

В. К. МОНИЧ

НОВЫЙ ТИП ДИАГРАММ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЛИНАТРОВЫХ ПОЛЕВЫХ ШПАТОВ ФЕДОРОВСКИМ МЕТОДОМ

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 17 I 1952)

Еще в первые годы применения универсального федоровского метода русскими учеными была выявлена значительная изменчивость угла оптических осей и оптической ориентировки для типовых разновидностей калинатровых полевых шпатов, что усложняло определение их федоровским методом.

Д. С. Белянкин дополнил федоровскую методику определения щелочных полевых шпатов исследованием их светопреломления. Хотя показатели преломления калинатровых полевых шпатов меняются в небольших пределах, все же с их помощью выясняются существенные особенности химического состава данной группы минералов, после чего дальнейшее разделение по углу оптических осей и ориентировке оптической индикатрисы производится в относительно однородных группах. Но в каждой из них еще сохраняется немалая изменчивость указанных оптических особенностей. Так например, согласно Д. С. Белянкину, большинство калиевых анортоклазов приближается к ортоклазу и сангидину, но имеются разновидности и с микроклиновой оптикой; даже вполне однородные ортоклазы показывают ту или иную степень анортокластичности; в микроклине почти всегда встречаются отклонения к ортоклазу и т. п.

Изменчивость оптических свойств калинатровых полевых шпатов изучалась Г. Д. Афанасьевым, Д. С. Белянкиным, Л. А. Варданянцем, А. П. Герасимовым, А. Н. Заварицким, И. Г. Кузнецовым, Б. М. Куплетским, В. Н. Лодочниковым и многими другими советскими исследователями, в результате чего накоплен огромный фактический материал. В свете этих исследований диаграмма В. В. Никитина для определения щелочных полевых шпатов недостаточна, так как она основана на измерениях небольшого числа эталонных образцов и на средних арифметических величинах, т. е. составлена без учета изменчивости свойств каждого минерального вида.

Изучая калинатровые полевые шпаты в изверженных породах Казахстана, автор применил метод массовых измерений на федоровском столике со статистической обработкой результатов измерения, что позволило более надежно определять калинатровые полевые шпаты.

Статистическая обработка массовых измерений давно уже применяется для определения угла оптических осей, но для оптической ориентировки щелочных полевых шпатов ограничиваются обычно сопоставлением лишь одного угла, чаще всего угла между оптической нормалью и полюсом плоскости спайности по третьему пинакoidу. Обработка результатов массовых измерений ориентировки сильно затрудняется тем, что результаты измерения обычно изображаются на стереографической проекции, т. е. в трехосной системе координат. Автор предлагает пользоваться бо-

лее простым способом проектирования в прямоугольной двусосной координатной системе, предварительно уравнив углы ориентировки. Уравнивание необходимо производить в процессе измерения минерала, но в случае небольшой невязки допустимо и графическое уравнивание.

По сравнению со стереографической проекцией прямоугольная двусосная система координат выгодно отличается графической простотой и возможностью быстрой статистической обработки результатов измерений простейшими графическими методами, например методом палетки и методом усреднения в статистическом окне с перекрытием соседних клеток на половину интервала. Закономерность изменения ориентировки выражается изолиниями равной плотности. Статистическое окно в $2,5^\circ$ обеспечивает выравнивание отдельных ошибок измерения и дает достаточное усреднение при соответствующем числе измерений (обычно более 20 измерений).

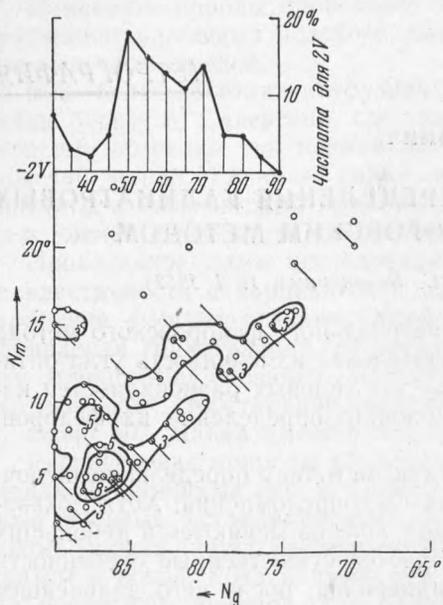


Рис. 1. Анортоклаз из различных пород Семейтау. 66 измерений оптической ориентировки относительно полюса спайности по (001). 95 измерений частоты для $2V$. Векторы, направленные влево, отмечают случаи с очень малым углом оптических осей (менее 40°), а векторы, направленные вправо (и вниз), — случаи с большим углом оптических осей (более 45°)

Диаграмма ориентировки дополняется вариационной кривой для угла оптических осей, причем некоторые типы углов, отклоняющиеся от главного максимума, можно указать непосредственно на диаграмме ориентировки, применяя векторы. Малые углы показываются вектором, направленным влево, а большие — вектором, направленным вправо, в соответствии с их распределением на вариационной кривой для $2V$.

На рис. 1 изображены результаты измерения калиевых полевых шпатов из магматических пород мезозойского Семейтау в Казахстане. Для пород данного комплекса характерен прозрачный и однородный, лишь изредка слегка пертитизированный калиевый полевой шпат с $N_g = 1,527-1,528$, $N_m = 1,524-1,526$, $N_p = 1,519-1,520$, отличающийся значительной изменчивостью угла оптических осей и оптической ориентировки, вследствие чего при обычном способе определения получаются совершенно противоречивые результаты.

Новая диаграмма позволяет решить вопрос более определенно — в породах явно преобладает анортоклаз с умеренным углом оптических осей, на что указывают главные максимумы для угла оптических осей и для оптической ориентировки. Вместе с тем выявляется, что данный анортоклаз имеет непрерывные переходы в ортоклаз-санидин с углами PN_g около 90° и прерывистый переход в анортоклазы с микроклиновой ориентировкой и в нерешетчатые микроклины. Микроскопические наблюдения показывают, что микроклиноподобные разновидности появляются, главным образом, в участках пертитизации, трещиноватости и вдоль стыков зерен, т. е. являются продуктом перерождения анортоклаза с умеренным углом оптических осей.

Кроме того, на диаграмме выявляется прерывистый (ступенчатый)

характер изменения наклона оси N_m ; как например, для моноклиных модификаций намечается три ступени с углами PN_m менее 5° , около 8° и $15-16^\circ$. Аналогичные ступени, но с увеличенными соответственно углами для N_m , прослеживаются в полях анортоклаза и микроклина. Таким образом, намечается возможность различать разновидности полевых шпатов не только по общему типу ориентировки, но и по степени наклона оптической индикатрисы в каждом типе. В изученном примере это различие отражает некоторые геологические и фациальные особенности пород, так как оказалось, что анортоклазы из эффузивных пород, как правило, имеют меньший наклон оси N_m , чем близкие по ориентировке анортоклазы из приповерхностных интрузивных пород того же комплекса.

Сравнивая полученную диаграмму с аналогично построенными диаграммами для близких по химическому составу и генезису полевых шпатов из других районов, имеется возможность произвести достаточно надежное видовое определение минерала, выявив при этом его индивидуальные отличия, обусловленные особенностями происхождения или особенностями химизма. Так например, столь же большая изменчивость оптических свойств установлена Д. С. Белянкиным для калиевых анортоклазов из сиенит-порфиоров р. Чу, каковые и следует считать ближайшим аналогом анортоклазов из Семейтау. По данным Д. С. Белянкина, Л. А. Варданянца и С. П. Соловьева, сходные типы изменчивости ориентировки присущи калиевым анортоклазам третичных неинтрузий Кавказа (Тырны-Ауз, Тепли), но по сравнению с ними более древние анортоклазы Семейтау отличаются отклонением к микроклину, особенно заметным для угла оптических осей. Повидимому, эти различия отражают степень перерождения анортоклазов в разновозрастных геологических комплексах.

Статистические диаграммы описанного типа применимы и для определения плагиоклазов. Особенно интересно то, что по характеру статистической диаграммы плагиоклазы молодых эффузивных пород ясно отличаются от однотипных по составу плагиоклазов интрузивных пород.

Институт геологических наук
Академии наук СССР

Поступило
2 I 1952