделирование северо-восточной части турнейского коллектора для оценки потенциала его дальнейшей разработки при увеличении объемов заводнения компанией Schlumberger разигрывалось на основе шести сценариев. Как и в случае с бийско-афонинским коллектором, в 2020 году данная Компания проводит наблюдения за процессами добычи жидких углеводородов для того, чтобы показать, что базовый вариант разработки наиболее выгодный и дальнейшее его использование для актуализации данных о целесообразности бурения новых добывающих и симуляционных скважин[3].

В качестве источника водоснабжения на месторождении Чинарёвское предложено использовать сточные воды и воды водозаборных скважин. Татарский водоносный горизонт

вскрыт тремя скважинами – R-1, R-2 и R-3. В данных скважинах проведены пробные откачки и опытные ступенчатые исследования по нагнетанию, целью которых являлось определение дебита и приемистость скважин[4]. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований по опытной откачке и ступенчатому нагнетанию вод

№ скв.	Интерв. установк и фильтра, м	Откачка	Нагнетание								
			I ступень			II ступень			II ступень		
			Р нагн. кгс/см ²	Q, м ³ /сут	Кпр, м ³ /сут на 1кгс/см ²	Р нагн. кгс/см ²	Q, м ³ /сут	Кпр, м ³ /сут на 1кгс/см ²	Р нагн. кгс/см ²	Q, м ³ /сут	Кпр, м ³ /сут на 1кгс/см ²
R-1	765-784	52	75	255	3.0	75	456	4.9	70	189	2.6
R-1	656-676	9	85	233	2.6	65	207	2.9	55	152	2.5
R-2	765-785	120.96	70	190	2.6	75	255	3.2	176.4	400	4.3
R-3	765-783	138.24	75	270	3.4	70	200	2.7	176.1	410	4.3

На данный момент выдано разрешение от 28 августа 2008 года на разведку и добычу производственно-технических подземных вод месторождения Чинаревское для закачки в продуктивные пласты с целью поддержания пластового давления в объеме 3699 м³/сутки.

Точки отбора проб отмечены на структурной схеме на рисунке 1.

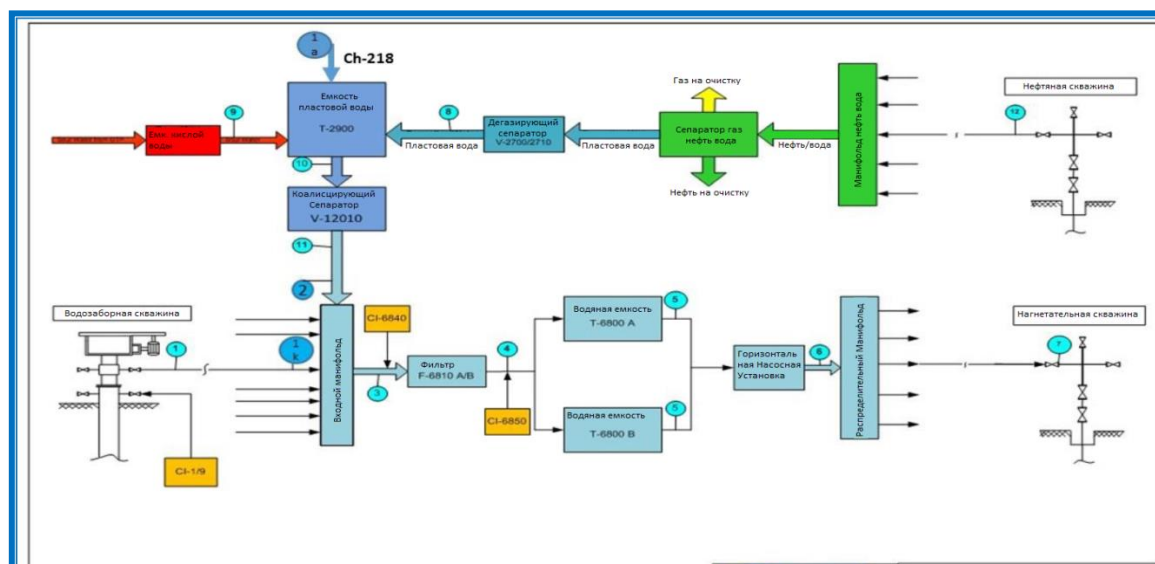


Рисунок 1 – Схема поддержания пластового давления на месторождении Чинарево

Согласно предложенному варианту для поддержания пластового давления максимальный объем закачки воды приходится на 2011-2012 годы и составляет 1155тыс.м3. Плановый расчет показал, что максимальная суточная потребность в закачиваемой воде составляет 3850 м³/сут, для этого понадобится 12 нагнетательных скважин. Также для рассчитанной компенсации отбора закачкой необходимо предусмотреть объемы технической воды, а соответственно и количество водозаборных скважин[5]. Точки отбора были выбраны по всей системе для наблюдения каких-либо изменений в качестве воды, и контролировать

работу примененной технологии. Проектируя основные сооружения системы ППД для данного месторождения, его мощности должны быть рассчитаны в согласно уровням закачки рабочего агента и с учётом надёжной работы в соответствующем климатическом поясе.

С учётом основных показателей разработки месторождения и объемов получаемой при этом сточной воды, проведён расчёт объемов технической воды с водозаборных скважин, который приведён в таблице 2.

Таблица 2 – Расчетные объемы вод месторождения по показателям разработки

Годы	Годовая добыча нефти, тыс.т.	Годовая добыча жидкости, тыс.т	Годовая закачка воды, тыс. м3	Компенсация отбора закачкой	Годовая закачка воды, в том числе, тыс. м3	
					Сточная	Техническая
1	2	3	4	5	6	7
20028	259.1	259.1	11.0	2	0	11
2009	384.1	400.1	421.0	61	120	301
2010	480.3	522.1	945.0	107	35.6	909.4
2011	525.8	592.2	1155.0	120	56.5	1098.5
2012	524.5	621.4	1155.0	123	82.5	1072.5
2013	517.7	646.8	990.0	111	109.9	990.1
2014	465.4	622.5	780.9	93	133.7	647.2
2015	390.2	571.5	741.7	93	145.8	595.9
2016	322.9	524.9	705.6	93	171.9	533.7
2017	279.5	499.4	672.2	93	187.2	485
2018	246.9	481.8	641.4	93	199.9	441.5
2019	219.7	467.2	612.8	94	210.6	402.2
2020	195.9	453.9	586.2	94	219.6	366.6
2021	176.6	443.3	561.5	94	227	334.5
2022	157.9	433.9	540.8	95	234.8	306
2023	141.5	425.1	521.6	95	241.4	280.2
2024	126.8	416.6	503.7	95	246.6	257.1
2025	113.5	408.3	486.9	95	250.9	236
2026	98.7	397.3	471.3	96	254.2	217.1

1	2	3	4	5	6	7
2027	88.6	390.1	456.6	96	256.6	200
2028	79.6	383.1	422.8	96	258.3	164.5
2029	71.6	376.2	429.8	96	259.2	170.6
2030	64.3	369.4	417.6	96	259.7	157.9
2031	57.8	364.7	408.0	96	261.2	146.8
2032	51.9	360.1	399.0	97	262.3	136.7
2033	46.6	355.5	390.5	97	262.9	127.6
2034	41.9	351.0	382.5	97	263.1	119.4
2035	37.6	346.6	374.8	97	263	111.8
2036	33.8	342.2	367.6	100	262.5	105.1
2037	30.4	337.9	360.7	100	261.7	99
2038	27.3	333.6	354.1	100	260.7	93.4
2039	24.5	329.4	347.8	100	259.5	88.3
2040	22.0	325.2	341.7	100	258	83.7

Как видим из таблицы в начальный период разработки основной объем закачки составляет техническая вода, в последние годы промсточные воды. АО «НИПИнефтегаз» были проведены исследования по определению стабильности и совместимости вод месторождения как расчетным так и опытным путем. Исследования проводились по пробам воды, отобранной со скважины №50, R-1, с амбара и с УПН. Так как проба воды со скважины 50, отобранная с интервала 2466-2472 м, по своему составу не является пластовой, данные по совместимости с остальными пробами не следует принимать во внимание, к тому же проба была отобрана из нижнепермского горизонта. Все воды в смеси с амбарной водой образуют достаточно большие количества осадка практически во всех процентных соотношениях, что не позволяет использовать ее для закачки[6].

Для того чтобы избежать осложнений при закачке воды в пласт, закачиваемая вода в соответствии с коллекторскими свойствами должна соответствовать установленным требованиям, приведённым в ОСТ 39-225-88 и указанными ниже в таблице 3.

Средние значения пористости и проницаемости пород-коллекторов турнейских отложений Северо-Восточной залежи составляют соответственно 0.063 и 0.00715 мкм². Низкие коллекторские свойства продуктивных горизонтов позволяют производить вытеснение нефти посредством воды при строгом соблюдении установленных требований по её подготовке.

Расчетные данные смеси вод с УПН и скважины R-1 не выявили образование осадка. В декабре 2007 года на предмет определения совместимости были доставлены пробы воды со скважин R-1 и УПН, скважин № 26110, 26111, отобранных с интервала 49-56 и 60-67.5м.

В расчетах по совместимости вод были заложены результаты анализов вод со скважин R-1 и смеси вод со скважин 10, 20, 22, 23, 24, 28 и 29 в определенных процентных соотношениях. Результаты исследований не выявили процесса осадкообразования, а следовательно, воды могут быть использованы для заводнения.

Таблица 3 – Нормативы показателей согласно коллекторских свойств

№	Показатели	Условия
1.	Стабильность	- стабильна
2.	Совместимость с пластовыми водами	- снижение приёмистости допускается не более 20 %
3.	Количество мехпримесей	- до 3 мг/л
4.	Содержание нефтепродуктов	- до 5 мг/л
5.	Размер взвешенных частиц	- 90 % частиц не крупнее 1 мкм
6.	Содержание растворённого кислорода	- менее 0.5 мг/л
7.	Содержание сероводорода	- отсутствие
8.	Содержание сульфатовосстанавливающих бактерий (СВБ)	- отсутствие

Наличие молекул кислорода должно соответствовать показателю – менее 0.5 мг/л. Эта предельная величина установлена исходя из самых минимальных коррозионных повреждений промыслового оборудования. Если коррозионная активность закачиваемой воды будет выше 0.1 мм/год, то следует предусмотреть комплекс мероприятий по антикоррозионной защите трубопроводов и промыслового оборудования[7].

Для воды подготовленной для закачки в продуктивные пласты содержание сероводорода и сульфатовосстанавливающих бактерий (СВБ) в воде не допускается. Жизнедеятельность этих бактерий в анаэробных условиях нефтяных пластов, куда они попадают вместе с закачиваемой водой из подземных и поверхностных источников, обуславливается тем, что они, вместе с другими типами бактерий образуют биоценоз, продуктами жизнедеятельности которого являются сероводород и углекислый газ.

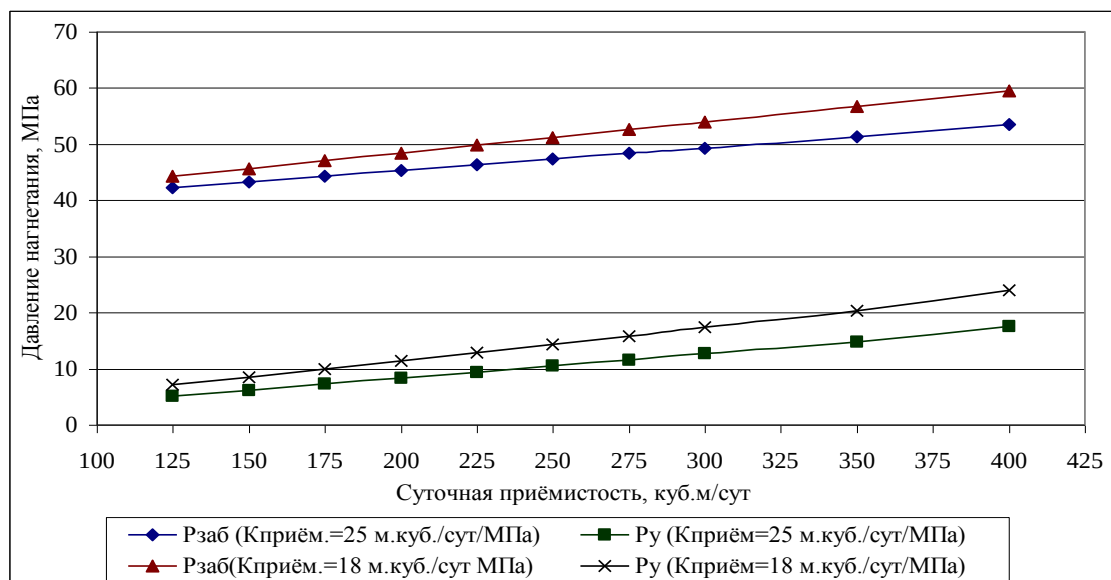


Рисунок 2 – Зависимость давления нагнетания от суточной приемистости в нагнетательных скважинах I объекта

Конечные продукты создают очень агрессивную кислую среду, которая влияет на коррозионность и уменьшают проницаемость призабойной зоны пласта. Кислая среда, которая образуется из-за сероводорода, очень быстро увеличивает скорость разрушения металла из-за коррозии и тем, самым ведет к уменьшению времени работы наземного и подземного оборудования[8].

Проектная суточная приёмистость одной скважины I объекта изменятся с 367 м³/сут в 2008 г. до 149 м³/сут в 2025 г. Расчёты по определению режимов работы нагнетательных скважин проведены на основе геолого-физических и физико-химических данных с учётом проектных технологических условий нагнетания. На рисунке 2 представлен график зависимости давлений нагнетания (на устье и на забое) от суточных объёмов закачки в нагнетательных скважинах I объекта при коэффициентах приёмистости ($K_{\text{приём}}$) 18 и 25 м³/сут/МПа. Как видно из графика, при $K_{\text{приём}} = 18$ м³/сут/МПа для суточных объёмов закачки от 125 до 400 м³/сут на одну скважину, забойное давление изменяется от 44 до 59,5 МПа, устьевое давление нагнетания - от 7 до 24 МПа, при $K_{\text{приём}} = 25$ м³/сут/МПа забойное давление нагнетания изменяется от 42 до 53,5 МПа, устьевое давление нагнетания – от 5 до 17,5 МПа.

Наземное оборудование нагнетательных скважин состоит из фонтанной арматуры и регулятора расхода воды. Нагнетательная арматура предназначена для герметизации устья нагнетательных скважин и контроля режима закачки. Типоразмер арматуры, необходимый для установки на скважинах, определяется глубиной залегания пласта, расчётным давлением и объёмом закачки. Условиям эксплуатации нагнетательных скважин на месторождении соответствует фонтанная арматура с рабочим давлением 50 МПа, с условным проходом ствола и боковых отводов 65 мм. В качестве запорного устройства на стволе и боковых отводах используются прямоочные задвижки с однопластинчатым шибером ЗМС1-65х210Н с уплотнением металл по металлу и принудительной подачей смазки. Арматура снабжена обратным клапаном для предотвращения перетока закачиваемого рабочего агента из скважины при снижении давления закачиваемой среды. Применяемые на месторождении для добывающих скважин типы фонтанных арматур могут использоваться для нагнетательных скважин[9].

Нагнетательные скважины оборудованы эксплуатационными колоннами диаметром 168 мм и 178 мм, и трубами нагнетания диаметром 88,9 мм.

В подземную компоновку нагнетательных скважин дополнительно входит пакер, для разобщения трубного и затрубного пространства для изоляции эксплуатационной колонны от воздействия рабочего агента, устанавливаемый около башмака колонны. Выбор типа пакера связан с конструкцией скважины, компоновкой и глубиной спуска подъёмного лифта, а также с условиями его работы (необходимость проведения геофизических исследований и других технологических операций). В этих условиях, наиболее надёжным является гидравлический съёмный пакер типа ПД-ЯГР-136-70КЗ с наружным диаметром 136 мм, с диаметром проходного отверстия 82 мм, на рабочее давление 50 МПа, который можно использовать в скважинах с эксплуатационными колоннами диаметрами 168 и 178 мм. Преимущество такого пакера в том, что при проведении ремонтных работ не требуется его разбуривание. Надпакерное кольцевое пространство, в целях защиты внутренней поверхности эксплуатационной колонны и наружной НКТ, рекомендуется заполнять углеводородной жидкостью, обработанной ингибитором коррозии. Под пакером колонну рекомендуется оборудовать хвостовиком из тех же НКТ (длиной 9-10 м) для установки в нём, посадочных ниппелей и направляющей воронки для успешного проведения, при необходимости, исследований и ремонтных работ (с помощью канатной техники) [10].

После проведения лабораторных исследований по анализам проб, было сделано заключение о качестве воды для заводнения нефтяных пластов на месторождении Чинаревское. При закачке воды, через нагнетательные скважины содержание нефти и механических примесей является основной причиной закупорки форсунок и эти результаты представлены на рисунке 3.

Также были сделаны расчёты по образованиям отложений, которые показали следующее:

- положительный индекс насыщения для сернокислого кальция был, получен при всех температурах и давлении 1 бар.
- отложения карбонат кальция, скорее всего, образуются при температуре выше 35 °С и давлении 1 бар.
- положительный индекс насыщения для бария и сульфата стронция был определен при всех условиях и давлении 1 бар.



Рисунок 3 – Взвешенные частицы и нефть в пробах воды на БКНС

Сульфат кальция оказалась самой серьезной проблемой в частности, из-за потенциального количества отложений[11].

Продуктивные пласты Чинаревского месторождения различны по проницаемости и имеют небольшую ширину. Для разработки нефтяных залежей 1 объекта предусматривается поддержание пластового давления закачкой воды в нагнетательные скважины, введенные из бурения и в переведенные из добывающего фонда.

Согласно Единых правил разработки нефтяных и газовых месторождений Республики Казахстан в обязательный комплекс промысловых исследований входит регулярное проведение замеров количества взвешенных частиц и солевого состава закачиваемой воды[12]. Определение содержания в закачиваемой воде взвешенных частиц, нефтепродуктов и других примесей должны выполняться ежедневно. Исследования по определению основного компонентного состава, определению растворенных газов, железа и СвБ рекомендуется проводить с периодичностью 1 раз в месяц. Предусмотренные требования к качеству воды для заводнения и доступная вода на месторождении Чинаревское представлены ниже в таблице 4.

Таблица 4 – Требования к качеству закачиваемой воды

Параметры качества	Ед.изм.	Чинаревская вода	Максимально допустимое значение по ОСТ 39-225-88
Мех. примеси	мг/л	24.1	5
Макс. диаметр частиц	µm	не имеется	2
Содержание нефте прод.	мг/л	0.45	10
Содержание кислорода	мг/л	не имеется	0.5
Содержание сероводорода	мг/л	не имеется	0
Сульфатвосстанавливающая бактерия	Col/ml	Present (ZKM lab)	Отсутствие
Скорость коррозии	мм/год	не имеется	0.1
Соответствие с пластовой водой		не имеется	снижение приемистости нагнет. скважин до 20%

Как видно из результатов итоговой таблицы, при закачке воды в пласт, закачиваемая вода в соответствии с коллекторскими свойствами должна соответствовать установленным требованиям. Пробы воды и смеси их совместимы в любых процентных соотношениях как по карбонату, так и по сульфату кальция[13].

В низкопроницаемых коллекторах с коэффициентами приемистости ($K_{\text{приём}}$) от 18 до 25 м³/сут/МПа. суточные объёмы закачки будут составлять от 125 до 400 м³/сут на одну скважину, забойное давление будет изменяться от 44 до 59,5 МПа, устьевое давление нагнетания - от 7 до 24 МПа. В хорошо проницаемых коллекторах при $K_{\text{приём}}$ 25 м³/сут/МПа и выше забойное давление нагнетания изменяется от 42 до 53,5 МПа, устьевое давление нагнетания – от 5 до 17,5 МПа.

Таким образом, анализ показал, что подготовленные подземные и промсточные воды Чинаревского месторождения вполне пригодны для нагнетания в продуктивные горизонты,

с целью поддержания пластового давления. Для продления срока службы промыслового оборудования и сохранения естественной проницаемости призабойной зоны пласта, необходимо проводить тщательный мониторинг качества нагнетаемой воды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Zhao L., Zhang H., Duan Q., Long X. [Initial Residual Curvature Configuration of Coiled Tubing and Analysis of the Effect on Downhole Buckling Behavior](#) / *SPE Journal* Том 26, Выпуск 6, Страницы 3374 – 3388 December 2021 <https://search.spe.org/i2kweb/SPE/search?filters=authorsRaw%3AZhao%2C+Le>
- 2 Защита арматуры армоцементных конструкции от коррозии Статья: http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2018/jeas_0118_6734.pdf
- 3 Нуруллин Р.Ф., Никифоров А.И. Об эффективности применения термогелей при заводнении нефтяных пластов // НТЖ Нефтяное хозяйство. - 2010. - №6. - С.65-67.
- 4 Нуруллин Р.Ф., Никифоров А.М. Анализ эффективности применения термогелей при заводнении нефтяных пластов // НТЖ Нефть. Газ. Новации. - 2010.-№1.-С.64-68.
- 5 Нуруллин Р. Ф., Никифоров А.И. Математическое моделирование процессов довытеснения запасов нефти с использованием термогелей // Сборник трудов 5 международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодые - наукам о Земле». - Москва, 2010. - С.240.
- 6 Матлошинский Н.Г., Портнов В.Н., Альжанов А.А., Хуснуллин В.Г., Ергалиева Ш.Е.//«Отчет по Чинаревскому нефтегазоконденсатному месторождению» ТОО «ЖайкМунай» 2000год.
- 7 Матлошинский Н.Г., Альжанов А.А., Хуснуллин В.Г. «История скважины №10 Чинаревского НГКМ» ., ТОО «ЖайкМунай» 2000год.
- 8 Дополнение к проекту разработки нефтегазоконденсатного месторождения Чинаревское по состоянию на 01.01.2019 г./Актау/Уральск,2019
- 9 Единые правила разработки нефтяных и газовых месторождений Республики Казахстан/ Постановление Правительства Республики Казахстан от 10 февраля 2011 года № 123
- 10 Отчет о контроле качества воды для заводнения нефтяных пластов на месторождении Чинаревское. Жайкмунай Р-588О&G-ZKM. – сент 2013 г
- 12 Проект оценочных работ на нефть и газ на контрактной территории ТОО «Жайкмунай». – Отчёт АО «НИПИнефтегаз», - Актау, 2012.
- 13 Пересчет запасов нефти, газа, конденсата и попутных компонентов месторождения Чинаревское. – Отчёт АО «НИПИнефтегаз». - Актау, 2014.

REFERENCES

- 1 Zhao L., Zhang H., Duan Q., Long X. Initial Residual Curvature Configuration of Coiled Tubing and Analysis of the Effect on Downhole Buckling Behavior / *SPE Journal* Tom 26, Vypusk 6, Stranicy 3374 – 3388 December 2021 <https://search.spe.org/i2kweb/SPE/search?filters=authorsRaw%3AZhao%2C+Le>
- 2 Zashchita armatury armocementnyh konstrukcii ot korrozii Stat'ya: http://www.arpnjournals.org/jeas/research_papers/rp_2018/jeas_0118_6734.pdf
- 3 Nurullin R.F., Nikiforov A.I. Ob effektivnosti primeneniya termogelej pri zavodnenii neftyanyh plastov // NTZH Neftyanoe hozyajstvo. - 2010. - №6. - S.65-67.
- 4 Nurullin R.F., Nikiforov A.M. Analiz effektivnosti primeneniya tyormogelej pri zavodnenii neftyanyh plastov // NTZH Neft'. Gaz. Novacii. - 2010.-№1.-S.64-68.
- 5 Nurullin R. F., Nikiforov A.I. Matematicheskoe modelirovanie processov dovytesneniya zapasov nefti s ispol'zovaniem termogelej // Sbornik trudov 5 mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh «Molodye - naukam o Zemle». - Moskva, 2010. - S.240.
- 6 Matloshinskij N.G., Portnov V.N., Al'zhanov A.A., Husnullin V.G., Ergalieva SH.E. // «Otchet po Chinarevskomu neftegazokondensatnomu mestorozhdeniyu» TOO «ZHajkMunai» 2000god.
- 7 Matloshinskij N.G., Al'zhanov A.A., Husnullin V.G. «Istoriya skvazhiny №10 Chinarevskogo NGKM» ., TOO «ZHajkMunai» 2000god.
- 8 Dopolnenie k projektu razrabotki neftegazokondensatnogo mestorozhdeniya Chinarevskoe po sostoyaniyu na 01.01.2019 g./Aktau/Ural'sk,2019
- 9 Edinye pravila razrabotki neftyanyh i gazovyh mestorozhdenij Respubliki Kazahstan/ Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 10 fevralya 2011 goda № 123

10 Otchet o kontrole kachestva vody dlya zavodneniya neftyanyh plastov na mestorozhdenii Chinarevskoe. Zhaikmunaj R-588O&G-ZKM. – sent 2013 g

12 Proekt ocenochnyh rabot na neft' i gaz na kontraktnoj territorii TOO «Zhaikmunai». – Otchyot AO «NIPIneftegaz», - Aktau, 2012.

13 Pereschet zapasov nefti, gaza, kondensata i poputnyh komponentov mestorozhdeniya Chinarevskoe. – Otchyot AO «NIPIneftegaz». - Aktau, 2014.

ТҮЙІН

Мақалада Чинаревское кен орнын игеру кезінде өндірісті қарқындату мәселелері қарастырылады, сонымен бірге бүгінгі күні дәстүрлі су басу технологиялары қолданылады, олардың арасында физика-химиялық әдістерді атап өту керек. Барлық осы әдістер, сайып келгенде, өнімді қабаттың мұнай беру коэффициентінің (КИН) артуына әкеледі. Чинаревское кен орнында сумен жабдықтау көзі ретінде ағынды сулар мен су ұңғымаларының суларын пайдалану ұсынылды.

Айдалатын суға химиялық талдау жүргізу және анықтау үшін сынама алу нүктелерінің сызбасы көрсетілген. Ілеспе судың және сулы горизонттардың суының физика-химиялық құрамы, олардың резервуар суларының химиялық құрамына сәйкестігі, механикалық қоспалардың, әртүрлі металдардың тұздарының болуы егжей-тегжейлі қарастырылады. Суды айдаудың негізгі құралы-айдау ұңғымасы, оның дизайны, осы кен орнына сәйкес келетін технологиялық режим параметрлері, сонымен қатар мақалада сипатталған. Ұңғымалар өнімінде күкіртсутектің болуын ескере отырып, жабдықты коррозиядан қорғау, күкіртсутекті қалпына келтіретін бактериялардың дамуына жол бермеу қажет.

УДК 004.657
МРНТИ 20.23.17

Тағаева Әсия Болатбекқызы, магистрант информационных систем и технологий, **основной автор**, <https://wkau.edu.kz/>, <https://orcid.org/0000-0003-1616-3528>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, asekasabit@gmail.com

Камалова Гаухар Абдумуталиповна, к.ф.-м.н., доцент ВШИТ, <https://wkau.edu.kz/>, <https://orcid.org/0000-0002-5252-4573>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, gokhakam@gmail.com

Tagayeva Assiya Bolatbekkyzy, master's student of Information Systems and Technologies, **the main author**, <https://wkau.edu.kz/>, <https://orcid.org/0000-0003-1616-3528>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, asekasabit@gmail.com

Kamalova Gaukhar Abdumutalipovna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of Higher School of Information Technologies, <https://wkau.edu.kz/>, <https://orcid.org/0000-0002-5252-4573>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, gokhakam@gmail.com

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ МАГАЗИНА DESIGNED AND IMPLEMENTATION OF THE DATABASE FOR THE INTERNET SHOP

Аннотация

В статье был проведен анализ популярных систем управления базами данных и применена самая эффективная система для разработки базы данных. Также, разработана методика концептуального проектирования систем баз данных и общая структура базы данных интернет магазина такие как, сущности, атрибуты. Концептуальная модель была создана для дальнейшего проектирования базы данных и перевод в реляционную базу данных. Были учтены все этапы проектирования базы данных. В процессе разработки модели данных были выделены информационные объекты, соответствующие требованиям нормализации данных и определены между ними связь. Заключительным этапом реализации статьи стало создание