

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕТРОМАГНИТНЫХ СВОЙСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ
КАЧЕСТВА СИЛЬВИНИТОВ

Сорокин А.С. (Sasha2014@list.ru), Гужиков А.Ю.
(GuzhikovAY@info.sgu.ru), Московский Г.А.
(MoskovskyGA@info.sgu.ru), Решетников М.В.
Саратовское отделение. СГУ

APPLICATION OF PETROMAGNETIC PROPERTIES TO THE QUALITY
EVALUATION OF SYLVINITE

Sorokin A.S. (Sasha2014@list.ru), Guzhikov A.Yu.
(GuzhikovAY@info.sgu.ru), Moskovsky G.A.
(MoskovskyGA@info.sgu.ru), Reshetnikov M.V.
Saratov branch. Saratov State University

Проведены детальные исследования магнитных свойств 88 образцов керна пяти скважин, вскрывших сильвинитовый горизонт Гремячинского месторождения калийных руд. Месторождение расположено в 250 километрах южнее Волгограда, на юге Приволжской моноклинали, в т. н. преднадвиговой зоне. Сильвинитовый пласт моноклинально погружается в сторону Прикаспийской впадины с СЗ на ЮВ. Толщина пласта, залегающего на глубине 1-1,2 километра, составляет 10-12 метров.

Измерена магнитная восприимчивость (K) всех образцов, а по скважине 15, кроме того, получены данные о естественной остаточной намагниченности (J_n), остаточной намагниченности насыщения (J_{rs}) и остаточной коэрцитивной силе (H_{cr}) (рис). Измерения магнитной восприимчивости и намагниченности проводились на каппабридже МФК1-FB и спин-магнитометре JR-6, соответственно.

Основные результаты исследований сводятся к следующему:

1. Несмотря на исключительно слабую магнитность отложений ($K = -1,3 \cdot 10^{-5} \div 3,5 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ), значения петромагнитных параметров обнаруживают значимые вариации по разрезу и могут быть использованы для дополнительного расчленения калиеносного пласта. Графики K , J_n , J_{rs} практически идентичны (в скважине 15 коэффициенты парных корреляций между ними близки к 1), и, вероятно, при последующих исследованиях целесообразно ограничиться только наиболее экспрессной из них характеристикой – магнитной восприимчивостью. Не исключено, что максимальные значения K (до $3,5 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ в скважинах 15 и 29, до $2,5 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ в скважин 28) характеризуют одновозрастный слой, и, таким образом, являются корреляционным репером (рис.).

2. Остаточная коэрцитивная сила, величина которой зависит от вида ферромагнетика, может быть использована для выявления образцов с повышенными содержаниями гидроокислов железа. Породы с глубин

1146-1148 м в скважине 15 характеризуется повышенными значениями H_{cr} 440-570 Э (на фоне 100-250 Э), что указывает на присутствие в них наиболее значительного количества $FeOOH \cdot nH_2O$ (рис.).

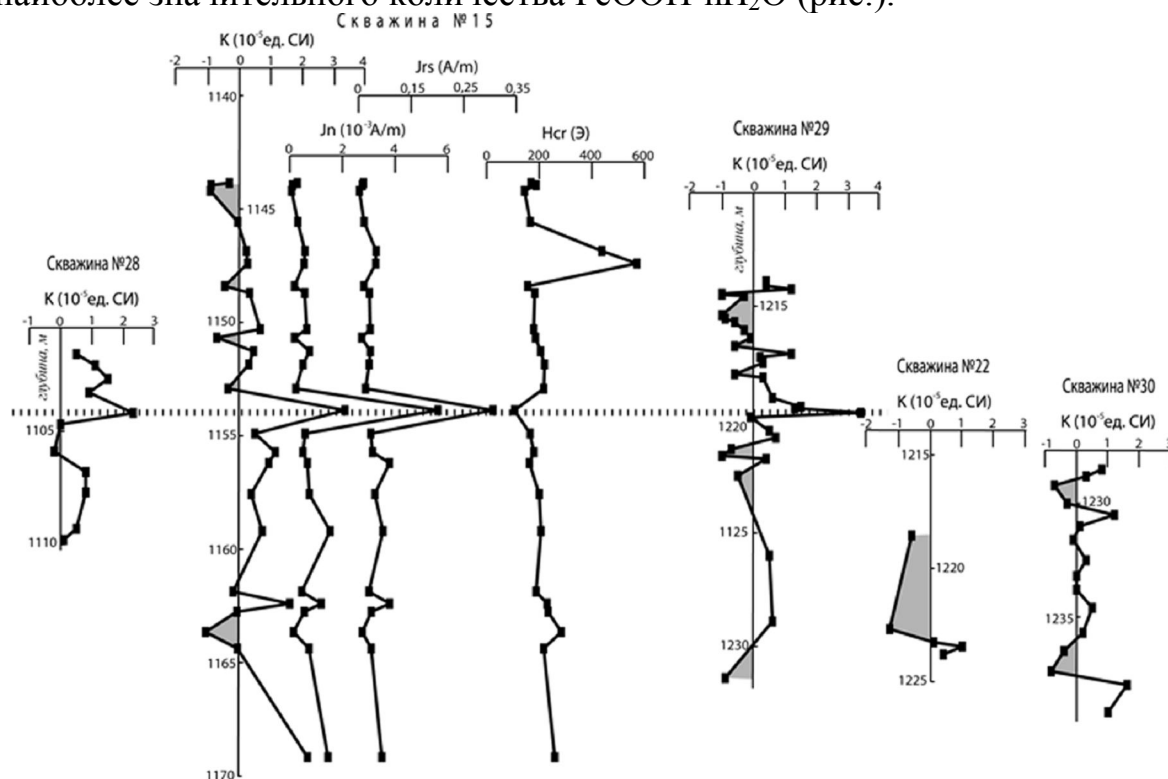


Рис. Петромагнитные характеристики сильвинитовой толщи Гремячинского месторождения калийных солей

3. Отрицательные значения K (до $-1,3 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ) связаны с наиболее чистыми разностями сильвинита, а положительные величины K (до $3,5 \cdot 10^{-5}$ ед.СИ), напротив, отражают наличие терригенных примесей, поскольку соли являются природными диамагнетиками, а терригенные частицы – пара- или ферромагнетиками (Физические свойства горных пород..., 1984). Справедливость этого утверждения подтверждена результатами работ по выделению нерастворимого остатка и данными шлифового анализа: образцы с диамагнитным эффектом практически не содержали нерастворимого остатка, а образцы с положительной K , напротив, характеризовались максимальным количеством терригенных примесей и сульфатов.

Полученные данные позволяют предложить новую методику для оценки качества сильвинитовых руд по петромагнитным данным, суть которой сводится к тому, что диамагнитный эффект (отрицательные значения K) служит показателем наиболее высокого качества, а парамагнитные свойства (положительная K) являются индикатором наличия посторонних примесей в KCl . Главным достоинством новой методики является ее экспрессность: в отличие от традиционных способов, она не требует изготовления шлифов для просмотра под микроскопом и длительной процедуре растворения солей с целью выделения сухого остатка.