

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВНУТРИКОНТУРНОМУ ЗАВОДНЕНИЮ МЕСТОРОЖДЕНИЯ “ЖАНАЖОЛ” ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

*Д. т. н., профессор Воронина Л. В.,
студент КОУ Кулумбетов Н. С.,
студент КОУ Мишина Н. В.*

*Республика Казахстан, г. Алматы,
Каспийский общественный университет,
кафедра «Геология и нефтегазовое дело»*

Abstract. *In this article, “of measures to contour waterflooding fields Janajol FOR EOR ” describes the ways and means to enhance oil recovery.*

Keywords: *oil recovery, contour waterflooding*

Нефть и газ помогут Республики Казахстан превратиться в высокоразвитую и высокообразованную страну с огромным потенциалом не только природных богатств, но и людских ресурсов. В настоящее время большое внимание уделяется проблеме увеличения нефтеизвлечения пластов и интенсификации добычи нефти.

Сегодня одним из главных задач, стоящих перед нашей страной являются:

- интенсивная разработка существующих месторождений
- ускоренное введение в разработку уже открытых месторождений
- разработка, анализ и внедрение новых технологий в нефтегазовом секторе

Нефтегазоконденсатное месторождение “ЖанаЖол” находится в Мугалжарском районе Актюбинской области РК в 240 км к югу от города Актобе.

Разработка месторождения была начата в 1983г. На сегодняшний день построены комплексные сооружения для сбора и транспортировки нефти и пластовой воды, подготовки газа и сооружения вывода нефти, водоснабжения, электропитания, коммуникации, приборов автоматизации и противопожарной профилактики и т.д.

Однако существующий режим разработки и сетка нагнетания в эксплуатации не совсем отвечают основным положениям месторождения, запасам нефти и газа и их производственный потенциал.

Одной из особенностей ЖанаЖольской ступени, в пределах которой находится рассматриваемое месторождение, является развитие мощных карбонатных массивов, осложненных крупными вскрытиями брахиантиклинального типа. Промышленная нефтегазодобываемость месторождения связана с двумя карбонатными толщами: первой и второй, разделенным и терригенной точкой пород, толщиной от 202-417 м.

В продукции скважин нефтегазоконденсатных месторождений (Жанажол), кроме наличия сероводорода и углекислого газа до 6% объемных каждого содержится: парафин, асфальтены, смолы силикагелевые, пластовую воду и высокий газовый фактор.

Для повышения эффективности естественных режимов работы применяются различные методы воздействия на нефтяные пласты и призабойную зону.

Их можно разделить на три группы:

1. Методы поддержания пластового давления
2. Методы повышающие проницаемость пласта и призабойной зоны
3. Методы повышения нефтеотдачи и газоотдачи пластов

Целями воздействия на залежь нефти является поддержание пластового давления и, что более важно, увеличение конечной цели - увеличения нефтеотдачи.

Естественная пластовая энергия не обеспечивает полноты отбора нефти из залежи. Объем пластовой воды, поступающей в нефтяную часть залежи, меньше объема нефти и газа, извлекаемой из залежи и потому пластовое давление уменьшается. Это приводит к выделению газа из нефти в пласте, прекращению фонтанирования скважин, чтобы восстановить пластовое давление применяют нагнетание в пласт с поверхности воды, воздуха или газа.

В большинстве случаев пластовое давление поддерживается законтурным заводнением. И часто законтурное заводнение поддерживается внутриконтурным заводнением. При таком

заводнении нагнетание воды в пласт производится через нагнетательные скважины. Они располагаются за контуром залежи по периметру.

Если залежь имеет большую площадь и законтурное заводнение не обеспечивает необходимые темпы разработки, применяют внутриконтурное заводнение. При этом методе месторождение искусственно “разрезается” на отдельные площади. Путем закачки воды в нагнетательные скважины, располагаемые вдоль намеченных линий разрезания внутри естественного контура нефтеносности. Создаются близкие к эксплуатационным скважинам искусственные контуры питания и каждая площадь разрабатывается самостоятельно.

При внутриконтурном заводнении воду сначала нагнетают, непосредственно, в нефтяную часть залежи. В пласте вдоль нагнетательных скважин образуется водяной вал или барьер, разделяющий залежь на части. Набор передается на эксплуатационные скважины, расположенные по обе стороны линии нагнетательных скважин. Для интенсификации разработки в ряде случаев применяют комбинацию законтурного и внутриконтурного заводнения с внутриконтурным центральным заводнением.

Месторождения с пластовым давлением, превышающим давление насыщения мы имеем на 1 т. извлеченной нефти объем воды 1,4-1,6 м². При этом условии отбор нефти и газа из пласта будет компенсироваться нагнетаемой в пласт воды. Потеря воды при заводнении составляет 20-30% объема закачиваемой воды. Для успешного заводнения в пласт надо нагнетать от 1,6 до 2 м² на каждую тонну извлекаемой нефти, учитывая и объем пластовой воды, извлекаемой вместе с нефтью. Если нужно не только поддерживать, но и повысить пластовое давление, объем нагнетаемой воды должен быть соответственно увеличен.

Количество нагнетательных скважин как и при законтурном, так и при внутриконтурном заводнении при известном объеме закачки зависит от приемистости каждой скважины при данной величине давления нагнетания. Приемистость нагнетательной скважины определяется коэффициентом приемистости.

Количество нагнетательных скважин определяется давлением заданного объема закачки воды в сутки на приемистость одной скважины.

Воздействие на пласт осуществляется через систему нагнетательных скважин, которые расположены по той или иной схеме внутри контура нефтеносности.

Это более интенсивная система воздействия на залежь нефти, позволяющая сократить сроки выработки запасов и быстро наращивать добычу нефти.

Различают несколько разновидностей внутриконтурного заводнения: разрезания залежи линиями нагнетательных скважин на полосы, кольца, создание центрального разрезающего ряда с несколькими поперечными рядами и в сочетании с приконтурным заводнением.

Выбор схемы расположения нагнетательных скважин определяются конкретными геологическими условиями, экономически целесообразными сроками выработки запасов и величиной необходимых денежных вложений, как правило, линии нагнетательных скважин располагают в зонах пласта с умеренными коллекторскими свойствами и перпендикулярно к доминирующему простиранию линий и проницаемых песчаников, что позволяет устранить или уменьшить блокировку нагнетаемой воды и повысить охват пласта воздействием.

Законтурное заводнение при наличии внутриконтурного заводнения должно предтратить вытеснение нефти во внешнюю-законтурную область, а также интенсифицировать процесс. С энергетической точки зрения использование внутриконтурного заводнения более эффективно, чем законтурного и приконтурного, так как почти вся нагнетаемая вода используется в этом случае для вытеснения нефти по обе стороны разрезающего ряда. При внутриконтурном заводнении скважины разрезающих рядов эксплуатируются на нефти “через одну” для формирования фронта вытеснения, т.е. полосы водонасыщенной части пласта.

Такие системы заводнения применяются на больших оконтуренных месторождениях с установленными границами и достаточно достоверными данными о характеристиках пласта.

Масштабы применения других методов воздействия, по сравнению с закачкой воды, настолько малы, что приходится говорить главным образом о размещении скважин при заводнении.

Основное назначение системы водоснабжения при поддержания пластового давления (ППД) – добыть нужное количество воды, пригодной для закачки в пласт, распределить ее между нагнетательными скважинами и закачать в пласт. И выбор системы водоснабжения зависит от того, на какой стадии разработки находится данное месторождение.

Для соблюдения мер по охране природы и окружающей среды система водоснабжения должна предусматривать 100%-ную утилизацию сточных вод и работу всей системы ППД по

замкнутому технологическому циклу. Это усложняет и 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 (поверхностно-активные вещества), вводимые на установках по обезвоживанию и обессоливаю нефти, обладают улучшенными отмывающими и нефтewытесняющими способностями, что приводит к увеличению нефтеотдачи пласта.

Выбор системы водоснабжения зависит от источников воды для закачки в пласт, которыми могут быть:

- открытые водоемы (реки, озера, моря)
- грунтовые, к которым относятся подрусловые воды
- водоносные горизонты данного месторождения
- сточные воды, состоящие из смеси добытой вместе с нефтью пластовой воды
- воды отстойных резервуарных парков, установок по подготовке нефти, ливневые воды промышленных объектов

Используемая вода для ППД не должна вызывать образования нерастворимых соединений при контакте с пластовой водой, что может принести к закупорке пор и должна обладать химической совместимостью с пластовой.

В целом разработка месторождения ЖанаЖол будет характеризоваться невысокими экономическими показателями. Причина этого - большие залегаия продуктивных пластов, их невысокая продуктивность, большие эксплуатационные затраты, связанные с очисткой нефти и газа от сероводорода.

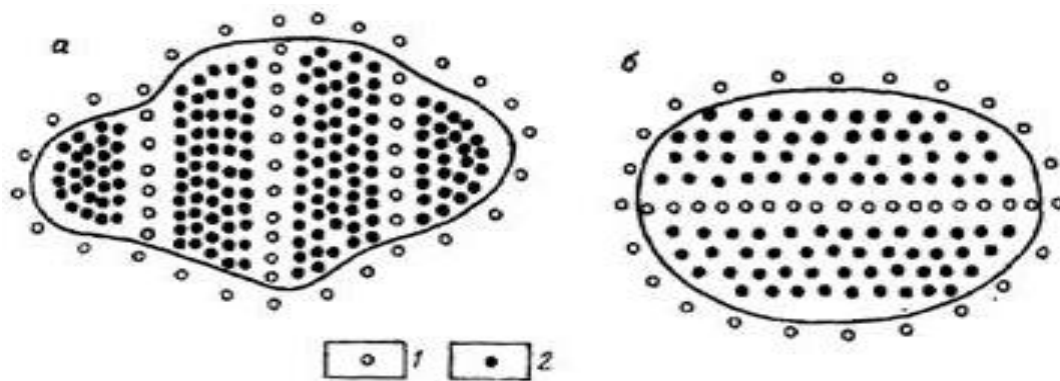


Рис.1. Схемы внутриконтурного заводнения.

1 - нагнетательные скважины; 2- добывающие скважины а) с разрезанием залежи; б) осевое

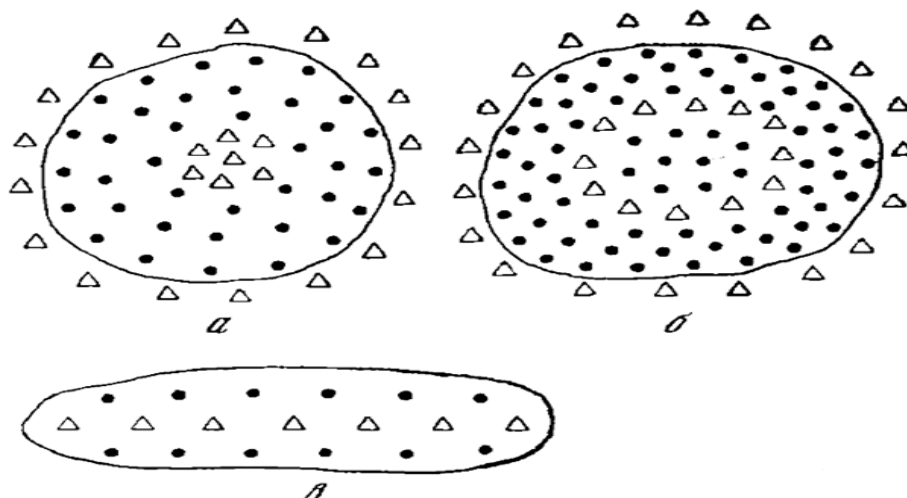


Рис. 2. Схемы внутриконтурного заводнения:

а) очаговое заводнение; б) внутриконтурное кольцевое заводнение; в) осевое заводнение.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.Я. Горфинкель. Экономика предприятия. Учебник. М."ЮНИТИ" 96Г
2. "Панорама", 17 июля 1998 года, № 28 (294)
3. "Пресс-релиз" Нефтегазовая вертикаль. N1 2000г
4. "Жидкое золото манит нас" Марат НУРГОЖИН "Казахстанская правда", 1998 г
5. "Нефтяной Клондайк на грани социального взрыва" Н.ФОМИН, "ЦАБ"
"Центральноазиатский бюллетень", 1999 г, №7
6. "Панорама", 7 августа 1998 года, № 30
7. Абдулин А. А., Геология Казахстана, А. Наука, 1981
8. Абдулин А. А., Месторождения нефти и газа Казахстана, М. Недра, 1993