

В. Д. НИКИТИН

ГЕОЛОГИЯ И МИНЕРАЛОГИЯ ПРИЛАДОЖСКИХ ПЕГМАТИТОВ (Основные результаты работ 1946—1948 гг.)

Работами по указанной теме была охвачена прибрежная полоса северо-восточного Приладожья между городом Питкяранта и поселком Лахденпохья (на западном берегу Ладожского озера). Они проводились в тесной увязке с разведочными работами Ленгсолнерудтреста (П. П. Боровиков и Е. В. Свирская), при общем научном руководстве автора.

В процессе работ, наряду с решением вопросов минералогии и геологии приладожских пегматитов, разрабатывались, естественно, и вопросы общей геологической истории этой области.

В результате работ представилось возможным внести существенное уточнение в стратиграфию этой области: доказать первичный осадочный характер гранито-гнейсового комплекса, значительно более детально расчленить его и более обстоятельно наметить основные вехи его формирования; доказать архейский возраст ладожской формации и пр.

В результате проведения детального анализа всей совокупности геолого-минералогических особенностей пегматитовых тел, наметилось новое представление об истории магматической деятельности в Приладожье. Было выделено шесть периодов пегматитообразования. Разработанные принципы геолого-минералогического анализа пегматитов были рекомендованы исследователям пегматитов северной Карелии. Применение их там привело к получению новых геолого-минералогических данных по пегматитам Чупинского района (В. Д. Никитин, 1947, П. П. Боровиков, 1947—1948, А. В. Скропышев, 1948).

Основные моменты общей геологической истории северо-восточного Приладожья и место пегматитообразования в ней представлены в таблице 1.

Было установлено, что основное промышленное значение имеют недифференцированные пегматитовые тела первой фазы третьего постладожского периода и в значительно меньшей степени сравнительно маломощные, правильно зональные пегматитовые жилы третьей фазы этого же периода¹. Выясненные основные закономерности пространственного распространения этих пегматитов в общей геологической структуре рай-

¹ В. Д. Никитин. Генетические типы пегматитов северо-восточного побережья Ладожского озера. Изв. К-Ф. научно-иссл. Базы Акад. наук СССР, № 1—2, 1947.

Геологическое формирование северо-восточного Приладожья

Геологическое время	Характер комплекса пород	Эпохи тектогенеза и магматической деятельности
Протерозой		Иотнийская
Верхний архей	<p align="center">Ладожская формация</p> <p>(Амфиболовые, биотитовые, кварцево-биотитовые, гранато-биотитовые сланцы, метаморфизованные карбонатные породы и кварциты).</p> <p>Сильно мигматизированы; интродуцированы гранитами и основными породами</p>	Третья постладожская (Л ₃)
		Вторая постладожская (Л ₂)
		Первая постладожская (Л ₁)
Нижний архей	<p>Гранито-гнейсовый комплекс (биотитовые, роговообманково-биотитовые, кианитовые, гранато-биотитовые парагнейсы и параамфиболиты, метаморфизованные, силифицированные карбонатные породы. Сильно мигматизированы, интродуцированы гранитами и основными породами (ортоамфиболиты)</p>	Вторая доладожская (Л ₂)
		Первая доладожская (Л ₁)

Таблица 1

(по В. Д. Никитину и К. А. Шуркину)

Интрузивные породы	Связанные с интрузивными породами пегматиты и др. образования	Характер пегматитов
Диабазы Граниты-рапакиви	Пегматиты Гранит-порфиры и аплиты	
Граниты и основные породы (типа о-ва Путсаари)	Пегматиты (Π_3^3) третьей фазы Пегматиты (Π_3^2) второй фазы Пегматиты (Π_3^1) первой фазы	Секундные дифференцированные жилы, довольно правильной формы; заполняют трещины разломов. Минеральный состав сложен Переходный тип Крупнейшие межпластовые залежки и штоки, секундные неправильные жилы; в массе недифференцированы; сопровождаются полупластической деформацией вмещающих сланцев, но в гнейсах ее нет. Минеральный состав очень прост
Граниты (типа „центральной Финляндии“). Основные породы типа Велимки и др.	Пегматиты (Π_2^2) второй фазы Пегматиты (Π_2^1) первой фазы Аплиты, гранит-порфиры, мигматиты	Большой частью секундные небольшие жилы, частью послонные. Сопровождаются полупластической деформацией вмещающих пород и в свою очередь часто интенсивно будинированы
Граниты (?)	Дайки основных пород (ортоамфиболиты) Пегматиты (Π_1) (?) Мигматиты (и общий региональный метаморфизм карбонатных пород)	Очень тонкие послонные жилки Обычно сильно будинированы
Микроклиновые граниты	Пегматиты Мигматиты	Обычно небольшие секундные и межпластовые жилы со слабой полупласт. деформацией вмещающих гранито-гнейсов; межбудинные тела в ортоамфиболитах
Микроклиновые граниты Олигоклазовые граниты (?)	Ортоамфиболиты (дайки и штоки) Пегматиты Мигматиты	Также послонные жилки, повторяющие узор пластической деформации гранито-гнейсов; мелкие межбудинные тела в неоднородных гнейсах

она позволили выработать их основные поисковые признаки. Руководствуясь ими и направляя соответственно совместные усилия сотрудников К.-Ф. н-и. Базы Академии наук СССР и Ленгеолнерудтреста за эти прошедшие три года, было выяснено, что наиболее благоприятная геологоструктурная обстановка на северо-восточном побережье Ладожского озера имеет место в Питкярантском районе. Здесь было выявлено целое поле очень крупных месторождений пегматитов, зачастую расположенных внутри него кустами с чрезвычайно высокой концентрацией ряда месторождений на очень небольших площадях. Из-за имевших место специфических причин детально изучена только северо-западная половина Питкярантского пегматитового поля. Суммарный геологический запас только наиболее крупных из выявленных здесь месторождений оценивается примерно в 3—3,5 млн. тонн керамического сырья. Крупные месторождения пегматитов имеются и на второй юго-восточной половине Питкярантского пегматитового поля.

Детальным минералогическим анализом самих пегматитовых тел и изучением их структур устанавливается, в отличие от прежних представлений А. Е. Ферсмана, П. К. Григорьева, Н. А. Лабунцова и др.,¹ что приладожские пегматиты формируются путем перекристаллизации жил, штокообразных тел и межпластовых залежей гранит-аплитов, гранитов, гранит-порфиров. Перекристаллизация эта происходит при содействии постмагматических растворов, частью рожденных *in situ*, частью пульсирующих с глубины. Существенно, что при этих процессах перекристаллизации валовой химический состав пегматитового тела почти не меняется. Процессы типичного метасоматоза развиваются преимущественно лишь на последних стадиях формирования пегматитов, когда основные текстурные и структурные особенности кварц-полевошпатовой массы пегматитовых тел бывают уже созданы. Этот процесс формирования пегматитовых тел данного типа представлен в схематическом виде (см. табл. 2).

Новые представления о процессе формирования приладожских пегматитов подтвердились практикой геолого-разведочных работ (1947—48 гг.) и на питкярантских пегматитах и на пегматитах северной Карелии.

Все собранные в течение этих лет данные позволили с достаточным основанием выдвинуть Питкярантское пегматитовое поле, как новую серьезную сырьевую базу керамической промышленности,² характеризующуюся очень высокой концентрацией крупных месторождений, выгодными условиями водного транспорта непосредственно с побережья Ладожского озера, близостью железнодорожной магистрали и благоприятными горнотехническими условиями эксплуатации, которая и была начата в 1948 году. Однако состав и структура приладожских пегматитов требуют тщательной сортировки сырья и механического обогащения на помольном заводе для максимального извлечения керамических компонентов, о чем автор сигнализировал своим докладом в Совете Министров К-ФССР осенью 1948 г.

¹ В. Д. Никитин и К. А. Шуркин. К генезису северо-ладожских пегматитов и их промышленной ценности. Изв. К.-Ф. н-и. Базы Ак. наук СССР, № 2, 1948.

² В. Д. Никитин. Геология и минералогия пегматитов Приладожья. Рукопись. Фонды К.-Ф. н-и. Базы Ак. наук СССР, 1948.

³ В. Д. Никитин, П. П. Боровиков, Е. В. Свирская, К. А. Шуркин. Северо-ладожские керамические пегматиты и их промышленная ценность. Бюллетень тех. информ. Ленгеолнерудтреста, 1947.

Схематическая таблица хода процесса формирования пегматитовых тел (по В. Д. Никитину)

Главные стадии процесса	Факторы, вызывающие процессы	Процессы	Минеральные и структурные особенности, ими образуемые
I	Пульсир. постмагматич. растворы	ИНТРУЗИЯ штонообразных, межпластовых тел и секущих жил	Протокристаллическая ориент. более крупн. выделений полевых шпатов
	Раствор в межгранул. пространстве	↓ Общая КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ	Гранит-аплиты, гранит-порфиры, неравнозерн. граниты (с толст. табл. слюдами и единичн. крист. граната и магнетита)
II	↓	Первая стадия ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ равнивается от сети трещинок и зон с перекристалли. минерального материала преимущ. на месте	Образование кварц-полевошпатовых графич. структур I типа (перекристаллизации) в крупных блоках Начало образования пертитов распада
		↓	Вместе с перекристаллизацией слабый натровый метасоматоз
III	↓	Вторая стадия ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ с интенсивным перемещением минеральных веществ и усиление натрового метасоматоза; развивается от трещин и трещиноватых зон	Кварц-полевошпатовая графика II типа (замещения). Альбитовые аплиты (метасоматические), листоватый мусковит
		↓	Третья стадия ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ ; дальнейшее развитие процесса
IV	↓	Магнезиально-железистый МЕТАСОМАТОЗ	Листоватый биотит, местами усиление альбитизации с образованием торцовых пертитов замещения и альбититов; апатит. Листоватый и ельчатый мусковит.
		↓	Гранатово-рудный МЕТАСОМАТОЗ
V	↓	Заполнение трещинок: кварц-серпичитовым материалом Серпичитизация	

*) Воздействующие с последовательным изменением температуры, давления и концентрации компонентов

**) Значек ↗ обозначает образование расколов, трещиноватости

