

Разработка паспорта керна — важный элемент стратегии развития геологической отрасли РФ

Каширских Д.В., Серкин М.Ф., Паромов С.В., Девятка Н.П.

ООО «Тюменский нефтяной научный центр», Тюмень, Россия
dvkashirskikh@tnnc.rosneft.ru

Аннотация

В статье предлагается концепция создания паспорта керна. Рассматривается его значение в развитии геологической отрасли и возможный состав данных, входящих в него. Анализируется роль паспорта керна как системного элемента, помогающего структурировать и облегчить работу с керовым материалом в масштабах страны.

Материалы и методы

Рассматривается вопрос состава данных паспорта керна и возможная организация информационной системы, позволяющей учитывать керовый материал как по отдельным организациям, так и по России в целом.

Ключевые слова

паспорт керна, геология, кернохранилища, образцы керна, информационная система

Для цитирования

Каширских Д.В., Серкин М.Ф., Паромов С.В., Девятка Н.П. Разработка паспорта керна — важный элемент стратегии развития геологической отрасли РФ // Экспозиция Нефть Газ. 2023. № 8. С. 12–14. DOI: 10.24412/2076-6785-2023-8-12-14

Поступила в редакцию: 17.11.2023

GEOLOGY

UDC 55 | Original Paper

The development of a core passport is an important element of the development strategy of the geological industry of the Russian Federation

Kashirskich D.V., Serkin M.F., Paromov S.V., Devyatka N.P.

“Tyumen petroleum research center” LLC, Tyumen, Russia
dvkashirskikh@tnnc.rosneft.ru

Abstract

The article proposes the concept of creating a core passport. Its importance in the development of the geological industry and the possible composition of the data included in it are considered. The role of the core passport as a system element helping to structure and facilitate work with core material on a national scale is analyzed.

Materials and methods

The question of the composition of the core passport data and the possible organization of an information system that allows taking into account core material, both for individual organizations and for Russia as a whole, is considered.

Keywords

core passport, geology, core storage, core samples, information system

For citation

Kashirskich D.V., Serkin M.F., Paromov S.V., Devyatka N.P. The development of a core passport is an important element of the development strategy of the geological industry of the Russian Federation. Exposition Oil Gas, 2023, issue 8, P. 12–14. (In Russ). DOI: 10.24412/2076-6785-2023-8-12-14

Received: 17.11.2023

Рассмотрена концепция и возможный состав информации в паспорте керна — документе, призванном обеспечить быстрый поиск и принятие решения по исследованиям керна, хранящегося в кернохранилищах различных уровней.

Керн — основа получения геологической информации

Стратегия развития геологической отрасли РФ до 2030 г. в качестве приоритетного направления выделяет совершенствование системы сбора, обработки, хранения, анализа

и предоставления геологической информации [1]. Формирование информационных ресурсов для этой цели — одно из важных мероприятий, осуществляемых Роснедра.

Важнейшим источником получения данных о геологическом строении недр,

их свойствах и особенностях является детальное изучение и лабораторные исследования (ЛИ) кернового материала, полученного в ходе бурения скважин. Само качество геологического изучения недр во многом зависит от полноты, точности и достоверности информации, полученной в ходе ЛИ керна, а также от уровня развития способов ее обработки и анализа.

Цели хранения и использования керна

В соответствии с Законом РФ «О недрах», образцы керна, как основной материальный носитель первичной геологической информации, подлежат передаче пользователем недр в специализированные государственные кернохранилища различного уровня (федеральные, региональные или территориальные) [2, 3].

Основной задачей таких кернохранилищ является обеспечение долговременной сохранности хранимого керна и предоставление возможности его дальнейшего/потворного использования для геологического изучения недр соответствующих территориальных участков.

Передача керна в государственные кернохранилища производится пользователем недр после окончания исследований керна. Фактически такая передача осуществляется после окончания разработки месторождений, так как до окончания разработки могут возникать потребности в повторных исследованиях кернового материала. При этом кернохранилища всех уровней, включая кернохранилища коммерческих компаний — пользователей недр, должны обеспечивать [3]:

- сохранность и учет керна;
- возможность получения достоверной информации о хранимом керне, полнота которой должна способствовать принятию обоснованных решений о доизучении керна;
- ознакомление с керном ранее пробуренных скважин в производственных, научных и учебных целях;
- формирование коллекций геологических материалов;
- реализацию иных мероприятий, связанных с использованием керна, не противоречащих законодательству РФ.

Необходимость Паспорта керна

Очевидно, что учет и получение информации о хранимом керне подразумевает наличие его документального описания в объеме, позволяющем быстро найти керн и принять обоснованные и оперативные решения по его дальнейшему использованию.

В качестве такого документа в кернохранилищах всех уровней (государственных и коммерческих) предлагается рассматривать Паспорт керна (ПК), в котором будет консолидироваться вся необходимая информация.

Следует отметить, что анализ данных использования керна, проведенный в кернохранилищах Северо-Западного федерального округа, показал, что на уровень использования керна крайне отрицательно влияет отсутствие или неполнота информации о нем, а также разобщенное хранение керна и описывающей его документации [3].

С учетом этого можно сказать, что разработка ПК является насущной необходимостью в рамках решения задач Стратегии развития геологической отрасли РФ до 2030 г. и тесно связана с задачами хранения

керна и его применения. Конечной целью создания ПК является повышение эффективности использования геологической информации.

Наличие ПК у пользователя недр и его передача вместе с передачей керна в государственное хранилище позволит существенно снизить трудозатраты по приему на учет керна, а также обеспечить быстрый поиск керна в любом хранилище.

Основные параметры Паспорта керна

В настоящее время нет четкого утвержденного понятия ПК и описания информации, которая должна в нем содержаться. Однако состав такой информации можно спрогнозировать, рассмотрев соответствующие документы, регулирующие отбор, документирование и хранение керна [4], а также исходя из целей использования керна, указанных выше.

Как и всякий другой «паспорт», ПК должен в исчерпывающей и компактной форме предоставлять пользователю всю необходимую информацию, позволяющую:

- однозначно идентифицировать рассматриваемый керн по географической точке отбора и определить его место хранения в любом из кернохранилищ;
- быстро получить и проанализировать основные данные о параметрах керна, которые могут представлять интерес для его дальнейшего изучения и использования (стратиграфия, литология, седиментология, изученность и т.д.).

Очевидно, что в первую очередь ПК должен содержать данные о месте хранения керна — кернохранилище, его адресе, № стеллажа в кернохранилище, № ячейки (полки) и № коробки хранения.

Так же, как и паспорт скважины, ПК должен содержать исчерпывающие сведения о местоположении скважины отбора кернового материала. При этом, помимо данных о месторождении, номере скважины отбора и ее целевом назначении, обязательно должны быть указаны глубины интервала проходки, в котором был отобран керн, линейный вынос керна, а также дата и условия отбора [4].

Важным параметром для керна является указание стратиграфического объекта, к которому он относится. Однако здесь возникают трудности, связанные с тем, что индексация одного и того же объекта изучения может различаться у различных недропользователей. Вопрос унификации названий/индексации пластов и приведения их к единому виду выходит за рамки данной статьи. В рамках ПК можно говорить о стратиграфических единицах, используемых при первичной привязке керна для проведения ЛИ.

Отражение в ПК данных по ЛИ

Поскольку чаще всего в кернохранилища передается керн, по которому уже проведен ряд ЛИ, информация о них является важнейшим параметром для принятия решения по его дальнейшему изучению и использованию. При этом очевидно, что хранить всю информацию по проведенным ЛИ нецелесообразно, т.к. это нарушает принцип «компактности» ПК и затрудняет работу с данными. Речь должна идти только о параметре изученности, отражающем, какие ЛИ выполнены на указанном образце керна и где можно получить детальную информацию по ним. Сами результаты ЛИ в ПК не хранятся.

Обладая такой информацией, пользователь, работающий с керном, сможет избежать дублирования уже проведенных ЛИ, а также получит возможность доступа к имеющейся по ним информации. Разумеется, такое использование данных и доступ к ним подразумевает наличие информационной системы (ИС) централизованного хранения данных по ЛИ керна по типу ИС «РН-КИН» и ИС «РН-ЛАБ» [5] ПАО «НК «Роснефть».

Двухуровневое хранение информации в виде отражения изученности в ПК с последующей отсылкой на глобальную систему результатов ЛИ позволяет:

- максимально облегчить и ускорить первичное нахождение керна в кернохранилище для дальнейшего исследования;
- на следующем этапе анализа предоставить пользователю исчерпывающие данные по всем ЛИ, проведенным с интересующим керном.

Важность унификации литолого-седиментологического описания

Следующим важным параметром ПК являются данные по литологии и седиментологии отложений, представленных керновым материалом, включая их описание [4]. Однако следует отметить ряд вопросов, связанных с формированием и использованием таких параметров.

Текстовое описание керна само по себе трудно структурируемо, и его анализ затруднителен. Именно поэтому в ООО «ТННЦ» были разработаны унифицированные литолого-седиментологические справочники, применяемые при работе с керном в ИС «РН-ЛАБ».

При таком подходе описание керна представляет собой строго формализованный набор параметров, которые могут быть легко проанализированы и обработаны алгоритмическими методами. Это позволяет не только легко анализировать литолого-седиментологические данные, но и открывает возможность нахождения аналогов рассматриваемого керна.

Методы хранения информации и работы с ПК

Очевидно, что поиск и анализ данных ПК, не говоря уже о последующей работе с данными ЛИ исследуемого керна, требуют наличия централизованных ИС соответствующего уровня. Важным моментом является наличие единой базы данных по всем кернохранилищам, а также современные методы поиска и анализа информации, обеспечивающие быстродействие и необходимый уровень информационной безопасности.

В настоящее время на рынке нет ИС, отвечающих в полной мере указанным требованиям для работы с такими объемами информации (данные по кернохранилищам в масштабах РФ). Их разработка является отдельной и важной задачей.

В качестве примеров, которые могут служить прототипом таких систем, можно назвать ИС «РН-КИН» и ИС «РН-ЛАБ» ПАО «НК «Роснефть» [5], а также разработки ПАО «Сургутнефтегаз».

С учетом сказанного выше о необходимости наличия ПК для кернохранилищ всех уровней и передаче ПК при передаче керна, можно говорить о том, что при таком подходе поиск любого образца керна по произвольному набору параметров в масштабах страны будет сводиться к оперативному поиску в специализированной ИС. Выгоды такого подхода очевидны.

Итоги

Формирование паспорта ядра по предложенной методике и структуре данных позволит качественно улучшить работу по поиску и анализу ядерного материала. Построение описанной информационной системы работы с данными ядра в масштабах страны может стать важной вехой в развитии геологической отрасли РФ.

Выводы

Резюмируя вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

- разработка и применение ПК являются насущной необходимостью и неразрывно связаны с выполнением задач Стратегии развития геологической отрасли РФ. В перспективе ПК должен использоваться в ядерохранилищах всех уровней и передаваться вместе с ядром;
- информация о ядре в ПК должна отличаться исчерпывающей полнотой, необходимой для принятия первичного решения по его использованию, и при этом быть компактной;

- структура ПК должна обеспечивать максимально эффективный и быстрый поиск ядра, а также быстрый анализ содержащейся в ПК информации;
- материалы по изученности ядра в ПК и детальные результаты ЛИ должны различаться по уровню хранения и доступа. И в том, и в другом случае работа с указанной информацией должна осуществляться в современных ИС, обеспечивающих как быстрый доступ и анализ данных, так и необходимый уровень информационной безопасности;
- разработка ПК, возможно, потребует решения ряда других вопросов, связанных с унификацией названий стратиграфических объектов, а также создания единых литолого-седиментологических справочников, структурирующих описание ядра.

Литература

1. Стратегия развития геологической отрасли на период до 2030 г. // Правительство РФ, распоряжение

- от 21 июня 2010 года № 1039-р.
2. Закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1.
3. Задорожный И.М., Колбанцев Л.Р., Миркеримова Н.Ф. К вопросу о принципах формирования фондов ядра государственных специализированных ядерохранилищ, подведомственных Федеральному агентству по недропользованию и его территориальным органам // Региональная геология и металлогения. 2018. № 76. С. 101–113.
4. Инструкция по отбору, документации, обработке, хранению, сокращению и ликвидации ядра скважин колонкового бурения. М.: Геоинформмарк, 1994. 24 с.
5. Кузенков В.З., Каширских Д.В., Рамазанов Ю.А., Паромов С.В., Серкин М.Ф. Разработка и внедрение ИС РН-ЛАБ для лабораторных исследований ядра и пластовых флюидов // Нефтяное хозяйство. 2018. № 3. С. 98–101.

ENGLISH

Results

The formation of a core passport according to the proposed methodology and data structure will allow us to qualitatively improve the work on the search and analysis of core material. The construction of the described information system for working with core data on a national scale can become an important milestone in the development of the geological industry of the Russian Federation.

Conclusions

Summarizing the above, we can draw the following conclusions:

- the development and application of the PC are an urgent necessity and are inextricably linked with the implementation of the objectives of the Strategy for the development of the geological industry of the Russian Federation. In the future, the PC should be used in core storage facilities at all levels and transferred together with the core;

- the information about the core in the PC should be exhaustive, necessary for making the initial decision on its use, and at the same time be compact;
- the structure of the PC should provide the most efficient and fast search for the core, as well as a quick analysis of the information contained in the PC;
- the materials on the study of the core in the PC and the detailed results of the LI should differ in the level of storage and access. In both cases, work with this information should be carried out in modern IS, providing both fast access and data analysis, and the necessary level of information security;
- the development of the PC may require solving a number of other issues related to the unification of names of stratigraphic objects, as well as the creation of unified lithological and sedimentological reference books structuring the core description.

References

1. Development strategy of the geological industry for the period up to 2030. Government of the Russian Federation, Order № 1039-р of June 21, 2010 (In Russ).
2. The Law of the Russian Federation “On Subsoil” dated 02/21/1992 № 2395-1 (In Russ).
3. Zadorozhny I.M., Kolbantsev L.R., Mirkerimova N.F. On principles of forming core funds of state specialized core repositories affiliated to the Federal Agency on Mineral Resources and its territorial bodies. Regional Geology and Metallogeny, 2018, issue 76, P. 101–113. (In Russ).
4. Instructions for the selection, documentation, processing, storage, reduction and elimination of core wells of core drilling. Moscow: Geoinformmark, 1994, 24 p. (In Russ).
5. Kuzenkov V.Z., Kashirskikh D.V., Ramazanov Yu.A., Paromov S.V., Serkin M.F. Development and implementation of RN-LAB information system for core and reservoir fluid laboratory study. Oil industry, 2018, issue 3, P. 98–101. (In Russ).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ | INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Каширских Дмитрий Васильевич, начальник отдела, ООО «Тюменский нефтяной научный центр», Тюмень, Россия
Для контактов: dvkashirskikh@tnnc.rosneft.ru

Серкин Максим Филитерович, заместитель генерального директора по лабораторным исследованиям, директор центра исследования ядра, ООО «Тюменский нефтяной научный центр», Тюмень, Россия

Паромов Сергей Владимирович, заместитель начальника управления, руководитель специализированного института по исследованию ядра и пластовых флюидов, ООО «Тюменский нефтяной научный центр», Тюмень, Россия

Девятка Надежда Петровна, начальник отдела, ООО «Тюменский нефтяной научный центр», Тюмень, Россия

Kashirskikh Dmitry Vasilyevich, head of department, “Tyumen petroleum research center” LLC, Tyumen, Russia
Corresponding author: dvkashirskikh@tnnc.rosneft.ru

Serkin Maxim Filiterovich, deputy general director for laboratory research, director of the core research center, “Tyumen petroleum research center” LLC, Tyumen, Russia

Paromov Sergey Vladimirovich, deputy head of the department, head of the specialized institute for core and reservoir fluids research, “Tyumen petroleum research center” LLC, Tyumen, Russia

Devyatka Nadezhda Petrovna, head of department, “Tyumen petroleum research center” LLC, Tyumen, Russia