

А.А. ЛОПУШКО

КЛАССИФИКАЦИЯ КАРБОНАТНО-ГЛИНИСТЫХ ПОРОД ЗОЛОТУХИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

*УО «Гомельский государственный университетим. Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь,
lopushko97@mail.ru*

Залежи нефти и газа находят практически во всех типах осадочных горных пород, но преимущественно в песках, песчаниках, известняках, доломитах, поскольку они отличаются повышенной пористостью и представляют естественные вместилища – коллекторы, резервуары жидких и газообразных углеводородов.

Промышленные скопления нефти, газа и газоконденсата встречаются почти исключительно в верхней, осадочной оболочке земной коры. Изредка их обнаруживают в вулканических, интрузивно-магматических или метаморфических породах. Залежи нефти и газа находят практически во всех типах осадочных горных пород, но преимущественно в песках, песчаниках, известняках, доломитах, поскольку они отличаются повышенной пористостью и представляют естественные вместилища – коллекторы, резервуары жидких и газообразных углеводородов. Но и более плотные породы – глины, плотные карбонаты могут представлять такие коллекторы, если они достаточно трещиноваты.

На долю карбонатных пород приходится по разным подсчетам от 16 до 29 % от общего объема осадочных пород [1]. Большая часть запасов нефти в Припятском прогибе приурочена к месторождениям, представленным карбонатными коллекторами. Карбонатные комплексы характеризуются сложным строением, значительным изменением свойств пород в пределах одного горизонта, сложностью оценки пустотного пространства. Вышеописанные обстоятельства говорят о сложности геологического строения данных месторождений. Благодаря изучению образцов керна методом определения карбонатности мы имеем возможность воспользоваться классификацией известково-доломитовых пород по химико-минералогическому составу С.Г. Вишнякова [1], которая основана на разделении пород по преобладанию известняка и доломита.

Согласно описаниям керна и данных изучения вещественного состава пород продуктивные отложения подсолевого комплекса Золотухинского месторождения в составе саргаевского, семилукского, речицкого, воронежского горизонтов представлены глинисто-карбонатными породами.

В строении саргаевского горизонта выделяют сарьянские и ведричские слои. Породы сарьянских слоев ($D_3sr(sn)$) представлены доломитами серыми, буро-серыми, прослоями коричневатого, микро- и мелкозернистыми, плотными, крепкими, слабоглинистыми и известковистыми, неравномерно ангидритизированными, с редкими субвертикальными трещинами до 0,5 мм, выполненными вторичным сульфатом, белым ангидритом, отмечена пылеватая вкрапленность окисленного пирита, с редкими остатками брахиопод и радиолярий, встречаются прослой мергелей и ангидритов; известняками темно-серыми, коричнегато-серыми, крепкими, массивными, плотными, микро-криптозернистыми, скрытокристаллическими, сильно доломитизированными, участками сульфатизированными, с редкими вертикальными трещинами, выполненными вторичным доломитом, с частыми скоплениями криноидей и редкими остатками

брахиопод. В данных отложениях отмечены нефтепроявления непромышленного значения (в виде единичных выпотов черной нефти). Толщина колеблется от 15,0 м до 23,8 м.

Продуктивные отложения ведричских слоев саргаевского горизонта ($D_{3sr}(vd)$) представлены, в основном, доломитами и доломитизированными известняками с редкими прослоями глин.

Доломиты серые, буровато-темно-серые, зеленовато-серые, микро-мелкозернистые, массивные, плотные, крепкие, неравномерно перекристаллизованные, сульфатизированные, трещиноватые, кавернозные, пористые. Участками порода тонкопористая, пропитанная нефтью. Трещины разнонаправленные, различной ширины (от 0,06 мм до 0,60 мм), залеченные шестоватым белым ангидритом, иногда выполнены бурым окисленным битумом. Каверны разнообразной формы, размером от 1 мм до 1,5 см, иногда встречаются до 3 см преимущественно открытые, реже инкрустированы ангидритом белым. По кавернам и трещинам выпоты коричневой нефти. Местами отмечается слабая глинистость, пятнами пылеватая вкрапленность окисленного пирита. Встречаются крупные обломки члеников криноидей.

Известняки от светло-серых до темно-серых, тонко-микрозернистые, неравномерно доломитизированные, интенсивно сульфатизированные, массивные, плотные, прослоями глинистые (с разнонаправленными прожилками глинистого вещества), с многочисленными разноориентированными тонкими прерывистыми трещинами, залеченными белым кристаллическим кальцитом, реже вторичным сульфатом и глинистым материалом. Изредка встречаются каверны размером от 0,1–0,5 мм до 1,0–4,0 мм, стенки которых инкрустированы доломитом плотным, крепким. Данные отложения водорослевые, гастроподово-брахиоподовые, с криноидеями и фораминиферами, с редкими остракодами, с частыми недоразвитыми стилолитовыми поверхностями покрытыми черной глинистой, битуминозной пленкой. В породе рассеяна тонкая пылеватая вкрапленность окисленного пирита.

Толщина ведричских слоев изменяется от 17,8 м до 26,4 м. Средняя толщина в целом саргаевских отложений составляет 41 м.

Продуктивные отложения семилукского горизонта (D_{3sm}) согласно залегают на саргаевских породах и сложены доломитами с прослоями известняков и мергелей. Доломиты серые, коричневатые-серые, мелко-среднезернистые, массивные, плотные, перекристаллизованные, сульфатизированные, трещиноватые, неравномерно пористые и кавернозные, нефтенасыщенные. Каверны щелевидной, округлой и неправильной формы от первых мм до 30 мм, реже до 4 см, в основном, полые, реже инкрустированы вторичным доломитом, иногда с призматическими кристаллами ангидрита, с примазками и обильными выпотами коричневой нефти, иногда порово-кавернозные участки полностью пропитаны нефтью. Встречается пылеватая вкрапленность пирита. Повсеместно доломиты с текстурой колониальных кораллов, с единичными раковинами брахиопод, с остатками мшанок, перекристаллизованных в доломиты.

Известняки от светло-серых до темно-серых с зеленоватым оттенком, плотные, крепкие, массивные, тонкозернистые, комковато-сгустковые, скрытокристаллические, с брекчиевидной текстурой перекристаллизации, пелитоморфные, неравномерно глинистые, участками переходящие в мергели известковистые с тонкими прожилками битуминозных глин. Глинистые участки зеленовато-темно-серые до зеленовато-черных, с зеркалами скольжения. Отмечаются разноориентированные тонкие трещины, заполненные вторичным сульфатом и кальцитом. Встречаются многочисленные скопления раковинного детрита: брахиоподы, членики криноидей.

Толщина семилукских отложений изменяется от 20,6 м до 27,5 м.

Образования речицкого горизонта (D_{3rch}) несогласно залегают на семилукских породах и в их разрезе выделяются три литологические пачки. Нижняя сложена мергелями

серыми, красновато-бурыми, голубовато-зелеными пелитоморфно-микрозернистыми, плитчатыми с желваковидными включениями буровато-серых известняков и доломитов. Выше залегают темно-серые известняки. Верхняя пачка сложена глинами пестроцветными, аргиллитоподобными, местами слабоизвестковистыми, плотными, крепкими, со слабо выраженным раковистым изломом, с многочисленными зеркалами скольжения, глинистыми мергелями и известняками. Толщина горизонта изменяется от 4,0 м до 10,3 м.

Породы воронежского горизонта (D_{3vr}) несогласно залегают на размытой поверхности речичских отложений и разделены на стреличевские и птичские слои глинисто-мергелистой пачкой, включающей иногда сильно глинистые известняки.

Стреличевские слои ($D_{3vr} (str)$) сложены преимущественно доломитами и известняками с линзовидными прослоями серых ангидритов, и незначительным количеством глин и мергелей, в кровле залегает пласт ангидрита.

Доломиты серые, коричневатые-серые, микро-мелкокристаллические, массивные, плотные, неравномерно сульфатизированные, с признаками органической текстуры, с пылевой вкрапленностью окисленного пирита, пористые, трещиноватые, кавернозные, отмечаются парастилолиты. Трещины разнонаправленные, тонкие, в основном сомкнутые, реже шириной до 3 мм. Более широкие трещины полые, щелевидные, некоторые с корочками ангидрита. Каверны размером 2–4,0 мм, выполнены преимущественно каменной солью, реже тонкочешуйчатыми кристаллами белого и светло-серого ангидрита. Доломиты характеризуются высокими емкостными свойствами и являются продуктивными. По трещинам, кавернам и парастилолитам отмечаются выпоты подвижной светло-коричневой нефти и выделения газа. Пористый материал часто пропитан коричневой нефтью. В породе встречаются остатки флоры и единичные членики криноидей, замещенные монокристаллами.

Известняки серые, темно-серые, коричневатые-серые, массивные, плотные, крепкие, микро-тонкозернистые, доломитизированные, местами неравномерно ангидритизированные и глинистые до глин зеленых известковистых. Слабопористые, в отдельных местах трещиноватые – трещины разноориентированные, клиновидные, прерывистые, выполнены ангидритом, вторичным белым кальцитом, глинистым материалом. Встречаются редкие каверны (размером 0,3–4,0 см), выполненные белым доломитом. В полостях и кавернах отмечаются выпоты нефти. Породообразующими являются тонкостенные трубчатые водоросли, перекристаллизованные остатки кораллов, мелкий детрит брахиопод, аммоноидей, криноидей, остракод, мшанок, обуглившаяся флора с недоразвитыми сутуростилолитовыми поверхностями. Толщина стреличевских слоев меняется от 20,1 м до 30,9 м.

Птичские слои ($D_{3vr} (pch)$) сложены в нижней части преимущественно доломитами, местами переслаивающимися с ангидритами, в верхней части – известняками. В кровле также залегает пласт ангидрита.

Доломиты серого, светло-серого цвета, плотные, крепкие, неравномерно перекристаллизованные, ангидритизированные, участками пиритизированные, неравномерно пористые, микротрещиноватые, кавернозные. Поры открытые, частично сообщающиеся. Трещины, в основном, горизонтальные. Каверны единичные, размером до 5 мм, открытого типа, иногда частично инкрустированы доломитом и белым ангидритом. По порам и микротрещинам единичные выпоты коричневой нефти и выделения газа.

Известняки серые, темно-серые, участками с коричневатым оттенком, массивные, плотные, крепкие, крипто-микрозернистые, слабосульфатизированные, неравномерно доломитизированные, сгустково-комковатые, с частыми стилолитовыми швами, выполненными черным органомным глинистым веществом, с запахом нефти, вдоль которых отмечены зоны доломитизации, иногда с примесью туффогенного материала, участками и прослоями пористые, трещиноватые, кавернозные. Поры инкрустированы

кристаллами кальцита, по стенкам которых отмечается бурый окисленный битум (скв. 50), выпоты и примазки окисленной нефти. Трещины разнонаправленные, различной ширины, выполненные вторичным ангидритом, с редкими выпотами нефти. Каверны, в основном, мелкие, редкие до 6 см инкрустированы кристаллами доломита, с выпотами нефти.

Среди плотных известняков неравномерно выделяются тонкозернистые, органогенно-детритовые и оолитовые разности, в которых встречаются скопления перекристаллизованных раковин брахиопод, остракод, гастропод, наблюдаются единичные кораллы, отпечатки водорослей, с остатками обуглившейся флоры.

Толщина птичьих отложений варьирует от 24,0 м до 39,7 м. Суммарная толщина воронежского горизонта изменяется от 47,5 м до 69,1 м.

В основании евлановского горизонта находятся кустовнические слои ($D_{3ev}(kst)$), которые согласно залегают на воронежских отложениях и сложены ритмически чередующимися глинами, ангидритами, доломитами и известняками, реже песчаниками и алевролитами. Породы массивные, плотные, крепкие, с редкими субвертикальными трещинами, выполненными черной глиной или белым ангидритом. Присутствует редкая фауна весьма плохой сохранности (единичные раковины брахиопод). Отложения являются «переходной» пачкой между подсолевой и нижнесоленосной толщами. Толщина изменяется от 27,2 м до 45,9 м.

Нижнесоленосная толща несогласно залегают на подсолевых карбонатных отложениях, представлена евлановским (анисимовские слои) (D_{3ev}, an) и ливенским (D_{3lv}) горизонтами. Литологически отложения анисимовских слоев евлановского горизонта сложены переслаивающимися глинистыми, карбонатно-сульфатными и терригенными породами с прослоями каменной соли; ливенские – представлены каменной солью с многочисленными несолевыми прослоями ангидритов, доломитовых мергелей и аргиллитоподобных глин. Вскрытая максимальная толщина нижнесоленосных отложений 1588,6 м.

Межсолевая толща в составе домановичского, задонского, елецкого и петриковского горизонтов согласно залегают на ливенских отложениях.

Домановичский горизонт (D_{3dm}) представлен известняками зеленовато-серыми, ангидритизированными, глинистыми и мергелями плотными, массивными, с линзовидными прослоями ангидритов. Средняя толщина 24 м.

Отложения задонского горизонта (D_{3zd}) несогласно залегают на домановичских и представлены известняками и доломитами.

Среди известняков преобладают глинистые, комковато-сгустково-строматолитовые, переслаивающиеся с известняками микрозернистыми, массивными, брахиоподовыми. Доломиты серые, мелко-среднезернистые, крепкие. В породах отмечается трещиноватость, трещины выполнены кальцитом и доломитом.

Породы елецкого горизонта (D_{3el}) несогласно залегают на задонских отложениях и литологически разрез сложен известняками и доломитами.

Известняки серые, крепкие, со скоплениями туффогенного материала по наслоению, трещиноватые. Доломиты глинистые, мелкокавернозные. По наслоению, трещинам и реже стенкам каверн наблюдаются крупнозернистый кальцит, реже каменная соль, с примазками и выпотами нефти.

Отложения петриковского горизонта (D_{3ptr}) несогласно залегают на елецких и представлены, главным образом, известняками серыми, глинистыми, органогенными, трещиноватыми, а также доломитовыми мергелями и глинистыми доломитами.

Межсолевые трещиноватые глинистые известняки с вторичными расширениями (кавернами) по ходу трещин являются промышленно нефтеносными.

Выше по разрезу залегают верхнесоленосная толща, состоящая из двух подтолщ: галитовой и глинисто-галитовой.

Галитовая подтолща в составе лебедянского и найдовских слоев оресского горизонтов ($D_{3lb}+D_{3or1}$, nd) несогласно перекрывает межсолевые отложения, имеет неравномерное распределение и представлена каменной солью полупрозрачной, крупнокристаллической, с незначительными включениями, реже тонкими пропластками глинистого материала, которая переслаивается с известняками, ангидритами, мергелями реже доломитами. Толщина изменяется от 269,2 м до 1469,5 м.

Верхнесоленосная глинисто-галитовая подтолща, сложенная шатилковскими, осовецкими, любанскими слоями оресского горизонта и отложениями стрешинского горизонта (D_{3or2} , $sht+osv+ls+D_{3str}$), представлена преимущественно глинисто-карбонатными породами с прослоями каменной соли. Максимальная толщина 1385,4 м.

Надсолевая толща включает образования девонской (полесский горизонт D_{3pl}), каменноугольной и пермской систем палеозойской эратемы; триасовой, юрской и меловой систем мезозойской эратемы; палеогеновой, неогеновой и антропогеновой систем кайнозойской эратемы. Толща представлена карбонатно-глинистыми породами: глинами с прослоями песчаников и известняков, песками и кварцево-полевошпатовыми песчаниками, мергелями, песчаным мелом, ледниковыми, водноледниковыми образованиями. Общая толщина надсолевых отложений изменяется от 1840,9 м до 2476,1 м.

Подсолевой комплекс Золотухинского месторождения в составе саргаевского, семилукского, речицкого, воронежского горизонтов представлен глинисто-карбонатными породами, а нижнесоленосная толща несогласно залегает на подсолевых карбонатных отложениях, представлена евлановским (анисимовские слои) и ливенским горизонтами и представлена глинистыми, карбонатно-сульфатными и терригенными породами с прослоями каменной соли. Межсолевая толща в составе домановичского, задонского, елецкого и петриковского горизонтов согласно залегает на ливенских отложениях и представлен в основном известняками и доломитами. И надсолевая толща включает образования девонской (полесский горизонт D_{3pl}), каменноугольной и пермской систем палеозойской эратемы; триасовой, юрской и меловой систем мезозойской эратемы; палеогеновой, неогеновой и антропогеновой систем кайнозойской эратемы. и толща представлена карбонатно-глинистыми породами.

Список использованной литературы

- 1 Шванов, В.Н. Систематика и классификации осадочных пород и их аналогов / В.Н. Шванов. – СПб. : Недра, 1998. – 352 с.
- 2 Основы геологии Беларуси / под общ. ред. А.С. Махнач [и др.]. – М. : Ин-т геол. Наук НАН Беларуси, 2004. – 392 с.
- 3 Махнач, А.С. Геология Беларуси: учебн. для вузов / А.С. Махнач [и др.]. – Минск : Ин-т геол. Наук НАН Беларуси, 2001. – 815 с.

H.A. LAPUSHKO

CLASSIFICATION OF CARBONATE-CLAYER ROCKS OF ZOLOTUKHINSKOY DEPOSIT

Oil and gas deposits are found in virtually all types of sedimentary rocks, but mainly in sands, sandstones, limestones, dolomites, because they are characterized by increased porosity and represent natural reservoirs – reservoirs, reservoirs of liquid and gaseous hydrocarbons.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ