

## Литература

1. Мартынова, В. Г. Геофизические исследования скважин : справ. мастера по промысловой геофизике / под общ. ред. В. Г. Мартынова, Н. Е. Лазуткиной, М. С. Хохловой. – М. : Инфра-инженерия, 2009. – 960 с.

УДК 778.39+778.342

**ФОТОДОКУМЕНТИРОВАНИЕ КЕРНА КАК ЭТАП ПОДГОТОВКИ  
КЕРНА К ЛАБОРАТОРНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ****С. О. Гапоненко***РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»  
БелНИПИнефть, г. Гомель*

Цифровая фотосъемка керна — это сложный процесс, включающий точную передачу текстуры и цвета горных пород, минеральных и органических включений, входящих в состав горных пород, наличие каверн, наличие люминесцирующих участков.

Цифровые изображения керна, созданные при фотодокументировании в дневном и ультрафиолетовом свете, используются при описании керна, для построения литолого-седиментологических колонок, для формирования у геолога устойчивой связи внешнего вида керна и его микроскопической структуры при изучении петрографических шлифов. Также фотографии керна в ультрафиолетовом свете используются для оперативного выделения нефтенасыщенных интервалов и прослоек керна, характеристики распределения и уточнения характера нефтенасыщенности интервалов, что способствует правильному и обоснованному отбору образцов на лабораторные исследования.

Целью работы является систематизация имеющихся данных о технической фотографии и уточнение техники фотодокументирования керна при подготовке к дальнейшим лабораторным исследованиям.

Материалы и методы. Подготовка, фотодокументирование и исследования керна проходят в фотолаборатории Центра обработки, исследования и хранения керна в Белорусском научно-исследовательском и проектном институте нефти. Фотолаборатория оснащена фотоустановкой, в которую входят цифровая фотокамера с высоким разрешением, широкоугольный объектив, бокс с источниками дневного и ультрафиолетового света (длина волны 365 нм), тележка с предметным столом для укладки керна, персональный компьютер (рис. 1).

Стены фотолаборатории покрашены в черный, матовый цвет, чтобы исключить попадание постороннего света другого спектрального состава на объект съемки при фотографировании.

Полученные изображения в дальнейшем обрабатываются в графических редакторах.



Рис. 1. Фотоустановка для фотографирования керна

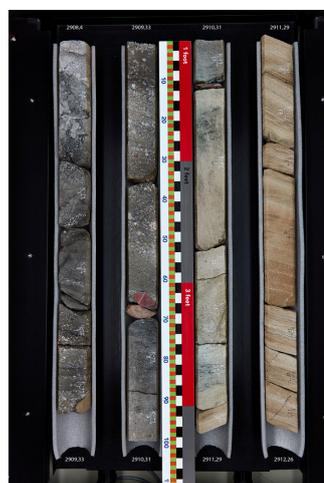
**Методика фотодокументирования.** Для фотографирования используется полноразмерный или распиленный керна (рис. 2, а и 2, б).

Для получения качественных снимков необходимо соблюдать единообразие условий освещения фотографируемых объектов: использование однотипных источников освещения с постоянной и строго контролируемой цветовой температурой; отсутствие постороннего освещения другого спектрального состава; равномерность освещения объекта [1].



Площадь - Речицкая. Скважина № 601.  
Керн - 7. Ящики - 35 - 38.  
Интервал отбора - 2639,7- 2652,9.

а)



Площадь - Речицкая. Скважина № 601.  
Керн - 11. Ящики - 73 - 76.  
Интервал отбора - 2908,4 - 2915,9.

б)

Рис. 2. Полноразмерный (а) и распиленный (б) керна

Для установки точного баланса белого и для точной оценки окраски горных пород при фотографировании в дневном свете используются цветокалибровочные таблицы (рис. 3). Оптимальным фоном для размещения керна является черная подложка [2].



Рис. 3. Цветокалибровочная таблица

Параметры выдержки и светочувствительности фотокамеры, а также величина открытия или закрытия диафрагмы объектива определяются исходя из особенностей источников освещения и используемого объектива.

При фотографировании керна делается два снимка (рис. 4). Один снимок в дневном свете, второй – в ультрафиолетовом. На снимках, сделанных в дневном свете фиксируют цвет, структурные и текстурные особенности горных пород. На снимках, сделанных в ультрафиолетовом свете фиксируют люминесцирующие участки керна.



Площадь - Летешинская. Скважина № 9.  
Керн - 1. Ящики - 1-4.  
Интервал отбора - 3046,5-3052.

а)



Площадь - Летешинская. Скважина № 9.  
Керн - 1. Ящики - 1-4.  
Интервал отбора - 3046,5-3052.

б)

Рис. 4. Фотография керна в дневном (а) и ультрафиолетовом свете (б)

При съемке в дневном свете распиленного керна, для более детального проявления текстуры горной породы, допускается смачивание поверхности керна водопроводной водой или глицерином. Однако при фотографировании таких объектов следует обращать внимание на возможное образование на поверхности смоченного керна бликов от ламп, что будет искажать текстуру горной породы.

При съемке в ультрафиолетовом свете также необходимо обращать внимание на некоторые особенности. Некоторые горные породы под воздействием ультрафиолетового света люминесцируют, причем характер люминесценции зависит от разных причин, в частности от состава породы. Люминесценция наблюдается при содержании в горной породе карбонатов.

Также характер люминесценции зависит от свойств углеводородов, насыщающих породу. Легкие нефти светятся голубоватым, желтым цветом, нефти средней плотности и тяжелые излучают желтовато-оранжевые, коричневые и буроватые тона.

При фотографировании керна, длительно хранящегося и уже прошедшего стадии отбора образцов на исследования, также может наблюдаться люминесценция. Такая люминесценция может быть связана с различного рода вставками. Это могут быть дерево, бумага или пластик, вложенные в тару вместо кусков керна, отобранных на лабораторные исследования. В отдельных случаях, при фотодокументировании керна в таре, может светиться материал самой тары. Такие помехи не всегда удается исключить в процессе фотодокументирования, и поэтому, при анализе фотографий керна, сделанных при ультрафиолетовом свете, необходимо выявлять и исключать из рассмотрения светящиеся интервалы, слои, пятна и точки, которые могут создать трудности в интерпретации результатов.

В результате проделанной работы были проанализированы и систематизированы данные о технической фотографии, выделены важные пункты фотодокументирования керна, которые, при их соблюдении, позволяют получить фотографии высокого качества в высоком разрешении, содержащие необходимую для дальнейших исследований информацию. В последующем данные файлы помогают более детально изучать керн, а также используются литологическими службами для описания керна и привязки к данным ГИС.

#### Литература

1. Славных, В. А. Цифровая фотосъемка произведений живописи / В. А. Славных, Д. А. Тарасов, В. В. Филимонов // Передача, обработка, восприятие текстовой и графической информации : Междунар. науч.-практ. конф. / Екатеринбург, 19–20 марта 2015 г. – Екатеринбург, 2015. – С. 209–215.
2. Отбор, прием, документирование, обработка, хранение, сокращение, ликвидация керна материала нефтяных и газовых скважин : СТП 09100.17015.230–2019. – Введ. 03.09.2019. – Гомель : РУП «ПО «Белоруснефть», 2019. – 66 с.

УДК 553.982.2

### **ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ ПРОДУКТИВНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КУРШСКОЙ ВПАДИНЫ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ДЕБИТЫ НЕФТИ**

**Е. Н. Нерезько, А. Н. Гумерова**

*Российский государственный университет нефти и газа  
(национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина,  
г. Москва*

Основными продуктивными отложениями в пределах Куршской впадины являются среднекембрийские отложения дейменаского горизонта. С точки зрения литологического отношения и вещественного состава, продуктивный горизонт представлен отложениями однородных и мономинеральных кварцевых разнозернистых песчаников, в которых наблюдаются умеренное переслаивание аргиллитов и глинистых алевролитов [1]. В свою очередь, гранулометрический состав данных песчаников разнообразный и меняется как по площади месторождения, так и по его разрезу.

При изучении нефтеносных отложений была построена трехмерная геологическая модель пласта, позволяющая наглядно оценить закономерности изменчивости фильтрационно-емкостных свойств пласта [3]. В ходе построения данной модели было определено, что значения пористости изучаемого пласта изменяются на всем участке исследуемой территории Западно-Куршского вала, увеличиваясь в восточном направлении. Так, значения пористости сводовой части достигают около 14 %,