

С. А. БОРОВИК

**СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ В НЕКОТОРЫХ МИНЕРАЛАХ СССР**

(Представлено академиком В. И. Вернадским 31 XII 1936)

В отношении редкоземельных элементов применение спектрального анализа дает наиболее ощутимую эффективность, так как определение этих элементов химическими методами сопряжено с большими трудностями. В настоящей работе приводятся результаты спектрального анализа на присутствие редкоземельных элементов в образцах апатита, ловчоррита из Хибинских месторождений и карбурана из северной Карелии.

Спектрограммы исследуемых проб получались на кварцевом спектрографе Гильгера (средняя модель). В качестве источника испускания служила вольтова дуга постоянного тока; причем в случаях, когда количество испытуемого образца было незначительным, использовался эффект, даваемый катодным слоем. Без предварительного обогащения выполнен был только анализ карбурана, остальные образцы представляли собой концентраты, выделяемые химической обработкой из соответственных минералов. При этих обогащениях особенно важно избавление от титана и железа, дающих большое число линий, накладывающихся на линии редкоземельных элементов. Даваемые определения главным образом указывали на присутствие того или другого элемента; но оценивая яркость линий и сопоставляя ее с табличной яркостью данной линии, можно оценивать приблизительно концентрацию данного элемента; особенно, сравнивая интенсивность одной и той же линии разных образцов, можно получить указание, что в одном образце содержание данного элемента более богатое, чем в другом.

Редкоземельные элементы в апатите определялись на нескольких образцах концентратов, приготовленных И. Д. Старынкевич-Борнеман из хибинского апатита (Куккисвумчоррский рудник). Результаты при повторных определениях получились одинаковые.

По данным спектрограмм, полученных на средней модели кварцевого спектрографа Гильгера, обнаружены в концентрате из апатита (Хибинский апатитовый рудник) следующие редкоземельные элементы:

- 57. Лантан—очень сильные линии
- 58. Церий—сильные линии
- 62. Самарий—линии средней яркости
- 60. Неодимий—слабые линии
- 59. Празеодимий—слабые линии

- 63. Европий—линии средней яркости
- 64. Гадолиний—линии средней яркости
- 67. Гольмий—линии средней яркости
- 39. Иттрий—сильные линии
- 68. Эрбий—слабые линии
- 70. Иттербий—сильные линии
- 66. Диспрозий—линии средней яркости

В концентрате редких земель, приготовленном И. Д. Старынкевич-Борнеман из хибинского ловчоррита (Юкепор), обнаружены следующие редкоземельные элементы:

- 57. Лантан—сильные линии
- 58. Церий—сильные линии
- 62. Самарий—линии средней яркости
- 60. Неодимий—слабые линии
- 59. Празеодимий—слабые линии
- 63. Европий—сильные линии
- 64. Гадолиний—линии средней яркости
- 39. Иттрий—сильные линии
- 68. Эрбий—слабые линии
- 70. Иттербий—сильные линии
- 66. Диспрозий—линии средней яркости

В качестве примера анализа на редкоземельные элементы без предварительного выделения редких земель химическим путем привожу анализ карбурана из пегматитовой жилы у восточного конца озера Тедино северной Карелии, сбор А. Н. Лабунцова 1927 г.

Обнаружены:

- 57. Лантан—слабые линии
- 58. Церий—слабые линии
- 62. Самарий—очень слабые линии
- 60. Неодимий—сильные линии
- 63. Европий—очень слабые линии
- 64. Гадолиний—линии средней яркости
- 67. Гольмий—линии средней яркости
- 39. Иттрий—сильные линии
- 70. Иттербий—сильные линии
- 66. Диспрозий—линии средней яркости

Определение производилось главным образом по линиям в промежутке 2500—3500 Å так как для этого промежутка имелся атлас Барде.

Относительно остальных редкоземельных элементов, линии которых не удалось обнаружить, нет основания считать доказанным их отсутствие; единственно по отношению к лютецию, у которого в области 3500—2500 Å имеются интенсивные линии, можно утверждать, что отсутствие на полученных спектрограммах этих линий указывает, что этот элемент, если и имеется в исследованных образцах, то в чрезвычайно ничтожных количествах.

Средний кварцевый спектрограф Гильгера является наиболее ходовым прибором при выполнении спектроскопических анализов. В настоящей работе показано, что, пользуясь этим прибором, обладающим сравнительно небольшой дисперсией, можно получить достаточно полные данные о составе группы редкоземельных элементов.

Биогеохимическая лаборатория
Академии Наук СССР.
Москва.

Поступило
31 XII 1936.