

С. И. ВОЛЬФКОВИЧ

ИЗ ИСТОРИИ СОВЕТСКОЙ КАЛИЙНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

У некоторых участников совещания может возникнуть законный вопрос: в какой мере к тематике совещания относится освещение условий зарождения и развития советской калийной промышленности и как оно связано с развитием науки. Цель настоящего доклада — выявить корни, из которых в советское время быстро выросло мощное дерево отечественной калийной промышленности. Тема доклада имеет прямое отношение к истории науки, потому что успешное строительство советской калийной промышленности в весьма большой степени обязано творческому участию химии, геологии и других наук. Вместе с тем многие факты из истории развития отечественной калийной промышленности весьма поучительны и характерны для других отраслей нашей социалистической горно-химической промышленности. Таким образом, настоящий доклад, как мне кажется, отвечает задачам настоящего совещания.

Я избрал эту тему и потому, что в 1950 г. исполняется 25 лет со времени первых горно-геологических разведок крупнейшего в мире Верхне-Камского (Соликамского) месторождения калийных солей и постройки первого в нашей стране мощного калийного комбината, жемчужины советской горно-химической промышленности.

Большое народнохозяйственное значение калийной промышленности определяется не только крупными размерами добычи и применения калийных солей в качестве удобрений (в 1940 г. мировая добыча их составляла около 23 млн. тонн), но и многообразием использования десятков калийных соединений в различных отраслях техники. Наряду с этим калийсодержащие породы являются сырьем для получения многих других ценных химических продуктов.

Элемент калий был открыт Гемфри Деви в 1807 г. Однако соли калия в смесях с солями натрия были известны еще в древние времена, в частности в Египте; тогда их еще не отличали друг от друга. Сначала человек познакомился с золой растений, содержащих карбонаты калия и натрия. Эти растения получили по-арабски название «al-kali». Отличать качественно калийные соли от натриевых начали лишь в конце XVI — начале XVII в. В середине XVII в. смесь хлористых калия и натрия была впервые применена для медицинских целей лекарем Сильвием; отсюда наименование соли — сильвинит.

В книге Д. Соколова «Руководство к минералогии», изданной в 1832 г. (стр. 72—74), о хлористом калии, или, как его тогда называли,

«хлористом потассии» или «дигестивной соли» (KCl), сказано: «...Сия редкая в природе соль находится в пузырях красной пенистой лавы Везувия». То же сказано о серноокислом калии («дубликатная соль», или «серноокислый поташ»).

В нашей литературе встречаются указания,¹ что «впервые красноватая соль калия была обнаружена в 1825 г. на 47-й сажени буровой скважины, предназначенной для эксплуатации соляных рассолов Соликамского месторождения каменной соли». В 1825 г. из 88 скважин было получено 6 млн. пудов поваренной соли. Ясного представления о наличии калия в каменной соли в то время еще не было. Косвенно это подтверждается и приведенной цитатой из учебника Д. Соколова.

Промысловое солеварение было начато в нашей стране около 1000 лет назад. В XII в. существовали промысловые солеварни в Архангельской, Вологодской, Костромской, Нижегородской губерниях.² В 1137 г. князь Святослав Ольгович Новгородский дал Софийскому собору грамоту о взимании налога с соляных варниц «от чрена и от салгы на пузу» («салга» — котел; «пузо» — мешок соли).

Соль извлекали в виде растворов через деревянные трубы из целого дерева и упаривали в железных чренах и котлах. В последующие века солеварение сильно развилось в различных районах нашей страны.³ Однако техника добычи через скважины или колодцы и выпарка соли мало прогрессировали до середины XVIII в. Исследования солей ограничивались определением влаги и растворимости; качественно — содержанием углекислых солей (содержание хлористого натрия не определялось).

Состав природных солей изучал М. В. Ломоносов. В частности, он произвел анализы пермской выварочной соли, илецкой озерной соли, астраханской и других солей. Для сравнения наших отечественных солей с иностранными он проделал анализы нескольких проб солей, полученных из-за границы, показав, что отечественные соли «силою равны». Обнаруживая наличие примесей в поваренной соли и отмечая их влияние на процесс растворения и кристаллизации, а также на гигроскопичность и слеживаемость солей, Ломоносов, однако, не изучал состава большинства примесей и, в частности, наличия калия в пермских рассолах.

Природные залежи солей калия (сильвинита и карналлита) начали перерабатывать на хлористый калий в промышленности лишь в середине XIX в. в Германии — в Стассфурте,⁴ хотя калийные соли в Галиции и Зальцбурге были открыты значительно раньше.

До конца XIX в. мы не встречаем в русской литературе прямых указаний на наличие калийных солей в недрах, кроме упомянутого

¹ И. А. Андрюков. Соликамские рудники к XX-летию Октябрьской революции. Журн. «Калий», № 8, стр. 15 (1937).

² П. М. Лукьянов. История химических промыслов и химической промышленности России. Изд. АН СССР, т. I, 1948.

³ В государственных архивах и старых книгах встречаются указания о выдаче многочисленных грамот на промысловую добычу и торговлю солью монастырям (Троице-Сергиеву, Кириллову, Карельскому, Николаевскому, Симонову, Соловецкому, Ссийскому, Печенгскому, Кандалакшскому и др.), на эксплуатацию соляных варниц или на получение соляного налога. См. Карамзин. История государства Российского, 1816, т. II. Русские достопамятники, 1815, т. I, стр. 82—83, 139 и ряд других источников.

⁴ В 1856 г. в Стассфурте была начата проходка двух шахт для добычи карналлита, названного по имени горного инженера Карналла.

С У

Вот сія соль кроет илецкой натуральной
 се иртвнота водная и сиренский камень
 ни какой особенной особенной не показавши,
 также же ил ретражили будучи перекопаны,
 ни сего иудей обиховской и словачей
 воды не дали. а переломаны бум без вся-
 кого приливу сами собой. Вода ил на
 ладней в уделах туркменской всест о
 литры не показывали: для того не дай-
 но никакой прилики, емоду отъ нихъ
 каково вуда Зрава: опасатий нагодко
 вло илота илецкая соль се иртвнота во-
 цотъ ил пилъ, однако ни сего иудей только
 показывали, также то ил П. и озна-
 ко.

Факсимиле заключения М. В. Ломоносова о качестве илецкой соли

апокрифического указания на найденную в 1825 г. красноватую соль калия в буровой скважине Соликамского месторождения каменной соли.

Первые сведения о содержании калия в каменной соли Соликамского месторождения появились в 1896 г., а затем в 1906 г. По словам академика Н. С. Курнакова, в музее Горного института хорошо сохранился образец соли Ленвенских промыслов Строганова, доставленный в числе других экспонатов с Всероссийской промышленно-художественной выставки в Нижнем Новгороде в 1896 г. «При анализе этого рассола оказалось, что он содержит 5.56% хлористого калия. Громадные размеры соленосной площади и вековая непрерывная продуктивность варниц говорят уже сами собой за благонадежность Прикамских соляных залежей».¹

Установив соотношение в рассолах хлористого натрия и хлористого калия, Н. С. Курнаков сделал попытку определить количество хлористого калия, выщелачиваемого из пермских залежей вместе с поваренной солью. Этот расчет Н. С. Курнакова показал, что при ежегодной добыче на пермских заводах 20 млн. пудов поваренной соли в маточных рассолах заключалось от 2 до 4 млн. пудов хлористого калия.

Инженер В. И. Казакевич в глубоко обоснованной и яркой записке

¹ Н. С. Курнаков. О нахождении калиевого минерала — хлористого калия или шльвинита в России. Изв. Акад. Наук, № 15, стр. 1411 (1916).

«К вопросу добычи в России калиевых солей», представленной им в Технический совет отдела химической промышленности Высшего Совета Народного Хозяйства,¹ по этому поводу с горечью восклицает: «И это громадное количество необходимейших для России калиевых солей мы веками ежегодно выливали в р. Каму, ввозивши в то же время соли калия из-за границы» (стр. 61).

В 1906 г. при бурении скважины на поваренную соль в районе Соликамска на глубине 97—99 м был обнаружен слой каменной соли, окрашенной в желтоватый цвет с красными прослойками. В другой, близ расположенной Петровской скважине (на расстоянии около 320 м от первой) на глубине 98 м был обнаружен пласт соли темнокрасного цвета. Техник Н. П. Рязанцев (которому некоторые приписывают честь открытия калия в Соликамском районе), производивший бурение, обратил внимание на указанную окраску солей, которые он показывал различным специалистам. В 1909 г. образцы этих солей демонстрировались на Нижегородской ярмарке. По сведениям П. Н. Чирвинского,² образцы этой соли были переданы и представителю одной германской солевой фирмы. Лишь в 1910 г. образец этой соли был впервые подвергнут анализу провизором Соликамской земской аптеки Власовым, который нашел в нем значительное количество калия и примесь железа. Для подтверждения этих анализов пробы соли были отправлены в Петербург — в Геологический комитет, где они подверглись анализу в лаборатории Тальфгаузена, обнаружившему незначительное количество калия. Поэтому купцы Рязанцевы — владельцы Соликамского солеварного завода — не стали добывать этих солей. Лишь значительно позднее повторный анализ установил неправильность первого анализа и подтвердил большое содержание калия.

В 1915 г. горный инженер Г. Р. Деринг, командированный в Соликамск Горным департаментом, взял образцы указанных солей и, вернувшись в Петербург, передал их академику Н. С. Курнакову для анализа. В этих образцах оказался сильвинит с содержанием от 30 до 60% хлористого калия. На основании глубокого изучения литературных данных о составе соликамских рассолов и твердых солей из буровых образцов, а также упомянутого анализа образца, привезенного Дерингом, Н. С. Курнаков заинтересовался месторождением. В 1917 г. он совместно с инженером К. Ф. Белоглазовым посетил Соликамск и взял там несколько новых образцов. В 1918 г. они же вместе с геологом А. Н. Рябининым вновь посетили Соликамск и здесь более детально изучили состав горных пород и рассолов.

Произведенные в 1917—1918 гг. химические анализы рассолов солеварных заводов Верхне-Камского района показали широкое распространение хлористого калия. Тогда же была предпринята проходка шурфа. Однако он, повидимому, был заложен в неудачном месте, и потому ясных результатов получено не было. Условия гражданской войны, естественно, отодвинули геолого-разведочные работы, которые были возобновлены лишь в 1925 г.

Внимание геологов и химиков привлекали и другие районы Урала и Приуралья. В 1915—1916 гг. проф. Я. В. Самойлов, на основе геохимических соображений, высказал предположение о наличии калийных солей в Илецкой Защите. Проведенный им анализ воды из рудника в

¹ См. Труды Технического совета отд. хим. пром. ВСНХ, вып. 1. Научно-техн. изд., Петроград, 1922, стр. 49—66.

² П. Н. Чирвинский. Как были открыты калиевые соли в Соликамске. Изв. АН СССР (сер. геол.), № 1 стр. 114—115 (1944).



Академик Н. С. Курнаков (1860 — 1941)

местности «Мертвые соли» близ Илецкой Защиты показал содержание 1.26% хлористого калия.¹ Вскоре хлористый калий был обнаружен также в соленосных источниках близ Стерлитамака. Проф. Я. В. Самойлов произвел также анализы образцов минералов из буровых скважин Гурьевского нефтеносного района и обнаружил там от 2.5 до 5.7% хлористого калия. Содержание калийных солей было обнаружено также в рассолах Сольвычегодского солеваренного завода г. Тотмы Вологодской губернии.

Проф. С. Ф. Глинка в те же годы указывал на нахождение солей калия в рассолах Новоузенского уезда Самарской губернии, а Г. А. Петунников — в рассолах Владимирской губернии.²

Академик Н. С. Курнаков, предлагая организовать добычу хлористого калия из рассолов пермских солеваренных заводов, писал в 1917 г.: «Нахождение калиевых соединений в соликамских отложениях имеет не только научное, химическое и минералогическое значение, но может представлять и большой промышленный интерес». В 1919 г. Я. В. Самойлов писал: «Присутствие калиевых солей в пермских рассолах говорит с несомненностью о нахождении таковых в соленосных толщах. Конечно, самой привлекательной задачей является непосредственное отыскание слоев калиевых солей при помощи буровых скважин и определения горно-технической характеристики этих слоев...» «Эти буровые работы, несмотря на их высокую стоимость, совершенно необходимо выполнить, так как только таким образом можно поставить на реальную почву вопрос о нахождении мощных слоев калиевых солей в Соликамском районе».³

В записке инженера В. И. Казакевича, представленной в 1921 г. в ВСНХ, приводились также указания на нахождение солей калия в Эмбенском районе, Славяно-Сербском и Бахмутском уездах бывшей Екатеринославской губернии.⁴

Таким образом, в 20-х годах накопилось уже много сведений о наличии калия в соляных отложениях в различных районах нашей страны. По этому поводу В. И. Казакевич говорил: «Итак, по восточному краю бывшего Пермского моря, от Чердыни и Соликамска до Каспийского моря, мы на протяжении в меридиональном направлении более 1500 верст с несомненностью обнаруживаем нахождение залежей солей калия» (стр. 62). Анализируя данные Н. С. Курнакова, Я. В. Самойлова, С. Ф. Глинки и др., В. И. Казакевич энергично ставил неотложную задачу разведок и эксплуатации Соликамского месторождения. Несколько далее В. И. Казакевич писал: «Итак, наши соликамские месторождения калиевых солей, будучи аналогичны со стассфуртскими месторождениями, имеют значительное преимущество. Мы должны принять самые срочные, энергичные меры к обследованию наших залежей калиевых солей и к немедленной их разработке в широком масштабе. Разработка этих солей должна не только удовлетворить запросы отечественной промышленности и сельского хозяйства, она должна быть поставлена в масштабе, достойном нашей страны,— мы должны выступить с солями калия на мировом рынке».

¹ Н. С. Курнаков, К. Ф. Белоглазов и М. К. Шматько. Месторождение хлористого калия в соликамской нефтеносной толще. Изв. АН СССР, № 8, стр. 467 (1916).

² В. И. Вернадский. Очерки и речи, 1922, стр. 19.

³ Я. В. Самойлов. Об источниках калиевых солей в России. Изд. Общ. Комит. по дел. удобр., 1919.

⁴ См. Труды Технического совета отдела хим. пром. ВСНХ, вып. 1, Научно-техн. изд., Петроград, 1922.



Профессор Я. В. Самойлов (1870 — 1925)

Таким образом, несмотря на перечисленные неоспоримые данные и авторитетные указания акад. Н. С. Курнакова, проф. Я. В. Самойлова и некоторых других специалистов о наличии в недрах нашей страны мощных залежей калийных солей, до Великой Октябрьской социалистической революции систематических горно-геологических исследований на калий не производилось. Гражданская война в первые годы после Октябрьской революции, естественно, не позволила сразу начать разведочные работы.

В 1924 г. на Березниковском содовом заводе среди небольшой коллекции солей, характеризовавших разрез одной из принадлежавших заводу буровых скважин, был обнаружен образец розовой соли. Эта находка послужила новым толчком для постановки П. И. Преображенским перед Геологическим комитетом вопроса о необходимости глубокого бурения в районе Соликамска.

В 1925 г. под руководством проф. П. И. Преображенского были проведены первые систематические горно-геологические исследования Верхне-Камского (Соликамского) месторождения калийных солей.¹

Кроме перечисленных ученых — Н. С. Курнакова, Я. В. Самойлова, В. И. Казакевича, П. И. Преображенского и их сотрудников, большинство геологов и инженеров было настроено пессимистично относительно наличия в нашей стране мощных залежей калийных солей. В правительственных инстанциях и хозяйственных кругах дореволюционной России было широко распространено мнение об отсутствии промышленных залежей калийных солей и безнадежности их поисков в России. Указанные выше химические анализы, говорившие о бесспорном нали-

¹ П. И. Преображенский и А. А. Иванов. Калийные богатства СССР. Журн. «Калий», № 8 (1937).

чи калия в твердых солях и рассолах, на протяжении нескольких лет вызывали споры и сомнения. Неверие и скептицизм по отношению к отечественным ресурсам несомненно поддерживались и распространялись зарубежными капиталистическими кругами, особенно германским калийным синдикатом.

В этой связи небезынтересно отметить, что ряд авторов немецких книг и статей о месторождениях калийных солей (например, Негтапп, Lotze и другие), говоря о возможности нахождения калийных отложений на востоке Европы, подчеркивали, что они должны находиться на такой глубине, которая исключает всякую мысль об их поисках, разведке, а тем более эксплуатации.

Следует упомянуть, что до открытия у нас мощных соликамских калийных залежей, не только в России, но и в других странах, считалось, что крупные залежи калийных солей имеются только в Германии. Оттуда они по весьма высоким ценам экспортировались почти во все страны мира, в том числе и в Россию. В небольшом масштабе с 1910 г. начали разрабатываться калийные залежи в Галиции. Эксплуатация Эльзасского и Испанского месторождений началась лишь после первой мировой войны.

Вопрос об открытии собственных источников калия в нашей стране особенно стал актуален во время первой мировой войны, когда прекратилось снабжение германскими калийными солями заводов и сельского хозяйства России.

На протяжении нескольких десятилетий большинство передовых стран усиленно проводило горно-геологические разведки в поисках собственных источников калия. С 1915 г. такие научно-исследовательские работы начали проводиться и в нашей стране. Особенно широкий размах они приобрели после Великой Октябрьской революции. Эти работы велись в Академии Наук, Государственном институте прикладной химии, Научном институте по удобрениям и других организациях. К числу возможных источников получения калия, привлекавших в то время внимание исследователей, относились, кроме природных залежей, также морские рассолы, нерастворимые природные алюмосиликаты, полевошпатовые породы, глауконит, нефелин, растительная зола и некоторые промышленные отходы.

Еще в самом начале этого века И. А. и А. С. Каблуковы произвели обширные исследования для освещения вопроса о добыче карналита из морских рассолов крымских озер.¹ Они, а позднее и В. П. Ильинский, провели крупные опыты добычи солей калия, а также брома из рассолов Сакского озера, показав возможность получения из них 30%-й калийной соли. В 1921 г. И. И. Андреев и П. И. Прянишников,² а в 1923 г. А. В. Казаков и С. И. Вольфович³ показали возможность извлечения калия из широко распространенных глауконитовых песков путем их прокаливанию, электромагнитного обогащения и обработки известковым молоком. Я. В. Самойлов указывал на возможность использования беломорских нефелиновых пород и уральских слюдяных сланцев как источников калия. С. Ф. Глинка в качестве источника для

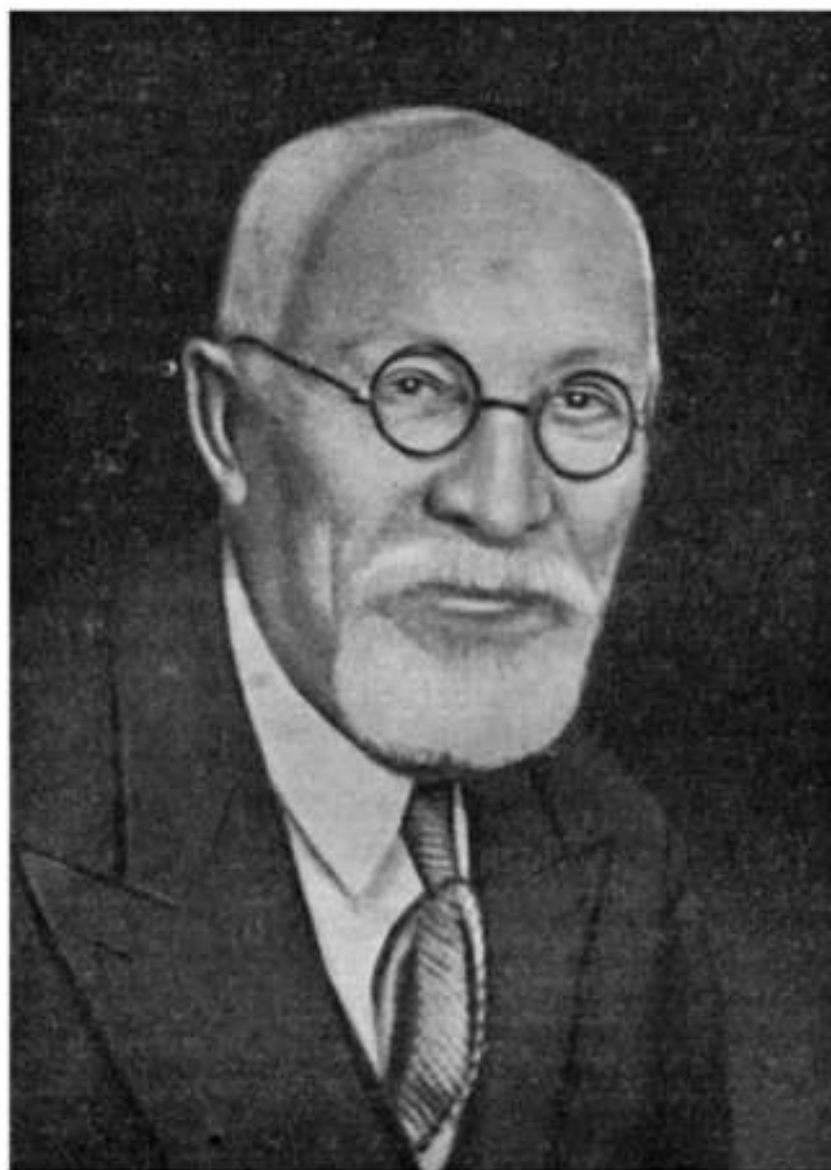
¹ И. А. и А. С. Каблуковы. Крымские соляные озера, 1910.

² И. И. Андреев и П. И. Прянишников. Способ повышения растворимости калия глауконитовых пород для целей удобрения. Изв. Гос. Ин-та прикл. химии, вып. 1 (1922).

³ А. В. Казаков и С. И. Вольфович. Электромагнитное обогащение глауконитовых песков и переводение содержащегося в них калия в усвояемое растениями соединение. Сообщ. о научно-техн. работах в Республике, XXI, стр. 19 (1926).

добычи солей калия рекомендовал силикаты (ортоклаз) и граниты (ортоклаз и слюда) и ратовкиты.¹

В некоторых районах, главным образом в Закаспийских областях, Средней Азии и Закавказье, были обнаружены небольшие месторождения калийно-натриевой селитры; по запасам и условиям их использования



Профессор П. И. Преображенский (1874 — 1944)

эти месторождения, однако, не представили серьезного промышленного интереса.²

Растительная зола, применявшаяся в течение многих столетий в качестве удобрения, также привлекла внимание ученых. Д. Н. Прянишников назвал ее «непризнанным Стассфуртом», подчеркивая этим ее огромные ресурсы и доступность заключающегося в ней калия для широкого применения.

В связи с этим следует упомянуть о том, что древесную и растительную золу издавна использовали в России для получения поташа. Зарождение поташной промышленности в России относится по крайней мере

¹ Изв. Главного спичечного комитета, № 1, 2 (1918).

² П. Н. Чирвинский. Общие сведения о минералах, генезисе и геологии месторождений селитры. Рудный вестник (1916).

к XV в. Насколько велики были размеры производства поташа в нашей стране, видно из того, что в 1732 г. две тысячи бочек поташа были вывезены с русских государственных (казенных) заводов за границу; в 1744 г. лишь на русские казенные стекольные заводы сенат приказал отпускать по 2 тысячи бочек в год. В 1825 г. число поташных заводов в России достигло 218. Выработка поташа из растительной золы в XX в. (до первой мировой войны) достигала 18 000 тонн в год. Из этого количества около половины экспортировалось.

Качество русского поташа было настолько высоко, что его охотно ввозили к себе многие страны.

Так как для производства поташа из древесной золы, а также для выпарки соляных растворов при получении поваренной соли уничтожались огромные площади лесов, то, начиная с XVI в., стали издаваться законы о прекращении соответствующих промыслов в некоторых районах.¹ Таким образом, производство поташа из древесной и растительной золы началось в России на несколько столетий раньше, чем получение хлористого калия из сильвинита и карналлита. Можно сказать, что основным источником калия до начала эксплуатации природных залежей хлористого калия была у нас растительная зола, главным образом подсолнечная.

Переработка растительной золы, однако, не могла конкурировать с переработкой природных залежей калийных солей ни по масштабам производства, ни по себестоимости продукции, если она направлялась в сельское хозяйство в качестве удобрения. А так как главным потребителем калийных солей является именно сельское хозяйство, то естественно, что удельный вес производства поташа из золы в общей его добыче неуклонно падает.

В 1863 г. за границей появился новый способ получения поташа — из хлористого калия, предложенный Лебланом, а в 90-х годах XIX в. возникает производство поташа на базе электролиза хлористого калия.

У растительной золы появился мощный конкурент, который начал быстро вытеснять ее в странах, имевших месторождения сильвинита и карналлита и бедных растительным сырьем.

Так как история поташного производства в России детально освещена проф. П. М. Лукьяновым в его труде «История химических промыслов и химической промышленности России (до конца XIX в.)», т. I и II,² в настоящем докладе я позволю себе ограничиться приведенной краткой справкой.

Когда в сентябре 1925 г. горно-геологические разведки, проведенные под руководством П. И. Преображенского, обнаружили в Соликамском районе на глубине 90—100 м огромные залежи высококачественных калийных солей, все остальные природные источники калия в СССР, о которых упоминалось выше, были оставлены, и внимание советских исследователей — химиков, геологов, минералогов, горных инженеров, агрохимиков и других специалистов было всецело переключено на изучение и освоение соликамских залежей.

Как только геологические работы подтвердили наличие крупных залежей калийных солей, постановлением Высшего Совета Народного Хозяйства и Совета Труда и Оборона в 1926 г. был организован Калийный трест для добычи солей и их переработки.

¹ П. М. Лукьянов. История производства поташа в России в XVII—XVIII вв. Успехи химии, вып. 5, стр. 636 (1947).

² Изд. АН СССР, т. I, 1948, т. II, 1949.



Строительство Соликамского калийного рудника (1927)

Новая проблема сразу привлекла внимание многочисленных исследовательских организаций и отдельных ученых. Разнообразные работы в этой области велись Геологическим комитетом, Академией Наук СССР, Государственным институтом прикладной химии (ГИПХ) в Ленинграде, Центральной лабораторией Северного химического треста в Свердловске (преобразованной впоследствии в Уральский научно-исследовательский химический институт — УНИХИМ), Научным институтом по удобрениям, а в дальнейшем — лабораторией Калийного треста, Институтом галургии, Институтом горно-химического сырья и некоторыми другими организациями.

Для координации всех исследовательских работ по калийным солям в 1929—1930 гг. в Институте по удобрениям под председательством акад. Н. С. Курнакова состоялись совещания представителей большей части

перечисленных институтов, на которых были разработаны и распределены тематические планы исследовательских работ, установлены сроки их выполнения и для наблюдения за ходом работ было организовано Калийное бюро.

На основе лабораторных исследований, проведенных главным образом в лаборатории Северного химического треста в Свердловске (Ф. Вольф, В. Ятлов, Н. Ефремов и другие) и в ГИПХ (Д. Маноев и другие), а также на основе других данных, полученных от некоторых зарубежных калийных предприятий, 29 сентября 1929 г. Научно-техническим советом Химстроя по докладу С. И. Вольфковича и Н. О. Галушко¹ были утверждены основные данные для проектирования Соликамской обогатительной фабрики, а также технологическая схема получения хлористого калия из сильвинита.

В 1930 г. Институт по удобрениям, по предложению Комитета по химизации народного хозяйства при СНК СССР, составил первую коллективную монографию по калийным солям на русском языке;² вскоре начали появляться печатные работы по геологии, химии, технологии и агрохимии калийных солей. С 1931 до 1939 г. «Союзкалий» издавал ежемесячный журнал «Калий», который отображал на своих страницах все важнейшие научно-исследовательские и технические достижения и рост нашей калийной промышленности.

Первые калийные шахты в Соликамске были заложены в 1927 г. Ввиду сложных гидрогеологических условий проходка шахт была впервые осуществлена у нас специальными методами замораживания и цементации пород с применением сплошной чугунной тюбинговой крепи.³ Крупнейший в мире рудник был оборудован передовой техникой, с применением высокой механизации. В 1930 г. шахта выдала первую партию советского сильвинита.

В процессе строительства и освоения рудника встречались большие технические трудности, которые не раз вызывали злорадство иностранной капиталистической печати; все трудности при неустанной, большой помощи партии большевиков и советского правительства были полностью преодолены рабочими и инженерно-техническими специалистами калийного строительства. В 1931 г. вопрос о Соликамском строительстве, по предложению И. В. Сталина, был обсужден ЦК ВКП(б), который принял ряд решений о помощи строительству и о скорейшем вводе предприятия в действие. В 1933—1934 гг. первый калийный рудник начал полностью выполнять программные задания.

В 1931—1933 гг. была построена мощная химическая фабрика по получению хлористого калия из сильвинита. В последующие годы была организована добыча и переработка карналлита, а также получение натриевых и магниевых солей, хлора, брома и других химических продуктов.

По сравнительно небольшой глубине залегания (около 90 м), колоссальной протяженности залежей и мощности пластов, по чистоте солей и по техно-экономическим показателям добычи и химической пере-

¹ Н. О. Галушко с 1924 г. в течение нескольких лет был главным инженером треста «Союзкалий», впоследствии 1-го Калийного комбината.

² Техническая переработка калийных солей. Сб. статей С. И. Вольфковича, С. С. Драгунова, О. Ю. Магидсона, Н. Е. Пестова, Б. А. Сасс-Тисовского и В. И. Янкевского. Изд. Комитета по химизации народного хозяйства СССР, 1931. «История производства поташа в России XVII—XVIII вв.», Успехи химии, вып. 5 (1948).

³ Ценные руководящие указания в этой области были даны акад. А. А. Скопинским.



Соликамск до Великой Октябрьской социалистической революции

работки соликамские калийные соли резко превосходят все другие месторождения.¹

Небезынтересно отметить, что Соликамск, по образному выражению Н. С. Курнакова, родился вторично: в первый раз — более пяти столетий назад, как мощный источник поваренной соли; второй раз — после Октябрьской революции, как богатейший источник калийных и магниевых солей. До Октябрьской революции мало кто знал о существовании далекого городка Соликамска, в котором было не более 3000 жителей и который не был даже связан с железной дорогой.

Любопытное упоминание о Соликамске имеется в известной книге Даниеля Дефо «Робинзон Крузо»: «...перебравшись через Каму, которая в этих местах служит границей между Европой и Азией, мы вступили в Европу; первый город на европейском берегу называется Соликамском».

Начало промыслового солеварения в Соликамске относится к XV в. В связи с этим в Соликамск начинает проникать торговый и промышленный капитал. Крепостное право и монопольное владение соляными залежами Строгановыми и другими заводчиками не способствовали индустриальному развитию Соликамска. Строгановская пищевая соль

¹ О соликамских калийных солях к настоящему времени имеется значительная литература: разносторонне освещены они в журнале «Калий» за 1932—1938 гг.; в «Материалах по исследованию прикамского соленосного района», изд. Геологического комитета, вып. VI, 1929; в упомянутом выше сборнике «Техническая переработка калийных солей» под ред. С. И. Вольфовича, изд. Комитета по химизации народного хозяйства СССР при СНК СССР, 1931; в книге И. А. Андрюкова, А. С. Леонтичука и Ю. В. Морачевского. Добыча и переработка калийных солей, Госхимиздат, 1943, и др. О месторождениях Волга-Эмбы и Прикарпатья см. книгу И. Н. Лепешкова. Калийные соли Волга-Эмбы и Прикарпатья. Изд. АН СССР, 1946.

«пермянка» добывалась самым примитивным образом, затем развозилась по Волге, Каме и их притокам и продавалась по весьма высоким ценам. Ни владельцы соликамских богатств, ни царское правительство не проявляли забот об экономике и культуре края, о благосостоянии населения. До Октябрьской революции Соликамск не был связан с другими районами железной дорогой. В нем не было школ и других очагов культуры, но зато было два монастыря и более десяти церквей. Поэтому слова Н. С. Курнакова о втором рождении Соликамска правильно отражают изменения, происшедшие в городе после Октябрьской революции: из отсталой, крепостнической вотчины Строгановых Соликамск превратился в крупнейший индустриальный центр мировой калийной промышленности. Ныне в Соликамске живет несколько десятков тысяч жителей, в городе имеются десятки благоустроенных каменных домов, общие и профессиональные школы, больницы, дворец культуры и клуб, детские ясли, фабрика-кухня и т. д. За первые несколько лет советского строительства в Соликамске сделано неизмеримо больше, чем за предыдущие полтысячи лет.¹

Параллельно со строительством горно-химических предприятий и города велись интенсивные научно-исследовательские работы в области горного дела, обогащения руд, их химической переработки и агрохимической оценки калийных удобрений. Эти работы внесли ценный вклад в развитие калийной промышленности и химизации сельского хозяйства СССР.

Геохимические и геологические работы сильно расширили наши представления о месторождениях солей калия в различных районах Советского Союза. В последующие годы было открыто несколько новых месторождений калийных солей на Южном Урале, в Средней Азии и в Европейской части СССР (см. карту на стр. 150).

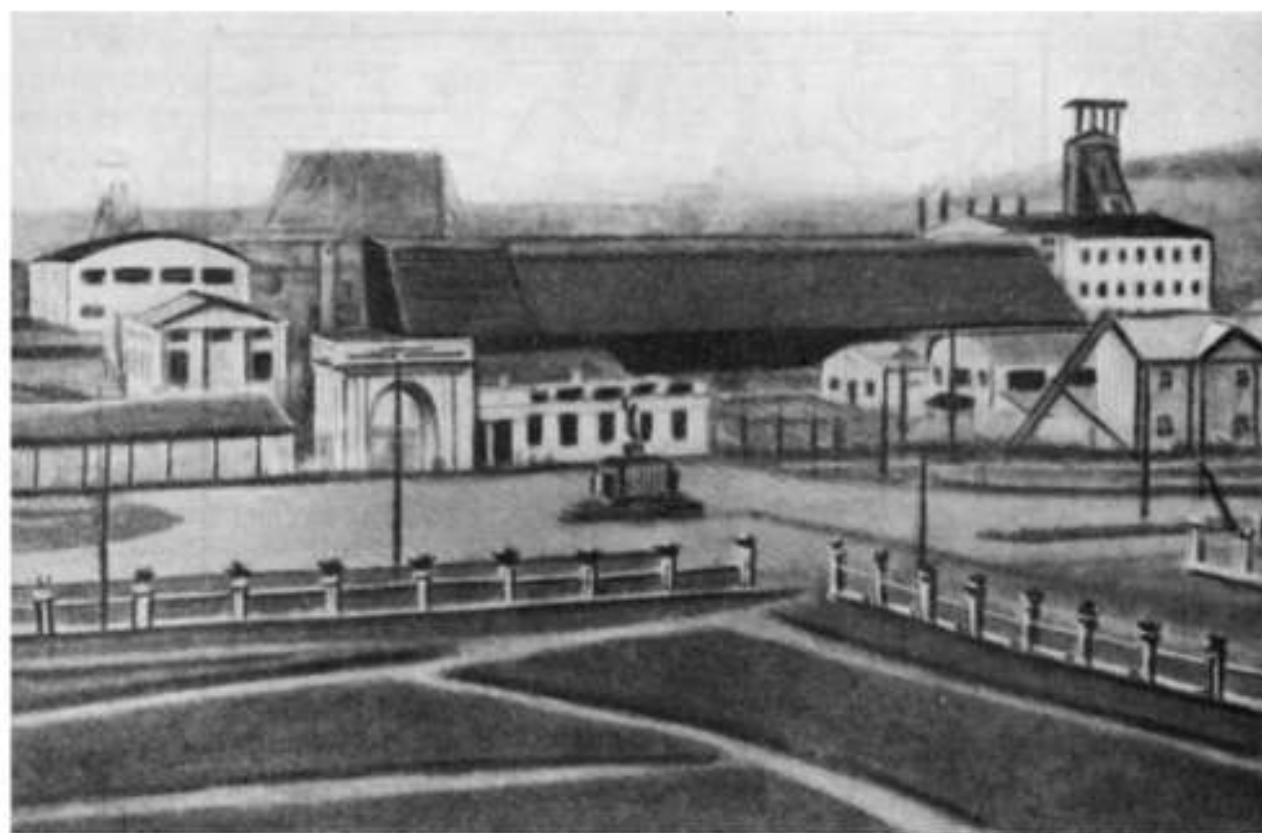
Следует отметить, что в Башкирских и Волго-Эмбенских месторождениях в отличие от Соликамских содержатся сульфаты. Имеются указания на наличие калия в древних кембрийских соляных месторождениях Востока СССР.

Незадолго до Великой Отечественной войны, в связи с воссоединением Западной Украины с Украинской ССР, советские месторождения калийных солей пополнились Прикарпатскими залежами — Калушскими, Голыньскими и Стебниковскими третичного возраста.

В настоящее время наша страна занимает первое место в мире по запасам калийных солей, причем они в несколько раз превышают мировые запасы. Советский Союз не только полностью освободился от иностранной зависимости, но и начал экспортировать соли калия.

Решающую роль в создании советской калийной промышленности сыграли великий вождь нашего народа товарищ И. В. Сталин и его ближайшие соратники В. М. Молотов, В. В. Куйбышев, Г. К. Орджоникидзе, а также Н. М. Шверник, бывший в начале строительства Соликамского комбината секретарем Уральского обкома ВКП(б).

¹ В качестве иллюстрации отношения царского правительства и капиталистов к разведке и эксплуатации Соликамского месторождения небезынтересно привести цитату из упомянутого выше доклада В. И. Казакевича: «Так как для этого дела были нужны крупные капиталы, которых русское правительство, ввиду военных действий, отпустить не могло (речь идет о первой мировой войне.— С. В.), поэтому решено было привлечь капиталы иностранцев. Охотно на это дело пошли американцы. Компания согласилась вложить в дело 4 млн. долларов на выгодных для России условиях... Революция 25 октября 1917 г. прервала эти переговоры. Мы знаем, что советское государство собственными силами разрешило эту задачу» (Труды Технического совета отдела хим. пром. ВСНХ, вып. 1, Научно-техн. изд., Петроград, 1922).



Соликамский калийный рудник (1935)

В развитии связанной с калием магниевой промышленности большую помощь оказывал также С. М. Киров.¹

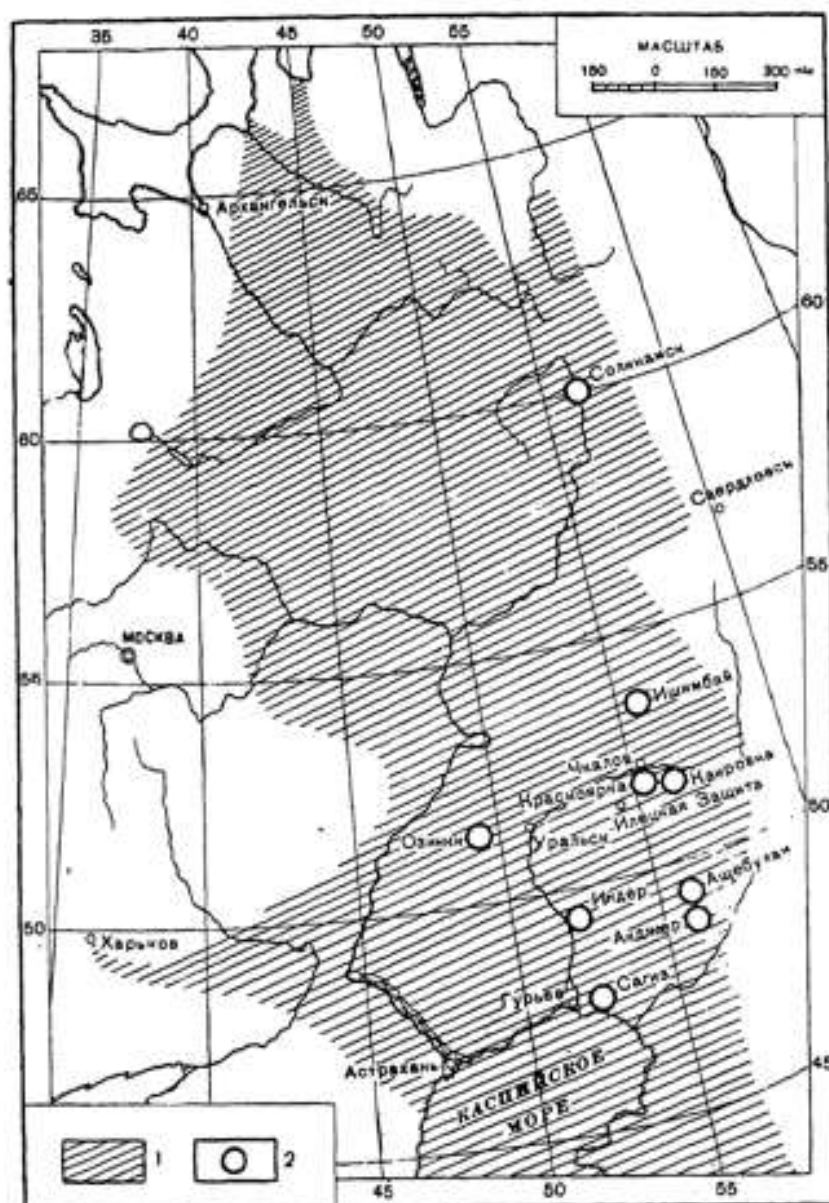
Широкий размах научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера создал прочную базу для дальнейшего подъема калийной промышленности.

Кроме замечательных геологических исследований, которыми в течение нескольких лет руководили П. И. Преображенский и А. А. Иванов, а впоследствии М. П. Фивег (Институт галургии), весьма большая работа была проведена по изучению горной добычи солей. В этой области значительная работа была проделана Свердловским горным институтом — академиком Л. Д. Шевяковым, проф. А. И. Смирновым, Бучневым; Ленинградским горным институтом — проф. В. Д. Слесаревым, А. Ф. Вайполиным и специальной комиссией Калийного треста и калийного комбината: Н. И. Галушко, А. Н. Андреевым, Я. Д. Кошкиным, И. А. Андрюковым и др.

Большой вклад в изучение равновесных систем, связанных с природными залежаниями растворимых солей, их геохимией и химической переработкой, внесла школа Н. С. Курнакова — Институт общей и неорганической химии Академии Наук СССР (ИОНХ), Соляная лаборатория (Институт галургии), Институт прикладной химии (А. Г. Бергман, Г. Г. Уразов, Д. П. Маноев, Б. Б. Васильев, Е. И. Ахумов и многие другие). В ИОНХ был изучен также ряд равновесных систем, связанных с получением нитрата калия и нитрофоски (В. И. Николаев, А. Г. Бергман и другие).

Химия и технология соликамских солей разносторонне изучались в Уральском химическом институте (тогда — в Свердловской лаборатории

¹ В 1932 г. строительство Калийного комбината и рудник посетил В. М. Молотов, в 1933 г. М. И. Калинин, в 1934 г. Г. К. Орджоникидзе.



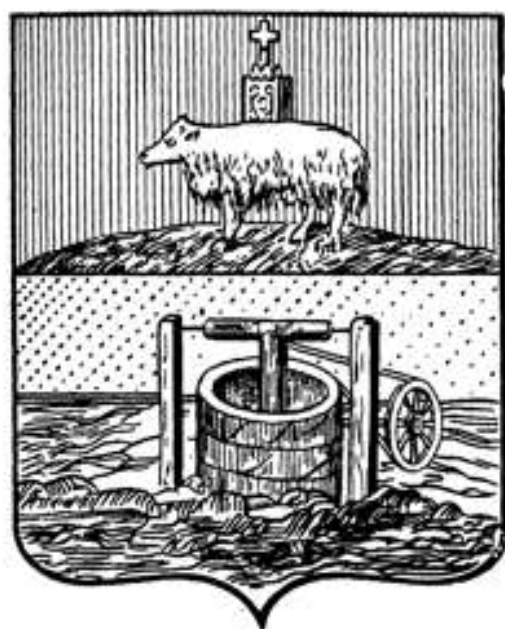
Размещение калийных месторождений на территории бассейна бывш. Пермского моря

1 — область распространения бассейна Пермского моря; 2 — калийные месторождения

Северного химического треста) Н. Н. Ефремовым, А. А. Веселовским, Ф. Ф. Вольфом, Я. Е. Вильнянским и др., позднее в лаборатории и на химической фабрике Соликамского комбината А. С. Леонтичуком, Я. М. Хейфецом, А. Б. Неудельманом, М. С. Федер, А. Н. Неверовым и другими.

Научный институт по удобрениям и инсектофунгисидам (НИУИФ) изучал пути получения высококонцентрированных и сложных калийсодержащих удобрений, улучшения физических свойств хлористого калия, методы анализа калийных солей (Э. В. Брицке, С. И. Вольфович, Н. Е. Пестов, С. С. Драгунов, Р. Е. Ремен и др.). Горно-геологический отдел Института оказал Соликамскому руднику помощь в геологическом изучении залежей, их газоносности и условий эксплуатации (Е. Ф. Шешко, И. И. Гринвальд и др.). Условия газоносности были исследованы проф. Ю. В. Морачевским.

Разумеется, особенно большую и непрерывную рационализаторскую и творческую работу по усовершенствованию техники горных работ внесли первые строители рудника, руководящие инженеры и техники (Н. О. Галушко, А. Н. Андреев, Н. Н. Скворцов, М. И. Чернышков, И. А. Андрюков, А. И. Шилов, Я. Д. Кошкин и др.). Впоследствии в эту работу включились новые кадры инженеров и техников, осуще-



Герб уездного города Старой Руссы (Новгородской губ.), утвержденный 16/VIII 1781 г.



Герб уездного города Соликамска (Пермской губ.), утвержденный 17/VIII 1783 г.

ствившие полную механизацию горных работ, а также Институт горнохимического сырья и Институт галургии.

На руднике выросли многочисленные квалифицированные рабочие, достигшие высоких показателей производительности труда и проявившие большую рационализаторскую инициативу (Ф. Е. Шушаков, Г. А. Андрикевич, В. И. Каратаев и др.).

Агрохимический отдел НИУИФ, Тимирязевская сельскохозяйственная академия, а позднее Соликамская опытная станция «Союзкалия» и другие сельскохозяйственные организации изучили эффективность различных форм и доз калийных удобрений под различные культуры и на разных почвах. Эти работы легли в основу пятилетних планов применения калийных удобрений в сельском хозяйстве (Д. Н. Прянишников, А. Н. Лебедев, Д. В. Дружинин, руководитель Соликамского опытного поля В. Н. Прокошев и другие). В дальнейшем значительные работы по агрохимии калийных удобрений проводились Всесоюзным институтом по удобрениям, агротехнике и агропочвоведению (ВИУАА). Ряд химических исследований (главным образом равновесных систем) по получению сложных калийсодержащих удобрений был проведен также лабораторией И. А. Каблукова в Тимирязевской сельскохозяйственной академии, в Институте минерального сырья и др.

В Московском и Ленинградском горных институтах (академик А. М. Терпигорев, академик Л. Д. Шевяков, проф. Примбаревич, В. Д. Слесарев), а также во многих других советских научно-исследовательских организациях были проведены значительные работы, в совокупности осветившие все вопросы геологии, добычи, переработки и

применения соликамских солей и перспективы дальнейшего развития калийной промышленности СССР в соответствии с первой программой, составленной упомянутым выше Калийным бюро под председательством Н. С. Курнакова. Роль науки в создании и росте советской калийной промышленности была и остается весьма большой.

Здесь я должен извиниться перед многими научными организациями и учеными за то, что не смог упомянуть их в своем кратком докладе, задачей которого была лишь иллюстрация разностороннего участия советской науки и техники в создании крупнейшего в мире и первого в СССР калийного предприятия, а не обзор научно-исследовательской работы, проведенной в нашей стране для решения калийной проблемы.

Естественно, что многие задачи, творчески поставленные нашими исследователями и производственниками, еще не решены.

Продолжает стоять на очереди освоение флотации сильвинита, опыты которой были начаты в Институте механической обработки полезных ископаемых еще в 1933 г. и дали положительные результаты. Продолжает изучаться проблема подземного выщелачивания и переработки солей. На очереди также производство сложных калийсодержащих удобрений: нитрата, фосфата и сульфата калия, азофоски и т. п. В перспективе стоит задача комбинирования производств калийной, азотной и фосфатной промышленности. Рудники и обогатительные фабрики должны решить вопрос о максимальной автоматизации контроля и управления производственными процессами, их дальнейшей интенсификации и многие другие.

Выше мы уже упоминали, что в нашей стране, кроме верхне-камских отложений, обнаружены другие месторождения калийных солей. Кроме того, имеются указания на наличие калия в соляных куполах многих нефтяных месторождений и в природных водах.

Интересные сведения можно почерпнуть из некоторых старых литературных источников о повышенном содержании соленых и горьких солей в буровых, речных и озерных водах, а также о солеварении во многих районах Европейской части России к западу от Уральского хребта. Например, очень давно существовало солеварение в Нерехте, Юрьевце, Галиче, Кинешме, около Горького, в Ивановской области, на Украине и др. Названия многих городов, сел и рек свидетельствуют о связи их с солями, например, Солигалич, село Большие Соли, река Солоница и т. п. Гербы многих старых городов содержат эмблемы соляного дела; таковы гербы Соликамска, Старой Руссы и др. На основе этих указаний целесообразно производить систематические геологические исследования различных районов Советского Союза. При обнаружении в них значительных месторождений калийных, натриевых и магниевых солей расширится сырьевая база для производства удобрений, пищевой соли, соды, едких щелочей, легких металлов, галоидов и других продуктов.

Из всего сказанного можно сделать ряд характерных для нашего индустриального строительства обобщений и поучительных выводов:

1. Скрытые в недрах огромные природные богатства Соликамского района были вызваны к жизни Октябрьской революцией. В результате наша страна, которую считали не имеющей собственных залежей калийных солей, импортировавшая значительные количества калийных удобрений из Германии, вышла на первое место в мире по запасам и производству калия и построила передовую горно-химическую промышленность, экспортирующую свою калийную продукцию в другие страны.

Этот скачок явился результатом сталинской политики индустриализации страны, которая, преодолев огромные технические и экономические трудности, устранила существовавшее до революции неверие в возможность открытия и использования у нас мощных залежей калийных солей. Такого рода неправильные взгляды поддерживались иностранными фирмами и капиталистическими монополистами. Указания русских ученых о наличии в недрах России залежей калийных солей и необходимости их детального изучения и использования до Октябрьской революции оставались без внимания.

2. Достижения нашей калийной промышленности стали возможными в результате широкого государственного, планового научного подхода к решению поставленных задач, на основе смелого и полного использования достижений геологии, химии, геохимии, горной науки, на основе теснейшей связи теории и практики. Следует отметить особенно активную роль Н. С. Курнакова, Я. В. Самойлова и других в поисках, предсказаниях, исследованиях и пропаганде необходимости использования отечественных калийных месторождений.

3. Для соликамского строительства, так же как и для других объектов горно-химической промышленности, выросших в советский период (хибинские апатито-нефелиновые руды, индерские бораты, каратауские фосфориты и другие) характерны: энтузиазм и целеустремленность коллектива ученых, строителей и производственников, сумевших в кратчайшие сроки разрешить труднейшие задачи на высоком научно-техническом уровне.

Так, при строительстве Соликамского рудника были применены самые передовые методы работы: замораживание и цементация пород во избежание растворения солей водой, широкая механизация и автоматизация добычи; на химической фабрике — оснащение весьма совершенной аппаратурой и контрольно-измерительными приборами и использование последних научных достижений химии и технологии.

4. Принцип комплексного использования сырья, характерный для советского планового хозяйства, на соликамских предприятиях нашел выражение в том, что, наряду с калием, используются магний, натрий, хлор, бром и другие элементы и их соединения. В результате соликамские предприятия обеспечивают не только широкую химизацию земледелия, но и многочисленные технические нужды народного хозяйства. План развития промышленности в Соликамско-Березниковском районе предусматривает дальнейшее внедрение новой техники, расширение ассортимента продукции и увязку производств с соседними предприятиями.

5. История открытия калийных и ряда других солей указывает на необходимость самого внимательного и систематического собирания и анализа материалов о находках, условиях залегания и составе природных солей и рассолов. Эти сведения имеются у геологов, нефтяников, гидрохимиков и других специалистов, изучающих минеральные ресурсы, а иногда даже у историков и географов. До сих пор многие из этих ценных указаний не используются для прогнозов и исследования новых соляных месторождений.

Изучение истории соляного дела в России должно помочь дальнейшему подъему этой важной отрасли народного хозяйства и науки.