

течении р.Рубас, включая и рыхлые образования в приустьевой части. Эти выводы хорошо согласуются с косвенными данными приведёнными выше.

Таблица 3

Результаты шлихового опробования кварцевых песчаников чокрака, карагана (2004-2005гг).

№№ п/п	Место отбора проб	Выход Тяжёлой фракции %	Ильменит в % от т.ф.	Рутил в % -	Циркон в % -	Количе- ство проб
1	2	3	4	5	6	7
1	с.Карабудахкент	0,5	60	15	7-10	3
2	р.Черкез-Озень (мусоросвалка)	0,5-1,0	50-60	5-15	10-15	2
3	Буйнакский перевал	0,2-0,3	10-60	10-15	5-50	5
4	Шура-Озень, с.Капчугай	0,2-0,6	20-60	7-20	7-30	7
5	Шура-Озень, с.Кумторкала	0,3-1,0	30-70	0,5-10	0,5-15	9
6	р.Черкез-Озень	0,1-0,3	40-60	10	5-50	5
7	р.Ачи-Су	0,5-1,0	50-70	5-10	1-30	7
8	Учкент	0,3-0,5	60	5-10	7-10	3
9	р.Сулак (м-е Султановское)	0,2-0,3	60	5	10	6
10	Буйнакск (с.Буглен)	0,5-0,7	70	5	5-7	7
11	р.Рубас Хучни	1,0-2,5	40-60	5-10	15-25	5

#### Литература

1. А.Г. Алиев, В.П. Акаева: «Петрография юрских отложений юго-восточного Кавказа». Изд-во АН АЗ ССР, Баку, 1957, с.208.
2. Ч.М. Халифа-Заде, А.М. Магомедов: «Среднеюрские отложения восточной части Большого Кавказа». Изд-во «Наука», М, 1982, с.276.

### Металлогеническая активность горячих эвапоритных рассолов Кавказско-Каспийского сочленения

Н.С. Скрипченко, Н.И. Пруцкий

*Южно-Российский государственный технический университет  
Новочеркасский политехнический институт*

Функциональная структура рассольного рудогенеза, включающая источник рассолов и их металлогенеза, пути и гидродинамику миграции, структурные обстановки отложения руд, требует конкретного описания, чтобы быть использованной для металлогенического прогнозирования. Авторами эти вопросы рассматриваются на примере термально-рассольной Челекенской системы, где отчетливо проявлена естественная и техногенная полиметаллическая (Pb, Zn, Cu, Cd, Ag) рудогенерация.

Металлогенически активным на Челекенском нефте-газовом месторождении являются гидро-термальные тяжелые рассолы с соленостью 250-300 г/л (3). Их химический состав характеризуется постоянно высокой хлорностью (158 г/л) и сравнительно высоким содержанием цветных металлов: Pb – 4 мг/л; Zn – 4 мг/л; Cu – 2 мг/л; Cd, Ag - до десятых долей мг/л. Цветные металлы практически отсутствуют в поровых водах основной части продуктивной неогеновой красноцветной толщи. Хлорность этих вод равна 17,6 г/л для апшеронского яруса кровли красноцветной толщи и 16,9 г/л для нижнего и среднего отдела последней. Такого рода резкая дифференциация состава рассолов объясняется аллохтонной природой потока тяжелых рассолов, «инъецированных» в нефтеносную толщу из внешнего источника.

Повышенное металлосодержание тяжелых рассолов объясняется в работе (5) избирательной концентрацией Pb, Zn и других элементов в соленосных осадках. Содержание свинца в галите эвапоритов достигает 0,5 кг/т, цинка в сильвините 1,5 кг/ т. Это определяет соли как источник легко выносимых водными растворами хлоридных и других комплексов цветных металлов.

Как следует из работ (2,3) в Челекенской системе находят место множественные формы и механизмы осаждения руд в зоне разгрузки. Для свинца наиболее масштабно проявлена самородная форма, а также гидрохлоридная типа болейтов состава  $Pb_3Cu_3AgCl_7(OH)_6$ . Для цинка обычен сфалерит. Руды отличаются высоким содержанием кадмия ( до 5% в составе сфалерита). Вертикальный интервал, техногенного и естественного рудоотложения составляет около 1,5 км при температуре рассолов от 98<sup>0</sup> до 50-60<sup>0</sup>С.

В качестве основной причины рудоотложения из рассолов рассматривается скачкообразная декомпрессия гидродинамически активного потока рассола (4). Этот процесс иллюстрируется примером

осаждения самородного свинца на перфорации обсадной колонны отдельной скважины на глубине 1,5 км при переходе рассолов из режима поровой фильтрации в песчаной среде в режим массивного потока в открытом канале скважины. Масса свинца, высадившегося в зоне перфорации 30 м составляет 7 тонн за три года (3). Факты этого рода позволили предложить модель пульсационного рудоотложения в зонах сейсмогенного трещинного разуплотнения пород (4). Эта модель объясняет образование как жил с рудно-минеральным выполнением, так и гидрохимических аномалий с повышенным содержанием свинца, цинка и др., вследствие инверсии :твердая фаза - рассол.

Общая модель полиметаллического рудогенеза рассольной системы сочетает в себе схемы нефтегазообразования и происходящего параллельно свинцово-цинкового рудообразования. Первый процесс связан с первичной и вторичной миграцией газо - и нефтеуглеводородов, второй – с подъемом по трещинам вниз и высокопористым песчаным водоводам вверх гидротермальных тяжелых рассолов. Поток тяжелых рассолов на границе красноцветной нефтеродуктивной толщи с залегающей в ее кровле глинистой толщей апшеронского и четвертичного возраста подпруживается и по высоко пористой системе верхней части красноцветной толщи (пористость до 1,2 дарси) мигрирует в высоко трещиноватую апикальную область Челекенской брахиоантиклинали и далее разгружается на современной поверхности.

В рассматриваемой модели потоки миграции углеводородов и тяжелых рассолов определяются как в высокой степени независимые проявления. Потоки тяжелых рассолов сопряжены с субвертикальными глубинными разломами. Энергетика миграции потоков различна. Нефте-газоносные потоки образуются благодаря вplyванию и концентрации в коллекторах по механизмам поровой фильтрации частиц нефти и газа. Потоки тяжелых рассолов с удельным весом значительно выше поровых вод осадков среды могут подниматься только вследствие внутреннего давления, превышающего геостатическое давление. Избыточное давление в тяжелых рассолах обуславливается потоком глубинного тепла мантийной природы. По геофизическим данным (1) глубинный теплогенерирующий этаж Челекенской системы по площади совпадает с восточным склоном мантийного купола Южно-Каспийской впадины. Глубинные разломы, пересекающие поверхность Мохо, являются причиной интенсивного выноса тепла. Этим объясняется высокий тепловой поток (до 70 мВт) на площади Челекенского нефте - и газоскопления. Основным геотектоническим фактором, определяющим генезис Челекенской рудогенерирующей системы следует рассматривать ее положение в системе сутурных линейментов зоны Апшероно-Балханского порога.(1). Такое положение позволяет связать тяжелые рассолы с эвапоритами пермо-триасового комплекса северо-апшеронского прогиба. Мобилизация этих рассолов могла происходить на глубинах 10-15 км в, где температура достигала 500<sup>0</sup>С и более (1).

Минерогенетическая «рассольная» модель предполагается нами для полиметаллических месторождений Садонского пояса Северного Кавказа. Этот пояс приурочен к полосе гранито-гнейсовых куполов кристаллического ядра Большого Кавказа: Садонского, Фиагдонского, Дарьяльского. Купола в позднеальпийское время создали субширотный тепловой барьер для потока тяжелых рассолов с Северного Предкавказья, генерировавшихся в гигантской соляной залежи титонского яруса верхней юры. Южный сегмент периметра этой залежи совпадает с полиметаллическим поясом. В предлагаемой гипотезе авторы видят новые аспекты металлогенетического прогнозирования на Большом Кавказе

#### Литература

1. Региональная геология и нефтегазоносность Каспийского моря// И.Ф. Глумов, Я.П. Маловицкий, А.А. Новиков и др.- М.: Недра-Бизнес, 2004.-342 с.
2. Лебедев Л.М. Современные рудообразующие гидротермы. - М.: Недра, 1975.-261 с.
3. Лебедев Л.М., Никитина И.Б. Челекенская рудообразующая система. - М. : Недра, 1983.-240 с.
4. Скрипченко Н.С. Прогнозирование месторождений цветных металлов в осадочных породах.-М.: Недра, 1989.-208 с.
5. Сонненфельд П. Рассолы и эвапориты.- М.: Мир, 1988.-480 с.

### **Перспективы и направления поисков колчеданных руд на Северо-Восточном участке рудного поля Кизил-Дере в Дагестане**

Н.К. Паливода  
ИГ ДНЦ РАН

#### **I. Состояние проблемы и ключевые позиции в оценке перспектив участка**

Рудное поле Кизил-Дере сложено юрскими песчано-глинистыми отложениями. Непосредственно в районе месторождения преобладают глинистые породы (аргиллиты, алевролиты) с маломощными прослоями песчаников. Довольно монотонный состав пород вмещающих рудные тела, интенсивное смятие отложений, развитие оползней и сильная задернованность склонов, вероятно, побуждала многих исследователей объяснять сложность геологического строения существованием многочисленных разрывных нарушений. В результате на геологических картах участка оказалась четко выражена связь оруденения с региональными разломами и оперяющими их нарушениями. На этом фоне какие либо другие закономерности в размещении оруденения выглядят менее обоснованными.

В наших ранних работах (2,3,5) при оценке перспектив рудного поля мы исходили из осадочного генезиса месторождения Кизил-Дере и антиклинального строения рудного поля. Согласно этим представлениям «Рудовмещающий горизонт в пределах складки вскрыт горными выработками на юго-