

СРАВНЕНИЕ ПИРОКСЕНОВ ИЗ АМФИБОЛИТОВ И ПЕГМАТИТОВ ВОСТОЧНОГО ОБРАМЛЕНИЯ ИЛЬМЕНОГОРСКОГО ЩЕЛОЧНОГО МАССИВА

А. С. Никандров

*Ильменский Государственный Заповедник им. В.И. Ленина УрО РАН, г. Миасс,
nik@ilmeny.ac.ru*

Среди ассоциаций метаморфических пород Ильменогорского комплекса в настоящее время выделяют три основных структурно-вещественных подразделения: **сельянкинский** комплекс, **ильменскую** и **сайтовскую** серии и несколько более мелких подразделений. Каждое из этих подразделений характеризуется определенным набором пород, особенностями их взаимоотношений и т.п. Амфиболиты и пегматиты в тех или иных количествах присутствуют во всех структурных подразделениях.

Амфиболиты образуют в основном удлиненные, линзовидные или пластообразные, тела мощностью от первых метров до первых десятков метров, ориентированные согласно с общим залеганием пород комплекса. Представляют собой темные мелко-среднезернистые породы, часто с выраженной гнейсоватостью или сланцеватостью. Во многих случаях соотношение главных пороодообразующих минералов, амфибола и основного плагиоклаза неравномерное с послойным распределением, что определяет их полосчатость в поперечных сколах. Пироксены являются характерными для амфиболитов, распределяясь иногда равномерно в породе в виде отдельных зерен или их скоплений, а иногда концентрируются в некоторых прослоях, еще более подчеркивая полосчатость амфиболитов. Нередок пироксен и в секущих прожилках заполнения, часто с плагиоклазом и (или) скаполитом. В настоящей работе представлены данные по составу пироксенов из амфиболитов залегающих в основном в пределах ильменской серии, непосредственно примыкающей к Ильменогорскому щелочному массиву.

Из амфиболитов анализировался пироксен следующих объектов:

– Полосчатый амфиболит района копи № 50: обнажения дорожной выемки по дороге Миасс–Чебаркуль в 150 м к востоку от копи (ильменская серия). Здесь в темном амфиболите развиты более светлые согласные прослои и секущие прожилки пироксен-полевошпатового и пироксен-скаполитового составов. Пироксен образует округлые зерна: в темных прослоях мелкие, не более 1 мм, сравнительно редкие; в светлых прослоях – более крупные, более 1 мм, отдельные индивиды – до 2–2.5 мм. Анализировался пироксен как из темных полос, обогащенных амфиболом, так и из светлых, обедненных амфиболом, но обогащенных полевым шпатом и скаполитом.

– Амфиболиты копи № 13, ильменская серия. Главной выработкой копи вскрывается крупная линза, сложенная шестоватым агрегатом гигантозернистого амфибола (горнблендит-пегматит). Боковые выработки вскрывают вмещающие полосчатые амфиболиты и гранито-гнейсы. В амфиболитах пироксен представлен отдельными зернами различной формы и размера.

– Амфиболиты коренных обнажений восточного склона Няшевского гипербазитового массива (курья «Штанная», оз. Б. Миассово), ильменская серия. Здесь пироксен представлен мелкими индивидами (1–1.5 мм) и их скоплениями (до 3–5 мм).

Обозначенные амфиболиты визуально отличаются друг от друга незначительно. Отличия выражаются в соотношении основных минералов: амфиболиты с более высоким содержанием амфиболов – более темные; меньше амфибола, но больше фельдшпатоидов и пироксена – более светлые.

Пегматиты Ильменогорского комплекса многократно и детально описаны различными исследователями в капитальных монографиях и отдельных статьях. В общем ви-

де представляют собой крупно- и гигантозернистые породы, слагающие отдельные линзовидные и пластообразные тела или жилы мощностью до первых метров и протяженностью в десятки, иногда первые сотни, метров. По составу и структуре они контрастно выделяются на фоне вмещающих пород, как правило секут их, но встречаются и послойные пегматиты. Иногда вместо крупных тел встречаются серии мелких сближенных пегматитовых прожилков, объединяемых в так называемые «зоны» (что характерно, например, для копи № 15).

Из пегматитов анализировался пироксен следующих объектов:

– Пегматиты копи № 15, зона экзоконтакта между центральным ядром и ильменской серией, представляют зоны небольших (несколько сантиметров) объединенных прожилков протяженностью до 200 метров и мощностью до нескольких десятков метров залегающие среди пород сиенитового состава. Пироксен образует крупные индивиды размером до нескольких сантиметров (самый крупный кристалл из наблюдаемых 5 см).

– Пегматиты копи № 110, зона экзоконтакта между центральным ядром и ильменской серией. Копью вскрывается жила биотит-полевошпатового пегматита среди вмещающих сиенитоподобных пород. Пироксен представлен довольно крупными скоплениями мелких зерен (размер зерен первые миллиметры, скопления обычно удлиненные размером несколько сантиметров).

– Пегматиты копи № 146, зона экзоконтакта между центральным ядром и ильменской серией. Копью вскрыта жила полевошпатового пегматита протяженностью более 80 метров залегающая среди пород гранито-гнейсового состава. Здесь пироксен представлен скоплениями мелких индивидов (около 1 мм) в краевой части жилы.

– Пегматит копи № 350, селянкинский блок. Пегматиты данной копи представлены серией жил различного состава (корундовые, кварц-полевошпатовые и др.), пересекающихся между собой. Вмещающие породы сиениты, гнейсы, амфиболиты. Пироксен представляет собой довольно крупные индивиды (вплоть до четко видимых кристаллов) в краевых частях жил (размер от 1-х миллиметров до кристаллов 2–3 сантиметра).

Исследование составов пироксенов проводилось на растровом микроскопе РЭММА-202М с энергодисперсной приставкой («Центр коллективного пользования», ИМин УрО РАН, аналитик В.А. Котляров). Полученные данные пересчитаны по стандартной методике на 16 катионов. Составы всех анализированных пироксенов характеризуются преобладанием в октаэдрической позиции M1 следующих катионов: Mg, Fe²⁺ и Fe³⁺. Это позволяет рассмотреть их в тройной системе диопсид-геденбергит-эгирин (Ди-Гед-Эг соответственно) с вынесением на трехкомпонентную (треугольную) диаграмму с соответствующими параметрами (рис. 1 и рис. 2).

Обсуждение результатов.

Составы пироксенов из амфиболитов характеризуются относительно низкими содержаниями железа, все фигуративные точки анализов компактными группами расположились в поле диопсида треугольной диаграммы составов.

Группировки составов пироксенов из пегматитов имеют существенно больший разброс в поле треугольной диаграммы составов. Так, составы пироксенов из пегматитов копий №№ 15 и 350 близки к составам пироксенов из амфиболитов, соответствующие им фигуративные точки целиком расположены в поле диопсида. В составе пироксена из копи № 146 существенно возрастает содержание железа, и на диаграмме составов он смещается в сторону области геденбергита, располагаясь по границе диопсид-геденбергит при практически нулевом количестве Fe³⁺. Еще больше возрастает содержание железа в пироксене из пегматита копи № 110, при этом именно Fe³⁺ становится преобладающим, а на диаграмме составов он целиком располагается в поле эгирина.

В Ильменогорском комплексе известны пироксен-скаполитовые и пироксен-плагиоклазовые породы, которые являются специфическими минеральными образованиями, сформированными на поздних стадиях становления комплекса [Дубинина, Вализер,

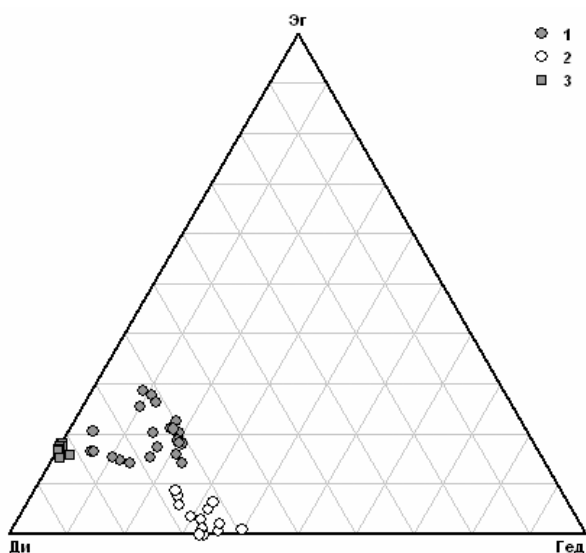


Рис. 1. Составы пироксенов из амфиболитов различных участков территории ИГЗ в тройной системе диопсид-эгирин-геденбергит (Ди-Эг-Гед):

1 – пироксены из полосчатого амфиболита района копи № 50 (пробы серии «VL»);
 2 – пироксены из амфиболитов копи № 13;
 3 – пироксены из амфиболитов восточного склона Няшевского массива (проба «N-3»).

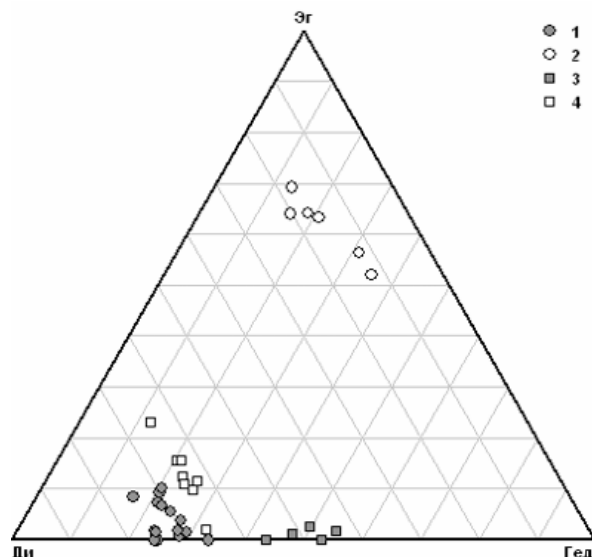


Рис. 2. Составы пироксенов из пегматитов различных участков территории ИГЗ в тройной системе диопсид-эгирин-геденбергит (Ди-Эг-Гед):

1 – пироксены из копи № 15; 2 – пироксены из пегматитов копи № 110; 3 – пироксены из пегматитов копи № 146; 4 – пироксены из пегматитов копи № 350.

2007]. Пироксен в них относится к диопсиду. Распространение проанализированных диопсидов в послойных и секущих прожилках в амфиболитах, а также кристаллы в пустотках некоторых пегматитов, свидетельствует о том, что они тоже относятся к поздним образованиям, вероятно наложенным. Это сближает процессы их формирования с процессами формирования пироксен-скаполитовых и пироксен-плагиоклазовых пород.

Пироксены с повышенным содержанием железа (эгирины и геденбергиты) характерны для минеральных образований, связанных с развитием щелочных процессов: пироксеносодержащие миаскитовые и сиенитовые пегматиты Вишневых гор и северной части Ильменских гор, нефелиновые гастингситовые сиениты Ильмен и др. [Никандров А., Никандров С., 2010]. По-видимому, такие пироксены являются собственными минералами этих пегматитов и образовались в период их формирования, а относительно пироксенов из амфиболитов они являются более ранними.

Работы выполнены в рамках общего изучения породообразующих минералов Ильменогорского комплекса [Никандров и др., в период с 2005 по 2010 г.].

Литература

Дубинина Е. В., Вализер П. М. Скаполитсодержащие породы Ильменогорского комплекса (Южный Урал) // Записки ВМО. 2007. № 1. С. 108–118.

Никандров А. С. Пироксены из некоторых типов пород района копи № 15 (Ильменский заповедник, Южный Урал). // Минералогические музеи (мат-лы V Международного симпозиума). СПб.: СПбГУ, 2005. С. 159–160.

Никандров А. С. Особенности составов пироксенов из минеральных объектов различных генетических типов Ильменских гор // Минералы: строение, свойства, методы исследования (Мат-лы Всероссийской молодежной научной конференции). Миасс: УрО РАН, 2009. С. 237–239.

Никандров А. С., Никандров С. Н. О составе пироксенов из генетически различных минеральных объектов Ильменских гор // Онтогенез минералов и ее значение для решения геологических прикладных и научных задач (Материалы конференции «Годичное собрание РМО 2009»). СПб.: СПбГИ, 2009. С. 248–250.

Никандров А. С. Пироксены из амфиболитов обрамления Ильменогорского щелочного массива // Минералы: строение, свойства, методы исследования (Мат-лы II Всероссийской молодежной научной конференции). Миасс: УрО РАН, 2010. С. 265–267.

Никандров А. С., Никандров С. Н. Особенности составов клинопироксенов Ильменогорского комплекса // Наука, природа и общество. Материалы международной конференции, посвященной 90-летию Ильменского государственного заповедника. Миасс: УрО РАН, 2010. С. 40–45.