

ПЕТРОГРАФИЯ

С. И. Баласанян

К вопросу об основных методах определения плагиоклазов
 оптическим путем

(Представлено академиком АН Армянской ССР К. Н. Паффенгольцем 24/XII 1962)

Чтобы каждый раз не прибегать к химическому методу определения плагиоклазов, являющемуся весьма кропотливым и требующим большой затраты времени, их легко определяют оптическим путем в пределах известной точности.

Определение плагиоклазов оптическим путем основано на том, что положение оптической индикатриссы относительно кристаллографических направлений находится в зависимости от их химического состава.

В настоящее время можно указать три основных метода определения плагиоклазов с помощью Федоровского столика: 1) метод Федорова; 2) метод Заварицкого и 3) метод максимального угасания.

По методу Федорова^(2, 4, 5) состав плагиоклазов определяется нанесением на стереографическую проекцию элементов оптической индикатриссы и кристаллографических направлений.

По полученной проекции индикатриссы и кристаллографических направлений двойника с помощью соответствующих диаграмм определяется состав плагиоклаза и закон его двойникования.

Метод Федорова по сравнению с другими указанными методами является сложным, так как сопровождается несколько большими приемами и графическими построениями. В. Н. Лодочников⁽³⁾ указал, что для освоения метода Федорова требуется измерение нескольких десятков плагиоклазов.

Определение состава плагиоклазов по методу А. Н. Заварицкого^(1, 5) производится на пятиосном столике, конструкция которого упрощает работу по установке оптических направлений минералов.

Метод А. Н. Заварицкого не требует графических построений и большой затраты времени, в чем и заключается его преимущество. Однако на составленных А. Н. Заварицким диаграммах нередко без понимания закона двойникования трудно определить состав плагиоклаза. Кроме того, наши многочисленные измерения плагиоклазов по методу А. Н. Заварицкого показали, что иногда точка координат λx (угол поворота вокруг M и φ) на диаграммах попадает в пустое пространство, несмотря на тщательные измерения. Нам кажется, что диаграммы А. Н. Заварицкого требуют некоторого уточнения. Следует также отметить, что в зависимости от характера

кристаллов плагиоклаза не всегда удается точно поставить плоскость срастания двойника вертикально, поэтому одна из двух главнейших координат (φ) оказывается неправильно измеренной. Ошибка, могущая произойти при этом, в зависимости от расположения кривых на диаграммах, колеблется в широких пределах. Величина φ в составе плагиоклазов особенно резко сказывается на кривых, составляющих малый угол по отношению к абсциссе. Это, в частности, относится к диаграммам определения плагиоклазов для случаев, когда либо ось Ng, либо — Np совпадают с оптической осью микроскопа. На этих диаграммах большинство кривых с абсциссой составляет значительно малый угол, а местами они идут даже параллельно последней. То же самое можно сказать о кривых, расположенных в нижней правой части диаграммы, предназначенной для определения плагиоклазов в случае, когда ось Nm совпадает с оптической осью микроскопа.

Для определения плагиоклазов по методу А. Н. Заварицкого нужно выбрать кристаллы плагиоклазов, двойниковый шов которых цел, ясен, ровен и лишен продуктов разрушения. Если эти условия не сохраняются, нужно избегать таких кристаллов, а в случае отсутствия подходящих кристаллов не следует пользоваться методом А. Н. Заварицкого.

Наши многочисленные измерения, произведенные над кристаллами с плохо выраженными плоскостями срастания показали, что расхождение в составе плагиоклазов иногда доходит до нескольких десятков процентов.

На столике Федорова наиболее быстрые определения состава плагиоклазов производятся по методу определения углов максимального угасания.

Приводя в действие оси столика N, H, A, J в течение нескольких минут может быть измерен состав плагиоклаза.

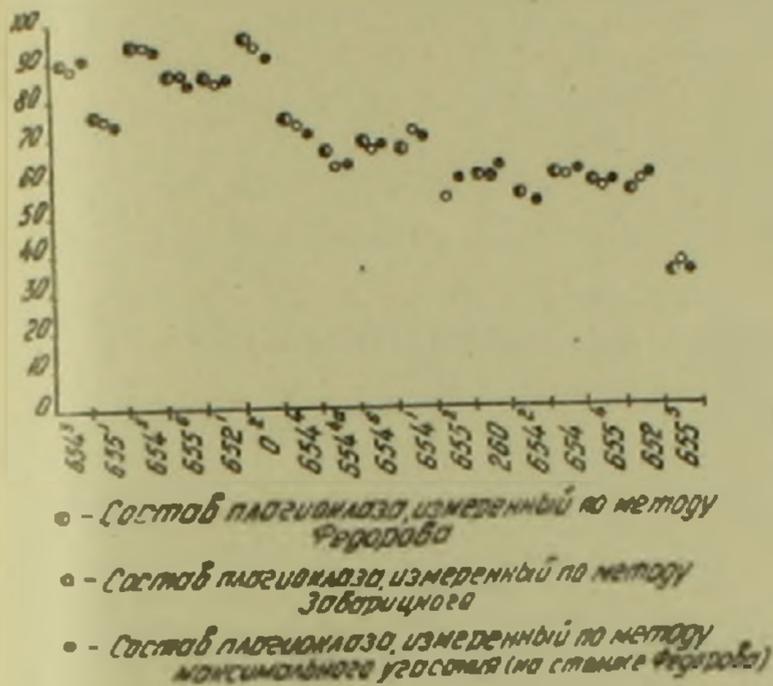
В целях сравнения между собой существующих главнейших методов определения плагиоклазов с помощью столика Федорова, нами были произведены многочисленные измерения плагиоклазов по двум или трем методам в некоторых разновидностях пород.

Для примера на основании некоторой части этих измерений составлены диаграммы (фиг. 1 и 2). По линии абсцисс диаграмм указаны номера шлифов, а по линии ординат — состав плагиоклаза, выраженный в процентных содержаниях анортита. На диаграммах соответственными обозначениями изображается состав плагиоклаза, измеренный по трем или по двум методам. Отметим, что каждые два или три обозначения, находящиеся в определенных полях, соответствуют одному и тому же шлифу.

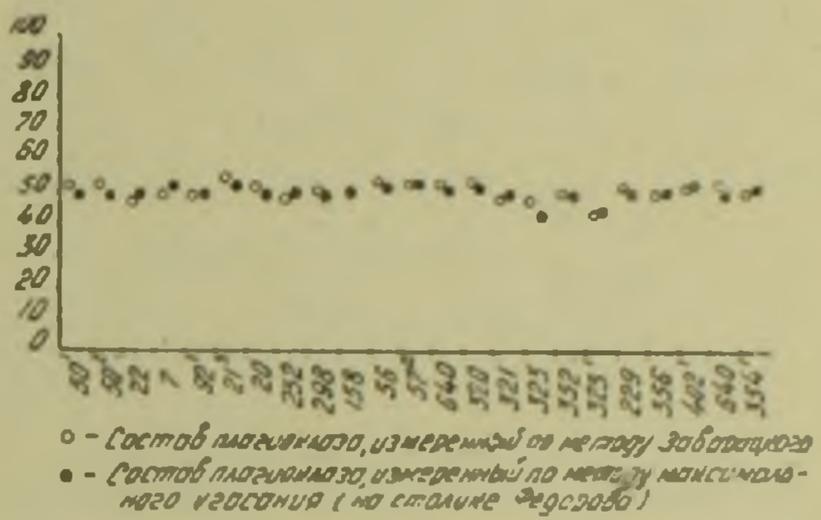
На представленных диаграммах отчетливо видно, что полученные результаты по существующим трем методам очень близки, а иногда совпадают. Расхождение в составе плагиоклазов, измеренных как по трем, так и по двум методам, в подавляющем большинстве случаев не превышает 2—3% анортита. Если сопоставить между собой соответствующие точки на диаграмме фиг. 1, легко убедиться, что данные, полученные по методу А. Н. Заварицкого и методу максимального угасания, почти одинаково близко стоят к данным по методу Федорова: из 15 измерений

8 измерений по методу А. Н. Заварицкого и 7 измерений по методу максимального угасания близко стоят к данным метода Федорова, а совпадение данных отмечается по четыре раза по каждому методу в отдельности.

Таким образом, метод определения плагиоклазов по максимальному угасанию (на столике Федорова) является достаточно точным и надежным.



Фиг. 1



Фиг. 2

Метод А. Н. Заварицкого, отличающийся большой простотой, как было указано, применим к кристаллам, двойниковый шов которых выражен четко, с одной стороны, закон двойникования известен — с другой.

Метод Федорова среди существующих методов, несомненно, является наиболее точным, но, к сожалению, он требует сравнительно сложных приемов на столике и графических построений при нанесении на проекцию элементов оптической индикатриссы и кристаллографических направлений.

Рассмотренный пример показывает, что для определения плагиоклазов метод максимального угасания по своей точности не уступает методам Федорова и Заварицкого.

Ереванский государственный университет

Ս. Ի. ԲՍԼԱՍԱՆՅԱՆ

Պլագիոկլազների օպտիկական հաճախարիով սրբուման գլխավոր մեթոդների կարգի շուրջը

Ֆեոդորովի սեղանի օպտիկայում պլագիոկլազների սրբուման դոյուբյուն ունեցող գլխավոր մեթոդների համեմատության նպատակով, հեղինակի կողմից կատարվել են բազմաթիվ պլագիոկլազների համարների չափումներ Հայկական ՍՍԻ-ի ապարների մի շարք տարրերակներում: Իկյ չափումների արդյունքների մի մասը օրինակի համար արտահայտված է 1 և 2 դիագրամների վրա: Վերջիններս դույն են տալիս, որ պլագիոկլազների սրբուման մարտիմալ մարման մեթոդը (Ֆեոդորովի սեղանի վրա) հուսալի է և իր ճշտությունը չի դիմում Ֆեոդորովի և Ջավարիցկու մեթոդներին:

Մարտիմալ մարման մեթոդը չի պահանջում դրաֆիկ կառուցումներ և նրա սահմանային ճշտությունը, արտակարգ հասարակ լինելն ու չնչին մամանակի վատնումը հնարավորություն են տալիս նրան դասնալու հետազոտողների լայն շրջանի սեփականությունը:

ЛИТЕРАТУРА — Ф Р Ц Ч Ш Ъ П Р Ф З П Р Ъ

¹ *А. Н. Заварицкий*, Новая диаграмма для определения плагиоклазовых двойников. ДАН СССР, т. XXXIV, № 1, 1942. ² *Е. А. Кузнецов*, Краткий курс метода Федорова в петрографии. Изд. МГУ, 1949. ³ *В. Н. Лодочников*, Главнейшие породообразующие минералы. Госгеолыздат, 1947. ⁴ *А. К. Подногин*, Микроскопическое исследование породообразующих минералов по методу Е. С. Федорова. 1937. ⁵ Универсальный столик Е. С. Федорова. Сб. статей. Изд. АН СССР, 1953.