

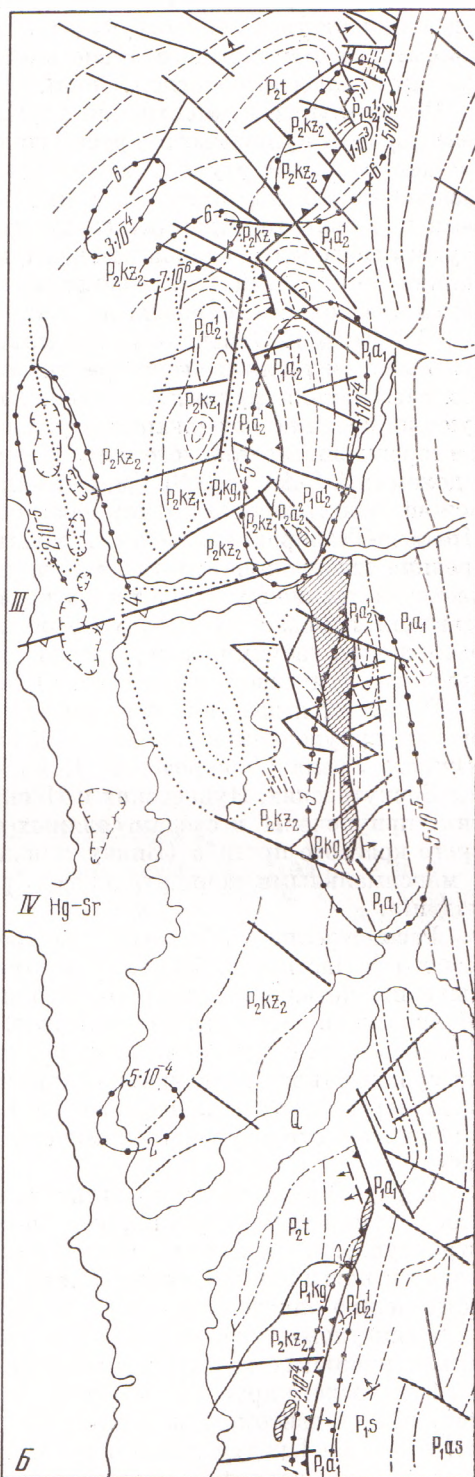
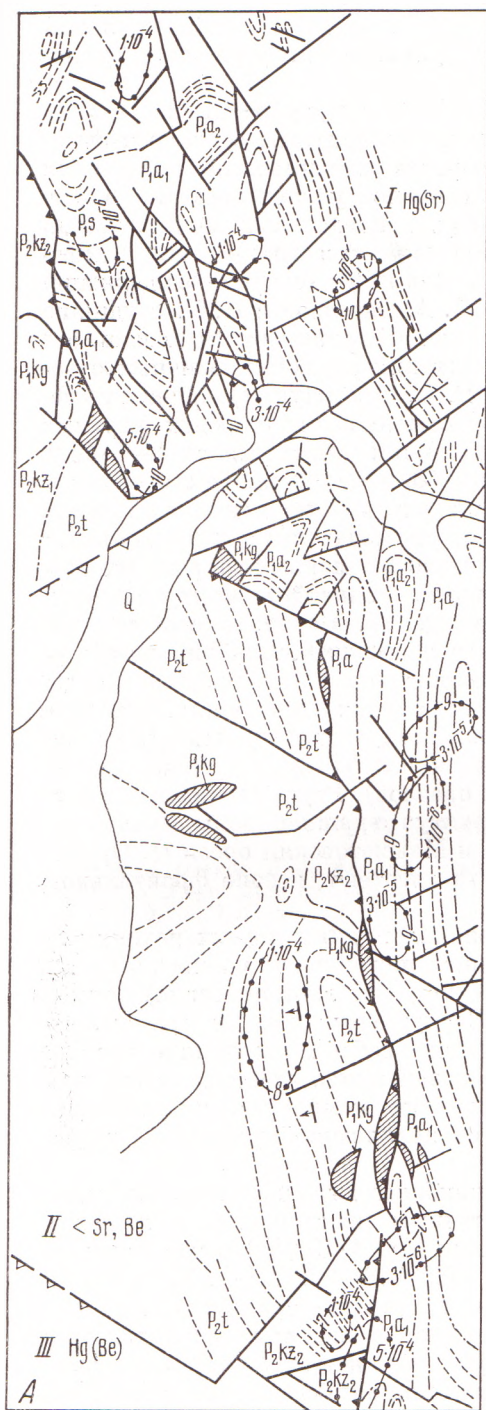
А. А. МАКУШИН

РТУТЬ В ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ БАШКИРСКОГО ПРИУРАЛЬЯ

(Представлено академиком П. М. Страховым 17 V 1973)

Сведения по особенностям распределения ртути в палеозойских отложениях Южного Урала и Приуралья ограничиваются опубликованными материалами В. А. Тищенко (², ³), Р. Ю. Эпштейна (⁵) и данными В. П. Твердохлебова (1968 г.). Названные исследователи изучали распределение киновари и сопутствующих минералов в аллювии современной гидрографической сети, дрепирующей водосборы, сложенные верхнепалеозойскими образованиями. Распределение ртути в коренных верхнепалеозойских отложениях не изучалось. В то же время, для целей прогнозно-металлогенического анализа особенности распределения ртути в коренных отложениях представляют наибольший интерес. Исследования автора, производившиеся в пределах Мраково-Тазларовской зоны сочленения Приуральского краевого прогиба и западного склона Южного Урала, решали вопрос о закономерностях концентрации ртути в коренных породах. Методика исследования заключалась в структурно-геологическом картировании данной зоны на площади 1800 км², литохимическом опробовании коренных пород по естественным обнажениям в интервале сакмарский — татар-

Рис. 1. Карта распространения ореолов ртути Мраково-Тазларовской зоны. А — северная половина, Б — южная половина. 1 — четвертичная система; аллювиальные комплексы гидрографической сети; галечники, пески, суглинки; 2 — татарский ярус объединенный; красноцветы: аргиллиты, алевролиты, песчаники, конгломераты; 3 — казанский ярус, верхнеказанский подъярус; красноцветная толща: песчаники, конгломераты; 4 — казанский ярус, нижнеказанский подъярус; зона трансгрессивной кромки: известняки доломитизированные с кремневой галькой, песчаники, алевролиты; аналоги емашинской свиты; 5 — кунгурский ярус нерасчлененный; гипсы, ангидриты; 6 — кунгурский ярус, улутелякская свита; аналог нижней трансгрессивной пачки Прикаратауского района; песчаники, конгломераты; 7 — артинский ярус, верхнеартинский подъярус объединенный; гипсы, ангидриты, песчаники, конгломераты; 8 — артинский ярус, верхнеартинский подъярус, саранинский горизонт (?), аналог нижней регрессивной пачки улутелякской свиты; гипсы, ангидриты с включением гальки кремней; 9 — артинский ярус, верхнеартинский подъярус нерасчлененный; молассовые отложения: песчаники, алевролиты, конгломераты; 10 — артинский ярус, нижнеартинский подъярус, тазларовская свита; алевролиты, песчаники, органогенно-детритусовые известняки; в кровле свиты — водорослевые биогермы; 11 — сакмарский ярус объединенный; песчаники, аргиллиты, известняки, мергели; 12 — ассельский ярус объединенный; аргиллиты, песчаники — внизу, известняки, мергели — вверху; 13 — коренные выходы сульфатных пород нижнепермской галогенной формации зоны головного фронтального надвига в пределах поисковых участков; 14 — геологические контакты; 15 — структурные линии антиклинальных складок по данным аэрофотодешифрирования и наземных маршрутов; 16 — направление падения слоев в естественных обнажениях; 17 — линии тектонических нарушений; 18 — контуры солянокупольных структур по данным гравиметрии; 19 — головной фронтальный надвиг западного склона Южного Урала; 20 — пойменный карст; 21 — границы структурно-тектонических (металлогенических) зон; 22 — геохимическая характеристика металлогенической зоны (см. текст); условный номер структурно-тектонической зоны на схеме (I — Мраковская зона, II — Нукаево-Шафеевская, III — Беркут-Ургинская, IV — Исянгулово-Аскардовская); 23 — условный номер ртутного ореола на схеме (1 — Аскарковский, 2 — Виккужинский, 3 — Исянгуловский, 4 — Максютковский, 5 — Ургинская группа, 6 — Южно-Беркутовская, 7 — Северо-Беркутовская, 8, 9 — Нукаевская, 10 — Икская); 24 — предельные содержания ртути в геохимическом ореоле



1 2 3 4

5 6 7 8 9

10 11 12 13 14

15 16 17 18 19

20 21 22 23 24

ский ярус, в среднем по сети 1×1 км, и в последующем спектральном определении ртути и сопутствующих элементов по 5000 проб в центральной лаборатории Башкирского геологического управления. Результаты исследования заключаются в следующем.

Минимальные концентрации ртути ($1 \cdot 10^{-6}\%$) приурочены к сульфатным породам кунгурского яруса (гипсам и ангидритам); средние и высокие концентрации ртути не зависят от возраста изученных литологических разновидностей пород, а определяются в основном коллекторскими свойствами породы. Это видно из следующего ряда предельных концентраций ртути: алевролиты содержат максимум $3 \cdot 10^{-5}\%$, известняки $5 \cdot 10^{-5}\%$, песчаники $3 \cdot 10^{-4}\%$, цемент конгломератов $1 \cdot 10^{-3}\%$ (средние содержания ртути в осадочных породах, по данным Н. А. Озеровой и Н. Х. Айдиняна⁽¹⁾, $3,3 \cdot 10^{-6}\%$). Отмеченные предельные концентрации ртути близки, а в отдельных случаях и выше средних содержаний ртути в первичных ореолах рассеивания рудных залежей. Так, В. П. Федорчук⁽⁴⁾ приводит следующие средние содержания ртути в рудовмещающих породах ртутных месторождений согласного типа Средней Азии: в известняках $1-2 \cdot 10^{-4}$, в доломитах $3 \cdot 10^{-5}-2 \cdot 10^{-4}\%$, в сланцах $9 \cdot 10^{-5}-2 \cdot 10^{-4}\%$. Таким образом, можно констатировать факт обогащения ртутью пермских отложений Мраково-Тазларовской зоны в количествах, значительно превышающих средние содержания этого элемента в осадочных породах; в ряде же случаев обогащение превышает и средний уровень концентраций ртути во вмещающих породах известных ее месторождений. Изучение особенностей размещения геохимических ореолов ртути пермских отложений по структурно-геологической карте (рис. 1) позволяет сделать следующие выводы.

Выделяется два типа ореолов ртути в пермских отложениях. В первом ореолы приурочены к головному фронтальному надвику западного склона Южного Урала (Аскарковский, Исянгуловский и Ургинский ореолы, группы Беркутовских, Нукаевских и Икских ореолов). Ртутные ореолы второго типа приурочены к сводам соляных структур внешней зоны Предуральского краевого прогиба (Биккужинский и Максютковский ореолы). Ореолы с максимальными концентрациями ртути тяготеют к зоне фронтального надвига.

Рассмотрение особенностей распределения ртути и других редких элементов (в частности, бериллия и стронция) изученного района позволяет выделить четыре структурно-тектонические (металлогенические) зоны — Мраковскую, Нукаево-Шафеевскую, Беркут-Ургинскую и Исянгулово-Аскарковскую. В целом эти зоны представляют собой геотектонические блоки субширотного простирания, которые различаются степенью тектонической нарушенности палеозойского осадочного комплекса, простиранием складчатых структур и геохимической специализацией пермских отложений.

Беркут-Ургинская зона отличается наиболее высокой степенью развития разрывных нарушений, северо-восточным простиранием складчатых структур, максимальными концентрациями Hg ($1 \cdot 10^{-3}\%$) в коренных породах и повышенным содержанием Be ($0,00008-0,0001\%$). Условно эту зону можно определить как редкометальную ртутно-бериллиевую.

Исянгулово-Аскарковская зона выделяется развитием межнадвиговых антиклинальных структур, в ядре которых обнажаются сульфатные породы кунгурского яруса, их восточные крылья сопрягаются с головным фронтальным надвигом, а западные — с внешними соляными диапировыми структурами Предуральского краевого прогиба. Содержания Hg в коренных породах характеризуются средними значениями ($n \cdot 10^{-5}-2 \cdot 10^{-4}\%$). Содержание Be также высокое (до $0,0001\%$), хотя встречаемость подобных концентраций по сравнению с Беркут-Ургинской зоной значительно ниже. Главной особенностью этой зоны является повышенное значение средних концентраций Sr в сульфатных породах кунгурского яруса ($0,36-0,38\%$) и наличие celestinitовых руд в пределах Исянгуловского ртутного

ореола. Условно эта зона классифицируется как ртутно-стронциеносная.

Нукаево-Шафеевская зона отличается от описанных выше северо-западным простираем складчатых структур, наименьшим развитием разрывных нарушений, низким содержанием Sr в сульфатах кунгурского яруса (0,06%), отсутствием Be в изученных пробах и незначительным развитием ртутных ореолов повышенной интенсивности.

Мраковская зона, так же как и Беркут-Ургинская, характеризуется высокой степенью развития тектонических нарушений, широким развитием ртутных ореолов высокой контрастности и повышенным (до 0,1%) содержанием Sr в сульфатах кунгурского яруса.

Приведенная характеристика структурно-тектонических (металлогенических) зон свидетельствует о том, что в пределах головного фронтального надвига Мраково-Тазларовской зоны максимальные концентрации ртути приурочены к площадям, обладающим наиболее высокой степенью тектонической нарушенности верхнепалеозойских отложений. Подобный структурный контроль распределения ртути изученных зон позволяет сделать и тот вывод, что наличие повышенных содержаний этого элемента, так же как бериллия и стронция, в пермских отложениях обязано неотектонической активизации разрывных нарушений, развитых вдоль фронтального надвига западного склона Южного Урала, который, в свою очередь обладая глубинными корнями, и служит рудоподводящим каналом для газожидких флюидов, генерируемых как коровыми, так и подкоровыми физико-химическими процессами.

Западно-Башкирская комплексная
геологическая экспедиция
Башкирского территориального
геологического управления

Поступило
22 IV 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. А. Озеров, И. Х. Айдинян, Литол. и полезн. ископ., № 3 (1966). ² В. А. Тищенко, В сборн. Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, в. 3, ч. 4, Саратов, 1968. ³ В. А. Тищенко, Л. П. Молчанова, ДАН, т. 192, № 4 (1970). ⁴ В. П. Федорчук, Геохимия, № 1 (1961). ⁵ Р. Ю. Энштейн, Матер. по геол. и полезн. ископ. Южного Урала, в. 5, Уфа, 1972.