Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. XLVII, вып. 2, 1964 г.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНОЙ ТОЛЩИ САРБАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В. М. Изоитко

Сарбайское месторождение магнетитовых руд в Кустанайской области залегает среди дислоцированных и метаморфизованных палеозойских пород моноклинального залегания, падающих на запад под углом 45—50° и перекрытых горизонтально залегающими мезокайнозойскими отложениями мощностью 70—130 *м*.

Е. А. Мазина относит рудовмещающую вулканогенно-осадочную толщу к нижнему карбону (средне-верхний визе — намюр) [1].

Месторождение представлено тремя пластообразными рудными телами: Западным, Восточным и Юго-восточным, разобщенными крупными пострудными тектоническими нарушениями, которые обусловливают появление трех структурных блоков: Западного, Восточного и Юго-восточного (рис. 1). К Восточному и Юго-восточному блокам приурочены небольшие инъекционные тела интрузивных пород диоритового и гранодиоритового состава.

Первое расчленение вулканогенно-осадочной толщи сделано в 1952—1953 гг. Г. А. Соколовым и С. М. Прохоровой (сверху вниз): 1) спилиты, *миндалекаменные плагиоклазовые порфириты, диабазовые порфириты* и их туфы, альбитофиры и их туфы; 2) глинистые туфогенные сланцы и туффиты, слабо метаморфизованные; 3) известняки мраморизованные с фауной нижнего карбона.

Более полное описание толщи нижнего карбона дано И. А. Кочергиным [3], который выделяет (сверху вниз): 1) туффиты мощностью 70 *м*; 2) альбитофиры (альбитизированные порфириты) и туфы, переслаивающиеся с туффитами и известняками мощностью 230 *м*; 3) туффиты, переслаивающиеся с альбитофирами и их туфами мощностью 100 *м*; 4) известняки, слабо мраморизованные, внизу переслаивающиеся с эффузивами — альбитизированными порфиритами и их туфами мощностью 230 *м*; 5) плагиоклазовые порфириты мощностью 470 *м*; 6) контактово-метаморфические и метасоматические образования, содержащие жильные внедрения диорит-порфиритов мощностью 1000 *м*.

В схеме И. А. Кочергина имеется ряд принципиально ошибочных положений.

1. Рассмотрены горные породы только висячего бока рудных тел, так как вулканогенно-осадочные сильно метаморфизованные породы лежачего бока отнесены к интрузивным.

2. Допускается, что «...блок, включающий в себя западную рудную толщу, был опущен и сдвинут в юго-западном направлении по отношению к восточной залежи» [3, стр. 7]. Следовательно, горные породы Восточного блока залегают стратиграфически ниже горных пород Западного блока. Мощность толщи И. А. Кочергин определяет поэтому как сумму мощностей слоев горных пород висячего бока рудных тел в обоих блоках.

3. «Контактово-метаморфические и метасоматические образования» И. А. Кочергин выделяет в самостоятельный горизонт, выпуская в то же время первичные горные породы, по которым развились метасоматические образования.

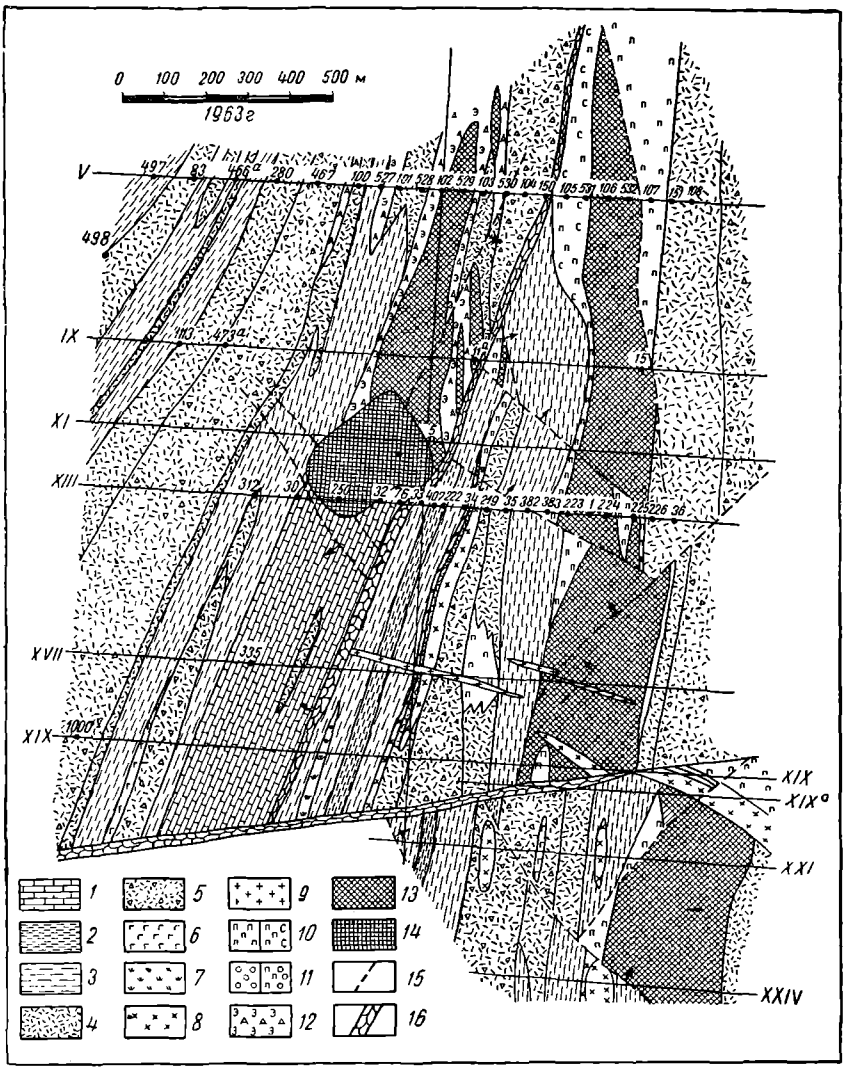


Рис. 1. Схематическая карта Сарбайского месторождения (палеозойский комплекс):

1 — известняки; *2* — пелитовые туффиты; *3* — алевритовые туффиты; *4* — туфы и псаммитовые туффиты; *5* — вулканические брекчии; *6* — андезитовые порфириты; *7* — андезито-базальтовые порфириты; *8* — диоритовые порфириты; *9* — гранит-порфиры; *10* — пироксеновые и пироксено-скаполитовые скарны; *11* — гранатовые и пироксено-гранатовые скарны; *12* — эпидото-актинолитовые породы; *13* — магнетитовые руды; *14* — окисленные руды; *15* — тектонические нарушения; *16* — тектонические зоны.

Составили В. М. Изоитко, Г. С. Поротов с использованием материалов Соколовской ГРЭ

В результате работ коллектива сотрудников Ленинградского горного института 1961—1962 гг. сделано литологическое расчленение вулканогенно-осадочной толщи нижнего карбона. Эта толща сложена известняками и пирокластическими породами андезитового состава. Второстепенное значение имеют андезитовые порфириты. Среди пирокластических пород по крупности обломков и соотношению между вулканическим и

осадочным материалом выделяются туффиты, туфы и вулканические брекчии, которые многократно повторяются в разрезе (рис. 2). По преобладанию тех или иных горных пород вулканогенно-осадочная толща Западного блока разделена на семь, Восточного — на шесть, а Юго-восточного — на пять пачек (сверху вниз):

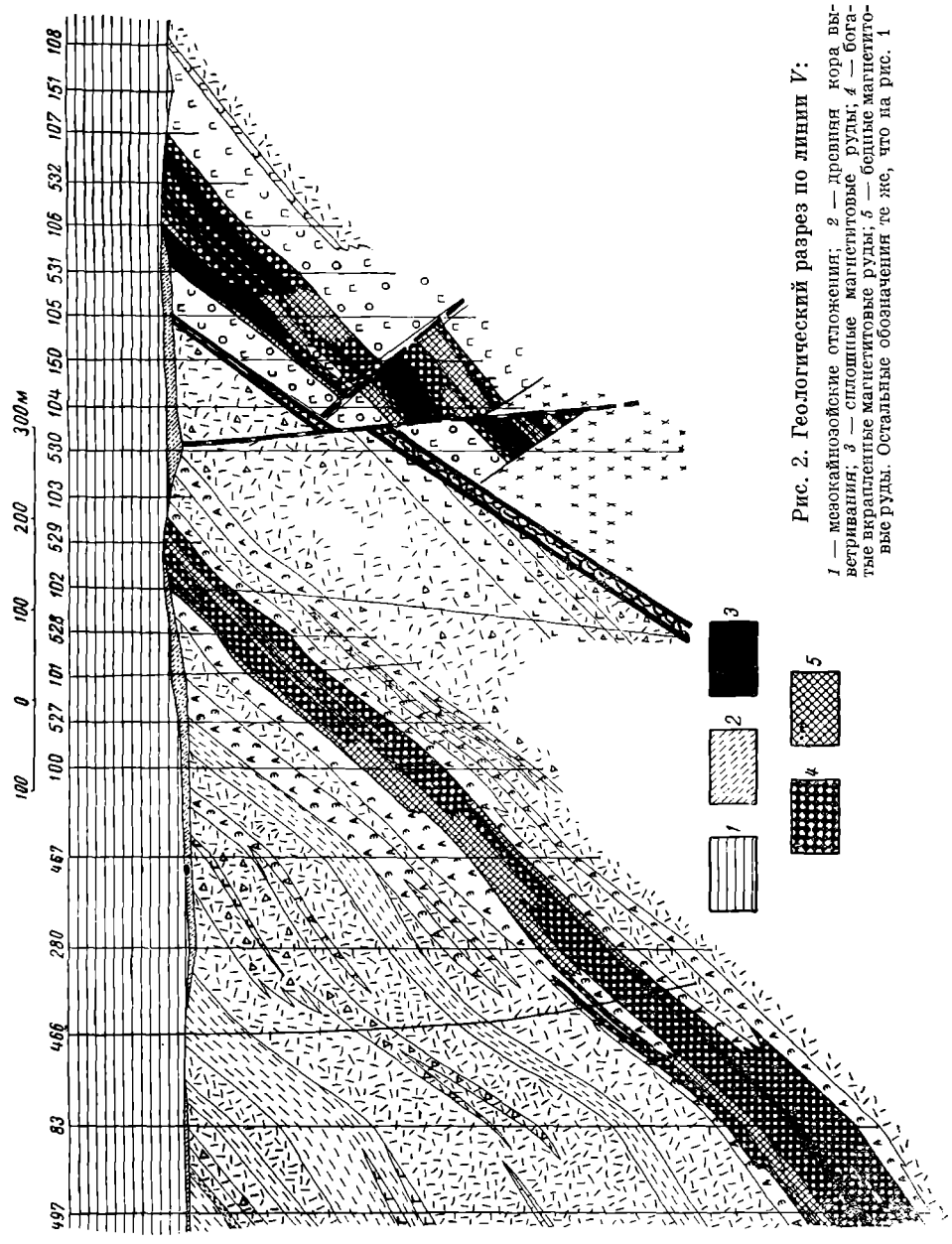


Рис. 2. Геологический разрез по линии *V*:
1 — мезокайнозойские отложения; *2* — древняя кора выветривания; *3* — сплошные магнетитовые руды; *4* — богатые вкрапленные магнетитовые руды; *5* — бедные магнетитовые руды. Остальные обозначения те же, что на рис. 1

Западный блок

I. Пелитовые, алевропелитовые, алевропсаммитовые туффиты с прослоями вулканических брекчий и плагиоклазовых порфиритов; редко аргиллиты, гравелиты и конгломераты. Мощность 200 *м*.

II. Вулканические брекчии и туфы с прослоями алевропсаммитовых и псаммитовых туффитов и плагиоклазовых порфиритов. Мощность 180 *м*.

III. Алевропелитовые, алевропсаммитовые псаммитовые туффиты с редкими прослоями туфов. Мощность 100 *м*.

IV Известняки с прослоями алевропсаммитовых псаммитовых туффитов. Мощность 160 *м*.

V Туфы и алевропсаммитовые туффиты. Мощность 40 *м*.

VI. Вулканические брекчии с прослоями туфов. Мощность 140 *м*.

VII. Порфириты с прослоями вулканических брекчий. Мощность 100 *м*.

Общая мощность толщи более 900 *м*.

Петрографическое изучение горных пород, слагающих указанные пачки Западного блока, показало следующее.

Известняки сохранились только на глубоких горизонтах блока. Это серые органогенно-обломочные породы с массивной текстурой. Часто в них содержится примесь вулканического материала, который придает известнякам более темную окраску, а иногда обусловливает появление слоистости.

Наименее перекристаллизованные известняки имеют детритовую структуру. В процессе перекристаллизации известняки приобретают кристаллически-зернистую структуру, а при интенсивной мраморизации — гранобластовую анизодиаметрическую.

В нижних слоях пачки известняков встречаются редкие гнезда ангидрита.

К числу вторичных изменений в известняках относится вкрапленность пирита, гематита, актинолита и хлорита, прожилки кальцита и гипса — селенита.

Туффиты преобладают в верхней части разреза (пачки *I*, *III*). Они содержат более 30% карбонатного, углистого и терригенно-обломочного материала. Обломки слабо отсортированы, изредка ориентированы. Слоистость в туффитах проявляется в различной степени.

По размеру обломков туффиты делятся на пелитовые, алевритовые, псаммитовые и промежуточные (алевропелитовые, алевропсаммитовые). Для верхней части блока (пачка *I*) характерны пелитовые и алевропелитовые туффиты с четкой слоистостью, а для остальных его частей — алевропсаммитовые и псаммитовые туффиты, неясно слоистые и массивные. Слоистость обусловлена чередованием прослоев мощностью от 1—2 *мм* до 1—5 *см*, отличающихся друг от друга размерами обломков. Иногда слоистость подчеркивается неравномерным распределением карбонатного или углистого (пачка *I*) материала.

Цвет туффитов сильно зависит от степени их метаморфизма: слабо измененные туффиты в верхних частях разреза темно-серые, зеленовато-серые и черные (пачки *I*, *II*). Пренитизация туффитов (пачка *III*) придает им серую и светло-серую окраску. Интенсивно измененные туффиты средней и нижней частей разреза (пачки *IV* *V*) характеризуются пестрой окраской в участках интенсивной альбитизации, темно-зеленой — в местах развития актинолита и травяно-зеленой — в сильно эпидотизированных участках. В этих же частях разреза (пачки *IV*, *V*) в туффитах наблюдается вкрапленность и прожилки пирита, кальцита, халькопирита, гематита, а также гнезда и прожилки цеолитов.

Туфы — серого, зеленовато-серого и розовато-серого цвета с массивной текстурой сложены обломками альбитизированных кристаллов полевого шпата и андезитовых порфиритов, промежутки между которыми заполнены более мелкими обломками того же состава, а также актинолитом и эпидотом. Форма обломков угловатая, сортировка по крупности и ориентировка обломков отсутствуют.

В зависимости от размеров обломков туфы делятся на: а) мелкообломочные (обломки меньше 1 *мм*, с трудом различаемые невооруженным глазом); б) грубообломочные (обломки размером 1—3 *мм*, отчетливо

видимые на фоне актинолитизированного и эпидотизированного цемента). В лежачем боку рудного тела встречаются только грубообломочные туфы, а в висячем — обе разновидности.

Вторичные изменения в туфах висячего бока выражаются в хлоритизации, эпидотизации и актинолитизации (пачка *II*), развитии пренита, пирита и гематита (пачка *III*). В туфах лежачего бока рудного тела (пачки *V*, *VI*) все эти изменения выражены более интенсивно, причем главную роль играет альбитизация.

Вулканические брекчии состоят из угловатых, редко округлых обломков размером от нескольких миллиметров до 5—10 *см* кристаллов альбита и андезитовых порфиритов. Цемент сложен такими же, но более мелкими обломками.

Вулканические брекчии в верхней части разреза (пачка *I*) характеризуются серым и темно-серым цветом обломков и цемента. В остальных частях толщи они имеют пеструю окраску, обусловленную различным цветом порфиритовых обломков и развитием вторичных минералов. Обломки интенсивно альбитизируются, в цементе развиваются эпидот, актинолит и в меньшей степени — альбит. Изредка встречается вкрапленность гематита, пирита (пачка *II*), пренита и магнетита (пачка *III*).

Андезитовые порфириты характеризуются массивной текстурой, порфировой структурой и зеленовато-серым и темно-серым цветом. Иногда встречается миндалекаменная текстура с заполнением миндалин кальцитом, хлоритом и эпидотом. В единичных случаях удается наблюдать резкое увеличение размера и количества миндалин у контактов прослоев порфиритов с вмещающими их туфами.

Вкрапленники обычно представлены белыми или розовыми кристаллами альбитизированного плагиоклаза размером 0,2—3 *мм*, слабо выделяющимися на фоне темно-серой афанитовой основной массы, структура которой близка к гиалопилитовой или пилотакситовой.

В состав основной массы входят альбит, хлорит и рудные минералы. Очень редко (пачка *VII*) в порфиритах различаются невооруженным глазом мелкие (до 1 *мм*) хлоритизированные вкрапленники темноцветных минералов (пироксена?).

Вторичные изменения в порфиритах проявлены слабо и выражены в развитии тонких прожилков кальцита, эпидота и пирита, иногда цеолитов.

Восточный блок

I. Пелитовые, алевритовые и псаммитовые туффиты. Мощность 120 *м*.

II. Вулканические брекчии, туфы, алевропсаммитовые и псаммитовые туффиты. Мощность 80 *м*.

III. Алевропелитовые, алевритовые и псаммитовые туффиты с прослоями туфов. Мощность 80 *м*.

IV Из первичных пород сохранились только прослои туффитов в магнетитовой руде. Мощность 160 *м*.

V Туфы, алевропсаммитовые и псаммитовые туффиты. Мощность 80 *м*.

VI. Вулканические брекчии. Мощность 20 *м*.

Суммарная мощность толщи 540 *м*.

Туффиты Восточного блока, так же как и Западного, делятся на пелитовые, алевритовые, псаммитовые и промежуточные и аналогичны туффитам Западного блока по текстуре, структуре и составу.

Окраска туффитов в Восточном блоке более разнообразна, чем в Западном: в верхней части разреза (пачки *I—II*) — серая, зеленовато-серая и розовато-серая, а в остальных участках блока — пестрая. Розовый цвет, как и в Западном блоке, создается в результате альбитизации, а раз-

личные оттенки зеленого цвета обусловлены развитием не актинолита, как в Западном блоке, а пироксена и скаполита.

В туффитах Восточного блока сильно проявленные метаморфические изменения выражаются прежде всего в перекристаллизации с образованием микрогранобластовых (роговиковых) структур, что придает горным породам, особенно пелитовым и алевритовым туффитам, роговиковоподобный облик.

Характерный для туффитов Западного блока первичный карбонатный материал в туффитах Восточного блока отсутствует. Это, вероятно, вызвано диссоциацией кальцита и замещением его скарновыми минералами при высоких температурах.

Из вторичных минералов в самом верху разреза (пачка *I*) наблюдается пирит и в небольшом количестве — пироксен и гранат. В остальных частях толщи интенсивно развиты пироксен, гранат, пренит, альбит, магнетит, пирит и цеолиты.

Туфы Восточного блока по составу и структуре совершенно аналогичны туфам Западного блока и также делятся на мелко- и грубообломочные. В последних, в отличие от туфов Западного блока, промежутки между обломками заполнены пироксеном, скаполитом или пренитом. Мелкообломочные туфы более однородны по окраске и размерам обломков, чем грубообломочные.

В верхней части разреза из вторичных минералов развиты альбит, пироксен, пренит, цеолиты и пирит. В средней и нижней частях кроме того присутствуют гранат, скаполит и вкрапленность магнетита.

В единичных случаях (пачка *V*) встречаются прожилки ангидрита. Местами туфы преобразованы в роговики.

Вулканические брекчии по текстуре, структуре и составу почти такие же, как и в Западном блоке, но порфириты, находящиеся в обломках этих пород, более разнообразны: это черные, темно-серые, розовато-серые и розовые порфировые породы с вкрапленниками розового альбитизированного плагиоклаза.

В результате более интенсивного, чем в Западном блоке, метаморфизма обломки иногда не имеют четких границ и окружены каемками альбита или пироксена. Порфириты в обломках часто полностью альбитизированы. Цемент брекчий изменен гораздо сильнее, чем обломки, и нередко замещен пироксеном и гранатом с редкими прожилками магнетита, цеолитов и гипса.

В некоторых участках (пачка VI) отмечается ороговикование вулканических брекчий с сохранением реликтов грубообломочной структуры.

Юго-восточный блок

I. Пелитовые, алевропелитовые и псаммитовые туффиты мощностью 100 *м*.

II. Вулканические брекчии и туфы мощностью 110 *м*.

III. Алевритовые, алевропелитовые и алевропсаммитовые туффиты мощностью 90 *м*.

IV Вулканические туфы с слоями туффитов мощностью 160 *м*.

V Вулканические туфы мощностью 30 *м*.

Горные породы Юго-восточного блока аналогичны породам Восточного блока по составу, структурно-текстурным особенностям и характеру вторичных изменений. Это тождество горных пород отмечалось и предыдущими исследователями, поэтому во избежание повторений горные породы Юго-восточного блока не описываются. Ранее установлено также, что Юго-восточный блок является перемещенной частью Восточного, поэтому основное внимание здесь уделено сопоставлению Западного и Восточного блоков.

Как показало сравнение, Западный и Восточный блоки сложены по существу одними и теми же горными породами. Однотипные пачки в них чередуются в одинаковой последовательности, хорошо коррелируются, их мощности приблизительно выдерживаются (рис. 3).

Различие между горными породами блоков заключается, главным образом, в степени метаморфизма. Расположение Восточного и Юго-восточного блоков вблизи контакта с интрузивными телами обусловило проявление термального метаморфизма в вулканогенно-осадочных породах этих блоков, а также развитие в них высокотемпературных минералов пневматолитовой стадии: пироксена, скаполита, граната. В горных же породах удаленного от интрузивного контакта Западного блока преобладают минералы гидротермальной стадии контактово-метасоматического процесса: актинолит и эпидот.

Большое количество тектонических нарушений и многочисленные контакты даек в Восточном и Юго-восточном блоках способствовали более легкому продвижению гидротермальных растворов, что вызвало более интенсивное изменение пород по сравнению с горными породами Западного блока.

Итак, общий разрез вулканогенно-осадочной толщи с выделением семи пачек будет следующим (сверху вниз):

I — мелкообломочные вулканогенно-терригенные породы;

II — грубообломочные вулканические породы;

III — мелкообломочные вулканические породы;

IV — карбонатные породы, замещаемые метасоматитами и магнетитовыми рудами;

V — мелкообломочные вулканические породы;

VI — грубообломочные вулканические породы;

VII — эффузивные породы — андезитовые порфириты.

Протяженность каждой пачки следующая, *м*:

Протяженность				IV[1]	V	VI	VII
Западный блок:							
по простиранию	200	1400	1400	1400	800	600	Скв. 102, 530, 1000
по падению	350	700	900	1100	1400	500	
Восточный блок:							
по простиранию	800	1000	1400	1400	1400	600	
по падению .	650	800	1050	1200	1000	150	
Юго-восточный блок:							
по простиранию	200	500	500	500	500		
по падению	150	500	700	1100	1100		

[1] Для первичных пород, включая участки, замещенные рудой и метасоматитами.

I пачка мелкообломочных вулканогенно-терригенных пород характеризуется четкой слоистостью и значительным количеством (до 30%) карбонатного материала. Она состоит из часто чередующихся алевропелитовых, алевритовых и в меньшей степени алевропсаммитовых и пелитовых туффитов. Сравнительно редко и только в Западном блоке встречаются вулканические брекчии и прослои андезитовых порфиритов, залегающие в основании пачки. Количество и мощность алевропсаммитовых и псаммитовых туффитов увеличивается в северной части месторождения (профиль V). В верхних частях разреза иногда присутствуют гравелиты, конгломераты и аргиллиты. Последние зачастую трудно отличить от обогащенных углистым материалом туффитов.

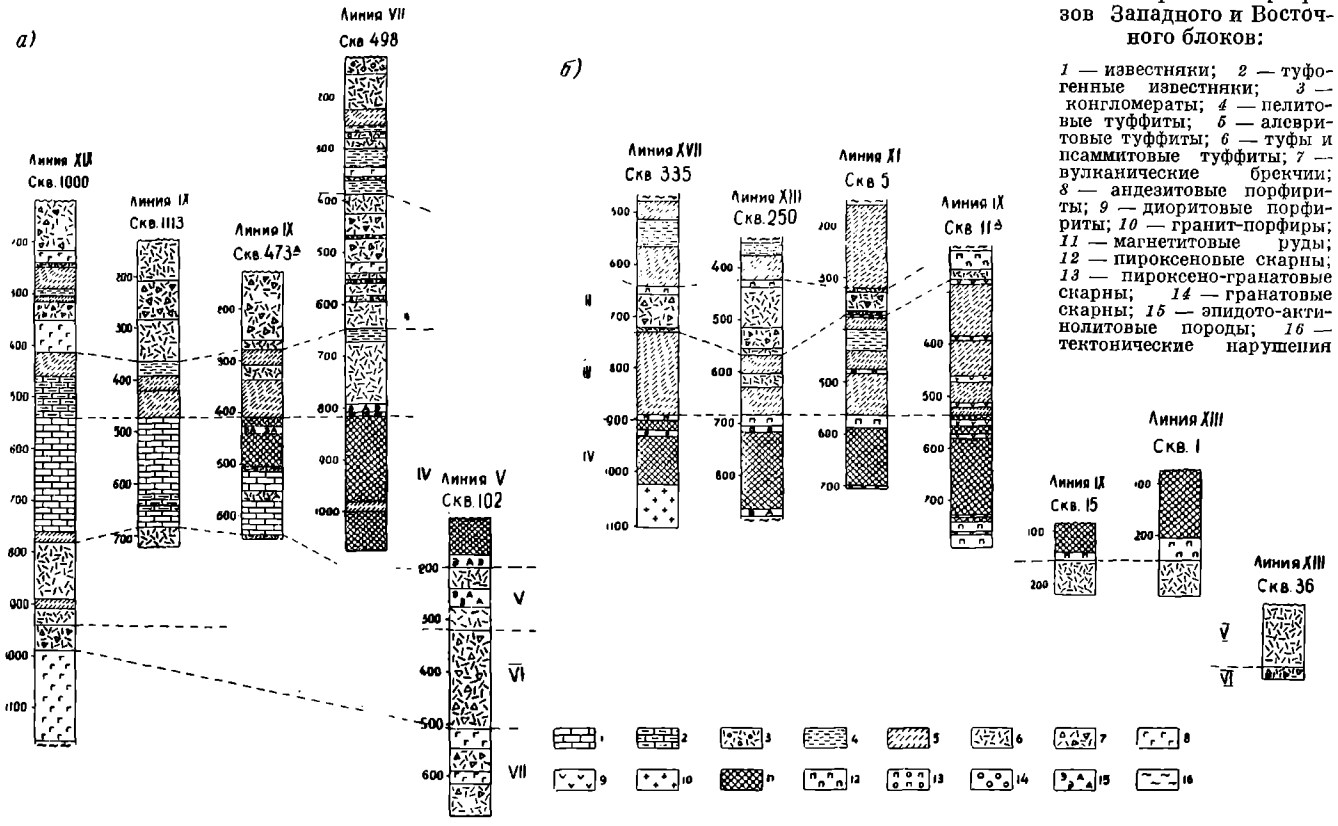


Рис. 3. Сравнение разрезов Западного и Восточного блоков:

1 — известняки; *2* — туфогенные известняки; *3* — конгломераты; *4* — пелитовые туффиты; *5* — алевритовые туффиты; *6* — туфы и псаммитовые туффиты; *7* — вулканические брекчии; *8* — андезитовые порфириты; *9* — диоритовые порфириты; *10* — гранит-порфиры; *11* — магнетитовые руды; *12* — пироксеновые скарны; *13* — пироксено-гранатовые скарны; *14* — гранатовые скарны; *15* — эпидото-актинолитовые породы; *16* — тектонические нарушения

Среди горных пород первой пачки в скважине 478 на глубине 206—230 *м* встречен прослой андезито-базальтовых порфиритов, который, возможно, продолжается и в первой пачке Юго-восточного блока.

В Восточном блоке четко прослеживается прослой светло-серых алевропелитовых туффитов, который является как бы маркирующим горизонтом и продолжается в Юго-восточном блоке. В Западном блоке он менее выдержан.

Горные породы пачки в Восточном блоке названы И. А. Кочергиным «слоистыми роговиками». Мощность пачки в Западном блоке превышает 200 *м*, в Восточном — пачка срезана меридиональной тектонической зоной и более полно пересечена скважинами в южных профилях.

Вторичные изменения выражены в развитии кальцита в горных породах Западного блока и в альбитизации, пренитизации и ороговиковании горных пород Восточного и Юго-восточного блоков. Иногда в Восточном блоке среди туффитов встречаются маломощные линзы пироксеновых скарнов.

II *пачка* грубообломочных вулканических пород характеризуется почти полным отсутствием слоистости и небольшим количеством карбонатного материала. Она сложена вулканическими брекчиями и туфами. Последние расположены главным образом в висячем и лежачем боках пачки, а вулканические брекчии — в ее центре. Изредка встречаются прослои алевритовых туффитов и андезитовых порфиритов.

Горные породы Западного блока И. А. Кочергин относит к «альбитофирам и их туфам», а Восточного блока — к интрузивным породам и называет «дорудными жильными диорит-порфиритами».

Во всех блоках, особенно Восточном и Юго-восточном, мощность брекчий увеличивается к югу. В Западном блоке по простиранию одновременно несколько уменьшается мощность псаммитовых туфов, залегающих в основании пачки. В этом же блоке по падению уменьшается мощность вулканических брекчий до полного выклинивания, увеличивается количество карбонатного материала и появляются маломощные прослои туфогенных известняков.

III пачка мелкообломочных вулканических пород содержит переменное количество карбонатного материала. Грубообломочные породы отсутствуют. Текстура пород массивная или слоистая.

Пачка представлена чередующимися алевропсаммитовыми, алевритовыми и алевропелитовыми туффитами. Второстепенную роль играют туфы. В Западном блоке (скв. 1000) встречены андезитовые порфириты. По простиранию пород наблюдаются фациальные переходы алевритовых туффитов в псаммитовые и наоборот, а по падению — псаммитовых туффитов в алевритовые, иногда сильно известковистые.

В Западном блоке вулканогенно-осадочные породы этой пачки И. А. Кочергин относит к туффитам, а в Восточном — к «массивным роговикам».

В Восточном блоке мощность пачки увеличивается к северу, а в Юго-восточном — сначала возрастает по сравнению с южным флангом Восточного блока, а затем к югу постепенно убывает.

Метасоматические изменения горных пород Западного блока выражаются в эпидотизации, актинолитизации и пренитизации, Восточного и Юго-восточного — в ороговиковании и скарнировании.

IV пачка. Первичные карбонатные породы сохранились на глубоких горизонтах Западного блока (скв. 1113, 473а, 282, 17, 18а, 283, 19, 201), под мартитовыми рудами в профиле XIII (скв. 30, 550, 220, 250, 551, 32), а также сменяют рудную залежь в этом блоке по простиранию (скв. 335 — профиль XVII, скв. 30, 550, 220, 250, 551, 32 и 1000 — профиль XIX). Породы пачки представлены органогенными мелкозернистыми, неравномернозернистыми известняками с прослоями алевритовых и псаммитовых

сильно известковистых туффитов. Мощность туффитовых прослоев колеблется от 1 *см* до 8 *м*. Мощность известняков увеличивается по падению, достигая 240 *м* в скв. 1000 (профиль XIX).

В Западном и Восточном блоках первичные породы пачки IV как правило замещены магнетитовыми рудами, эпидото-актинолитовыми породами (Западный блок), гранатовыми и пироксеновыми скарнами (Восточный блок).

В Юго-восточном блоке известняки не встречены. На месте пачки IV находятся либо магнетитовые руды (в верхних горизонтах), возможно заместившие известняки, либо скарнированные пироксеном туфы (на глубоких горизонтах). Вероятно, имел место фациальный переход известняков в туфы, хотя не исключено, что граница между магнетитовыми рудами и туфами тектоническая.

Среди скарнов и руд кое-где сохранились реликты и прослои сильно измененных туффитов. Один из таких прослев прослеживается на протяжении всего Западного блока, разделяя рудную залежь на верхнюю и нижнюю части. Кое-где этот прослой, превращенный в пироксеновый скарн, отмечается в Восточном и Юго-восточном блоках.

V пачка мелкообломочных вулканических пород сложена массивными туфами и псаммитовыми туффитами с неясно выраженной слоистостью. В Западном блоке в них обычно присутствует карбонатный материал, количество которого увеличивается по падению. В скважине 17а (профиль XI) встречен прослой вулканических брекчий.

Мощность пачки в Восточном блоке резко уменьшается с севера на юг. Севернее профиля XIII и в Юго-восточном блоке горные породы пятой пачки полностью не вскрыты. Вторичные изменения проявлены очень сильно и выражены в хлоритизации, эпидотизации и актинолитизации в Западном блоке, ороговиковании, альбитизации и скаполитизации — в Восточном и Юго-восточном блоках.

VI пачка грубообломочных вулканических пород состоит из вулканических брекчий андезитового состава с редкими прослоями туфов того же состава. Полностью отсутствует слоистость, и резко преобладают грубообломочные породы.

Полная мощность пачки установлена только в скв. 102 (профиль V). Среди вторичных изменений главную роль играет альбитизация, придающая породам характерный пятнистый облик. В Восточном блоке наблюдается интенсивное ороговикование вулканических брекчий.

VII пачка эффузивных пород — андезитовых порфиритов встречена только в Западном блоке (скв. 102, 530, 1000). Вторичные изменения этих пород выражены в развитии прожилков кальцита и гипса — селенита.

Как видно из приведенного описания, подстилающие Западное и Восточное рудные тела горные породы (пачки V—VII) являются вулканическими. Однако Г. А. Соколов и И. А. Кочергин относят их к интрузивным породам и называют в Западном блоке «альбитизированными метадиорит-порфиритами», а в Восточном — «диорит-порфиритами главной интрузии» [4]. Ошибочность отнесения горных пород лежачего бока рудных тел к интрузивным вытекает из следующих положений.

1. В обоих блоках в этих породах выделяются пачки слоев, различных по литологическим особенностям и выдержанных на большом протяжении по падению и простиранию.

2. Андезитовые порфириты чередуются с грубо- и мелкообломочными пирокластическими породами, иногда со слоистой текстурой, что наблюдается только в вулканогенно-осадочных, но не в интрузивных породах (рис. 4).

3. Породы пачек V—VII залегают согласно с вышележащей вулканогенно-осадочной толщей.

4. Отсутствует ороговикование на «контактах» предполагаемых Г. А. Соколовым и И. А. Кочергиным интрузивных тел. Отмеченное в Восточном блоке ороговикование захватывает в отдельных участках горные породы пачек V и VI, но может указывать лишь на близость интрузивных тел, которые могут находиться на большей глубине, чем разбуренная часть месторождения.

Большое количество пирокластических пород в разрезе свидетельствует о значительной вулканической деятельности, связанной, как установлено для всей Зауральской структурной зоны [1], с интенсивным прогибанием территории и образованием глубинных разломов в среднем — верхнем визе.

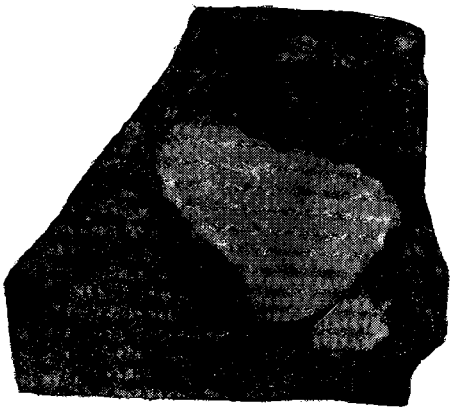


Рис. 4. Вулканическая брекчия андезитовых порфиритов лежачего бока Западного рудного тела (пачка VI). скв. 102, глубина 422,2 *м*. ×0,75

Частая перемежаемость в разрезе пачек грубообломочных и тонкообломочных пород свидетельствует о периодичности вулканической деятельности.

Отсутствие перерывов в отложении, постепенные переходы одной пачки в другую и наличие примеси карбонатного материала во всех горных породах разреза свидетельствуют об образовании всей вулканогенно-осадочной толщи в одних и тех же условиях. Судя по описанным Е. А. Мазиной находкам *Dibunophyllum dubuim* Gorsky и *Dibunophyllum* sp. в скв. 1000 [1], можно предполагать, что осадконакопление протекало в мелководной, местами прибрежной части морского бассейна нормальной солености в условиях теплого климата.

Постепенное увеличение количества терригенного материала в горных породах верхних пачек, наличие аргиллитов и конгломератов в верхах разреза указывают на затухание вулканической деятельности и смену морских осадков терригенно-морскими. Это, по-видимому, вызывалось подъемом морского дна в конце нижнего карбона, как это указывает Е. А. Мазина для некоторых участков Зауральской структурной зоны [5]. Возможно, верхние пачки относятся уже к намюру, но это требует подтверждения соответствующей фауной.

Выводы

1. Западный и Восточный блоки сложены образовавшимися в одинаковых условиях одними и теми же, но в различной степени метаморфизованными вулканогенно-осадочными породами, пачки которых чередуются в одинаковой последовательности. Следовательно, вся вулканогенно-осадочная толща Сарбайского месторождения в момент образования была единым целым, впоследствии разобщенным крупным пострудным тектоническим нарушением на Восточный и Западный блоки. Поэтому суммарная мощность толщи (по нашим данным — немного выше 900 *м*), очевидно, вдвое меньше указанной И. А. Кочергиным (выше 2000 *м*).

2. Поскольку замещенные рудой известняки (пачка IV) в обоих блоках образовались одновременно, а разобщение пачки произошло по пострудному нарушению, Западное рудное тело, по-видимому, является взброшенной частью Восточного. Исходя из этого, следует ожидать, что Восточное рудное тело может продолжаться по падению до нарушения,

что увеличивает перспективы прироста запасов железных руд Восточного рудного тела на глубоких горизонтах [1].

3. Наиболее благоприятными для локализации оруденения явились известняки (пачка IV). Так как вулканогенно-осадочная толща не пересечена скважинами на полную мощность и вулканическая деятельность носила периодический характер, возможно появление аналогичных пачек карбонатных пород ниже изученной части разреза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геологическое строение Тургайского прогиба. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., 1961, т. 53.

2. Коржинский Д. С. Очерк метасоматических процессов. Сб. «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях». Изд-во АН СССР, 1958.

3. Кочергин И. А. Структурный контроль магнетитового оруденения в Тургайском прогибе. Изв. АН Каз. ССР. Сер. геол., 1961, вып. 1 (42).

4. Кочергин И. А. и Пятунин В. К. Новейшие данные по геологии Сарбайского и Соколовского железорудных магнетитовых месторождений. Сб. «Магнетитовые руды Кустанайской обл. и пути их использования». Изд-во АН СССР, 1958.

5. Мазина Е. А. и Ксенофонтов О. К. Особенности магматизма северной части Тургайского прогиба и основные этапы его развития. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., 1961, вып. 43.

[1] И. А. Кочергин считает, что Западное рудное тело опущено относительно Восточного и что они залегают в различных стратиграфических горизонтах [3].