

**Зоны низкого электрического сопротивления пород: причины и их следствия для интерпретации ГИС на примере Красноленинского свода**

**Научный руководитель – Хотылев Алексей Олегович**

**Майоров Александр Александрович**

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра динамической геологии, Москва, Россия

*E-mail: alex.yora@gmail.com*

При изучении пород доюрского комплекса Красноленинского свода (Западная Сибирь, ХМАО), в скважинах по данным ГИС были выделены протяжённые интервалы, характеризующиеся относительно низким удельным электрическим сопротивлением (далее - УЭС), которые были первично проинтерпретированы как зоны тектонизации или трещиноватости, насыщенные водой. Так как эта интерпретация не нашла очевидного подтверждения в керне - породы тектонизированы, но открытой трещиноватости практически нет, то возникла задача установления причины низкого УЭС.

По составу породы отвечают графитистым серицит-кварцевым сланцам, кварц-серицитовым сланцам и серицитизированным тонкозернистым кварцитовидным песчаникам. Для образцов были замерены значения УЭС на сухих и насыщенных водой цилиндрах, определены пористость (Кпор) и проницаемость (Кпр), сделан пиролиз (остаточный углерод - параметр ТОС). Были построены диаграммы зависимости величины УЭС от пористости, проницаемости и содержания органического вещества (ОВ) в породе, а также, соотношения величин УЭС в водонасыщенных и сухих образцах.

На графиках видно, что при увеличении доли ТОС (остаточный углерод), значение УЭС резко уменьшается с 2874.414 (при 0.04% ТОС) до 0.3275 Ом\*м (при 4.71% ТОС), то есть, разности, насыщенные графитизированной органикой, явно более проводящие, чем метапесчаники без ОВ, или с низким его содержанием.

Низкие значения УЭС традиционно связываются с насыщением водой. Однако, в этом случае наблюдалась бы явная зависимость значения УЭС от трещиноватости (Кпр), а, по полученным данным, такой связи нет. При сравнении показателей УЭС по сухим и водонасыщенным породам отмечается, что при полном водонасыщении, сопротивление образцов уменьшается, в среднем, в 10 раз, в то время как увеличение количества ОВ приводит к уменьшению УЭС практически в 1000 раз.

Связано это с тем, что углеводороды являются изоляторами - диэлектриками, а при метаморфизме ОВ происходит его структурирование (графитизация), и при этом уменьшается УЭС. Графитизация ОВ фиксируется в его оптических свойствах: при метаморфизме ОВ из изотропного становится мелкочешуйчатым, и у чешуек появляется анизотропность, что хорошо видно в отраженном поляризованном свете в аншлифах.

Главным выводом является то, что увеличение доли графитизированного ОВ в породах доюрского комплекса приводит к значительному снижению величины удельного электрического сопротивления породы. Как следствие - далеко не все зоны с низким УЭС в каротажных данных стоит рассматривать как водонасыщенные зоны трещиноватости, подобные интервалы могут быть сложены нетрещиноватыми породами с графитизированным ОВ.