

Танталово творчество

Сегодня мобильный есть у каждого, но не каждый задаётся вопросом, что в его электронной начинке. Схема, помимо прочих миниатюрных элементов, содержит десяток – полтора танталовых конденсаторов. Разработчик технологии получения материалов для них в России – Лаборатория металлургии редких элементов Института химии и технологии редких элементов и минерального сырья (ИХТРЭМС) ФИЦ «Кольский научный центр РАН» под руководством доктора технических наук Вениамина Орлова.

Татьяна Шишкина

В основе – порошок

В декабре прошлого года ИХТРЭМС встретил свой 60-й день рождения. Столько же в институте работает Вениамин Орлов. 55 лет существует Лаборатория металлургии редких элементов, которую он возглавляет последние 40 лет.

Выпускник металлургического факультета Ленинградского горного института Вениамин Орлов в 1958 году получил распределение в Кольский филиал Академии наук. В то время молодые специалисты из Ленинграда и Москвы с радостью ехали сюда: и работа обещала быть интересной, и зарплата с полярками вдвое больше, чем в столицах.

– Весь штат Кольского филиала составлял тогда 360 человек, а Институту химии не было и года, – вспоминает Вениамин Моисеевич. – Работали мы на 25-м километре, а жили в общежитии в ботсаду. Апатиты ещё строились. В 1959 году у нашего института появился в Академгородке свой силикальцитный домик. Сначала нас возили на работу из Кировска, позже сотрудники получили квартиры в первых домах на улице Ферсмана.

1963 год определил для Вениамина Орлова направление всей его дальнейшей работы. Из Москвы на должность заместителя директора института пригласили Владимира Константинова. Он занимался технологией получения танталовых порошков методом электролиза с ис-



Вениамин Орлов: «Изготовление конденсаторов на основе танталового порошка позволяет уменьшать габариты техники»

пользованием в качестве исходного сырья продуктов переработки лопаритового концентрата, производимого на Ловозерском ГОКе. В свои 35 лет Владимир Иванович был не только известным специалистом в области металлургии тантала, но и прекрасным организатором. В Институте химии КФ Академии наук он создал лабораторию, куда собрал специалистов соответствующего профиля. Перешёл в неё и металлург по образованию Вениамин Орлов. С этого времени молодой учёный посвятил себя танталовой тематике, но в отличие от героя греческой мифологии работа принесла радость творчества и успех.

– Тантал – замечательный металл с любой точки зрения, – говорит Вениамин Моисеевич, показывая тяжёлый круглый слиток свинцового оттенка. – Он относится к редким металлам, устойчив к коррозии, обладает высокой температурой плавления, в то же время очень пластичный и не взаимодействует с кислотами, кроме плавиковой. Тантал биологически совместим с организмом человека, что позволяет использовать его в медицине. Если тантал поляризовать в водном электролите, на нём образуется устойчивая окисная плёнка Ta_2O_5 , очень хороший диэлектрик. Это свойство тантала используют для получения конденсаторов. Их мож-

но делать из металлических пластинок, тогда ёмкость конденсатора будет небольшая, а можно из порошка тантала. Порошок прессуют в таблетки, которые спекают в вакууме, получая пористое тело с большой удельной поверхностью. Такая таблетка служит анодом в конденсаторе, обеспечивая его высокий удельный заряд. Чем больше удельная поверхность порошка, тем выше ёмкость конденсатора. Танталовые конденсаторы, помимо высокой надёжности и малых токов утечки, обладают ещё и рекордными удельными зарядами. Последнее обеспечило их широкое применение не только в аппаратуре военного и космического назначения, но и в малогабаритных бытовых радиоэлектронных устройствах. Выпуск танталовых конденсаторов в мире достигает десятков миллиардов штук в год. Основное их количество идёт для производства компьютеров, мобильных телефонов, различных гаджетов.

Наука и практика

Для каждого вида конденсаторов нужны свои порошки, и Лаборатория металлургии редких элементов занимается разработкой технологии их получения. За 55 лет пережили разные времена. В 90-е фундаментальной науке было очень сложно выживать. Как говорит Вениамин Моисеевич, среди учёных не осталось толстяков, что уж говорить о финансировании тем. Лабораторию выручало то, что, кроме чистой науки, она традиционно имела хорошие связи с предприятиями, под заказы которых разрабатывала технологии танталовых конденсаторных порошков специального назначения и на лабораторном оборудовании выпускала опытные партии. Благодаря верности выбранному на-

правлению лаборатория сейчас является по существу единственным в стране разработчиком и держателем по-настоящему жизнеспособных технологий получения танталовых конденсаторных порошков.

– Танталовые конденсаторы – необходимый элемент радиоэлектронной аппаратуры военного и космического назначения, обеспечивающий её высокую надёжность, – объясняет Вениамин Моисеевич. – Единственный в СССР завод, выпускающий танталовые конденсаторные порошки, остался в Казахстане. Чтобы избавить отечественных производителей конденсаторов от импортной зависимости, принято решение об организации производства этого стратегического материала на Чепецком механическом заводе в Глазове (Удмуртия). Анализ ситуации специалистами предприятия показал, что в России только ИХТРЭМС обладает необходимыми знаниями в технологии и практическим опытом для участия в этой работе. Недавно завод заключил с нами договор на разработку исходных данных для проектирования промышленного производства танталовых конденсаторных порошков. В основе проекта лежат разработанные в лаборатории и защищённые патентами технологии. Опыт такой работы в лаборатории есть. По нашим технологиям на предприятиях Росатома уже действует производство порошков ниобия и циркония.

Нет сомнения, что коллектив лаборатории, в составе которого два доктора наук, три кандидата, знающие инженеры, грамотные лаборанты и аппаратчики, справится с новой задачей и продолжит свои разработки, успешно сочетая фундаментальные исследования с их практическим использованием.

Как осваивали Арктику

Бытует мнение, что изучением Русского Севера занялись только в XX веке. На самом деле осваивать просторы Арктики русские люди начали значительно раньше.



Константин Лобанов: «Новгородцы пришли на Кольский полуостров в X веке, в XI открыли Новую Землю и Шпицберген, который называли Грумант»

Татьяна Шишкина

Константин Лобанов, членкор РАН, доктор геолого-минералогических наук, директор Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, принял участие в днях науки памяти академика Николая Лавёрова в КФ МАГУ. Он рассказал студентам о русских экспедициях по изучению Сибири и Арктики.

Русские поморы испокон века осваивали мореплавание по северным морям. Они создали уникальный тип корабля – поморский коч: лодкообразной формы с па-

русно-вёсельной оснасткой, он мог отлично маневрировать среди льдов. Поморы прошли до самой Чукотки. Они занимались торговлей, добычей пушнины, но основательно берега не обследовали.

Первый проект Северного морского пути был разработан в XVI веке дьяком послом великого князя Василия III Московского Дмитрием Герасимовым. В XVIII веке при Петре I встал вопрос о том, чтобы нанести на карту очертания огромной империи. Так была организована Великая Северная экспедиция 1733–1743 годов. Образованные и мужественные люди

в тяжелейших полярных условиях провели съёмку 13 тыс. км побережья Северного океана, обследовали все впадающие в него сибирские реки, нанесли очертания полуостровов.

Вторая экспедиция, очень засекреченная, должна была пройти от Колы мимо западного берега Шпицбергена через Северный полюс к Берингову проливу. В случае успеха был бы найден самый короткий путь к Тихому океану. Однако обе попытки, в 1765 и 1766 годах, потерпели неудачу из-за непроходимых льдов, тем не менее был решён ряд научных задач по наблю-

дению за морскими течениями, дрейфом льдов. Обе экспедиции принесли много знаний России и мировому сообществу о далёкой неизведанной доселе Арктике.

– Меня удивило, что Великая Северная экспедиция продолжалась целое десятилетие. Благодаря первооткрывателям мы сейчас имеем наши территории в Арктике, – поделился впечатлениями студент второго курса Андрей Мороз.

В конце апреля Константин Лобанов приедет в Кировск с лекцией о Кольской сверхглубокой скважине, где работал многие годы.