

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЗАДАВЛИВАЮЩИХСЯ СКВАЖИН

Новиков А.В.¹, Вольф А.А.² Email: Novikov1133@scientifictext.ru

¹Новиков Артем Витальевич – магистрант;

²Вольф Альберт Альбертович – кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра разработки нефтяных и газовых месторождений,
Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Аннотация: достижение и поддержание высокого уровня добычи нефти в значительной мере связано с результатами геолого-технических мероприятий, имеющих широкое практическое применение. Несмотря, однако, на большой опыт проведения многих видов ГТМ, эффективность их в ряде случаев недостаточна. Основным направлением повышения эффективности геолого-технических мероприятий является совершенствование выбора объектов, видов и технологических параметров проводимых процессов. Решение этих вопросов основано на выявлении и учете большого числа факторов, характеризующих состояние системы «скважина - пласт» и эффективность воздействия на нее тех или иных мероприятий. Между тем, многообразие и сложность процессов, происходящих в этой системе, и недостаточность информации о них значительно затрудняют принятие оптимальных решений о проведении ГТМ. В связи с этим актуальными являются дальнейшие исследования по разработке способов выявления и регулирования основных факторов, определяющих эффективность ГТМ.

Ключевые слова: геолого-технические мероприятия (ГТМ), методы увеличения нефтеотдачи (МУН), самозадавливающиеся скважины.

ANALYSIS OF EXISTING TECHNOLOGIES OPERATING WATERED WELLS Novikov A.V.¹, Volf A.A.²

¹Novikov Artem Vitalevich - graduate student;

²Volf Albert Albertovich - candidate of physical and mathematical sciences, Associate Professor,
DEVELOPMENT OF OIL AND GAS FIELDS,
TYUMEN INDUSTRIAL UNIVERSITY, TYUMEN

Abstract: achieving and maintaining a high level of oil production is largely due to the results of geological and technical measures that have wide practical application. Despite, however, the large experience of carrying out many types of GSH, their effectiveness in some cases is insufficient. The main direction of increasing the efficiency of geological and technical measures is the improvement of the choice of objects, types and technological parameters of the processes being conducted. The solution of these issues is based on the identification and recording of a large number of factors characterizing the state of the "well-layer" system and the effectiveness of the impact on it of certain measures. Meanwhile, the diversity and complexity of the processes occurring in this system, and the lack of information about them, make it very difficult to make optimal decisions about carrying out the geological and technical measures. In connection with this, further studies are needed to develop ways to identify and regulate the main factors that determine the effectiveness of geological and technical measures.

Keywords: geological and technical measures (GTM), methods of enhanced oil recovery (EOR), watered wells.

УДК 331.225.3

В настоящее время, становятся актуальными проблемы, которые возникают и в ближайшее время станут более острыми, при дальнейшей эксплуатации сеноманской газовой залежи, такие как : обводнение скважин пластовой водой; накопление жидкости в системе сбора продукции; «самозадавливание» скважин вследствие накопления жидкости на забое и в стволе скважин при низких дебитах газа; снижение устьевых температур, что создаёт условия для образования ледяных и гидратных пробок в наземном оборудовании; разрушение пласта-коллектора; образование песчаных пробок; вынос песка на поверхность, что сопровождается абразивным износом оборудования; снижение эффективности капитальных ремонтов скважин в условиях аномально низких пластовых давлений [1].

В настоящее время существует ряд методов, позволяющих эксплуатировать обводняющиеся скважины, однако не все они применимы по тем или иным причинам.

В дальнейшем, при эксплуатации сеноманской газовой залежи, возникнет необходимость использования той или иной технологии проведения ГТМ, которые применяются в настоящее время на Медвежьем месторождении: проведение капитального ремонта скважин, включающего крепление призабойной зоны пласта и водоизоляционные работы; периодическая продувка ствола скважины с

выпуском газа в атмосферу; обработка забоя скважин твёрдыми и жидкими ПАВ; замена НКТ на трубы меньшего диаметра; плунжерный лифт; циклическая закачка сухого газа в затрубное пространство; концентрический лифт.

Каждое из вышеперечисленных геолого-технических мероприятий имеет свои преимущества и недостатки, а в случае применения какой либо из них, должен проводиться анализ, возможность и эффективность ее использования на конкретной скважине [2].

Продувка ствола скважин является наиболее простым с точки зрения используемого оборудования, техники и материалов мероприятием. К недостаткам продувок относятся: резкое повышение депрессии на пласт, что приводит к разрушению песчаного коллектора; безвозвратные потери газа; отсутствие продолжительного эффекта.

Технология обработки забоя скважин твёрдыми и жидкими ПАВ является наиболее технологичным и простым методом. Необходимым условием эффективного удаления жидкости с помощью ПАВ является образование на забое скважины стабильной пены, представляющей собой дисперсные системы, состоящие из ячеек-пузырьков газа. Однако, эти процессы значительно усложняются из-за наличия пластовой воды различной минерализации. Высокая минерализация резко снижает пенообразующие способности ПАВ. На процесс пенообразования влияние в основном оказывают соли кальция и магния.

Технология эксплуатации скважин с использованием концентрического лифта реализует задачу оптимизации режима эксплуатации обводняющихся скважин посредством автоматического поддержания в ЦЛК значения дебита газа, превышающего на 10% - 20% минимальное значение дебита газа, необходимого для удаления жидкости с забоя по ЦЛК.

Для технологии эксплуатации скважин по концентрическим лифтовым колоннам характерна следующая особенность - из-за использования ЦЛК из труб малого диаметра значительно возрастают потери давления в стволе скважины. Это обстоятельство еще связано с большим соотношением потерь в лифтовых колоннах между ОЛК и ЦЛК. Таким образом, при определении технологического режима работы скважин по концентрическим лифтовым колоннам необходимо поддерживать давление на забое, не превышающее критических значений, при котором происходит разрушение призабойной зоны.

К особенностям эксплуатации скважин с концентрическим лифтом следует отнести большой объем работ по обслуживанию управляющих комплексов персоналом служб добычи газовых промыслов по сравнению с другими скважинами. Наиболее часто выполняемой операцией является замена противопесочных фильтров.

Необходимо отметить, что применение данной технологии возможно и в скважинах, характеризующихся интенсивным пескопроявлением. Однако, в таких скважинах необходимо провести работы по креплению ПЗП во время КРС по реконструкции скважины [3].

Технология эксплуатации скважин с использованием плунжерного лифта в настоящее время массового распространения не получила из-за периодически повторяющихся сбоев в работе по технологическим причинам и разрушения оборудования в результате больших ударных нагрузок. Основной проблемой при переводе скважин на эксплуатацию с помощью плунжерного лифта являются сужения, овальность и несоосность элементов фонтанных арматур. Эта проблема может решаться заменой ствольных задвижек фонтанных арматур.

Преимущества технологии: сокращение количества продувок скважин с выпуском газа в атмосферу; возможность применения в лифтовых колоннах Ду=168 мм без снижения дебита скважины; установка оборудования плунжерного лифта проводится без глушения скважины и продолжается не более 30 минут; низкая стоимость оборудования.

Недостатки технологии: большой объем работ по обслуживанию по сравнению с другими скважинами; частичное обледенение внутренней полости НКТ и ФА, препятствующее прохождению клапана; невозможность применения в скважинах, оборудованных фонтанной арматурой импортного производства.

Технология эксплуатации скважин с закачкой газа в межтрубное пространство приемлема в качестве альтернативного способа для обеспечения стабильной работы низкодебитных скважин, оборудованных парными шлейфами.

Замена колонны насосно-компрессорных труб на меньший диаметр широко применяемая в мире технология и в отличие от продувок и применения ПАВ – очень дорогостоящая операция. В качестве недостатка данной технологии можно отнести значительную потерю в дебите скважины и то, что в среднем в 25 % случаев не происходит выхода на режим из-за значительно увеличивающихся потерь давления в лифтовой колонне. Преимущество технологии заключается в более стабильном и продолжительном режиме эксплуатации скважин, что в случае успешно проведенной операции приводит к увеличению газоотдачи.

Основными критериями применения технологий, связанных с креплением призабойной зоны пласта (ПЗП) и водоизоляционными работами (ВИР), являются такие факторы: подтягивание подошвенных вод к нижним отверстиям интервала перфорации; интенсивный вынос воды и песка при малых дебитах

скважины, при условии, что скважина при этом обладает достаточными продуктивными характеристиками для обеспечения дебита, намного превышающего значение допустимых технологических параметров.

Таким образом, все перечисленные технологии не универсальны и имеют свои ограничения [4]. И только проведение достаточно длительных испытаний и детальный анализ их результатов позволит более точно определить области применения и эффективность каждой технологии.

Список литературы / References

1. *Епрынцев А.С.* Проблемы эксплуатации самозадавливающихся скважин и пути их решения на Медвежье-м НГКМ. А.С. Епрынцев, А.В. Нурмакин, Д.В. Моторин, Р.Т. Исмаев // Инновационные технологии для нефтегазового комплекса: сб. науч. тр. Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. 199 - 204 с.
2. *Епрынцев А.С.* Анализ существующих технологических решений по удалению жидкости из обводняющихся скважин на Медвежье-м НГКМ. А.С. Епрынцев, А.В. Нурмакин, Д.В. Моторин, Р.Т. Исмаев // Инновационные технологии для нефтегазового комплекса: сб. науч. тр. Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. 37 - 45 с.
3. Проведение капитального ремонта в скважинах месторождений Крайнего Севера, предотвращающего образование песчаных пробок и разрушение призабойной зоны пласта. Под ред. Р.А. Гасумова, М.Г. Гейхман, З.С. Салихова, В.Г. Мосиенко. М.: Газпром, 2004. 108 с.
4. *Кустышев А.В.* Эксплуатация скважин на месторождениях Западной Сибири. А.В. Кустышев. Тюмень: Вектор-Бук, 2002. 168 с.