

Л. А. Варданянц, чл.-корresp. АН Армянской ССР

**Причины господствующей роли второго пинакоида
в двойниках плагиоклаза**

(Представлено 17 VII 1952)

Многолетняя практика исследования двойников плагиоклаза универсальным методом Е. С. Федорова показывает, что второй пинакоид играет у плагиоклазов господствующую роль при образовании простых двойников, состоящих из двух индивидов. Выражением этого служит значительно большая распространенность альбитового двойникового закона по сравнению с манебахским.

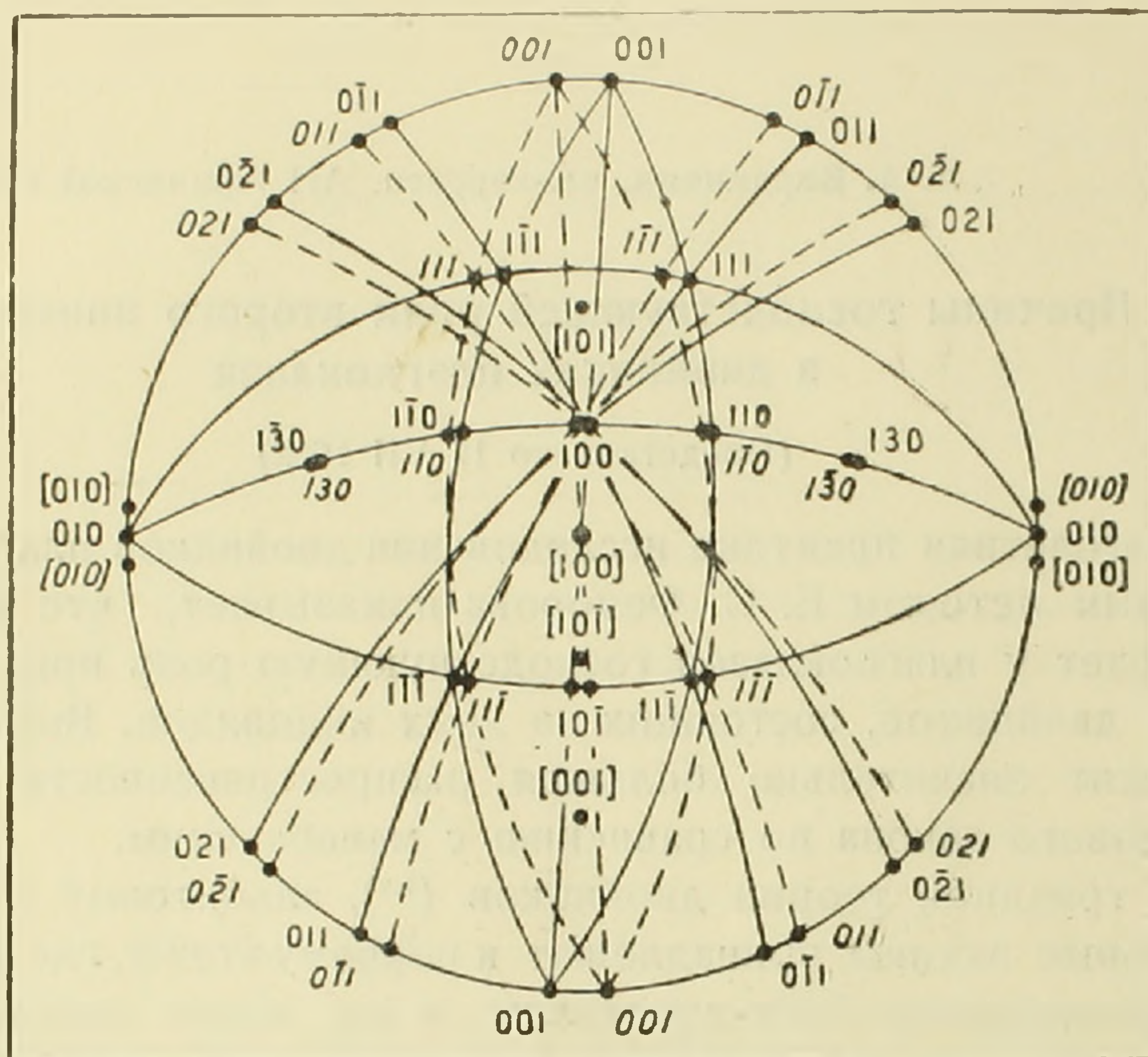
По триадной теории двойников (^{1,2}), альбитовый и манебахский двойниковые законы принадлежат к первому этажу, где формируются псевдомоноклинные блок-кристаллы, и где могут действовать в качестве двойниковых осей только перпендикуляры к сильнейшим граням. Таковыми у плагиоклазов являются второй и третий пинакоиды.

Основываясь на общепринятой минералогической характеристике плагиоклаза, нужно считать сильнейшей его гранью именно третий, но не второй пинакоид. Во всяком случае, между ними нет настолько сильных отличий, которые могли бы служить основанием к тому, чтобы один из них играл по отношению к другому господствующую роль при образовании двойников. В пользу этого вывода говорит также и давно установленная у всех полевых шпатов псевдотетрагональность первой кристаллографической оси, подтверждающаяся и современными представлениями о их структуре. И все же роль второго пинакоида в простых двойниках плагиоклазов гораздо значительнее, причем до последних лет причина этого оставалась не вполне выясненной.

Сейчас, основываясь на триадной теории двойниковых образований, можно дать этому явлению исчерпывающее объяснение.

Основной формой участия второго и третьего пинакоидов в двойниках плагиоклаза служат альбитовый и манебахский законы и, соответственно, альбитовый и манебахский двойники. Стереографические их проекции даны на фиг. 1 и 2, где для удобства сравнения проектирование сделано в обоих случаях на плоскость, перпендикулярную к первой кристаллографической оси.

Проекция альбитового двойника (фиг. 1) показывает, что в нем все однотипные зоны одного и другого индивидов приводятся либо к точному, либо же к почти точному совмещению, с отклонением не более $3-4^\circ$. При этом и все однотипные грани в таких зонах также совмещены друг с другом, и тоже либо вполне точно, либо с тем же отклонением до $3-4^\circ$.

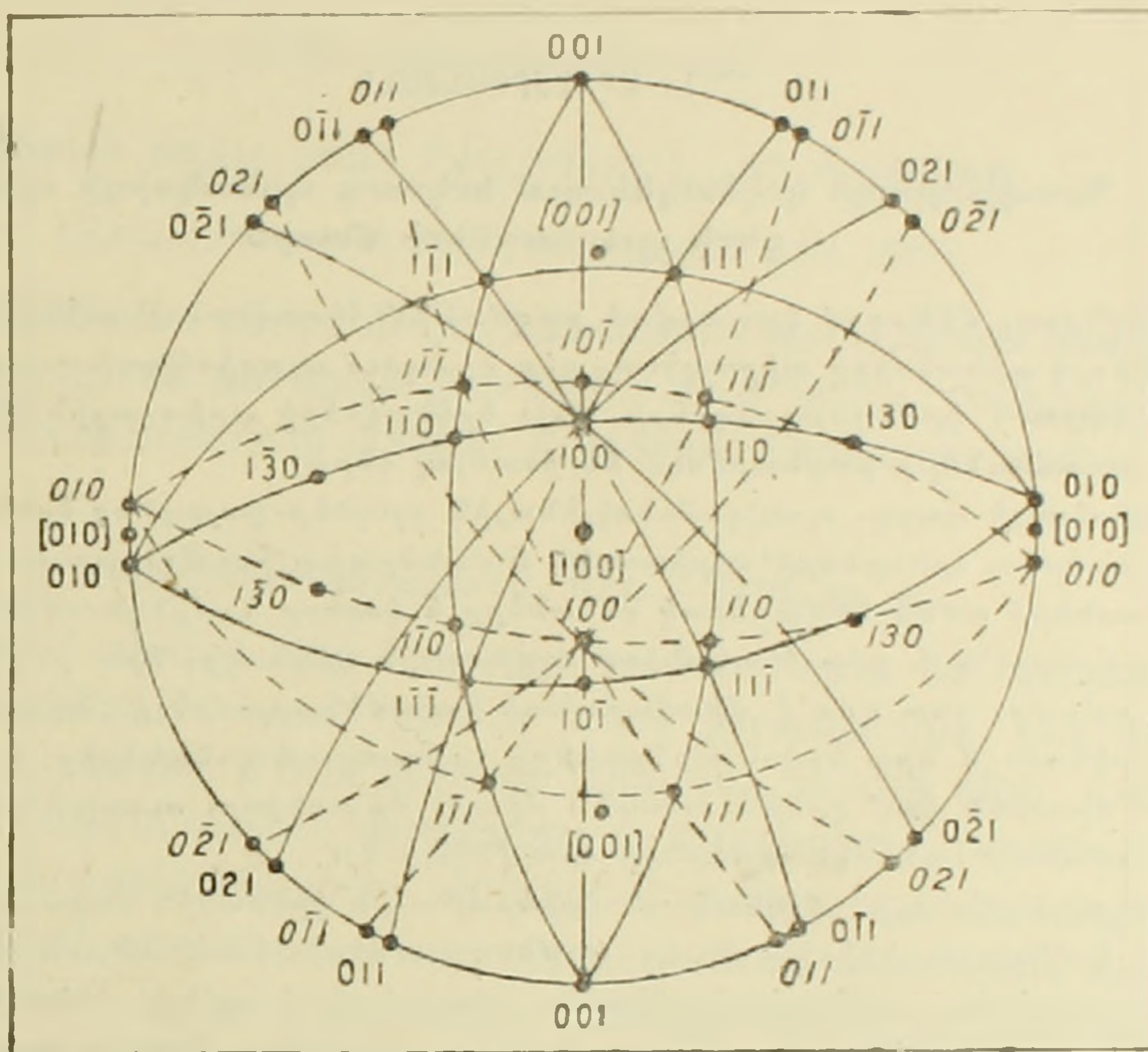


Фиг. 1. Стереографическая проекция альбитового двойника на плоскость, перпендикулярную к первой кристаллографической оси. Косым шрифтом даны индексы граней и осей второго индивида.

Альбитовый двойник, как и всякий другой двойник по граневому закону в кристаллах с центром симметрии, представляет псевдомоноклинный блок-кристалл, особенностью которого в данном случае является то, что в нем к точному или к почти точному совмещению приведены все однотипные зоны и грани одного и другого индивидов. В связи с этим альбитовый сросток, будучи типичным двойником, вместе с тем очень мало отличается и от параллельного сростка двух индивидов, а общая его структура, будучи блоковой, очень близка в то же время и к структуре монокристалла. Имеющиеся здесь отклонения от точного совмещения двух индивидов лишь немногим превышают те, какие имеются между альбитом и анортитом, которые, несмотря на это, все же образуют непрерывный изоморфный ряд.

Проекция манебахского двойника (фиг. 2) представляет резко отличную картину. Здесь у обоих индивидов совмещаются (точно или приближенно) только четыре зоны, а именно, зоны первой и второй

кристаллографических осей и две зоны $[1\bar{1}0]$ и $[110]$, причем только в зоне первой оси имеется точное или приближенное совмещение всех однотипных граней. В остальных же трех зонах совпадают только грани третьего пинакоида. Поэтому псевдомоноклинный блок-кристалл манебахского двойника уже не имеет той монолитности, какая характеризует двойник альбитовый, в связи с чем манебахский двойник ни в какой мере не может уподобляться параллельному сростку двух индивидов.



Фиг. 2. Стереографическая проекция манебахского двойника на плоскость, перпендикулярную к первой кристаллографической оси. Косым шрифтом даны индексы граней и осей второго индивида.

В общем, манебахский сросток является только двойником, между тем как альбитовый сросток можно считать одновременно и двойником, и параллельным сростком. Такое различие должно иметь своим следствием гораздо большую устойчивость структуры альбитового двойника, как результат того, что в нем совмещены свойства и двойниковой (блоковой), и монокристаллической структур. Отсюда вытекает второй вывод, а именно, что в альбитовом двойнике уровень потенциальной энергии должен быть значительно более низким, чем в манебахском.

Становление кристаллического состояния является процессом энергетическим, в нормальных условиях приводящим вещество (его структуру) к состоянию большей устойчивости, т. е. к состоянию с более низким уровнем потенциальной энергии. Поэтому при кристаллизации плагиоклазов должны образовываться в первую очередь

двойники преимущественно по альбитовому закону, так как он уже на первой стадии кристаллизации обеспечивает наибольшее возможное в одном этапе снижение потенциальной энергии общей структуры срастающихся индивидов и вместе с тем разрешает для блок-кристалла полную свободу его существования как по режиму двойника, так и по режиму монокристалла или параллельного сростка.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Լ. Ա. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆՑ

Պլազիոկլազի կրկնակներում երկրորդ պինակների թիրոզ դերի պատճառների մասին

Ունիվերսալ մեթոդով կատարված բազմաթիվ հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ երկրորդ պինակների տիրապետող դեր է խաղում պլազիոկլազի պարզ (երկու անհատներից բաղկացած) կրկնարյուրեղների մեջ: Կրկնակների տրիադային թեորիայի հիման վրա՝ դրա պատճառները բացատրվում են հետևյալ կերպ:

Պլազիոկլազի պարզ, պսևդոմոնոկլինային բյուրեղ-կայացնող կրկնակները հանդես են գալիս ըստ երկու օրենքների՝ այբիտային և մաներախային: Այբիտային կրկնակում նրա երկու անհատների ամեն համատեսակ զոնաները և կողերը համընկնում են կամ ճշտորեն, կամ դրեթե ճշտորեն, և դրա հետևանքով այբիտային կրկնակը, նրա բնդհանուր կառուցվածքի նկատմամբ, շատ մոտ է միաժամանակ նաև մենարյուրեղի (նկար 1): Իսկ մաներախային կրկնակում նրա երկու անհատների համատեսակ զոնաներից և կողերից համընկնում են ճշտորեն կամ դրեթե ճշտորեն միայն մի քանիսը, ուստի և նա չի կարող ունենալ ոչ մի նմանություն մենարյուրեղի հետ (նկար 2):

Քանի որ այբիտային կրկնակում մաներախային կրկնակին հակառակ դուզակցվում են ինչպես կրկնարյուրեղի, նույնպես և մենարյուրեղի հատկությունները, այբիտային կրկնակի կառուցվածքի դիմացկունությունը պետք է լինի ավելի մեծ, և նույն ժամանակ նրա պոտենցիալ էներգիան ավելի ցածր: Դրա կապակցությամբ պլազիոկլազի բյուրեղացման ժամանակ առաջին հերթին հանդես են գալիս հատկապես այբիտային կրկնակները:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Կ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ Л. А. Варданянц. Триадная теория двойниковых образований минералов. Изд. АН Арм. ССР, 1950. ² Л. А. Варданянц. Тriaдный метод исследования двойников плагиоклаза. Изд. АН Арм. ССР, 1951.