

**ГИПЕРГЕННЫЕ МЕТАСОМАТИТЫ И РУДЫ  
НИКЕЛЕВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УРАЛА**

**Лазаренков В.Г., Таловина И.В., Воронцова Н.И., Рыжкова С.О.,  
Мезенцева О.П., Пилюгин А.Г.**

*Санкт-Петербургский государственный горный институт, Санкт-Петербург,  
lazarenkov@mail.ru*

Гипергенные метасоматиты Урала изучены нами на примере Буруктальского, Сахаринского, Еловского, Уфалейского, Аккермановского и Куликовского месторождений.

Изучение формирования современных никелевых кор выветривания [1] свидетельствует о том, что они образуются в диапазоне температур от 0 до 70°C в условиях тропического климата, при которых процессы химического выветривания протекают значительно более интенсивно, чем в условиях холодного климата. Очень важной является и динамика изменений темпера-

*Таблица 1*

*Главные типы и разновидности гипергенных метасоматитов никелевых месторождений Урала*

Зона	Субстрат	Объемные		Жильные (инъекционные)
		Главные типы	Разновидности	
Оксидно-железная	<b>Лизардитовые серпентиниты</b> Нонтронитовые, хлоритовые, тальковые метасоматиты и другие породы	<b>Кварц-гётитовые</b>	Гётитовые Кварц-гётитовые Гётит-кварцевые Асболан-гётит-кварцевые	Марганцевые Каолининовые Хлоритовые Кремнистые
		<b>Кварц-магнетитовые («черный» горизонт)</b>	Кварц-магнетитовые Магнетит-кварцевые Маггемит-магнетитовые	
		<b>Маггемитовые</b>	Маггемитовые Гётит-маггемитовые	
Нонтронитовая	<b>Лизардитовые серпентиниты</b> и другие породы	<b>Нонтронитовые</b> <b>Вермикулитовые</b> <b>Хлоритовые</b>	Нонтронитовые Хлорит-нонтронитовые Вермикулит-нонтронитовые Вермикулитовые Хлорит-вермикулитовые	
Серпентинитовая	<b>Гарцбургиты, дуниты;</b> антигоритовые серпентиниты; дайки базальтов, андезитов, гранитоидов. Контактные метасоматиты около даек; приразломные тальковые, хлоритовые метасоматиты	<b>Лизардитовые серпентиниты</b> <b>Хризотиловые серпентиниты</b> <b>Хлорит-серпентиновые</b>	Лизардитовые (1Т) серпентиниты Клинохлор (1В)-лизардитовые (1Т) серпентиниты Нонтронит-лизардитовые (1Т) серпентиниты Магнетит-лизардитовые (1Т) серпентиниты Непуит-лизардитовые (1Т) серпентиниты Клинохлор (1В)-бриндлейитовые (шамозитовые) α-кварц-пекораитовые	Кремнистые Карбонатные (магнезитовые) Гарниеритовые (смешанный состав [3])

турного режима в процессе ритмических колебаний суточных, сезонных и других температур, осуществляющихся в ходе чередования сухих и влажных сезонов. Важна динамика циркуляции подземных вод, интенсивность водообмена, а также изменение их химизма. Фактор давления также нельзя не учитывать, особенно, при изучении действия механизма напорных вод, меняющих направление общего потока вод с нисходящего в зоне просачивания и аэрации на восходящий в зоне истечения. Классификация гипергенных метасоматитов, основанная на зональном строении рассмотренных месторождений, приведена в табл. 1.

1. В гипергенных никелевых месторождениях Урала наблюдается вертикальная зональность (снизу вверх): серпентинизированные гарцбургиты и дуниты (субстрат) – гипергенные серпентиниты – нонтронититы-оксидно-железные метасоматиты, в том числе «черного» горизонта.

2. Как показывает опыт карьерной эксплуатации гипергенных никелевых месторождений Урала они формировались не только по ультрамафитовым породам, но и по дорудным метасоматитам по ним. Процесс образования дорудных метасоматитов включал контактово-метасоматическую антигоритизацию, контактовый метасоматоз под влиянием базальтовых и гранитоидных даек, а также приразломное контактовое оталькование.

3. Среди продуктов гипергенного метасоматоза различаются две группы: **объёмные** метасоматиты, слагающие площадные залежи серпентинитовой, нонтронитовой и оксидно-железных зон и **жильные**, пересекающие объёмные метасоматиты. Другими словами, для гипергенных метасоматитов, вслед за Д.С. Коржинским, нами выделяются два вида метасоматитов: объёмные (диффузионные) и жильные (инфильтрационные), наложенные на объёмные.

4. Объёмные метасоматиты сложены парагенетическими ассоциациями экзогенных минералов (лизардит (1Т)-бриндлейит-непуитовой, Ni-хлорит-нонтронитовой, кварц-Ni-магнетит-гётитовой). Жильные метасоматиты также образованы ассоциацией экзогенных минералов (марганцевых, карбонатных, кремнистых), в которых наблюдается присутствие гидротермальных фаз (пекораита, б-кварца, клинохлора (IIВ), талька хризотила 2ORC<sub>1</sub>), указывающих на возможное глубинное продолжение никелевой минерализации.

5. Оксидно-железные метасоматиты «чёрного» горизонта, обычно выделяемые по макроскопическим признакам по наличию повышенных количеств реликтового хромшпинелида и магнетита, а также марганцевых минералов, характеризуются ещё и тем, что доминирующим оксидом железа в них является тонкозернистый Ni-магнетит. Главный оксид железа – тонкозернистый магнетит – в них наследуется из серпентинитов.

6. Среди жильных инфильтрационных метасоматитов, помимо карбонатных и кварцевых, большой интерес представляют **марганцевые**, минералогия и геохимия (Co, ЭПГ, Li, Ba, Zn) которых значительно отличается от главных типов объёмных метасоматитов.

В целом гипергенные метасоматиты никелевых месторождений Урала представляют собой сложные «многоэтажные» полиминеральные образования смешанного эндогенно-экзогенного многостадийного генезиса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бугельский Ю.Ю. Рудоносные коры выветривания влажных тропиков. М.: Наука, 1979. 280 с.
2. Таловина И.В., Лазаренков В.Г., Рыжкова С.О., Уголков В.Л., Воронцова Н.И. Гарниерит никелевых месторождений Урала // Литология и полезные ископаемые. 2008. № 6. С. 1-8.