

Результаты петромагнитных исследований кернового материала тюменской свиты и пород палеозойского фундамента

М.В. Решетников¹, К.В. Павленко¹, Д.О. Березин², И.А. Товбин¹

¹Образовательный центр г. Когалым (Когалымский филиал ФГАОУ ВО, «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»), Когалым, Россия

²ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», Когалым, Россия

В работе рассматриваются результаты определения петромагнитных свойств (магнитная восприимчивость, термомангнитный коэффициент, остаточная намагниченность) кернового материала скважины, расположенной в пределах Навского вала (Западно-Сибирский регион). В стратиграфическом отношении керновый материал представлен осадочными породами юрского возраста и породами палеозойского фундамента. Породы палеозойского фундамента относятся к категории пород с трудноизвлекаемыми запасами. Целью работы является получение сведений о петромагнитных свойствах кернового материала юрских отложений и пород палеозойского фундамента для оценки распределения магнитных минералов и детального литологического расчленения исследуемых отложений. Установлено, что в даниловской свите хорошо диагностируются: аргиллиты по низким значениям магнитной восприимчивости и остаточной намагниченности; прослой с повышенными концентрациями сидерита, по росту магнитной восприимчивости и снижению термомангнитного коэффициента. Петромагнитные свойства пород тюменской свиты можно использовать при: выделении в разрезе смены литологических типов, а именно смены аргиллитов даниловской свиты на алевролиты тюменской свиты по росту остаточной намагниченности, а также диагностики прослоев с повышенным содержанием сидерита по росту магнитной восприимчивости и снижению термомангнитного коэффициента. Петромагнитные свойства пород палеозойского фундамента можно использовать для их детального расчленения, а именно: определения пород коры выветривания по значениям магнитной восприимчивости и термомангнитного коэффициента; базальтов по магнитной восприимчивости и остаточной намагниченности; эффузивных пород кислого состава по магнитной восприимчивости и остаточной намагниченности

Ключевые слова: керн, магнитная восприимчивость, термомангнитный коэффициент, остаточная намагниченность, тюменская свита, породы палеозойского фундамента.

Для цитирования: Решетников М.В., Павленко К.В., Березин Д.О., Товбин И.А. (2026) Результаты петромагнитных исследований кернового материала тюменской свиты и пород палеозойского фундамента. Трудноизвлекаемые запасы, 1(2), с. 52-60.

Results of petromagnetic studies of core material from the Tyumen suite and Paleozoic basement rocks

M.V. Reshetnikov¹, K.V. Pavlenko¹, D.O. Berezin², I.A. Tovbin¹

¹Kogalym Educational Center, a branch of Perm National Research Polytechnic University, Kogalym, Russian Federation

²LUKOIL-Engineering LLC, Kogalym, Russian Federation

This paper examines the results of determining the petromagnetic properties (magnetic susceptibility, thermomagnetic coefficient, and residual magnetization) of core material from a borehole located within the Navsky swell (West Siberian region). Stratigraphically, the core material consists of Jurassic sedimentary rocks and Paleozoic basement rocks. Paleozoic basement rocks are classified as having hard-to-recover reserves. The objective of this study is to obtain information on the petromagnetic properties of Jurassic and Paleozoic basement core material to assess the distribution of magnetic minerals and provide a detailed lithological subdivision of the studied deposits. It has been established that the following are readily identified in the Danilovskaya Formation: argillites by low values of magnetic susceptibility and residual magnetization; interlayers with elevated siderite concentrations by an increase in magnetic susceptibility and a decrease in the thermomagnetic coefficient. The petromagnetic properties of rocks of the Tyumen Formation can be used to: identify changes in lithological types in the section, namely, the change from the Danilovskaya Formation mudstones to the Tyumen Formation siltstones based on an increase in residual magnetization, as well as to identify layers with an increased siderite content based on an increase in magnetic susceptibility and a decrease in the thermomagnetic coefficient. The petromagnetic properties of Paleozoic basement rocks can be used for their detailed subdivision, namely: identifying weathering crust rocks based on magnetic susceptibility and thermomagnetic coefficient values; basalts based on magnetic susceptibility and residual magnetization; and effusive rocks of acidic composition based on magnetic susceptibility and residual magnetization.

Key words: core, magnetic susceptibility, thermomagnetic coefficient, residual magnetization, Tyumen suite, Paleozoic basement rocks.

Recommended citation: Reshetnikov M.V., Pavlenko K.V., Berezin D.O., Tovbin I.A. (2026). Results of petromagnetic studies of core material from the Tyumen suite and Paleozoic basement rocks. Hard-to-recover reserves, 1(2), pp. 52-60.

Введение

В геологическом строении нефтегазоносных районов Западной Сибири особое внимание в последнее время уделяется магматическим образованиям, слагающим, палеозойский фундамент Западной Сибири. Одним из перспективных методов изучения горных пород Западно-Сибирского регио-

на для целей детального расчленения разреза и межскважинной корреляции является петромагнитный метод. Несмотря на многочисленные работы по петро- и палеомагнитным свойствам юрских, меловых и палеозойских отложений Западной Сибири, эти образования остаются все еще малоизученными в отношении распределения их магнитных свойств.

Петромагнитный метод основан на измерении магнитных свойств горных пород, которые обусловлены содержанием в них магнитных минералов. В породах осадочного комплекса магнитные свойства обусловлены ферромагнитными минералами (оксидами и гидрооксидами железа), которые встречаются в минеральной матрице, сложенной в основном кварцем (кварц, полевые шпаты, кальцит и др.) или парамагнитными (сидерит, хлорит, пирит и др.) минералами, не вносящими значительного вклада в магнитную восприимчивость горной породы. Базальты характеризуются магнетитовой (титаномагнетитовой) магнитной минерализацией, вследствие чего резко отличаются по магнитным свойствам от пород осадочного комплекса.

Основные принципы применения петромагнитного метода при решении задач геологии и магнитостратиграфии изложены в ряде работ (Ерёмин и др., 1986; Молостовский, Храмов, 1997). Более детально вопросы применения петромагнитных характеристик при литологических исследованиях керна и шлама описываются в работах различных исследователей (Гужиков, 2013; Гужиков и др., 2015; Яночкин, 2016). Применительно к изучению петромагнитных характеристик керна материала скважин Западно-Сибирского региона основные принципы изложены в ряде работ (Гнибиденко, 2020; Иголкина, 2020; Иголкина, 2022; Гнибиденко, 2023; Иголкина, 2023; Левичева, 2023).

Целью представленной работы является изучение петромагнитных свойств керна материала юрских отложений и пород палеозойского фундамента для их литологического расчленения и получения сведений об их магнитных свойствах. Для достижения поставленной цели нами решен ряд задач, среди которых хотелось бы отметить следующие: проведено детальное литологическое описание изучаемого керна материала; измерены петромагнитные характеристики (объемная магнитная восприимчивость, термомагнитный коэффициент, остаточная намагниченность); проанализировано распределение петромагнитных характеристик в изучаемых породах; сделаны выводы о возможности применения петромагнитных характеристик при детальном литологическом расчленении керна материала и при решении задач нефтегазовой геологии.

Материал и методы

В географическом отношении скважина расположена в северо-западной части Западно-Сибирской равнины, на территории Советского района Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области, в 110 км от г. Урая.

Согласно нефтегеологическому районированию скважина расположена на территории Шаимского нефтегазоносного района Приуральской нефтегазоносной области. Согласно тектонической схеме,

скважина приурочена к западной части Приуральской моноклизы, а именно к структуре I порядка – Верхнекондинской зоне прогибов, которая осложнена рядом структур II порядка. Большую часть площади занимает Навский вал, северо-западную часть – Супринский вал, на северо-востоке – Некрасовский выступ. Навский вал имеет северо-западное простирание и включает в себя ряд локальных поднятий III порядка: Навское, Сыморьинское, Триюртинское, Галлейское и Стариковское.

Петромагнитные исследования осуществлялись при помощи полевого измерителя магнитной восприимчивости Kappameter Model: KM-7. В исследуемых образцах измерялись следующие петромагнитные характеристики: объемная магнитная восприимчивость до нагрева (χ) и объемная магнитная восприимчивость после нагрева (χ_t).

На основании полученных данных рассчитывался термомагнитный коэффициент ($d\chi$) по формуле:

$$d\chi = \chi_t / \chi$$

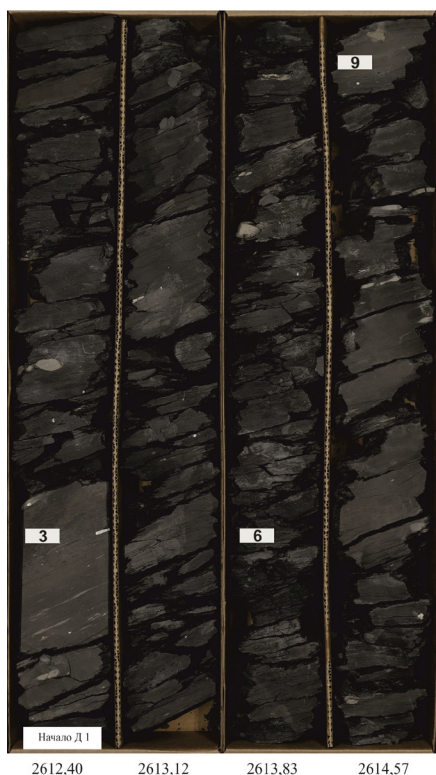
Термомагнитный коэффициент отражает прирост магнитной восприимчивости после нагрева образца до 500°C, который происходит за счет фазового перехода немагнитных минералов железа (в основном пирит) в сильномагнитные оксиды железа. Таким образом, термомагнитный коэффициент является качественным показателем содержания пирита.

Измерения остаточной намагниченности проводились на спинн-магнитометре JR-6A.

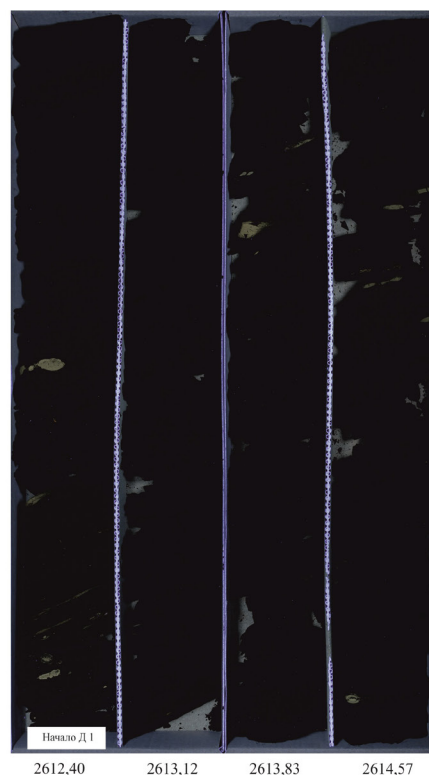
Результаты

Литолого-стратиграфическая характеристика изученных отложений. Изучаемый керна материал в стратиграфическом отношении представлен породами даниловской свиты, пластами T_1 и T_2 тюменской свиты юрской системы и породами палеозойского фундамента.

Даниловская свита стратиграфически приурочена к келловейскому ярусу среднего отдела и оксфордскому-кимериджскому-титонскому ярусам верхнего отдела юрской системы и охарактеризована кернами в интервале 2612,40-2620,25 м. Большая часть свиты сложена глинисто-кремниевыми неравномерно низкоуглеродистыми породами темно-серыми, участками карбонатизированными, с текстурой субгоризонтальной слоеватой за счет плитчатой отдельности породы (рис. 1). Подошва интервала представлена аргиллитами темно-серыми, зеленовато-серыми, алевроитовыми, с текстурой взмучивания волнением. Повсеместно наблюдается вкрапленность глауконита, содержание которого увеличивается с глубиной. Отмечаются включения, слойки, прослои сидеритов буровато-серых, точечная вкрапленность и стяжения пирита. Фаунистические остатки представлены рострами белемнитов, створками пелеципод и фрагментами мелкой фауны.



а) в дневном свете



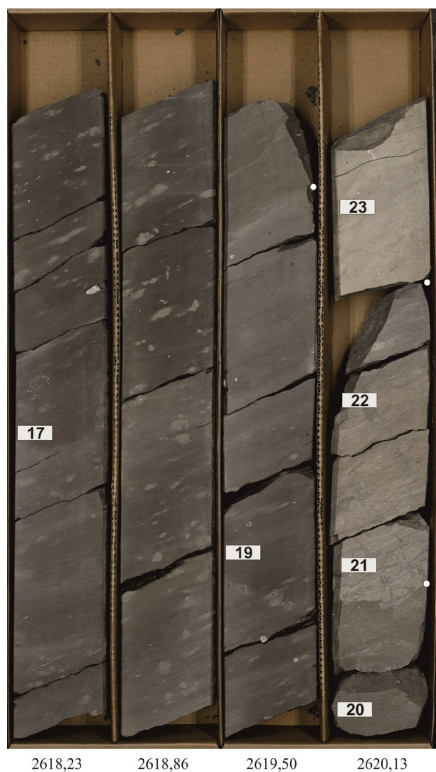
б) в ультрафиолетовом свете

Рис. 1 Фотографии кернового материала даниловской свиты в дневном и ультрафиолетовом свете

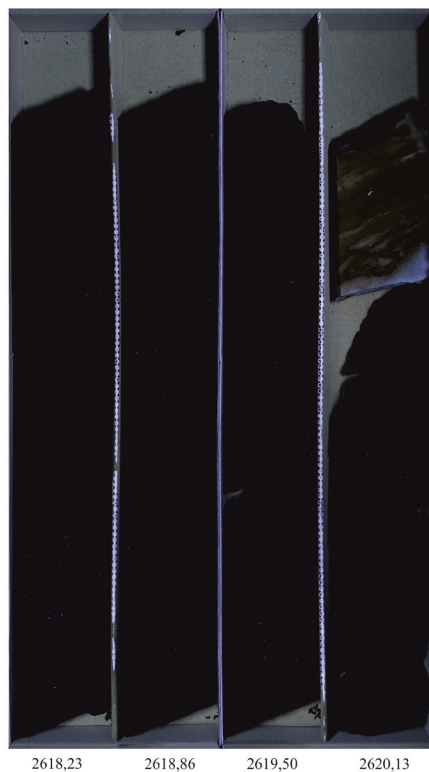
Тюменская свита приурочена к ааленскому-байосскому-батскому ярусам среднего отдела юрской системы и включает в себя пласты T_1 , T_2 .

По пласту T_1 с отбором керна пройдено 8,90 пог. м. Пласт охарактеризован керном в одном интервале 2620,25-2629,15 м. Большая часть пласта

представлена алевролитами темно-серыми, серыми, мелкозернистыми, крупно-мелкозернистыми, глинистыми, сильно глинистыми, неравномерно слабо песчанистыми, переслаивающиеся с алевролитами светло-серыми, мелко-крупнозернистыми, крупно-мелкозернистыми, слабо песчанистыми до песча-



а) в дневном свете



б) в ультрафиолетовом свете

Рис. 2 Фотографии кернового материала тюменской свиты в дневном и ультрафиолетовом свете

ных, глинистыми (рис. 2). Границы между слоями, прослоями отчетливые и неотчетливые, нарушены взмучиванием волнения. В средней части описаны песчаники мелкозернистые, алевритовые, глинистые, в верхней части – сидеритолиты алевритовые. Текстура в породах преимущественно взмучивания волнением, косая, косоволнистая слоистая за счет слойков и прослоев алевролитов светло-серых, слойков обогащения слюдисто-глинистым, слюдисто-углистым материалом. Участками первичная текстура нарушена взмучиванием волнения и биотурбацией.

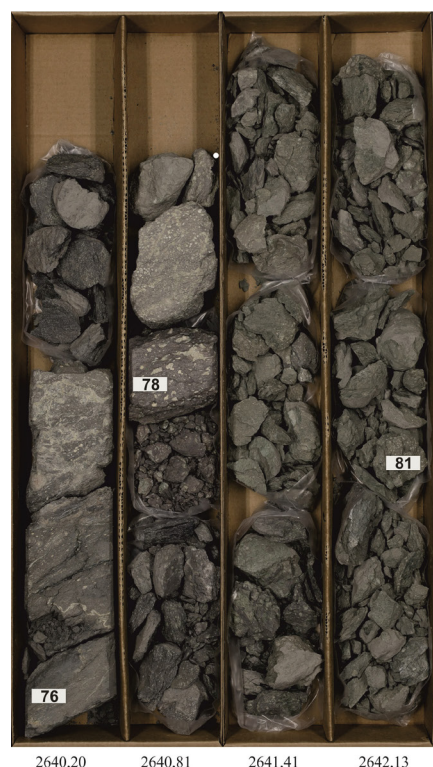
По пласту T_2 с отбором керна пройдено 6,85 пог. м. Охарактеризован керном в двух интервалах: 2629,15-2629,93 м и 2630,40-2636,00 м. Пласт представлен алевролитами серыми, темно-серыми, мелкозернистыми, крупно-мелкозернистыми, глинистыми, сильно глинистыми, неравномерно слабо песчанистыми, участками слабо углистыми, углистыми с текстурой косой слоистой за счет слойков алевролитов светло-серых, крупно-мелкозернистых, слабо песчанистых, песчанистых, слабо глинистых, реже текстура взмучивания волнением. В верхней части описан прослой алевролитов светло-серых, с текстурой косой слоистой за счет слойков обогащения слюдисто-углистым, слюдисто-глинистым материалом, нарушенных взмучиванием волнения.

Повсеместно отмечаются отпечатки углефицированной корневой системы растений, тонкий углефицированный растительный детрит, округлые, линзовидные стяжения пирита, включения и единичный прослой сидеритолитов.

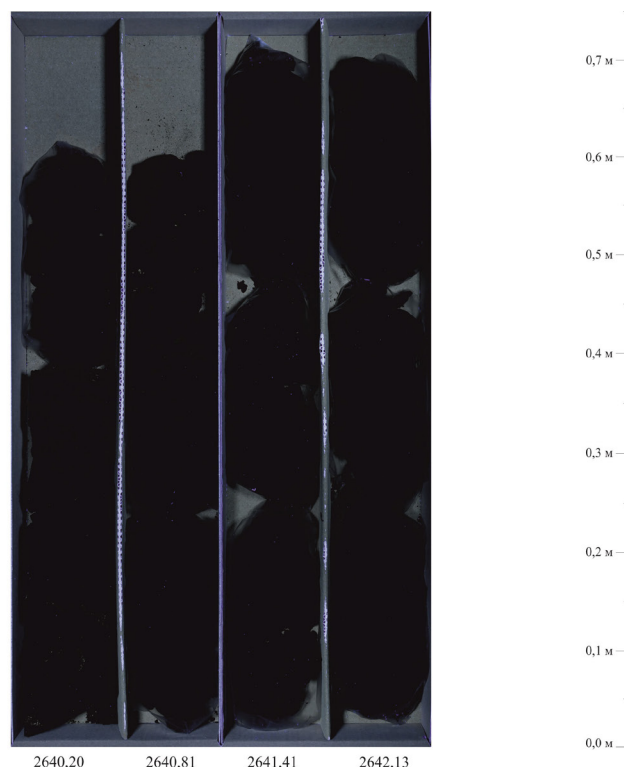
Породы *палеозойского фундамента* отбиты с глубины 2641,10 м, отбор керна с учетом привязки начат с глубины 2636,00 м. Керном охарактеризован в интервале 2636,00-2665,87 м.

Изученный интервал в верхней части представлен породами коры выветривания глинисто-карбонатного состава (сидерит) буровато-серыми, табачными, серыми, зеленовато-серыми (рис. 3). Текстура однородная (массивная) и неоднородная (миндалекаменная). Породы неравномерно трещиноватые. Трещины разноориентированные открытого типа (мощность до 0,5 см), присутствуют трещины с раздувами до 2,0 см, выполненные карбонатным (сидерит) и глинистым (каолинит, хлорит) материалом. В породах отмечаются зеркала скольжения, включения глинистого и карбонатного состава. Участками керн представлен в виде керновых фрагментов. Вторичные изменения: неравномерная гематитизация.

В средней и нижней частях интервала керн представлен эффузивными породами основного состава (базальты) зеленовато-серыми, темно-зелеными, вишневыми, буровато-серыми, неравномерно измененными до интенсивно измененных (рис. 4). Текстура неоднородная (миндалекаменная, участками флюидальная и пористая). Миндалины размером до 0,8 см, выполненные карбонатным и глинистым материалом, кварцем, участками гематитом и полые. По породам отмечается наличие разноориентированных трещин. Трещины закрытого типа, выполненные глинистым (хлорит) и карбонатным (сидерит, кальцит) материалом, участками кварцем. Так

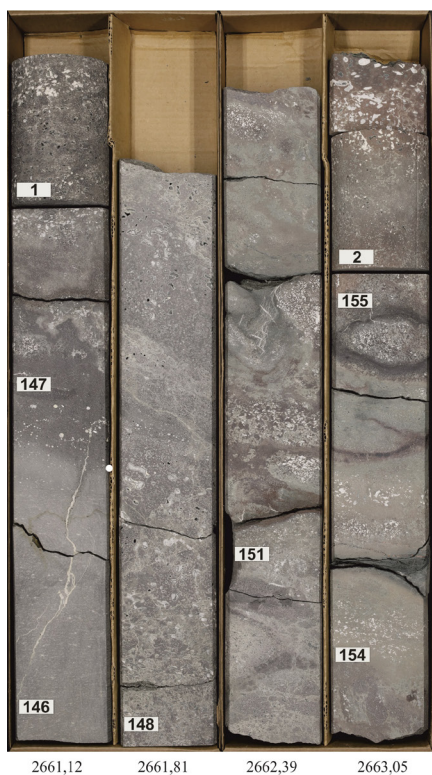


а) в дневном свете

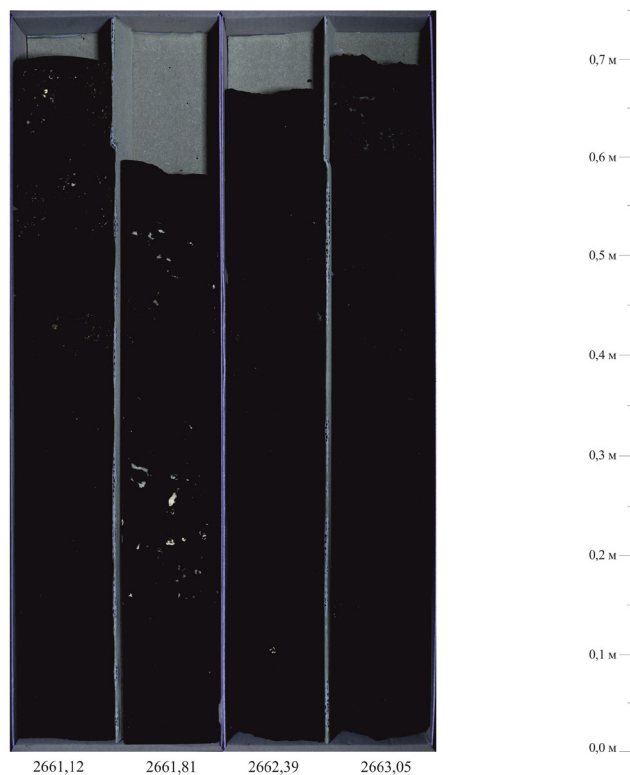


б) в ультрафиолетовом свете

Рис. 3 Фотографии кернового материала коры выветривания палеозойского фундамента в дневном и ультрафиолетовом свете



а) в дневном свете



б) в ультрафиолетовом свете

Рис. 4 Фотографии кернового материала эффузивных пород основного состава

же выделяются глинистые вкрапленники, каверны (размер до 4,0 см), выполненные кальцитом и единичные прослои туфов. Вторичные изменения: неравномерная гематитизация, хлоритизация и карбонатизация (кальцит, сидерит).

Магнитные свойства горных пород.

Распределение петромагнитных свойств исследуемых отложений представлены на рисунке 5.

Даниловская свита. Магнитная восприимчивость аргиллитов алевролитовых даниловской свиты изменяется в пределах от 2,4 до $5,6 \times 10^{-5}$ ед. СИ, в прослоях в которых встречаются карбонатно-глинисто-кремнистая порода значения магнитной восприимчивости возрастают до $32,3 \times 10^{-5}$ ед. СИ, что обусловлено ростом концентрации сидерита.

Значения терромагнитного коэффициента варьируют в пределе значений от 5,6 до 57,4 единиц. Широкий диапазон обусловлен различной концентрацией пирита. Значения терромагнитного коэффициента снижаются в участках, где возрастает концентрация сидерита.

Остаточная намагниченность определена по четырем образцам в интервале глубин 2615,26-2617,29 м и изменялась от 0,61 до $1,45 \times 10^{-3}$ А/м, при среднем значении $1,08 \times 10^{-3}$ А/м. Низкие значения остаточной намагниченности являются диагностическим признаком аргиллитов алевролитовых даниловской свиты.

Таким образом, при помощи петромагнитного метода в даниловской свите хорошо диагностируются: аргиллиты по низким значениям магнитной воспри-

имчивости и остаточной намагниченности; прослой с повышенными концентрациями сидерита, по росту магнитной восприимчивости и снижению терромагнитного коэффициента.

Тюменская свита. Магнитная восприимчивость алевролитов тюменской свиты, в целом, слабо отличается от аргиллитов алевролитовых даниловской свиты. Значения магнитной восприимчивости изменяются от 1,3 до $4,0 \times 10^{-5}$ ед. СИ. Исключения составляют прослой с повышенными концентрациями сидерита, в которых магнитная восприимчивость возрастает до $26,6-42,2 \times 10^{-5}$ ед. СИ.

Значения терромагнитного коэффициента варьируют достаточно в широком диапазоне от 1,4 до 48,6, таким образом отражая неравномерное распределение концентрации пирита в исследуемых отложениях. В распределении значений терромагнитного коэффициента в породах тюменской свиты выделяется интервал (2623,14-2625,43) с крайне высокими значениями от 16,74 до 43,22, этот интервал приурочен к подошве пласта Т₁, кровля нижележащего пласта Т характеризуется резким снижением значений терромагнитного коэффициента (1,47-6,75).

Остаточная намагниченность определена по 27 образцам в интервале глубин 2615,91-2632,27 м и изменялась от 1,02 до $6,17 \times 10^{-3}$ А/м, при среднем значении $3,34 \times 10^{-3}$ А/м. Остаточная намагниченность пород тюменской свиты отличается от пород даниловской свиты, что может быть использовано при расчленении разреза.

Таким образом, петромагнитные свойства по-

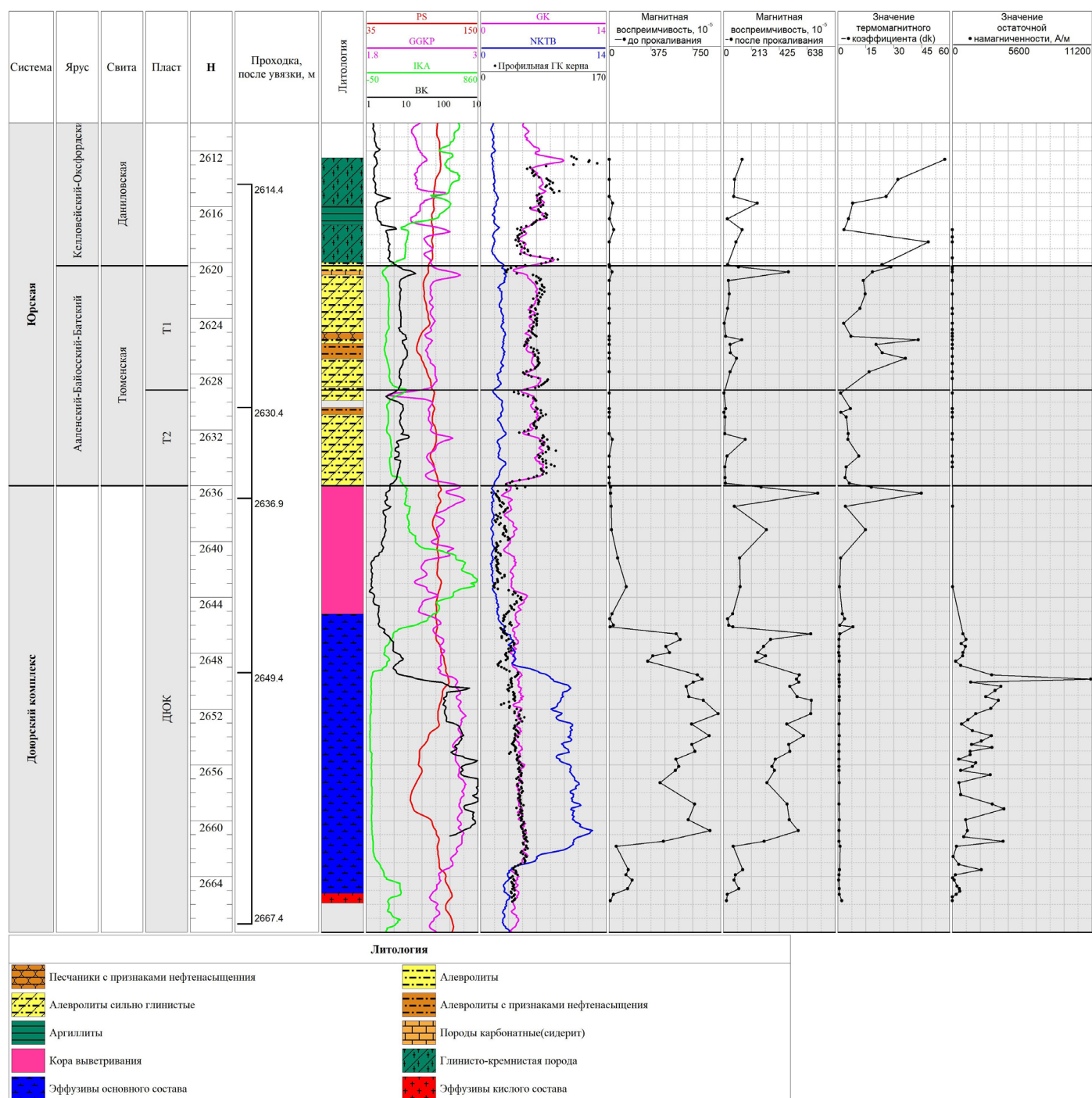


Рис. 5 Распределение петромагнитных свойств исследуемых отложений

род тюменской свиты можно использовать при: выделении в разрезе смены литологических типов, а именно смены аргиллитов даниловской свиты на алевриты тюменской свиты по росту остаточной намагниченности; диагностики прослоев с повышенным содержанием сидерита по росту магнитной восприимчивости и снижению терромагнитного коэффициента.

Палеозойский фундамент. В структуре фундамента выделяются три типа: породы коры выветривания, базальты и эффузивная порода кислого состава, которые различаются между собой по петромагнитным свойствам.

Породы коры выветривания. Магнитная воспри-

имчивость этих отложений резко отличается от вышележащих пород тюменской свиты и изменяется в интервале $8,5$ до $154,8 \times 10^{-5}$ ед. СИ. Рост магнитной восприимчивости связан с тем, что кора выветривания развивалась по базальтам, которые обладают высокими значениями магнитной восприимчивости.

Терромагнитный эффект в породах коры выветривания изменяется в интервале от $0,8$ до $44,8$ единиц. Изменчивость значений терромагнитного коэффициента связана со степенью выветривания базальтов и концентрацией пирита. Чем выше степень выветривания и концентрация пирита, тем выше значения терромагнитного коэффициента.

Остаточная намагниченность пород коры выве-

тривания изучена по двум образцам и изменяется в интервале от $16,7$ до $32,4 \times 10^{-3}$ А/м, чем отличается как от вышележащих отложений тюменской свиты и подстилающих базальтов.

Базальты. Значения магнитной восприимчивости базальтов изменяется в интервале от $349,2$ до $991,4 \times 10^{-5}$ ед. СИ, что явно отличает их от вышележащих пород коры выветривания и подстилающих эффузивных пород кислого состава.

Терромагнитный коэффициент в базальтах практически не проявляется и изменяется в интервале от $0,4$ до $1,1$, это связано с отсутствием пирита и других немагнитных минералов, которые при нагреве переходят в магнитные, обуславливая проявление терромагнитного коэффициента.

Остаточная намагниченность базальтов измерена в 49 образцах и изменяется от 32 до 13894×10^{-3} А/м, при среднем значении 2200×10^{-3} А/м. Столь высокие значения являются диагностическим признаком базальтов, так как они резко отличаются от значений остаточной намагниченности вышележащих пород коры выветривания и подстилающих эффузивных пород кислого состава.

Эффузивные породы кислого состава. Магнитная восприимчивость этих пород резко снижается по отношению к базальтам и изменяется в интервале от $11,3$ до $207,7 \times 10^{-5}$ ед. СИ. Терромагнитный коэффициент в этих породах, также практически не проявляется и изменяется от $0,39$ до $1,1$. Остаточная намагниченность изменяется от $5,7$ до $11,9 \times 10^{-3}$ А/м.

При литологическом описании керна один из образцов, отобранный на глубине $2662,87$ м был описан как эффузивная порода кислого состава, хотя значения остаточной намагниченности $386,9 \times 10^{-3}$ А/м, более характерны для базальтов, вследствие чего границу между базальтами и эффузивными породами кислого состава следовало бы опустить на $0,4$ м ниже.

Таким образом, петромагнитные свойства пород палеозойского фундамента можно использовать для их детального расчленения, а именно: определения пород коры выветривания по значениям магнитной восприимчивости и терромагнитного коэффициента; базальтов по магнитной восприимчивости и остаточной намагниченности; эффузивных пород кислого состава по магнитной восприимчивости и остаточной намагниченности.

Выводы

По результатам проведённых исследований можно с утверждать, что применение петромагнитного метода в комплексе с литологическими исследованиями керна материала позволяет с большей точностью проводить детальное расчленение разрезов, выделять седиментационную цикличность и перемены в осадконакоплении.

Изучение распределения терромагнитного коэф-

фициента позволяет выявлять зоны преобразования пород палеозойского фундамента, что позволяет выходить на прогноз зон распространения зон коллекторов и миграции углеводородов. Таким образом, петромагнитный метод необходимо активно внедрять в производственный процесс при изучении керна материала отложений, относящихся к категории с трудноизвлекаемыми запасами.

Список литературы

1. Гнибиденко З.Н. (2020). Региональный магнитостратиграфический разрез верхнего мела и пограничных слоев палеогена юга Западной Сибири: к разработке шкалы магнитной полярности мела. *Геология и геофизика*, 61(9), с. 1256-1265. <https://doi.org/DOI/10.15372/GiG2019170>.
2. Гнибиденко З.Н. (2023). Региональный магнитостратиграфический разрез верхнего мела севера Западной Сибири. *Нефтегазовая геология. Теория и практика*, 18(2). https://doi.org/DOI/10.17353/2070-5379/21_2023.
3. Гужиков А.Ю. (2013). Геологическая информативность магнетизма керна и шлама осадочных пород, полученных при бурении разведочных скважин. *Приборы и системы разведочной геофизики*, 46(4), с. 51-61.
4. Гужиков А.Ю., Маникин А.Г., Коновалов А.Н., Коновалова А.А. (2015). Опыт использования петромагнитных характеристик при литологических исследованиях шлама верейского горизонта Ново-Киевского месторождения (Самарская область). *Каротажник*, 6(252), с. 24-38.
5. Еремин В.Н., Молостовский Э.А., Первушова Е.В., Черняева А.Ф. (1986). Магнитная зональность осадочных пород и пространственное распределение аутигенных минералов железа в зонах влияния углеводородов. *Геология нефти и газа*, 4, с. 38-44.
6. Иголкина Г.В. (2020). Изучение долеритовых интрузий Тимано-Печорского бассейна по данным скважинной магнитометрии Колвинской параметрической скважины. *Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений*, 4, с. 51-57. [https://doi.org/DOI/10.30713/2413-5011-2020-4\(340\)-51-57](https://doi.org/DOI/10.30713/2413-5011-2020-4(340)-51-57)
7. Иголкина Г.В. (2022). Комплекс магнитных характеристик пород по данным скважинной магнитометрии для изучения нефтегазовых и глубоких скважин. *Наукофера*, 9(2), с. 17-24. <https://doi.org/DOI/10.5281/zenodo.7112391>.
8. Иголкина Г.В. (2023). Изучение магнитной восприимчивости осадочных пород на Кечимовском месторождении углеводородов. *Наукофера*, 9(1), с. 39-44. <https://doi.org/>

DOI10.5281/zenodo.8322183.

9. Левичева А.В., Гнибиденко З.Н., Смолянинова Л.Г., Маринов В.А. (2023). Магнитостратиграфия верхнего мела центральной части Западной Сибири. *Геосферные исследования*, 3, с. 70-85. <https://doi.org/DOI/10.17223/25421379/28/6>
10. Молостовский Э.А. (1997). *Магнитостратиграфия и ее значение в геологии*. Саратов: Издательство Саратовского университета, 180 с.
11. Яночкин В.В., Московский Г.А., Решетников М.В., Ерёмин В.Н. (2016). Отражение в петромагнетизме закономерностей распределения нерастворимого остатка по разрезу погожской залежи Перелибского месторождения калийно-магниевого солей. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Науки о Земле*, 16(1), с. 48-53. <https://doi.org/DOI/10.18500/1819-7663-2016-16-1-48-53>.

Сведения об авторах

Решетников Михаил Владимирович – кандидат географ. наук, доцент кафедры «Нефтегазовая техника и технологии», Образовательный центр г. Когалым (Когалымский филиал ФГАОУ ВО, «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»)

Россия, 628486, г. Когалым, ул. Береговая, д.100

e-mail: rmv85@list.ru

Павленко Кирилл Викторович – ассистент кафедры «Нефтегазовая техника и технологии», Образовательный центр г. Когалым (Когалымский филиал ФГАОУ ВО, «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»)

628486, Россия, г. Когалым, ул. Береговая, д.100

e-mail: Kirill.Pavlenko@lukoil.com

Березин Данила Олегович – инженер 2 категории, ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»

628486, Россия, г. Когалым, ул. Центральная, д. 19/17

e-mail: Danila.Berezin@lukoil.com

Товбин Иван Алексеевич – студент, Образовательный центр г. Когалым (Когалымский филиал ФГАОУ ВО, «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»)

Россия, 628486, г. Когалым, ул. Береговая, д.100

e-mail: ivantovbin06@gmail.com

References

1. Gnibidenko, Z.N. (2020). *Regional*

magnetostratigraphic column for the Upper Cretaceous and Paleogene boundary beds of southern West Siberia: towards a Cretaceous magnetic-polarity time-scale. Geology and Geophysics, 61(9), 1256–1265. <https://doi.org/10.15372/GiG2019170>

2. Gnibidenko, Z.N. (2023). *Regional magnetostratigraphic column for the Upper Cretaceous of northern West Siberia. Oil-&Gas Geology: Theory and Practice*, 18(2). https://doi.org/10.17353/2070-5379/21_2023
3. Guzhikov, A.Yu. (2013). Geological information content of the magnetism of core and mud samples from sedimentary rocks acquired while drilling exploration wells. *Exploration Geophysical Equipment and Systems*, 46(4), 51–61.
4. Guzhikov, A.Yu., Manikin, A.G., Konovalov, A.N., Konovalova, A.A. (2015). Experience in using petromagnetic characteristics for lithological study of mud from the Vereian horizon of the Novo-Kievskoye oil field (Samara Oblast). *Karotazhnik*, 6(252), 24–38.
5. Eremin, V.N., Molostovskii, E.A., Pervushova, E.V., Chernyaeva, A.F. (1986). Magnetic zoning of sedimentary rocks and spatial distribution of authigenic iron minerals within hydrocarbon-affected zones. *Geology of Oil and Gas*, 4, 38–44.
6. Igolkina, G.V. (2020). Investigation of dolerite intrusions in the Timan-Pechora Basin using borehole magnetometry data from Kolvin parametric well. *Geology, Geophysics and Development of Oil and Gas Fields*, 4, 51–57. [https://doi.org/10.30713/2413-5011-2020-4\(340\)-51-57](https://doi.org/10.30713/2413-5011-2020-4(340)-51-57)
7. Igolkina, G.V. (2022). Composite magnetic rock properties from borehole magnetometry for petroleum and deep wells. *Naukosfera*, 9(2), 17–24. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7112391>
8. Igolkina, G.V. (2023). Analysis of magnetic susceptibility of sedimentary rocks at the Kechim hydrocarbon field. *Naukosfera*, 9(1), 39–44. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8322183>
9. Levicheva, A.V., Gnibidenko, Z.N., Smolyaninova, L.G., Marinov, V.A. (2023). *Magnetostratigraphy of the Upper Cretaceous in central West Siberia. Geospheral Research*, 3, 70–85. <https://doi.org/10.17223/25421379/28/6>
10. Molostovskii, E.A. (1997). *Magnetostratigraphy and Geological Significance*. Saratov: Saratov University Press, 180 p.
11. Yanochkin, V.V., Moskovskii, G.A., Reshetnikov, M.V., Eremin, V.N. (2016). Petromagnetic reflections of the distribution patterns of insoluble residue in the Pogozha oil-potassium-magnesium salt deposit, Pereliub field. *Izvestiya Saratovskogo Universiteta. New Series*.

Earth Sciences, 16(1), 48–53. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2016-16-1-48-53>

About the authors

Mikhail V. Reshetnikov – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Department of Oil and Gas Engineering and Technologies, Kogalym Educational Center (Kogalym Branch of Perm National Research Polytechnic University),

100 Beregovaya St., Kogalym, 628486, Russian Federation

e-mail: rmv85@list.ru

Kirill V. Pavlenko – Assistant, Department of Oil and Gas Engineering and Technologies, Kogalym Educational Center (Kogalym Branch of Perm National Research Polytechnic University),

100 Beregovaya St., Kogalym, 628486, Russian Federation

e-mail: Kirill.Pavlenko@lukoil.com

Danila O. Berezin – Category 2 Engineer, LLC «LUKOIL-Engineering»,

19/17 Tsentralnaya St., Kogalym, 628486, Russian Federation

e-mail: Danila.Berezin@lukoil.com

Ivan A. Tovbin – Student, Kogalym Educational Center (Kogalym Branch of Perm National Research Polytechnic University),

100 Beregovaya St., Kogalym, 628486, Russian Federation

e-mail: ivantovbin06@gmail.com

Статья поступила в редакцию 16.06.2026;

Принята к публикации 24.06.2026;

Опубликована 30.06.2026