ОСОБЕННОСТИ ПРИВЯЗКИ И СОПОСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ РЕНТГЕН-СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ШЛАМА С МАТЕРИАЛАМИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ С ЦЕЛЬЮ УТОЧНЕНИЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАЗРЕЗА

مميزات ربط ومقارنة بيانات التحليل الإنشائي للحمأة بالأشعة السينية مع المواد البحثية الجيوفيزيائية من أجل تحسين النموذج الحجري للقسم

Машечко Елизавета Игоревна
Магистрант группы ЗНГИ-11,
ГГТУ им. П.О. Сухого

Научный руководитель
Порошин Валерий Дмитриевич
д.г.-м.н., профессор
«Нефтегазопереработка и гидропневмоавтоматика»
ГГТУ им. П.О. Сухого

المشرف العلمي
أ.د. فاليري دميتريفيتش بوروشين
برفيسور في قسم معالجة النفط والغاز والأتمتة الهيدروليكية بجامعة سخوي الحكومية التقنية

إليزافيتا إيجوريفنا ماشيشكو
طالب ماجستير بجامعة سخوي الحكومية التقنية

Аннотация: *В работе рассматривается привязка данных рентген-структурного анализа шлама к геоинформационным системам для улучшения минералогических моделей. Исследование показало важность сопоставления данных шлама и ГИС, однако в некоторых интервалах использование данных шлама нецелесообразно.*

Ключевые слова: *рентген-структурный анализ, шлам, геоинформационные системы, минералогическая модель, бурение.*

الخلاصة : تتناول هذه الورقة ربط بيانات التحليل البنيوي بالأشعة السينية للطين بأنظمة المعلومات الجغرافية لتحسين النماذج المعدنية. وأظهرت الدراسة أهمية مقارنة بيانات القطع وسجلات الآبار، ومع ذلك، في بعض الفترات الزمنية فإن استخدام بيانات القطع غير مناسب.

الكلمات المفتاحية : التحليل البنيوي بالأشعة السينية، الحمأة، أنظمة المعلومات الجغرافية، النموذج المعدني، الحفر.

Введение

Данная работа посвящена технологии привязки данных рентген-структурного анализа (РСА) шлама к детальному комплексу геоинформационных систем (ГИС) по 8 скважинам Припятского прогиба. Целью исследования является сопоставление литологических моделей, полученных по ГИС, с данными о минеральном составе шлама и керна. Анализ этих взаимосвязей позволит углубить понимание геологических процессов и улучшить качество интерпретации данных.

Результаты и обсуждение

В процессе бурения шлам отбирается из продуктивной части разреза с шагом от десяти до двух метров, что позволяет получать профильные измерения и исследовать породу в пределах всего интервала, обеспечивая полное покрытие интересующей зоны. Качественные результаты лабораторных исследований шлама играют ключевую роль при проектировании и осуществлении технологических операций, основанных на информации о минералогическом и элементном составе горных пород[1-3].

Современные лабораторные исследования показывают, что даже небольшое количество бурового шлама, обладающее достаточной кондиционностью, может быстро охарактеризовать интересующий интервал. Полученная информация может дополнять, а в некоторых случаях стать единственным прямым методом определения количественных измерений, необходимых для принятия оперативных решений.

В ходе исследования были созданы геофизические планшеты, вынесены основные каротажные диаграммы, произведен расчет литологических и минералогических моделей, а также проведен анализ данных. Изучены и сопоставлены данные по 783 образцам шлама с результатами обработки каротажных материалов ГИС по 8 скважинам Припятского прогиба.

Установлено, что информация, полученная по пробам шлама при должной увязке с данными ГИС, может существенно уточнить минералогическую модель сложнопостроенных и нетрадиционных пород-коллекторов. Это, в свою очередь, позволяет более точно определять их пористость и другие петрофизические характеристики пластов.

При обработке комплекса ГИС также было установлено, что в скважине 19s3 Речицкой в интервалах 2082–2096 и 2109–2122 породы представлены каменной солью, в то время как по результатам РСА по шламу наблюдается почти полное ее отсутствие. Это указывает на то, что в подобных интервалах использование данных, полученных по результатам анализа проб шлама, для настройки минералогической модели, основанной на данных ГИС, нецелесообразно [2].

При существующей методике бурения скважин и применяемых буровых растворах, а также методике пробоподготовки, отбор проб пород из шлама для исследования методом РСА в указанных интервалах не представляется целесообразным.

Заключение

Исследование показало, что привязка данных рентген-структурного анализа шлама к геоинформационным системам значительно улучшает понимание минералогических моделей сложнопостроенных пород-коллекторов. Однако в некоторых интервалах, таких как скважина 19s3, данные шлама не соответствуют данным ГИС, что делает их использование нецелесообразным для настройки моделей.

المقدمة

يتناول هذا العمل تقنية ربط بيانات التحليل البنيوي بالأشعة السينية (XSA) للحمأة بمجموعة مفصلة من أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) لـ 8 آبار في حوض بريبيات. يهدف هذا البحث إلى مقارنة النماذج الصخرية التي تم الحصول عليها من تسجيل الآبار مع البيانات المتعلقة بالتركيب المعدني للطمي والنواة. وسوف يسمح لنا تحليل هذه العلاقات بتعميق فهمنا للعمليات الجيولوجية وتحسين جودة تفسير البيانات.

النتائج والمناقشة

أثناء عملية الحفر، يتم جمع القطع من الجزء الإنتاجي من المقطع بزيادات تتراوح من عشرة إلى مترين، مما يسمح بالحصول على قياسات الملف وفحص الصخور ضمن الفاصل الزمني بالكامل، مما يضمن تغطية كاملة لمنطقة الاهتمام. تلعب النتائج النوعية للدراسات المعملية للطمي دورًا رئيسيًا في تصميم وتنفيذ العمليات التكنولوجية بناءً على المعلومات المتعلقة بالتركيب المعدني والعناصري للصخور [1-3].

تشير الدراسات المعملية الحديثة إلى أن حتى كمية صغيرة من قصاصات الحفر ذات الجودة الكافية يمكنها تحديد الفاصل الزمني المطلوب بسرعة. ويمكن للمعلومات التي تم الحصول عليها أن تكمل، وفي بعض الحالات تصبح الطريقة المباشرة الوحيدة لتحديد القياسات الكمية اللازمة لاتخاذ القرارات التشغيلية.

خلال الدراسة، تم إنشاء خرائط جيوفيزيائية، وتوليد سجلات الآبار الأساسية، وحساب النماذج الصخرية والمعدنية، وإجراء تحليل البيانات. تمت دراسة بيانات 783 عينة من الحمأة ومقارنتها بنتائج معالجة مواد تسجيل الآبار من 8 آبار في حوض بريبيات.

لقد ثبت أن المعلومات التي تم الحصول عليها من عينات الحمأة، عندما يتم ربطها بشكل صحيح ببيانات تسجيل الآبار، يمكن أن تعمل على تحسين النموذج المعدني للصخور المكمنية المعقدة وغير التقليدية بشكل كبير. وهذا بدوره يسمح بتحديد أكثر دقة لمساميتها والخصائص الصخرية الأخرى للتكوينات.

عند معالجة مجمع GIS، ثبت أيضًا أنه في البئر Rechitskaya19 s3 في الفترات 2082-2096 و2109-2122، يتم تمثيل الصخور بملح الصخور، بينما وفقًا لنتائج تحليل حيود الأشعة السينية على الحمأة، لوحظ غيابها الكامل تقريبًا. يشير هذا إلى أنه في مثل هذه الفترات، فإن استخدام البيانات التي تم الحصول عليها من تحليل عينات الملاط لضبط نموذج معدني يعتمد على بيانات تسجيل الآبار ليس عمليًا [2].

ونظراً لطرق حفر الآبار الحالية وسوائل الحفر المستخدمة، فضلاً عن طرق إعداد العينات، فإن أخذ عينات من الصخور من الحمأة لتحليل حيود الأشعة السينية في الفترات المحددة لا يبدو مناسباً.

الخاتمة

وأظهرت الدراسة أن ربط بيانات التحليل البنيوي بالأشعة السينية للقطع بأنظمة المعلومات الجغرافية يحسن بشكل كبير فهم النماذج المعدنية للصخور المكمنية المعقدة. ومع ذلك، في بعض الفواصل الزمنية، مثل البئر s319، لا تتطابق بيانات القطع مع بيانات سجل البئر، مما يجعلها غير عملية لضبط النموذج.

Литература المراجع والمصادر

1. Махнач, А. А. Очерк геологии Беларуси / А. А. Махнач, А. В. Кудельский. Минск: Беларуская навука, 2019. – 171 с. – ISBN 978-985-08-2457-8.
2. Порошин В. Д., Качура И. В., Козырева С. В., Порошина С. Л., Семенова В. А. К вопросу изучения засолоненных коллекторов Припятского прогиба геофизичскими методами // Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого, 2020. № 1. – С. 81–93.
3. Березин, А. Г. Геофизические исследования нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / А. Г. Березин. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 168с.: ил., табл.