УДК 552.5

Р. А. МАНДАЛЯН

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИГЕННОЙ
ФОРМАЦИИ КЕЛЛОВЕЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
АРМЯНСКОЙ ССР

В северо-восточной части Армянской ССР терригенная формация келловея имеет значительное, хотя и неравномерное, прерывистое распространение [1, 2]. Залегают она трансгрессивно и с угловым несогласием на различных горизонтах среднеюрских (байос-бат) образований, представленных вулканическими, а в меньшей мере—осадочными песчано-глинистыми образованиями. С запада на восток терригенная формация прослеживается от бассейна правобережных притоков реки Агстев (окрестности сс. Верхний Агдан и Ревазлу) до бассейна среднего течения р. Хндзурт. На этой обширной территории, однако, она участками (бассейн р. Тавуш) резко сокращается по мощности и выпадает из разреза. Мощность формации 120—360 м. По вещественному составу главная роль принадлежит обломочным породам, среди которых преобладают песчаники и гравелиты. Количественное соотношение разных типов осадочных пород может быть выражено следующим образом: конгломераты—2-10%, песчаники и гравелиты—70-85%, алевролиты и глины—7-20%, известняки—1-6%. Вулканические породы развиты лишь в западной части изученной территории, примыкающей к Иджеванскому синклинию¹.

Главные типы пород. 1. Конгломераты. Грубообломочные образования в терригенной формации представлены неравномерно и пространственно связаны с нижней частью разреза. Преобладают среднегалечные, а в меньшей мере—крупногалечные разновидности. Среди них преобладают сферичные и сплюсненно-сфероидальные разновидности (85—95%), уплощенных и плосковытянутых галек меньше (5—15%). По их составу выделены две главные разновидности.

а) Кварц-плаггиопорфирокластические конгломераты. В их составе преобладают (85—95%) породы среднеюрского кислого вулканического комплекса, главным образом липаритовые и липарито-дацитовые порфиры. Кроме того, встречаются гальки измененных (окварцевание, эпидотизация, серицитизация, хлоритизация) разновидностей тех же пород. Песчано-гравийный заполнитель сложен преимущественно кислыми граувакками и гравелитами. Цемент, главным образом, карбонатный или смешанный—карбонатно-глинистый.

¹ Имеется в виду территория Шамшадинского антиклинория и прилежащих участков. В междуречье Агстев—Дебед, в пределах той же формации наблюдается иное соотношение пород.

б) Полимиктовые конгломераты. Они слагаются гальками различных групп пород: 1) продуктов размыва вышеназванных кислых вулканитов—30—35%; 2) продуктов размыва основных-средних вулканитов—60—70%; 3) другими породами (песчаники, алевролиты, редко аргиллиты, известняки) 2—10%.

Заполнителем служит песчано-гравийный материал смешанного состава. Цемент преимущественно карбонатный. Преобладает первый тип конгломератов, полимиктовые разновидности менее распространены.

2. Песчаники являются преобладающей породой терригенной формации. Среди них выделены две группы, резко отличные как по составу, так и по масштабам распространения: кварц-порфировые и андезито-базальтовые граувакки [2, 3]. Преобладает первая группа песчаников.

а) Кварц-порфировые граувакки. Под этим названием описываются породы, слагающиеся тремя главными компонентами: обломками кислых вулканитов (главным образом липаритовых, липарито-дацитовых порфиров), плагиоклазов и кварца.

Содержание вышеприведенных компонентов в песчаниках колеблется в широких пределах. По этому признаку выделены следующие разновидности¹: 1) полевошпатовые граувакки; обломки пород 75—25%, полевые шпаты—75-15%, кварц $\leq 10\%$; 2) кварц-полевошпатовые граувакки: обломки пород—75-25%, $10\% < \text{кварца} \leq \text{полевого шпата}$; 3) собственно граувакки: обломки пород—100-75%, полевые шпаты—25-0%, кварц—25-0%.

В количественном отношении явно преобладает первая группа песчаников, т. е. полевошпатовые разновидности кислых граувакк, составляющие примерно 65-85% от их общего количества. Вторая и третья разновидности, как и другие песчаники этой группы (граувакковые аркозы), менее распространены. Наряду с вышеназванными типами песчаников в значительной мере распространены их известковистые разновидности. По окраске песчаники разнообразны, однако преобладают светлые, зеленовато-серые тона. Темная и темно-серая окраска присуща разновидностям, обогащенным тонкорассеянным, частично обугленным растительным детритом.

Обломки пород. В составе обломков преобладает группа кислых вулканитов, среди которых обильны кварцевые плагиопорфиры с микрогранитовой и микрофельзитовой структурой основной массы. Обломки других разновидностей кислых вулканитов (кератофиры, дациты) гораздо редки. В резко подчиненном количестве (0—8%) встречаются иные обломки, среди которых определены: 1) андезиты с гиалопилитовой структурой; 2) диабазы с интенсивно хлоритизированным компонентом; 3) песчаники и аргиллиты; 4) интенсивно монтморилло-

¹ В основу принята классификация В. Д. Шутова [4].

нитизированные и селадонитизированные породы основного—среднего состава.

Полевые шпаты. Содержание полевых шпатов в песчаниках колеблется в широких пределах от 5—8 до 15—40%. Размеры зерен варьируют от 0,05 до 0,4—0,5 мм, включая многие промежуточные величины. Плагиоклазы представлены преимущественно кислыми-средними разновидностями, нередко с полисинтетическими и простыми двойниками и в виде гломеропорфировых агрегатов. Среди них определены альбит, олигоклаз, кислый андезин. В подчиненном количестве присутствуют основные плагиоклазы. Калиевый полевой шпат встречается спорадически.

Кварц является одним из главных терригенных компонентов, хотя его содержание варьирует в широких пределах. Величина зерен редко превышает размеры 0,25—0,80 мм. Преобладающим типом обломочного кварца являются изометричные или близкие к этому водянопрозрачные зерна, в которых нередко сохранен бипирамидальный габитус. Количество газово-жидких и минеральных включений в нем небольшое. Подобный облик кристаллов кварца, характерный для изученных песчаников, присущ высокотемпературному кварцу эффузивных пород и указывает на его источник—породы среднеюрского кварцпорфирового комплекса.

В подчиненном количестве встречаются другие разновидности кварца: мозаичного строения, катаклазированного с волнистым угасанием, неправильно изометрической формы с игольчатыми включениями рутила и циркона.

Цементирующий материал в песчаниках представлен карбонатным и глинистым веществом, а также их смесью. Карбонатный цемент обильен, содержание его варьирует в широких пределах—от 1-5 до 50%, т. е. от практически бесцементных пород до разновидностей с весьма обильным (предел градации песчаников) цементом.

Изучение минерального состава песчаников показывает выдержанность по составу породообразующих и акцессорных компонентов. Для кварц-порфировых граувакк характерны высокие содержания кварца (1—25,6%), плагиоклазов (20—63%), обломков кислых эффузивов, магнетита (2,5—60%), эпидота (1—37,5%), цоизита (от единичных зерен до 5,2%). Среди терригенных компонентов тяжелой фракции присутствуют также циркон, ильменит. Остальные минералы встречаются спорадически. В целом состав акцессориев тяжелой фракции беден. Практически отсутствуют рутил, сфен, анатаз, апатит.

б) Андезитовые и андезито-базальтовые граувакки. Это преимущественно грубо-крупнозернистые песчаники, в составе которых резко преобладают обломки основных и средних вулканитов. Среди них определены: 1) диабазовый плагиоклазовый порфирит, 2) палагонитизированный авгитовый порфирит с микролитовой структурой основной массы, 3) хлоритизированные и опацизированные андезитовые порфириты с микролитовой, пилатокситовой и гиалопили-

товой структурой, 4) литокристаллокластические туфы основных-средних вулканитов.

В подчиненном количестве присутствуют обломки иного состава: зеленовато-серых аргиллитов, кварцевых порфиров, андезито-дацитов, кислых граувакк. Обломки кристаллов находятся в подчиненном количестве. Кварц редок, плагиоклазы представлены андезином, реже основным олигоклазом (№ 21—29). Кислые плагиоклазы встречаются спорадически. Цемент преимущественно карбонатный, составляет от 2—5 до 15—18%. Вторичный гидрохимический цемент (кремнисто-хлоритовый) встречается редко.

В изученных песчаниках наблюдается соответствие парагенезиса породообразующих и акцессорных минералов с составом материнских пород. Оно выражено в постоянном присутствии пироксенов (авгит, гиперстен, диопсид), а местами и роговой обманки. По сравнению с кислыми эффузивами заметно уменьшается содержание эпидота, зато появляются хромит, пикотит.

Таблица 1

Химические анализы кварц-плагиопорфировых и андезито-базальтовых граувакк

№ обр.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	MnO	Na ₂ O	K ₂ O	п.п.п.	Влажность	Сумма
158—а	68,79	0,61	13,04	1,57	0,75	1,19	2,91	0,02	5,32	0,62	1,69	0,31	100,47
ш—7	69,88	0,60	14,10	3,05	1,40	1,68	1,92	0,04	4,20	0,65	2,34	0,31	100,17
ш—11	62,05	0,65	14,31	6,34	1,96	2,63	4,04	0,42	3,40	1,00	3,45	0,67	100,56
ш—110	51,46	0,60	10,44	1,93	1,29	16,33	0,75	0,25	3,30	0,60	13,52	0,41	100,88
ш—113	53,07	1,40	16,26	6,57	3,96	1,35	6,86	сл.	4,10	3,30	3,57	0,45	100,89
ш—26	55,71	0,88	16,50	7,04	1,44	3,99	4,48	0,02	4,13	1,88	3,64	1,47	100,75

Лаборатория ИГН АН Арм. ССР. Аналитики: Л. Оганесян и Н. Иванян.

Следует отметить, что описанные песчаники, образовавшиеся при размыве основных—средних вулканитов, развиты неравномерно и связаны преимущественно со средней—верхней частью разреза.

3. Алевролиты встречаются в виде маломощных (0,25—1 м) или небольших (2,5—3 м) пачек, а иногда и в виде ритмичного переслаивания с песчаниками (с. Чоратан). В обнажении это тонкослоистые, реже косослоистые серые породы. Преимущественные размеры обломков 0,02—0,05 мм. В целом по составу близки к мелкозернистым разновидностям кварц-полевошпатовых граувакк и отличаются от них меньшим содержанием обломков пород и несколько меньшей степенью окатанности.

4. Глинистые породы представлены преимущественно уплотненными и каменистыми разновидностями—аргиллитами, реже аргиллитоподобными глинами. Цвет коричневый, серовато-коричневый, в известковых разновидностях желтовато-серый. Наряду с однородным

строением, обусловленным микро-криптозернистой структурой основной массы глинистого вещества, в шлифах наблюдаются переходы к неоднородному глинисто-кластическому строению, обусловленному наличием алевритовых и песчаных частиц. Последние представлены кварцем, полевым шпатом, измененными (глинизированными) обломками пород и чешуйками хлорита. Аргиллиты содержат растительные остатки, углеподобное вещество, включения пирита, реже сидерита. Глинистое вещество аргиллитов, по данным рентгеноструктурного, электронно-графического и термического анализов имеет смешанный, преимущественно двухкомпонентный состав. Основными компонентами являются хлорит и гидрослюда. В качестве примеси в ряде образцов зафиксированы каолинит и монтмориллонит.

5. Карбонатные породы представлены известняками нескольких, преимущественно мелководных разновидностей, среди которых выделены: полидетритово-шламовые, органогенно-обломочные и частично-оолитовые известняки.

Условия образования. Изученная формация была сформирована преимущественно в условиях морской мелководно-неритовой зоны, хотя и некоторое развитие имели дельтовые фации. Тот факт, что в вещественном составе преобладают обломки среднеюрских кислых вулканитов и соответствующие им кластические минералы, однозначно показывает, что главным поставщиком материала были местные источники сноса. Кроме того, в составе материнских пород значительную роль играли осадочные и осадочно-пирокластические образования, сформированные при более раннем размыве (верхнем байосе, бате) тех же кислых вулканитов. Гораздо меньшую роль в поставке терригенного материала играли порфириты основного—среднего состава и другие породы.

На фоне интенсивного привноса с суши имели место локальные проявления подводного вулканизма, однако роль этого явления в поставке обломочного материала была несравненно беднее. Климат был умеренно-влажным и теплым. В пользу этого свидетельствуют следующие данные: а) высокая карбонатность пород, наличие (местами) скоплений известняков; кальцитовый характер карбонатных накоплений, отсутствие или незначительное развитие доломитов; б) наличие обугленного растительного детрита.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 12.III.1976.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян А. Т. Стратиграфия юрских отложений Северной Армении. Изд-во АН Арм. ССР, 1949.
2. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. «Айпетрат», Ереван, 1958.
3. Мандалян Р. А. Геология Армянской ССР, т. V, «Литология». Верхняя юра—нижний неоком. Изд-во АН Арм. ССР, Ереван, 1974.
4. Шутов В. Д. Классификация терригенных пород и граувакк. В сб. «Граувакки». Тр. ГИН, вып. 238, «Наука», М., 1972.