

Сделайте это в WellCAD !

18.06.2020

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ГАММА-СПЕКТРОМЕТРИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИТОЛОГИИ

С появлением гамма-спектрометрического зонда ALT нового поколения QL40-SGR2G, оснащенного сцинтилляционными кристаллами BGO или CeBr₃, вырос интерес к определению и анализу источников концентраций радионуклидов.

Программное обеспечение WellCAD предоставляет ряд инструментов для загрузки, обработки и представления данных SGR. Ниже описаны некоторые из менее известных инструментов, доступных в WellCAD, которые помогают в анализе данных гамма-спектрометрии.

SGR против CGR

Откалиброванный гамма-спектрометрический зонд предоставит пользователю рассчитанные значения, связанные с излучением, испускаемым радиоизотопами (обычно K⁴⁰, U²³⁸ и Th²³²), и общий счет гамма-излучения, часто обозначаемый как SGR или GR. SGR - это сумма всех откликов излучения, обнаруженных датчиком. Для определения литологии важно излучение калия и тория, и поэтому часто используется расчетный отклик гамма-лучей **computed gamma ray (CGR)**.

Чтобы рассчитать CGR из концентраций K⁴⁰ и Th²³², полученных с помощью гамма-спектрометрического зонда и не учитывать вклад урана, можно использовать процесс **Compute Gamma Ray**, доступный в меню **Process ► Common ► Total & Spectral Gamma** в WellCAD.¹ Диалоговое окно Compute Gamma Ray, показанное на **рис.1**, позволяет рассчитывать CGR из любой комбинации трех основных радиоизотопных концентраций. Файл калибровки (*.mcf), используемый с гамма-спектрометрическим зондом, должен быть указан в качестве одного из параметров обработки, поскольку калибровка должна быть «обращена» для получения скоростей счета отдельных вкладов радиоизотопов.

На **рис.2** показана короткая диаграмма общего счета гамма излучения (SGR) и расчет гамма излучения (CGR от K и Th) каротажа осадочной породы. Как можно видеть, детальность CGR выше по сравнению с SGR.

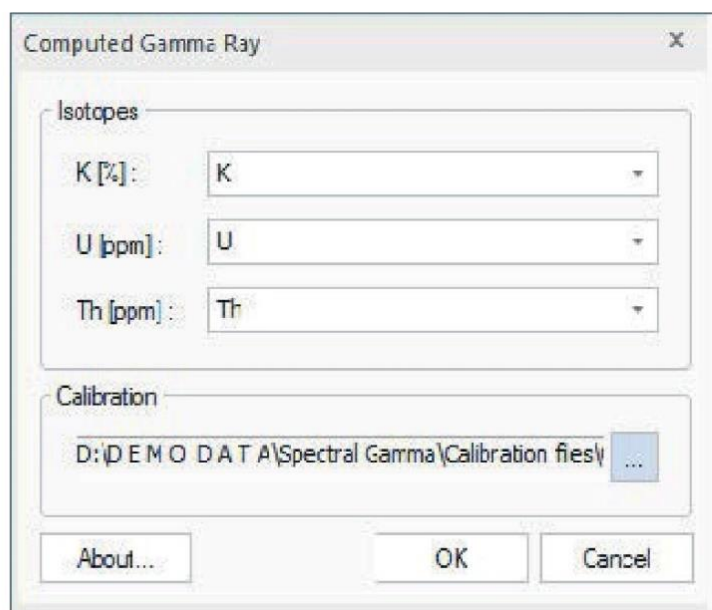


Рис.1: Диаграмма CGR может быть рассчитана из любой комбинации концентраций радиоизотопов.

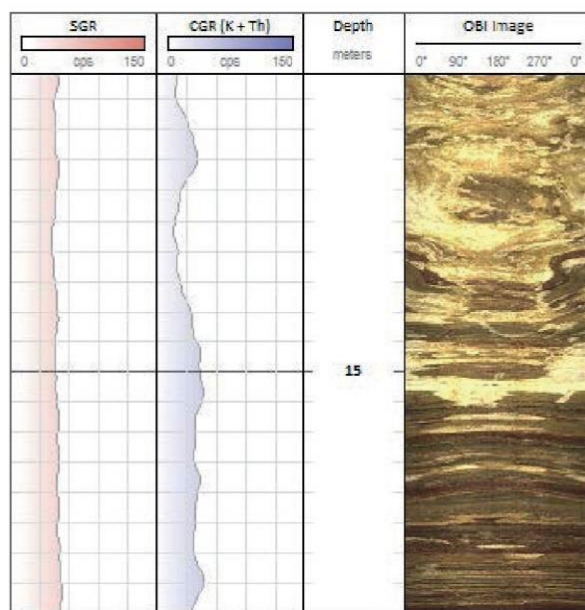


Рис.2: Рассчитанное гамма-излучение CGR (K+Th) рядом с общим гамма-излучением SGR и изображением оптического телевидения.

¹WellCAD v5.3 рекомендуется для доступа ко всем функциям и операциям, описанным в этом документе.

Сделайте это в WellCAD !

18.06.2020

Спектрометрические отношения

В дополнение к CGR часто рассчитываются и используются для определения литологии спектрометрические отношения Th/K, U/K и Th/U.

В WellCAD можно легко рассчитать эти отношения, используя процесс спектрометрических отношений **Spectrometric Ratios** из меню **Process ▶ Common ▶ Total & Spectral Gamma**.

На **рис.3** показано диалоговое окно спектрометрических отношений **Spectrometric ratios**. Пользователем могут быть выбраны входные журналы для K, U и Th. В качестве результата расчета будут выведены стандартные соотношения Th/K, Th/U и U/K. Кроме того, можно выбрать два пользовательских входных канала (A и B), что приведет к выходному каналу с соотношением A/B.

Пример вывода спектрометрических соотношений показан на **рис.4**. Рядом с изображением осадочной породы от оптического телевидения нанесены стандартные соотношения. Высокие отношения Th/K предполагают, например, образование, несущее хлорит и каолинит.

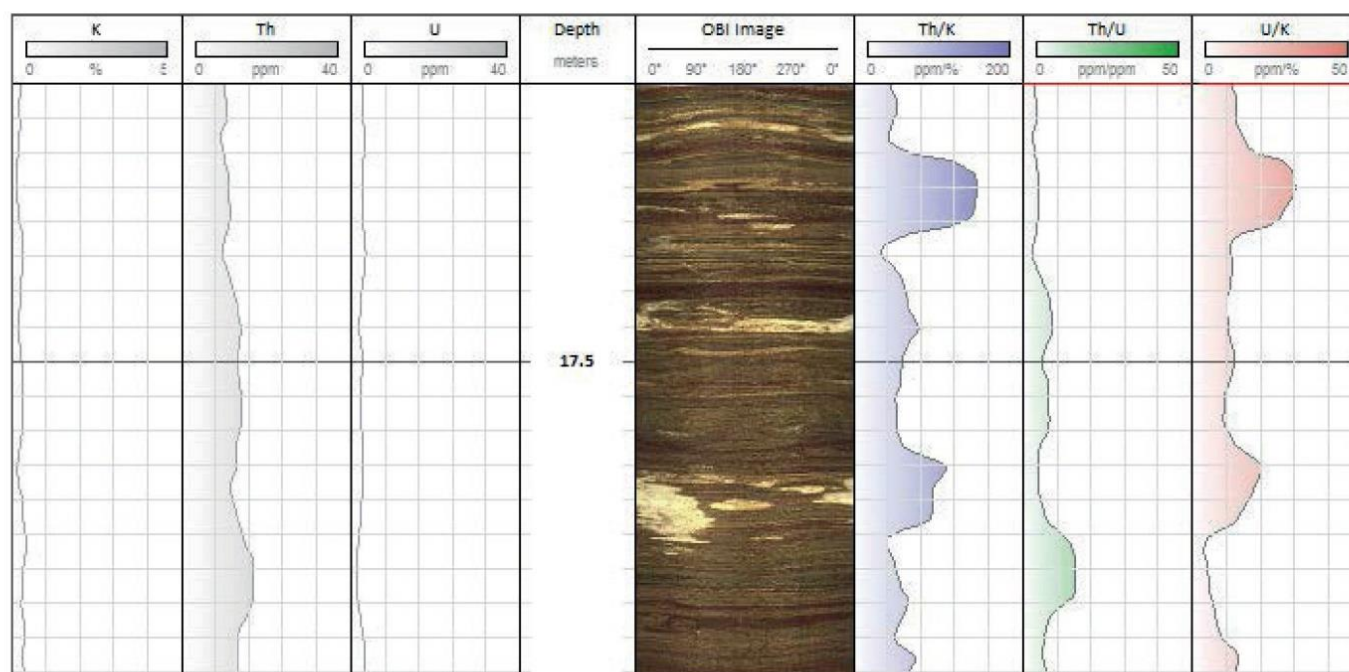


Рис.4: Расчитанная гамма-характеристика CGR (K+Th) рядом с общим счетом гамма-излучения SGR и изображением оптического телевидения.

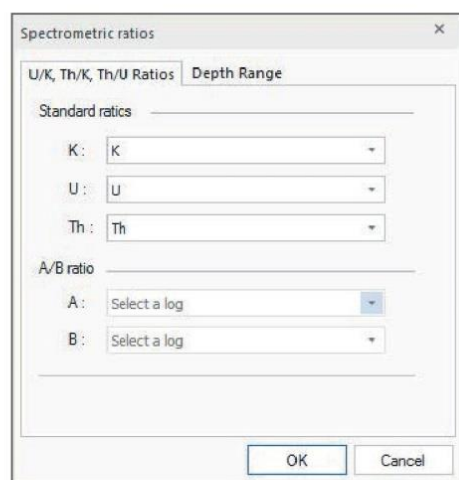


Рис. 3: Диаграмма CGR может быть рассчитана из любой комбинации концентраций радиоизотопов.



ООО АГТ СИСТЕМС

Россия 125445 г Москва, ул Смольная д 24 офис 1420

Тел 8(495)232-07-86

e-mail sales@agtsys.ru www.agtsys.ru

Do it in WellCAD!

Сравнение Тория с Калием на кросс-диаграмме

18.06.2020

Различие между песками, сланцами по вспомогательным минералам является распространенным случаем использования отношения Th/K. Вместо того чтобы показывать соотношение Th/K в виде кривой, можно создать кросс-график Th против K. На **рис.5** показан пример такого кросс-плота и его исходные данные. Кросс-диаграммы в WellCAD могут быть легко созданы с помощью опции **Chart** из меню **Tools**. После указания исходных журналов для компонентов X и Y кросс-графика можно настроить параметры макета, такие как шкалы, метки и линии сетки, используя панель свойств. Данные, показанные на **рис.5**, показывают клинообразное распределение с двумя различными популяциями.

Чтобы добавить больше значений на кросс-график, можно загрузить наложение, обеспечивающее руководство по идентификации минералов. Наложения содержат пользовательские линии сетки и метки, сгенерированные из формул или массивов данных, хранящихся в файловой структуре XML. Руководство WellCAD предоставляет дополнительную информацию о синтаксисе файла наложений. Ряд наложений устанавливается вместе с WellCAD и находится в папке... /Overlays в пути установки. Одним из таких оверлеев является «Идентификация минералов калий и тория» для глин. С помощью параметра **Add Overlay** «Добавить наложение» в меню **Edit** в рабочей области кросс-графика его можно применить. На **рис.6** показан результат. Теперь распределение данных можно сравнить с известными соотношениями Th/K для глинистых типов, таких как каолинит, монтмориллонит, иллит и хлорит. Инструмент выделения, доступный на панели журналов рабочей области, позволяет легко связать диапазоны глубин с нанесенными данными.

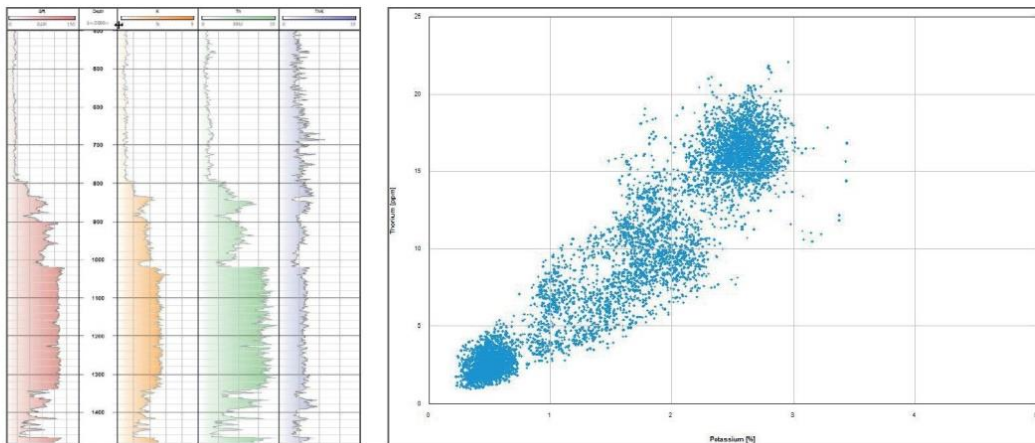


Рис. 5: График с диаграммами GR, K, Th и Th/K (слева) и перекрестным графиком Th и K, созданным из исходных данных.

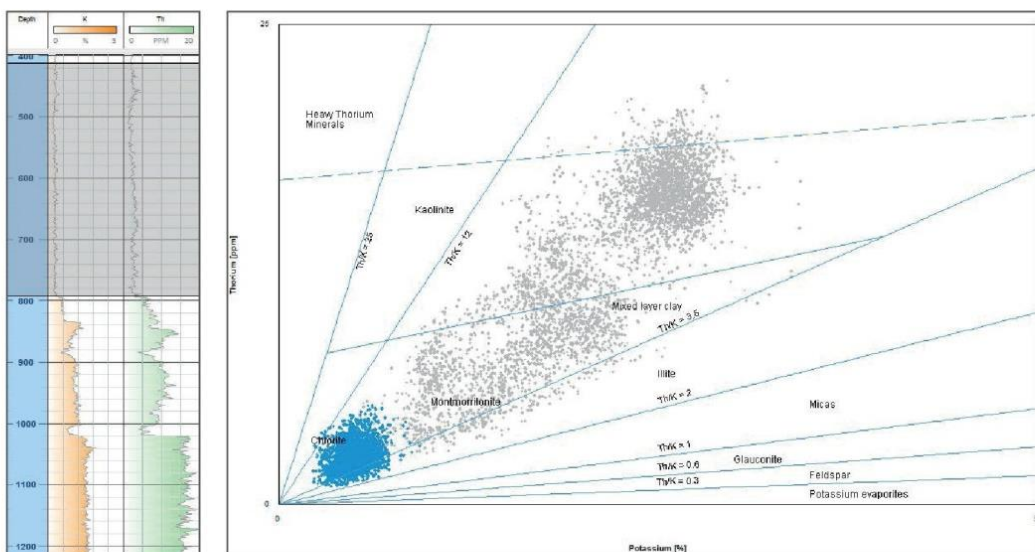


Рис. 6: Наложение K и Th для нанесения глины. Инструмент «Выделить» на панели диаграмм позволяет связать данные с диапазоном глубины

Do it in WellCAD!

18.06.2020

Точки данных, отображаемые на перекрестных графиках, можно классифицировать путем создания кластеров. Конечные точки кластера могут быть установлены в интерактивном режиме пользователем или можно загрузить файл кластера с помощью параметра «Добавить кластеры» в меню «Редактировать». Файл кластера содержит определение конечных точек для нескольких кластеров. Опять же, руководство WellCAD содержит подробную информацию о синтаксисе.

На **рисунке 7** показаны кластеры, соответствующие различным типам глины, идентифицированным наложением «Калий и торий», загруженным из файла кластера. Панель кластеров в нижней части рабочей области кросс-графика предоставляет статистическую информацию о минимальных, максимальных, средних значениях для компонентов Th и K и количестве точек данных на кластер. Статистика и кластерные данные могут быть экспортированы для каждого кластера. Дополнительный трек был создан на панели журналов (прикреплен справа от перекрестной диаграммы). Так называемый журнал кластеров связывает классифицированные данные с их исходной глубиной, используя цвет или шаблон, определенный для каждого кластера. При желании журнал кластера можно добавить в документ скважины, используя соответствующий значок на панели журналов.

Пожалуйста, не стесняйтесь связаться с support@alt.lu или sales@agtsys.ru для получения дополнительной информации.

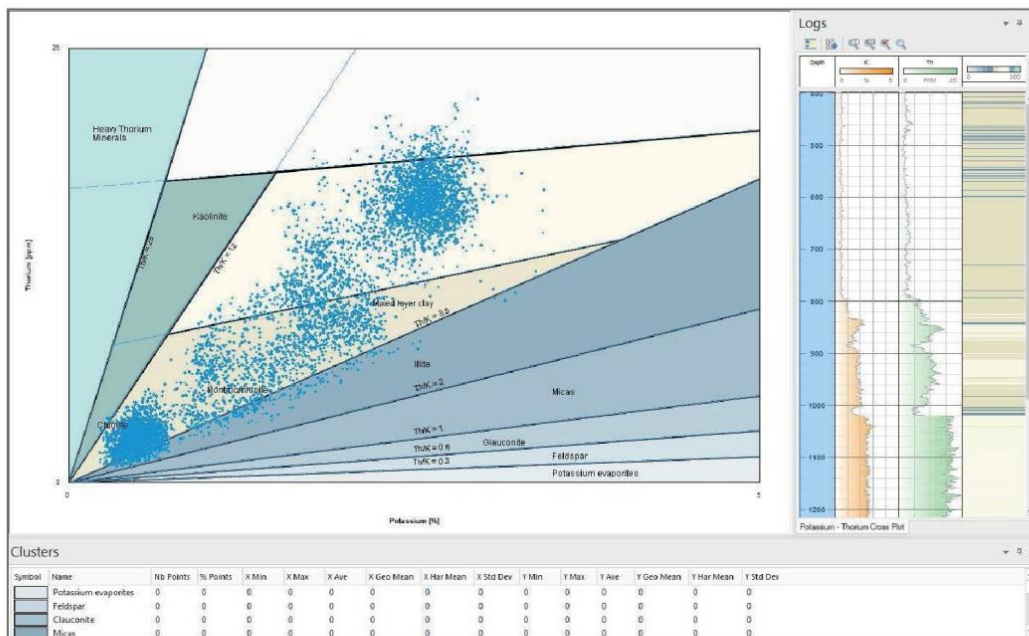


Рис. 7: Кластеры, соответствующие загруженным типам глины. Панель журналов показывает кластеризацию



ООО АГТ СИСТЕМС
 Россия 125445 г Москва, ул Смольная д 24
 офис 1420
 Тел 8(495)232-07-86
 e-mail sales@agtsys.ru
www.agtsys.ru