

Э. Э. ФОТИАДИ

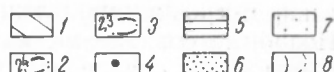
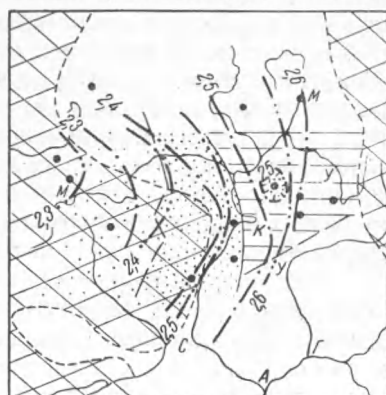
**О ВОЗМОЖНОЙ СВЯЗИ УДЕЛЬНОГО ВЕСА (ПЛОТНОСТИ)
КАРБОНАТНЫХ ПАЛЕОЗОЙСКИХ ПОРОД ЦЕНТРАЛЬНЫХ
И ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ
С ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ**

(Представлено академиком Д. В. Наливкиным 17 III 1953)

Как известно, в составе осадочной толщи центральных и восточных районов Русской платформы карбонатные породы составляют от 60 до 80 и более процентов общего объема всех отложений палеозойского возраста и представлены в подавляющем большинстве известняками и доломитами. Начиная с середины, а местами с конца франского века верхнего девона до артинского века нижней перми включительно известняки и доломиты с весьма незначительными прослоями терригенных пород на отдельных интервалах разреза образуют монотонный, так называемый карбонатный комплекс, мощность которого увеличивается с запада на

Рис. 1. Схема пространственного распределения средних плотностей пород карбонатного комплекса и минерализации доверейских пластовых вод центральных и восточных районов Русской платформы.

1 — области отсутствия пермских отложений; 2 — изолинии средней плотности карбонатного комплекса в целом (I); 3 — изолинии средней плотности верхней части карбонатного комплекса (II); 4 — пункты, в которых определялись плотности пород карбонатного комплекса; 5 — северо-восточный бассейн высокоминерализованных вод; 6 — юго-западный бассейн среднеминерализованных вод; 7 — западный опресненный бассейн подземных вод различной минерализации. 5—8 по данным А. Б. Ронова



восток, колеблясь в среднем в пределах 1000—1500 м. Существенную роль карбонатные породы играют также в ряде мест в разрезе отложений верхней перми.

Вопросам литологического, химического состава, генезиса и т. д. карбонатных пород посвящен ряд обстоятельных исследований ((³, 8-11) и др.).

В настоящем сообщении излагаются некоторые результаты изучения удельного веса (плотности) пород карбонатного комплекса в указанных выше районах. Обработаны определения плотности нескольких тысяч образцов из глубоких скважин, расположенных в различных пунктах

рассматриваемой территории (рис. 1) и относящихся к разным интервалам разреза*.

Обработка материала производилась с целью интерпретации гравитационных наблюдений, и поэтому преследовала получение, хотя и обоснованных большим числом определений, но только некоторых средних значений плотности, характеризующих относительно крупные стратиграфические толщи разреза. Однако полученные результаты представляют, очевидно, и более общий интерес.

На рис. 1 представлена схема пространственного изменения средней плотности карбонатного комплекса, причем приведено два типа таких изоплотностей: для всего карбонатного комплекса в целом (*I*) и только для его верхней части (*II*), включающей отложения P_1 , S_3 и S_2 .

При рассмотрении рис. 1 для обоих видов изолиний в первую очередь отмечается увеличение средних плотностей в направлении с запада на восток (от 2,3 в районе Москвы до 2,6 и выше в восточных районах). Затем обращает внимание соответствие конфигурации изолиний средних плотностей, рисующих некоторую выпуклую к востоку дугу, контурам области отсутствия нижнепермских отложений. Особенно это относится к изоплотностям (*II*), изменение значений которых происходит несколько медленнее, чем значений изоплотностей (*I*).

В восточных районах отмечается довольно крупный локальный участок пониженных значений средней плотности (*II*), соответствующий области выщелачивания пород карбонатного комплекса в эпоху мезозойского (а также ачкагыльского) их размыва («Суша» Закамской Татарии⁽⁹⁾). Пониженные значения средней плотности (*II*), связанные с той или иной степенью выщелоченности пород карбонатного комплекса (в различных районах различной стратиграфической приуроченности) в эпоху мезозойских, а для более западных районов и пермских эрозий и размывов, имеют значительно более широкое распространение (районы Куйбышевского и Саратовского правобережья и Заволжья, области Керенско-Чембарских, Сурско-Мокшинских и Алаторских поднятий и т. д.).

Несколько медленнее происходит понижение плотности верхней части карбонатного комплекса (*II*), в чем можно видеть отражение длительного и неравномерного по площади размыва. Региональное уменьшение средней плотности всего карбонатного комплекса в целом (*I*) в направлении с востока на запад находит объяснение в изменениях фациального состава карбонатных пород, которые в центральных районах более глинисты, нежели на востоке платформы^(2, 6). С другой стороны, устанавливается непосредственная зависимость плотности карбонатных пород от гидрогеологических условий формирования этой области.

Уже самое общее сопоставление схем площадного изменения средней плотности карбонатного комплекса со схемой площадного изменения минерализации верейских пластовых вод, составленной А. Б. Роновым⁽⁷⁾, указывает на совпадение указанных тенденций увеличения рассматриваемых параметров в направлении с запада на восток (см. рис. 1).

Подобные совпадения, конечно, не могут быть случайными; они выявляются и при сравнении графиков изменения средней плотности пород карбонатного комплекса и минерализации пластовых вод по разрезу (графики по недостатку места здесь не приводятся).

Основные черты палеогидрологии рассматриваемых районов представляются, согласно работе Ророва, в следующем виде⁽⁷⁾. Нижнепермские концентрированно-минерализованные воды усыхавших морских бассейнов, проникнув на глубину, обусловили вытеснение менее минерализованных вод, заполнявших поры пород мощной толщи карбонатного комплекса. Последовавшее затем образование кунгурских гидрохимических

* Определения проводились лабораториями трестов, контор и института (НИИГГР) Главнефтегеофизики Министерства нефтяной промышленности.

толщ создало водонепроницаемое перекрытие, закрывшее дальнейший доступ на глубину поверхностным водам. «Законсервированные таким образом кунгурские воды вступили в энергичное взаимодействие с вмещающими породами. В грандиозных масштабах начался катионный обмен. Воды сбрасывали избыток магния и взамен получали от пород кальций. Это вело к взаимной метаморфизации как вод, так и вмещающих эти воды пород: воды приобретали хлор-кальциевый состав, тогда как известняки вмещающих пород испытывали интенсивную доломитизацию» (7). Важно подчеркнуть, что процессы доломитизации происходили в обстановке полной компенсации вновь отлагавшимися минералами пространства, ранее занятого выщелачиваемыми минералами. Только в этих условиях могло последовать увеличение плотности вновь образовавшихся доломитов (4).

Наступившее в мезозое, особенно в юрское время, интенсивное эрозийное разрушение имело наименьшее значение для восточных районов. Поэтому на большей части площади здесь сохранилось гидрхимическое водонепроницаемое перекрытие, которое и обусловило сохранение бассейна высокоминерализованных вод. Исключение составляли районы центральной Татарии, где либо существовало «окно» в этом перекрытии («суша» Закамской Татарии), либо оно было образовано в нем в результате мезозойского и акчагыльского размывов. Проникнув в глубину через это «окно», слабоминерализованные воды обусловили выщелачивание сакмаро-артинских и верхнекарбонатных пород.

Отсутствие гидрхимической водоупорной покрывки в районах Поволжья и более западных (или размыв ее, как например, в периферических частях этой площади) явилось одной из причин разбавления минерализации пластовых вод палеозойского разреза слабо минерализованными водами мезозойских морей. Это обстоятельство не могло не оказывать выщелачивающего действия на вмещающие эти подземные воды карбонатные породы и т. д.

Учитывая, что химико-минералогический состав пластовых вод зависит от целого ряда условий, в число которых входит и фациально-литологический состав вмещающих пластовые воды пород, можно предположить, что в соотношениях между плотностью пород карбонатного комплекса и минерализацией пластовых вод отражаются более общие и глубокие связи (в том числе и влияние изменений фациально-литологического состава пород).

В настоящей статье было приведено одно из объяснений закономерностей пространственного распределения плотности пород карбонатного комплекса по площади центральных и восточных районов Русской платформы. Не исключена возможность, что объяснение этим закономерностям следует искать также в тектонической обстановке рассматриваемых районов в герцинском этапе тектогенеза и т. д.

Несомненно, что поднятые вопросы нуждаются в дальнейшей углубленной разработке, которая позволит значительно расширить и детализировать намеченные и установить новые причины и связи.

Научно-исследовательский институт
геофизических и геохимических методов разведки

Поступило
6 I 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. А. Бакиров, Тр. ВНИИГАЗ, 1951. ² В. В. Белоусов, Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, № 78 (1944). ³ А. А. Виноградов, Р. М. Ратынский, А. Б. Ронов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1 (1952). ⁴ А. Б. Вистелиус, Тр. Лаборатории гидрогеол. проблем им. акад. Саваренского, 2 (1949). ⁵ Н. К. Игнатович, Сов. геол., № 6 (1945). ⁶ А. Б. Ронов, История осадконакопления и колебательных движений Европейской части СССР, изд. АН СССР, 1949. ⁷ А. Б. Ронов, Тр. Ин-та геол. геофиз. АН СССР, 3 (1947). ⁸ Н. М. Страхов, Основы исторической геологии, ч. I и II, 1948. ⁹ Г. И. Теодорович, Карбонатные фации нижней перми — верхнего карбона Урало-Волжской области, 1949. ¹⁰ Г. И. Теодорович, Литология карбонатных пород палеозоя Урало-Волжской области, изд. АН СССР, 1950. ¹¹ Г. И. Теодорович, ДАН, 34, № 6 (1942).