Министерство Образования и Науки Республики Казахстан

Атырауский Институт Нефти и Газа

Кафедра: «Нефтегазовое дело (разработка)»

**Курсовая работа**

На тему: “Сбор и подготовка скважинной продукции на месторождение Башенколь”

Выполнил студент гр.: .

.

Руководитель: .

СОДЕРЖАНИЕ

**ВВЕДЕНИЕ**

Поднятие Башенколь в тектоническом отношении расположено в пределах восточной части Прикаспийской впадины в 12,5 км к юго-востоку от нефтяного месторождения Кенкияк.

В административном отношении площадь работ находится на территории Мугалджарского и Темирского районов Актюбинской области (рис.1.1.).

Непосредственно на площади крупные населенные пункты отсутствуют.

К западу от площади работ расположен поселок Башенколь, а к северу в 15 км. поселок Шубарши.

Ближайшая железнодорожная станция Караулкельды (п.Байганин) расположена в 100 км к северо-западу от контрактной территории.

Ближайшими разрабатываемыми месторождениями являются Кенкияк, Кокжиде и Кумсай. В 15 км к северо-западу от северной границы площади находится нефтяной промысел Кенкияк.

Связь с областным центром и промыслом Кенкияк осуществляется по асфальтированной дороге. Между поселком Кенкияк и площадью работ проходят только проселочные дороги, проезд по которым в осенний и весенний периоды практически не возможен. Работа на площади возможна только зимой с применением тракторов и вездеходов.

В орографическом отношении описываемая площадь является частью предгорной равнины, расположенной между Мугоджарскими горами и Прикаспийской низменностью.

Морфологически район является слабо всхолмленной равниной, изрезанной долинами рек, балок и оврагов. Площадь работ подразделяется на две части: восточную и западную.

Восточная часть площади закрыта барханными песками песчаного массива Кокжиде. Песчаный массив вытянут с севера на юг почти в меридиональном направлении двух-четырёх километровой полосой. На востоке песчаный массив ограничен долиной реки Эмба, на севере долиной реки Темир, являющейся правым притоком р. Эмбы. Барханы образуют грядово-бугристый рельеф, высота их местами достигает 50 м.

Западная часть площади равнинная, луговая, она является древней долиной реки Темир, изрезана сетью мелких балок и оврагов, впадающих в реку Темир. Абсолютные высотные отметки рельефа колеблются от +93м до +316м.

Климат района резко континентальный с сухим жарким летом и холодной зимой, с резкими суточными и годовыми колебаниями температур. Зимой, в январе и феврале, температура опускается до –30-40º, летом поднимается до +30º-(+40º). Среднегодовое количество осадков достигает 268 мм, основной максимум выпадения осадков падает на первую половину лета, второй на сентябрь. Снеговой покров лежит с ноября до начала апреля. Глубина промерзания земли в зимний период от 0,8 до 1,2м.

Для района характерны сильные ветры преимущественно северо-восточного и западного направлений со средней скоростью 4-6 м/сек.

Растительность района в связи с суровыми климатическими условиями бедна. Вдоль берегов реки Эмба и ее притоков наблюдаются многочисленные заросли кустарников.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Эмба и ее притоками Темир, Байсарысай и др. протекающими с северо-востока на юго-запад. Крутизна берегов до 6м. Воды этих рек непригодны для питья. Они пользуются для технических целей.

Через контрактную территорию в меридиональном направлении проходит нефтепровод Кандыагаш-Кенкияк.

**ГЕОЛОГО-ФИЗИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНиЯ**

**2.1. Литолого-стратиграфическая характеристика**

В пределах структуры Башенколь поисково-разведочными скважинами вскрыты отложения от верхнепермских до четвертичных включительно.

Параметрическими скважинами П-5 и П-6 на месторождении Башенколь вскрыты подсолевые каменноуголные отложения.

**Палеозойская группа (Рz)**

Отложения палеозойской группы со стратиграфическим и угловым несогласием перекрыты триасовыми или юрскими отложениями.

На Башенкольской площади палеозойские отложения выделяются в объёме нижнего и среднего отделов карбона, сакмарского, артинского и кунгурского ярусов нижней перми и верхней перми.

**Каменноугольная система** **(С)**

Отложения каменноугольного возраста на площади Башенколь вскрыты двумя параметрическими скважинами (П-5, П-6) и подразделяются на средний и нижний карбон.

**Нижний отдел - С1**

Вскрыт в скважине П-6 и представлен визейским и серпуховским ярусами. Вскрытая толщина отложений –1107м.

Визейский ярус

Отложения визейского яруса представлены терригенно-карбонатными породами – преимущественно песчаниками; аргиллиты, алевролиты и известняки имеют подчиненное значение.

Серпуховский ярус

Сложен серпуховский ярус известняками мелкозернистой структуры, прослоями органогенно-детритовыми, неравномерно битуминозными. Нередко известняки переходят в обломочные биогермные доломитизированные известняки и кавернозные доломиты. Толщина отложений серпуховского яруса до 600м (скважина П-6)

**Средний отдел - С2**

Осадочный комплекс среднекаменноугольного возраста на исследуемой территории развит повсеместно и включает в себя отложения башкирского и московского ярусов. Объем и мощности стратиграфических подразделений среднего карбона изменяются в широких пределах. В составе среднего карбона выделяются: отложения от краснополянского до каширского горизонта, слагающие верхнюю часть карбонатной толщи КТ-II, подольский горизонт, сложенный терригенными породами и образующий межкарбонатную толщу МКТ (на месторождении Урихтау палеонтологически доказано присутствие карбонатной толщи подольского возраста), мячковский горизонт в составе первой карбонатной толщи КТ-I.

Образования первой и второй карбонатных толщ на площади Башенколь сложены фациями мелководного шельфа. Толщина отложений среднего карбона в скважинах от 28 до 745м

**Пермская система – Р**

**Нижний отдел - РI**

В составе этого комплекса пород по структурным особенностям выделяются докунгурские и кунгурские отложения. Докунгурские отложения представлены, в основном, терригенными песчано-глинистыми породами сакмарского и артинского ярусов.

Кунгурский ярус сложен каменной солью и сульфатно-терригенными породами.

Сакмарский ярус – Р1s.

Отложения этого возраста сложены терригенными породами – аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Толщина отложений сакмарского яруса изменяется от 247м (скважина П-6) до 476м (скважина П-5).

Артинский ярус – Р1ar.

Литологически отложения этого возраста представлены толщей песчаников и алевролитов с прослоями гравелитов и аргиллитов. Толщина осадков артинского яруса - 226м (скважина П-5).

Кунгурский ярус – Р1к.

Кунгурские отложения вскрыты скважинами 19, 25, 26, 27, 42, 43, П-5 и П-6.

Литологически породы кунгурского яруса представлены галогенной и верхней терригенно-сульфатной толщей.

Галогенная толща сложена каменной солью с редкими маломощными прослоями гипсов, ангидритов, калийных солей, редко терригенных пород. Каменная соль белая, светло-серая, крупнокристаллическая, массивная.

Терригенно-сульфатная толща представлена ангидритами, каменной солью, аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Ангидриты светло-серые, темно-серые с зеленоватым оттенком, мелкокристаллические, с включением глинистого материала. Аргиллиты серые, темно-серые с зеленоватым оттенком, тонкоплитчатые со следами перемятости. Алевролиты, песчаники серые, темно-серые, полимиктовые, мелко– и среднезернистые с включением кварцевой гальки, известковистые, плитчатые, иногда песчаник переходит в мелко галечный конгломерат.

Толщина кунгурских отложений на Башенколе изменяется в пределах 191м (скважина П-5) – 847м (скважина П-6).

К подошве осадков кунгурского яруса приурочен региональный для всей Прикаспийской впадины опорный отражающий горизонт П1, по которому вырисовывается структурный план размытой поверхности подсолевого комплекса.

**Верхний отдел – Р2**

Верхнепермские отложения на Башенколе вскрыты 14 скважинами.

Литологически породы верхней перми представлены аргиллитами, алевролитами, песчаниками, глинами и, реже, в виде прослоев, встречаются известняки, конгломераты, ангидриты.

Аргиллиты темно-бурые, коричневые, алевритистые, плотные, грубослоистые. Песчаники, алевролиты коричневые, светло-серые, разнозернистые, кварцево-полевошпатовые, известковистые. Глины кирпично- и коричневато-красные, алевритистые, плотные, известковистые.

Вскрытая толщина верхнепермских отложений изменяется от 45м до 323м.

**Мезозойская группа (Мz)**

Мезозойские отложения слагают на площади Башенколь весь комплекс надсолевых отложений. Представлены они триасовой, юрской и меловой системами.

**Триасовая система (Т)**

Триас на Башенкольской площади выделяется в объёме нижнего отдела, средний отдел повсеместно отсутствует, верхнетриасовые отложения небольшой толщины, по–видимому, имеются в своде структуры Башенколь и выделяются совместно с нижней юрой, поскольку литологически они однородны с нижней юрой. Аналитических данных для их выделения нет.

Нижнетриасовые отложения на площади Башенколь по аналогии с соседними площадями расчленяются на ветлужскую и баскунчакскую серии

**Нижний отдел (Т1)**

Ветлужская серия ( Т1v )

Ветлужская серия на площади Башенколь, также как и на соседних, выделяется в объёме соркольской, кокжидинской и акжарской свит.

*Соркольская свита* лежит с резким угловым и стратиграфическим несогласием на кунгуре и верхней перми.

Литологически соркольская свита представлена переслаиванием глин, песков, песчаников толщиной 3-10м, в сводовой части купола в основании встречается так называемый конгломератовый горизонт, сложенный конгломератом пестроцветным, глинистым, крепким, плотным, состоящим из кварцевой и кремниевой гальки размером от 0,5 до 3см.

Толщина свиты, непостоянна и колеблется от 42 до 113 м, причём максимальная толщина вскрыта в своде купола (скважина 26), толщина увеличена за счет низов свиты. В своде купола Башенколь (скважина 42) свита отсутствует, будучи срезана среднетриасовым размывом.

*Кокжидинская свита* согласно лежит на соркольской, эта свита ранее выделялась как «пила», так как на каротажных диаграммах она выделяется часто и мелко изрезанными кривыми КС.

Литологически свита сложена мелким и частым переслаиванием песчаников глинистых слабосцементированных и глин песчанистых. Песчаники зеленовато-серые и кирпично-красные, полимиктовые разнозернистые, слабо сцементированные с включением и прослойками глин песчанистых. Встречаются линзы конгломерата, состоящего из галек глины, известняка, кварца на глинистом цементе.

*Акжарская свита* согласно лежит на кокжидинской. Литологически это песчано-глинистая свита, состоит она из двух преимущественно песчаных горизонтов в кровле и подошве толщиной по 20-30 м, разделённых прослоем глин 20-30 м.

Песок голубовато-серый и вишнёво-красный, средне- и крупнозернистый, полимиктовый, глинистый, с включениями и прослоями глин.

Песчаник голубовато-серый, вишнёво-красный, полимиктовый, разнозернистый, глинистый, известковистый.

Глина кирпично-красная, зелёная, слюдистая, песчанистая, неслоистая комковатая.

Встречаются редкие линзы, прослои конгломерата, состоящего из гальки кварцево-кремнистых пород.

Толщина свиты изменяется в довольно широких пределах - от 0 до 63 м, что объясняется размывом в посленижнетриасовое время, нормальная толщина свиты, не подверженной размыву, составляет 59-63 м.

Баскунчакская серия.

Баскунчакские отложения представлены на Башенкольской площади кумсайской свитой.

*Кумсайская свита* в большинстве скважин размыта. Литологически это преимущественно глинистая свита и сложена глинами с прослоями песков и песчаников.

Глина коричневая или зелёная, не слоистая, аргиллитоподобная, прослоями песчанистая или алевритистая, слюдистая, встречаются известковые стяжения.

Песчаник зеленовато-серый, коричневый, полимиктовый, мелко-и среднезернистый, глинистый, известковистый.

Песок зелёный и кирпично-красный, полимиктовый, разнозернистый, глинистый.

В кровле свита размыта, в большинстве скважин полностью. Сохранившаяся от размыва толщина свиты меняется от 20 до 62 м.

**Юрская система ( J )**

Юрская система представлена на площади однородной песчано-глинистой толщей наземно-континентальных угленосных отложений. По спорово-пыльцевым данным в этой толще выделяются нижние отделы.

**Нижнеюрский отдел ( J1)**

Нижнеюрские отложения с резким эрозионным и угловым несогласием перекрывают кунгур и триас. Литологически нижняя юра состоит из двух пачек: верхняя сложена преимущественно глинами, нижняя - преимущественно песчаная.

Песок серый слюдистый, глинистый, мелкозернистый.

Глина серая, буровато-серая, слюдистая, песчанистая, с включениями растительных остатков и кристаллов пирита, с пропластками бурового угля.

Алеврит серый разнозернистый, сильно пелитовый, пелитовой фракции. Песчаник серый известковистый, кварцево-кремнистый, слюдистый, мелко- и среднезернистый, плотный, с включениями пирита и растительных остатков.

Толщина нижней юры на площади меняется в довольно широких пределах от 16 (скважины 74, BSK-12X) до 103 м (скважина 19), увеличиваясь в своде купола Башенколь.

В своде купола Башенколь, между верхней пачкой глин и песчаным горизонтом вклинивается ещё одна пачка глин, так что толщина нижней юры увеличивается к своду купола не только за счет увеличения толщины нижнего горизонта песков, но и за счет увеличения толщины к своду пачки глин.

**Среднеюрский отдел (J2).**

Среднеюрские отложения вскрыты на площади всеми скважинами, литологически это довольно однородная песчано-глинистая толща, состоящая из пачек глин и песков с прослоями песчаников, алевритов, бурых углей.

Песок серый и светло-серый, мелко- и среднезернистый, прослоями глинистый, с включениями растительных остатков.

Глина светло-серая, серая и тёмно-серая, песчанистая, слюдистая, неизвестковистая, слоистая, с включениями, налётами по плоскостям наслоения и тонкими прослойками песка и алеврита с растительным детритом, с мелкими кристаллами пирита.

Песчаник светло-серый и зеленовато-серый полимиктовый мелкозернистый, с карбонатным цементом базального типа пойкилитовой структуры.

Литологически эти песчано-глинистые угленосные континентальные отложения, вполне аналогичные типично среднеюрским, в то время как типично верхнеюрские отложения являются глинистыми, морскими.

Поэтому верхнеюрские отложения не выделены, а пачка глин в кровле отнесена к средней юре.

Толщина средней юры - 70-136 м. Минимальная толщина средней юры вскрыта в своде купола Башенколь (скважина 26), максимальная - в южной части свода купола (скважина 43) .

**Меловая система (К)**

Меловые отложения представлены на площади только нижним отделом, верхнемеловые отложения из разреза выпадают и, непосредственно, на альбских лежат четвертичные осадки.

**Нижний отдел (К1)**

Нижний отдел меловой системы выделяется на площади в объёме готеривского, барремского, аптского и альбского ярусов.

Готеривский ярус (К1g)

Готеривские отложения несогласно перекрывают среднюю юру. Готеривский ярус расчленяется на пелициподовую и песчано-глинистую свиты. Литологически это довольно однородная, преимущественно глинистая толща, сложенная морскими серо-цветными породами. Глины серые, зеленовато-серые иногда слабо известковистые однородные слюдистые, слабопесчанистые не яснослоистые, оскольчатые, с включениями мелких растительных остатков и раковин. Пески и алевриты светло-серые и зеленовато-серые, глинистые. Песчаники и алевролиты серые, зеленовато-серые, кварцево-полевошпатовые, полимиктовые, известковистые, мелко- и тонкозернистые, плотные, иногда встречаются маломощные прослои серых кристаллических, иногда глинистых известняков и мергелей с обильным включением раковин, переходящих в ракушники. Толщина готеривского яруса - 26-63 м.

Барремский ярус (К1br)

Барремский ярус выделяется на Башенкольской площади в объёме песчаного горизонта в основании пестроцветной свиты, залегает согласно на готериве. Сложен ярус глинами пестроцветными с прослоями песков, песчаников.

Глины серовато-зелёные, коричневые, тёмно-коричневые, кирпично-красные, фиолетовые с разными оттенками, неравномерно алевритистые и песчанистые, слюдистые, участками известковистые, комковатые или оскольчатые, с зеркалами скольжения, с включением известковистых желваков.

Пески и песчаники зелёные, зеленовато-серые и серые, слюдистые, глинистые, мелко- и среднезернистые, полимиктовые с базальным кальцитовым крупнокристаллическим цементом. Толщина горизонта 54-113м

Аптский ярус (К1ap)

Литологически отложения аптского яруса представлены глинами тёмно-серыми до чёрных, слюдистыми, неравномерно песчанистыми слоистыми, с гнёздами и присыпками по плоскостям наслоения светло-серого алеврита и зелёного кварцево-глауконитового песка, встречаются включения обуглившихся растительных остатков и кристаллы пирита.

В основании разреза хорошо прослеживается песчаный горизонт толщиной около 20м, сложенный песками, песчаниками и алевритами светло-серыми и голубовато-серыми, кварцево-полевошпатовыми, глауконитовыми, мелко- и тонкозернистыми. Песчаники и алевролиты известковистые, сливные.

Толщина аптского горизонта колеблется 12-206м.

Альбский ярус (К1al)

Альбские отложения без видимого несогласия перекрывают апт. Литологически отложения представлены преимущественно песчаной толщей с прослоями и линзами песчанистых глин.

Пески серые, светло-серые, желтовато-серые, жёлтые, мелко-, средне- и крупнозернистые, кварцево-кремнистые, косослоистые. В песках встречаются включения гальки и песчаников. Песчаники серые и жёлто-бурые, кварцево-кремнистые, известковистые, разнозернистые с включением мелкой кварцевой и кремниевой гальки. Глины серые, темно-серые песчанистые, слюдистые, слоистые и косослоистые, с включением растительного детрита.

Толщина альбского яруса изменяется от 0 до 154 м, сокращение толщин вплоть до полного выпадения альба в своде Башенколя происходит за счет его размыва в кровле.

**Четвертичная система (Q)**

Четвертичные отложения повсеместно перекрывают с поверхности коренные отложения, подразделяются они на два генетических типа: аллювиальные и эоловые.

Аллювиальные отложения (Qal)

Аллювиальные отложения распространены в западной части площади работ в долине реки Темир и представлены глинами, суглинками и песками. Глины серые с коричневатым оттенком, илистые, вязкие.

Суглинки желтовато-серые, бурые комковатые с мелкой галькой. Пески светло-серые и жёлтые, кварцево-кремнистые, глинистые, слюдистые разнозернистые, с включениями гравия и гальки. Толщина аллювия - 4-24 м.

Эоловые отложения –Qэ

Эоловые отложения перекрывают восточную часть площади работ, это пески барханного массива Кокжиде. Пески светло-серые, почти белые кварцево-кремнистые средне и мелкозернистые. Толщина эоловых отложений 2-23,5м.

**Требования и рекомендации к системе сбора,**

**транспорта и подготовки нефти**

В период пробной эксплуатации сбор и транспорт продукции планируется проводить по лучевой герметизированной напорной системе: пласт – скважина – выкидная линия – пункт сбора нефти (ПСН).

Для проведения первичной подготовки предусматривается:

1. автоматизированная групповая замерная установка (АМ40-10-400) – 2ед. и (АМ40-8-400) – 1ед.
2. печи подогрева эмульсии типа ППНП1-3,7-6,3 -1 ед.
3. резервуар для пластовой воды (V-100 м3) – 2 ед.
4. резервуар для нефти (V-1000 м3) – 2 ед.
5. добавка реагента через дозатор (БР-2,5) -1ед.
6. трехфазный сепаратор (НГСВ) – 1 ед.
7. газосепаратор -1 ед.
8. горизонтальный отстойник (ОГ100ПК-1-1) – 1 ед.
9. отстойник с патронным фильтром (ОПФ-3000) – 1 ед.
10. концевая сепарационная установка (КСУ-25) – 1 ед.
11. электродегидратор (ЭГ-100-16СК) – 1 ед.

Подготовка нефти в период пробной эксплуатации рекомендуется производить следующим образом:

Сбор сырой нефти на месторождении со скважин осуществлять по лучевой герметизированной однотрубной системе на автоматизированные групповые замерные установки (АГЗУ), откуда после замера нефтяная эмульсия по нефтесборному коллектору поступает в трехфазный сепаратор, где происходит предварительное разделение нефти, газа и воды. Отделенную нефть с помощью насоса откачивают через блок подогрева нефти, затем она поступает в горизонтальный отстойник для обезвоживания, далее через электродегидратор для окончательного обезвоживания, поступает в концевую сепараторную установку. Для накопления товарной нефти предусмотрен резервуар РВС-1000 (общим объёмом 2000 м3). С нефтяного резервуара сырая нефть с помощью насосного агрегата через наливной стояк откачивается и транспортируется на автоцистернах.

Разделенный от жидкости газ отводится в газосепаратор, после которого газ подается на печи подогрева нефти. Отделенная вода от трехфазного сепаратора, от горизонтального отстойника, от электродигидратора и от КСУ поступает в отстойник с патронным фильтром (ОПФ-3000), где производится очистка воды от пленки нефти и мех примесей. Нефть, уловленная в отстойнике ОПФ-3000, сбрасывается в подземную емкость ЕПП-40, оборудованную погружным электронасосом, откуда периодически откачивается в общий коллектор перед сепараторами.

Подготовленная пластовая вода из ОПФ-3000 поступает в резервуары пластовой воды РВС-100, оттуда пластовая вода будет использоваться для нагнетания пласт с помощью центробежных насосов.

Для ускорения процесса деэмульсации нефти в поток жидкости перед трехфазным сепаратором вводится деэмульгатор из блока дозирования хим.реагента БР-2,5.

Для защиты насосного и других видов оборудования от механических примесей необходимо установить сетчатые фильтры типа «СДЖ» на выкидных линиях, после АГЗУ и перед трехфазным сепаратором. Выделивший конденсат (шлам) вывозится автотранспортом на полигон.

Предлагаемая схема сбора приведена на рис.6.1.

**Утилизация попутно-добываемой воды**

В период пробной эксплуатации для утилизации попутно-добываемой пластовой воды, предусматривается использовать скважину 87. В ней же необходимо произвести исследования по определению приемистости продуктивных пластов.

**Утилизация попутно-добываемого газа**

По категории С1 запасы растворенного газа составляют: геологические 179,6 млн.м3, извлекаемые 53,5 млн.м3 За период пробной эксплуатации будет добыто 7,6 млн.м3 газа. Согласно программе утилизации попутно-добываемого газа, газ на месторождении будет использоваться на собственные нужды, то есть направляться на печи подогрева с расходом топлива 4,1 млн.м3 в год.

Технологическая характеристика котла подогрева эмульсии типа ППНП1-3,7-6,3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименования | Ед. изм. | Котел |
| ППНП1-3,7-6,3 |
| Расход топливо (попутный газ) | м3/час | 466,0 |
| Расход газа на одну печь за сутки | м3 | 11184 |
| Расход газа на одну печь за месяц | тыс.м3 | 355,5 |
| Расход газа на одну печь за год | млн.м3 | 4,1 |



Рис. 6.1

1. Автоматизированная групповая замерная установка (АГЗУ)

2. Блок дозирования хим.реагентов

3. Трехфазный сепаратор

4. Печь подогрева нефти

5. Газосепаратор ГС

6. Горизонтальный отстойник

7. Электродигидратор

8. Отстойник патронного фильтра

9. Концевая сепарационная установка

10. Резервуар для нефти

11. Резервуар для пластовой воды

12; 13; 14; 15. Насосы

16. Подземная емкость

17.Факел