

УДК 553.32 (571.53)

ГЕНЕЗИС ШУНГУЛЕЖСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ МАРГАНЦЕВЫХ РУД (ПРИСАЯНСКИЙ ПРОГИБ)

В.Н. Аксенов¹

Центр эколого-геологических исследований ИрГТУ, г. Иркутск, ул.Лермонтова, 83

Изложены новые материалы, полученные при проведении поисково-разведочных и пробных эксплуатационных работ на Шунгулежском месторождении марганца в 2006 г. Определены факторы контроля оруденения, даны рекомендации по поискам и разведке проявлений марганца.

Ключевые слова: месторождение, марганец, Присаянье, структурный контроль оруденения.

Библиогр. 13 назв. Ил. 3.

GENESIS OF SHUNGULEZH DEPOSIT OF MANGANESE ORES (TRANS-SAYAN DEFLECTION)

V.N. Aksenov

The Center of Ecological and Geological Researches of ISTU, 83 Lermontov St., Irkutsk.

The author presents new data obtained when performing prospecting and probe mining in Shungulezh manganese deposit in 2006. The author defines factors to control mineralization, gives recommendations on search and prospecting of manganese manifestations.

Key words: deposit, manganese, Trans-Sayan Mountains, structural control of mineralization.

13 sources. 3 figures.

Все известные проявления марганцевых и железо-марганцевых руд Изанско-Большеерминской рудной зоны, в том числе и Шунгулежское месторождение (рис. 1) приурочены к вулканогенно-терригенным отложениям среднетагульской подсвиты карагасской серии верхнего рифея.

Толща формировалась в пределах пологой вулканогенно-тектонической синклинали структуры, имеющей субмеридиональное простирание и совпадающей с зоной влияния Изанско-Мэдэского разлома.

Сместители разлома на месторождении диагностируются по положению зон надразломных субгоризонтальных флексуорообразных складок, осложненных малоамплитудными складками разных порядков. Шарниры складок погружаются под углом $3-5^{\circ}$ по азимуту 160° [2]. Антиклинальные перегибы складок нередко являются ловушками для мелких линзовидных рудных тел. Субмеридиональная зона кон-

центрации флексуорообразных складок и линзовидных рудных тел прослеживается через все месторождение (рис. 2).

С запада Изанско-Большеерминская марганценоносная рудная зона ограничена Бирюсинской горст-антиклиналью. Месторождения Уватской группы тяготеют к пологому западному крылу Уватской брахиантиклинали, ограничивающей синклиналиную структуру с северо-востока.

Между названными структурами отмечаются антиклинальные складки меньшего порядка (см. рис. 1). Антиклинальные структуры нередко совпадают с местоположением линейных меридиональных хребтов. В ядрах структур часто обнажаются инъецированные гранитами метаморфические толщи протерозоя.

Глубинные разломы, контролирующие размещение меридиональных полос концентрации месторождений, подчеркиваются положением пологих синклиналей, выполненных вулканогенно-осадочными

¹Аксенов Валерий Николаевич – геолог центра эколого-геологических исследований ИрГТУ.
Aksenov Valery Nikolaevich - geologist of the center of Ecological and Geological Researches of ISTU.

отложениями. Шунгулежское месторождение марганца, как и другие месторождения Уватской группы [5], приурочено к пологой надразломной складке субширотного простирания – поперечной по отноше-

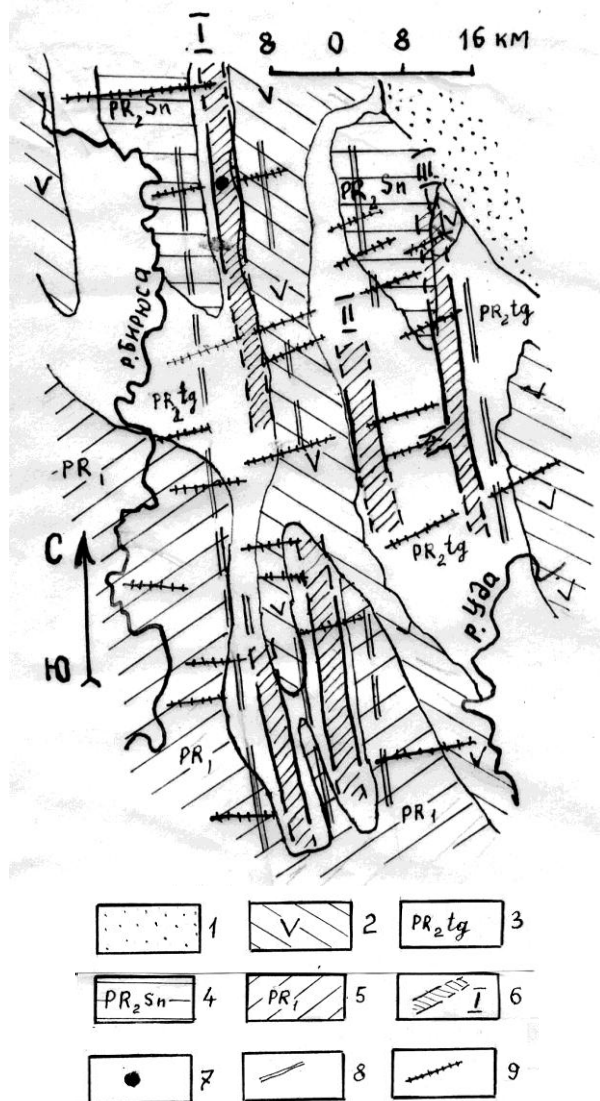


Рис. 1. Схема тектоники Присяянского прогиба в междуречье Уды и Бирюсы (геологическая основа по карте Иркутской области, 1982 г., редакторы В.Г. Кузнецов, П.М. Хренов):

1 – осадочный чехол Сибирской платформы; 2-4 – верхнепротерозойские образования: 2 – венд, 3 – тагульская и 4 – шунгулежская свиты; 5 – раннепротерозойские граниты и метаморфиты; 6 – зоны с высокой концентрацией марганцевых месторождений: Изанско-Большеегерминская (I), Кеттская (II), Уватская (III); 7 – месторождение марганца Шунгулеж-Южный; 8 – субмеридиональные надразломные антиклинальные складки; 9 – главные субширотные рудоконтролирующие складки

нию к субмеридиональным структурам прогиба (см. рис. 2).

Подобные структуры нередко отражаются в рельефе в виде субширотных горных хребтов. Но Шунгулежское месторождение, расположенное на пересечении субширотного и субмеридионального разломов, тяготеет к блюдцеобразному, часто заболоченному, понижению в рельефе.

Похоже, что разрушенные разломами горные породы на месторождении более подвержены денудации и размыву, чем на прилегающих участках.

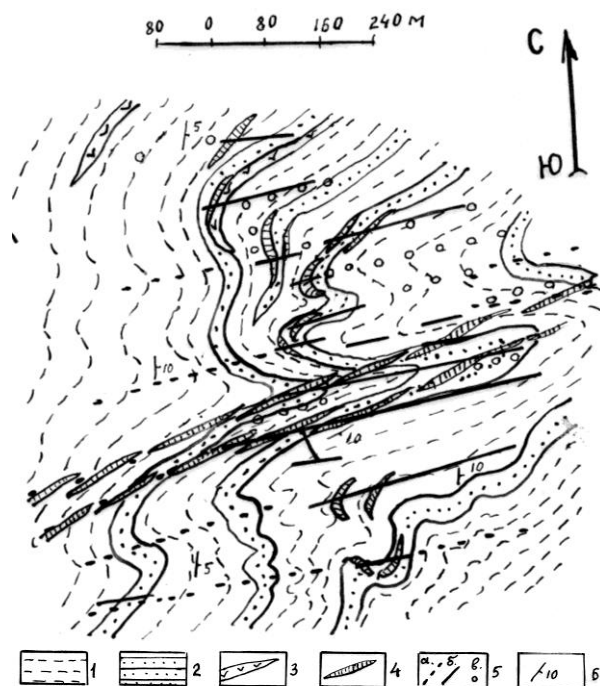


Рис. 2. Схематическая геологическая карта месторождения марганцевых руд Шунгулеж-Южный:

1 – туфовый алевролит; 2 – песчаник; 3 – тела трахибазальтов; 4 – жилы железомарганцевых и марганцевых руд; 5 – горные выработки: а – шурфы, б – траншеи, в – скважины; 6 – элементы залегания слоистости

Происхождение марганцевых руд района является дискуссионным. Так, В.А. Головкин [4] придерживается представлений об инфильтрационно-остаточном генезисе железомарганцевых руд Присяянского прогиба.

Р.А. Цыкин и Л.И. Свиридов [13], изучавшие близкое по геологической позиции Сейбинское месторождение марганца, считают, что марганцевые руды отла-

гались на окислительном геохимическом барьере при восходящем инфильтрационном режиме восстановительных подземных вод.

А.Т. Суслов [12] и И.Н. Семейкин [10] относят такие месторождения к типу осадочных, хотя этому противоречит залегание рудных залежей среди туфогенно-осадочных пород и отсутствие характерных для вулканогенно-осадочных марганцевых руд кремнистых пород и рудных минералов. Мы склоняемся к тому, что формирование руд обязано деятельности ювенильных постмагматических растворов, циркулировавших по зонам тектонических нарушений.

Дизъюнктивные нарушения на Шунгулежском месторождении широко распространены. Они фиксируются по зонам несцементированных милонитов и надразломным складкам. Милониты представляют собой вязкие глины белого, кремового, реже других цветов. Зоны милонитов имеют как согласное с напластованием пород положение, так и секущее. Иногда крупные зоны милонитов разветвляются и сопровождаются мелкими сателлитами.

Милониты часто отмечаются вдоль контактов пород разной компетентности – прочных кварцевых песчаников и слабоцементированных туфовых алевролитов. На этих участках при тектонических подвижках, видимо, происходила разрядка напряжений и смещения. Сложилось впечатление, что согласные милониты пересекаются [2] поздними секущими зонами милонитизации. Дорудное время формирования милонитов подтверждается их участием в субгоризонтальной флексуобразной складчатости, сопровождающей рудоуправляющие разломы, отсутствием в милонитах марганцевой минерализации и локализацией рудных тел в «ловушках» под экранами милонитов (рис. 3).

По нашему мнению, зоны милонитов можно считать поисковым признаком на марганцевую руду, так как в канавах и скважинах под ними отмечаются скопления, нередко промышленные, железомарганцевых минералов.

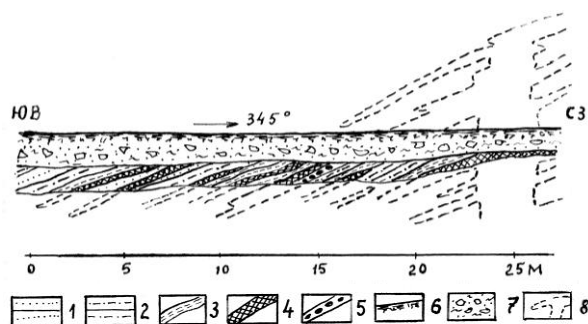


Рис. 3. Зарисовка юго-западной стенки канавы №27:

1 – мелкозернистый песчаник; 2 – туфовый алевролит; 3 – милонит; 4 – сливные марганцевые и железомарганцевые руды; 5 – прожилковые и вкрапленные руды; 6 – почвенно-растительный слой; 7 – рыхлые делювиальные отложения; 8 – контуры предполагаемых рудных тел

Образование в зонах дробления глинистых минералов обязано, по Д.С. Коржинскому [8], гидротермальной аргиллизации. Формированию каолиновых глин также способствовала высокая концентрация калия в постмагматических растворах.

Секущие крутопадающие марганцевые жилы северо-восточного – субширотного простирания на месторождении имеют наибольшее практическое значение. Вскрытые в траншеях и расчистках жилы имеют мощность первые метры и протяженность порядка 100 м. Жилы группируются в две «струи» северо-восточного – субширотного простирания (см. рис. 2). В «струях» жилы часто располагаются друг за другом по правилу правой кулисы. При этом хвосты жил обычно перекрывают друг друга. Образуются протяженные почти непрерывные рудные залежи, прослеживающиеся на многие сотни метров и, видимо, продолжающиеся за пределами изученной площади. Субвертикальные тела пересекают на всю мощность хрупкие пласты (см. рис. 3). Возможно, имеются и сквозные жилы.

У вскрытых горными выработками рудных жил отмечались ступенчатые контакты. При этом пологозалегающие контакты преобладали над крутопадающими. В околожильном пространстве повсеместно фиксируются многочисленные мало-

мощные апофизы, прожилки и линзы рудного материала.

В разрезе жилы располагаются поэтажно, образуя вертикальные стволы. Локализация руды контролируется не только тектоническими, но и литологическими факторами. Литологический фактор контроля оруденения заключается в разной проницаемости горных пород для рудогенерирующих растворов. Проницаемость пород, в свою очередь, связана с разной интенсивностью растрескивания последних при тектонических подвижках. Пласты грубоплитчатых кварцевых песчаников, кварцитов и доломитов, являющиеся хрупкими породами, зажатые среди относительно «пластичных» туфовых алевролитов, при тектонических подвижках испытывали интенсивное дробление и проскальзывание вдоль контактов. Рудогенерирующие растворы легко перемещались по разбитым трещинам пород (как по каналам), разведая и замещая рудным веществом последние.

В кровле пластов песчаника, под пологим экраном из белой каолиновой глины, обычно фиксируются сливные марганцевые руды мощностью 1-2 м. Ниже сливных руд повсеместно отмечаются прожилковые, штокверковые марганцевые руды, представленные сеткой пересекающихся разноориентированных черных рудных прожилков. По мере продвижения к подошве песчаника, густота прожилков и их мощность постепенно уменьшаются (от первых см до мм). Между сливными и прожилковыми рудами имеется промежуточная брекчиевая зона, в которой сохранившиеся от замещения фрагменты песчаника как бы плавают в рудном цементе. Вблизи подошвы песчаника часто наблюдаются редкие трещины с примазками железомарганцевых минералов.

На Шунгулежском месторождении можно ожидать выявления значительных запасов марганцевых руд в пределах уже известных крутопадающих створов жил субширотного простирания. Рудные жилы представляют собой комбинацию согласных и секущих тел. По отношению друг к

другу в плане жилы располагаются кулисообразно, а в разрезе поэтажно. Похожее строение имеют месторождения марганца Джездинского рудного района в Центральном Казахстане [6].

Марганцевое оруденение на глубине может ограничиваться подошвой перспективной туфогенно-осадочной толщи, а вверх проследиваться через всю карагаскую серию пород, куда по выше описанным зонам разломов поднимались рудогенерирующие растворы.

Заложение в рифее вдоль северо-восточного борта Восточного Саяна, как и по всему южному обрамлению Сибирской платформы, зон глубинных сдвигов [9], несомненно, связано с глобальной активизацией процессов плитной тектоники. Срывы и горизонтальные перемещения вдоль границы консолидированной жесткой структуры привели к заложению рифтогенного сдвиго-раздвигового бассейна (Присяянского прогиба).

Подвижки по ограничивающим бассейн глубинным сколам северо-западного («саянского») плана обусловили заложение в прогибе разнопорядковых оперяющих глубинных разломов [2]. Глубинные разломы субмеридионального простирания, пересекающие по диагонали Присяянский прогиб, и оперяющие их субширотные нарушения, являлись магмоконтролирующими. Для Восточного Саяна характерны субширотные магмоконтролирующие структуры [7]. Субмеридиональные сместители в дальнейшем обусловили локализацию полос концентрации марганцевых месторождений в Присяянском прогибе, а оперяющие их «лестничные» системы субширотных трещин отрыва являлись рудовмещающими.

Формирование структур Присяянского прогиба с кулисовидными короткими субмеридиональными и северо-восточными складками Г.Я. Абрамович и П.М. Хренов [1] объясняли рифейской тектономагматической активизацией. При этом складки, по их мнению, тяготеют к участкам пересечения разломов. Нам представляется, что данные надразломные

складки могут прослеживаться на значительные расстояния (возможно, через весь Присяянский прогиб).

По В.Н. Павлинову [9] трещины отрыва между сместителями параллельных сдвигов могут перерастать в сопряженные сквозные разломы, пересекающие блок по диагонали от одного сдвигового сместителя к другому. В таком случае можно ожидать, что субширотные зоны проявлений марганца в Присяянском прогибе будут очень протяженные.

В размещении описанных разломов субмеридиальной и субширотной ориентировок соблюдается принцип равных расстояний. Так, между субмеридиальными полосами концентрации марганцевых месторождений Изанско-Большеерминской, Кеттской и Уватской групп шаг составляет примерно 5 км (см. рис. 1).

Расстояние между выявленными субширотными проявлениями марганцевой минерализации на Шунгулежском месторождении колеблется от 1000 до 1300 м (профили 3, 11, 20).

Поиски марганцевых руд на Шунгулежском месторождении, как и на других месторождениях Присяянского прогиба, проводились с проходкой субширотных линий шурфов, траншей и скважин. При этом бурились лишь вертикальные скважины. При подобной методике многие субширотные месторождения и тем более крутопадающие жилы могли быть пропущены. Для их выявления в пределах меридиональных полос концентрации месторождений рекомендуется проведение ревизионного поискового бурения наклонными скважинами по профилям субмеридионального направления для выявления субширотных крутопадающих рудных жил.

Библиографический список

1. Абрамович Г.Я., Хренов П.М. Типы структур докембрийской тектоно-магматической активизации юга Сибирской платформы // Тектоника и металлогения областей орогенной активизации. – Иркутск, 1986. – С. 3-10.

2. Аксенов В.Н. Особенности геологического строения Шунгулежского месторождения марганцевых руд (Присяянский прогиб) // Геология, поиски и разведка рудн. м-ий. – Иркутск: ИрГТУ, 2006.

3. Андреев В.В., Кузнецов М.Ф. Этапно-стадийная модель вулканогенного рудообразования // Палеовулканизм Алтае-Саянской складчатой области и Сибирской платформы. – Новосибирск: Наука, 1991.

4. Головкин В.А. Геолого-геохимические условия формирования гипергенных месторождений марганца и их практическое значение // Марганцевое рудообразование на территории СССР. – М.: Наука, 1984. – С. 36.

5. Демченко В.М., Кузнецов В.Г., Чернышев Г.Б. Перспективы марганценосности Присяянского краевого прогиба // Марганцевые месторождения СССР. – М.: Наука, 1967. – С. 374.

6. Калинин В.В. Джебдинский тип марганцевых, железомарганцевых месторождений западной части Центрального Казахстана // Марганцевые месторождения складчатых областей СССР. – М.: Наука, 1978.

7. Киселев А.И., Медведев М.Е., Головкин Г.А. Вулканизм байкальской рифтовой зоны и проблемы глубинного магмообразования. – Новосибирск: Наука, 1979.

8. Наковник Н.И. Вторичные кварциты СССР и связанные с ними месторождения полезных ископаемых. – М.: Недра, 1968.

9. Павлинов В.Н. Глубинные сдвиги и парагенетически сопряженные с ними дизъюнктивные структуры // Изв. ВУЗов. Геология и разведка. – 1977. – № 8, 9.

10. Семейкин И.Н. К вопросу об источнике марганца в рифейских отложениях Восточного Присяянья (Уватское рудное поле) // Геология, поиски и разведка рудн. месторождений. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005.

11. Соколова Е.А. Марганценосность вулканогенно-осадочных формаций. – М.: Наука, 1982.

12. Суслов А.Т., Андрущенко П.Ф. Новые данные о минеральном составе и

строении руд марганцевых месторождений Присяянского марганценосного района // Марганцевые месторождения СССР. – М.: Наука, 1967. – С.404.

13. Цыкин Р.А., Свиридов Л.И. Геология и генезис Сейбинского месторождения марганцевых руд (Восточный Саян) // Геология, поиски и разведка рудн. м-ний. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2004.

Рецензент доктор геолого-минералогических наук, профессор Иркутского государственного технического университета А.П. Кочнев

УДК 551.243.8:553.677.2(571.53)

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРИНЦИПЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ТИПИЗАЦИИ СЛЮДОНОСНЫХ ПЕГМАТИТОВЫХ ЖИЛ МАМСКОЙ МУСКОВИТОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ

А.П. Кочнев¹, Н.В. Мисюркеева²

Иркутский государственный технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83

Проведен анализ известных для Мамской мусковитоносной провинции морфологических классификаций. Показано, что они базируются на разных классификационных признаках. Предлагается систематизировать такие признаки по степени достоверности и характеру информации. Оптимальная морфологическая систематика должна включать морфографическую, морфометрическую и морфогенетическую характеристики пегматитовых жил.

Ключевые слова: мусковитовые пегматиты, морфология, морфография, морфометрия, морфогенез.

Библиогр. 9 назв. Табл. 2.

STATE OF THE PROBLEM AND PRINCIPLES OF MORPHOLOGICAL TYPIFICATION OF MICA-BEARING PEGMATITE VEINS OF MAMSKAYA MUSCOVITE-BEARING PROVINCE

A.P. Kochnev, N.V. Misurkeeva

Irkutsk State Technical University, 664074, 83 Lermontov St., Irkutsk.

The authors carry out the analysis of known morphological classifications for Mamskaya muscovite-bearing province. It is shown, that they are based on different classification features. It is offered to systematize such features according to the degree of reliability and the character of information. An optimum morphological systematization should include morphographic, morphometric and morphogenetic characteristics of pegmatite veins.

Key words: muscovite pegmatites, morphology, morphography, morphometry, morphogenesis.

9 sources. 2 tables.

Морфология пегматитовых жил, как и в целом жильных месторождений разных видов полезных ископаемых, является од-

ной из наиболее важных характеристик, она определяет методику поисков, разведки и подсчета запасов промышленных руд.

¹Кочнев Анатолий Петрович – доктор геолого-минералогических наук, профессор, тел.: (3952) 40-51-14, e-mail: kochnev@istu.irk.ru

Kochnev Anatoliy Petrovich – Doctor of geological and mineralogical sciences, professor, tel.: (3952) 40-51-14 (office), e-mail: kochnev@istu.irk.ru

²Мисюркеева Наталья Викторовна – аспирант, тел.: (3952) 40-51-14, e-mail: natashapasha@mail.ru

Misurkeeva Natalia Victorovna – postgraduate, tel.: (3952) 40-51-14, e-mail: natashapasha@mail.ru