

УДК 553.3.078.7+551.734.5(574.32)

А.Т. БАЙДАЛИНОВ<sup>1</sup>

## ЛИТОЛОГИЯ И РУДОНОСНОСТЬ НИЖНЕФАМЕНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БЕСТОБИНСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

Батыс Бестобе (Орталық қазақстан) полиметалл кен орнының кен түзілімдерінің стратиграфиясы көрсетілген. Бестобе кен орнының терең горизонттарында ұқсас құрамы кен қыртысы бар деп болжамдалған.

Приведена стратиграфия рудовмещающих отложений полиметаллического месторождения Западное Бестобе (Центральный Казахстан). Прогнозируются рудные тела аналогичного состава на глубоких горизонтах месторождения Бестобе.

Stratigraphy of ore-bearing sedimentation of the Western Bestobe polymetallic deposit (Central Kazakhstan) is presented. Ore bodies of similar structure in deep horizons of the Bestobe deposit are predicted.

Бестобинское рудное поле с расположенными в его пределах баритовыми, барит-полиметаллическими, полиметаллическими и железо-марганцевыми месторождениями находится в северо-восточной части Атасуйского района, в 25 км к северо-востоку от г. Каражал.

Первые находки полезных ископаемых на площади рудного поля выявлены в 1927 г. И. С. Яголкиным, который по выходам железных и баритовых тел на сопке Бестобе впервые дал описание месторождения.

Затем были выявлены второй рудный участок месторождения Бестобе и баритовое месторождение Кентобе. В изучение геологического строения месторождения Бестобе большой вклад внесли В. И. Кавун, Н. Г. Серых, П. В. Самолазов, И. С. Божуха, А. М. Садыков, И. И. Бондаренко, Н. М. Митряева, Д. Н. Муратова, А. Н. Дегтярева, В.И. Щибрик, А. Т. Махмутов и др. Разведка Бестобе была выполнена Каражальской ГРЭ в 1959–1966 гг. (А. Н. Топоев и др.) и Жайремской ГРЭ в 1974–1979 гг. (А. А. Рожнов и др.). В 1976–1979 гг. Карагандинской ГРЭ разведано баритовое месторождение Кентобе (В. М. Денисов, В. М. Мороз и др.). В 1978 г. поисковыми работами, проведенными Шокпартасской ГФП Агадырской ГРЭ (А.Т. Байдалинов, 1979г. и др.), на площади руд-

ного поля было обнаружено полиметаллическое месторождение Западное Бестобе и марганцевое рудопроявление Северо-Западное Бестобе.

Поисково-оценочными работами Жайремской ГРЭ (Г.В. Княжева, Л.Е. Ковров и др., 1991г.) подсчитанные геологические запасы свинца на месторождении составили 736 тыс. т.

В зоне сочленения месторождений Западное Бестобе и Бестобе прогнозные ресурсы свинца и цинка по категории  $P_1$  достигают 814 тыс. т (Е. В. Баскова, Г. В. Княжева и др., 1996). Оно расположено в непосредственной близости с первым участком месторождения Бестобе, примыкая к нему с западной стороны.

В соответствии со стратиграфической схемой расчленения фаменских и турнейских образований Атасуйского района<sup>2</sup> отложения нижнего фамена подразделяются на три пачки: невыдержанно-слоистую ( $D_3 fm a$ ), ритмично-слоистую ( $D_3 fm b$ ) и флишоидную ( $D_3 fm c$ ). Невыдержанно-слоистая и ритмично-слоистые пачки вскрыты скважинами за пределами месторождений Бестобе и Западное Бестобе (рис.1). Невыдержанно-слоистая пачка сложена темно-серыми, серыми алевролитами и глинисто-алевролитовыми известняками с невыдержанно-слоистой, реже тонкослоистой текстурами. Мощность

<sup>1</sup>Казахстан, 100 000, г. Караганда, ул. Бухар-Жырау, 47, Центрально-Казахстанское территориальное управление геологии и недропользования.

<sup>2</sup>Бузмаков Е.И., Щибрик В.И. Стратиграфия и литология фаменских и турнейских отложений Атасуйского района. Советская геология, 1976. №2. С. 61-79.

<sup>3</sup>Щибрик В. И., Митряева Н.М. Баритово-цинково-свинцовые месторождения Атасуйского района.//Вулканогенно-осадочной лито- и рудогенез./Под редакцией А.А. Абдулина и др. Алма-Ата, 1981. С. 96-106.

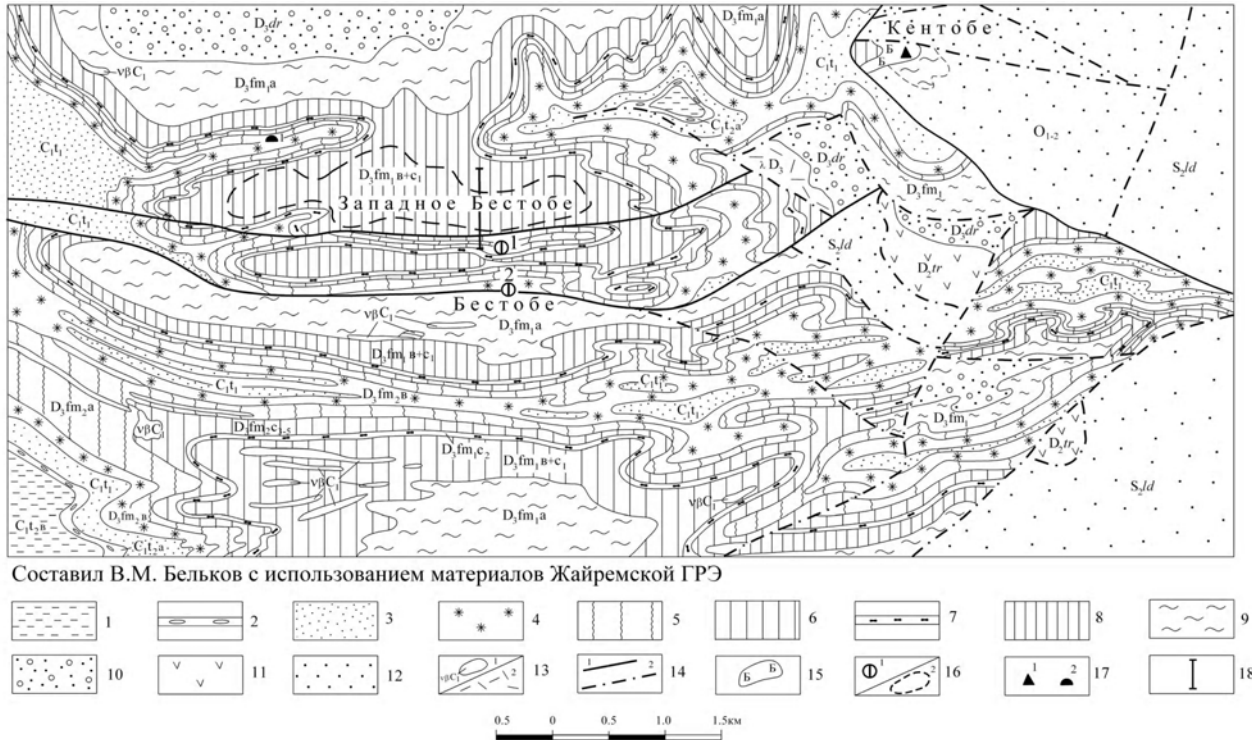


Рис. 1. Схема геологического строения района месторождения Бестобе.

1 – глинисто-кремнисто-карбонатные породы неяснослоистые ( $C_1t_2$ ); 2 – альбит-кремнисто-карбонатные породы желваковитые ( $C_1t_2a$ ); 3 – углисто-глинистые-карбонатные породы ( $C_1t_1$ ); 4 – красноцветные узловатослоистые известняки ( $D_3fm_3v$ ); 5 – сероцветные узловатослоистые известняки ( $D_3fm_2a$ ); 6 – альбит-кремнисто-карбонатные породы с прослоями яшм, железных и барит-полиметаллических руд ( $D_3fm_1c_3s$ ); 7 – маркирующий горизонт, углисто-известково-полевошпатовые породы с редкими карбонатными и пиритовыми конкрециями ( $D_3fm_1c_2$ ); 8 – глинисто-кремнисто-известняковые породы тонкоритмичнослоистые ( $D_3fm_1v+c_1$ ); 9 – глинисто-кремнисто-карбонатные породы тонколинзовиднослоистые ( $D_3fm_1a$ ) и темно-серые глинисто-карбонатные породы ( $D_3fm_1$ ); 10 – песчаники, алевролиты, гравелиты, ( $D_3dr$ ); 11 – андезитовые порфириты ( $D_3tr$ ); 12 – конгломераты, песчаники, алевролиты ( $S_2ld; O_{1-2}$ ); 13 – габро-диабазы ( $v\beta C_1$ )-1, липариты, липарито-дациты ( $\lambda D_3$ )-2; 14 – тектонические нарушения: 1 – установленные, 2 – предполагаемые; 15 – баритизация; 16 – месторождения: 1 – барит-полиметаллические (первый и второй участки Бестобе), 2 – контур полиметаллических залежей Бестобе; 17 – баритовое месторождение Кентобе (1), марганцевое рудопроявление Северо-Западное Бестобе(2); 18 – линия геологического разреза

ее около 50 м.

Выше нее залегает ритмично-слоистая, представленная глинисто-кремнисто-известковистыми породами с тонкослоистой и неравномерно-слоистой текстурами. Слоистость обусловлена чередованием темно-серых детритовых известняков с углистыми глинисто-алевритовыми известняками. В верхней части пачки появляются прослойки туфов и углистых ритмов. Туфы преимущественно пепловые, алевроитовые серого и зеленого цветов. Ритмины представлены чередованием тонких слойков (0,5–10 мм) кремнисто-карбонатного состава с различными соотношениями углистого и глинистого материала. Мощность пачки 43 м.

Флишоидная пачка ( $D_3fm_1c$ ) на месторождении Западное Бестобе является рудомещающей, к ней приурочены полиметаллические залежи. По

литологическому составу и текстурным особенностям пород расчленена на шесть горизонтов. Сложена глинисто-кремнисто-известковистыми породами ритмично-флишоидного строения. Ритмины, как тип пород, впервые были выделены Л.Н. Ботвинкиной и представляют собой тонкое чередование рудных и породных слойков различного состава<sup>3</sup>. Флишоидная ритмичность выражена в многократном повторении многослоев с градационной сортировкой. Каждый многослой представляет собой полный ритм, состоящий из трех элементов. Первый элемент ритма состоит из светло-серых и мелкозернистых органо-детритовых песчаников. В составе песчинок преобладают известковистый детрит, зерна кварца, встречаются обломки кислых эффузивов. Цемент кальцитовый, иногда кварц-кальцитовый. В виде вкрапленности присутствуют пирит, реже

сфалерит. Мощность первого элемента ритма 3–15, редко 25 см. Второй элемент ритма-темно-серый углистый глинисто-алевритовый известняк. В виде хлопьевидных пятен в породе широко развито углистое вещество. В отдельных частях ритма встречаются известковистые конкреции размером от 0,5 до 3–5 см линзовидной формы. Мощность второго элемента ритма от 5–10 см до 3–5 м. Третий элемент ритма-черные углистые глинисто-известковистые алевролиты. Весьма часто в этом элементе ритма встречаются прослой (1–25 см) углистых, сфалеритовых и глобулярных пиритовых ритмитов. В нижней части горизонта отмечаются прослой (0,5–20 см) голубовато-серых, серых и зеленых пепловых туфов алевропелитовой текстуры. Мощность третьего элемента ритма 3–10, реже до 50 см. Общая мощность осадков  $D_3fm_1b+c_1$  90–250 м.

Горизонт  $D_3fm_2^1$  сложен массивными однородными известково-глинистыми и радиоляриевыми силицитами серого и светло-серого цвета с редкими прослоями полимиктовых песчаников. Известково-глинистые силициты представляют собой очень крепкие, плотные породы. Основная масса глинисто-кремнистого, реже серицит-кремнистого состава содержит рассеянную вкрапленность кальцита, реликты радиолярий. Реже встречаются спикулы губок и обломки члеников криноидей. Алевролитовая примесь присутствует в незначительном количестве. В верхней части горизонта глинисто-известковистые силициты переходят в радиоляриевые, отличающиеся более темным цветом. Полимиктовые песчаники крупнозернистые. В составе обломочного материала преобладает кварц, реже встречаются обломки эффузивов, глинистых пород. Цемент базальный кварц-серицитовый, глинистый, иногда карбонатный. Мощность горизонта 40–60 м.

Горизонт  $D_3fm_2^2$  сложен черными углистыми однородными известково-глинистыми силицитами с неравномерно распределенными светлыми кальцитовыми конкрециями (1–5 см) округлой формы. Структура пород криптозернистая и пелитоморфная. Основная ткань сложена серицит-кремнистым материалом с мелкозернистым кальцитом. На отдельных участках силициты содержат большое количество остатков радиолярий овальной формы. Мощность горизонта 22–25 м.

Горизонт  $D_3fm_3$  по составу и внутреннему строению аналогичен отложениям нижней части

флишиоидной пачки. Отмечается меньшими мощностями составных элементов ритма, присутствием в основании горизонта редких прослоев (3–5 см) светло-серых узловатых известняков. Встречаются прослой углистых (2–10 см) и глобулярных пиритовых (от 0,2–1,5 до 8 см) ритмитов. В последних отмечаются послойные выделения бурого мелкозернистого сфалерита. Мощность горизонта до 18 м.

Горизонт  $D_3fm_4$  имеет ритмичное строение и представлен неравномерно переслаивающимися массивными органогенно-детритовыми известняками и тонкослоистыми, неяснослоистыми глинистыми известняками. Реже встречаются узловатослоистые кремнистые известняки зеленовато- и лилово-серой окраски. В основании ритмитов распространены органогенно-детритовые известняки с отчетливой градиционной слоистостью. Верхняя часть ритмов сложена хлорит- и гематитсодержащими известняками. В верхней части горизонта встречаются редкие прослой тонкообломочных туфов мощностью 1–3 см. На месторождении Бестобе к этому горизонту приурочены железные руды с прослоями яшм, гематитсодержащих известняков и сидеритов. Мощность горизонта 40–45 м.

Венчает разрез нижефаменских отложений горизонт  $D_3fm_5$ , представленный темно-серыми тонко- и грубозернистыми углисто-глинистыми известняками с прослоями углистых ритмитов. В последних отмечаются гнезда и линзочки (0,5–1 см) мелкозернистого карбоната и пирита. В основании горизонта установлен прослой серицитолита зеленого цвета мощностью до 3 см.

На месторождении Западное Бестобе свинцово-цинковые залежи имеют строгую стратиграфическую приуроченность к нерасчлененному горизонту  $D_3fm_1b+c_1$  (рис. 2). Выделено 7 рудных тел линзовидно-пластовой формы, залегающих согласно с вмещающими породами.

Текстуры руд тонкослоистые и полосчатые, характерные для месторождений атасуйского типа. Рудные тела участвуют в складчатости совместно с вмещающими породами, залегая в ядрах и крыльях структур. Средние мощности рудных тел варьируют в широких пределах от 1,6 до 15–20 м. Прослежены по простиранию поисково-разведочными скважинами до 500–700 м.

Минеральный состав руд беден. Основные рудные минералы-сфалерит, галенит, пирит, пир-

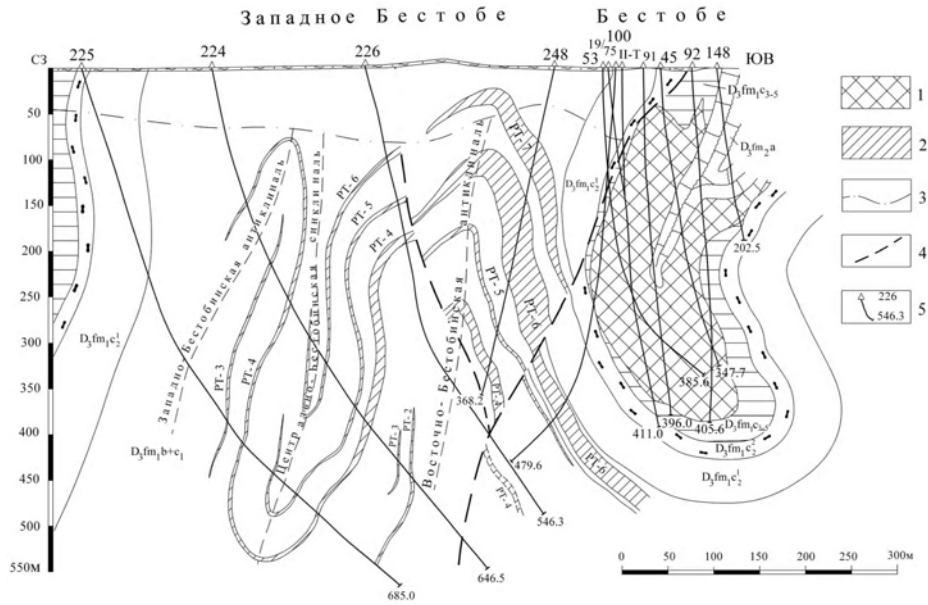


Рис. 2. Схематический геологический разрез.

1 – барит-полиметаллические руды, 2 – полиметаллические, 3 – нижняя граница коры выветривания, 4 – тектонические нарушения, 5 – скважины: номера – 226, глубины – 546,3. Остальные условные обозначения те же, что и на рис. 1

ротин, нерудные – кварц, кальцит. По соотношению минералов выделяют сульфидные, цинковые, свинцово-цинковые и окисленные свинцово-цинковые руды. Наиболее распространены цинковые руды, представленные сфалеритовыми, пирит-сфалеритовыми, пирротин-пирит-сфалеритовыми ритмитами с послойными срываами, заполненными кальцитом, реже кварцем, сульфидами. Сфалеритовые ритмиты представляют собой тонкое (0,1–5 мм) чередование прослоев глинисто-кремнисто-известковистого состава, насыщенных в различной степени сфалеритом, иногда с галенитом. В пирит-сфалеритовых и пирротин-пирит-сфалеритовых ритмитах сфалерит образует рассеянную вкрапленность в глинисто-известковистых слойках, а также совместно с пирротинном цементирует глобулы пирита. Иногда наблюдаются выделения халькопирита и арсенопирита. В послойных срываах, наряду с шестоватым кальцитом и кварцем, отмечаются выделения (до 2 мм) сфалерита, реже галенита, пирита и пирротина. Текстура руд тонкослоистая, реже полосчатая.

Свинцово-цинковые руды распространены значительно реже. Сложены массивными послойными выделениями (0,5–5 см) сфалерита с галенитом среди темно-серых глинисто-кремнисто-известковистых пород и пиритовых ритмитов. Образованы в результате послойного заме-

щения рудными минералами углистых и пиритовых ритмитов. В ассоциации со сфалеритом и галенитом наблюдаются пирротин, халькопирит, пирит и арсенопирит. Текстура полосчатая, гнездово-полосчатая.

Окисленные свинцово-цинковые руды распространены в коре выветривания. В верхней части развиты окисленные свинцовые руды, сложенные рыхлой кремнисто-глинистой массой белого, желтого, бурого и красного цветов с неравномерной вкрапленностью и гнездами пироморфита. Кроме пироморфита, рентгеноструктурным и фазовым анализами установлены коронадит и плюмбозит. В нижней части зоны гипергенеза развиты преимущественно цинковые руды, представленные послойными образованиями сульфидов (сфалерита, пирита, галенита) в черных пористых алевритовых породах с редкими обособлениями церуссита, англезита и смитсонита.

В связи с установлением на месторождении Западного Бестобе рудоносности нижнего горизонта флишоидной пачки прогнозируется обнаружение полиметаллических залежей на рудных участках основного месторождения Бестобе, в пределах неразведанных горизонтов  $D_3fm_1b+c_1$ . При разведке месторождения отдельными скважинами вскрывалась только верхняя часть рудовмещающих отложений с единичными подсечениями рудных залежей. Однако оценка глубоких горизонтов месторождения на всю мощность флишоидной пачки буровыми работами не проводилась.