

Е.Ю. Сидорова, Л.М. Ситдикова, В.Г. Изотов, А.Л. Захарченко, Н.М. Хасанова,
Н.М. Низамутдинов

Казанский федеральный университет, 420008, Кремлевская 18, Казань, Россия
lena353@list.ru, nkhasano@yandex.ru

ИЗУЧЕНИЕ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ ПОГРЕБЕННЫХ КОР ВЫВЕТРИВАНИЯ ИМПУЛЬСНЫМ МЕТОДОМ ЯДЕРНОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА

Предметом исследования явились коры выветривания фундамента Татарского свода, которые дают не только ценную информацию о строении и составе глубоких горизонтов земной коры исследуемого региона, но и сами могут быть отнесены к нетрадиционным типам коллекторов [1]. Минералогический анализ состава горных пород был проведен методом рентгеновской дифракции. Изучение порового пространства и его фильтрационно-емкостных свойств пород кор выветривания проведено методом импульсного ядерного магнитного резонанса по методике разработанной ранее [2]. Измерения проводили на ЯМР анализаторе «Протон 20М», производства ЗАО СКБ «Хроматэк» (<http://www.chromatec.ru/>). Данный анализатор позволяющий регистрировать времена продольной T_1 и поперечной релаксации T_2 менее 3 мсек использован для выделения доли связанной воды в глинах и других минералах, а также их петрофизической интерпретации. Кривые спада сигнала свободной индукции в исходной и донасыщенной водой пород кор выветривания Елабужской площади, скв. 34 представлены на рисунке 1.

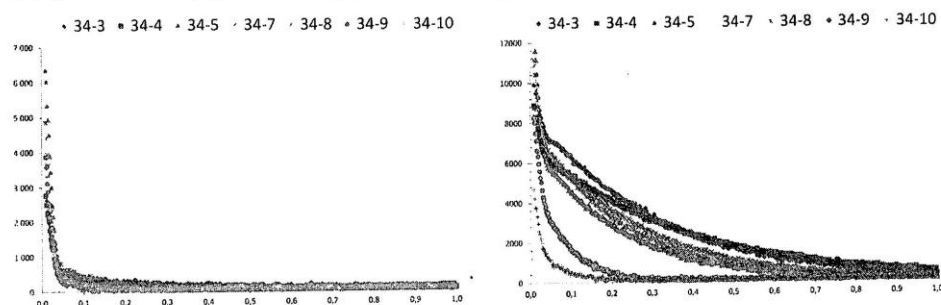


Рисунок 1. Кривые спада сигнала свободной индукции (ССИ): а) исходных и б) донасыщенных образцов породы кор выветривания Елабужской площади, скв. 34.

Амплитуда ССИ использована для определения эффективной пористости ($m_{эфф}$), общей пористости ($m_{общей}$) и объема V пор (рисунок 2). Вследствие выветривания породообразующих минералов и формирования глинистых минералов увеличивается объем пустотно-порового пространства, повышаются фильтрационно-емкостные характеристики пород коровой формации.

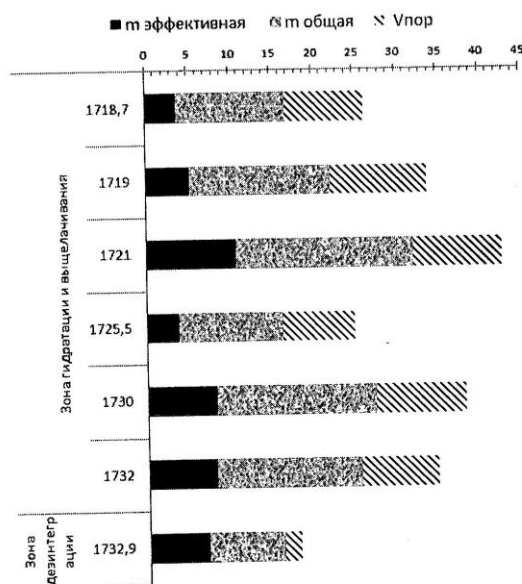


Рисунок 2. Изменение значений эффективной пористости ($m_{эфф}$), общей пористости ($m_{общей}$) и объема V пор образцов породы кор выветривания по разрезу скважины 34 Елабужской площади.

С увеличением глубины минеральный состав «песчаной» фракции становится более разнообразным, при этом процент кварца в данной фракции возрастает в верхних горизонтах профиля выветривания – в зоне гидратации и выщелачивания. Это связано устойчивостью кварца к процессам выветривания по

сравнению с другими породообразующими минералами фракции, которые интенсивно выветриваются, разрушаются и замещаются глинистыми минералами (например, полевые шпаты, слюды). Проведено разложение кривых продольной и поперечной релаксации на компоненты для исходных и донасыщенных образцов породы. Установлена роль глинистой компоненты в формировании пустотного пространства и распределении пор по размерам, а также ее связь в выделении зон профиля коры выветривания, характеризующихся высокими фильтрационно-емкостными свойствами.

Список литературы:

1. Sidorova, E.U. Role of ancient weathering crusts of the east of the Russian plate in studying of the deep horizons / E.U. Sidorova, L.M. Sitdikova // International Multidisciplinary Scientific GeoConference. Geology, Applied and Environmental Geophysics, Oil and Gas Exploration. - SGEM, 2014. - V. 1. - P. 307-314. ISBN 978-619-7105-07-0 ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/SGEM2014/B11/S1.040
2. Веденин, С.В. Исследование коллекторских свойств горных пород методами ядерного магнитного резонанса. Автореф. дис. канд. геол.-мин. наук. – Казань, 1974. – 21 с.