

# ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

## ПОРОДЫ ПИРОКЛАСТИЧЕСКОГО ГИДРОТЕРМАЛЬНО-ОСАДОЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Фролова А.А.

*Фролова Анна Александровна – студент,  
кафедра геологии, геолого-географический факультет,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург*

**Аннотация:** *данная статья посвящена породам пирокластического гидротермально-осадочного образования. Пирокластические породы представляют собой осадочные образования, состоящие, в основном, из продуктов вулканических извержений.*

**Ключевые слова:** *пирокластиты, гиалокластиты, туффиты, гидротермы, лавокластиты, палагонит.*

К категории особых, усложненных явлений, происходящих в ходе диагенеза осадков, следует отнести формирование гидротермально-осадочных месторождений. Этот термин введен Х.Офтедалем и В.И. Смирновым. Месторождения формируются синхронно с накоплением осадков и их диагенезом, но состав поровой влаги усложнен проникновением в осадки минерализованных (в том числе рудоносных) растворов. Протекают обычные для диагенеза биологические и физико-химические процессы, осадок уплотняется, перекристаллизовывается, в нем протекают реакции изменения одних и кристаллизации других минералов [5].

Наряду с чисто осадочными породами существуют пирокластические обломочные (эффузивно-осадочные или вулканогенно-осадочные) породы занимающие промежуточное место между осадочными и магматическими.

Пирокластические породы представляют собой осадочные образования, состоящие, в основном, из продуктов вулканических извержений. Пирокластические породы (пирокластолиты) могут быть массивными и яснослоистыми, хорошо отсортированными и мусорными. Цвет светло-серый, красновато-бурый, черный. Мощность отложений от нескольких сантиметров до десятков и сотен метров.

Продукты вулканизма, отличающиеся по составу, агрегатному состоянию и механизму образования, определяют особенности пород вулканогенно-осадочного комплекса и связаны с одним из 3х типов вулканизма – эффузивным, взрывным, либо смешанным. Выделяется группа вулканогенных обломочных пород, возникающая в результате дезинтеграции лавовых потоков – эффузивно-кластические и более распространенные пирокластические образования, накапливающиеся при взрывной (эксплозивной) деятельности вулканов – эксплозивно-кластические.

Эффузивно-кластическая группа по условиям образования подразделялась на лавокластиты и гиалокластиты (терминология А. Ритмана, 1964; Е.Ф. Малеева, 1977; В.Т. Фролова, 1995). По В.Т. Фролову лавокластиты – продукты механической дифференциации внешних частей лавовых потоков в процессе их движения, либо при быстром остывании в случае соприкосновения с водой. Подобного рода образования могут возникнуть в наземных условиях в результате взламывания быстро застывающих периферических частей лавового потока. Это, в основном, грубообломочные и песчаные породы, представляющие собой хаотическое скопление угловатых обломков. Часто представлены базальтовыми, реже андезитовыми брекчиями простого состава. Образуют толщи мощностью в десятки – сотни метров, занимают значительные площади и слагаются угловатыми, эллипсоидальными обломками, размеры которых могут достигать десятков сантиметров – первых метров [4].

Гиалокластиты принадлежат к этой же категории эффузивно-осадочных образований. Отличаются моновулканитовым составом, чаще всего базальтовым, андезитобазальтовым. Цементирующая масса представлена кремнистым, или хлоритокремнистым веществом. Отмечается превращение обломков в хлоритоподобное вещество переменного состава (палагонит) и в смешаннослойные глинистые минералы. Обломки в подавляющей массе остроугольные, размером от долей мм до 5-100-150мм. Может присутствовать примесь терригенного материала. Полосчатые (слоистые) гиалокластиты связаны с перемещением обломков морскими течениями. Для гиалокластитов характерна ассоциация с шаровыми лавами, а также с морскими и озерными осадками, что является отражением их формирования в подводных условиях или при втекании наземных лавовых потоков в водные бассейны.

Эксплозивно-осадочные отложения преобладают среди пирокластических накоплений. В систематике кластических образований они выделяются как туфы с более дробным подразделением на разновидности со своей таксономией в зависимости от условий образования и в соответствии с размерами слагающих их частиц.

Согласно генетической типизации В.Т. Фролова известны пирокластопотоковые туфы, резургентные туфы – взрывные накопления материала вулканической постройки (обломочные лавины), туфы «направленного взрыва», гидроэксплозивные притрубочные туфы и туфы, сформированные грязевыми вулканами.

Существенная часть твердой фазы продуктов извержений – рыхлый пирокластический материал, выброшенный в ходе извержения – пеплы, пемза, шлаки, лапилли, бомбы. Одна часть пирокластического материала принадлежит непосредственно извергающейся магме – «стеклянный пепел», другая является обломками разрушенных взрывом пород вулканической.

Валунно-галечно – гравийные осадки состоят, обычно, из окатанных, либо слабо окатанных обломков эффузивов от базальтов до андезитов, дацитов, пемзы, стекла, шлаков. Пески часто полимиктовые, обогащенные пироксеном, магнетитом, содержат многочисленные зерна разноокрашенного вулканического стекла.

Для обозначения выбросов всего рыхлого материала при эксплозиях (явлениях вулканического взрыва) употребляется термин тефра, являющийся синонимом термина материал вулканокластический. Тефрит – эффузивная порода с полустекловатой основной массой с основными плагиоклазами фельдшпатами. Образование различных по размерности и составу пород при вулканогенно-осадочном процессе связано с дифференциацией материала в ходе осадконакопления, при удалении более тонких продуктов иногда на значительные расстояния от центра извержения.

По соотношению вулканогенного и терригенного обломочного материала выделяют три основные группы вулканогенно-осадочных пород: разнообразные по строению и происхождению туфы, туффиты и туфоосадочные породы.

1. Туфы и туфобрекчии – породы, сложенные непосредственными продуктами вулканических извержений.

2. Туффиты (туфогенные брекчии, песчаники и пеплы) – породы близкие к туфам, но содержащие меньшее количество пирокластических элементов (по Шаталову, от 75 до 25%). От других песчаников туффиты заметно отличаются характерной шершавой поверхностью, обусловленной остроугольной формой слагающих ее обломков. Цвета туффитов зависят от цвета слагающих их обломков пород и минералов, частью от тонких примесей [3].

3. Туфитовыми песчаниками следует называть породы, близкие по происхождению к туффитам, но с ясным преобладанием осадочных компонентов (туфового материала, условно от 25 до 10%). В своей господствующей части они являются нормальными осадочными породами, отличающимися лишь примесью эффузивного материала.

К группе вулканогенно-осадочных пород отнесены также гидротермально-осадочные образования, объединяющие хемогенных осадки, связанные с вулканизмом и с другими источниками гидротерм. Гейзеры, подводные «черные курильщики» в рифтовых зонах срединно-океанических хребтов [2].

Влияние вулканической деятельности на осадкообразование не ограничивается выпадением в осадок твердых продуктов извержений. Выбросы газов, излияние термальных вод (с температурой до 3500 и более) и лавы при деятельности подводных вулканов существенно изменяют солевой режим вод и тепловой режим водоемов. Эти изменения могут приводить к выпадению из морских вод некоторых химических соединений, в частности кремнезема, фосфатов и др.

Отмечается тесная генетическая связь осадочных кремнистых образований типа яшм, кремнистых сланцев с подводным вулканизмом. Одна из характерных черт областей действия подводного вулканизма – поступление эндогенного материала в зонах срединно-океанических хребтов, широкое распространение его продуктов в массе водного бассейна. Так образуются железные руды, переслаивающиеся с кремнистыми сланцами, возникают повышенные содержания Fe, Mn, Al, Ni, Zn, Sb и др. элементов в осадочных отложениях на дне водоемов. Океанские металлоносные осадки слагают значительные пространства в Тихом океане. В отдельных участках содержание железа превышает 10%. Гидротермально-осадочная деятельность с привнесом значительных масс рудных и нерудных компонентов, делающая осадки металлоносными продуктами, способствует превращению вулканогенно-осадочного порообразования в заметную составную часть руднолитологической проблемы. [1].

#### **Список литературы**

1. *Демина Т.Я., Тараборин Г.В.* Осадки и осадочные породы. Оренбург, 2002. 177 с.
2. *Юдович Я.Э.* Региональная геохимия осадочных толщ. Ленинград: Наука, 1981. 276 с.
3. *Логвиненко Н.В.* Петрография осадочных пород. Москва: Высшая школа, 1984. 416 с.
4. *Фролов В.Т.* Изучение осадочных пород // Руководство по геологической практике. Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1974. С. 125-172.
5. *Логвиненко Н.В.* Постдиагенетические изменения осадочных пород. Ленинград: Недра, 1968. 92 с.