

П. И. Граве, И. А. Больцани и А. М. Бутлеров составили на основании своих исследований проект отношения в Казанскую городскую думу об устройстве водопровода в Казани¹¹.

В начале 1867 г., когда все материалы были собраны и обсуждены, провели собрание домовладельцев г. Казани, которым и предстояло вынести окончательное решение о выборе источника водоснабжения. В результате возникла полемика, в которой принял участие и А. М. Бутлеров.

Мы нашли в первой частной казанской газете — «Справочном листке г. Казани» две статьи за подписью Бутлерова¹². По-видимому, они были забыты и не вошли в библиографию работ А. М. Бутлерова в третьем томе его «Сочинений».

Комментировать эти статьи по существу вопроса не имеет смысла, однако при их чтении интересно наблюдать живость полемической мысли, убежденность в правоте и общественной полезности своей точки зрения, увлеченность Бутлерова вопросом, не имевшим прямого отношения к его деятельности.

На этом участие А. М. Бутлерова в устройстве казанского водопровода прекратилось. Это и понятно: в августе 1867 г. Бутлеров отбыл в заграничную командировку, из которой вернулся в июле 1868 г. В мае того же года он был избран профессором Петербургского университета. А в январе 1869 г. он покинул Казань.

¹¹ «Казанские губернские ведомости», 1867, № 4, с. 28.

¹² «Справочный листок г. Казани», 1867, № 15, с. 58—59; 1867, № 20, с. 96—97.

И. И. АНДРЕЕВ — СОЗДАТЕЛЬ КОНТАКТНОГО СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ

В. А. ВОЛКОВ

В истории отечественной химии и химической технологии имя Ивана Ивановича Андреева (1880—1919) связано с важным открытием. Впервые в нашей стране он разработал контактный способ получения азотной кислоты и стал основателем азотной промышленности в России. Метод Андреева позволил заменить дорогостоящий способ получения азотной кислоты, основанный на применении импортной селитры и серной кислоты. Метод Андреева вошел в учебники и монографии, посвященные неорганической химии, его имя упоминается в энциклопедиях и обзорах по истории химии. Среди авторов работ об Андрееве такие видные ученые, как акад. В. Н. Ипатьев, проф. Б. В. Бызов и др.¹ В их публикациях об Андрееве дается высокая оценка его инженерной и производственной деятельности, отмечается его ценный вклад в развитие химии и химической технологии. Однако очень скудно освещается его биография. Сейчас в нашем распоряжении имеется ряд новых и интересных данных о его пребывании в Петербургском университете, о научной работе в зарубежных лабораториях. Стало известно, например, что Андреев, будучи в Цюрихе, работал под руководством А. Эйнштейна. Материалы государственных архивов позволяют осветить различные стороны жизни и деятельности этого выдающегося русского ученого и инженера. Метрическое свидетельство, хранящееся в фонде Петербургского университета Ленинградского государственного исторического архива, позволяет установить точную дату рождения Андреева — 21 августа (9 августа по ст. ст.) и место его рождения — г. Белозерск Новгородской губернии².

¹ См.: статьи В. Н. Ипатьева и Б. В. Бызова, приложенные к посмертному сборнику статей И. И. Андреева «Исследования в области азотных соединений» Пг., 1921, Тр. Комиссии по связанному азоту при ВСНХ, вып. 7, а также Колосов А. К. Контактное производство азотной кислоты. История постройки и эксплуатации первого русского азотного завода. Пг., 1923; Гамбург Д. Ю. Основоположник азотной промышленности России И. И. Андреев. — Успехи химии, 1945, т. 14, вып. 3; Лукьянов П. М. К вопросу о создании в России производства синтетической азотной кислоты. — Тр. Ин-та истории естествознания и техники, вып. 18. М., Изд-во АН СССР, 1958; Большая Советская Энциклопедия. М., «Советская энциклопедия», 1970, т. 2, с. 17.

² Ленинградский государственный исторический архив (ЛГИА), ф. 14, оп. 3, л. 6.

Написанная в 1911 г. Андреевым автобиография позволяет уточнить наиболее важные события в его жизни, а также представить обстановку, в которой Андреев формировался как ученый и инженер³. В 1898 г. он окончил с золотой медалью Новгородскую классическую гимназию и поступил на физико-математический факультет Петербургского университета. Для совершенствования своих знаний по химии он переходит в 1902 г. в знаменитую в то время Высшую техническую школу в Карлсруэ. Блестяще окончив курс обучения в 1906 г., с дипломом инженера-химика 1-й степени он вернулся в Петербург. Известный физикохимик В. А. Кистяковский заинтересовался научными исследованиями Андреева и пригласил его в свою лабораторию в Петербургский политехнический институт (1907 г.). Здесь Андреев провел важное исследование влияния озона на скорость растворения золота в цианистом калии⁴, и одновременно здесь он вел преподавание по курсу технологии и товароведения. Уже имея заграничный диплом, Андреев добился права сдать экзамены за полный курс Петербургского университета и в 1908 г. получил второй диплом 1-й степени «по группе химии». Для успешного преподавания Андреев считал себя все же недостаточно подготовленным по ряду дисциплин. Это побудило его обратиться в июле 1911 г. в Министерство народного просвещения с просьбой о командировании за границу для пополнения знаний по некоторым разделам науки. Это заявление Андреева интересно тем, что в нем не только обосновывается целесообразность заграничной поездки в целях обучения, но дается общая характеристика состояния науки того времени, отмечается важность сближения теоретических и прикладных знаний. Он пишет о важной роли математики и термодинамики для инженеров, работающих в промышленности. Большое внимание он уделяет также изучению радиохимии, которая «получила за последнее время высокий теоретический интерес». «Желая подготовиться к выполнению преподавательских обязанностей по теоретической и прикладной физикохимии,— пишет он,— я имею честь просить... дать мне возможность поехать за границу для пополнения моих сведений по математике, физике, термодинамике, химии радиоактивных веществ, а также по некоторым отделам прикладной электрохимии и физической химии... За последнее время намечается весьма тесное сближение физики и химии как в задачах, которые ставят себе обе эти науки, так и в методах исследования. Это обстоятельство требует от современного химика детального знакомства с основами физики. С другой же стороны, намечающаяся перестройка в основных взглядах физики и те успехи, которые достигнуты за последнее время этой наукой, заставляют лиц, желающих стать в курсе новых течений в ней, обратиться к первоисточникам, т. е. к тем ученым, которые принимают наиболее живое участие в разработке науки.

Изучение физики предполагает знание математики. Поэтому первый год моей командировки я полагал бы посвятить пополнению моих сведений из математики и физики, в частности, особое внимание я обратил бы на изучение термодинамики.

Не только потребности чистой науки химии и ее преподавания настойчиво требуют от химика более детального знакомства с физикой и термодинамикой, но и многие отрасли современной промышленности нуждаются в лицах, имеющих достаточную осведомленность и в химии и в физике. Во второй год моей командировки я предполагал бы поработать в области радиоактивных веществ. Радиохимия получила за последнее время высокий теоретический интерес. По-видимому, практическое приложение радиоактивных веществ и их свойств должно найти значительное приложение. Ввиду дороговизны радиоактивных препаратов исследования в этой области можно производить лишь в немногих институтах Европы, а именно в Англии и Париже. Я предполагаю поехать в Лондон к проф. Рамзаю.

Одновременно с изучением физики, термодинамики и радиохимии мною намечены к прослушанию небольшие курсы по прикладной физикохимии параллельно с посещением некоторых заводов...

Основное время моей командировки я намерен посвятить продолжению моих экспериментальных исследований в области химии.

³ Центральный государственный исторический архив СССР (ЦГИА СССР), ф. 733, оп. 155, д. 31, л. 87.

⁴ Андреев И. И. К вопросу о растворении золота в цианистом калии.— Изв. СПб. политехнического ин-та, 1908, т. 9, вып. 2.

При настоящем прилагаю список научных трудов с отдельными оттисками и жизнеописание»⁵. Доводы Андреева оказались убедительными, и он получил научную командировку «для подготовки к профессорскому званию» сроком на два года.

Однако по ряду причин поездка задержалась почти на год (до января 1913 г.), и из-за уменьшения ассигнований срок пребывания за границей был сокращен до семи месяцев. Андреев вынужден был сократить программу своих занятий и сосредоточить основное внимание на проблемах теоретической физики. Он поехал в Цюрих, где в то время работал А. Эйнштейн. Будучи вольнослушателем Цюрихского политехнического института, Андреев посещал лекции Эйнштейна, участвовал в работе эйнштейновского коллоквиума, сам выступил на нем с докладом. Главной задачей своей научной работы в Цюрихе Андреев считал «изучение взаимосвязи химии с теоретической физикой». В отчете о заграничной поездке (октябрь 1913 г.) Андреев подробно рассказывает о своем пребывании в Цюрихе: «Отправляясь с научной целью за границу, я считал для себя необходимым в первую очередь пополнить мои сведения в области теоретической физики, а именно более подробно познакомиться с кругом тех идей, приложение которых к химии открывает новую эру в этой науке: я имею в виду так называемую Quantentheorie — электронную теорию электричества, теорию излучения и т. д.

Одним из выдающихся физиков-теоретиков современности считается в Западной Европе проф. Einstein, занимавший до настоящего момента кафедру теоретической физики в Цюрихском политехническом институте. Поэтому я решил избрать моим местопребыванием г. Цюрих. В середине февраля настоящего года я прибыл в Цюрих. Время до начала семестра мною было посвящено занятиям в библиотеке. С открытием летнего семестра я записался вольнослушателем Политехнического института и получил место для экспериментальных исследований в физико-химической лаборатории. В Цюрихе я пробыл до начала августа нового стиля. Затем я поехал в Бреславль на съезд физикохимиков и электрохимиков и по окончании съезда возвратился в Петербург. Мои научные работы в Цюрихе заключались в следующем: 1) в изучении некоторых теоретических вопросов теоретической физики, 2) в экспериментальных лабораторных исследованиях и 3) в печатании трудов.

I. Занятия по теоретической физике выразились в чтении литературы, в слушании лекций проф. Einstein'a, а посещении colloquium'a, устроенного проф. Einstein'ом. Этот colloquium посещали местные профессора и доценты и ближайшие ученики проф. Einstein'a. На colloquium'e читались доклады на различные темы физики и физической химии. Одно из заседаний было посвящено и моему докладу на тему «Химическое действие ультрафиолетовых лучей на газы». Текст этого доклада при настоящей записке»⁶.

По возвращении в Петербург Андреев был приглашен в Центральную научно-техническую лабораторию военного ведомства в качестве помощника начальника отдела неорганической химии. Здесь он начал исследования, связанные с разработкой контактного метода получения азотной кислоты.

Побудительными мотивами к разработке этой проблемы, как писал позднее Андреев, послужило то, что «к концу 1914 г. образовались значительные запасы серно-кислого аммония... для производства солей азотной кислоты». В начале 1915 г. он приступил к экспериментальным работам по получению азотной кислоты и ее солей. С этой целью он применил метод окисления аммиака воздухом в присутствии платинового катализатора и, закончив лабораторные опыты, уже год спустя приступил к исследованиям в опытно-заводском масштабе (Макеевка, Донбасс). Успешная работа опытно-заводской установки в Макеевке подтвердила правильность научных идей Андреева, ему было поручено составить проект завода контактного получения азотной кислоты производительностью 17 тыс. т. в год.

В начале 1917 г. в Юзовке (ныне г. Донецк) был пущен первый в нашей стране завод по производству азотной кислоты и аммиачной селитры, положивший начало развитию отечественной азотной промышленности.

Новые документы о жизни и деятельности замечательного русского химика И. И. Андреева восполняют одну из интересных страниц в истории отечественной химии.

⁵ ЦГИА СССР, ф. 733, оп. 155, д. 31, л. 85—85 об.

⁶ Андреев И. И. Исследования в области азотных соединений, с. 19.