

Antoni ŁASZKIEWICZ *

MEMORIAL OF STANISŁAW JÓZEF THUGUTT (1862—1956)

UKD 92 Thugutt S. J.: 549(438)''1862.05.12/1956.12.27''

Stanisław Józef Thugutt was born on May 12, 1862 in Kalisz and died on December 27, 1956 in Cracow. This outstanding Polish mineralogist contributed considerably to the knowledge of chemical constitution of minerals, particularly those of feldspathoid and zeolite groups, being an expert of microchemical methods of identification of minerals. His scientific achievements were highly appreciated in Poland and abroad. S. J. Thugutt received several prizes: in 1901 — of Mianowski's Cash, in 1933 — annual scientific of Warsaw, in 1947 — of Polish Academy of Sciences and in 1951 he was given the State Prize. Thugutt was the member of several academies and scientific societies as: Warsaw Scientific Society, Polish Academy of Sciences (since 1913 — corresponding member, since 1921 — academician), Lwów Scientific Society (since 1932), Academy of Sciences of Columbia in Boghota (since 1939). He was professor of mineralogy of the Warsaw University (1915 — 1935) and the rector of this school (1919—1920). In 1946, Prof. Thugutt was elected honorary member of the Polish Geological Society, in 1952 — titular member of the Polish Academy of Sciences and in 1953 — honorary member of the Polish Copernicus Naturalist Society.

In the years 1925—1939 and 1945—1947 Prof. Thugutt was the editor of the first Polish mineralogical periodical „Archiwum Mineralogiczne”, which was founded by him. He was the author of 117 scientific papers, 39 abstracts of Polish publications in foreign journals and 37 abstracts in Polish periodicals. All his papers contain very concise presentation of the results obtained with no more general conceptions. It is characteristic that Prof. Thugutt did not write handbooks or monographs. However, there were two important exceptions. He was one of the authors of *Handbuch der Mineralchemie* edited by C. Doelter in which he presented chemical and physical characteristics of mineral groups he studied in detail. Moreover, he contributed to the *Handbook for Autodidacts* (vol. V), being the

* Museum of the Earth, Polish Academy of Sciences, Warsaw

author of a chapter on chemical mineralogy. This was the branch of mineralogy we worked in all life through.

Prof. Thugutt only rarely collaborated with other scientists. In general he used to try to solve scientific problems by himself. Very early, during his studies at the Dorpat University, Prof. Thugutt understood that narrow specialization is one of principal conditions of getting good results in research work. Initially, he was interested mostly in agricultural chemistry and after having gained the degrees of M. Sc. and Ph. D. in chemistry, Thugutt obtained „*veniam legendi*” just in this branch of chemical science. Later, following Prof. Jan Lemberg’s suggestions, he started to examine soil minerals, especially those showing sorptive properties. It was supposed that zeolites take active part in these important soil processes.

Prof. Thugutt’s studies in chemical mineralogy can be considered as continuation of Bischof’s and Lemberg’s research works on the role of water in the origin of minerals. His experiments were devoted essentially to these aluminosilicates which can easily be altered into zeolites. Prof. Thugutt carried out these researches under conditions resembling the natural ones, i.e. tried to change initial minerals using diluted solutions and applied rather low temperatures. Some of these processes can proceed in soil environment while the others are epithermal or mesothermal in character. During these experiments, Prof. Thugutt observed distinct stability of some radicals and tried to apply them for interpretation of chemical constitution of aluminosilicates. His new ideas consisted in using some criteria examined earlier in organic chemistry. Though chemical natures of silicates was later found to be more complicated, Prof. Thugutt’s method should be considered as distinctly progressive in that time. It is still valid for interpretation of chemical nature of aluminosilicates formed at low temperatures. Already in his M. Sc. thesis, i.e. in 1891, Thugutt examined the synthesis of sodalites by treating kaolinite with various sodium salt solutions at 200°C. Consequently he obtained 33 products of sodalite type, including its compounds with sodium formate, acetate and oxalate, which were found to occur in soils. By applying calcium chloride solution he documented the existence of metameric compounds in sodalite group and the possibility to distinguish their pyrogenic and hydrogenic varieties.

In his Ph. D. thesis (1894), Thugutt concluded that one third of alumina contained in feldspars and feldspathoids can be leached by treating them with diluted alkaline solutions at elevated temperatures. On the base of these data, he tried to determine constitutional formulae of these minerals. Similar experiments were carried out by him in order to determine chemical formulae of cancrinite, nephelinite and other minerals. Moreover, Prof. Thugutt examined the solubility in water of some silicates, quartz, calcite, aragonite and cassiterite and found them to form not true but colloidal solutions. It is now generally accepted that these minerals can migrate in the Earth crust just as colloids since the presence of colloidal admixture in them can be determined by ultra-microscopic method.

The majority of Thugutt’s papers is devoted to minerals of zeolite group. He identified several new mineral species in this group as *epinatrolite* and *epidesmine* and found that some of previously determined minerals are mixtures. Moreover Thugutt examined what minerals can be parental for zeolites. So, e.g., he found that nepheline can alter into natrolite, scolecite, mesolite, thomsonite, comptonite, gismondine, zeagonite

and into mixed types, as: cancrinite with muscovite, phillipsite, marburgite, herschelite, wellsite, kurtzite. Sodalite transforms into epinatrolite, metascolecite, metathomsonite and cancrinite, leucite — into analcite, laumontite. Plagioclases can alter into chabazite, gmelinite, acadialite, levyne, lubanite, faujasite, whilst alkali feldspars — into harmotome, desmine, epidesmine, heulandite, epistilbite, erionite, brewsterite, stellerite, morденite and ptilolite.

During his studies on zeolites, Prof. Thugutt applied successfully microchemical methods which allowed him to evidence that hydronephelite is a mixture of natrolite, diaspore and hydrargillite. Moreover, microchemical reactions were applied by him for identification of carbonates.

In the history of mineralogy, Prof. Thugutt’s studies contributed considerably to the development of chemical mineralogy, particularly that of aluminosilicates.

REFERENCES

- From the editorial board. *Arch. Miner.* 20, 1—4, 1957.
KOŁACZKOWSKA M., 1957: The criteria of hydrothermal origin of minerals as conceived by S. J. Thugutt. *Ann. Soc. Géol. Pologne* 27, 17—24.
ŁASZKIEWICZ A., 1957: Stanisław Józef Thugutt (1862—1956). *Nauka Polska* 5, 1, 200—203.
ŁASZKIEWICZ A., 1957: Stanisław Józef Thugutt (1862—1956). *Ann. Soc. Géol. Pologne* 27, 5—10.
ŁASZKIEWICZ A., 1971: Stanisław Józef Thugutt (1862—1956). *Ann. Soc. Géol. Pologne* 41, 68—71.
MAŁKOWSKI S., 1957: Professor S. J. Thugutt — Reminiscences of an assistant. *Ann. Soc. Géol. Pologne* 27, 11—16.
MAŚLANKIEWICZ K., 1957: Profesor Stanisław Józef Thugutt, Jego życie i działalność naukowa. *Arch. Miner.* 20, 5—60.

Антони ЛАШКЕВИЧ

ПАМЯТИ СТАНИСЛАВА ТУГУТТА (1862—1956)

Тугутт Станислав Станиславович (Thugutt Stanisław Józef) род. 12.V.1862 в г. Калиш, ум. 27 XII 1956 в Кракове, выдающийся польский минералог, исследователь химического строения алюмосиликатов, в особенности группы цеолитов и фельдшпатидов, а также знаток микрохимических методов определения минералов. Его работы соискали признание в стране и за границей, что сказалось рядом научных премий: 1901 — Кассы им. Мянковского; 1933 — города Варшавы; 1947 — Польской академии наук; 1951 — Государственной премией. Тугутт состоял членом академий и научных обществ: Варшавского научного о-ва (1908), Польской академии наук (1913 — чл. корр., 1921 — действ. член), Научного о-ва в Львове (1932), Колумбийской АН в Боготе (1939). Был профессором минералогии Варшавского ун-та 1915 — 1935, в 1919 — 1920 ректором, после перехода на пенсию — почетным профессором. В 1928 стал почетным доктором Тартусского ун-та, в 1946 избран

почетным членом Польского геологического о-ва, в 1952 — титулярным членом ПАН, в 1953 — почетным членом Польского о-ва естествоиспытателей им. Коперника.

В 1925 — 1939 и 1945 — 1947 состоял редактором основанного им первого польсково минералогического журнала „Archiwum Mineralogiczne”. Тугутт был автором 117 научных работ и большого числа реферативных статей (полный список работ дает К. Maślankiewicz, Arch. Miner. 20:1957, 5 — 60). Его работы представляют в сжатой форме результаты опытов и изучения. Не писал учебников ни монографий, и с ранних лет пришел к убеждению, что условием научных достижений является узкая специализация.

В юности Тугутт интересовался агрохимией и поэтому выбрал Тартусский ун-тет. Твердый план занятий и экзаменов позволяли ему направиться в желаемой специальности лишь после соискания степени кандидата химии. Хотя Тугутту удалось реализовать свои намерения, так как он защитил свою магистерскую, а затем докторскую диссертации и был назначен приват-доцентом агрохимии, но за цену узкой специализации.

Под влиянием проф. Лемберга интерес к агрохимии постепенно изменился в интерес к почвообразующим минералам. Главная их масса состоит из инертных компонентов, не принимающих никакого участия в почвенных процессах, а кроме ней в почвах содержится весьма активный сорбционный комплекс, в котором ожидалось участия цеолитов.

В области химической минералогии Тугутт вел исследования, начатые Г. Бишофом и продолжаемые Лембергом, целью которых было выявление роли воды в образовании минералов. Свои исследования Тугутт ограничил к тем алюмосиликатам, которые могли быть исходными для образования цеолитов. Реакции исходных и промежуточных продуктов велись в условиях натуральных: действовал слабыми растворами в невысокой температуре.

Некоторые из исследованных Тугуттом реакций действительно могут проходить в почве. Другие проходят в мезотермальных или эпитеpmальных условиях. Исследуя эти реакции, Тугутт нашел, что некоторые радикалы являются устойчивыми и могут объяснить химическое строение ряда алюмосиликатов. Новшество Тугутта состояло в использовании методов, которые нашли блестящее применение в органической химии. Хотя химическая природа алюмосиликатов оказалась более komplицированной, чем органических соединений или других минералов, но в те времена примененные методы являлись единственными.

И сегодня примененный Тугуттом метод не потерял значения для выяснения химической природы алюмосиликатов, образованных в низких температурах. Уже в магистерской диссертации Тугутт занялся синтезом содалитов, действуя на каолинит растворами разных натриевых солей в температуре 200°C. Получил 33 содалитовые продукты, в том числе соединения с натриевыми формиатом, ацетатом и оксалатом, которые обнаружено в почвах. Применяя растворы хлористого кальция, Тугутт доказал существование метаметрии в группе содалитов и возможность отличить пирогенные содалиты от гидрогенных.

В докторской диссертации Тугутт доказал, что действуя слабыми щелочными растворами можно извлечь из фельшпатом и фельдшпатидов третью часть глинозема. Это позволяет установить структурные форму-

лы этих минералов. В последствии Тугутт занимался структурными формулами канкринита, нефелина и др.

С проведенными опытами смежны изучения растворимости в воде силикатов, а также ряда других минералов, как кварца, кальцита и арагонита, касситерита. Эти минералы не образуют молекулярных растворов, а коллоидные, особенно в повышенной температуре. В этом виде они могут мигрировать в земной коре, а осаждаясь, не всегда бывают полностью раскристаллизованы, содержат коллоидную фазу, присутствие которой можно установить ультрамикроскопическими, и таким образом доказать их гидрогенез.

Самое крупное число работ относится к минералам группы цеолитов. Тугутт открыл новые минеральные виды, как эпинатролит, эпидесмин, констатировал что некоторые минеральные виды являются смесями, а главное выяснил, которые из полевых шпатов и фельдшпатидов являются материнскими для определенных цеолитов.

Микрохимическим методам определения минералов Тугутт уделял внимание главным образом для изучения цеолитов. Между прочим установил, что гидронефилит является смесью натролита, диаспора и гидрагриллита. Также успешно применял микрохимические реакции для определения карбонатов.

Для историка науки интересной является роль, которую сыграли труды проф. Тугутта в развитии химической минералогии вообще, а в частности — в химической минералогии алюмосиликатов.