

3. *Ахметов Р.Т.* Коэффициент абсолютной проницаемости в рамках гантельной модели / Р.Т. Ахметов, В.Ш. Мухаметшин // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». - 2012. - №1. - С. 341-352.

4. *Ахметов Р.Т.* Обоснование закона распределения поровых каналов гранулярных коллекторов // Нефтегазовое дело. - 2012. - №10-2. - С. 87-89.

5. *Ахметов Р.Т.* Гантельная модель пустотного пространства природных резервуаров нефти и газа // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - 2011. - №5. - С. 31-35.

6. *Хабаров А.В.* Моделирование нефте- и водонасыщенности коллекторов по данным капилляриметрических исследований керна / А.В. Хабаров, Я.Е. Волокитин // НТВ «Каротажник». - 2009. №12.- С. 157-161.

7. *Мухаметшин В.В.* Оценка потенциальных добывных возможностей скважин по геолого-геофизическим и промысловым данным / В.В. Мухаметшин // Нефтегазовое дело. – 2016. – Т. 15. – № 2. – С. 61-64

8. *Мухаметшин В.Ш.* Оценка коэффициента продуктивности залежей по косвенным данным на стадии составления первых проектных документов / В.Ш. Мухаметшин // Нефтегазовое дело. - 2011. - Т. 9. - №3. - С. 11-12.

9. *Мухаметшин В.Ш.* Моделирование процесса нефтеизвлечения с использованием опыта разработки месторождений, находящихся длительное время в эксплуатации / В.Ш. Мухаметшин // Нефтегазовое дело. - 2011. - Т. 9. - №4. - С. 47-50.

10. *Мухаметшин В.Ш.* Повышение эффективности использования ресурсной базы месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти / В.Ш. Мухаметшин, Р.Т. Ахметов, А.В. Андреев // Нефтегазовое дело. – 2015. - Т. 13. - №4. - С. 122-125.

11. *Ахметов Р.Т.* Водоудерживающая способность и смачиваемость продуктивных пластов / Р.Т. Ахметов, В.В. Мухаметшин // Нефтегазовое дело. - 2016. - Т. 15. - №2. - С. 34-37.

УДК 550.8

МЕДНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ В ПРОЯВЛЕНИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

И.С. Ламзин, А.С. Трошкин, Н.А. Лихопенко, В.В. Гусев, М.П.Бортников

СамГТУ, Самара, Россия

lamzin-ivan@mail.ru

Troshinlesha@mail.ru

Likhopenko@mfil.ru

ylgusev53@mail.ru

Медные рудопроявления в пермских отложениях восточной части Русской Платформы известны на территориях Кировской и областей, а также в республиках Удмуртия, Татарстан и Башкортостан. образуют Западно-Уральскую меднорудную металлогеническую провинцию и прослеживаются вдоль западного склона Урала с севера на юг на 300 км при ширине 130 км. (Рис 1). Стратиграфически, месторождения подчинены к уфимскому, казанскому, частично уржумскому и северодвинскому ярусам. Медные руды литологически представлены в породах песчаникового типа (медистые песчаники, конгломераты, гравеллиты), а также глинистыми и глинисто-карбонатными разновидностями (шиферные руды – медистые глины, аргиллиты, мергели и известняки).

Схема расположения рудопроявлений меди в Приуралье



Рис. 1

Наиболее интересными, на наш взгляд, являются сообщения о находках медной минерализации в центральной части Самарской области на Самарской Луке. [1,2,3] Считается, что источником меди были здесь привозные руды. Однако, находки медной минерализации в карьере карбонатных пород Яблоневый Оврага, находящемся всего в шести километрах от Муромского городка, поставили под сомнение вывод о привозных рудах.

Чтобы понять процесс накопления меди в пермских породах, нужно заглянуть в далекое прошлое Самарского региона на многие десятки миллионов лет назад. Академик А. Е. Ферсман, автор увлекательнейшей “Занимательной минералогии”, именем которого назван крупнейший в России минералогический музей, писал: “начну описание с артинских горизонтов, т. е. с тех прибрежных, частью даже материковых отложений, которые отвечают времени максимального подъема Урала и которые накапливались в виде песчаников, глин и конгломератов на берегах моря, окаймлявших молодой хребет. Под влиянием горообразующей деятельности обособлялись отдельные заливы более глубокого на западе моря и огромные количества гипса и соли концентрировались на дне бассейнов, напоминая ту геохимическую картину, которая рисуется в настоящее время в той озерно-степной полосе, которая простирается вдоль Крымо-Кавказкого мезозойского третичного хребта. Эти слои гипса и соли многократно перекрывались глинистыми и песчаными наносами, сносимыми бурными водами дождей или навеваемыми пылью, а в верхних горизонтах частично должны были накапливаться калиевые соли.

В то время как суша с ее материковыми и пресноводными процессами завладела большей частью пермского моря, прекратившаяся горообразовательная деятельность проявлялась лишь в возникновении меридиональных сбросов, и в эпоху уфимских отложений пестрая и красная серия песчаных и частью мергелистых пород покрыла морские осадки пермокарбона. По-видимому, в эти же моменты шло разрушение молодой Уральской цепи, и одновременно с выносом реками механических продуктов гипергенеза шли растворение и перенос растворимых солей в те мелкие частью соленые, частью пресноводные бассейны, которые то тут, то там должны были возникать в пустынной низине на запад от Урала. В этих условиях изменчивых неглубоких водоемов ищут сейчас разгадку тех больших скоплений металлов меди, ванадия и хрома, которые известны не только в предгорьях Урала, но и за сотни верст от него среди песчано-глинистых осадков.

При геохимическом обзоре меди и ее соединений А. Е. Ферсман уточняет, что “этот металл играет огромную роль в песчаниках приуральской толщи, причем главное его распространение должно быть отнесено к верхам Уфимского яруса. По-видимому, было бы неправильно приурочивать скопления медных соединений к одному строго определенному горизонту, так как, очевидно, накопление меди связано с довольно длительной фазой геохимического процесса, в разных местах в разное время осаждавшего сингенетически медь в мелководных высохавших соляных бассейнах. Хотя подавляющее число наблюдений говорит за связь медных руд с уфимским ярусом, тем не менее, ряд вполне вероятных отдельных наблюдений заставляет связывать их в некоторых случаях с казанским или даже низами татарского, так что в некоторых районах возможно нахождение нескольких медных горизонтов, отстоящих на десятки метров... До сих пор основными медьсодержащими минералами этого района считались: пирит с содержанием

меди, халькозин, халькопирит и вторичные продукты их катагенеза и гипергенеза – малахит, азурит.

Источником поступления меди в казанский морской бассейн являлись продукты разрушения Урала, имевшие в отдельные периоды повышенные содержания металла. Перенос меди в бассейн осуществлялся в виде растворов, взвесей, или коллоидов. Изменение водородного потенциала в бассейне седиментации приводило к выпадению меди в осадок.

Большинство из изученных медепроявлений характеризуется невысоким содержанием (первые десятые доли процента). Распределение медепроявлений в процентах по стратиграфическим подразделениям казанского яруса и литологическим разновидностям пород выглядит так: 82% из известных рудопроявлений встречено в отложениях нижнеказанского подъяруса, в том числе в породах нижней пачки 24%, средней – 19% и верхней – 38%. На отдельных участках в разрезе фиксируется до 4 меденосных пластов с бедной и убогой минерализацией. Наиболее высокое среднее содержание отмечено в песчаниках и глинах, самое низкое – в карбонатных породах. Более всего рудопроявлений связано с песчаниками (46%), затем с глинами и алевролитами (по 21%) и менее всего с известняками (12%). Форма выделения медистых минералов в казанских отложениях самая различная. По В. А. Полянину, встречается: 1 – рассеянная, минералогически не обособленная примесь меди, адсорбированная глинистыми минералами, 2 – микроконкреционные выделения, 3 – фитоморфозы по обуглившейся древесине или вкрапления вокруг нее, 4 – желвачно-конкреционные выделения, 5 – пленочно-прожилковая и рассеянно-вкрапленная форма по макро и микротрещинам, 6 – секреционные выделения в корочках и друзах на стенках полостей микропор.

К распространенным минералам меди в этих отложениях Л. М. Миропольский относил малахит и азурит, к редким – ковеллин, халькопирит, брошентит и самородную медь. Работами В. А. Полянина и других исследователей установлено, что такие минералы как ковеллин, халькозин, куприт и борнит распространены в рудах довольно широко, а иногда преобладают. В горных выработках и обнажениях минерализация представлена малахитом, азуритом, конкрециями куприта и халькозином, который обычно присутствует в тонко рассеянном состоянии.

В составе Западно-Уральской меднорудной провинции выделяется Вятско-Камская меденосная полоса, которая простирается с Северо-Запада на Юго-Восток на расстояние около 400 км от юга Кировской области через Татарстан, в пределы Башкирии и востока Оренбургской области, географически задевая северо-восточную часть Клявлинского района Самарской области. На этой территории, общей площадью более

30 000 км² в настоящее время известно более 500 мелких месторождений и рудопроявлений меди, приуроченных к различным по возрасту отложениям верхней Перми, преимущественно казанского яруса (см. Рис.1).

Медной минерализацией в Яблонево-овраге занимались многие геологи: И.С. Муравьев, Н.В. Ермошкин, Е.С. Шуликов [3], но, а сейчас это место мало исследуемо по причине закрытия известнякового карьера в Яблонево-овраге и невозможностью проводить сбор информации для научно-исследовательской работы.

По данным предшествующих исследователей в 60-е годы на Яблонево-овражском месторождении карбонатных пород была вскрыта довольно мощная, секущая разновозрастные карбонатные отложения “жила” (трещина), протянувшаяся на значительное расстояние. Стенки “жилы”, по свидетельству очевидцев, были усыпаны малахит-азуритовыми щетками. Наиболее часто встречающееся максимальное содержание меди колеблется в пределах 1-5%, хотя в отдельных пробах содержание меди достигало 13% и более. Максимальному содержанию меди в породах обычно соответствует и максимальное содержание меди в водах (до 1,5 мг/л) и в сухих остатках (до 0,02%). В водах верхнепермского комплекса содержание меди довольно высокое. Так, если по данным Ю. Ю. Бугельского (1962) рудничные воды в аридном климате содержат 0,2 мг/л меди, то среднее содержание меди в водах верхнепермского комплекса колеблется в пределах 0,2-0,75 мг/л, значительно превышая цитируемые цифры. С медью часто встречаются повышенные содержания серебра (до 100 г/т), свинца (до 0,07-0,1%), реже селена и рения. Интересна закономерность, что отношение Re: Си довольно близко к рудам знаменитого Джеккаганского месторождения, а отношение Re :Os в изученных образованиях на порядок выше, чем в рудах Джеккагана [1].

Примечательно, что, во-первых, минералы меди встречаются среди карбонатных пород (шиферные руды), а во-вторых, относятся они не к пермским, а к верхнекаменноугольным отложениям, что сразу ставит под сомнение уральский источник поступления вещества. Встреча медных минералов описана в двух слоях. Слой 7 мощностью до 15 м залегает в кровле зоны *Rauseritesquasiarcticus* дорогомилловского горизонта касимовского яруса. Он представлен доломитами неравномерно известковистыми, серыми, мелкокристаллическими, толстослоистыми до массивных. В верхней части слоя (1,3-1,5 м) отмечаются медепроявления в виде корочек и налетов в пустотах и трещинах породы- малахита и азурита. Слой 8 мощностью 8 м залегает в подошве зоны *Triticitesrossicus* – *Rauscritesstuckenbergi* добрятинского горизонта гжельского яруса. Он представлен известняком серым, мелкокристаллическим до пелитоморфного, неяснослоистого, с мелкими конкрециями и стяжениями кремня. В конкрециях иногда находятся раковинки фораминифер. В слое на разных уровнях встречаются линзы органогенно-фузулинового известняка. На восточной стороне карьера в пограничной зоне с нижележащим слоем местами распространены по

трещинам и кристаллам вторичного кальцита минералы меди (азурит, малахит) и карбонатные брекчии.

В 2012 г. медная минерализация в карьере Яблоневого Оврага была обследована сотрудниками кафедры «Геология и геофизика» СамГТУ. Образцы, содержащие медные минералы, были отобраны в восточной части на склонах карьера (Рис.2). Рудная минерализация встречается среди карбонатных пород (шиферные руды) верхнекаменноугольных отложений гжельского яруса. Вмещающие породы представлены известняком серым, мелкокристаллическим до пелитоморфного, неяснослоистым (Рис.3). Целью данной работы было исследование медного оруденения Яблоневого Оврага и уточнение его минерального состава.



Рис. 2 Обнажения карбонатных пород в Яблоневом овраге



Рис. 3. Медная жила по тектонической трещине в карбонатных породах



Рис.4. Фотография исследуемого образца

Дифференциальный термический анализ проводили на дериватографе Q-1500D фирмы MOM с использованием платинородиевой термопары в интервале температур от 20 до 1000 °С; в качестве эталонного вещества использовался оксид алюминия. Скорость нагрева образцов в основном составляла 5 °С/мин (реже использовали режимы 2,5 и 10 °С/мин).

Термограмма для зеленого участка медного оруденения представлена на рис.5. Съемку дифрактограмм проводили с помощью рентгеновского дифрактометра «ДРОН-2» на излучении CuK [6]. Для интерпретации результатов, полученных вышеперечисленными методами, использовали сведения работ. По результатам рентгенофазового анализа (табл. 1, столбцы 3, 4), а также данным дифференциального термического анализа, по наличию на кривых ДТА, высокотемпературного эндотермического эффекта в интервале температур 890-950 °С нами был диагностирован кальцит. Наличие кварца было подтверждено рентгенофазовым анализом (см. табл. 1, столбцы 5, 6). Присутствие в пробах малахита и азурита было установлено данными как рентгенофазового анализа (см. табл. 1, столбцы 7-10), так и дифференциального термического анализа. Следует отметить, что термические эффекты малахита и азурита сходны между собой и проявляются на кривой ДТА интенсивными эндоэффектами в областях от 280 до 500 °С и при температуре свыше 1000 °С. Для малахита низко температурный эффект протекает в температурном интервале от 280 до 420 °С, а для азурита – при температурах 300-500 °С, при этом происходят дегидратация, разложение структур минералов и диссоциация карбонатов меди с удалением CO_2 . Высокотемпературный эффект при 1000-1100 °С для данных минералов сопровождается разложением CuO . Содержание сульфидных минералов – пирита, ковелина и борнита – в образцах было определено нами по наличию экзотермических эффектов, отвечающих окислению этих минералов на кривых ДТА в диапазоне температур от 300 до 700 °С. Для пирита характеристический пик, соответствующий началу экзо эффекта, проявляется при 380 °С, данный эффект связан с окислением пирита до α -гематита ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$); для ковелина (CuS) характеристический пик, соответствующий началу экзо эффекта, проявляется при 300 °С, данный эффект связан с окислением ковелина до CuO и Cu_2O ; для борнита характеристический пик, соответствующий началу экзоэффекта, проявляется при 350 °С, данный эффект связан с окислением борнита и образовани- ем Cu_2O , $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ и SO_3 , между которыми возможно взаимодействие с образованием сульфатов, которые затем разлагаются. Наличие ковелина и борнита было подтверждено также присутствием соответствующих пиков на дифрактограммах исследуемых образцов (см. табл. 1, столбцы 11-14).

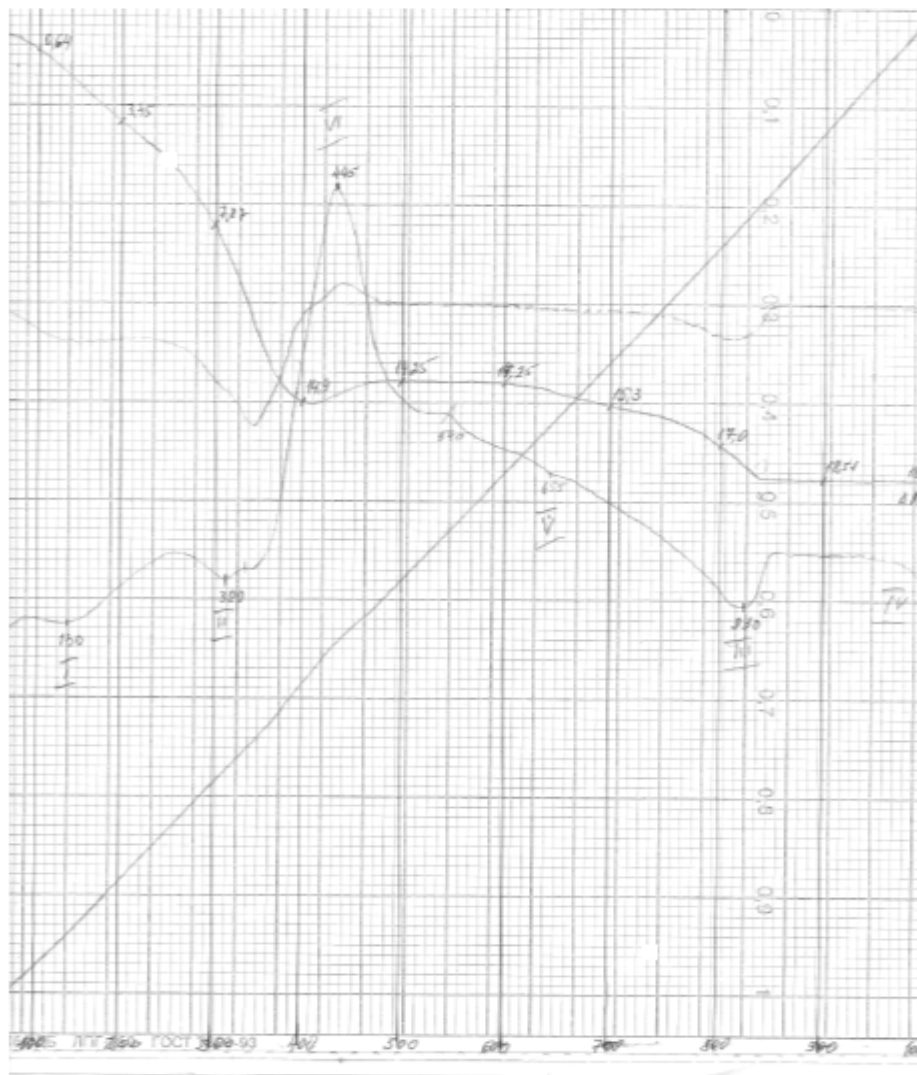


Рис. 5. Термограмма для зеленого участка медного оруденения

Окислы и гидроокислы меди и железа – тенорит CuO , гематит Fe_2O_3 и гидрогетит $\text{HFeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ – были определены нами в составе проб по следующим эффектам на кривых ДТА: тенорит CuO – по эндоэффекту при 1000-1120 °С, сопровождающемуся разложением CuO ; гематит Fe_2O_3 – эндоэффектом при 640-680 °С, отвечающим переходу $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ в $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$; гидрогетит $\text{HFeO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ – эндоэффектом при 50-200 °С, связанным с удалением воды, и эндоэффектом при 280-400 °С, отвечающим дегидратации и разрушению структуры гетита до $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$, который далее претерпевает превращение, характерное для гематита. Наличие вышеперечисленных

окислов и гидроокислов меди и железа было подтверждено также данными рентгенофазового анализа (табл. 2, столбцы 15-20).

Результаты рентгенофазового анализа образцов

[Таблица 1

Эксперимент. значения		Кальцит		Кварц		Малахит		Азурит		Ковеллин		Борнит		Тенорит		Гематит		Гидрогёгит	
d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I
5.79	8					5.77	60												
5.21	5							5.2	100										
4.87	10					4.87	60												
4.62	1																	4.61	20
4.49	5					4.51	20												
4.23	2			4.24	50														
4.17	3																	4.17	100
4.06	3					4.07	40												
3.85	3	3.849	20																
3.66	12					3.64	80	3.67	100							3.65	30		
3.55	4							3.53	100										
3.38	1																	3.38	30
3.32	20			3.34	100					3.33	40	3.31	80						
3.23	2									3.24	60								
3.15	3					3.12	40	3.12	40			3.16	80						
3.025	100	3.03	100							3.04	80								
2.95	4							2.94	40										
2.82	18					2.82	100	2.82	40	2.81	100								
2.75	10					2.73	40					2.74	80	2.74	40				
2.70	5									2.71	80					2.7	100	2.69	80
2.58	1																	2.58	30

Продолжение табл. 1

Эксперимент. значения		Кальцит		Кварц		Малахит		Азурит		Ковеллин		Борнит		Тенорит		Гематит		Гидрогёгит	
d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I
2.52	12							2.54	100			2.51	60	2.53	100	2.51	100		
2.49	8	2.49	50			2.49	80												
2.445	8			2.45	50											2.43	30	2.45	100
2.32	2			2.231	40			2.35	60	2.3	60			2.32	100				
2.28	20	2.277	60	2.28	50			2.28	80										
2.26	8					2.26	40											2.25	40
2.23	3							2.24	80										
2.19	1															2.20	60	2.189	60
2.16	3					2.16	40	2.18	40										
2.10	3	2.088	70	2.123	50	2.09	40	2.12	40	2.09	20	2.103	40						
2.03	3					2.03	40			2.03	40					2.03	10		
1.99	2							2	80										
1.97	1			1.975	40	1.97	40												
1.94	3							1.945	80					1.95	10				
1.90	10	1.912	80					1.90	20	1.89	100	1.904	40						
1.86	3	1.869	90			1.86	40							1.86	80	1.84	70		
1.81	2			1.813	90			1.825	80										
1.75	2					1.76	20	1.76	60										
1.71	4							1.71	20	1.72	80			1.71	60			1.719	80
1.68	5															1.69	80	1.692	20
1.67	4			1.668	50	1.664	60					1.67	20						
1.645	1			1.656	20			1.64	20			1.65	60			1.64	20	1.65	10

Эксперимент. значения		Кальцит		Кварц		Малахит		Азурит		Ковеллин		Борнит		Тенорит		Гематит		Гидрогётит	
d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I	d	I
1.62	2	1.626	20			1.625	50												
1.60	1	1.601	60					1.593	60							1.60	30	1.60	20
1.56	2					1.553	50	1.56	40	1.55	80	1.57	40	1.57	40			1.56	60
1.53	3			1.539	90							1.53	40						
1.51	10	1.52	60			1.509	90											1.51	40
1.507	5					1.509	90	1.51	60					1.501	80				
1.496	3							1.49	40							1.48	7		
1.474	3	1.473	30							1.46	40								
1.458	3			1.45	40	1.46	60									1.45	70	1.454	40
1.442	2	1.44	50					1.43	40										
1.415	5	1.418	40			1.416	50					1.411	40	1.41	80				
1.385	3			1.38	80			1.38	40	1.38	40							1.395	20
1.37	3			1.37	90	1.379	20					1.369	80	1.37	80			1.36	10
1.34	2					1.345	40	1.35	40	1.34	60	1.337	40			1.35	30		

Таким образом, методами дифференциального термического и рентгенофазового анализов было установлено, что изученные образцы имеют полиминеральный состав и представлены малахитом, азуритом, пиритом, ковеллином, борнитом, теноритом, гематитом, гидрогётитом, кальцитом и кварцем [5,6,7].

Результаты рентгеноструктурного анализа приведены на рис. 5.

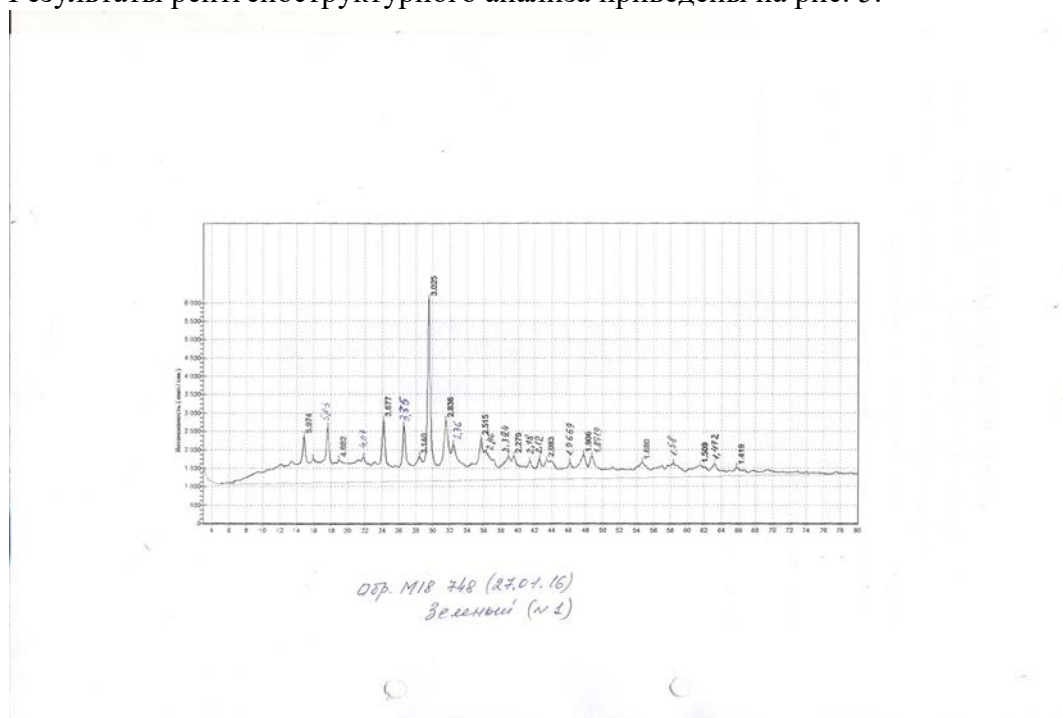


Рис. 5. Результаты рентгеноструктурного анализа

Кальцит d: 3,025 2,49 2,28 2,28 2,08 1,91 1,87; Кварц d:3,35 2,28 2,12
 Малахит d: 2,83 1,509 2,51 5,97 3,68 3,14; Доломит d: 2,84 3,68 2,18

Так же данный образец был проверен на радиоактивность и получили: 15 мкР/ч

Вопрос о происхождении медной минерализации Яблоневого Оврага остается открытым. Одни авторы считают источником поступления меди в пермские морские бассейны продукты разрушения Уральских гор. Перенос меди осуществлялся, по их представлениям, в виде растворов, взвесей, или коллоидов. Изменение водородного потенциала в бассейне седиментации приводило к выпадению меди в осадок. В процессе накопления меди существенную роль играли микроорганизмы, и особенно сорбционные процессы. Приуроченность меди к местам скопления растительных остатков подчеркивает восстановительную обстановку процессов диагенеза. Большое влияние на перераспределение и образование высоких концентраций меди играли процессы инфильтрации. Однако обнаружение минерализации каменноугольных отложений ставит под сомнение представления об уральском источнике меди [4].

Нельзя исключать роль в процессах концентрации меди эндогенных факторов. Каналами поступления эндогенных флюидов, например, могли быть разрывные нарушения (в частности Жигулевский разлом), по которым металл поступал из нижележащих отложений (возможно, из пород фундамента) и попадал в общий круговорот вод района. В качестве доказательства вертикальной миграции вод можно привести факты поступления воды из нижележащих (доверхнепермских) отложений на отдельных участках развития разрывной тектоники, о чем свидетельствует появление в сухих остатках вод элементов (молибден, сурьма, олово), не встречающихся в верхнепермских породах, а также появление хлоридных вод (Усольские соляные ключи) среди гидрокарбонатных, характерных для верхнепермских образований.

Кроме того, высказываются предположения и приводятся доказательства (Ф.М. Вольфсон, В.В. Архангельский, 1973) в пользу вообще гидротермального происхождения «медистых песчаников» [1,4].

Что касается минералогических исследований медного оруденения Яблоневого Оврага, в ходе проделанной работы методами дифференциального термического и рентгенофазового анализов, что изученные образцы представлены следующими минералами: малахитом, азуритом, пиритом, ковеллином, борнитом, теноритом, гематитом, гидротенитом, а также кальцитом и кварцем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Небритов Н.Л.* Краткая история добычи и изучения меди Среднего Заволжья и Западного Приуралья // Краеведческие записки. Вып. XI. – Самара, 2003.
2. *Гуныко А.А.* Медные выработки окрестностей села Глазово в Татарстане.

Спелеология Самарской области. Вып. 6. – Самара, 2011.

3. *Муравьев И.С., Ермошкин Н.В., Шуликов Е.С.* Верхнекаменноугольные и нижнепермские отложения Самарской Луки. – Казань, 1983. – 127 с.

4. *Гусев В.В., Бортников М.П., Татарина Е.Э.* Медная минерализация карбонатных отложений Самарской области. Ашировские чтения: Сб. трудов Международной научно-практической конференции. Том 2 / Отв. редактор В.В. Живаева. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2012. – 16с.

5. *Иванова В.П., Касатов Б.К., Красавина Т.Н. и др.* Термический анализ минералов и горных пород. – Л.: Недра, 1974. – 399 с.

6. *Михеев В.И.* Рентгенометрический определитель минералов. – М.: ГНТИЛ по геологии и охране недр, 1957. – 835 с.

7. *Бородаев Ю.С., Еремин Н.И., Мельников Ф.П. и др.* Лабораторные методы исследования минералов, руд и пород. – М.: МГУ, 1988. – 288 с.

УДК 553.98

ПРОИСХОЖДЕНИЕ СЕВЕРНОГО ЛЕДОВИТОГО ОКЕАНА И КОНТИНЕНТА АНТАРКТИДА

¹*М.Д. Малыхин,* ²*М.М. Ежикова.*

¹*СамГТУ,* ²*ООО «СамараНИПИнефть»*

г. Самара, Россия

[*tola21@yandex.ru,*](mailto:tola21@yandex.ru)

[*m-ashany-a@mail.ru.*](mailto:m-ashany-a@mail.ru)

Введение.

Изучению фигуры Земли и особенностям строения ее поверхности посвящена обширная литература, в которой, к сожалению, в достаточной степени не раскрыты процессы и движущие силы, способствующие их формированию.

Вполне возможно, авторы, занимавшиеся изучением планеты, не ставили перед собой задачу провести подробный анализ современных представлений об эволюции Земли.

В представленной работе сделан анализ ротационных процессов, влияющих на форму поверхности Земли. Показана их роль в формировании облика планеты.

Влияние ротационных процессов на облик Земли.

В настоящее время опубликован ряд статей объясняющих роль гравитационного поля и, ротационных процессов, влияющих на форму поверхности земной коры [3, с.220-253, 4, с 59-64].

**Труды
Международной
научно-практической
конференции**

ТОМ 1

АШИРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Туапсе, Россия

28 сентября- 2 октября 2016 года

**Самара
Самарский государственный технический университет
2017**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Труды Международной
научно-практической конференции

АШИРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Том 1

28 сентября – 2 октября 2016 года

Туапсе, Россия

Самара
Самарский государственный технический университет
2017

УДК 622.3(06)+660(06)+661.7(06)

А 98

А 98 **Ашировские чтения:** Сб. трудов Международной научно-практической конференции. / Отв. редактор *В.В. Живаева*. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2017. – 367с.

ISBN 978-5-7964-1401-9

Представлены труды Международной научно-практической конференции, которые отражают результаты исследований и разработок сотрудников вузов, НИИ и предприятий нефтяной и газовой промышленности Российской Федерации.

Сборник предназначен для научных работников, аспирантов, студентов, производителей.

УДК 622.3(06)+660(06)+661.7(06)

А 98

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук В.В. Живаева (отв. редактор),

Е.А. Камаева (отв. секретарь)

ISBN 978-5-7964-1401-9

© Авторы, 2016

© Самарский государственный
технический университет, 2017