

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

«Гомельский Государственный Технический Университет
имени П.О. Сухого»

Кафедра «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений»

Курсовая работа

По дисциплине «Геологические основы нефтяных и газовых
месторождений»

Тема:

«Геологическое строение Северо-Новинского месторождения и
построение разрезов»

Выполнил студент
Группы ЗНР-41

Сыч

Проверил

Порошина С.Л.

Гомель 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Стратиграфическая и литологическая характеристика Северо-Новинского месторождения	5
2 Тектоническая характеристика Северо-Новинского месторождения	14
3 Нефтегазоносность Северо-Новинского месторождения	18
4 Гидрогеологическая характеристика Северо-Новинского месторождения	20
5 Построение геологических профилей	22
Заключение	23
Список использованных источников	24
Приложение А	22
Приложение Б	23
Приложение В	24

ВВЕДЕНИЕ

Северо-Новинское месторождение открыто в 1990 году объединением РУП «ПО «Белоруснефть». Оно приурочено к основному гребню Малодушинского разлома Северной структурно-тектонической зоны Припятского прогиба и расположено между Золотухинским и Северо-Притокским месторождениями. В административном отношении Северо-Новинское месторождение находится в Калинковичском районе Гомельской области Республики Беларусь, в 33 км северо-восточнее г. Калинковичи и в 35 км южнее от г. Светлогорска. Ближайшими населенными пунктами являются Новинки, Золотуха.

К юго-востоку от месторождения в 10 км расположена железнодорожная станция Василевичи и в 19 км проходят шоссейная дорога Гомель-Калинковичи и нефтепровод «Дружба».

В орографическом отношении рассматриваемый район относится к Полесью, представляет собой заболоченную низменность со слаборасчлененным рельефом, покрытую хвойным и лиственным лесом. Из хвойных пород деревьев преобладает сосна, из лиственных пород широко развиты дуб, береза, граб, ольха, осина. Абсолютные отметки поверхности составляют от +125 до +150 м.

Гидрографическая сеть представлена реками Ведрич и Сведь. Имеется ряд более мелких водоемов и мелиоративных каналов.

Климат района умеренно-континентальный. Средняя температура января – 5оС, июня - +17оС; среднегодовая температура воздуха +7оС. Среднегодовое количество осадков составляет 550-650 мм, причем наибольшее их количество выпадает в летнее время.

Продолжительность отопительного сезона – с 15 октября по 30 апреля. Глубина промерзания грунта – 40 – 50 см. Господствующее направление ветров в холодный период года – западный и северо-западный; летом чаще юго-восточный.

Национальный состав населения разнообразен: преобладают белорусы (85%), остальные 15% составляют русские, украинцы, евреи, поляки.

В экономическом отношении район преимущественно сельскохозяйственный. Развито животноводство, льноводство,

садоводство, овощеводство. Промышленные предприятия сосредоточены в городах Калинковичи и Светлогорске.

Сбор и транспортировка нефтепродуктов осуществляется по герметизированной системе через узел подготовки нефти и сдается в нефтепровод «Дружба». Попутный газ утилизируется на Белорусском газоперерабатывающем заводе в городе Речица.

Северо-Новинская структура выявлена по поверхности подсолевых отложений сейсморазведочными работами объединением «Западнефтегеофизика» и подготовлена к поисково-разведочному бурению в 1989 г.

Первооткрывательницей месторождения является поисковая скважина 9003 Новинская, давшая в июле-сентябре 1990 года промышленные притоки нефти при опробовании воронежских, семилукских и саргаевских отложений.

Накопленная добыча - 23 тыс.т

1 СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ И ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕВЕРО-НОВИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Подсолевые залежи нефти Северо-Новинского месторождения приурочены к одноименной структуре, расположенной между Северо-Притокской и Золотухинской структурами, в центральной части Малодушинской зоны поднятий Северной структурно-тектонической зоны Припятского прогиба.

Залежи нефти выявлены в отложениях саргаевских, семилукских и воронежских отложениях верхнего девона.

В геологическом строении Северо-Новинского месторождения принимают участие архейско-протерозойские породы кристаллического фундамента и осадочные образования верхнего протерозоя, палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

Относительно региональных соленосных отложений в осадочном чехле выделяется ряд толщ: подсолевая терригенная, подсолевая карбонатная, нижняя соленосная, межсолевая, верхнесоленосные – галитовая и глинисто-галитовая и надсолевая.

Породы кристаллического фундамента вскрыты скважиной 9004 Новинской и представлены гнейсами серыми до черных, микрозернистыми, участками с примесью темно-серого глинистого материала, с единичными субвертикальными микротрещинками выполненными светло-серым ангидритом. Породы крепкие. Вскрытая толщина пород фундамента – 19 м.

Подсолевая терригенная толща включает в себя верхнепротерозойские и девонские отложения, состоящие из витебско-пярнуского, наровского, старооскольского и ланского горизонтов. Сложена переслаиванием пестроцветных терригенных пород, глин аргиллитоподобных зеленовато-серых, гравелитов полевошпатово-кварцевых с глинисто-карбонатным, сульфатным цементом; алевролитов пестроцветных кварцевых, слюдистых с глинисто-железистым цементом; песчаников светло-серых, кварцевых, средне-крупнозернистых, на глинистом цементе, с примесью окислов железа и гидрослюдистого материала, средней крепости, водонасыщенных (скв.

9004), а также прослоями карбонатных и сульфатных отложений, имеющих подчиненное значение. Отложения залегают с угловым и стратиграфическим несогласием непосредственно на поверхности кристаллического фундамента. Подсолевая терригенная толща вскрыта скважиной 9004, ее мощность составляет 119 м, с учетом того, что часть отложений выпадает по тектоническому нарушению (породы ланского горизонта отсутствуют в разрезе скважины и старооскольский горизонт вскрыт частично), полная толщина составляет – 270- 300 м.

Подсолевая карбонатная толща сложена отложениями саргаевского, семилукского, речицкого, воронежского и кустовницких слоев евлановского горизонтов. Промышленная нефтеносность связана с отложениями воронежского, семилукского и саргаевского горизонтов. Общая толщина подсолевых карбонатных осадков составляет от 165 (скв 9002) до 237 м (скв 9005).

Отложения саргаевского горизонта в пределах Северо-Новинской площади вскрыты семью скважинами, являются нефтеносными только в скважине 9003 и 9s2. Породы залегают согласно на подсолевой терригенной толще. Отложения саргаевского горизонта сложены доломитами коричнево-серыми, темно-серыми, слабоглинистыми, массивными, слоистыми, плотными, редко неравномерно слабокавернозными, плотными массивными, в подошве мергелями известковистыми. Толщина отложений изменяется от 38,0 м (скв. 9002) до 44,9 м (скв. 9005).

В скважинах 9, 9s2, 9002, 9003, 9008 по микропорам и микротрещинам наблюдались единичные выпоты желтой нефти.

Нижняя часть горизонта – сарьянские слои, керном не охарактеризована, по аналогии с соседними площадями эти отложения представлены переслаиванием доломитов, аргиллитов, ангидритов и мергелей в равном соотношении, с небольшим преобладанием доломитов. Толщина саргаевских отложений изменяется от 40,5 м (скв. 9001, 9008) до 44,5 м (скв. 9005)

Семилукский горизонт вскрыт 6 скважинами. Представлен в основном доломитами темно-серыми с коричневатым оттенком, мелкозернистыми, участками слабоглинистыми, слаботрещиноватыми, с остатками перекристаллизованной фауны, плотными, крепкими. Субгоризонтальные трещины выполнены черным глинистым

материалом, субвертикальные - белым доломитом. В нижней части горизонта встречаются прослои мергеля известкового. Нефтепроявления отмечены в скважинах 9002, 9003, 9, 9s2 в виде выпотов нефти, а также в скважинах 9005 и 9008 отмечены выпоты горько-соленой воды. По лабораторным описаниям шлифов в скважине 9003 в верхней части семилукских отложений отмечены известняки микро-криптозернистые однородные, местами со скоплениями хларофитов и раковинного детрита. К этим участкам приурочена интенсивная доломитизация (микроромбоздрический доломит). В основной массе породы отмечается сильно перекристаллизованный шлам, мелкие фосфатизированные органогенные остатки, пылеватая вкрапленность окисленного пирита, гелефицированные обрывки растительной ткани, глинистые примазки, редкие мелкие зерна аутигенного глауконита. Некоторые органогенные и водорослевые остатки интенсивно пиритизированы. Доломиты разнокристаллические, образованные плотным агрегатом неправильных кристаллов от микро- до средней размерности. Попадаются тонкие извилистые прожилки глинистого бурого вещества и вертикальные трещины, выполненные вторичным доломитом. Керн с единичными кавернами. Размер каверн изменяется от первых мм до 7-8 мм, реже до 10-12 мм. Толщина отложений составляет от 20,4 м (скв. 9s2) до 25 м (скв. 9005).

Речицкий горизонт регионально перекрывает семилукские отложения. Вскрыт 8-ью скважинами. Представлен глинами пестроцветными, микрозернисто-пелитоморфными, неяснослоистыми, доломитистыми, участками алевритистыми, аргиллитоподобными, гидрослюдистыми, известковистыми. Толщина горизонта составляет от 4,0 м (скв. 9s2) до 7 м (скв. 9003).

Воронежский горизонт имеет повсеместное распространение, вскрыт 6-ю скважинами. В пределах Северо-Новинского месторождения подразделяется на две пачки: верхнюю – птичские слои, и нижнюю – стреличевские слои.

Стреличевские слои представлены в основном доломитами коричневатато-серыми, мелкозернистыми, микро-мелкокристаллическими, однородными, слабоглинистыми, массивными, плотными, крепкими, с многочисленными субвертикальными микротрещинами и редкими короткими извилистыми трещинами,

выполненными белым доломитом, с округлыми неопределимыми замещенными включениями остатков фауны, образованными плотным агрегатом кристаллов различной формы. Отмечаются обособленные полые поры перекристаллизации различной формы. Редкие бугорчатые стилолитовые швы, выполнены черной доломитовой глиной. Единичные каверны выполнены белым доломитом. Редкие остатки брахиопод плохой сохранности, перекристаллизованные и замещенные доломитом. Прослои известняков коричневато-серых, светло-серых, участками коричневато-темно-серых, глинистых со слабовыраженной сгустковой текстурой, перекристаллизованных, пелитоморфных. Отмечается неравномерная пятнистая доломитизация, в основном, приуроченная к стилолитовым зонам. Порода интенсивно пиритизирована, переходящая в мергели, брекчиевидные, пелитоморфно-микрозернистые, плотные, книзу с гнездами глини серовато-зеленых, с зеркалами скольжения, с редкой фауной, доломитовые, состоящих из микроромбоэдрических кристаллов доломита (состав до 70%) и тонкочешуйчатого глинистого вещества гидрослюдистого состава. В породе неравномерно рассеяна пылеватая вкрапленность пирита, попадаются бурые пятна гидроокислов железа.

Птичские слои представлены известняками серыми, коричневато-серыми, доломитистыми, микрозернистыми, участками глинистыми, ангидритизированными, плотными. Редкие субвертикальные микротрещины залечены глинистым материалом, местами наблюдаются стилолитовые швы и единичные каверны до 5-10 мм, залеченные серым ангидритом, в верхней части пачки встречаются мергели серые, темно-серые, известково-доломитистые, плотные, микрозернистые, участками переходящие в известняки.

В скважинах 9003, 9005, 9008, 9s2 наблюдались нефтепроявления в виде выпотов коричневой нефти по микрокавернам и порам, слабые выпоты черной вязкой окисленной нефти, следы черного темного битуминозного материала.

Общая толщина горизонта находится в пределах: от 50,2 м (скв. 9s2) до 62,9 м (скв. 9005).

Низы евлановского горизонта кустовницкие слои - вскрыты 5-ю скважинами. Повсеместно перекрывают воронежские осадки. Отложения представлены переслаиванием мергелей зеленовато-серых,

темно-серых, пелитоморфных, плотных, доломитовых и ангидритов желтовато-серых, микрозернистых, плотных, с прослойками мощностью 1-2 см известняков серых, коричневатого-серых, микрозернистых, плотных, крепких. Толщина кустовнических слоев изменяется от 42,5 (скв. 9s2) до 49 м (скв. 9005).

Нижняя соленосная толща включает отложения евлановского (анисимовские слои) (D3ev(an)) и ливенского (D3lv) горизонтов. Толща имеет повсеместное распространение, сложена каменной солью с прослоями глинистых, карбонатных и сульфатных пород. Характеризуется крайне неравномерной толщиной. Минимальная толщина вскрыта скважиной 9003 – 354,6 м, максимальная – скв. 9 – 1007,6 м.

Межсолевая толща в составе домановичского (D3dm), задонского (D3zd), елецкого (D3el) и петриковского (D3ptr) горизонтов согласно залегает на ливенских отложениях.

Домановичский горизонт вскрыт 4 скважинами, представлен мергелями темно-серыми, доломитисто-известковыми, пелитоморфными, неясно слоистыми, тонкоплитчатыми, слабо известковистыми, с многочисленными линзовидными прослоями (0.5-2.5 мм) доломитов бурого-светло-серых, микрозернистых, глинистых, слабо ангидритистых. Толщина составляет 15,6 м (скв. 9008) до 25,3 м (скв. 9003).

Отложения задонского горизонта несогласно залегают на домановичских, вскрыты 5-ю скважинами. Разрез задонского горизонта стратиграфически подразделяют на кузьмичевские D3zd(kz), тонежские D3zd(ton), тремлянские D3zd(trm) и вишанские D3zd(vsh) слои. Толщина изменяется от 147,0 м (скв. 9005) до 214,3 м (скв. 9002).

Кузьмичевские слои выделены в 4 скважинах: 9002, 9003, 9004, 9005. Отложения представлены переслаиванием известняков коричневатого-серых, микрозернистых, глинистых, плотных, крепких с пропластками зеленоватого-серых глин, карбонатных, плотных и внедрениями каменной соли. В породе отмечены горизонтальные и субвертикальные трещины (толщиной от 1 до 1,5 см) и каверны (1х3 мм), выполненные кристаллами доломита и мергелей коричневатого-серых, микрозернистых, тонкослоистых, доломитистых, глинистых,

плотных, крепких. Толщина изменяется от 10,2 м (скв. 9003) до 50,5 м (скв. 9002).

Тонежские слои выделены в 5 скважинах: 9002, 9003, 9004, 9005 и 9008. Отложения представлены чередованием мергелей и известняков. Повышенная глинистость характерна для верхней и нижней частей разреза: здесь преобладают мергели темно-серые, коричневато-серые, микрозернистые, тонкослоистые, известково-доломитистые, неравномерно глинистые, плотные, крепкие, слабо слюдистые, слабо пиритизированные, с отпечатками фауны хорошей сохранности и обуглившейся растительности. В скв 9002 отмечены единичные примазки черного битума, с редкими выделениями газа по наслоению. В центральной части разреза преобладают известняки коричневато-светло-серые, микрозернистые, слоистые (угол 7-8 градусов), в различной степени глинистые, крепкие, с прослоями мергелей серых, известково-доломитовых, плотных. В керне скважины 9001 отмечены субвертикальный трещины (до 3 мм), выполненные ангидритом, в нижней части керна в отдельных трещинах отмечены скопления кристаллического доломита, с редкими выпотами нефти и слабая трещиноватость. Трещины горизонтальные-открытые и субвертикальные-закрытые, наблюдаются остатки измененной фауны; каверны до 5 мм, инкрустированные кристаллами доломита, с выпотами соленой воды по стенкам каверн; единичные зеркала скольжения.

Толщина изменяется от 55 м (скв. 9008) до 123,5 м (скв. 9002).

Тремлянские слои вскрыты в аналогичных скважинах. Отложения представлены переслаиванием известняков коричневато-серых, серых, глинистых, микрозернистых, участками мелкозернистых, брекчиевидных, с многочисленными разноориентированными трещинами до 1 мм, выполненными кальцитом и пиритом, с редкими остатками микрофауны, переходящих в мергели буро-темно-серые, микрослоистые, плотные, крепкие, доломитизированные, с многочисленными линзовидными включениями известняков коричневато-серых, микрозернистых, брекчиевидных, перемятых, плотных, крепких, глинистых, доломитизированных. Угол падения 10-15 градусов. По наслоению редкие остатки ракообразных и мшанок, единичные остатки микрофауны.

Толщина изменяется от 30,5 м (скв. 9008) до 37,7 м (скв. 9005).

Породы елецкого горизонта несогласно залегают на задонских отложениях. Литологический разрез елецкого горизонта вскрыт 6 скважинами Северо-Новинской площади и сложен карбонатно-глинистыми и сульфатными отложениями: доломитами, известняками серыми с прослоями ангидритов. Выделяют 2 пачки: верхняя соответствует дроздовским слоям D3el(dr) и нижняя – туровским слоям D3el(tr). Толщина елецких отложений изменяется от 74,7 м (скв. 9003) до 157,5 м (скв. 9002).

Туровские слои вскрыты 5 скважинами и представлены переслаиванием мергелей серых, микрозернистых, плитчатых, неравномерно доломитизированных и известняков, в виде редких линзовидных прослоев и линз до 5 см коричневатого-серых, плотных, с остатками микрофауны и рыб. По наслоению обуглившаяся флора, редкие остатки пелеципод, местами многочисленные трещины до 2 мм, выполненные ангидритом. Толщина изменяется от 58,1 м (скв. 9008) до 101,8 м (скв. 9002).

Отложения дроздовских слоев представлены мергелями серыми, пелитоморфно-микрозернистыми, плитчатыми, неравномерно доломитизированными, с редкими трещинами, выполненными белым ангидритом, пиритом, с многочисленными остатками радиолярий; с редкими прослоями известняков (до 3 см) коричневатого-серых, мелкозернистых, глинистых и глин (до 1 см) темно-серых, карбонатных. По наслоению обнаружена обуглившаяся флора, остатки пелеципод. Толщина изменяется от 31,9 м (скв. 9007) до 55,7 м (скв. 9002).

Отложения петриковского горизонта вскрыты 6 скважинами, несогласно залегают на нижележащих елецких и представлены переслаиванием глин, мергелей, доломитов и известняков. Глины серые, аргиллитоподобные, карбонатные, с многочисленными остатками пелеципод, редкой обуглившейся флорой и с редкими овалоидами (до 2 см) известняков чистых. Мергели известково-доломитовые, серые, пелитоморфно-микрозернистые, тонкослоистые, известковисто-доломитистые, плотные, с линзами и включениями до 8 см и более, известняков коричневатого-серых, микрозернистых, глинисто-доломитистых, плотных. Отмечены многочисленные отпечатки флоры, реже фауны, следы пиритизации. Доломиты микро-мелкозернистые, известковистые, глинистые. Известняки светло-серые,

слабодоломитистые, глинистые. В керне отмечены многочисленные микротрещины, частично выполненные ангидритом и кальцитом. Нефтепроявления наблюдались в скважинах: 9005 – в виде единичных выпотов темно-коричневой нефти и выделения газа из трещин; в скважине 9002 - запах нефти при раскалывании. Толщина отложений изменяется от 37,8 м (скв. 9007) до 68,6 м (скв. 9002).

Верхняя галитовая толща в составе лебедянского (D3lb) горизонта и найдовских слоев оресского D3or1(nd) горизонта несогласно перекрывает межсолевые отложения и сложена каменной солью с маломощными пластами несолевых пород, преимущественно известняков и ангидритов, реже мергелей, доломитов, глин. Толщина галитовой толщи 35,5 м (скв. 9001) -1311,2 м (скв. 9002).

Глинисто-галитовая верхнесоленосная толща сложена шатилковскими слоями оресского D3or(sht) горизонта, стрешинским D3stn горизонтом. Представлена терригенно-карбонатными породами с прослоями грязно-белой каменной соли и единичными маломощными прослоями калийной соли в верхней части. Угол падения составляет 10-200. Толщина глинисто-галитовой толщи изменяется от 689,4 м (скв. 9002) до 1371,5 м (скв. 9008).

Надсолевая толща сложена полесскими отложениями D3pl, отложениями каменноугольной (C) и пермской (P) систем палеозойской эратемы, триасовой (T), юрской (J) и меловой (K) систем мезозойской эратемы, палеогеновой (P), неогеновой (N) и антропогеновой (Q) систем кайнозойской эратемы. Представлена карбонатно-глинистыми и терригенными породами: глинами, мергелями, песчаниками, алевролитами, реже известняками и доломитами; писчим мелом с обуглившимися растительными остатками; ледниковыми или водноледниковыми образованиями: песками, песчано-гравийными отложениями, супесями, суглинками, торфом. Общая толщина надсолевых отложений 1336,4 м (скв. 9002) – 2151,8 м (скв. 9008).

На северо-востоке границей является условный ВНК, определенный для всех залежей на середине расстояния между подошвой нижнего нефтенасыщенного интервала, определенного по ГИС в скважине 9003 и кровлей верхнего водонасыщенного интервала, установленного по результатам ГИС в скважине 9. В скважине 9 получены притоки воды в открытом стволе, в виду отсутствия перспектив получения притоков

нефти, испытания в колонне не проводилось. Для залежи воронежского горизонта условный ВНК принимается на абс.отм. -4083 м, для семилукской залежи на абс.отм. -4113 м, для саргаевской залежи на абс.отм. -4147 м.

2 ТЕКТОНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕВЕРО-НОВИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Северо-Новинская подсолевая структура в тектоническом отношении приурочена к Северо-Притокской субрегиональной зоне локальных поднятий Северо-Притокского полиблока в пределах террасы Червонослободско-Малодушинской тектонической ступени Северной структурно-тектонической зоны Припятского прогиба.

В геологическом строении района выделяется кристаллический фундамент, сложенный метаморфическими и магматическими породами архейско-раннепротерозойского возраста на которых залегает платформенный чехол. В чехле присутствуют образования верхнего протерозоя и всех геологических эратем палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

Поверхность кристаллического фундамента, сформированная в архейско-раннепротерозойское время (доплатформенный этап развития), в пределах Северо-Новинской структуры вскрыта одной скважиной 9004 С-Новинская (вскрытая толщина 18,9 м). Соответственно сведений о строении и изученности кристаллического фундамента немного. С учетом сведений по соседним месторождениям, находящимся в аналогичных структурно-тектонических условиях (Золотухинское, Северо-Притокское, Малодушинское и др.), а также по данным З.А. Горелика, Р.А. Айзберга, Г.И. Морозова, М.А. Рынского и др. кристаллический фундамент рассматриваемой территории представляет сложную блоково-ступенчатую структуру субширотного простирания, где ступени разбиты серией региональных нарушений поперечного, субмеридионального направления.

Вся осадочная толща пород выполнена в основном образованиями среднедевонско-среднетриасового (герцинского) структурного комплекса. Он наиболее сложно построен и в его пределах, происходит переход от блоковой структуры поверхности фундамента к блоково-пликативной структуре подсолевых и межсолевых отложений и пликативной структуре надсолевых отложений.

По своему строению герцинский комплекс подразделяется на три структурных этажа: эйфельско-среднефранский (нижний), верхнефранско-каменноугольный (средний) и верхнепермско-триасовый (верхний).

Перечисленные структурные этажи отражают основные этапы развития Припятского прогиба: нижний, соответствующий платформенному этапу; средний – авлакогеновому этапу, и верхний – позднеплатформенному этапу.

Промышленная нефтеносность месторождения связана с подсолевыми карбонатными отложениями франского яруса.

Северо-Новинская структура выявлена в 1977 гг. сейсмическими исследованиями МОГТ проводимыми ПО «Западнефтегеофизика». В 1987 уточнено геологическое строение по результатам детализационных сейсморазведочных работ МОГТ проведенных с/п 5/87. Согласно этим построениям Северо-Новинская структура по подсолевым отложениям представлялась в виде блока субширотного простирания, ограниченного с юга широтным нарушением амплитудой 400 м, оперяющим Малодушинский региональный разлом, с юго-запада и северо-востока структуру ограничивали разрывные нарушения амплитудой порядка 500 м, имеющие северо-западное простирание. В этом же году трестом «Западнефтегеофизика» структура подготовлена к глубокому поисково-разведочному бурению [86, 57].

С 1990 года было пробурено 6 скважин (9004, 9005, 9006, 9007, 9008 и 9 С-Новинские).

В 2003 и в 2018 гг. с целью уточнения строения подсолевых отложений и определения скоростной характеристики разреза в скважинах 9 и 9003 С-Новинские выполнялись скважинные сейсмические исследования ВСП, что позволило уточнить геологическое строение месторождения и примыкающих блоков.

В 2020 году с целью доразведки вершины I блока С-Новинского месторождения пробурена разведочная скважина 9s2 С-Новинская, уточнившая геологическое строение месторождения.

По современным представлениям по поверхности подсолевых карбонатных отложений С-Новинское месторождение представляет собой тектонически экранированный блок четырехугольной формы субмеридионального простирания размерами 3,2х1,3 км. Блок ограничен разрывными нарушениями субширотного и субмеридионального простирания. Поверхность девонского подсолевого комплекса в пределах С-Новинского месторождения моноклинально погружается в северо-восточном направлении под

углом 10-13 градусов. Минимальные абсолютные отметки поверхности семилукских отложений в вершине структуры составляют минус 4025 м.

Тектонические нарушения, ограничивающие месторождение, достаточно уверенно трассируются по данным сейсморазведки 2Д, ВСП, а также подтверждаются результатами бурения скважин.

На юго-западе месторождение ограничено Северо-Притокским структурообразующим разрывным нарушением (I), вскрытым скважинами 9008 и 9007 С-Новинские. Амплитуда нарушения изменяется от 175 метров в западной части месторождения, до 700 м в восточной части месторождения.

Скважина 9008 С-Новинская пересекла структурообразующий разлом на глубине 4420 м (абс. отм. -4125 м) и из отложений нижнесолевой толщи вошла в отложения птичских слоев воронежского горизонта. Из разреза скважины выпало 10 метров отложений воронежского горизонта, кустовнических и анисимовских слоев евлановского горизонта. Скважина 9007 С-Новинская пересекла Северо-Притокский разлом на глубине 4325 м (абс. отм. -4120 м) и вошла из ливенских отложений в подошвенную часть саргаевского горизонта. Сместитель сброса погружается в юго-западном направлении под углом 58 градусов. По структурообразующему разлому продуктивные подсолевые отложения С-Новинского месторождения контактируют с отложениями ливенского горизонта погруженного блока.

Разрывное нарушение (II) субмеридионального простирания, ограничивающее месторождение с северо-запада, контролируется скважиной 9008 С-Новинской, которая пересекла разлом на глубине 4446 м (абс. отм. -4150 м) и вошла в породы стреличевских слоев воронежского горизонта из отложений птичских слоев воронежского горизонта. Из разреза скважины выпало порядка 8-10 метров отложений воронежского горизонта. Плоскость сбрасывателя погружается в юго-западном направлении под углом около 80 градусов

Южным ограничением месторождения является субширотный тектонический сброс (III) амплитудой от 25 до 65 метров, выделенный по геологическим предпосылкам, контролируется скважиной 9004 С-Новинская, вскрывшей подсолевые отложения в условиях

промежуточного блока. Скважина 9004 пересекла сброс (IV) на глубине 4602 (абс. отм. -4325 м) метра из отложений ливенского горизонта вошла в отложения наровского горизонта узкого промежуточного блока. Амплитуда нарушения по структурным построениям составляет 360-380 м. Плоскости сбросов III и IV погружаются в южном направлении под углом 70 градусов. По разрывному нарушению III продуктивные отложения семилукского горизонта С-Новинского месторождения контактируют с птичскими слоями воронежского горизонта узкого промежуточного блока.

3 НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ СЕВЕРО-НОВИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Промышленная нефтеносность приурочена к отложениям подсолевого карбонатного комплекса. Подсолевая залежь состоит из трех, повторяющих друг друга в плане, залежей: воронежской, семилукской и саргаевской.

Нефтеносность продуктивных отложений установлена в процессе бурения поисковой скважины 9003. При совместном испытании отложений птичских и стреличевских слоев воронежского горизонта в открытом стволе в интервалах 4222-4260 м (-4021,0 - -4058,9 м) притока получено не было, зарегистрирована КВД характерная для проницаемого интервала, пластовое давление по КВД 54,5 МПа на глубине 4224 м. При испытании отложений стреличевских слоев воронежского горизонта в эксплуатационной колонне в интервале 4257-4273 м (-4055,9- -4071,8 м) получен приток нефти дебитом 178 м³/сут, давление на глубине 4260 м составило 48 МПа.

При испытании семилукского горизонта в открытом стволе в интервале 4281-4311м (-4079,9--4109,8 м) получен приток нефти дебитом 65 м³/сут., пластовое давление восстановилось мгновенно и составило 49,4 Мпа на глубине 4302 м. В результате испытания установлен интервал, содержащий нефтяной пласт промышленного значения. В эксплуатационной колонне семилукские отложения перфорированы в интервале 4289-4302 м (-4087,8--4100,8 м) из которого получен приток нефти дебитом 144 м³/сут, замеренное пластовое давление на глубине 4272 м составило 48,5 МПа, коэффициент продуктивности 4,6 м³/сут•МПа.

При испытании саргаевского горизонта в открытом стволе в интервале 4312-4350 м (-4110,8--4148,8 м) получен приток нефти дебитом 21,6 м³/сут., пластовое давление по КВД составило 50,0 Мпа на глубине 4322 м. В результате испытания установлен интервал, содержащий нефтяной пласт промышленного значения. В эксплуатационной колонне саргаевские отложения перфорированы в интервале 4315-4346 м (-4113,8--4144,8 м) из которого получен приток нефти дебитом 60 м³/сут, замеренное пластовое давление на глубине

4290 м составило 38 МПа, коэффициент продуктивности 1,91 м³/сут•МПа.

Тип залежи - пластовая, тектонически экранированная.

Размеры воронежской залежи 3070 км*0,42 км, высота залежи – 0,043 км; размеры семелукской залежи 3,170 км*0,45 км, высота - 0,063 км; размеры саргаевской залежи 3060 км * 0,50 км, высота – 0,051 км

4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕВЕРО-НОВИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

При проведении поисково-разведочных работ на Северо-Новинском нефтяном месторождении в большинстве скважин отмечалось наличие пластовой воды (из скважин 9003, 9s2 пластовых вод не получено). Пластовые воды из подсолевых карбонатных отложений Северо-Новинского месторождения являются высокоминерализованными рассолами, глубинными хлор-кальциевого типа (по В.А. Сулину). Имеют кислую или слабокислую реакцию среды (рН 4,5-6,5), минерализация изменяется от 321,4 г/дм³ до 382,5 г/дм³, плотность – от 1,256 г/см³ до 1,274 г/см³, с высокой концентрацией брома, йода и железа (Fe²⁺=103-1933 мг/дм³). Пластовые температуры, определённые в ходе гидродинамических исследований в открытом стволе скважин 9 и 9s2, составили 88-91°С. Соответственно пластовые рассолы относятся к очень горячим. Значения общих показателей химического состава (минерализация, плотность, реакция среды), а также содержания основных ионов представительных проб пластовых рассолов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Северо-Новинское месторождение. Гидрохимическая характеристика пластовых рассолов

№ скв./ горизонт / Дата	Интервал опробования,	Плотность, г/см ³	Минерализа- ция, г/дм ³	рН	Содержание компонентов, мг/дм ³								
					Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	NH ₄ ⁺	Br ⁻	I ⁻
9 / sm-vr(str)/ 05.09.03	4298- 4327	1,272	354,2	5,3	223806	38,4	80	84910	7904	32741	899	3796	50
9001 / sm-vr(str)/ 19.03.80	4040- 4075	1,265	382,5	6,2	239582	268	560	88176	9720	39126	396	4376	12,7
9005/ sm-vr(str)/ 03.03.93	4390- 4428	1,256	322,7	6,5	202789	488	348	76904	5771	32759	493	2970	7,31
9008 / sm/ 26.07.95	4469- 4482	1,274	323,1	4,5	205367	854	129	85922	8201	19132	389	2491	11,0
9008/ sm/ 26.07.95	4469- 4482	1,268	321,4	5,0	203611	927	140	83918	7594	20364	354	2464	10,46

Динамическая вязкость рассолов в начальных пластовых условиях, рассчитанная по уравнениям А.В. Кудельского и др. (1985 г.), составляет $0,752-0,993 \cdot 10^{-3}$ Па*с (в среднем $0,903 \cdot 10^{-3}$ Па*с).

Пластовый рассол предельно насыщен всеми основными солями. При снижении давления и температуры в стволах добывающих скважин и на промысловом оборудовании из пластовых рассолов может осаждаться галит. При смешении рассолов с технологическими водами, имеющими высокие концентрации сульфатов и гидрокарбонатов, может осаждаться гипс, ангидрит, кальцит и, реже, доломит.

Разработка подсолевых карбонатных залежей на Северо-Новинском месторождении нефти осуществляется на естественном режиме без использования системы ППД. По данным гидрохимического контроля объекта разработки, соотнесенного с подсолевыми карбонатными залежами, полученная на устьях скважин вода является технологической.

5 ПОСТРОЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ

Для построения профилей используется структурная карта, выданная преподавателем. Строим и разбиваем линию на отрезки. По отмеченным точкам определяем абсолютную отметку поверхности горизонта.

Согласно главе 1, строим разрезы с соответствующими мощностями слоев.

Таблица 2

	I - I	II - II	III - III
1	-4150	-4000	-4030
2	-4162	-4030	-4046
3	-4172	-4050	-4060
4	-4178	-4071	-4065
5	-4188	-4091	-4077
6	-4193	-4115	-4088
7	-4197	-4138	-4095
8	-4200	-4165	-4105
9	-4204	-4185	-4115
10			-4125
11			-4138

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе курсовой работы по теме «Геологическое строение Северо-Новинского месторождения и построение разрезов» было рассмотрено:

- 1) Общие сведения о месторождения, представляющие собой информацию о местоположении, соседних месторождениях
- 2) Геологическое строение Северо-Новинского месторождения с подробным описанием литологии
- 3) Тектоническое строение Северо-Новинского месторождения
- 4) Нефтеносность месторождения
- 5) Гидрогеология с описанием состава и характера пластовых вод

А также после подробного изучения месторождения было составлено 3 разреза, согласно структурным картам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Правила разработки нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений Республики Беларусь. – Гомель, 2005 – 96с.
2. Проект пробной эксплуатации нефтяных месторождений объединения «Белоруснефть»: Северо-Новинское месторождение. Отчет / УкрГИПРОНИИнефть; Руководители А.К. Гончарова, Г.Н. Гурьянов
3. Результаты ГИС по скважинам Северо-Новинского месторождения