

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



Редколлегия:

Доктор. техн. наук *Л. Д. Белькинд*, доктор биол. наук *Л. Я. Бляхер*,
доктор физ.-мат. наук *А. Т. Григорьян*,
доктор физ.-мат. наук *Я. Г. Дорфман*,
академик *Б. М. Кедров*, доктор экон. наук *Б. Г. Кузнецов*,
доктор биол. наук *А. И. Купцов*, доктор ист. наук *Д. В. Ознобишин*,
доктор физ.-мат. наук *И. Б. Погребысский*,
канд. техн. наук *Э. К. Новокшанова-Соколовская* (ученый секретарь),
доктор хим. наук *Ю. И. Соловьев*,
канд. техн. наук *А. С. Федоров* (зам. председателя),
канд. техн. наук *Н. А. Федосеев*,
доктор хим. наук *Н. А. Фигуровский* (зам. председателя),
канд. техн. наук *А. А. Чеканов*, доктор техн. наук *С. В. Шухардин*,
академик *А. Л. Яншин* (председатель)



Тихон Михайлович
АЛЕКСЕНКО-СЕРБИН
(1869—1941)

Н. К. ЛАМАН

Тихон Михайлович
АЛЕКСЕНКО-СЕРБИН



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1969

В книге рассказывается о жизни и творчестве крупного инженера и ученого, талачливого исследователя профессора Тихона Михайловича Алексеенко-Сербина, отдавшего около 50 лет развигтию науки и техники в России и СССР.

Читатель познакомится с деятельностью одного из организаторов первых в нашей стране исследовательских работ по редким элементам, твердым сплавам, заменителям технических алмазов, принимавшим непосредственное участие в создании промышленности редких металлов, различных новых производств в электротехнической, текстильной и других отраслях.

Труды Т. М. Алексеенко-Сербина не потеряли своей актуальности до сих пор. Более того, его работы, особенно в области химико-металлургических исследований, связанных с созданием эффективных материалов на основе тугоплавких и цветных металлов, твердых сплавов, твердых и тугоплавких соединений, металлокерамических материалов приобретают особую значимость в наше время, в период научно-технической революции, оказывающей все возрастающее непосредственное влияние на все стороны производства и жизни общества.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

доктор технических наук, профессор

К. М. КОСИКОВ

ОТ РЕДАКТОРА

Инженер и изобретатель, ученый и ведущий производственник, профессор и общественный деятель, человек широких культурных интересов — таким показан Тихон Михайлович Алексенко-Сербин на страницах книги Н. К. Ламана.

Эта книга не только познакомит с творческой биографией большого ученого и его многогранной и плодотворной деятельностью, но, я уверен, побудит многих читателей задать себе вопрос: могу ли я сделать столько, сколько сумел сделать Тихон Михайлович за первые 25 лет Советской власти, когда страна заново восстанавливала народное хозяйство и создавала свою индустрию, опираясь только на собственные силы и знания своей тогда немногочисленной интеллигенции?

Одним из представителей преданной своей Родине интеллигенции и был Т. М. Алексенко-Сербин. Он внес очень важный вклад в развитие отечественной науки и техники. Его работы принесли большую пользу советской металлургической, машиностроительной, электротехнической и текстильной промышленности, а также транспорту и связи. Вот почему книга Н. К. Ламана, живо воссоздающая образ замечательного ученого, окажется полезной для представителей самых различных профессий.

К. М. Косиков

12 июля 1968 г.

ОТ АВТОРА

Тихон Михайлович Алексенко-Сербин — один из замечательных инженеров и ученых, чья многолетняя деятельность неразрывно связана с прогрессом отечественной науки и техники. Т. М. Алексенко-Сербин — представитель лучшей части старой интеллигенции, без колебаний ставшей на сторону Советской власти. Он настоящий патриот, отдавший все свои силы, знания, опыт, талант развитию советской науки.

Творчество Алексенко-Сербина многогранно. Оно воплощено и в ярко горящей лампочке Ильича, и в тончайших нитях электропроводов и кабелей, в твердосплавных резцах токарей-скоростников и в кропотливых экспериментах. Статьи ученого, книги, монографии, технические отчеты, изобретения имеют большое теоретическое и прикладное значение и в наше время. Алексенко-Сербин всегда брался за решение проблем, жизненно важных для практики, производства. Его научные исследования теснейшим образом связаны с нуждами промышленности.

За выполнение ответственных государственных заданий Алексенко-Сербин и возглавляемые им коллективы неоднократно отмечались в постановлениях ВСНХ, на совещаниях и конференциях. Некоторые стороны инженерной, научной и производственной деятельности Т. М. Алексенко-Сербина освещены в печати и прежде всего в трудах его учеников и последователей, работников науки и промышленности: проф. Г. А. Меерсона, В. И. Глебовой, академиков Викт. И. Спицына и Н. П. Сажина и др.¹

¹ Г. А. Меерсон. Производство вольфрама и молибдена. — «Журнал прикладной химии», 1929, т. II, № 2, стр. 133—148; В. И. Глебова. Пути и этапы развития промышленности редких

Ряд важных сведений об Алексенко-Сербине и его роли в развитии отдельных научно-технических направлений имеется и в историко-технических публикациях, например в статьях проф. Л. Д. Белькинда, чл.-корр. АН УССР Г. В. Самсонова, канд. техн. наук М. Ю. Бальшина и С. Я. Плоткина².

Существенно расширяет представление о Т. М. Алексенко-Сербине книга по истории Московского кабельного завода «Электропровод», написанная по инициативе и с участием автора настоящей монографии³. Здесь впервые наиболее полно показана многогранная деятельность Алексенко-Сербина в области кабельной, электроламповой, металлургической и металлообрабатывающей техники, исследований, связанных с организацией производства редких металлов и промышленности порошковой металлургии. Интересна также книга по истории Московского завода электровакуумных приборов (бывший Электрорамповый завод), где Алексенко-Сербин развертывал в 20-х годах новые производства для электроламповой промышленности⁴.

Однако почти все опубликованные материалы посвящены частным вопросам и специальным проблемам без достаточного привлечения биографических данных.

элементов в СССР.— «Редкие металлы», 1932, № 1—2, стр. 3—5; А. В. Картинкин. Вольфрам и молибден. Опыт их обработки в СССР (под ред. проф. И. Я. Башилова). М.—Л., Госхимтехиздат, 1932; А. В. Новоселова и Викт. И. Спицын. Работы кафедры неорганической химии в области химии редких элементов.— «Ученые записки», 1955, вып. 174, стр. 157—170; Н. П. Сажин. Развитие в СССР металлургии редких металлов и полупроводниковых материалов. М., ЦНИИцветмет, 1967.

² Л. Д. Белькинд, А. П. Иванов. Светотехника. Очерки по истории энергетической техники СССР. Московский ордена Ленина энергетический ин-т. М.—Л., Государств. энергетич. изд-во, 1955, вып. 31, стр. 11—13; М. Ю. Бальшин и Г. В. Самсонов. 40 лет Советской порошковой металлургии.— «Металловедение и обработка металлов», 1957, № 12, стр. 15—25; С. Я. Плоткин. Развитие порошковой металлургии в СССР за 50 лет Советской власти.— «Порошковая металлургия», 1967, № 10, стр. 100—109.

³ Н. К. Ламан и Ю. И. Кречетникова. История завода «Электропровод». М., Изд-во «Энергия», 1967.

⁴ «Завод и люди. Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени завод электровакуумных приборов». М., Изд-во «Энергия», 1967.

Первую попытку раскрыть некоторые стороны творческой биографии Алексенко-Сербина предпринял в 1961 г. канд. техн. наук Н. З. Поздняк⁵.

Более детально этот вопрос изучался автором настоящей монографии. В 1966 г. предварительные результаты исследования были доложены на Секции истории энергетики, электроники и связи в виде доклада «Инженер Т. М. Алексенко-Сербин» и опубликованы в печати⁶.

В предлагаемой книге автор стремится как можно полнее осветить жизненный и творческий путь Алексенко-Сербина, показать его роль в прогрессе отечественной науки и производства, и надеется, что работа будет иметь воспитательное значение для молодежи.

Большинство материалов публикуется впервые. К ним относятся личные документы Алексенко-Сербина, его отчеты по научно-исследовательским работам и заграничным командировкам, воспоминания, авторские свидетельства ученого и т. д.

Основные материалы обнаружены в государственных и ведомственных архивах: Центральном государственном архиве Народного хозяйства (ЦГАНХ); Центральном государственном архиве Октябрьской революции (ЦГАОР); Центральном государственном архиве Москвы (ЦГА г. Москвы); Государственном архиве Московской области (ГАМО); Архиве Московского электрозавода им. В. В. Куйбышева — фонды Московского объединения фабрик электрических ламп (МОФЭЛ) и вольфрамового отдела; Архиве Московского института стали; Архиве Института народного хозяйства им. Плеханова; Московском городском историческом научно-техническом архиве Главного архитектурно-планировочного управления (ГИНТА ГлавАПУ). Используются фонды научно-технических библиотек ЦНИИТМАШ и учебных заведений, связанных с научной и преподавательской деятельностью Т. М. Алексенко-Сербина.

⁵ Н. З. Поздняк. Выдающийся деятель порошковой металлургии (к юбилею Т. М. Алексенко-Сербина). — «Порошковая металлургия», 1961, № 5, стр. 112—114.

⁶ Н. К. Л а м а н. Инженер Т. М. Алексенко-Сербин. — В сб. «Из истории энергетики, электроники и связи», вып. 1. М., Изд. Советского национального объединения историков естествознания и техники, 1966, стр. 55—74.

Воспоминания, фотографии и различные документы получены автором от учеников и соратников Т. М. Алексенко-Сербина: акад. Викт. И. Сплицына, профессоров И. И. Китайгородского, Г. А. Меерсона, Л. Д. Белькинда, И. Л. Перлина, И. Н. Плаксина, А. Н. Крестовникова, кандидатов техн. наук В. Я. Рискина, М. Ю. Бальшина и И. И. Ольхова. Своими воспоминаниями об Алексенко-Сербине поделились проработавшие с ним многие годы рабочие, инженеры и служащие Московского кабельного завода «Электропровод», Московского завода электровакуумных приборов, ЦНИИТМАШ и других предприятий и учреждений.

Некоторые интересные материалы переданы автору для опубликования родственниками Т. М. Алексенко-Сербина — дочерьми С. Т. и Г. Т. Сербиными. Однако большая часть семейного архива ученого пропала во время Великой Отечественной войны.

При подготовке монографии большую помощь автору оказали профессор, доктор технических наук С. В. Шухардин, старший научный сотрудник Всесоюзного научно-исследовательского института твердых сплавов (ВНИИТС) И. И. Ольхов, заместитель директора Института истории естествознания и техники АН СССР А. С. Федоров и кандидаты технических наук С. Я. Плоткин, Н. З. Поздняк, В. Б. Яковлев, В. М. Родионов, высказавшие при просмотре рукописи ценные замечания.

Автор выражает глубокую признательность всем, кто своим участием помог в работе.

ДЕТСТВО И ЮНОШЕСКИЕ ГОДЫ.
ХАРЬКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(1869—1897 гг.)

Тихон Михайлович Алексенко-Сербин родился 10 августа 1869 г. на Украине, в г. Ромны Полтавской губернии. Отец его, служащий табачной фабрики, умер, когда мальчику было около трех лет, а двум его сестрам немногим больше.

Семья оказалась в тяжелом положении. Все заботы легли на плечи матери, вынужденной теперь добывать средства к существованию. Чтобы свести концы с концами, рано начали свою трудовую жизнь дочери, а затем и сын. С четвертого класса реального училища Алексенко-Сербин, проявлявший отличные способности, занимается репетиторством, а будучи учащимся старших классов, во время летних каникул, кроме того, работает в местной городской фотографии в качестве ретушера и лаборанта¹.

1883—1896 гг.— наиболее тяжелые для Алексенко-Сербиных. Старшая сестра за участие в революционной работе была сослана в Сибирь. В 14 лет подросток узнал, что такое социальное несправие. Семья на три года была отдана под гласный надзор полиции. В местной среде боялись оказывать Алексенко-Сербиным поддержку, а начальство реального училища чинило препятствия подростку в получении уроков.

Алексенко-Сербин, увлекавшийся математикой и естественными науками, после окончания реального училища предпринял шаги для поступления в высшее учебное заведение. Но настойчивые попытки юноши оказались тщетными. Произвол полицейской охраны в отношении Алексенко-Сербиных продолжался. С большим

¹ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 576, лл. 18—20.



Т. АЛЕКСЕНКО-СЕРБИН —
учащийся старших классов реального училища
Фотография 80-х годов XIX в.

трудом поступил, наконец, Алексенко-Сербин в Харьковский технологический институт.

Для того чтобы обеспечить себя сколько-нибудь материально, ему приходилось подготавливать учеников к сдаче экзаменов.

Выбор учебного заведения не был случаен. Харьковский технологический институт в 90-е годы представлял собой одно из ведущих учебных заведений России. Он имел два отделения — механическое и химическое, где готовились инженеры для различных отраслей промышленности.

Популярность института объяснялась его высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом.

По общеобразовательным и теоретическим дисциплинам здесь читали лекции известные ученые: акад. А. Н. Бекетов (архитектурное проектирование), профессора М. А. Тихомандрицкий (дифференциальное и интегральное исчисления), В. А. Стеклов (аналитическая механика). Специальные курсы вели профессора А. В. Гречанинов (механика и паровые машины), И. М. Пономарев (химия), В. Л. Кирпичев (сопротивление материалов), В. И. Альбицкий (прикладная механика, гидравлика), А. И. Предтеченский (теория и устройство подъемных машин), К. А. Зворыкин (технология дерева), В. С. Кнаббе (технология металлов) и многие другие видные ученые [44].

Велика заслуга института в разработке учебных курсов и руководств по техническим дисциплинам, которых до того времени почти не было в отечественных высших учебных заведениях, в издании трудов по паровым машинам, паровым котлам, паровозам, металлургии, технологии жиров, механической технологии металлов, технологии красильных веществ, построению зубчатых колес и т. п.

Институт имел хорошо оснащенные химическую и механическую лаборатории, физический и минералогический кабинеты, метеорологическую станцию. Значительное место в преподавании отводилось практическим работам студентов в институтских мастерских. При институте существовал музей, гордость учебного заведения — библиотека, насчитывавшая несколько тысяч томов научных и технических книг. В библиотеку было передано 3000 томов покойного акад. Б. С. Якоби [18].

По воспоминаниям Т. М. Алексенко-Сербина, пребывание в институте определило его дальнейший творческий путь.

5 июня 1897 г. Алексенко-Сербин окончил механическое отделение института по специальности электромеханика и получил звание инженера-технолога.

В дипломе отмечено:

«Т. М. Алексенко-Сербин приобрел право на утверждение его, при поступлении в Государственную службу, на штатную должность техника, в чине X-го класса, и имеет право возводить фабричные и заводские здания с их принадлежностями и жилые помещения, в непосредственной связи с ними находящиеся, а также



Т. АЛЕКСЕНКО-СЕРБИН —
студент Харьковского технологического института.
Фотография 90-х годов XIX в.

производить строительные работы, сооружения в ведении и под надзором Министерства путей сообщения. Равным образом предоставляется занимать по сему Министерству должности, с коими соединено производство строительных работ, и вообще представляются Алексенко-Сербину все права и преимущества, законами Российской Империи с званием инженер-технолога соединяемые»².

² Личное дело Т. М. Алексенко-Сербина. Архив Московского института стали, д. 34а.

ДОРЕВОЛЮЦИОННАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.
ПЕРВЫЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
РАБОТЫ
(1897—1917 гг.)

1. ЗОЛОТОКАНИТЕЛЬНАЯ ФАБРИКА

Инженерная деятельность Т. М. Алексенко-Сербина началась сразу же после окончания института. В июле 1897 г. он поступил на табачную фабрику в своем родном городе и занимался, как сам писал впоследствии, «ее устройством». Затем несколько месяцев прослужил на Московско-Киевской железной дороге помощником начальника дистанций.

В январе 1898 г. Алексенко-Сербин перешел на Рязанский машиностроительный завод инженером по мостостроению и работал сначала в должности разметчика и сборщика мостов, затем заведующего установкой мостов на Северной железной дороге.

Служба на Рязанском заводе не отвечала творческим интересам молодого инженера, и в августе 1898 г. Алексенко-Сербин поступил на Московскую золотоканительную фабрику Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин», где проработал большую часть своей жизни.

На золотоканительной фабрике талантливый инженер в короткий срок прошел путь от заместителя механика до механика, а с января 1899 г. получил назначение на пост технического руководителя предприятия, т. е. управляющего фабрикой.

Назначение было почетным и весьма ответственным. К этому времени Московская золотоканительная фабрика являлась крупнейшим в России металлообрабатывающим предприятием [60], в основном уже реконструированным и оснащенным первоклассным оборудованием.

Небезынтересно, что реконструкция фабрики осуществлялась по проектам и под руководством директора и председателя правления К. С. Алексеева (Станиславского), прекрасного организатора производства, хорошо эрудированного в вопросах техники, в частности металлургии и металлообработки. И здесь деятельность великого актера и режиссера, реформатора сценического искусства была проникнута духом новаторства. В те годы ввиду отсутствия на предприятии инженеров большая часть инженерных работ выполнялась К. С. Станиславским.

Станиславский ориентировался на передовую отечественную и зарубежную технику, поддерживал контакты с известными западноевропейскими фирмами, привлекал для научной консультации московских ученых. В 1895 г. в плавильном отделе проводил работы известный русский химик И. А. Каблуков (1857—1942)¹. Предприятие завязало связи с передовым учебным заведением — Московским высшим техническим училищем.

Преемником К. С. Станиславского в деле технического руководства предприятием стал инженер Т. М. Алексенко-Сербин, кстати единственный человек на фабрике с высшим образованием. Станиславский снял с себя часть обязанностей и смог уделять больше внимания Художественному театру² [31].

Специфическое и сложное производство крупнейшей золотоканительной фабрики сразу же поставило перед Алексенко-Сербиным ряд технических проблем. Одна из них — ликвидация почернения готовых изделий, изготовлявшихся сравнительно новым методом — гальваническим золочением. Время от времени стабильность процесса нарушалась, вызывая появление скрытого брака, причины которого не удавалось выяснить. Брак обнаруживался лишь спустя несколько месяцев и часто потребителями. Это наносило удар экспортным делам фирмы.

Молодой инженер знал, что без научного подхода к решению конкретных практических задач, без эксперимента дальнейший прогресс производства невозможен. Прежде всего требовалось организовать фабричную лабораторию. Добившись необходимых ассигнований, Але-

¹ ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 2, д. 2, л. 30.

² Там же, лл. 111—112.



Диплом, присужденный Т. М. Алексенко-Сербину на Всемирной промышленной выставке в Париже, 1900 г.

ксенко-Сербин создает в 1899 г. довольно крупную, хорошо оборудованную физико-химическую лабораторию.

Этим было положено начало научным исследованиям Алексенко-Сербина в области металлургического и металлообрабатывающего производства. В результате первой и серьезной работы удалось объяснить явления, сопровождающие коррозию металлов при гальванизации, значительно усовершенствовать технологический процесс и сами гальванические машины и дать оптимальные рецепты составов электролитов. Выводы изложены в «Отчете Т. Сербина правлению о работе по ликвидации почернения»³.

Велика заслуга Т. М. Алексенко-Сербина в организации при золотоканительной фабрике «алмазного отдела» по сверлению алмазных камней и изготовлению из

³ Там же, д. 39, лл. 1—6.

них волоочильных фильер или волок. При участии Алексенко-Сербина было изготовлено оборудование и усовершенствована технология сверления алмазов, позволившие выпускать проволоку микронных размеров, едва различимую невооруженным глазом. Следует отметить, что созданный в 1899 г. на золотоканительной фабрике отдел алмазного волоочильного инструмента явился первым в России и долго оставался единственным производством, обеспечивавшим своей продукцией кабельную и электроламповую промышленность даже после Великой Октябрьской революции⁴ [25].

В лаборатории и алмазном отделе Алексенко-Сербин разработал целый ряд новых видов продукции золотоканительной фабрики. В частности, он предложил новый способ изготовления медно-серебряных золоченых проволок диаметром до 0,03 мм и их термической обработки при помощи электронагрева.

В 1900 г. фабрика экспонировала на Всемирной выставке в Париже новый вид золотошвейной пряжи. Нити были необыкновенно тонкими и мягкими. Жюри высоко оценило продукцию русской фабрики, присудив ей высшую награду «Гран-при», а инженеру Алексенко-Сербину — золотую медаль и диплом.

Большим спросом у покупателей пользовались золотоканительные изделия с разноцветными металлическими оттенками (красным, зеленым и др.), изготовлявшиеся по методу Алексенко-Сербина.

В ранний период своей деятельности на фабрике Алексенко-Сербин проявил много изобретательности в совершенствовании и перестройке производства. В 1900 г. под его руководством и по его проектам и чертежам были построены производственные корпуса, установлено и пущено оборудование, создавались машины и аппараты. Большое распространение, например, получили прядильные машины конструкции Алексенко-Сербина⁵. В делах предприятия имеются документы правления, свидетельствующие о признании проектов Алексенко-Сербина лучшими по сравнению с проектами других авторов⁶.

⁴ ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 2, д. 2, л. 108.

⁵ Там же, д. 13, л. 7.

⁶ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 576, л. 18; ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 2, д. 13, л. 8.

В 1902 г. инженер получил командировку за границу — в Германию, Францию и Австрию — для изучения европейского золотоканительного и проволочного производства.

2. КАБЕЛЬНЫЙ И МЕДНОПРОКАТНЫЙ ЗАВОДЫ

Имя Т. М. Алексенко-Сербина неразрывно связано с развитием отечественной кабельной промышленности. Четверть века посвятил неутомимый инженер кабельному производству, способствуя его прогрессу в нашей стране.

В конце XIX — начале XX в. в мировой промышленной энергетике происходил процесс бурного развития, вызванный широким использованием электричества. Электричество становилось основным энергетическим источником, революционизировавшим ведущие отрасли индустрии, транспорт, средства связи и т. д. В этих условиях неизмеримо возросла роль кабельного производства. В индустриально развитых европейских странах и США оно превратилось к началу XX в. в самостоятельную и крупную отрасль электротехнической промышленности.

Отечественная кабельная промышленность была развита слабо. Несмотря на то, что в России имелось 11 кабельных заводов и цехов, выпуск их удовлетворял 35—50% всей потребности страны в кабельной продукции. Остальное количество проводов и кабелей ввозилось из-за границы. Позже, перед первой мировой войной, многие из этих заводов прекратили свое существование⁷.

Алексенко-Сербин, учитывая возросший спрос на провода и кабели и падение спроса на золотоканительные изделия, подготавливает золотоканительную фабрику к переходу на новое производство. Он считает, что вполне современное оборудование и машины фабрики могут с успехом обеспечить производство электрических проводов. Кроме того, предприятие имело традиционные связи с заводами — поставщиками меди.

⁷ Отечественная кабельная промышленность к 1914 г. была представлена в основном пятью предприятиями: «Соединенными кабельными заводами» («Севкабель»), заводом Петичева (оба в Петербурге), московскими заводами Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин», «Русскабель» и Кольчугинским заводом (г. Кольчугино).

В июне 1905 г. Т. М. Алексенко-Сербин внес предложение в правление о создании при фабрике отделения изолированных проводников⁸. В этом же году первые небольшие партии электрических проводов стали поступать потребителям. В течение 1905 и 1906 гг. Тихон Михайлович работал над проектом расширения кабельного производства. Благодаря его усилиям кабельное производство фирмы быстро расширялось. К 1 января 1907 г. были открыты при фабрике отделения — меднопрокатное и изолированных проводников для слабых токов, а затем отделения голых кабелей всех размеров и изолированных проводников для электрического освещения и телефонного дела⁹.

24 мая 1907 г. правление рассмотрело записку Т. М. Алексенко-Сербина, в которой ставились очередные задачи по кабельному и меднопрокатному производствам.

Необходимость развития этих производств диктовалась нуждами русской электропромышленности и железнодорожного транспорта. Алексенко-Сербин убедительно, на конкретных примерах, подкрепленных экономическими расчетами, доказывал целесообразность форсирования работ по дальнейшему расширению и совершенствованию новых производств¹⁰.

В августе 1909 г. при золотоканительной фабрике образовалось два самостоятельных завода — меднопрокатный и кабельный. В 1912 г. по проекту Алексенко-Сербина был выстроен огромный кабельный корпус, в котором и концентрировалась большая часть производства, оснащенного новейшими машинами и оборудованием (в настоящее время главное здание завода «Электропровод»).

Деятельность Алексенко-Сербина получила высокую оценку в кругах кабельщиков, правление наградило его денежной премией¹¹. Благодаря инициативе и непосредственному участию Алексенко-Сербина при заводе создается (1909—1910) лаборатория для испытания кабе-

⁸ ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 2, д. 80, л. 40.

⁹ Там же, д. 152, лл. 7, 9, 10.

¹⁰ Там же, лл. 7, 8, 9, 10.

¹¹ Там же, д. 298, л. 13.

лей высокого напряжения, сыгравшая немаловажную роль в совершенствовании технологии и повышении качества выпускаемой продукции. По сведениям заводской испытательной лаборатории, надежность кабелей на пробивание в 1911 г. была примерно 5-кратной, а в 1912 г. стала уже 25—30-кратной¹².

Немалая заслуга принадлежит Алексенко-Сербину также в создании при кабельном заводе производства изоляционных резиновых смесей. В то время большинство предприятий отечественной кабельной промышленности, в том числе и указанный завод, не имели у себя резиновых цехов и приобретали изоляционный материал обычно на резиновых мануфактурах. Химический состав резины часто не соответствовал нормам, что отрицательно сказывалось на качестве кабельной продукции. В течение 1913 г. на кабельном заводе был полностью оборудован и пущен мощный резиновый цех, снабжавший резиной, кроме своего производства, также кабельный завод Подобедова¹³.

Алексенко-Сербин наладил на заводе трудоемкое и весьма сложное производство медных троллейных проводов фасонного профиля и усовершенствовал их технологию.

В 1909 г. завод изготовил для Кронштадтского порта первый в России морской кабель, впервые в Европе выпустил многожильные телефонные кабели на 1200 пар для московского телефонного общества. 1000-парные телефонные кабели с маркой завода были проложены в Петербурге. В 1912 г. 10% всех кабельных изделий отечественной кабельной промышленности приходилось на долю завода. К 1915 г. меднопрокатный и кабельный заводы выпускали почти все разновидности проводов и кабелей, использовавшихся русской промышленностью (около 200 марок). С началом первой мировой войны предприятие переключилось на производство проводов и кабелей военного назначения: саперных, полевых телеграфных, полевых телефонных проводов, кабелей подводных телефонных, броневых минных и т. п. В отдельных случаях завод давал более половины всей

¹² ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, л. 40.

¹³ Там же, лл. 40 и 61.

продукции, требовавшейся для нужд действующей армии. В связи с этим предприятие перестроило свое производство и разработало новые типы кабельных изделий. Значительный вклад в это дело внес Алексенко-Сербин.

Так, в конце 1915 г. Главное военно-техническое управление обратилось к отечественным кабельным заводам с призывом срочно организовать производство эмалированной проволоки, ввозившейся ранее из Германии. Проводники с эмалевой изоляцией шли в больших количествах для изготовления телефонной и телеграфной аппаратуры.

Обращение застало заводы врасплох. Не было ни технической литературы, ни специалистов. Основная трудность заключалась в разработке рецептуры эмалировочной массы.

За это нелегкое дело взялся Алексенко-Сербин. Прекрасный экспериментатор, он в кратчайшие сроки сумел сконструировать и построить с помощью работников завода эмалировочные печи, разработать в своих лабораториях технологический процесс, и уже в начале 1916 г. завод начал выдавать первые партии эмалированной проволоки¹⁴.

Созданный Алексенко-Сербиным на кабельном заводе отдел эмалированной проволоки функционировал и после Великой Октябрьской революции, до 20-х годов¹⁵.

Эмалированные проводники завода экспонировались в 1923 г. на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в Москве [65]. Такое производство долгое время оставалось единственным в отечественной кабельной промышленности.

Этот факт имеет принципиальное историческое значение, так как он совершенно не освещен в историко-технической и специальной литературе. Более того, авторы книг и учебных пособий по кабельной технике дати появления в нашей стране производства проводов с эмалевой изоляцией необоснованно относят к более позднему времени [49].

¹⁴ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 576, л. 20.

¹⁵ ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 1, д. 32, л. 79; там же, д. 33, л. 92.

Рассказанное выше — лишь частица большой и многогранной организационно-технической и научно-исследовательской деятельности Алексенко-Сербина в области кабельного производства. Дореволюционные труды Алексенко-Сербина оказали определенное влияние на развитие кабельной промышленности, способствовали прогрессу кабельной и металлообрабатывающей техники в России.

Работая над разрешением той или иной проблемы, Алексенко-Сербин постоянно совершенствовал свою квалификацию, расширял кругозор и знания. В период организации кабельного и меднопрокатного производства он выезжал несколько раз за границу для ознакомления с европейскими заводами и закупки необходимого оборудования.

В 1908, 1910 и 1913 гг. Тихон Михайлович посетил кабельные, электротехнические и машиностроительные заводы Германии, Чехословакии, Австрии, Швейцарии и Англии¹⁶.

3. ЭЛЕКТРОЛАМПОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

С 1913 г. Т. М. Алексенко-Сербин уделяет много времени электроламповой технике. По его инициативе принимается предложение о создании при Товариществе «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин» нового электролампового производства.

Мировая электроламповая промышленность находилась тогда в стадии интенсивного развития, поэтому работа была очень перспективной. В России же к 1913 г. насчитывалось всего три электроламповые фабрики¹⁷.

Перед первой мировой войной отечественные предприятия выпускали примерно 20% электрических ламп,

¹⁶ ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 2, д. 133, лл. 40, 41; Архив Московского института стали, д. 34; ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 522, л. 5.

¹⁷ Московская фабрика электрических ламп инженера Н. С. Колманка, варшавская фабрика под названием «Общество цирконовых ламп» (обе основаны в 1906 г.) и московская фабрика, учрежденная Г. Л. Биркганом, превратившаяся впоследствии в «Русское акционерное общество для производства электрических ламп» (основана в 1912 г.).

потребляемых в стране, остальные 80% ввозились из-за границы [51].

Алексенко-Сербин на базе галунно-ткацкой фабрики «А. Болотнова С-я», перешедшей в собственность Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин»¹⁸ организовал электроламповое производство.

К апрелю 1914 г. вошли в строй отделы по изготовлению электрических ламп с угольной нитью, производительностью 2500 ламп в день, и «экономических» ламп накаливания (с вольфрамовой нитью) производительностью 500 тыс. ламп в год¹⁹.

Начавшаяся мировая война почти парализовала русскую электроламповую промышленность, получавшую из-за границы все материалы и полуфабрикаты: стекло (колбы, ножки), вольфрамовую и угольную нити, цоколи и т. д.

Война поставила под удар также электроламповое производство фирмы «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин». Кроме импорта материалов, предприятию еще предстояло в течение 1915 г. доукомплектовать свое производство оборудованием, заказанным за границей.

Благодаря инициативе Т. М. Алексенко-Сербина на фабрике в короткий срок создается ряд подсобных производств. Проявив обычную изобретательность и находчивость, Алексенко-Сербин строит машины и аппараты своими силами.

В течение 1914 г. он изготовил проекты на оборудование для электролампового дела. Но так как подобные машины никогда в России не выпускались, ни один из машиностроительных заводов не отважился брать заказ. Поэтому почти все оборудование, в том числе воздушные насосы и машины для запайки колб, было сделано под руководством Алексенко-Сербина и механической мастерской меднопрокатных и кабельных заводов.

¹⁸ Фабрика «А. Болотнова С-я» находилась в Москве на Малой Мещанской улице. После Великой Октябрьской революции это предприятие получило название — Мещанская электроламповая фабрика.

¹⁹ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 2, д. 576, лл. 18—20; там же, оп. 3, д. 547, лл. 48, 52—56, 79—81; ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 2, д. 322, л. 2; там же, д. 297, л. 13.

Лишь после этого фирма «В. Грачев и К^о» согласилась сделать небольшое количество оборудования²⁰.

Одновременно Т. М. Алексенко-Сербин организовал при меднопрокатном и кабельном заводах отдел по производству цоколей для электроламп. Эта, на первый взгляд, простая деталь технологически сложна. Трудно добиться плотности в местах соединения металла (латуни) с «витритом», т. е. стекловидным изоляционным материалом, который должен быть между металлической обоймой цоколя и концевым контактом. Такое производство в России было осуществлено впервые. Русские ламповые фабрики получали цоколи из-за границы. Проекты на оборудование цокольного производства разрабатывал Алексенко-Сербин. По ним механический цех завода изготовил штамповальные прессы и печи. Часть машин удалось закупить. Приходилось осваивать каждую производственную операцию.

Настойчивые лабораторные исследования завершились созданием рецептуры изолирующей массы для заливки цоколей. Алексенко-Сербин вспоминал, что для этого потребовалось немало потрудиться, ибо сведения о химическом составе и технологии получения заливочной массы не публиковались и являлись достоянием некоторых зарубежных фирм.

Так, в 1915 г. вступил в строй единственный в России штамповально-цокольный отдел, обеспечивавший цоколями все московские ламповые фабрики. Его выпуск в 1916—1917 гг. составлял около 3000 цоколей в день. Штамповально-цокольное производство завода продолжало функционировать и после Октябрьской революции, снабжая своей продукцией все ламповые фабрики республики²¹.

В начале 20-х годов в стране проводилась жесткая экономия меди. Встал вопрос о замене дефицитного металла сталью. Но стальные цоколи должны были иметь антикоррозионное покрытие на своих активных поверхностях. Производство стальных цоколей потребовало значительного изменения технологии, новых исследований. За выполнение задания взялся Алексенко-Сербин и успешно с ним справился.

²⁰ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 580, лл. 80, 81.

²¹ ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 1, д. 34, л. 43.



Т. М. Алексенко-Сербин (в центре) среди рабочих цокольного цеха. 1916 г.

Очень важное значение имела инициатива Алексенко-Сербина в организации на отечественных заводах производства колбового и арматурного стекла для электроламповой промышленности. Для этого в 1914 г. он пригласил инженера Запрудненского стекольного завода «А. Беляев и К°» И. И. Китайгородского (1888—1965) и подключил к этому делу завод А. Р. Ликфельда в Петербурге. Китайгородский с живым интересом отнесся к поставленной задаче — разработке методов и способов получения материалов и полуфабрикатов для лампового производства из отечественного сырья. Он посещал производства и лабораторию меднопрокатного и кабельного заводов, где Алексенко-Сербин разрабатывал технологию изготовления цоколей, стеклянной массы для их заливки, мастику для крепления баллона и вольфрамовую нить. Между инженерами установился живой творческий контакт ²² [31].

Алексенко-Сербин в своей лаборатории и в цехах ламповой фабрики изучал и проверял технологические и эксплуатационные свойства лампового стекла, оказывая тем самым большую помощь инженеру Китайгородскому. Исаак Ильич Китайгородский в свою очередь развернул на Запрудненском заводе большие исследовательские работы по изысканию рецептуры и разработке технологии лампового стекла, явившись впоследствии автором ряда важных изобретений в этой области.

Проф. Китайгородский рассказывал о трудностях, которые приходилось преодолевать творцам русской лампочки. Не было необходимых материалов и химических реактивов. Новизна дела обуславливала большой объем исследований. До минимума были сжаты сроки завершения работ. Первые партии электрических ламп требовали тщательной проверки и уточнения эксплуатационных свойств материалов, но их сразу же пускали в ход. Китайгородский вспоминает, например, о большом заказе Военного ведомства на электрические лампы с угольной нитью, который взялась выполнить фирма, где техническим руководителем был Т. М. Алексенко-Сербин. Лампы предназначались для боевого корабля «Императрица Мария», оснащенного дальнобойной артиллерией.

²² ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 2, д. 324, лл. 4 об., 11—12.

Первые лампы оказались несовершенными — при залпах орудий выходили из строя. Это доставило Китайгородскому и Алексенко-Сербину много неприятностей, но сыграло и положительную роль: они взялись с утроенной энергией за усовершенствование производства материалов и сборки электрических ламп²³ [31].

Большой интерес представляют работы Алексенко-Сербина по изучению технологии изготовления угольных и вольфрамовых нитей накаливания для электрических ламп. Эксперименты велись одновременно с организацией электроламповой фабрики, ее техническим усовершенствованием и созданием новых производств, о которых уже рассказывалось.

Инженерная и изобретательская деятельность Тихона Михайловича Алексенко-Сербина в области электролампового производства была высоко оценена на совещании электротехников при VI отделе Русского технического общества, состоявшемся в Петрограде 31 декабря 1915 г. [43].

²³ Из воспоминаний проф. И. И. Китайгородского, записанных автором в феврале 1965 г.

**БЮРО ПО ИССЛЕДОВАНИЮ
И ПРОМЫШЛЕННОМУ ПРИМЕНЕНИЮ
РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ — БЮРЭЛ**

1. ДОРОГОЙ НОВАТОРСТВА

Тихон Михайлович Алексенко-Сербин — один из тех, кто создавал отечественную промышленность редких элементов.

До Великой Октябрьской социалистической революции Россия не имела промышленности редких металлов. Редкие металлы, за исключением ртути, импортировались, несмотря на то, что уже в то время были известны месторождения руд этих металлов в различных районах страны [14, 33, 43, 53]. В России существовали лишь отдельные технически слабые производства редких элементов, перерабатывавшие или импортное сырье или преимущественно импортные же полуфабрикаты.

Вольфрам применялся почти исключительно в металлургии качественных сталей в виде ферровольфрама. Его получали на петроградских заводах «Электросплав», Обуховском, Путиловском, а также Мотовилихинских пушечно-литейных заводах¹. Были предприняты попытки наладить производство ферровольфрама на заводе Товарищества «Электросплав» под Москвой и на уральских заводах Невьянском и Саткинском. Вольфрам в чистом виде (импортный) использовался в опытах по изготовлению нитей накала электрических ламп на московской золотоканительной фабрике Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин» [10]. В столь же зачаточном состоянии находилось в России производство молибдена. Этот металл в виде мо-

¹ ЦГАНХ, ф. 9071, оп. 1, л. 3, л. 33.

либденового концентрата поставлялся преимущественно Ижорскому заводу для выделки специальных сталей, а также фармацевтическому Товариществу Феррейна в Москве, где во время войны было организовано небольшое производство молибдено-кислого аммония — реактива для химических анализов. Незначительное количество химических реактивов давали лаборатории высших учебных заведений. Сырьем служили руды отечественные и импортные [33]. Известны опыты переработки заграничных образцов молибдена в лаборатории Горного института в Петрограде, а также применения порошкообразного металла для выделки молибденовой проволоки (электролампы) на московской золотоканительной фабрике Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин». Из других работ по редким элементам известны опыты на некоторых заводах по возгонке селена из илов серно-кислотных камер [15, 17, 33, 43].

Великая Октябрьская социалистическая революция коренным образом изменила отношение к производительным силам государства. Был взят твердый курс на подъем экономики, всестороннее развитие народного хозяйства. Особое место отводилось металлургической промышленности — основе тяжелой индустрии. Огромное внимание уделялось производству редких металлов, нашедших широкое применение в металлургии качественных сталей в виде конструкционных и инструментальных материалов (легированные, самокальные и быстрорежущие стали, стеллиты и твердые сплавы). Редкие металлы стимулировали прогресс многих отраслей техники и производства (электролампы, рентгенотехника и др.).

Координация исследований и руководство организацией производства редких металлов в Советской республике были поручены Российской Академии наук и Комиссии по изучению естественных производительных сил России (КЕПС). Решить эту задачу было трудно, но возможно, если учесть, что в дореволюционной России в некоторых учебных заведениях велись лабораторные исследования по изучению химических соединений некоторых редких элементов (работы профессоров Московского университета А. П. Сабанеева и И. А. Каблукова по определению свойств вольфрамовой и молибденовой кислот, химии радиоактивных элементов, разделению

редкоземельных элементов и изучению их свойств; исследование М. Н. Соболевым фосфорновольфрамовой кислоты и др.) [41, 57]. Уже в апреле 1918 г. при КЕПС возник специальный Отдел редких металлов и радиоактивных веществ во главе с акад. В. И. Вернадским (1863—1945) и его заместителем акад. А. Е. Ферсманом (1883—1945) [46]. Показательно, что уже в том же 1918 г. КЕПС наряду с другими работами издала труды по редким элементам — ванадию, вольфраму, литию, молибдену, ртути, сурьме [1:1].

Гражданская война, иностранная военная интервенция, разруха задержали развертывание работ по редким элементам. Практические шаги были сделаны лишь в восстановительный период, после принятия ленинского плана ГОЭЛРО, явившегося программой коренного преобразования всего народного хозяйства.

Важнейший вклад в развитие производства редких элементов внесла первая в нашей стране научно-исследовательская организация Бюро по исследованию и промышленному применению редких элементов (БЮРЭЛ), созданная в 1922 г. при Научно-техническом отделе ВСНХ (НТО ВСНХ) по инициативе и при непосредственном участии Т. М. Алексенко-Сербина.

Образование БЮРЭЛ явилось первым шагом в решении проблемы получения для нужд электротехнической промышленности тугоплавких металлов — вольфрама, молибдена и тантала, над которой инициативный инженер трудился много лет.

Тугоплавкие металлы привлекли внимание Алексенко-Сербина еще до революции, в начальный период его деятельности в области электроламповой техники. Занимаясь электроламповым производством на галунной фабрике «А. Болотнова С-я», он приступил к организации производства вольфрамовой и молибденовой проволоки. Эти первые в России работы, проводившиеся Алексенко-Сербиным, к сожалению, не получили освещения в исторической и специальной литературе.

В 1913 г. Алексенко-Сербин во время своей служебной командировки за границу посетил ряд западноевропейских электроламповых фабрик и познакомился с новинками зарубежной электроламповой техники. 1913 г. представлял своего рода рубеж, когда старый метод изготовления вольфрамовых нитей путем шприцевания

отживал свой век и усиленно распространялся новый, более прогрессивный, современный метод механической обработки вольфрама. Технология была засекречена фирмами, и сведения, даже самые незначительные, приходилось добывать с трудом. По его воспоминаниям, на предприятия крупного масштаба ему попасть не удалось, приходилось довольствоваться в основном небольшими кустарными фабриками Мюнхена, Орау, Берлина и других городов.

В Берлине у фирмы «Глядиц» Алексенко-Сербину удалось даже приобрести по одному экземпляру машин для вольфрамового производства. По его выражению, это были прообразы тех механизмов, которые используются в современном вольфрамовом деле. В числе механизмов, привезенных в Россию, имелись устройства для шприцевания нитей и печи с платиновой обмоткой². Однако организация вольфрамо-молибденового производства затянулась из-за отсутствия необходимого оборудования, материалов и технической информации: началась мировая война. Пришлось целиком рассчитывать на собственные силы. В лабораториях меднопрокатного и кабельного заводов развернулись подготовительные работы. Но начались осложнения: на русском рынке отсутствовала вольфрамовая руда. Об экспериментах стало известно в широких научных кругах. Передовые русские ученые-электротехники придавали работам Алексенко-Сербина большое значение, усматривая в них крупное техническое новшество. 31 января 1915 г. на совещании электротехников Русского технического общества инженер А. В. Ольшванг в своем докладе, посвященном состоянию русского электролампового производства, отметил: «Я не буду говорить о молибденовых и никелевых проволочках и платиновых электродах, к выделке которых уже приступили здешние канительные производства. Я скажу более: сама вольфрамовая нить — самая сложная и существенная часть лампы — перестала быть секретом и уже выделяется в лаборатории одной из московских фабрик»³. В докладе сообщалось также, что

² ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 522, лл. 5, 6.

³ А. В. Ольшванг. Современное положение производства электрических ламп в России. — «Вестник инженеров», 1915, № 10, стр. 422.

налаживаемое на золотоканительной фабрике производство сможет через четыре-пять месяцев начать снабжать вольфрамовой нитью все русские ламповые фабрики.

И действительно в перечне продукции на 1916 г. фирмы «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин» указана вольфрамовая нить⁴.

Эксперименты Алексенко-Сербина преследовали цель: изучить два метода изготовления вольфрамовых нитей — шприцеванием (прессованием) порошка и механической обработкой спеченных металлокерамических штабиков. Работы затянулись опять же из-за отсутствия вольфрамового порошка. Но Алексенко-Сербин продолжал заниматься проблемой вольфрамовой и молибденовой нитей. Он исследовал отдельные технологические операции и проектировал оборудование. На золотоканительной фабрике в 1915—1916 гг. осваивались операции тонкого и тончайшего волочения вольфрама. Материалом для волочения служили толстые сорта импортной проволоки. Фирма получала английскую и шведскую вольфрамовую проволоку диаметром 0,010—0,25 мм и молибденовую — 0,06—0,5 мм⁵. Опыт, полученный Алексенко-Сербиным в результате первых экспериментов, был чрезвычайно полезен на завершающем этапе работ уже в советский период. В первые годы после Великой Октябрьской революции, несмотря на разруху и голод в стране, Алексенко-Сербин, не считаясь со здоровьем, допоздна засиживался в лабораториях и цехах предприятия и продолжал начатое дело. Он неоднократно ставил вопрос о необходимости организации вольфрамово-молибденового производства.

Из-за нехватки сырья, материалов и топлива, а также ввиду нарушения работы транспорта, в ноябре 1918 г. ВСНХ постановил частично свернуть производство и закрыть ряд московских предприятий. Это коснулось меднопрокатного и кабельного заводов (б. Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин»), где техническим руководителем и членом коллегиального правления был Алексенко-Сербин.

⁴ «Список фабрик и заводов г. Москвы и Московской губернии». М., 1916, стр. 61.

⁵ ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 2, д. 324, лл. 6 об., 7, 13 об., 14, 22 об., 25, 26.

15-го октября.

Ртм
37

AC6

43

ВЪ ОБЪЕДИНЕННЫЙ КОМИТЕТЪ
РАБОЧИХЪ и СЛУЖАЩИХЪ,

з д ѳ ѳ .

Коллегиальное Правление, въ застѣданіи своемъ 12-го с/м., заслушавъ заявленіе члена Правленія Т.М.Алексенко-Сербина о томъ, что ему необходимо въ вечернее и праздничное время производить работу въ лабораторіяхъ Т-ва и, имѣя въ виду, что работа эта является для Правленія весьма желательной, постановило: выдать члену Коллегіи Правленія Главному Инженеру Т.М.Алексенко-Сербину мандатъ для этой цѣли и сообщить о семъ Заводскому Комитету и Контрольной Комиссіи.

КОЛЛЕГИАЛЬНОЕ ПРАВЛЕНІЕ.

Иванов
В. Суржков

При семъ: копія мандата.

Постановление Коллегиального правления завода от 15 октября 1918 г. о выдаче главному инженеру Т. М. Алексенко-Сербину мандата на право работать в лабораториях Товарищества в вечернее и праздничное время

15 ноября 1918 г. в Комиссии ВСНХ по ликвидации и рестрированию медеобработывающих заводов Алексенко-Сербин сделал доклад о положении дел на заводе, отметив его важную роль в электротехнической промышленности и техническую ценность ряда производств, которых в то время на других заводах России не было, а именно: производства тонких проводников и цоколей для электроламп, эмалированной и серебряной проволоки. Он указал на целесообразность организации на заводе производства вольфрамовой и молибденовой проволоки, мотивируя это наличием соответствующего оборудования (парк волоочильных машин, отдел алмазного волоочильного инструмента для протяжки проволоки микронных размеров — до 0,017 мм, машины и аппараты для производства вольфрама). Предложение получило поддержку. Об этом Алексенко-Сербин доложил соединенному заседанию коллегиального правления, заводского комитета и контрольной комиссии предприятия 15 ноября 1918 г.⁶ Затем Алексенко-Сербин подал специальную докладную записку в Электроотдел ВСНХ, который также поддержал его. Но тяжелое финансовое положение не позволило выделить необходимые средства⁷. Вопрос о необходимости развертывания работ по вольфраму и молибдену поднимался на конференции работников электроламповой промышленности 8 декабря 1919 г. в Москве⁸.

14 июня 1921 г. Коллегия НТО ВСНХ утвердила (протокол № 147) «смету инж. Т. М. Сербина на производство сплавов по выработке проволоки диаметром порядка сотых долей миллиметра из тугоплавких металлов в сумме 5 599 000 руб»⁹. На VIII Всероссийском электротехническом съезде (октябрь 1921 г.) в докладе А. П. Иванова, посвященном обзору производства электрических ламп в нашей стране, отмечалось, что организация изготовления вольфрамовой и молибденовой проволоки возможна в связи с наличием у нас высококачественных руд и удачными опытными работами на Алексеевском кабельном заводе¹⁰ в Москве. «Сравнительная

⁶ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 553, лл. 103—108.

⁷ Там же, д. 522, л. 7.

⁸ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 202, лл. 1—20.

⁹ Там же, д. 599, лл. 34, 34 об.; д. 664, л. 282.

¹⁰ Бывший меднопрокатный и кабельный завод Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин» переименован

легкость постановки протяжки вольфрамовой и молибденовой нити на этом заводе, — сообщал он, — укрепляется и тем, что на заводе имеется своя мастерская для изготовления волоочильных глазков, необходимых при протяжке. Остается вопрос о возможности получения квалифицированной рабочей силы и технического персонала»¹¹. В соответствии с рекомендацией съезда 12 января 1922 г. Президиум ВСНХ предложил Главэлектро представить ЦПУ свои предложения по этому вопросу¹². К 1921 г. Алексенко-Сербин продвинул вперед работы по волочению настолько, что завод смог выполнять заказы на тончайшие сорта молибденовой проволоки¹³ из импортных заготовок. Так была удовлетворена заявка лампового отдела ЭТЦР от 22 ноября 1922 г. на молибденовую проволоку диаметром 0,06 мм в количестве 60 золотников (255 г)¹⁴. Всего за ноябрь завод изготовил молибденовой проволоки микронных размеров 1052 г¹⁵.

Однако волочение составляло лишь небольшую часть технологии производства проволоки из тугоплавких металлов. Требовали разрешения главные процессы порошковой металлургии: получение металлического порошка, прессование, спекание, сварка и др. Эти вопросы должен был решить БЮРЭЛ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ БЮРЭЛ

Своими соображениями по созданию вольфрамо-волоочного производства Т. М. Алексенко-Сербин поделился с В. Я. Рискиным — начальником интендантского отдела Совета военной промышленности. При участии Рискина был установлен контакт с заведующей Отделом новых производств Главхима В. И. Глебовой (1885—1935). Она еще в декабре 1921 — начале 1922 г. пыталась организовать научные исследования по редким элементам. С этой целью Глебова привлекла к работам вид-

после Великой Октябрьской революции в Алексеевский кабельный завод, а с 1922 г. — в кабельный завод им. Баскакова.

¹¹ ЦГАНХ, ф. 5208 (ф. ГОЭЛРО), оп. 1, д. 69, лл. 61—78.

¹² ЦГАНХ, ф. 3700 (ф. Главэлектро ВСНХ), оп. 1, д. 3, л. 13.

¹³ ГАМО, ф. 1136 (ф. Московского Государственного кабельного завода № 2 им. Баскакова), оп. 4, д. 29, л. 17.

¹⁴ Там же, л. 49.

¹⁵ Там же, д. 23, л. 63 об.

ного химика Московского университета Вл. И. Спицына (1893—1923). Еще студентом Спицын выполнил под руководством профессоров И. А. Каблукова и А. П. Сабанеева (1842—1923) дипломный проект по исследованию соединений вольфрама. 22 января 1922 г. Спицын подал в Технический совет Главхима докладную записку «К вопросу об утилизации редких элементов в русской химической промышленности», в которой показал их роль в технике, пути добычи и использования в нашей стране. Он же 1 февраля 1922 г. составил «Предположительный план работ по производству редких элементов»¹⁶.

2 февраля 1922 г. Главхим утвердил «Положение об организации производства и добыче редких элементов»¹⁷ и назначил Спицына руководителем работ, ставивших первоочередной задачей привлечение специалистов и сбор необходимых информационных материалов по редким элементам¹⁸. Крупнейшие ученые — академики А. Е. Ферсман и В. И. Вернадский, проф. Г. П. Черник, а также молодой химик А. Н. Несмеянов взялись за решение проблемы. Ферсман подготовил сведения о месторождениях в России циркония и титана. Литературу по технологии редких элементов собирал Несмеянов. Черник и Несмеянов сделали анализы минералов, содержащих цирконий, торий и другие элементы. Выявился большой спрос Главэлектро и Главметалла на металлический вольфрам для нитей электрических ламп. В отчете о работе за февраль 1922 г. Спицын указывал, что для полного покрытия этой потребности необходимо изготовить около 30 пудов металлического вольфрама, столько же металлического молибдена и 10 фунтов тантала¹⁹. Однако начатые Спицыным исследования продолжались немногим более одного месяца и были прекращены из-за отсутствия ассигнований и реорганизации Главхима.

Для продвижения работ Алексенко-Сербин, Рискин и Спицын договорились объединить свои усилия. Часть денежных средств, ассигнованных Алексенко-Сербину

¹⁶ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 80, д. 111, лл. 23—39.

¹⁷ ЦГАНХ, ф. 3106 (ф. Главхима ВСНХ), оп. 1/2, д. 5, л. 47.

¹⁸ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 771, л. 2.

¹⁹ Там же, лл. 5—7.

В КОЛЛЕГИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
В. С. Н. И.

122
203

Доклад об организации работы
содать редких элементов в Рос-
сии.

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1. Необходи-
мость
организа-
ции произ-
водства редких
элементов в
России.

Вряд ли приходится доказывать важность сосре-
доточения и разработки имеющихся в России месторождений
редких элементов. Не говоря уже о явном научном вза-
имстве опытов в крупном масштабе, могущих также дать
ряд практических применений в областях, которые трудно
заранее предвидеть, - целый ряд случаев, имеющих не
только чисто научное, но и непосредственно - прак-
тическое значение, остается у нас неразрешенным не
смотря на то, что имеется разрабатываемая и, во многих
случаях, проверенная в лабораториях и на заводах ме-
тодика, необходимость же организации многих из ряда
производства не-однозначно отмечалось, как научно-тех-
ническими, так и непосредственно - хозяйственными
учреждениями.

На VIII-ой Всероссийской Электро-Технической
Съезд и, затем, Президиум ВСНХ констатировали необ-
ходимость организации производства вольфра-
мовой и молибденовой проволоки для электрических
лампочек накаливания. Наличие в России значительных
месторождений вольфрамовых и молибденовых руд, а
также ряд практических достижений в области их пере-
работки, о которых подробно упоминается ниже, пока-
зывает, что безусловно целесообразно развивать прои-
водство этих металлов в России из русских же руд,
не говоря о покупке их хотя бы в Германии,
которая значительную часть перерабатываемой на своих
заводах вольфрамовой руды, ввозит из других стран.

Таким образом, если можно говорить, что совре-
менное тяжелое экономическое положение не даст воз-

Первая и последняя страницы «Докладной записки»
Т. М. Алексенко-Сербина и В. Я. Рискина в НТО ВСНХ
об организации БЮРЭЛ. 1922 г.

отдельных предприятий, но для того, чтобы декуптировать работы в широком масштабе, должно быть на это официальное распоряжение.

Кроме того, как указывалось при каждом из выделенных элементов, необходимо в ближайшее же время организовать получение информации с Урала, из Сибиря и т.д. для чего, конечно, потребуются определенные средства.

Все это приводит нас к заключению, что для дальнейшего развития и широкой постановки дела необходимо официально оформить совместных работ в виде соглашения при Научно-Техническом Отделе ЦСНХ специального научно-технического бюро по организации централизованного ряда элементов /предоставляемых ему необходимых средств для развития работ. Как только работы продвигаются несколько дальше практически представляется возможным получить средства также от органов, которые будут нуждаться в изделиях из редких элементов /предприятия электро-технической промышленности, Народный Комиссариат Здравоохранения по радиоактивным трубкам, Совет Военной Промышленности и др./, но в настоящее время желательнее получение основных средств от Н.Т.О. . Так как при существующем финансовом положении хозяйственных органов, многие из них в состоянии будут ассигновать средства только на ту часть работ которая практически уже окончательно разработана и налажена и, следовательно, от них не удастся получить средства на чисто научные исследования, если бы даже по ним и была надежда получить практические результаты впоследствии.

А. В. Вилкин

в 1921 г. НТО ВСНХ на проведение экспериментов по производству тончайших проволок из тугоплавких металлов, он предложил затратить непосредственно на химико-технологические исследования получения металлических порошков из руд.

В марте 1922 г. Алексенко-Сербин и Рискин подали в Коллегию научно-технического отдела ВСНХ «Доклад об организации производства редких элементов в России», где дали подробный обзор состояния и перспектив развития промышленности редких элементов в республике²⁰. Они предложили в целях дальнейшего развития и широкой постановки дела создать при научно-техническом отделе ВСНХ специальное научно-техническое бюро по организации производства редких элементов с предоставлением ему необходимых средств. 28 марта 1922 г. Коллегия признала необходимым организовать при НТО Бюро по исследованию и промышленному применению редких элементов (БЮРЭЛ) и составе Т. М. Сербина (Алексенко-Сербина), В. Я. Рискина, Вл. И. Спицына и А. А. Мамуровского²¹. В октябре 1922 г. в Бюро была кооптирована В. И. Глебова. Председателем Бюро был избран Алексенко-Сербин, заместителем Рискин.

5 июля 1922 г. Коллегия НТО заслушала доклад Алексенко-Сербина «О положении и штатах Бюро»²². Бюро наметило обширную программу планомерного изучения технических свойств редких элементов и их руд, встречающихся в РСФСР, а также промышленного применения этих элементов. Бюро предусматривало организацию экспедиций и приисковых партий, исследований в существующих лабораториях и в нужных случаях учреждение собственных лабораторий, постановку заводских экспериментов и опытных производств по изготовлению химически чистых редких элементов и изделий из них, сбор литературных и статистических сведений о значении редких элементов, издание оригинальных и переводных трудов.

По инициативе Алексенко-Сербина было решено в первую очередь заняться исследованием вольфрама, молибдена и тантала. Кроме того, наметилось новое направ-

²⁰ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 718, лл. 203—208 об.

²¹ Там же, д. 716, лл. 45, 48 об.

²² Там же, д. 771, лл. 9—11, 14, 15.

ление, связанное с изучением бериллия и технологии переработки монацита²³. Изучение бериллия было тогда одной из новейших проблем в мировой науке, и БЮРЭЛ начал заниматься ею почти одновременно с крупнейшими научными лабораториями США и Западной Европы.

Т. М. Алексенко-Сербин и В. Я. Рискин отмечали: «Имеются основания полагать, что с помощью бериллия, обладающего очень небольшим удельным весом (он примерно на одну треть легче алюминия) и, вместе с тем, большой твердостью,— удастся разрешить ряд задач, в частности в области авиастроения»²⁴.

В БЮРЭЛ организовалось три секции: руд и минералов (минералог А. А. Мамуровский), химической технологии (руководитель Вл. И. Спицын) и механической обработки (руководитель Т. М. Алексенко-Сербин). Весь штат БЮРЭЛ состоял из 14 человек, включая председателя и членов бюро, находившихся на правах научных сотрудников без оплаты (только 8 человек получали зарплату). Практически работы начались 1 апреля 1922 г.

Основные исследования развернулись в секции химической технологии. Здесь предстояло разрешить ряд серьезных научных проблем по исследованию и получению химически чистых металлов. К работе привлекли выпускников Московского университета: Викт. И. Спицына, Г. А. Меерсона, А. А. Баландина, А. Н. Несмеянова, Л. И. Каштанова, П. С. Киндякова, М. В. Ефимова, А. А. Чуксанову. Работы велись в Московском университете в лаборатории неорганической и физической химии профессоров А. П. Сабанеева и И. А. Каблукова.

За первое полугодие своего существования химическая секция выполнила огромный объем запланированных работ. Исследовала почти полностью все химические процессы — от переработки руды до получения исходного металла. В результате переработки 65 кг сплава получили 23 кг чистого шаравольфрамата натрия (Л. И. Каштанов, Н. И. Спицын, Викт. И. Спицын и А. Н. Несмеянов). Паравольфрамат натрия последова-

²³ Монацит — минерал, из которого добываются редкие элементы — торий, церий и др., применявшиеся в газонакалильных лампах (торий), в красильном деле, а также в качестве кремней для зажигалок (церий) и для изготовления пирофорных сплавов и т. д.

²⁴ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 718, л. 204.



Группа сотрудников Секции химической технологии БЮРЭЛ.
С л е в а н а п р а в о: А. А. Баландин, Л. И. Каштанов, Викт. И. Спицын, В. И. Глебова, П. С. Зайцев, Г. А. Меерсон, А. Н. Несмеянов, М. В. Ефимов и П. С. Киндяков.
Фотография 1928 г.

тельно перерабатывали в вольфрамовый ангидрид. Из него изготовили 950 г вольфрамового ангидрида, из которого получили 335 г первого советского металлического вольфрама (Г. А. Меерсон). Сырьем для получения молибдена служила чистая руда — молибденит. Удалось выделить 154 г металлического молибдена (Н. И. Спицын, Г. А. Меерсон и М. В. Ефимов, аналитическая часть осуществлялась А. А. Чуксановой)²⁵.

Значительные успехи, которых добился коллектив БЮРЭЛ в первые месяцы своего существования, были достигнуты в крайне неблагоприятных условиях. Для первых экспериментов с трудом достали незначительное количество вольфрамовой руды: ее хватило на проведение лишь первых лабораторных опытов. Получить руду из отдаленных рудников Забайкалья и Урала в то время было невозможно. На Ижорском заводе в Петрограде со

²⁵ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 920, лл. 7—11.

времен первой мировой войны сохранилось немного руды — вольфрамита. По согласованию с Советом военной промышленности БЮРЭЛ получило разрешение использовать эту руду. Одновременно предпринимались меры по добыче и доставке в Москву необходимого для производства вольфрама и молибдена в массовых масштабах количества руды.

Работали в лабораториях с пробирками, колбами, тигельками, паяльными лампами. Более крупного оборудования было очень мало, недоставало реактивов. Все эти трудности усугублялись тяжелым финансовым положением — государственных ассигнований бюро не имело. Денежное вознаграждение сотрудников было очень скромным. Несмотря на все это, работали с большим энтузиазмом. Вл. И. Спицин в своем отчете от 18 сентября 1922 г. отмечал: «Нахожу необходимым принести благодарность всем моим сотрудникам, добросовестно работавшим, несмотря на плохую оплату труда, задержки в выплате жалования и невероятно плохое лабораторное снабжение.

Также приношу благодарность товарищам по работе — председателю Бюро инженеру Т. М. Сербину и членам Бюро В. Я. Рискину и А. А. Мамуровскому, хлопотавшим о добыче денег и всякого снабжения для нашей работы»²⁶.

Председатель бюро Алексенко-Сербин вспоминает: «Нужно было как-то доставать средства. Со второй половины 1922 г. по май 1923 г. мы прорабатывали технологию изготовления вольфрамового порошка. Когда он был получен, отправился к Уханову в ЭТЦР и разъяснил ему, что развитие электроламповых фабрик зависит от наших работ по вольфраму. Он согласился нас субсидировать по 200 руб. в месяц»²⁷.

В феврале 1923 г. заведующий секцией химической технологии Вл. И. Спицын внезапно умер, руководителем был утвержден проф. И. А. Каблуков²⁸.

Иван Алексеевич Каблуков живо интересовался работами, проводимыми в БЮРЭЛ. С самого начала он являлся научным консультантом секции.

²⁶ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 718, л. 12.

²⁷ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 522, л. 8.

²⁸ Там же, л. 6.

Содержание работ секции химической технологии на 1923 г. изложено в плане БЮРЭЛ, составленном Алексенко-Сербиным для НТО ВСНХ (май 1923 г.) и отчетах.

По плану намечалось дальнейшее развитие исследований, связанных с вольфрамом, молибденом, танталом, бериллием, технологией переработки монацита и изучением химических соединений редких элементов. Кроме того, продолжались начатые в 1922 г. исследования по производству так называемых вольфрамовых бронз. Вольфрамовые бронзы являются прекрасным красителем [58]. В БЮРЭЛ были получены синяя, красная и золотисто-желтая бронзы. Изучение свойств вольфрамовых бронз и использование их в виде спрессованных деталей, частей электроприборов и в машиностроении (электроконтакты и электрощетки, электроды для различных электролитических процессов и т. п.) включалось в план работы бюро²⁹. Одновременно в секции химической технологии изучались способы получения химически чистых препаратов: вольфрамово-кислого аммония, вольфрамовой кислоты, шестихлористого вольфрама, молибденово-кислого аммония и других необходимых реактивов для аналитических лабораторий.

Занимались получением металлического тантала³⁰. В результате удалось выделить некоторое количество металлического тантала. Обрабатывались отдельные операции, связанные с производством бериллия. Была, в частности, усовершенствована схема, позволившая добиться 90% выхода чистой окиси бериллия из гидроокиси. Получили первые 200 г окиси этого металла³¹.

В ноябре 1923 г. в БЮРЭЛ начались исследования монацита.

Первоочередная задача состояла в том, чтобы произвести анализы русских монацитов, разработать методы их технического использования и, наконец, получить в лабораторном масштабе химически чистые препараты тория, церия и других редких элементов, необходимых для научных исследований в стране³².

²⁹ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 74, д. 11, л. 78.

³⁰ Там же, оп. 60, д. 718, л. 207.

³¹ Там же, оп. 74, д. 11, л. 10.

³² Там же, оп. 60, д. 920, л. 5.

Технологию переработки монацита в свое время уже разработали в Германии, но способы были запатентованы и пришлось заново изучать все процессы. Схема, предложенная бюро, значительно отличалась от немецкой. В частности, бюро решило задачу использования в технологии монацита заменителей щавелевой кислоты, дефицитной в России.

Необходимо отметить также исследования полония. Полоний извлекался из остатков от обработки на радий. К концу 1923 г. в БЮРЭЛ испробовали ряд способов отделения полония с помощью диализа. Представляют интерес опыты по выделению радиоактивного висмута. Удалось обработать около 1000 г исходного материала и получить препараты, активность которых была увеличена до 100 раз по сравнению с исходной³³.

Бюро начало также исследования по ванадию. Изучались методы восстановления феррованадата (ванадиево-кислое железо) до феррованадия, широко используемого в металлургии качественных сталей в виде специальных добавок³⁴.

Одновременно с этими исследованиями в секции механической обработки под непосредственным руководством Алексенко-Сербина полным ходом шли подготовительные работы по организации технологического процесса механической обработки металлических порошков вольфрама и молибдена в проволоку.

Секция работала на Кабельном заводе им. Баскакова, главным инженером которого был Алексенко-Сербин. Ответственная должность главного инженера завода, организатора и председателя БЮРЭЛ могла быть по плечу только такому талантливому инженеру, как Алексенко-Сербин.

Новизна задачи, связанная с освоением механической обработки тугоплавких металлов, потребовала от Алексенко-Сербина мобилизации всех его способностей.

В большой степени производство кабельного завода базировалось на металлургической технологии и металлообработке. Квалифицированные кадры, соответствующая подготовка организации производства тугоплавких металлов, проводившаяся Алексенко-Сербиным ранее,—

³³ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 74, д. 11, лл. 10, 11.

³⁴ Там же, л. 12.

все это способствовало успешному завершению работ в начальный период.

В конце 1923 г. БЮРЭЛ, не имевшему государственного финансирования, пришлось прекратить работу. Однако основные задачи были решены. Бюро показало, какова роль редких элементов в техническом прогрессе, в развитии социалистической экономики и народного хозяйства. Менее чем за два года сотрудники БЮРЭЛ провели широкие исследования в области редких элементов и поставили их на службу производству.

БЮРЭЛ объединило крупнейших ученых, видных деятелей промышленности и подготовило первые высококвалифицированные кадры специалистов, возглавивших важнейшие направления в области изучения редких элементов и организации их промышленного производства.

На основе работ БЮРЭЛ возникли новые научно-исследовательские учреждения, лаборатории и предприятия — преемники научно-технических направлений, выдвинутых бюро.

При Институте прикладной минералогии В. И. Глебовой была создана (1924 г.) Лаборатория редких элементов («Ределем»), выполнившая впоследствии ряд важных исследований [15, 33]. В 1923 г. Алексенко-Сербин организовал при Кабельном заводе им. Баскакова Вольфрамную лабораторию. На основе исследовательских работ лаборатории на Кабельном заводе было создано опытно-промышленное производство вольфрама и молибдена и разработан технологический процесс получения проволоки и других изделий металлокерамическим способом. Это содействовало широкому распространению методов порошковой металлургии тугоплавких металлов в отечественном производстве.

ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ РАБОТЫ
ПО ТУГОПЛАВКИМ МЕТАЛЛАМ
НА КАБЕЛЬНОМ ЗАВОДЕ.
СИГНАЛЬНЫЕ ЛАМПЫ. КАРДОЛЕНТА

1. В БОРЬБЕ ЗА СОВЕТСКИЙ ВОЛЬФРАМ

ВОЛЬФРАМОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

1923 год. В разгар проводившихся в БЮРЭЛ научно-исследовательских работ известная австрийская фирма (электроламповая фабрика Кременецкого в Вене), предвкушая огромные прибыли, предложила приобрести у нее машины и оборудование и даже согласилась оказать техническое содействие в организации производства вольфрамовой и молибденовой проволоки в СССР¹.

Предложение австрийцев было отклонено: лабораторные исследования наших ученых в области химической технологии вольфрама и молибдена уже получили признание в научных кругах. Кроме того, в конце 1923 г. по инициативе Т. М. Алексенко-Сербина на Кабельном заводе им. Баскакова Электротехнический трест центрального района (ЭТЦР) начал организацию Вольфрамовой лаборатории производственного типа. На базе этой первой в Советском Союзе специализированной лаборатории намечалось создать опытно-промышленное производство тугоплавких металлов. Перед лабораторией стояла задача научной разработки технологического процесса получения из вольфрама, молибдена и тантала методом порошковой металлургии изделий для электроламповой и других отраслей электротехнической промышленности². Проект организации такого производства, предло-

¹ Архив Московского электрозавода им. В. В. Куйбышева, ф. МОФЭЛ (№ 7), д. Отдела вспомогательных производств.

² ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 74, д. 11, л. 6.

женный Алексенко-Сербиным, явился убедительной гарантией своевременной постановки нового дела силами советских специалистов.

Вопрос об открытии лаборатории и промышленном производстве тугоплавких металлов требовал безотлагательного решения. По согласованию с НТО ВСНХ, Главхимом и Электротехническим трестом центрального района, БЮРЭЛ передал Кабельному заводу лабораторные технологические разработки по вольфраму и молибдену и часть оборудования. ЭТЦР в свою очередь дал согласие субсидировать работы БЮРЭЛ, представляющие практический интерес для электропромышленности³.

Созданию Вольфрамовой лаборатории предшествовала большая научно-организационная и экспериментальная деятельность Алексенко-Сербина на заводе. В «Докладе об организации производства редких элементов в России», направленном Т. М. Алексенко-Сербиным и В. Я. Рискиным в НТО ВСНХ (1922 г.), отмечалось: «Работы по молибдену так же, как и по вольфраму ведутся уже практически частью в лаборатории и непосредственно в цехах б. Золотоканительной фабрики Алексеев, Вишняков и Шамшин, теперь входящей в Кардный трест и переделанной частью для производства кардной проволоки и набора кардных лент, частью же используемой для описываемых опытов и производств»⁴.

К моменту образования БЮРЭЛ предприятие изготовило и приобрело часть оборудования для обработки руд, в том числе дробилки, сита, печи и железные тигли для сплавления и др. Для получения металлического вольфрама и молибдена были сконструированы восстановительные печи с газовым и электрическим нагревом, пущена вакуум-установка для фильтрования.

Немало делалось для организации химико-термического и механических процессов обработки тугоплавких металлов, о чем также говорилось в докладе: «Для осуществления этого производства в крупном масштабе, уже приготовлена значительная часть оборудования: агатовая электрическая мельница для измельчения вольфрама, часть штампов и приборов для выдавливания нити;

³ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 74, д. 11, л. 13.

⁴ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 718, л. 207.

лабораторные ручные прессы уже имеются, устанавливаются гидравлические прессы для высокого давления; цепные и блочные машины имеются с достаточным количеством алмазных матриц. Кардный трест, имеющий аналогичное оборудование, в значительной степени созданное трудами авторов настоящего доклада, представляет часть его для производства вольфрамовой нити вместе с полученными несколько недель тому назад из-за границы титцовыми матрицами⁵, также используются для этого дела построенные для протяжки кардной проволоки закалочные машины, работающие исключительно электрическим током, что введет ряд ценных усовершенствований и упрощений в употребляемый в Германии вариант этого же метода»⁶. Алексенко-Сербин укомплектовывает лабораторию в основном молодыми специалистами. В ее штат зачисляется группа химиков БЮРЭЛ — Г. А. Меерсон, Викт. И. Спицын и М. В. Ефимов. Они вспоминают, что известие об этом произвело на них большое впечатление, так как организация заводского производства стала возможной благодаря исследованиям, проведенным с их участием в университете.

Вольфрамовой лаборатории (она же называлась вольфрамовой мастерской) предстояло провести огромную работу. Экспериментальная часть исследований, касающихся химической технологии тугоплавких металлов, выполненная ранее в БЮРЭЛ, нуждалась в доработке, и поэтому ряд проблем предстояло решить на заводе.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВОЛЬФРАМА И МОЛИБДЕНА

Переход от лабораторных исследований к опытно-промышленным работам требовал серьезных коррективов в технологии. Нуждались в разрешении такие процессы порошковой металлургии, как прессование, спекание, сварка, горячая ковка и частично волочение проволоки.

Для выполнения поставленных задач Алексенко-Сербин привлек лучшие инженерные кадры и рабочих Кабельного завода. О вольфраме кабельщики имели весь

⁵ Титцовые матрицы — инструменты для волочения металлов, изготовленные из литых твердых сплавов.

⁶ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 718, лл. 205 об., 206.

ма смутное представление. Потребовалось немало времени и сил, чтобы привить интерес, воспитать настоящих вольфрамщиков. Алексенко-Сербин проводил на заводе лекции и беседы и сопровождал их цветными фотографиями и плакатами (он был прекрасным фотографом и незаурядным художником).

Сотрудник Вольфрамовой лаборатории А. В. Картинкин вспоминает: «Помню волшебный фонарь... Рабочие в то время, да, в частности, и я, мало понимали, что из себя представляет вольфрам, знали его как химическую формулу, а куда он идет и на какие цели — никто даже не интересовался. Эта лекция впервые разъяснила рабочим, что из себя представляет вольфрам, что из него можно сделать, как горит лампа и т. п. Конечно, рабочие были восхищены»⁷.

Алексенко-Сербин установил тесный контакт с ЭТЦР, с хозяйственными организациями ВСНХ и промышленными предприятиями, старался достать необходимые материалы, приборы, машины. Это позволило налаживать новое производство безостановочно, несмотря на технические и хозяйственные трудности того времени.

В первой половине 1924 г. были завершены главные монтажные работы в Вольфрамовой лаборатории и отделах, связанных с получением металлических порошков и их химико-термической и механической обработкой.

В основном оборудование изготовлялось под руководством и по проектам Алексенко-Сербина в механической и электромонтажной мастерских Кабельного завода. При этом сотрудники лаборатории, инженеры и рабочие проявили много изобретательности и добросовестно потрудились. Были сконструированы трубчатые (фарфоровые и кварцевые) печи для восстановления и спекания вольфрама, сварочные аппараты, термическая аппаратура к ковочным машинам и волочильному оборудованию и многое другое. Трудности обуславливались спецификой технологии, разнообразием технических принципов и способов обработки, потребовавших специального оборудования. Так, процесс восстановления вольфрамового ангидрида протекает при температуре 800—1100°, сварка порошкообразного вольфрама около 3000° [1, 2]. Условия

⁷ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 524, лл. 103, 104.

технологии потребовали решения многих электротехнических вопросов, связанных с электронагревом материалов, создания оборудования с использованием восстановительной атмосферы (водород), его герметизации. Это в свою очередь повлекло за собой решение проблемы взрывобезопасности.

В вольфрамовом производстве было создано три производственных участка [35]:

1. Химическая мастерская, начинавшая технологический процесс обработки руд и выпускавшая химически чистые вольфрамовый и молибденовый ангидриды.

2. Термическая мастерская, где вольфрамовый и молибденовый ангидриды восстанавливались до металла и превращались в компактные («сваренные») заготовки (штабики) вольфрама и молибдена.

3. Мастерская механической обработки, изготавливавшая из металлических сваренных штабиков проволоку и нить.

Быстрее всего наладили технологический процесс в химической мастерской вольфрамового производства [23].

Наиболее сложным оказался участок термической обработки. Много бились над тем, чтобы научиться спрессовывать из порошков прочные штабики. Они разваливались как только их вынимали из прессформ. Для связывания частиц порошка пробовали применять различные добавки. В результате лаборатория выработала методику прессования порошков тугоплавких металлов, которая легла в основу промышленного металлокерамического производства. Были найдены факторы и оптимальные условия сцепления частиц порошков при прессовании (соотношение размера зерен и давления прессования; установлен материал прессформ, технология его обработки, условия эксплуатации и т. д.) [1].

Т. М. Алексенко-Сербин изобрел оригинальный механизм для безударной разборки прессформ, ликвидировавший явления разрушения и растрескивания спрессованных заготовок. Это изобретение, на первый взгляд незначительное, дало очень большой эффект при прессовании.

Оно явилось новинкой и для заграницы. Лучшие западноевропейские и американские фабрики, имевшие уже богатый опыт производства изделий из вольфрама и молибдена, применяли все еще старый способ разбор-



Химическая мастерская вольфрамового производства.
За работой у вакуум-фильтров Т. М. Алексенко-Сербин.

Фотография 1923—1924 гг.

ки: прессформу зажимали в тиски и деревянным молотком, при помощи специальных «толкачей», выбивали скрепляющие штифты вручную.

Даже значительно позже, в 1929 г., крупнейшая американская фирма «Дженерал электрик», мировой поставщик твердого металлокерамического сплава марки «Карболой» и продукции из вольфрама и молибдена, ухватила за изобретение Алексенко-Сербина. Об этом рассказывает в своих воспоминаниях командированный в США (1929 г.) Г. А. Меерсон⁸.

К концу 1924 г. удалось получить первые сваренные штабики. По внешнему виду они были хороши, но при первых же ударах ковочной машины разлетались на мелкие кусочки. Было замечено, что сваренные вольфрамовые штабики обладали различными свойствами, хотя условия обработки и материал ничем не отличались друг

⁸ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 524, лл. 244, 245, 246.

от друга. Десятки и сотни раз тщательно проверялась каждая операция. Случалось, чтоковка удавалась, но лишь частично. При этом острые края штабиков округлялись, но в дальнейшем изделие ломалось.

Как найти причину хрупкости? Как добиться, чтобы вольфрам обладал пластичностью, ковкостью, хорошо поддавался механической обработке? Лаборатория продолжала трудиться с удвоенной энергией. Каждый понимал, что взялся за сложное и тяжелое дело. Недаром об открытии способов производства и обработки вольфрама говорилось тогда как о выдающемся техническом достижении века, которое называли «чудом техники».

Иностранные фирмы держали свои секреты под семью замками. Скучные, малозначащие, а порой противоречивые сведения, просачивающиеся на страницы газет и технических журналов,— вот все, чем могли располагать сотрудники Вольфрамовой лаборатории, закладывавшие основы советского вольфрамомолибденового производства.

Пионерам советского вольфрама пришлось прокладывать путь к тайникам этого «чуда техники».

ПРЕОДОЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРУДНОСТЕЙ

В феврале 1925 г. Вольфрамовая лаборатория получила первые образцы ковкого вольфрама. Участник работы А. В. Картинкин пишет, что в этот момент все работающие в опытном вольфрамовом производстве торжествовали победу [23].

Тихон Михайлович предложил засвидетельствовать это специальным протоколом, давая понять, что главная проблема порошковой металлургии вольфрама решена: «Протокол о проковке вольфрама работниками «БКЗ».

Я, нижеподписавшийся, настоящим свидетельствую, что 16-го февраля в моем присутствии была произведена проковка вольфрамовых палочек квадратного сечения $6,5 \times 6,5$ мм до круглого сечения $\varnothing 2,5$ мм.

Это достижение явилось результатом систематической работы следующих сотрудников завода «БКЗ»: Т. М. Сербин, Г. А. Меерсон, И. Л. Перлин, М. В. Ефимов, Г. Л. Верещинский, В. П. Солощенко, Е. М. Сакурин, П. Л. Меньшов.

Я таким образом считаю, что вопрос о самых существенных операциях (получение металла, прессовка, сварка и проковка) полностью разрешен, так что на этой основе в дальнейшем будет проведено изготовление вольфрама для нити и самой нити в заводском масштабе» (подписано сотрудниками лаборатории и дирекцией завода)⁹.

На освоение завершающих операций механической обработки потребовалось значительно больше времени, чем предполагали. Исследователи столкнулись с тем, что одна партия материала обрабатывалась хорошо, а другая плохо. По предложению Алексенко-Сербина для изучения этих причин применили метод цветной металлографии (1927). Анализ показал наличие в металле включений углерода. Оказалось, что виной всему загрязненный водород, получаемый из Ленинграда (содержал около 3% углерода). При химикотермической обработке углерод проникал в металл, делая его неоднородным. Водород стали очищать. Но это была полумера. Назрела необходимость организации собственной водородной станции, которую впоследствии построили по инициативе Алексенко-Сербина¹⁰.

Завершающий период работ коллектива Вольфрамовой лаборатории и работников кабельного завода совпал с открытием в Москве Первого Всесоюзного совещания по редким элементам, состоявшегося 27—30 апреля 1925 г. Совещание оказало огромное влияние на развитие промышленности редких элементов в нашей стране и положило начало широким научным исследованиям в этой области. Оно было создано по инициативе работников Отдела редких элементов (Редэле́м) при Институте прикладной минералогии и металлургии совместно с НТО ВСНХ и собрало ученых, работников самых разнообразных профессий и научных направлений: геологов, химиков, горняков, металлургов. Среди участников совещания были акад. А. Е. Ферсман (председатель), проф. И. А. Каблуков, проф. Д. И. Щербаков (1893—1967), проф. А. Н. Реформатский (1864—1937), В. Г. Хло-

⁹ А. Копчик, Н. Зарубин. Советские вольфрам и молибден.— «Догоним и перегоним», 1932, № 1—2, стр. 53.

¹⁰ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 522, лл. 9, 10.

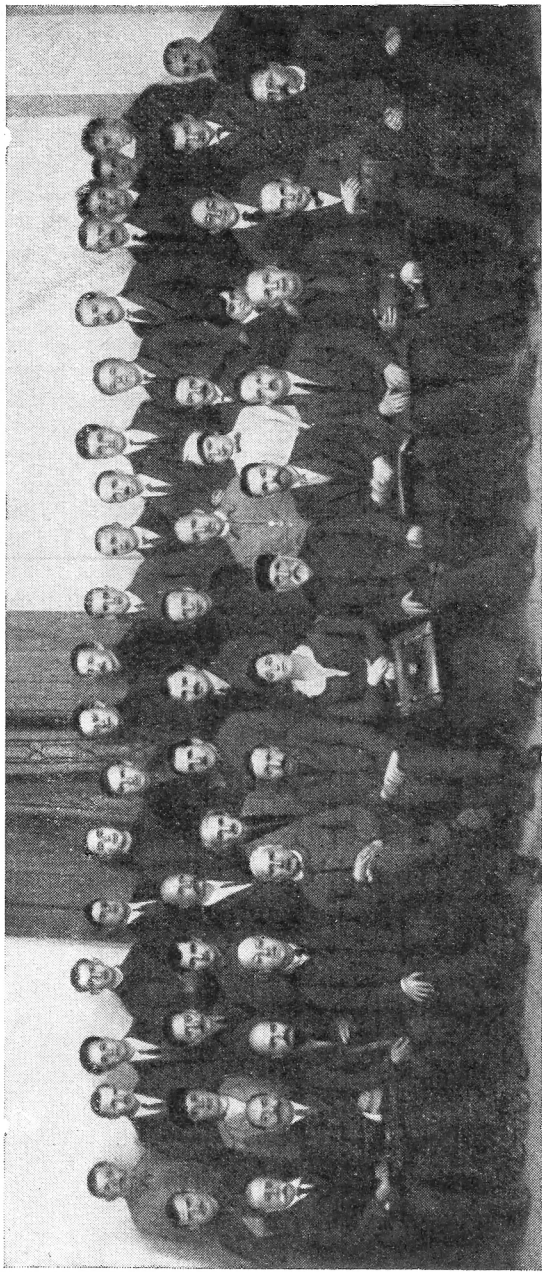
пин (1890—1950) и многие другие крупные ученые страны.

Большой интерес вызвали на совещании научно-исследовательские работы БЮРЭЛ, продолженные Вольфрамовой лабораторией Кабельного завода. С докладом «Работы Бюро редких элементов» выступил Т. М. Алексенко-Сербин. Докладчик остановился на состоянии исследований в области редких элементов и на задачах, связанных с организацией советской промышленности редких металлов. Он поделился опытом создания БЮРЭЛ — первой в нашей стране научно-исследовательской организации, обратив внимание на необходимость разработки наиболее актуальных проблем и увязки их с нуждами производства. Живой интерес вызвало сообщение Алексенко-Сербина о работах Вольфрамовой лаборатории, разрешившей вопрос постановки на Кабельном заводе опытно-промышленного производства вольфрама и молибдена и технологии порошковой металлургии тугоплавких металлов. Было доложено о последнем достижении лаборатории — получении из ковкого металла первых образцов вольфрамовой проволоки диаметром 0,8 мм. Производство микронной проволоки для нитей накала электроламп находилось в стадии завершения.

Доклад Алексенко-Сербина был дополнен специальными сообщениями сотрудников БЮРЭЛ и Вольфрамовой лаборатории: Г. А. Меерсона — «Вольфрам», Викт. И. Спицына — «Работы Бюро редких элементов в области вольфрамовых соединений», Л. И. Каштанова — «Молибден» [47].

Работы БЮРЭЛ и Вольфрамовой лаборатории получили на Совещании высокую оценку. В резолюции отмечено: «Заслушав доклады сотрудников Бюро редких элементов (БЮРЕЛЬ) о результатах промышленных достижений, неразрывно связанных с научно-исследовательской работой в области переработки вольфрамовых и молибденовых руд, Совещание признает огромные заслуги Бюрель, как одного из первых в СССР инициаторов тесной связи научной работы и промышленности редких элементов и высказывает пожелание о расширении и развитии ведущихся исследований...»¹¹. Очень

¹¹ «Первое Всесоюзное совещание по редким элементам в Москве с 27-го по 30-е апреля 1925 года». Л., Научное химико-техниче-



Участники Первого Всесоюзного совещания по редким элементам, состоявшегося 27—30 апреля 1925 г. в Москве. Слева направо первый ряд: Т. М. Алексенко-Сербин, К. П. Григорович, И. Я. Башилов, А. Е. Ферсман, М. Н. Соболев, Е. С. Буржесер, В. И. Глебова, И. А. Кабуков, В. Г. Хлопин, В. С. Сырокомский, Э. В. Брицке, В. П. Кравец, А. Н. Реформатский; второй ряд: В. И. Баранов, А. С. Кобзева, Э. Ф. Краузе, А. Н. Крестовников, Н. И. Червяков, М. Э. Зборовский, С. С. Смирнов-Верин, В. Л. Крыжановский, 11-ая — В. А. Цыновская, 13-ая — А. В. Новоселова, 14-й — М. А. Блох; третий ряд: 2-й — А. А. Баландин, 3-й — Л. И. Каштанов, 5-й — Г. А. Меерсон, Викт. И. Сплицын, 7-й — С. П. Александров, 9-й — Д. И. Щербаков, 13-й — Н. М. Федоровский, 16-й — И. Н. Заозерский и др.

высоко отозвался о работе БЮРЭЛ и Вольфрамовой лаборатории председатель совещания акад. А. Е. Ферсман. «Я думаю, — сказал он, — что мы все станем на определенную точку зрения и будем горячо благодарить за то, что именно в этом направлении идет работа. Мы видим, как тесно ведется эта работа в научных лабораториях вместе с промышленностью, которая сейчас так хорошо поставлена и которая дает впервые вольфрамовую нить, дает электрические лампочки. Мы были бы рады ознакомить-ся с этой промышленностью»¹².

По предложению Александра Евгеньевича Ферсмана участники совещания посетили 2 мая Вольфрамовую лабораторию Кабельного завода¹³.

СОВЕТСКИЙ ВОЛЬФРАМ

В связи с возросшим объемом работ и необходимостью скорейшего завершения организации опытно-промышленного производства Т. М. Алексенко-Сербин по согласованию с правлением ЭТЦР оставил в апреле 1925 г. Кабельный завод и всецело посвятил себя электроламповой технике. Вольфрамовое производство передали МОФЭЛ, при котором образовался Отдел вспомогательных производств. Перед отделом была поставлена ответственная задача — организовать производство полуфабрикатов, необходимых для развития отечественной электроламповой промышленности.

В отдел вошли производства: металлокерамическое (выпуск проволоки, листов, ленты и других изделий из тугоплавких металлов), биметаллической проволоки, угольных волосков для нитей накала, цокольное и некоторые другие.

Главным инженером вновь созданного отдела¹⁴ назначили Алексенко-Сербина.

В течение 1925 г. опытно-промышленное производство Кабельного завода освоило выпуск микронной вольф-

ское изд-во. Научно-технический отдел ВСНХ, 1925, вып. XIX, стр. 28.

¹² Стенограмма совещания. ЦГАНХ, ф. 9071, оп. 1, д. 1, лл. 56, 57.

¹³ Там же, л. 301.

¹⁴ До августа 1927 г. Отдел вспомогательных производств функционировал на территории Кабельного завода.

рамовой проволоки диаметром 0,014—0,017 мм, завершив в основном постановку всего технологического процесса.

По воспоминаниям Алексенко-Сербина, завод выпустил в 1925 г. около 25 000 м вольфрамовой проволоки¹⁵. Этот период надо считать периодом фактической организации в СССР опытно-промышленного производства вольфрама.

Для изучения зарубежного опыта Алексенко-Сербин вместе с временно исполняющим обязанности члена Правления Государственного электротехнического треста (ГЭТ) Н. А. Булганиным командирован 22 ноября 1925 г. Электротрестом за границу¹⁶. Им предлагалось не ограничиваться лишь предприятиями, связанными с электротехнической промышленностью с тем, чтобы получить более четкую информацию по главнейшим отраслям электротехнической, машиностроительной и металлургической промышленности Запада с целью использования последних достижений у нас. Советским представителям удалось посетить 33 промышленных предприятия.

При содействии берлинского торгпредства в Германии, Австрии и Голландии они осмотрели фабрики электрических ламп, мастерские по производству вольфрама и молибдена, заводы трансформаторный, турбинный, электромоторный, локомотивный, кабельные, металлообрабатывающие, электрических счетчиков, машиностроительные, эмалевой проволоки, кварцевых ламп, мастерские твердых сплавов (титанов) и обработки алмазов, мастерские по изготовлению световых электрических реклам, завод оптических измерительных приборов, а также по добыче аргона, бергмановских трубок, стекольный и пр.

Особое внимание Алексенко-Сербин уделил вопросам порошковой металлургии. Полученные сведения позволили путем сравнения одного завода с другим сделать выводы об уровне техники зарубежного металлокерамического производства. Владельцы предприятий неохотно пускали русских специалистов на свои фабрики и заводы. Их информация была скупой и нередко не соответствовала тому, что на самом деле видели в цехах наши инженеры. Западноевропейские и особенно немецкие фаб-

¹⁵ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 522, л. 11.

¹⁶ ЦГАНХ, ф. 3700 (ф. Главэлектро), оп. 1, д. 11, лл. 21, 88.

риканты и заводчики не хотели расставаться с традиционным обширным русским рынком.

Капиталистические фирмы, заключая с Советской страной договоры о техническом содействии, никогда не забывали оговорить, что действия этих соглашений не распространяются на вольфрам. А когда за границей стало известно, что советские заводы сами пытаются разгадать «тайны» вольфрамового производства, то крупнейшие концерны в виде контрмеры объявили «вольфрамовую блокаду», отказываясь продавать вольфрам и тормозя выполнение заявок на приборы и оборудование.

Тихон Михайлович рассказывает о посещении предприятий Осрама в Германии: «Интересно отметить, как мы шествовали по этим фабрикам: впереди шел один директор, потом шли мы и замыкал шествие директор опять. Так, что мы как бы шли под «техническим конвоем»... Один из директоров у Осрама рвал и метал за то, чтобы нас на фабрику не пустить. Но ему дали предписание, и он сам повел нас по этой фабрике. Конечно, больших открытий нам ожидать было трудно, но во всяком случае у меня появилась уверенность в том, что если мы не достигли еще чего-нибудь, то стоим на верном пути»¹⁷. Материалы командировки изложены Алексенко-Сербиным в специальном отчете, представленном в ГЭТ и доложены 11 марта 1926 г. на заседании Технического совета МОФЭЛ. Алексенко-Сербин сделал ряд ценных практических выводов, рекомендованных им планирующим и хозяйственным организациям и руководителям предприятий. «Впечатления, которые получены нами во время командировки,— писал он,— расширили как наши познания, так и наш кругозор. Укрепили в нас жажду к знанию и для нас стало ясным, что только через научные лаборатории возможен прогресс в промышленности, и поэтому затраты на учреждение и расширение их надо признать желательным и необходимым, направить хорошие средства и крепкую волю. Наблюдая на всех заводах наличие хорошо оборудованных лабораторий и их связь с производством, усугубили в нас желание видеть такие же лаборатории и у нас»¹⁸.

¹⁷ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 522, лл. 10, 11.

¹⁸ Архив Московского Электростроительного завода им. В. В. Куйбышева, ф. МОФЭЛ (№ 7), д. Отдела вспомогательных производств.

По возвращении в Москву Алексенко-Сербин с сорудниками окончательно завершил опытно-промышленные работы. В течение 1926 г. они усовершенствовали технологию получения химически чистого вольфрама и вольфрамовой проволоки и приступили к исследованиям по получению специальных сортов вольфрама, устойчивого против распыления и провисания нити (добавки тория и кремния). В октябре 1926 г. вольфрамовая мастерская Отдела вспомогательных производств выполнила заказ на вольфрамовую торированную проволоку для Нижегородской радиолaborатории. В это же время были выпущены вольфрамовые контакты ¹⁹.

Специалисты, промышленные предприятия и научно-исследовательские учреждения дали высокую оценку советскому вольфраму.

О значительных масштабах производства специальных сортов вольфрама, в частности непровисающего, говорит программа его выпуска во втором квартале 1927 г., составившая 205 000 м ²⁰. Кудринская фабрика изготовила из этого вольфрама до 70 000 шт. газонаполненных ламп разной мощности. Приблизительно такое же количество их было выпущено с молибденовой проволокой (крючки) собственного изготовления. Со второй половины 1926 и до середины 1927 г. опытно-вольфрамовое производство дало для электроламповой промышленности около 1 млн. м вольфрамовой проволоки [23].

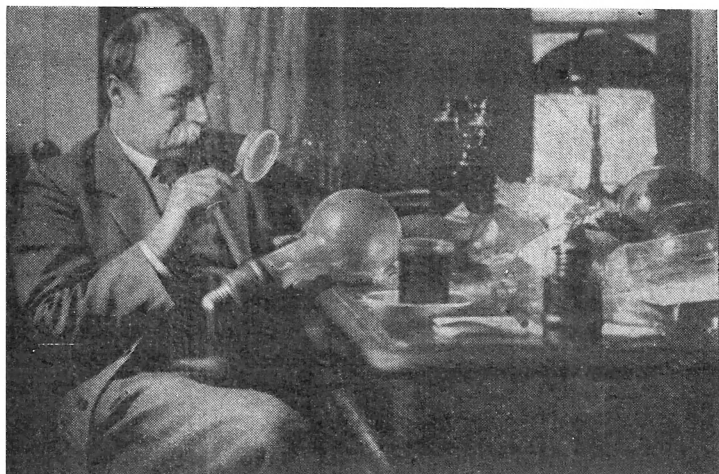
Новая продукция советского производства — вольфрамовая и молибденовая проволока — демонстрировалась в 1927 г. на Первой Всесоюзной светотехнической выставке «10 лет Советской светотехнике». Кроме того, была представлена проволока платинитовая (биметаллическая), производство которой организовал Алексенко-Сербин ²¹ [13].

Надо отметить огромную инициативу, которую Алексенко-Сербин проявлял на всех этапах организации опытного производства. Придавая большое значение будущему порошковой металлургии, Алексенко-Сербин много сделал для подготовки кадров. Он создал сильный,

¹⁹ Архив Московского Электрoзавода им. В. В. Куйбышева, ф. МОФЭЛ (№ 7), д. Отдела вспомогательных производств.

²⁰ Там же.

²¹ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 508, лл. 49—53.



Т. М. АЛЕКСЕНКО-СЕРБИН

Фотография 1926 г.

увлеченный коллектив ученых, инженеров и рабочих, успешно справившийся со сложной технической задачей. К апрелю 1927 г. насчитывалось более 50 человек, в том числе 8 инженерно-технических сотрудников и 43 рабочих, представлявших все специальности нового производства²².

Деятельность Алексенко-Сербина получила широкое признание в научно-технических кругах, в ВСНХ, ГЭТ, среди металлургов.

Так, производственная конференция металлической группы московских заводов ГЭТ, состоявшаяся 1—7 октября 1926 г., в Москве, обсуждая итоги работы треста, констатировала как одно из крупнейших последних достижений советских ученых организацию производства вольфрама. Особо отмечались заслуги Алексенко-Сербина. «Правление треста и заводоуправление,— говорится в резолюции,— эту заслугу отмечают и думают, что это послужит примером и для других инженеров»²³ [64].

²² Архив Московского Электроставода им. В. В. Куйбышева, ф. МОФЭЛ (№ 7), д. Отдела вспомогательных производств.

²³ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 473, лл. 50—59.

Трудолюбие, широта кругозора, изобретательность, находчивость, техническая выдумка — все эти качества были присущи Алексенко-Сербину. Рабочие, работавшие бок о бок с ним, тепло отзывались о своем руководителе, с гордостью называя его «нашим русским Эдисоном»²⁴.

Творческий портрет Тихона Михайловича рисует бывший инженер производственного отдела Главэлектро ВСНХ Л. Д. Белькинд: «Почти ежедневно утром можно было видеть, как в трест приезжали по делам заводские работники, главным образом коммерческие директора и технические руководители. Все это были работники национализированных предприятий, проработавшие довольно долго до революции на этих заводах. Приезжавшие в трест заводские работники выделялись среди сотрудников треста.

Наиболее колоритной фигурой среди этих заводских деятелей был Тихон Михайлович Алексенко-Сербин. Высокого роста, в слишком просторном пальто, с типичными украинскими усами а-ля Шевченко, с кепкой почтенного возраста, а иногда с не более молодой палкой, в крепких крестьянских башмаках, Тихон Михайлович внешне особенно выделялся, но никто из людей, не знавших его, не признал бы в нем грозного руководителя кабельных заводов на Таганке и того замечательного инженера, каким он был в действительности.

У Алексенко-Сербина была особая изобретательская жилка и инициатива, которые весьма сходны с теми особенностями характера, которые были свойственны Эдисону. Близкие по работе товарищи называли Тихона Михайловича в шутку «Алхимистом». Он — не алхимик, ищущий способов превращать металлы в золото или изготовлять эликсир жизни. Он смелый экспериментатор, которому поручали сложные и еще не разработанные или за рубежом засекреченные работы, представляющие очень крупный интерес для нашего производства. Тихон Михайлович смело брался и шел по чисто эдисоновскому пути: изучал литературу, ставил сотни опытов на макетах, переходил к все более и более сложным схемам и приемам. В результате его усилия увенчивались успе-

²⁴ Из стенограммы выступлений на производственной конференции металлической группы московских заводов ГЭТ 1—7 октября 1926 г. ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 473, л. 59.

хом и опровергались некоторые прогнозы противоположного характера.

Все, что требовалось для решения задач всех перечисленных технологических этапов, Тихон Михайлович изговаривал, налаживал и включал в технический цикл производства. Именно это и позволяет сравнивать методы работы Алексенко-Сербина с тем, что было обычным для Т. А. Эдисона»²⁵.

2. ЛАБОРАТОРИЯ УГОЛЬНЫХ ВОЛОСКОВ. СИГНАЛЬНЫЕ ЛАМПЫ

В 20-х годах Т. М. Алексенко-Сербин возглавил научно-исследовательские работы, связанные с производством специальных типов электроламп.

Особенно интересна его деятельность в области создания миниатюрных сигнальных ламп для телефонных коммутаторов. Эти лампы никогда в России не изготавливались. Не выпускались они у нас и после революции. Потребность в этой продукции Россия покрывала за счет импорта.

Гражданская война, разруха в стране, экономическая блокада — все это поставило под удар службу связи. В 1919—1920 гг. напряженная ситуация создалась на московском телефонном узле. Запасы импортных сигнальных ламп истощились, и телефонный узел, обслуживавший громадный город, оказался на грани выхода из строя.

Управление связи забило тревогу. Для нормальной эксплуатации телефонной сети требовалось 30—40 тыс. сигнальных ламп. Но где взять такое количество? Срочно был поставлен вопрос перед ВСНХ. В ноябре 1919 г. секция «Электролампа» при электротехническом отделе ВСНХ созвала специальное совещание, чтобы выявить возможность изготовления сигнальных ламп на советских ламповых фабриках. К этой ответственной работе были привлечены известные специалисты. Все понимали, что организация производства сигнальных ламп очень трудоемка. Дело осложнялось тем, что на ламповых фабриках, из которых кстати тогда работала лишь одна,

²⁵ Л. Д. Белькинд. Воспоминания о Т. М. Алексенко-Сербине (Рукопись). Из семейного архива Л. Д. Белькинда.

не имелось соответствующего оборудования. Кроме того, предстояло решить самостоятельно важную проблему получения угольной нити накала. Именно проблема угольной нити— почти невидимого невооруженным глазом волоска — и представляла собой основную трудность.

Обратились к главному инженеру Алексеевского кабельного завода Алексенко-Сербину, присутствовавшему на совещании. О его работах в области электролампового производства было известно многим. Знали также об экспериментах, которые проводил Тихон Михайлович в течение ряда лет на меднопрокатном и кабельном заводах и которые не прекращал после 1917 г. И все же неожиданностью явилось его сообщение о том, что проблема производства угольной нити в принципе им решена.

В докладной записке от 26 ноября 1919 г., поданной в секцию «Электролампа», Алексенко-Сербин отмечал: «Подтверждаю сказанное мною в упомянутом заседании Правления, а именно, что лично я имею опыт как в изготовлении угольного волоска, так и в изготовлении подобных приборов, которые под моим руководством изготовлялись по заказам Морского ведомства. Образцы мною были представлены Вам»²⁶.

Для скорейшего выполнения заказа Алексенко-Сербин предложил организовать производство сигнальных ламп не фабричным, а лабораторным путем под контролем и с помощью Научно-технического отдела ВСНХ. Создавать новое производство на единственной действовавшей в Москве Кудринской электроламповой фабрике, которая и без того не справлялась со своей основной задачей, было нерационально, тем более что таких ламп требовалось сравнительно немного. Поскольку процесс изготовления сигнальных ламп существенно отличался от процесса изготовления обычных ламп накаливания, для организации производства сигнальных ламп требовалось оборудование, приспособления и специальный штат рабочих. В связи с новизной и экстренностью дела и напряженным характером работ Алексенко-Сербин считал необходимым ввести для сотрудников премиаль-

²⁶ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 500, л. 6.

ную оплату труда, гибкое финансирование, способствовавшие скорейшему осуществлению намеченного плана.

21 января 1920 г. Научно-технический отдел ВСНХ разбирал докладную записку Электротреста, взявшего за основу предложения Алексенко-Сербина ²⁷.

Техническое руководство производством сигнальных ламп, организацию и проведение всех лабораторных работ по получению угольных волосков секция «Электролампа» поручила Алексенко-Сербину. На Кабельном заводе инженер разместил необходимое оборудование, создав Лабораторию угольных волосков. Этой лаборатории надлежало организовать массовое производство сигнальных ламп. Она вошла в качестве самостоятельной единицы в объединение фабрик электрических ламп [52].

В лаборатории было образовано шесть отделений: 1) шприцовочное; 2) денитрования; 3) размоточно-промывочное; 4) для подготовки волоска к отжигу; 5) препариловочное и 6) по приготовлению массы.

Первые партии сигнальных ламп потребители получили уже в 1920 г. Кроме того, в лаборатории были разработаны более совершенные конструкции сигнальных ламп с угольным волоском. Алексенко-Сербин создал сигнальные лампы с металлической вольфрамовой нитью накала, наполненные инертным газом. Эти лампы были более экономичны. Рассчитанные на 8 вольт, они расходовали в среднем энергии 1,6 ватта на лампу вместо 6 ватт для лампы с угольным волоском. В лаборатории изготавливались также и угольные волоски для разных типов осветительных ламп.

Представляют интерес угольные нити, покрытые вольфрамом. Лампы с этими нитями обладали большей световой отдачей. Их выпускал Кабельный завод уже в 1923 г. Для покрытия применяли шестихлористый вольфрам, обладающий способностью возгоняться в пары и диссоциировать при высокой температуре на вольфрам и хлор.

Технология производства шестихлористого вольфрама, изучение его химических свойств получили практическое разрешение в БЮРЭЛ.

²⁷ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 500, л. 2.

Один из эпизодов, связанных с научно-исследовательскими работами по электрическим лампам накаливания, рассказывает проф. Л. Д. Белькинд. Как-то Алексенко-Сербин демонстрировал на заседании правления ЭТЦР сделанные им угольные нити. Для этого он выложил на стол две партии нитей, из которых одна была отечественного производства, а другая — французского, и попросил различить их. И, конечно, никто этого сделать не смог, так как нити были совершенно одинаковыми по внешнему виду и размеру²⁸.

На основе лабораторных работ, проведенных на Кабельном заводе, Алексенко-Сербин организовал массовое производство сигнальных ламп и угольных волосков в масштабе, удовлетворяющем потребности ламповых фабрик СССР. Он осуществлял техническое и административное руководство вновь созданным производством²⁹. Ему же принадлежит заслуга в подготовке кадров рабочих и мастеров.

За успешное выполнение задания по организации нового в нашей стране производства сигнальных ламп и угольных волосков специальная экспертная комиссия от ВСНХ дала высокую оценку работы Т. М. Алексенко-Сербина и наградила его дипломом и денежной премией.

3. СОВЕТСКАЯ КАРДОЛЕНТА

Изобретательский талант Т. М. Алексенко-Сербина проявился в весьма отдаленной от его основной деятельности отрасли техники — кардолентном производстве.

Эти работы начались в 1920 г., когда молодое Советское государство только приступало к восстановлению промышленности. Очень остро стоял вопрос о пуске предприятий, непосредственно связанных со снабжением Красной Армии. К их числу относились текстильные фабрики, выполнявшие военные заказы. Оборудование пришло в негодность. Назрела необходимость оснащения текстильной промышленности машинами, оборудованием и инструментарием.

²⁸ Воспоминания записаны автором 8 февраля 1965 г.

²⁹ Личное дело Т. М. Алексенко-Сербина. Архив Московского института стали, д. 34а, лл. 19—26.

Совет военной промышленности принял экстренные меры по восстановлению предприятий. Для решения поставленных задач были созданы отраслевые комиссии, в том числе по кардоленте.

О кардоленте — важнейшей принадлежности текстильного производства, без которой не может обойтись ни одна фабрика, — хорошо знают работники этой профессии. В промышленности применяется множество ее разновидностей, каждая из которых выполняет свою роль в машинах, получивших название чесальных. На широком кожаном или прорезиненном толстом ремне или ленте укреплено бесчисленное множество стальных проволок, образующих подобие металлической щетки. При чесании сквозь щетку пропускают пряжи свалывшегося хлопка или шерсти. В результате шерстяные или хлопковые ворсинки распутываются и выпрямляются. Затем из них прядут обычные нитки для ткацкого производства.

Текстильные фабрики в дореволюционной России пользовались главным образом кардолентой английских фирм. Производство кардоленты приходилось создавать заново. С технической стороны это было нелегкой задачей. Требовалась высококачественная углеродистая стальная проволока, обладающая высокой упругостью и прочностью на изгиб. Вставал вопрос, как и где организовать такое производство? Председатель комиссии по кардоленте В. Я. Рискин обратился за помощью к двум московским кабельным заводам, имевшим отношение к проволочному производству: Алексеевскому и «Русскабель».

Рискин рассказывает, что за выполнение этой ответственной работы взялся главный инженер Алексеевского кабельного завода Алексенко-Сербин. Тихон Михайлович поставил задачу создать на заводе опытное производство стальной проволоки и самой кардоленты с последующей передачей полученных результатов другим заводам³⁰.

Прекрасный знаток проволочного производства, Алексенко-Сербин остановился на оригинальном способе изготовления стальной проволоки, применив так называемую электрозакалку.

³⁰ Из воспоминаний В. Я. Рискина, записанных автором 20 декабря 1965 г.

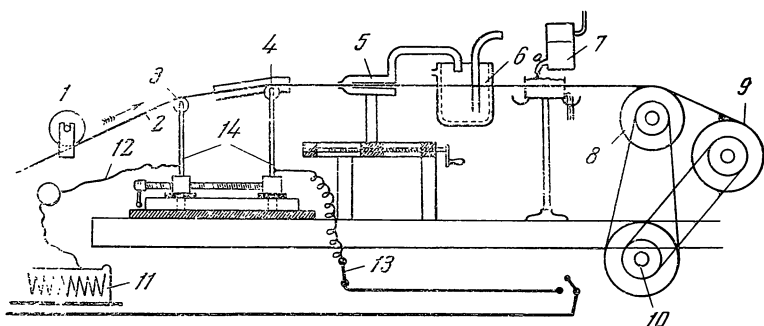


Схема машины для закалки стальной проволоки конструкции
Т. М. Алексенко-Сербина

1 — отдаточный барабан с проволокой; 2 — проволока; 3—4 — токоподающие контактные ролики; 5 — аппарат воздушного охлаждения; 6 — закалочная ванна с волокнистым материалом, смачиваемым водой; 7 — ванна окончательного охлаждения проволоки; 8 — тяговый барабан; 9 — разборный приемный барабан для готовой проволоки; 10 — трансмиссионный вал; 11—14 — элементы электрической схемы питания контактных роликов

Как известно, всякий процесс закалки стали состоит из двух основных операций: нагрева металла до определенной температуры и последующего быстрого его охлаждения. Нагрев стальной проволоки осуществлялся в муфельных печах, работавших на жидком или твердом топливе.

Регулирование температуры в таких муфелях сопряжено с большими трудностями. Муфель надо нагреть, затем довести его до необходимой постоянной температуры и уже только после этого приступить к закалке. Здесь успех дела определялся в значительной степени опытом и навыками рабочих.

Алексенко-Сербин пошел по иному пути. При его способе электрозакалки движущаяся проволока нагревалась электрическим током во время прохождения между двумя контактными роликами, а затем охлаждалась. Теперь удавалось точно регулировать нагрев металла при помощи весьма простой электросхемы и значительно экономить топливо.

Закалка происходила благодаря применению ступенчатого охлаждения. Для этого нагретая проволока сначала обдувалась струей холодного воздуха, затем про-

пускалась через ванну с влажным волокнистым материалом, обильно смачиваемым водой, где получала окончательную закалку.

Способом электрозакалки производилось до 30 фунтов стальной кардной проволоки в день диаметром от 0,1 до 1 мм и более. Точная и простая регулировка режима термообработки обеспечивала высокое качество проволоки³¹.

Испытания кард проводились на Богородско-Глуховской мануфактуре под Москвой. Учитывая, что эта фабрика издавна потребляла английские карды и по традиции рабочие предпочитали их всем другим, рассказывает Рискин, Алексенко-Сербин решил проверить качество советской кардоленты следующим образом. Достали английскую кардоленту, сняли с нее нижний слой с фирменным этикетом и наложили слой ленты отечественной с советским клеймом. Так же поступили с кардолентой собственного производства, наложив на нее слой с английским этикетом.

На испытаниях присутствовало много старых мастеров текстильного дела. Мнение их было единодушно: английские кардоленты превосходны, советские же по качеству намного уступают английским. Правда, здесь же они оговорились, что и в производстве русских кардолент достигнуты некоторые успехи. Тогда на глазах мастеров кардоленты расслоили и оказалось, что так называемая «английская» — наша, а «наша» — английская. Изумлению мастеров не было предела.

Партию советских кардолент установили на Богородско-Глуховской мануфактуре в 1921 г. Они выстояли в машинах бесшумно несколько лет. В 1923 г. рабочие текстильной фабрики послали коллективу завода и изобретателю Алексенко-Сербину благодарность за хорошие кардные ленты [61].

На основе опытного производства кардоленты при Алексеевском кабельном заводе на базе бывшей золотоканительной фабрики была образована Проволокотянульная и кардонаборная фабрика № 3, вошедшая в состав Объединения государственной кардолентной промышленности (февраль 1922 г.).

Правление кардной промышленности постановило назначить Алексенко-Сербина заведующим и техническим руководителем фабрики № 3 (он совмещал эту

³¹ Личное дело Т. М. Алексенко-Сербина. Архив Московского института стали, д. 34а.

работу с основной деятельностью на Кабельном заводе)³².

Выпуск кард разных сортов на фабрике № 3 в 1923 г. достигал 850 аршин и кард из тонкой проволоки — 60 аршин в сутки [61].

Работы, проведенные Алексенко-Сербиным на Кабельном заводе, дали возможность организовать производство кардной проволоки в широких промышленных масштабах, в частности, на московском металлургическом заводе «Серп и молот».

³² ГАМС, ф. 1136, оп. 4, д. 106, л. 101.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ
НА МОСКОВСКОМ ЭЛЕКТРОЗАВОДЕ
И ЦНИИТМАШ

1. ВОЛЬФРАМОВЫЙ ОТДЕЛ ЭЛЕКТРОЗАВОДА

Успешно завершив со своим коллективом опытные работы по тугоплавким металлам на Кабельном заводе, Т. М. Алексенко-Сербин по заданию Электротреста приступил к проектированию мощного вольфрамо-молибденового производства в здании бывшего завода резиновой промышленности № 4 «Проводник».

В целях перестройки электропромышленности на базе современной техники Электротрест принял решение централизовать производство электротехнических предприятий. В период 1927—1928 гг. на «Проводнике» размещались производства московских электроламповых фабрик с вспомогательными отделами — вольфрамовым и цокольным, а также заводы — Трансформаторный, Проекторный, Автотракторного электрооборудования и Трубочный. Эти предприятия переименовали в производственные отделы и объединили в один завод, который назвали Электрозаводом [20].

Придавая важное значение вольфрамовому производству, его выделили в самостоятельный отдел. Главным инженером отдела стал Алексенко-Сербин. Организации вольфрамового производства предшествовала кропотливая работа коллектива, возглавляемого Алексенко-Сербиным. С 1926 г. эти работы получили широкий размах.

На новом заводе потребовалось спланировать производственные цехи и лаборатории, спроектировать и обеспечить изготовление машин и оборудования, освоить промышленную технологию производства вольфра-

ма и молибдена, организовать выпуск платинита, тантала и твердых сплавов.

Технологическое оборудование в нашей стране ранее никогда не создавалось. Приходилось строить самые разнообразные по конструкции машины по чертежам и моделям, самими же разработанным, часто внося усовершенствования уже в процессе монтажа и освоения. Так делались шаровые мельницы (фарфоровые и агатовые), сушильные шкафы, механические сита, ковочные машины всех размеров с комплектами нагревательных электропечей, волочильные машины (цепные и блочные) с электропечами, станки для сверления и полировки алмазов и многое другое.

Только в пяти отделениях вольфрамового отдела Электрозавода (ковка и протяжка вольфрама, ковка и протяжка молибдена, обработка платинита, алмазная и механическая мастерские) предстояло установить 70 единиц оборудования, включая и наличные машины опытного производства¹.

Инженерная деятельность Алексенко-Сербина в период организации вольфрамового отдела Электрозавода отражена в многочисленных документах предприятия: проектах, научно-исследовательских отчетах, докладных записках в Электротрест и правление МОФЭЛ, докладах и сообщениях на производственных совещаниях, заседаниях технического совета МОФЭЛ и т. п.²

Коллектив вольфрамового отдела к осени 1927 г. завершил в основном монтажные работы и начал массовый выпуск продукции. С 1 октября 1927 г. вольфрамовый отдел имел твердый план, по которому должен был

¹ Смета на установку оборудования, составленная Т. М. Алексенко-Сербиным, 25 ноября 1926 г. Архив Московского электрозавода им. В. В. Куйбышева, ф. МОФЭЛ (№ 7), д. Отдела вспомогательных производств.

² См. доклады Т. М. Алексенко-Сербина: «О состоянии цокольного и вольфрамового производств и вопросы, связанные с переводом на «Проводник», — на совместном заседании заводоуправления МОФЭЛ и технического персонала фабрик электрических ламп 21 декабря 1926 г.; «Состояние вольфрамового производства» — на производственном совещании Отдела вспомогательных производств 15 апреля 1927 г.; «О состоянии вольфрамового производства и МОФЭЛ», направленный в ГЭТ и правление МОФЭЛ и ряд других. Архив Московского Электрозавода им. В. В. Куйбышева, ф. МОФЭЛ (№ 7), д. Отдела вспомогательных производств.

производить 12 000 м вольфрамовой и 10 000 м молибденовой проволоки в день. Уже в 1929 г. Электрозавод выпустил более 9 млн. м вольфрамовой проволоки, полностью обеспечив потребность всех советских электроламповых фабрик³ [20].

Большой заслугой Алексенко-Сербина является организация производства платинитовой проволоки⁴, заменившей дорогостоящую чистую платину в электроламповой технике (платинит примерно в 400 раз дешевле платины). Платинитовая проволока, предварительно впаянная в стекло, применяется в лампах для подвода электрического тока к нити накала. Платинит оставался единственным полуфабрикатом, который мы все еще вынуждены были ввозить из-за границы. К работам по платиниту Алексенко-Сербин приступил в конце 1926 — начале 1927 г. на Кабельном заводе, где наладил небольшое опытное производство, оснащенное оборудованием собственного изготовления (ковочные машины с комплектами электропечей, цепной волочильный стан на 10 л. с., установка для электролиза меди и т. п.). Это производство было переведено на Электрозавод, усовершенствовано и расширено в промышленных масштабах.

С тех пор платинит в нашу страну уже не импортировался.

Алексенко-Сербин принимал участие в организации производства советского тантала — металла, широко применяемого в электровакуумной технике и в изготовлении специальных радиоламп. Мировым поставщиком тантала до 30-х годов оставались иностранные фирмы «Фанстил» (США) и «Сименс и Гальске» (Германия), не выдававшие своих секретов.

Танталом под руководством Алексенко-Сербина занимались еще на Кабельном заводе, где удалось разработать методику получения порошкообразного металлического тантала из руды и прессования из него штабиков. Заключительная операция обжига и сплавления не про-

³ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 535, л. 13.

⁴ Платинитовая проволока (платинит) состоит из никележелезного сердечника (сплав 40% никеля и 60% железа), покрытого слоем электролитической меди. Коэффициент расширения платины и платинита равен коэффициенту расширения лампового стекла.

изводилась из-за отсутствия электрической вакуумной печи. Эта тема изложена Алексенко-Сербиным в записке «Производство проволоки и жести из тантала» правлению МОФЭЛ (датируется 8 августа 1927 г.). К документу приложена смета на оборудование, сырье, установку аппаратуры и изложены взгляды автора на развитие производства тантала на заводе⁵.

Работы по танталу были окончательно завершены на Электрозаводе в 1932 г. Г. А. Меерсоном.

Крупнейшее достижение Электрозавода — постановка производства твердых сплавов, прежде не производившихся в нашей стране.

Твердые сплавы, первоначально литые, а затем металллокерамические появились впервые за рубежом в 20-х годах и сразу же привлекли внимание советских исследователей. Начиная с 1925 г., в разгар научно-исследовательских работ по вольфраму, Алексенко-Сербин поставил ближайшей задачей освоение производства твердых сплавов. Вспоминая о начальном периоде работ по твердым сплавам, он рассказывает: «Когда я это дело много раз продумывал и сравнивал, как оно поставлено за границей, для меня было совершенно ясно и очевидно, что оно само по себе не является нерентабельным. Еще раньше я знал о том, что работают концерны в направлении твердых сплавов. До видия⁶ появились на заграничном рынке титанит, воломит⁷. Так, что я это достаточно прощупал и стремился связать вольфрамовое производство с более рентабельным — с твердыми сплавами. В отчетах и докладах я указывал, что ожидать рентабельности от проволочного дела очень трудно и что нужно привязать к нему производство твердых сплавов»⁸.

Уже в 1925 г. Алексенко-Сербин имел возможность осмотреть мастерские тититов в Берлине и получить некоторые сведения о технологии изготовления из них волоочильных матриц.

⁵ Архив Московского Электрозавода им. В. В. Куйбышева, ф. МОФЭЛ (№ 7), д. Отдела вспомогательных производств.

⁶ Видий — металллокерамический твердый сплав на основе карбида вольфрама с добавками кобальта.

⁷ Титанит, воломит — литые твердые сплавы.

⁸ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 522, л. 14.

Представляет интерес переписка ГЭТ с правлением МОФЭЛ и лично с Алексенко-Сербиным (1925) по организации производства вольфрамовых резцов. Опираясь на работы Вольфрамовой лаборатории, правление МОФЭЛ сообщило (февраль 1926 г.) ГЭТ, что располагает достаточными данными для организации исследований, связанных с получением «твердых специальных сталей из вольфрама», и предполагает приступить к лабораторным опытам и изысканиям⁹.

В июле 1927 г. по просьбе Алексенко-Сербина правление МОФЭЛ запросило у заграничного бюро ГЭТ сведения, касающиеся достижений в области производства вольфрама, молибдена, тантала и «вольфрамовых резцов» за границей.

Обращалось внимание на необходимость приобретения образцов изделий из карбида вольфрама, а также литературы о получении «искусственных тянущих камней, быстрорежущих резцов, резцов для бурения скважин»¹⁰.

Однако заняться вплотную экспериментальными исследованиями в этот период (с 1926 по 1927 г.) не удалось: усилия всего коллектива были направлены на завершение организации вольфрамо-молибденового производства.

В 1928 г. Алексенко-Сербин наметил план исследований по твердым сплавам¹¹, но участвовать в работах не смог ввиду тяжелой болезни. Это дело продолжили молодые специалисты Г. А. Меерсон и Л. П. Мальков совместно с сотрудниками вольфрамового отдела, и в 1929 г. получили образцы советских твердых сплавов [36, 37]. По своим свойствам металлокерамический твердый сплав на основе карбида вольфрама с кобальтовой связкой не уступал лучшим заграничным образцам. Он стал называться «победитом» [26].

10 декабря 1929 г. приказом по Народному Комисариату Внешней и Внутренней торговли СССР были отмечены достижения коллектива Электростроительного завода по органи-

⁹ Архив Московского электростроительного завода им. В. В. Куйбышева, ф. МОФЭЛ (№ 7), д. Отдела вспомогательных производств.

¹⁰ Там же.

¹¹ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 522, л. 14.

зации производства твердых сплавов. Одновременно за-
прещался их импорт в Советский Союз ¹².

Огромное значение придавал Алексенко-Сербин на-
учному эксперименту, он организовал на заводе спе-
циализированные производственные и научно-исследо-
вательские лаборатории. На Электрозавод была переведе-
на хорошо оборудованная Вольфрамовая лаборатория.
В 1927 г. начала функционировать созданная по иници-
иативе Алексенко-Сербина объединенная металлографи-
ческая и рентгеновская, затем химико-аналитическая ла-
боратория.

Благодаря этим лабораториям удалось решить слож-
ные научно-технические и практические вопросы. Так,
металлографическая лаборатория с начала ее зарожде-
ния на Кабельном заводе выполнила большое число на-
учно-исследовательских работ по вольфраму, молибдену,
платиниту, твердым сплавам. Впервые в СССР были раз-
работаны методы металлографических исследований
редких металлов, твердых сплавов, платинита. Изучены
структура (зернистость), технология прессования и свар-
ки вольфрама и молибдена. Металлографическая лабо-
ратория обнаружила загрязнения в водороде (1927 г.),
приводившие к большому браку вольфрамовой проволо-
ки, в результате чего был осуществлен переход на
электролитический водород.

По предложению Алексенко-Сербина Электрозавод
построил в 1928 г. свою станцию электролитического
водорода.

Металлографическая лаборатория вскрыла явление
науглероживания вольфрамовой и молибденовой прово-
локи при механической обработке, что повлекло за со-
бой реконструкцию вольфрамового производства с заме-
ной угольных печей алундовыми. Большое практическое
значение имели работы металлографической лаборато-
рии по вопросу науглероживания и обезуглероживания
при сварке, достижения этой лаборатории в области
цветной металлографии, о чем подробнее будет расска-
зано ниже [62].

Работы Вольфрамовой и металлографической лабо-
ратории получили широкое признание научной общест-
венности.

¹² ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 478, л. 41.

Для характеристики проделанной работы и темпов развития новых производств на Электростроительном заводе необходимо отметить, что советская промышленность в области технологии и обработки тугоплавких металлов прошла все стадии развития за рекордный срок — 7—8 лет, в то время как развитые капиталистические страны Западной Европы и США потратили на решение этих проблем примерно 19—20 лет.

Немалая заслуга в этом принадлежит Т. М. Алексенко-Сербину. К сожалению, из-за тяжелой болезни он не смог принять непосредственного участия в завершении некоторых работ. В октябре 1928 г. Т. М. Алексенко-Сербин снял с себя полномочия главного инженера вольфрамового отдела и был назначен постоянным консультантом по вольфрамовому производству и лабораториям Электростроительного завода¹³.

2. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ в ЦНИИТМАШ.

МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Важный этап в научно-техническом творчестве Тихона Михайловича Алексенко-Сербина — последнее десятилетие его деятельности, связанное с Центральным научно-исследовательским институтом технологии машиностроения (ЦНИИТМАШ)¹⁴.

В 1930 г. Алексенко-Сербин создает при институте лабораторию сверхтвердых сплавов, реорганизованную впоследствии им в лабораторию порошковых материалов и позже переименованную в лабораторию металлокерамики. Лаборатория внесла большой вклад в развитие советского машиностроения, металлокерамического производства, она явилась кузницей кадров для порошковой металлургии. Здесь прошли школу и работали видные ученые и специалисты порошковой металлургии

¹³ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 478, л. 16.

¹⁴ Институт создан в 1930 г. на базе Московского отделения Института металлов. До 1931 г. назывался Научно-исследовательским институтом машиностроения и металлообработки (НИИМаш), с 1931 по 1938 г. — Центральным научно-исследовательским институтом машиностроения и металлообработки (ЦНИИМаш), с 1938 г. — ЦНИИТМАШ.

М. Ю. Бальшин, И. И. Ольхов, Б. А. Борок, Н. А. Гаврилов, П. И. Бебнев, Р. А. Трубников, Н. Г. Короленко, В. В. Григорьева и др.

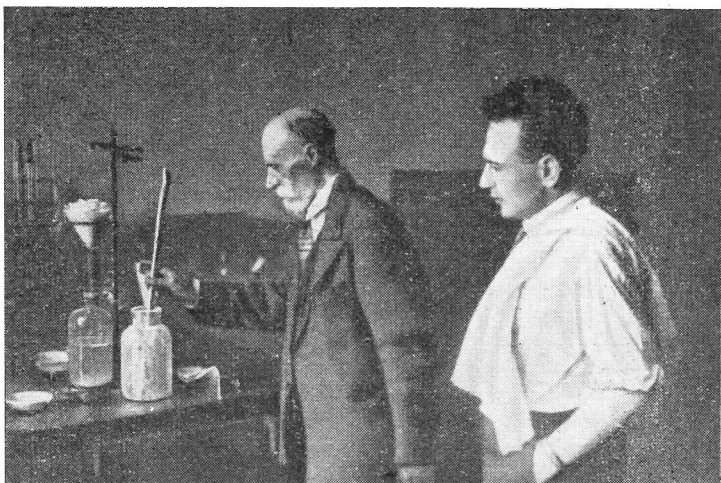
О задачах лаборатории и начальном этапе работ Алексенко-Сербин доложил на Первой конференции по твердым сплавам, состоявшейся в Москве 10—17 апреля 1932 г. [59]. Начав заниматься твердыми и сверхтвердыми сплавами, лаборатория к 1933—1934 гг. расширила свой профиль, в результате чего в ее тематике значительное место заняли исследования, связанные с производством металлокерамических материалов на основе цветных металлов и железа.

С момента своей организации лаборатория установила тесный контакт с промышленными предприятиями и отраслевыми институтами: выполнялся большой объем исследований по заявкам машиностроительной промышленности. Ориентируясь исключительно на советское сырье, лаборатория решила ряд актуальных научно-технических проблем, связанных с заменой импортных материалов отечественными. Под руководством Алексенко-Сербина были усовершенствованы волочильный и режущий инструменты из сверхтвердых сплавов (специальный заказ на фильеры для протяжки тонких сортов проволоки из меди и ее сплавов, повышение физико-механических свойств материала инструмента путем химико-металлургической обработки поверхности азотированием, гальваническим покрытием и т. п.).

В ЦНИИМАШ был испытан полученный Бороком и Абиндером (Трест твердых сплавов) сплав на титанолибденовой основе «сергонит». Сплав по твердости и режущим свойствам превзошел победит. Сергонит позволил повысить скорости резания при обработке конструкционной стали до 250 м/мин вместо 90 м/мин для победита. Его стоимость оказалась в 2—3 раза ниже стоимости победита. Об этом коллектив ЦНИИМАШ рапортовал в числе других своих достижений XVII съезду партии в 1934 г. [22, 45] .

В 1933 г. Т. М. Алексенко-Сербин и И. И. Ольхов разработали сверхтвердый сплав на основе титана и бора, названный «боро-титаном»¹⁵, а через год — титано-

¹⁵ Подробно о работах по боро-титану см. раздел «Заменители технических алмазов».



Т. М. Алексенко-Сербин и И. И. Ольхов
за работой в металлокерамической лаборатории.

Фотография 30-х годов

никеле-хромистый твердый сплав для режущего инструмента.

Т. М. Алексенко-Сербин и сотрудники металлокерамической лаборатории ЦНИИМАШ М. Ю. Бальшин, Б. А. Борок, Н. А. Гаврилов, И. И. Ольхов завершили в 1935 г. исследования технологии получения медных электролитических порошков. В результате в 1937 г. на заводе им. 15-летия Комсомола в Подольске было развернуто производство. До этого времени в Советском Союзе использовался исключительно импортный медный порошок, из которого на заводе Электроугли в Кудинове с 1932 г. изготавливались бронзографитовые пористые подшипники [9, 12]. Качество импортных медных порошков не отвечало требованиям производства металлокерамических изделий, из-за чего значительное количество их шло в брак [48].

Затем металлокерамическая лаборатория успешно разрешила вопрос, связанный с получением оловянных

порошков, также используемых в производстве пористых бронзографитовых подшипников и ранее тоже импортировавшихся в СССР. Работа была завершена в 1935 г. Бальшиным и Ольховым¹⁶ [39].

Выполняя задание Комиссии по экономии металла НКТП, металлокерамическая лаборатория провела исключительно важные исследования: дефицитные медные и оловянные порошки заменили менее дефицитными, железными.

В 1935 г. лаборатория разработала технические условия получения электролитического железного порошка [40]. Одновременно велись исследования по изготовлению металлокерамического материала на основе железа и графита, предложенного в 1933 г. инженером Р. Р. Копрживой.

В 1934 г. был изготовлен железографитовый антифрикционный сплав, названный «воизитом»¹⁷.

По целому ряду свойств воизит превзошел известные антифрикционные сплавы на основе цветных металлов — бронзы и баббиты. Он более надежен в работе при высоких температурах, давлениях и скоростях. При ЦНИИМАШ был создан опытный воизитовый цех. Испытания, проведенные в машиностроении (автомобили, электромоторы, текстильные машины, киноаппаратура и т. п.) подтвердили перспективность нового материала. Стоимость воизита оказалась намного ниже стоимости баббитов и бронзографитовых материалов.

Разработкой воизита вместе с Р. Р. Копрживой и сотрудниками лаборатории М. Ю. Бальшиным, И. И. Ольховым, Н. Г. Короленко, Н. А. Гавриловым, П. И. Бебневым и Р. А. Трубниковым занимался и Т. М. Алексенко-Сербин. Тихон Михайлович много сделал также для популяризации и внедрения воизита в промышленность [3, 8].

Специальное совещание, созванное 20 сентября 1934 г. Комиссией по экономии металлов НКТП с участием представителей ЦНИИМАШ, Цветметобработки, куди-

¹⁶ Разработка метода получения оловянного порошка для пористых бронзографитовых втулок. Отчет 1935 г. Научно-техническая библиотека ЦНИИТМАШ.

¹⁷ Воизит содержит 96—98% железа, 2—4% графита и имеет от 15 до 36 объемных процентов пор.

новского завода «Электроугли» и ряда других заинтересованных организаций, поставило вопрос о сосредоточении всей научно-исследовательской работы по металлокерамике и пористым металлографитовым подшипникам в лаборатории металлокерамики ЦНИИМАШ [48].

Лаборатория выполнила большое число исследований по усовершенствованию технологии и изучению свойств пористых антифрикционных материалов на основе меди, олова, цинка, железа, а также металлокерамике вольфрама, молибдена, титана, свинца, серебра, алюминия и других металлов.

В ЦНИИМАШ, в частности, был получен пористый материал на основе железа для пломб, разрывные электроконтакты из псевдосплавов, токосъемники для троллейбусов и многие другие детали машиностроения.

Большой интерес представляют исследования по технологии получения твердых, сверхтвердых и износостойких материалов и изделий на основе соединений бора, выполненные Алексенко-Сербиным совместно с И. И. Ольховым¹⁸.

Тихон Михайлович Алексенко-Сербин — участник многих научно-технических совещаний и конференций в ЦНИИТМАШ, отраслевых машиностроительных институтах, промышленных предприятиях, где ученый неоднократно выступал с докладами и сообщениями [54, 59].

В сентябре 1935 г. Алексенко-Сербина утверждали в ученое звание действительного члена Центрального научно-исследовательского института машиностроения по специальности — технология редких элементов. Он состоял членом Научно-технического совета ЦНИИТМАШ, возглавляя Секцию порошковой металлургии.

С 1938 г. Алексенко-Сербин по совместительству ведет научно-исследовательскую работу по металлокерамике в ряде других институтов, а затем во Всесоюзном институте авиационных материалов (ВИАМ), являясь научным консультантом одной из лабораторий.

Кроме научных исследований, Тихон Михайлович большое внимание уделял подготовке специалистов, содействуя научному росту молодых сотрудников. В соз-

¹⁸ Личное дело Т. М. Алексенко-Сербина. Архив Московского института стали, д. 34а, лл. 10, 11, 12.

данной при институте аспирантуре профессор Т. М. Алексенко-Сербин руководил аспирантами, специализирующимися по металлокерамике. (Приказ № 71 по НИИТЯЖМАШ от 11 ноября 1939 г.).

В январе 1941 г. Тихон Михайлович внезапно заболел острой формой воспаления легких. Болезнь быстро прогрессировала, и 3 февраля 1941 г. ученый скончался.

Обращаясь к чигателям газеты «Машиностроение» 6 февраля 1941 г. по случаю смерти Тихона Михайловича Алексенко-Сербина, дирекция института, сотрудники и товарищи по работе дали высокую оценку научной деятельности создателя металлокерамической лаборатории.

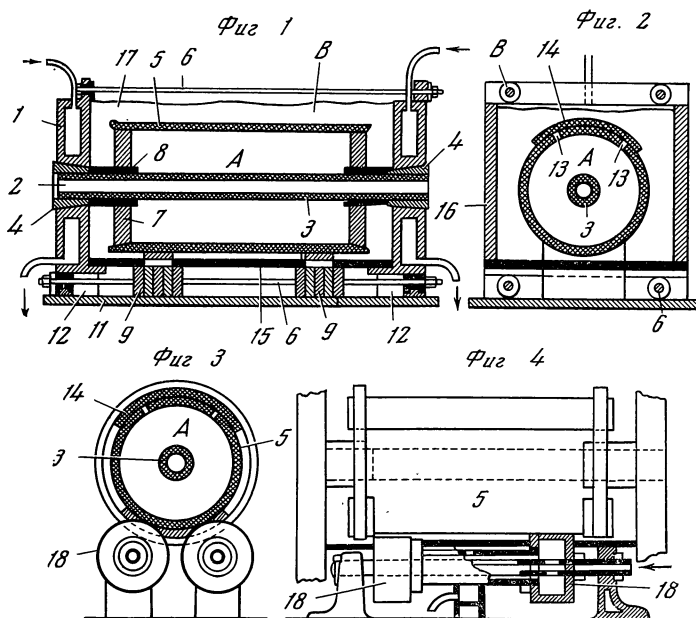
«Несмотря на свой преклонный возраст,— отмечалось в некрологе,— Тихон Михайлович отдавал всю свою энергию организации ряда новых производств как в институте, так и на промышленных предприятиях. Имея богатейший опыт и обладая энциклопедическим образованием, Т. М. Алексенко-Сербин оказывал большую помощь коллективу сотрудников руководимой им лаборатории, а также работникам смежных лабораторий»¹⁹.

ЗАМЕНИТЕЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ АЛМАЗОВ

Научно-исследовательские работы по заменителям технических алмазов — одно из важных направлений в деятельности Т. М. Алексенко-Сербина.

Здесь ученый пошел по пути изучения производства и использования в технике двух групп материалов: твердых и сверхтвердых сплавов на основе карбидов тугоплавких металлов и сверхтвердых неметаллических соединений, главным образом бора. О твердых и сверхтвердых сплавах читатель уже знает. Наибольший интерес представляют научные исследования, связанные с технологией производства карбида бора, нашедшего широчайшее применение в качестве заменителя технических алмазов в разнообразных отраслях промышленности и техники.

¹⁹ Памяти Т. М. Алексенко-Сербина.— «Машиностроение», 1941, № 16, 6 февраля, стр. 4.



Общий вид электрической печи для получения карбида бора конструкции Т. М. Алексенко-Сербина.

1 — водоохлаждаемые электроды с отверстием; 2, 3 — угольная или графитовая нагревательная труба с натяжными металлическими конусами; 4, 5 — внешняя нагревательная графитовая труба, вращающаяся вокруг горизонтальной оси; 6 — изолированные болты; 7 — боковые огнеупорные пробки, поддерживающие нагревательную трубу 3; 8 — огнеупорные трубки; 9 — огнеупорные подставки; 11 — фундамент; 12 — изолирующие прокладки; 13 — продольные окна для загрузки шихты в реакционное пространство А печи с сегментной задвижкой 14; 15 — огнеупорные листы, служащие поддоном шахты В; 16 — цапмотные продольные стенки шахты В, заполненной криптолом до уровня 17; 18 — ролики, на которых вращается наружная труба 5.

Печь питается электрическим током напряжением 40—60 вольт. Внутренняя угольная или графитовая труба — основной нагреватель, обеспечивающий получение температуры, при которой карбиды образуются в парообразном виде. Наружная труба имеет меньшую температуру, позволяющую парам конденсироваться и образовывать около нее кристаллы.

Благодаря своей высокой твердости, достигающей до 7000 кг/мм^2 (по сравнению с $8000\text{—}10000 \text{ кг/мм}^2$ для алмаза) карбид бора занял одно из первых мест в ряду высокоэффективных абразивных материалов. Его производительность по твердости и шлифующей способности достигает $60\text{—}70\%$ производительности алмаза. Карбид бора уступает по твердости только естественному и искусственному алмазу и эльбору (кубическому нитриду бора). Однако в отличие от искусственных алмазов и эльбора карбид бора получается в более простых технологических условиях без применения сложной аппаратуры и высоких давлений.

Производство карбида бора, впервые синтезированного в 1892 г. французским химиком А. Муассаном, долго не выходило за рамки экспериментов вследствие некоторых технологических трудностей (синтезируется при температуре около 2600°). Это более чем на 40 лет задержало развитие производства и использование карбида бора в промышленности. Лишь в 1935 г. американской фирме «Нортон и Ко» удалось это наладить [34].

Примерно в это же время проблемой карбида бора начали заниматься научно-исследовательские коллективы в СССР. Одним из зачинателей нового дела стал Алексенко-Сербин²⁰.

Алексенко-Сербину принадлежат первые разработки технологического оборудования для получения карбидов бора, кремния и других соединений и внедрение результатов исследований в промышленность. Он — автор ряда изобретений, связанных с проблемой производства карбида бора.

Ученый создал, например, электрическую печь для получения карбида бора и различных карбидообразных соединений²¹. Он успешно решил вопросы высокотемпературных технологических режимов, регулирования рабочих температур по зонам, обеспечения чистоты полученного карбида бора и т. п.

²⁰ Кроме ЦНИИМАШ, изучением производства советского карбида бора занимались: Институт им. Карпова (Москва), Центральная научно-исследовательская лаборатория абразивов и шлифования (ЦНИЛАШ, Ленинград) и др.

²¹ Т. М. Алексенко-Сербин. Описание электрической печи для изготовления карбидов бора, кремния и т. п. Авт. свид. № 48914, заявлено 3 марта 1936 г.

Алексенко-Сербину принадлежит также разработка отдельных технологических схем производства карбида бора, запатентованных в 1936 г. В одной из авторских заявок²² изобретатель предложил весьма оригинальный путь получения карбида бора из борного ангидрида, что позволило заменить элементарный бор борной кислотой.

Не менее важно другое изобретение ученого, связанное с усовершенствованием термитного способа получения бора из борного ангидрида и синтезом карбида бора²³.

Алексенко-Сербин занимался изучением термической обработки и производства изделий из карбида бора. Исследователь обнаружил способность карбида бора поглощать при высоких температурах углерод и азот, отрицательно влияющие на физико-механические его характеристики (твердость, прочность) и кристаллообразование. Он предложил способ нагрева изделий из карбида бора пламенем атомно-водородной дуги²⁴. Нагретые части обрабатываемых заготовок помещались в водородную среду и, чтобы обеспечить образование монокристалла, создавался резкий перепад между соседними зонами, через которые проходил материал.

В 1940 г. ученый предложил способ получения твердых изделий на основе карбида бора с введением в состав шихты ферросилиция и углерода²⁵.

Изобретения Алексенко-Сербина использованы и развиты в работах металлокерамической лаборатории. Уже в 1936—1937 гг. проблему промышленного получения карбида бора удалось успешно разрешить. Результаты Тихон Михайлович опубликовал в печати [4] и обобщил в специальном отчете, материалы которого представляют значительный интерес и в наши дни. Были изучены

²² Т. М. Алексенко-Сербин. Способ получения карбидов бора. Авт. свид. № 48255, заявлено 20 марта 1936 г.

²³ Т. М. Алексенко-Сербин. Способ получения карбида бора. Авт. свид. № 50966, заявлено 20 марта 1936 г.

²⁴ Т. М. Алексенко-Сербин. Способ термической обработки изделий из карбида бора. Авт. свид. № 54903, заявлено 2 марта 1937 г.

²⁵ Т. М. Алексенко-Сербин. Способ изготовления твердых изделий на основе карбида бора. Авт. свид. № 61086, заявлено 14 января 1940 г.

варианты технологических схем производства карбида бора, его свойства, области применения, разработаны способы получения изделий из карбида бора для использования в разнообразных отраслях техники и промышленности²⁶.

Исходным материалом в технологии производства карбида бора служил «кристаллический бор», получаемый методом алюминотермии. Кроме того, было показано, что избранный лабораторией путь получения карбида бора через алюминотермию можно заменить силикотермией, а в качестве исходного сырья применять не борную кислоту, а более дешевый бороцит, так как содержание борного ангидрида и в том и в другом исходном продуктах примерно одинаковое (55% в уральском бороците и 56% в борной кислоте).

Исходя из потребностей производства, металлокерамическая лаборатория ЦНИИМАШ уже в 1937 г. провела испытания полученного карбида бора в виде абразивных порошков, а также для изготовления сопел пескоструйных аппаратов, карандашей для правки шлифовальных кругов, волоочильных фильер, дюз в производстве искусственного шелка и др.

Испытания и внедрение карбидоборных порошков на промышленных предприятиях²⁷ при шлифовании фильер из победита и доводки резцов с победитовыми пластинками дали положительные результаты. По документам испытаний, эффект обработки карбидом бора достигал в отдельных случаях 80% эффекта обработки алмазным порошком. Металлокерамическая лаборатория ЦНИИМАШ создала порошки, карбидоборные пасты и рекомендовала различные технологические способы применения карбида бора в производстве. Карбид бора показал хорошие результаты при абразивной обработке твердых каменных пород, стекла, кварца, фарфора и других материалов. Внедрение карбидоборных порошков

²⁶ Т. М. Алексенко-Сербин (руководитель работы). Разработка промышленных методов получения изделий из карбида бора. Отчет по теме № 1231. Научно-техническая библиотека ЦНИИТМАШ.

²⁷ Испытания проведены в 1937 г. на промышленных предприятиях столицы: Московском металлургическом заводе «Серп и молот», заводе Москабель, Московском автомобильном заводе, 1-м заводе по обработке цветных металлов, Станконормаль и др.

в промышленность дало большой экономический эффект за счет сокращения потребления импортных алмазов.

Интересные данные получил Алексенко-Сербин в экспериментах по замене технического алмаза карбидом бора для правки карборундовых и корундовых шлифовальных кругов. Заменить дорогостоящий алмаз, в больших количествах расходуемый для правки шлифовальных кругов, значило сберечь государству огромные средства. Не случайно за рубежом этому вопросу уделялось большое внимание, особенно после появления на мировом рынке карбида бора, превзошедшего по твердости карборунд и корунд. Задача состояла в том, чтобы добиться изготовления из весьма хрупкого по своей природе карбида бора прочных заготовок.

Алексенко-Сербин избрал способ спекания бор-карбидного сплава и получил достаточно прочные куски материала, пригодные для правки абразивных кругов.

В 1938 г. Алексенко-Сербин выполнил научно-исследовательскую работу, связанную с производством карбидо-борного бурового инструмента методом металлокерамики²⁸. Работа представляла большой практический интерес и выполнялась по договору с Центральным научно-исследовательским геолого-разведочным институтом (ЦНИГРИ). Требовалось установить возможность изготовления из порошков карбида бора методом порошковой металлургии изделий, предназначенных для замены технического алмаза в буровых коронках.

Прессованием и последующим спеканием удалось получить изделия в виде цилиндриков диаметром 6 мм и длиной 8 мм. Для сравнения были взяты порошки карбида бора, сделанные ЦНИИМАШ, ЦНИЛАШ и американской фирмой «Нортон и К^о». Алексенко-Сербин исследовал различные комбинации шихт, которые по составу разбил на четыре основные группы: чистые порошки карбида бора без связки; смеси порошков карбида бора с металлами и их карбидами (например, карбидами вольфрама, карбидами титана и др.); смеси порошков карбида бора с керамическими материалами (связа-

²⁸ Т. М. Алексенко-Сербин (руководитель работы). Опыты изготовления металлокерамическими методами заготовок для бурильного инструмента, исходя из карбида бора. Отчет по теме № 1245, 1938 г. Научно-техническая библиотека ЦНИИТМАШ.

ющее вещество технический тальк «стеатит»); порошки карбида бора с присадками, обрабатываемые в пламени вольтовой дуги.

Получение изделий из чистых порошков карбида бора без связи осуществлялось как обычными методами, так и под давлением. По первому методу шихта спрессовывалась в заготовки и спекалась при температуре 2200°. Технология спекания под давлением производилась в специальном «гидро-электроприборе», сконструированном под руководством Алексенко-Сербина. Изделия, изготовленные под давлением, имели повышенную прочность.

Лучшие результаты показали карбидоборные образцы, цементированные техническим тальком. Известно, что из тальковой муки готовят прессованием и последующим спеканием весьма прочные огнеупорные керамические изделия. Тальковая связка обеспечила наиболее прочное спекание при 70% содержания карбида бора в шихте, а наилучшие по твердости и прочности образцы содержали 60% карбида бора и 40% талька.

Всего металлокерамическая лаборатория испытала 28 типов шихт, из которых изготовила 540 образцов. Работа носила поисковый характер. В результате были получены важные экспериментальные данные. Алексенко-Сербин высказал убеждение, что использование карбида бора в качестве заменителя технического алмаза в буровой технике не безнадежно и исследования необходимо углубить.

Своими работами Алексенко-Сербин содействовал постановке производства карбида бора и изделий из него на практическую основу. С его участием обсуждались вопросы координации первых исследований среди научных организаций и учреждений, занятых разработкой проблемы (ЦНИИМАШ, ЦНИЛАШ, Институт им. Карпова).

Представляет интерес дискуссия по статье акад. А. Н. Фрумкина «Тверже алмаза», посвященная карбиду бора («Правда», № 127, 10 мая 1937 г.), в которой принял деятельное участие проф. Алексенко-Сербин. Тихон Михайлович внес ряд конструктивных предложений, направленных на быстрее развертывание работ по организации промышленного производства карбида бора в нашей стране. Его предложения нашли отражение в

материалах переписки ЦНИИМАШ с Отделом науки ЦК ВКП(б) (май-июнь 1937 г.).

Работы Алексенко-Сербина по карбиду бора и созданию материалов на его основе базировались на глубоком анализе мировых и отечественных достижений. Ученый не только решил ряд практических задач, но и предсказал некоторые перспективные направления исследований, производства и применения карбида бора. В первую очередь это относится к керамическим материалам на основе карбида бора. Карбид бора, цементированный керамическими связками, используется теперь в некоторых областях в качестве режущего инструмента, различных калибров, эксплуатирующихся в 200—300 раз дольше, чем калибры из специальных сталей, сопел пескоструйных аппаратов, карандашей для правки шлифовальных кругов. В последние годы области применения карбида бора значительно расширились²⁹. Он служит для получения боридов и других соединений металлов с бором, в том числе боридов тугоплавких металлов. Важной областью использования карбида бора является ядерная энергетика, где карбид бора в виде металлочермических материалов применяется в элементах защиты и регулирующих устройствах [24].

Из серии работ по заменителям технических алмазов представляют интерес также исследования Тихона Михайловича по получению сплавов на основе твердых соединений титана с бором. Совместно со своим учеником И. И. Ольховым Т. М. Алексенко-Сербин синтезировал материал, названный «боро-титаном» (по химическому составу «боро-алюмотитанит»). Результаты исследований отражены в отчетах и опубликованы в печати [55].

Работа выполнялась по договору с Законом точной механики с целью замены алмаза сверхтвердыми мате-

²⁹ Карбид бора применяется в современной технике для полировальных работ и изготовления режущих инструментов трех типов: 1) в виде порошка и паст; 2) в виде керамического материала, приготовленного прессованием и спеканием смесей карбида бора с другими твердыми материалами (например, алмазом, карбидом вольфрама, карбидом титана и т. п.) и с керамическим связующим веществом; 2) в виде псевдосплавов, приготовленных на основе легкоплавкого металла, который после затвердевания образует продукт с равномерно распределенными кристаллами карбида бора [24].

риалами при обработке оптических стекол. Боро-титановый сплав изготовлялся методом алюминотермии. Полученный сплав под маркой «ХХ-5» имел вид спекшейся вязкой массы, твердость которого превысила твердость победита, сергонита, азотированной стали, кварца, корунда, диабазов³⁰.

Относительная вязкость боро-титана характеризовалась тем, что при испытании на удар кусок этого материала не дробился на мелкие осколки, а раскалывался на крупные части.

Полученный сплав испытывался при ручной абразивной обработке оптического стекла и в виде резцов. Крупкой из бора-титана набивали пилы, большие и малые медные, стальные и латунные фрезы. Лучший результат был достигнут на стальных фрезах. Испытания одинаковых фрез, набитых разными номерами крупок, показали, что с уменьшением величины зерна увеличивается как срок работы фрезы так и ее режущая способность. Боро-титан показал при обработке оптического стекла лучшие результаты, чем сверхтвердые сплавы победит, воломит и др. В результате завод получил ценные рекомендации, связанные с совершенствованием технологии обработки оптического стекла и повышением производительности труда.

Кроме того, была установлена возможность применения боротитанового сплава для обточка корундовых кругов [55].

РАБОТЫ ПО МЕТАЛЛОКЕРАМИКЕ ЦВЕТНЫХ И ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

Т. М. Алексенко-Сербин является одним из инициаторов постановки в нашей стране производства металлокерамических материалов на основе цветных и черных металлов. Исследования в этой области он начал в 1933—1934 гг. Мировая промышленность порошковой металлургии развивалась в то время весьма интенсивно, что обуславливалось большой ролью металлокерамических

³⁰ Т. М. Алексенко-Сербин и И. И. Ольхов. Замена алмаза синтетическим сплавом при обработке оптического стекла. Отчет по теме. 1933 г. Научно-техническая библиотека ЦНИИТМАШ; они же. Титан и бор. Отчет по теме 1936 г. Архив Московского института стали, д. 34а.

материалов в развитии техники, особенно в машиностроении.

До середины 30-х годов Советский Союз вынужден был закупать все металлокерамические материалы из порошков цветных металлов за границей за исключением меднографитовых антифрикционных сплавов, выпускавшихся на кудиновском заводе «Электроугли».

Алексенко-Сербин развернул в металлокерамической лаборатории ЦНИИМАШ исследования по металлокерамическим материалам на основе меди, алюминия, железа, олова, никеля, цинка, серебра и других металлов. Ученый охватил широкий круг проблем от получения чистых металлических порошков, составов шихт и их технологической обработки до создания необходимого оборудования и аппаратуры для металлокерамического производства.

В 1935—1936 гг. Алексенко-Сербин предложил способы изготовления разнообразных металлокерамических материалов для машиностроения, например, антифрикционные сплавы³¹, сплавы на алюминиевой основе³², специальные сплавы³³, пористые антифрикционные изделия³⁴. Он автор способа получения методом порошковой металлургии длинных втулок, составленных из колец³⁵. Герметичность и прочность собранной втулки достигнута за счет технологии, обеспечившей получение колец заданных геометрических форм.

Ряд изобретений относится к последним годам жизни ученого. Кроме разработки составов антифрикционных сплавов на основе цветных металлов, ему принадле-

³¹ Т. М. Алексенко-Сербин. Способ изготовления антифрикционных составов. Заявка на изобретение от 26 декабря 1935 г.

³² Т. М. Алексенко-Сербин. Способ изготовления шихты в виде порошка для металлокерамических изделий на алюминиевой основе. Заявка на изобретение от 26 декабря 1935 г.

³³ Т. М. Алексенко-Сербин. Состав и способ изготовления шихты для металлокерамических изделий. Заявка на изобретение от 28 декабря 1936 г.

³⁴ Т. М. Алексенко-Сербин. Состав и способ изготовления из него пористых антифрикционных автосмазывающихся изделий. Заявка на изобретение от 8 февраля 1936 г.

³⁵ Т. М. Алексенко-Сербин. Способ изготовления методами металлокерамики длинных втулок. Авт. свид. № 50311, заявлено 15 мая 1936 г.

жат исследования по железографитовым антифрикционным пористым материалам с феррито-перлитной структурой³⁶.

Заслуживают большого внимания работы по плакировке исходных металлических и графитовых порошков металлической оболочкой³⁷. Метод плакировки успешно использован Алексенко-Сербиным при составлении разнообразных составов шихт, обеспечивших прочное сцепление порошков в процессе обработки.

Алексенко-Сербину принадлежит изобретение способа изготовления изделий, покрытых металлокерамическим слоем, плотно соединенным с металлом изделия³⁸, что представляет особый интерес для машиностроения, где нередко возникает необходимость в деталях с плакированной поверхностью, противостоящей в процессе эксплуатации механическим деформациям и иным воздействиям. Причем Алексенко-Сербин установил, что наиболее благоприятные результаты при плакировке получаются тогда, когда металлокерамический слой напрессовывается не непосредственно на поверхность обрабатываемой детали, а на слой, предварительно нанесенный на деталь.

Известно, что механическая прочность металлокерамических изделий на растяжение и изгиб, а также на ударную нагрузку часто уступает механической прочности литых, кованных и прокатанных изделий. Для повышения прочности Алексенко-Сербин предложил способ армирования металлокерамических изделий³⁹. При этом проволочная сетка с поверхностным покрытием, расположенная в один или несколько рядов, запрессовывалась

³⁶ Т. М. Алексенко-Сербин. Способ изготовления шихты для производства пористых металлокерамических антифрикционных сплавов на железографитовой основе. Авт. свид. № 53883, заявлено 23 марта 1937 г.

³⁷ Т. М. Алексенко-Сербин. Устройство для покрытия зерен металлических и графитовых порошков металлической оболочкой. Заявка на изобретение от 9 января 1937 г.; он же. Аппарат для электроплакировки порошков. Заявка на изобретение от 21 июля 1939 г.

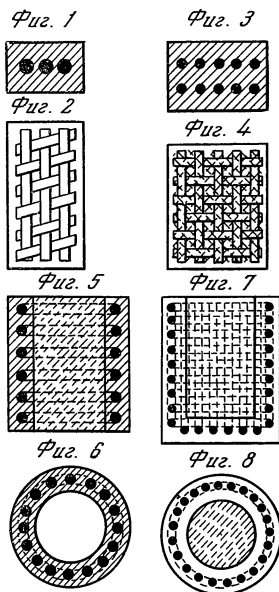
³⁸ Т. М. Алексенко-Сербин. Способ нанесения на металлические изделия металлокерамического слоя. Авт. свид. № 58002, заявлено 14 ноября 1939 г.

³⁹ Т. М. Алексенко-Сербин. Способ армирования металлокерамических изделий. Авт. свид. № 57024, заявлено 7 апреля 1939 г.

внутри изделия. Затем изделие спекалось в вакууме или в атмосфере инертного газа.

Значительная часть изобретений была внедрена Алексенко-Сербиным в промышленность. В 1937 г. удалось получить металлокерамические материалы на основе комбинированных сплавов, для электротехнической и химической отраслей промышленности⁴⁰, в основу которых лег развитый Алексенко-Сербиным метод составления шихты таким образом, чтобы один из составляющих компонентов имел относительно низкую температуру плавления и в жидком состоянии обладал свойством смачивать основной металл. Например, в шихту на основе железа вводился цинк, а в шихту из меди — олово, цинк или оба металла вместе. Использовались также комбинации составов из железа и меди. В этом случае связующим служил такой металл, который смачивает в жидком состоянии и железо и медь, скажем, цинк. Метод получения металлокерамических материалов с низкоплавкими составляющими выявил его преимущества перед методом производства материалов из высокотемпературных компонентов. Он позволил производить спекание при более низких температурах (на 25—35% выше температуры плавления смачивающего металла), упростить процесс и повысить прочность материалов.

Электромашиностроители поставили перед лабораторией вопрос о создании токоъемных устройств для



Варианты армирования металлокерамических изделий:

фиг. 1, 2 — пластина с одной сеткой; фиг. 3, 4 — пластина с двойной сеткой; фиг. 5, 6 — втулка с сеткой, свернутой в цилиндр; фиг. 7, 8 — стакан с сеткой, свернутой в форме цилиндра с дном

⁴⁰ Т. М. Алексенко-Сербин. Разработка методов промышленного получения металлокерамических изделий из комбинированных сплавов. Отчет по теме № 1228Б. 1937 г. Научно-техническая библиотека ЦНИИТМАШ.

троллейбусов взамен блочных токоъемников, быстро изнашивающих троллейные провода. Использование металлокерамических деталей в качестве токоъемных устройств находилось в то время в стадии зарождения не только у нас, но и за рубежом. Исследователи нашли в литературе лишь предположения о возможности применения для указанных целей металлокерамических пластин в качестве скользящих электроконтактов. Для троллейбусных токоъемников было изготовлено десять составов шихт из комбинаций железа, меди, цинка, олова, алюминия, графита и талька⁴¹. Почти во все образцы вводился графит.

Алексенко-Сербин считал (и это вскоре подтвердилось экспериментально!), что графит, находящийся в металлокерамическом материале, будет служить твердой смазкой, уменьшающей трение между троллейным проводом и скользящей пластинкой токоъемника и в свою очередь повышать электропроводность.

Кроме того, стояла и другая задача. Для уменьшения износа троллейных проводов требовалось добиться получения материалов с таким сочетанием механических свойств, чтобы при достаточно высокой прочности их твердость была значительно ниже твердости материала провода. Механические испытания полученных материалов дали положительные результаты. Большинство сплавов удовлетворяло прочностным требованиям при твердости, в 3—4 раза меньшей твердости материала троллейного провода (18—26 ед. по Бринелю для металлокерамических сплавов против 75 ед. для материала провода).

Испытания, проведенные Трамвайным трестом, показали преимущества металлокерамических токоъемных пластин перед блочными токоъемниками в связи с за-

⁴¹ Состав шихт из порошков для токоъемных пластин: 1) железо — 90%, графит — 10%, 2) медь — 90%, графит 10%, 3) железо — 82%, медь — 15%, графит — 3%, 4) медь — 50%, железо 44%, графит — 6%, 5) медь — 90%, олово — 10%, 6) железо — 90%, тальк технический — 6%, графит — 4%, 7) медь — 62%, олово — 10%, тальк технический — 4%, графит — 4%, железо — 20%, 8) медь — 61%, олово — 10%, тальк технический — 4%, железо — 25%, 9) медь — 60%, цинк — 10%, железо — 20%, графит — 10%, 10) медь — 57%, цинк — 10%, тальк технический — 4%, графит — 4%, железо — 25%.

метным уменьшением износа троллейных линий при эксплуатации.

Для Главхиммаша лаборатория изготовила в 1937 г. металлокерамические материалы и втулки для насосов, разработанные отечественными институтами. Один тип насоса предназначался для перекачки бензина, а другой — морской воды.

Шихта для первого типа втулок составлялась из оловянистой бронзы с присадкой крупнопластинчатого графита, способного заменить в твердом состоянии жирную смазку (медь — 86%, олово — 10%, графит — 4%). Втулки для насосов второго типа изготовлялись из шихты, близкой по составу к так называемым «морским латуням» (медь — 70%, цинк — 26%, графит — 2%, олово — 2%). Результаты работы внедрены в промышленность.

В 1938 г. Алексенко-Сербин добился новых результатов, развивая метод получения металлокерамических материалов из шихт с легкоплавкими компонентами⁴², применением защитной засыпки в виде окиси алюминия. Благодаря этому отпала необходимость в более сложной технологии спекания в водороде при высоких температурах.

Оригинален сам способ введения легкоплавкого металла в шихту плакированием зерен основного компонента (порошки железа, меди, вольфрама, графита и др.) электролитическим методом. Этот способ подробно описан Алексенко-Сербиным в его авторских заявках, о которых мы упоминали выше. Суть его состоит в том, что оболочка легкоплавкого металла, являясь защитным слоем, расплавляется при спекании, что способствует более быстрому сцеплению частиц основного компонента. Способ представляет большой интерес ввиду того, что смешение тугоплавких и легкоплавких металлов сопряжено с технологическими трудностями. Исследовались системы: железо — цинк, медь — цинк, медь — олово и др. Использование этого метода позволило лаборатории решить ряд теоретических вопросов и расширить возможности технологии.

⁴² Т. М. Алексенко-Сербин. Состав и способы изготовления шихты для металлокерамических подшипников и других целей. Отчет по теме № 1236. 1938 г. Научно-техническая библиотека ЦНИИТМАШ.

В 1940 г. Алексенко-Сербин успешно завершил исследования, связанные с постановкой в СССР производства металлокерамических контактов для электрических автоматов⁴³.

В основу эксперимента была положена авторская заявка ученого о способе нанесения на металлические изделия металлокерамического слоя, описанного ранее (см. авт. свид. № 58902). Алексенко-Сербин предложил изготовление более экономичных и дешевых образцов электроконтактов по сравнению с импортными не из чистого серебра, а в виде биметалла. Такой контакт представлял собой пластинку, один слой которой (основной) состоял из меди, а второй — из металлокерамического сплава серебра с графитом. Были также получены контакты, металлокерамический слой которых делали из серебра и никеля. Надо сказать, что производство биметаллических контактов было новым делом. Контактные сплавы за рубежом изготавливались главным образом методом литья с последующей механической обработкой.

В результате установили, что производство биметаллических металлокерамических контактов экономически выгодно, а сам метод открывает широкие перспективы для получения деталей разнообразной конфигурации, в том числе сложной геометрической формы. Ученый пришел к убеждению, что методом порошковой металлургии можно изготавливать контактные детали также сплошными из различных металлокерамических сплавов — это открывает путь к полной замене благородных и дефицитных металлов более доступными и дешевыми. Первые партии электроконтактов металлокерамическая лаборатория ЦНИИМАШ поставила Харьковскому электромеханическому заводу.

В процессе работы под руководством Алексенко-Сербина был решен ряд важных практических вопросов, например, разработана технология изготовления исходных порошков; установлены режимы прессования, спекания и калибрования; сделаны проекты, рабочие чертежи

⁴³ Т. М. Алексенко-Сербин. Выяснение вопроса возможности изготовления металлокерамическими методами контактов для электрических автоматов и изготовление 4-х типов контактов. Отчет по теме № 5108. 1940 г. Научно-техническая библиотека ЦНИИТМАШ.

прессформ для четырех типов контактов, в том числе разработана конструкция многогнездной прессформы для прессования шести пластинок одновременно и ряд других.

ЦВЕТНАЯ МЕТАЛЛОГРАФИЯ

В науке о металлах важное место принадлежит металлографии. В последние десятилетия большой интерес проявляется к цветной металлографии, которая имеет немалое значение для изучения состава, образования и распределения различных фаз в металлах и сплавах. Она позволяет выявить концентрационную неоднородность в пределах одного зерна, мельчайшие выделения отдельных фаз, которые не обнаруживает обычная металлография.

Суть цветной металлографии состоит в окрашивании и микроскопическом исследовании шлифов. Существуют два способа окрашивания: нагреванием и химическим травлением. В первом случае окрашивание является результатом нагрева шлифа на воздухе до образования на его поверхности тончайшей окисной пленки цветов побежалости; во втором случае окислителем служит химический реактив.

Способ окрашивания нагреванием появился на рубеже XIX—XX вв. и связан с работами Чижевского, Мартенса, Стеда, Оберхоффера. Выдающийся русский ученый, профессор, впоследствии академик Н. П. Чижевский опубликовал в 1909 г. результаты своих исследований в статье «Окрашивание металлических шлифов цветами побежалости и цветная микрофотография» [63]. Он показал широкие возможности цветной металлографии в металловедении и дал ряд ценных рекомендаций для использования метода на практике (исследовались образцы железа, стали и чугунов). Работа Чижевского является крупным вкладом в мировую металлографию.

Еще более перспективен способ химического окрашивания микрошлифов, предложенный русским ученым проф. В. П. Ижевским. Результаты работы опубликованы в 1903 г. В качестве химического окислителя Ижевский воспользовался щелочным раствором пикрата натрия для изучения структуры незакаленной стали. Несколько позже Бёлером (1908 г.) был применен желе-

зосинеродистый калий, рекомендованный для окрашивания сплавов железа с вольфрамом (ферровольфрам).

Дальнейшее развитие цветной металлографии в нашей стране связано с именем Алексенко-Сербина, его учеников и последователей. Алексенко-Сербин в совершенстве овладел методом цветной металлографии, чему во многом он обязан технике цветной фотографии, которую прекрасно знал⁴⁴. Представляют интерес любительские работы Тихона Михайловича по трехцветной художественной фотографии, выполненные еще до Октябрьской революции и в 20—30-х годах.

В семейном архиве Алексенко-Сербиных сохранились цветные диапозитивы на стекле и пленке. Качество, насыщенность и естественность цветов не уступают работам современных мастеров. Цветные диапозитивы и фотографии, отображающие жизнь Кабельного завода, вид лабораторий, цехов, новейшего технологического оборудования, неоднократно экспонировались как на самом предприятии, так и на различных технических совещаниях, конференциях и выставках, например на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1923 г. [65].

Цветная металлография привлекла внимание Алексенко-Сербина в 20-х годах. Организация Вольфрамовой лаборатории и опытных работ по тугоплавким металлам на Кабельном заводе, настоятельно требовали развития глубоких металлографических исследований. В заводских документах 1923—1926 гг. отражена переписка Алексенко-Сербина с правлением ГЭТ и МОФЭЛ о создании металлографической лаборатории, укомплектовании ее необходимыми приборами и оборудованием. Трудность состояла в том, что аппаратуру для металлографических исследований тогда приобрести можно было лишь за границей. В 1925—1927 гг. удалось приобрести металлографическую установку с микроскопом и фотокамерой, принадлежности для изготовления шлифов, светофильтры, пластинки для цветной фотографии и т. д.⁴⁵

Применение цветной металлографии дало замечательный эффект для изучения причин брака при произ-

⁴⁴ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 578, л. 1.

⁴⁵ Докладные записки Т. М. Алексенко-Сербина в Техническую часть МОФЭЛ за 1923, 1925 и 1927 г. Архив Московского электростроительного института им. В. В. Куйбышева, фонд МОФЭЛ (№ 7).

водстве вольфрамовой и молибденовой проволоки, который долго не могли установить.

По предложению Алексенко-Сербина в 1927 г. был проведен методом цветной металлографии анализ образцов молибдена. В качестве химического реактива для окраски шлифа ученый предложил раствор надсернистого аммония. Этот реактив впоследствии стал широко применяться в цветной металлографии. Благодаря проведенному исследованию были обнаружены в молибдене посторонние включения углерода, делающие металл непригодным для механической обработки⁴⁶. Работу проводил под руководством Алексенко-Сербина молодой инженер металлографической лаборатории Н. М. Зарубин. Дальнейшее участие в этих исследованиях Алексенко-Сербина прервала болезнь.

Работу продолжили Зарубин и главный инженер вольфрамового отдела Электrozавода Г. А. Меерсон. Они применили метод цветной металлографии для исследования вольфрама, молибдена, марганцовистой стали, ферро-вольфрама и железа. В качестве реактивов для окрашивания наряду с уже известным надсернистым аммонием и пикриновой кислотой успешно применялись и другие: раствор марганцевокислого калия с ангидридом уксусной кислоты (для вольфрама), смеси растворов марганцевокислого калия и серной кислоты (для молибдена), растворы перекиси водорода и серной кислоты (для молибдена). Экспериментаторы добились высокого качества цветных микрофотографий исследованных металлов и сплавов. Алексенко-Сербин оказал сотрудникам металлографической лаборатории большую помощь, о чем они с благодарностью вспоминают [21]. Работы металлокерамической лаборатории Электrozавода по цветной металлографии, начатые Т. М. Алексенко-Сербиным, получили признание научной общественности [62].

Вновь к цветной металлографии Алексенко-Сербин вернулся уже в ЦНИИТМАШ. В течение 1933 и 1934 гг. совместно с И. И. Ольховым он завершил работу по цветному травлению микрошлифов и их фотографированию, поставив задачу «углубить и расширить возможности метода цветной металлографии, и попытаться сделать

⁴⁶ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 522, л. 10.

его достоянием многих заводских лабораторий»⁴⁷. Алексенко-Сербин считал, что одной из причин весьма ограниченного применения цветной металлографии на практике, является недостаточная изученность этого метода. Как правило, окрашенный шлиф не сопоставлялся со шлифом того же металла, изготовленным обычным способом. Поэтому у исследователей не было критерия для оценки преимуществ и недостатков цветной металлографии. Алексенко-Сербин уделил большое внимание технике цветного микрофотографирования, приготовлению позитивов и диапозитивов. Он говорил, что микроисследование шлифов без фотографирования приводит к отрицательному отношению практиков-металлографов к самой идее цветного травления.

Работа проводилась на большом числе образцов. Специально были выбраны металлы и сплавы, широко применяемые в технике и достаточно хорошо изученные с точки зрения обычной металлографии (для сравнения с методом цветной металлографии): сплавы сурьмы со свинцом (эвтектический, доэвтектический и заэвтектический); чугуны серый и белый; стали легированные и азотированные; молибден и вольфрам с содержанием карбида; чистые сурьма, свинец и олово; сплав свинца с оловом и сурьмой; латунь (60% меди и 40% цинка); чистые медь и цинк.

Для фотографирования был избран трехцветный метод с тем, чтобы получить негативы для изготовления с них цветных диапозитивов, цветных позитивов на бумаге, обычных черно-белых позитивов на бумаге, стекле и пленке, а также клише для полиграфической печати. В своей работе Алексенко-Сербин использовал исключительно отечественные фотоматериалы и добился вполне удовлетворительных результатов. Он отмечал, что для цветной фотосъемки у наших исследователей теперь имеются все возможности, так как советская промышленность выпускает панхроматические пластинки, красители для диапозитивов и бумажных цветных позитивов для двух- и трехцветной фотографии⁴⁸.

⁴⁷ Т. М. Алексенко-Сербин и И. И. Ольхов. Цветное травление микрошлифов и их фотографирование. Отчет по теме 1420—72. 1933 г. Научно-техническая библиотека ЦНИИТМАШ.

⁴⁸ Т. М. Алексенко-Сербин работал в качестве консультанта в Научно-исследовательском кинофотоинституте (НИКФИ) над

Кроме химического окрашивания шлифов, в ЦНИИТМАШ под руководством Алексенко-Сербина проводились исследования по изготовлению шлифов, окрашенных цветами побежалости при нагревании. В результате удалось преодолеть трудности, связанные с повторным получением одинаковой окраски на одном и том же или на аналогичном образце. Выводы ученый опубликовал в печати ⁴⁹ [56].

проблемой красителей для первой советской цветной кинокартины «Груня Корнакова» (1936 г.).

⁴⁹ Последующее развитие цветной металлографии в нашей стране связано с работами акад. Н. Т. Гудцова, М. Г. Лозинского, М. П. Матвеевой (проблема вакуумного травления металлических шлифов при высоких температурах), В. С. Ермакова (цветная металлография в поляризованном свете) и ряда других [16, 19, 32].

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И ОБЩЕСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ РАБОТА

Великая Октябрьская социалистическая революция открыла широкие возможности для всестороннего развития народного образования в стране. Правительство и Коммунистическая партия поставили ответственные задачи перед высшей школой по подготовке высококвалифицированных кадров для нужд народного хозяйства, расширению сети учебных заведений, перестройке учебных планов и программ применительно к строительству новой жизни. В основу преподавания была положена глубокая, близко стоящая к производству теоретическая подготовка. Шла реорганизация старой высшей школы с ее традициями и частично реакционно настроенной профессурой. Возникла необходимость привлечения в высшие учебные заведения преподавателей из числа талантливых инженеров, способных успешно вести лекционную работу и практические занятия по отдельным техническим дисциплинам.

Тихон Михайлович Алексенко-Сербин одним из первых откликнулся на призыв и многие годы отдал воспитанию советских специалистов. Его педагогическая деятельность была связана с ведущими учебными заведениями столицы—Московской горной академией, Институтом народного хозяйства им. К. Маркса (с 1924 г. носит имя Г. В. Плеханова), Московским высшим техническим училищем им. Баумана (МВТУ) и Московским кабельным техникумом НКТП. Преподаванию Алексенко-Сербин посвятил в общей сложности около 20 лет, совмещая педагогическую работу с основной производственной и научно-исследовательской деятельностью. В

педагогической биографии Тихона Михайловича особое место занимает Московская горная академия, где талантливый ученый проработал многие годы. Здесь Тихон Михайлович создал ряд специальных учебных курсов.

Московская горная академия была открыта 12 февраля 1919 г. в соответствии с декретом СНК за подписью В. И. Ленина от 4 сентября 1918 г.¹ Академия состояла из трех секций: просветительной, учебной и научной. Это существенное отличие от других высших учебных заведений предъявляло повышенные требования к педагогическому персоналу. С утверждением 19 сентября 1921 г. нового «Положения о высших учебных заведениях», введившего однотипную структуру во всех высших учебных заведениях, функции Горной академии были ограничены подготовкой высококвалифицированных кадров для горной, нефтяной и металлургической промышленности. Академия имела три факультета: горнорудный, геологоразведочный и металлургический.

Металлургический факультет, с которым теснейшим образом была связана педагогическая деятельность Алексенко-Сербина, имел широкую специализацию. Оканчивающие металлургический факультет специализировались по следующим отраслям: металлургии чугуна, стали, электрометаллургии, термической обработке, металлургии и обработке цветных металлов, обработке металлов давлением. Программа преподавания обработки металлов давлением, разработанная в 1919 г. руководителем Кабинета прокатки и обработки металлов давлением проф. Н. С. Верещагиным, включала вначале две дисциплины: прокатку металлов (общий и специальный курсы) и ковку металлов (специальный курс). Впоследствии включили курс по технологии цветных металлов и волочению металлов [38].

Курс «волочение металлов» организован в академии Т. М. Алексенко-Сербиным. В 1922 г. проф. Н. С. Верещагин пригласил его на педагогическую работу как одного из крупнейших специалистов в этой области. Согласно решению металлургического факультета от 27 сентября 1922 г. Правление академии утвердило Алексенко-Сербина с 1 октября в должности преподавателя по

¹ «Собрание узаконений и распоряжений Рабоче-Крестьянского Правительства», 17 сентября 1918 г., № 67.

«волочению» и присвоило звание доцента². Курс читался студентам, специализирующимся в области прокатки и обработки металлов давлением. Кроме того, Алексенко-Сербин читал в академии лекции по холодной прокатке и технологии редких металлов на факультетах черных и цветных металлов.

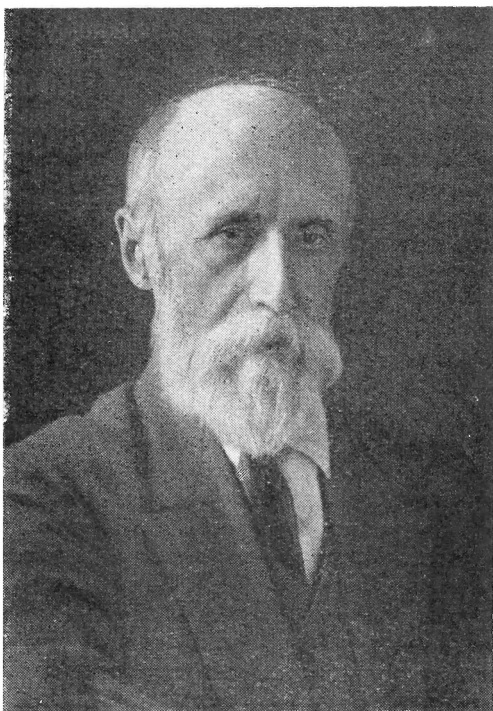
Лекции ученого по волочению — «Проволочное производство» — были изданы литографированным способом и широко использовались в студенческой аудитории. Кроме чтения лекций, много внимания уделялось проведению практических занятий, составлению заданий для дипломных проектов, руководству и консультациям по проектированию и проведению студентами работ.

Вследствие быстрорастущей потребности в специалистах по горному делу, а также по черной и цветной металлургии, Высший Совет народного хозяйства, в ведении которого находилась Горная академия с июля 1928 г., издал в мае 1930 г. приказ о преобразовании Московской горной академии и выделении из нее нескольких специализированных институтов. На базе Горной академии были созданы Московский горный институт, Институт стали (ныне Институт стали и сплавов), Институт цветных металлов и золота им. М. И. Калинина, Нефтяной институт им. И. М. Губкина, Геолого-разведочный институт им. С. Орджоникидзе и Московский торфяной институт. После реорганизации Горной академии Алексенко-Сербин работает в Институте стали на кафедре «волочение металлов».

Одновременно в Институте цветных металлов и золота им. М. И. Калинина в качестве профессора он читает лекции по обработке металлов волочением, кабельному делу, металлургии и технологии редких элементов. Звание профессора было присвоено Т. М. Алексенко-Сербину Ученым советом института цветных металлов и золота за большую плодотворную педагогическую и научную работу (приказ № 25 по Институту от 21 июля 1930 г.).

Лекции ученого по металлургии и технологии редких элементов пользовались большой популярностью среди студентов. Весь свой огромный опыт и знания, накоп-

² Личное дело Т. М. Алексенко-Сербина. Архив Московского института стали, д. 34а.



Т. М. АЛЕКСЕНКО-СЕРБИН
Фотография 30-х годов

ленные в результате многолетней практической деятельности и научно-исследовательских работ в области редких металлов, Алексенко-Сербин стремился передать ученикам. В 1931 г. Институт цветных металлов и золота издал первую книгу его лекций — «Курс по металлургии и обработке редких металлов» [5], — положившую начало серии монографий о вольфраме, молибдене, тантале, ртути, сурьме и других редких металлах. Написанные Алексенко-Сербиным учебные пособия, прочитанные им лекции по металлургии и технологии редких металлов сыграли важную роль в подготовке первых выпусков инженеров-металлургов.

В 1938 г. Т. М. Алексенко-Сербин совместно с инженером И. А. Юхвцом по заданию ГУУЗ НКТП под-

готовил и выпустил книгу по холодному волочению черных металлов, явившуюся ценным пособием для студентов металлургических учебных заведений [67]. До этого ни в СССР, ни за рубежом не вышло ни одной книги по холодному волочению черных металлов, где бы так полно и обстоятельно, комплексно были освещены вопросы технологии производства проволоки, прутков и тянутых труб.

Педагогическую работу в Институте народного хозяйства им. Г. В. Плеханова Алексенко-Сербин начал в декабре 1924 г. в качестве доцента³. Здесь он читал лекции по технологии электропроводов и кабелей на электропромышленном факультете, который возник в период бурного развития в стране электротехнического образования (1921 г.), связанного с принятием плана ГОЭЛРО.

Реализация ленинского плана электрификации России потребовала широкого привлечения специалистов во все области энергетики. В связи с этим вопрос об энергетическом, в частности электротехническом образовании, приобрел особую остроту.

В 1923/24 учебном году электропромышленный факультет имел два отделения: электротехническое и электрохимическое. В 1925 г. согласно вновь утвержденному плану был установлен пятилетний срок обучения студентов на этом факультете. План включал пять циклов, в том числе электротехнологический, созданный по специальному заданию Государственного ученого совета для подготовки инженеров-электриков по конструированию электрических аппаратов и приборов. Электротехнологический цикл был предусмотрен для студентов третьего и четвертого курсов обучения. Читались лекции по котельным установкам, электрическим станциям и специальным технологическим дисциплинам: электротехнические материалы, лампы накаливания (вакуумные приборы), электроизмерительные приборы и аппараты, изоляторное производство, технология электропроводов и кабелей [42, 50].

Правление института проделало большую подготовительную работу. Во главе электропромышленного фа-

³ Из личной карточки Т. М. Алексенко-Сербина. Архив Института народного хозяйства им. Г. В. Плеханова.

НА ПРАВАХ РУКОПИСИ.

Доцент-инж. Т. М. АЛЕКСЕНКО-СЕРБИН.

ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРО-ПРОВОДОВ. И КАБЕЛЕЙ.

КУРС ЧИТАННЫЙ НА
ЭЛЕКТРО-ПРОМЫШЛЕННОМ Ф-ТЕ И.Н.Х.
Им. ПЛЕХАНОВА.

ИЗДАНИЕ ЭЛЕКТРО-ПРОМЫШЛЕННОГО КРУЖКА.



СТЕКЛОГРАФИЯ М.Э.Т.
МОСКВА — 1928.

Титульный лист учебного пособия по кабельному делу

культета стоял замечательный ученый, заслуженный профессор Б. И. Угримов. Физику преподавал крупнейший русский ученый проф. А. А. Эйхенвальд, гидравлику — такие известные гидроэнергетики, как акад. И. Г. Александров и проф. В. М. Малышев. Проф. Н. Е. Успенский читал лекции по различным вопросам теоретической и прикладной рентгенографии, а специальные технологические курсы — крупные инженеры и ученые [66].

Курс «Технология электропроводов и кабелей», созданный Алексенко-Сербиным в Институте народного хозяйства, включал лекционную подготовку, проведение упражнений и лабораторных работ со студентами: на

лекции отводилось три часа в неделю на третьем курсе, один час — на упражнения на четвертом курсе и два часа — на лабораторные работы.

Курс по технологии электропроводов и кабелей — бесспорно важный вклад Т. М. Алексенко-Сербина в программу электротехнического обучения. Лекции ученого были изданы на стеклографе электропромышленным кружком института отдельной книгой — «Технология электропроводов и кабелей» [6]. Книга переиздавалась несколько раз в 20-х годах, являясь ценным учебным пособием и первым на русском языке фундаментальным трудом по кабельному делу (насчитывающим около 700 страниц текста с чертежами и диаграммами), в котором использован обширный фактический материал и результаты практической деятельности самого автора.

Последующая работа Алексенко-Сербина над учебным пособием завершилась выпуском в свет (1930 г.) книги «Производство электропроводов и кабелей» [7]. Она вышла большим тиражом и получила широкую известность в кругах электротехников, студенчества и специалистов-кабельщиков.

В Институте народного хозяйства под руководством Алексенко-Сербина работала секция студенческого электропромышленного кружка по технологии электрокабельного производства.

При активном участии Тихона Михайловича Алексенко-Сербина была создана в институте технологическая лаборатория кабельного производства. Оборудование и машины по его ходатайству выделил Государственный электротехнический трест.

С 1924 г. Алексенко-Сербин в течение ряда лет читал лекции по технологии электропроводов и кабелей в Московском высшем техническом училище им. Баумана на электротехническом факультете. В 1926 г. он начал педагогическую работу в Московском кабельном техникуме.

За время своей преподавательской деятельности профессор Тихон Михайлович Алексенко-Сербин выпустил многих специалистов, работающих и по сей день в различных отраслях промышленности и народного хозяйства.



Выпускники кабельного техникума с преподавателями. Т. М. Алексенко-Сербин — в центре.
Фотография 1932 г.

2. ОБЩЕСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В биографии Тихона Михайловича Алексенко-Сербина общественная деятельность занимает важное место. Он прожил около полувека при царизме, но воспринимал его критически, примыкая к либеральным и прогрессивным слоям общества. Будучи крупным инженером, руководителем больших предприятий и научных коллективов, Алексенко-Сербин всегда оставался простым, душевным и внимательным к окружающим. Огромным авторитетом Тихон Михайлович пользовался у рабочих. Его доброту, общительность, гуманизм, сочетавшиеся с глубокой внутренней культурой, рабочие ощущали на каждом шагу.

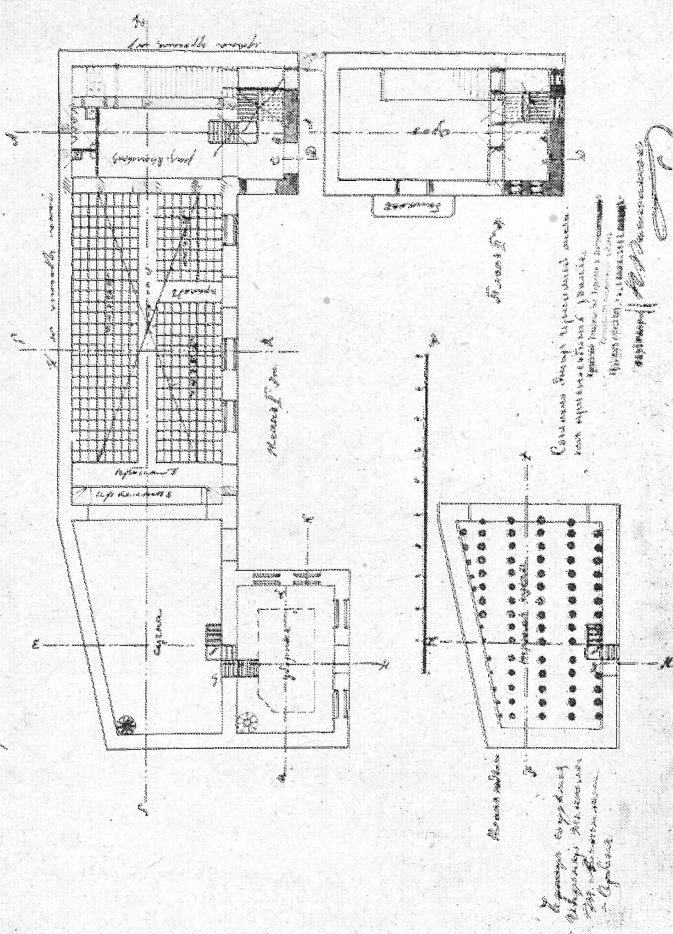
Особо примечательна в этом отношении дореволюционная культурно-просветительная деятельность Алексенко-Сербина среди рабочих Московской золотоканительной фабрики и меднопрокатных и кабельных заводов, где он прослужил большую часть своей жизни.

Председатель правления Товарищества этих предприятий Константин Сергеевич Алексеев (Станиславский), один из основателей Московского художественного театра, верный своим идеалам, развернул на предприятии широкую культурно-просветительную работу. Активнейшим проводником начинаний Станиславского стал Алексенко-Сербин.

Тихон Михайлович был широко эрудированным человеком. Он читал труды И. П. Павлова, К. А. Тимирязева, неплохо рисовал и играл на скрипке. Дружба с великим актером сыграла в жизни Алексенко-Сербина огромную роль. Он воспринял у Станиславского любовь к сцене. Тихон Михайлович был завсегдатаем Художественного театра, и не только как зритель. Он внимательно следил за игрой актеров, интересовался работой постановщика, системой освещения и созданием шумов. Все это ему предстояло использовать и перенести на сцену фабричного театра.

Иногда Алексенко-Сербин выполнял в Художественном театре роль консультанта по техническим вопросам. Станиславский неоднократно прибегал к помощи талантливого инженера. Так, по просьбе Станиславского Алексенко-Сербин с механиком Г. Л. Верещинским проектировал и изготовлял в механической мастерской

Проект приспособления здания под № 53 находящегося во владении Исаево-Ивановского завода Моравии и Земецкинского Промышленного Училища в Александровской губернии, в Александровском уезде, по плану Алексея Сербина, архитектора, 1874 г.



План фабричного театра, построенного по проекту Т. М. Алексенко-Сербина

золотоканительной фабрики шумовое оформление для спектакля «Доктор Штокман».

Интерес рабочих и служащих золотоканительной фабрики к спектаклям своего театра, созданного в 1898 г. Станиславским, был огромен. Шли с женами и детьми, приходили также рабочие фабрик и заводов Рогожского района.

Учитывая популярность фабричной труппы, К. С. Станиславский поставил в 1902 г. вопрос перед правлением о сооружении при фабрике специального театрального корпуса.

Театр строился в течение 1903 г. по проекту Алексенко-Сербина. Он же вел всю переписку с Управой и московским оберполицмейстером, наблюдал за строительством. Найденные в архивах чертежи театра дают представление о внутренней его планировке и внешнем виде⁴.

Фабричному театру мог позавидовать любой профессиональный театр. Он был рассчитан на 250—300 зрителей, имел просторное фойе, сцену с новейшими усовершенствованиями, электрическое освещение, искусственную вентиляцию, противопожарный водопровод и прекрасное внутреннее убранство. Открытие фабричного театра состоялось 24 апреля 1904 г. спектаклем «Лес» А. Н. Островского в постановке К. С. Станиславского. На заводе в этот день был большой праздник. Здесь присутствовали многочисленные представители прогрессивной общественности. О театре сообщили «Русские ведомости»⁵.

Драматическая труппа насчитывала около 60 человек. Играли пьесы А. Н. Островского, Н. В. Гоголя, А. П. Чехова и других авторов. При театре был организован из рабочих и служащих духовой оркестр в составе 35 музыкантов, хоровой коллектив — около 30 человек, в фойе стоял рояль, работала читальня, тир и комната для настольных игр, подавался чай. По праздничным дням, кроме спектаклей, устраивались лекции и чтения с «туманными картинками». Танцевали под оркестр⁶.

⁴ ГИНТА ГлавАПУ, Рогожская часть, д. 107.

⁵ «Русские ведомости», 1904, 25 апреля.

⁶ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 576, лл. 43, 44.

Распорядителем театра и его душой являлся Тихон Михайлович. Ведя большую организационную культурно-просветительную работу, Алексенко-Сербин принимал непосредственное участие в спектаклях. Под его руководством был создан квартет камерной музыки, в котором он играл на скрипке. Многие декорации на сцене фабричного театра принадлежат кисти Алексенко-Сербина.

Организация просветительной работы на фабрике приняла благодаря Алексенко-Сербину широкие масштабы. Почти каждый пятый работник фабрики участвовал в художественной самодеятельности.

Фабричный театр сыграл большую роль в формировании художественных вкусов рабочих, их мировоззрения.

Театр стал местом встреч рабочих-революционеров. Здесь под видом безобидных лекций о насекомых или животных московские большевики читали лекции на политические темы, разъясняли рабочим политику партии большевиков, ее цели, призывали к борьбе за освобождение от гнета самодержавия и капиталистов. Здесь в грозные дни декабря 1905 г. находились боевой штаб большевиков Рогожско-Симоновского района и склад оружия.

Через Алексенко-Сербина Станиславский устраивал коллективные посещения рабочими и служащими спектаклей Художественного театра, о чем до сих пор вспоминают рабочие.

Тихон Михайлович был застрельщиком новогодних праздников, которые проводил Станиславский для детей работников предприятия. Культурно-просветительная деятельность Алексенко-Сербина на заводе продолжалась до Великой Октябрьской революции. Как недавно удалось установить, в канун Октябрьской революции Алексенко-Сербин вместе со Станиславским организовывал концерты на собраниях и митингах революционных рабочих в некоторых районах Москвы. В этих концертах принимал участие Константин Сергеевич Станиславский и артисты Художественного театра. Такие концерты состоялись, например, в чайной на Таганке и 1-й Рогожской улице ⁷[27, 28, 29, 30, 31].

⁷ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 576, лл. 45, 46.



Т. М. Алексенко-Сербин (стоит слева) на даче
среди актеров-любителей золотоканительной фабрики

Дореволюционная фотография

В советское время общественная деятельность Тихона Михайловича была связана главным образом с инженерной, научной и педагогической работой.

В 20-х годах, когда началось объединение инженеров и техников предприятий металлопромышленности в инженерно-технические секции (ИТС) при профсоюзе металлистов, Алексенко-Сербин организовал и возглавил секцию инженеров и техников на Кабельном заводе им. Баскакова. Секция решила ряд вопросов, связанных с реорганизацией производства, усовершенствованием технологических процессов и выпуском новой кабельной продукции.

Исключительно важную работу на общественных началах проводил Т. М. Алексенко-Сербин в БЮРЭЛ НТО ВСНХ, являясь председателем Бюро этой научно-исследовательской организации, о чем уже рассказывалось ранее. С 1925 г. он являлся членом Технического совета Московского объединения фабрик электрических ламп. (МОФЭЛ).

Тихон Михайлович Алексенко-Сербин — участник научно-технических и отраслевых съездов, конференций и совещаний⁸.

⁸. Личное дело Т. М. Алексенко-Сербина. Архив Московского института стали, д. 34а; Архив Московского электрозавода им. В. В. Куйбышева, ф. МОФЭЛ (№ 7); д. Отдел вспомогательных производств и вольфрамового отдела.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Почти полвека одал Тихон Михайлович Алексенко-Сербин развитию отечественной науки, техники, прогрессу промышленности. Находясь у истоков организации советской науки, социалистического народного хозяйства, он вместе с лучшей частью старой творческой интеллигенции активно включился в строительство новой жизни в нашей стране. За 25 лет своей деятельности при советской власти Алексенко-Сербин сумел воплотить в жизнь многие важные научно-технические идеи и проблемы, имеющие огромное практическое значение.

Алексенко-Сербин не ограничивался рамками своей основной специальности — электромеханики — и смело брался за решение сложных задач, на первый взгляд, далеких от его непосредственных интересов. Благодаря упорному труду, смелым поискам Алексенко-Сербин в совершенстве постиг основы металлообработки, металлургической технологии, порошковой металлургии, металлографии, кабельного и электролампового производства, овладел физико-химическими и механическими методами исследований, техникой черно-белой и цветной фотографии. Ему по плечу были научно-исследовательские и экспериментальные работы, основанные на широком использовании химической технологии.

Во всех своих начинаниях Тихон Михайлович находил деловую поддержку со стороны руководящих деятелей науки и промышленности. К его опыту и знаниям всегда относились с полным доверием. И не случайно именно Алексенко-Сербину поручались многие ответственные и сложные работы, представляющие большой интерес для нашей промышленности.

Отдавая много времени экспериментам и исследованиям, Т. М. Алексенко-Сербин проявлял заботу о подготовке кадров инженеров, техников, научных работников

и рабочих для различных областей науки, техники и промышленности. Методы его руководства позволяли ему получать в любое время исчерпывающую информацию о положении на любом производственном участке, предприятии. У себя на заводе он каждое утро вызывал начальников цехов и инженеров для собеседования, много сам ходил в течение дня по заводским помещениям и проявлял разумную требовательность ко всем и прежде всего к себе.

Алексенко-Сербин был страстным приверженцем использования новейших научно-технических достижений. Созданные им научно-исследовательские и производственные лаборатории сыграли важную роль в совершенствовании и развитии производства.

Минуло 28 лет с тех пор, как ушел из жизни профессор Тихон Михайлович Алексенко-Сербин. Советская наука и техника шагнули далеко вперед. Наша страна находится сейчас в авангарде научно-технического прогресса, вступившего в новую стадию — стадию современной научно-технической революции. Однако изобретения, научные открытия и труды Алексенко-Сербина сохраняют свою актуальность до сих пор. В некоторых трудах ученых на многие годы опередил время, и многие его идеи требуют еще тщательного изучения и дальнейшего развития.

Т. М. Алексенко-Сербин работал в таких важных и перспективных областях науки и техники, как порошковая металлургия, промышленность редких металлов и электротехника.

Благодаря исследованиям Алексенко-Сербина и его сотрудников возрождена на новой технической основе порошковая металлургия, основоположником которой является выдающийся русский ученый член-корр. Петербургской Академии наук П. Г. Соболевский (применена впервые для производства платины)¹. Освоенная советскими учеными техника порошковой металлургии заняла прочное место в системе производства тугоплавких металлов и их сплавов. Крупнейшим достижением является, например, разработка в 20-х годах в СССР производства твердых сплавов, революционизировавшие

¹ См. С. Я. Плоткин, Петр Григорьевич Соболевский. М., Изд.-во «Наука», 1966.

го многие отрасли техники и промышленности: металлообработку, бурение и т. п.

В наше время технический прогресс невозможен без жаропрочных и жаростойких материалов, отличающихся высокими физико-механическими свойствами (прочностью, твердостью), стойкостью к газам, кислотам и другим агрессивным средам, особенно при высоких температурах. Советскими исследователями получены многочисленные жаропрочные сплавы, применяемые в деталях авиационных и ракетных двигателей, стационарных турбин, а также сплавы с особыми свойствами — вакуумно-плотные и «тяжелые» (уплотняющие элементы вакуумной аппаратуры, контейнеры для хранения радиоактивной продукции и т. п.). Отечественная порошковая металлургия создает все материалы, необходимые для развития техники².

Большое распространение получили контактные металлокерамические материалы, изготовленные из порошков металлов и удовлетворяющие требованиям техники и производства (например, псевдосплавы вольфрама и меди, вольфрама и серебра и т. п.).

Следует сказать еще о пористых металлокерамических материалах, широко применяемых в разнообразных областях техники. Из этих материалов изготавливаются, например, пористые подшипники. Такие подшипники, поры которых пропитаны маслом, не требуют внешней смазки и более долговечны в эксплуатации. В настоящее время область применения пористых материалов чрезвычайно разнообразна. Они служат фильтрами, «потеющими» изделиями, например антиобледенителями в авиации, и для охлаждения поверхностей, для ионизации газов и т. п.

Современный мир металлокерамических материалов весьма разнообразен. Их насчитываются сотни, их роль, прежде всего металлокерамических материалов на основе твердых и тугоплавких металлических (металлоподобных) и неметаллических тугоплавких соединений, будет возрастать. К металлическим соединениям относятся карбиды, бориды, нитриды, силициды, фосфиды, сульфиды редких тугоплавких металлов (вольфрама, молиб-

² См. Н. П. Сажин. Развитие в СССР металлургии редких металлов и полупроводниковых материалов. М., ЦНИИцветмет, 1967.

дена, тантала, ниобия, ванадия, хрома, титана, циркония), редкоземельных металлов (церия, лантана, иттрия). Из неметаллических соединений наибольший интерес представляют карбиды бора и карбиды кремния, нитриды бора и нитриды кремния. Развитие металлургической, химической, машиностроительной промышленности и энергетики, исследований в области ядерной физики, атомной энергетики, реактивной авиации и реактивной техники, электроники и полупроводников тесно связано с использованием твердых и тугоплавких соединений, обладающих необходимыми физико-механическими свойствами и температурой плавления до 4000°C .

Достижения науки в области получения синтетических алмазов, увеличение добычи природных алмазов благодаря освоению новых алмазоносных районов в Сибири, синтез твердых соединений, например, эльбора (кубический нитрид бора, подобный по твердости алмазу), ставит перед специалистами порошковой металлургии задачу решения эффективного и рационального использования этих замечательных материалов. Одна из них состоит в получении инструментов, в которых алмаз и эльбор опрессованы металлическими оболочками с целью повышения их адгезионных характеристик (достижение прочной связи зерен алмаза с металлокерамическим сплавом). Большое внимание уделяется металлокерамическим материалам с алмазным наполнителем, изготовлению шлифовального инструмента, абразивных порошков на основе многочисленных твердых тугоплавких соединений. Эта важная проблема успешно решается советскими учеными, в частности в Институте проблем материаловедения АН УССР (бывший Институт металлокерамики и спецсплавов).

Мы отметили лишь некоторые ведущие направления современной порошковой металлургии, в развитие которых внес свою лепту Т. М. Алексенко-Сербин. Характерно, что на перспективность ряда этих направлений Алексенко-Сербин указывал еще в 20—30-х годах. Столь же близка к современности деятельность Алексенко-Сер-

³ Г. В. Самсонов и др. Анализ тугоплавких соединений. М., Металлургиздат, 1962; он же. Производство и применение изделий из тугоплавких соединений. М., Центр. ин-т технико-экономической информации, 1960.

бина в области исследования и организации промышленного производства редких элементов. Благодаря работам, проведенным с участием Алексенко-Сербина, в СССР были созданы первые промышленные предприятия по производству редких металлов. (В царской России практически не существовало этой отрасли промышленности). В настоящее время из 104 элементов периодической системы 45 составляют редкие элементы. Большинство из них используется в отечественной технике и промышленности. Успехи многих отраслей новой техники непосредственно связаны с редкими элементами⁴.

Показательно современное состояние электроламповой и кабельной техники, совершенствованию которой Алексенко-Сербин посвятил многие годы своей жизни. Кабельная промышленность, представленная в 20-х годах пятью заводами, превратилась в ведущую отрасль современной электротехнической промышленности. В настоящее время насчитываются десятки крупных, хорошо оборудованных, механизированных и автоматизированных кабельных заводов, расположенных в различных районах страны. Эти предприятия выпускают широкий сортамент кабельной продукции.

Столь же разительные перемены произошли в электроламповой промышленности, в развитии которой Алексенко-Сербин принимал самое деятельное участие. Россия из страны, импортировавшей электрические лампочки, материалы и полуфабрикаты, превратилась в страну, экспортирующую эту продукцию во многие страны мира. Мечты Т. М. Алексенко-Сербина о превращении советской электротехнической промышленности в мощную отрасль индустрии претворены в жизнь.

В канун 100-летия со дня рождения Тихона Михайловича Алексенко-Сербина мы отдаем должное неутомимому инженеру, новатору, изобретателю, ученому и педагогу, профессору, с именем которого неразрывно связаны становление и развитие важных научно-технических направлений и отраслей промышленности в нашей стране.

⁴ Н. П. Сажин. Редкие элементы и технический прогресс. М., Изд-во «Знание», 1967.

УЧЕНИКИ И СОРАТНИКИ Т. М. АЛЕКСЕНКО-СЕРБИНА

Баландин Алексей Александрович (1898—1967) — крупный химик, действительный член Академии наук СССР, лауреат Государственной премии.

Окончил Московский университет (1923). Будучи студентом принимал участие в исследовательских работах Секции химической технологии БЮРЭЛ в качестве научного сотрудника (1922—1923)¹. Занимался в БЮРЭЛ главным образом проблемой получения бериллия. В 1922—1923 гг. при его участии была создана технологическая схема, давшая 90% выхода чистой окиси бериллия из руды.

А. А. Баландин был известным педагогом, профессором Московского университета. Основная область деятельности — органический катализ. Разработал мультиплетную теорию катализа, устанавливающую наличие структурного и энергетического соответствия между молекулами и твердыми катализаторами. Труды А. А. Баландина имеют важное теоретическое и практическое значение².

Бальшин Михаил Юрьевич (р. 1903) — известный специалист в области порошковой металлургии и металлургии волокна.

Окончил Московский институт тонкой химической технологии (1931) и поступил на завод «Редкие элементы». С 1934 по 1941 г. и с 1945 по 1947 г. работал в ЦНИИТМАШ, в лаборатории порошковых материалов, созданной Т. М. Алексенко-Сербиным.

В лаборатории ЦНИИТМАШ им выполнены научно-исследовательские работы по порошковой металлургии железа, меди, олова, разработаны методы получения чистых металлических порошков и разнообразных металлокерамических материалов на их основе. Принимал участие в разработке технологического процесса получения медных электролитических порошков и организации промышленного производства их на Подольском заводе им. 15-летия Комсомола. Результаты исследований М. Ю. Бальшина, широко применяются в технике и промышленности.

М. Ю. Бальшин имеет изобретения. Он основоположник советской научной литературы по порошковой металлургии. Первая работа такого плана — «Металлокерамика», вышедшая в 1938 г. Ему принадлежит разработка первого учебного курса по порошковой металлургии, который он читал в Институте стали в 1946—1948 гг.

¹ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 920, лл. 1—12.

² «Алексей Александрович Баландин». М., Изд-во АН СССР, 1958.

Многие из его трудов опубликованы в виде фундаментальных монографий³, переведены на иностранные языки. В них обобщен огромный теоретический и практический материал.

В настоящее время Бальшин один из ведущих сотрудников лаборатории порошковой металлургии Института металлургии АН СССР, где работает с 1948 г.⁴

Борок Борис Александрович (р. 1907) — известный специалист в области порошковой металлургии, лауреат Государственной премии.

Окончил Ивановский химико-технологический институт (1930) и поступил на завод «Редкие элементы». С 1931 по 1933 г. работал на Московском электроламповом заводе начальником лаборатории твердых сплавов, а с 1933 по 1935 г. в ЦНИИТМАШ, сотрудником, затем заведующим металлокерамической секцией. В 1934 г. в связи с ухудшением состояния здоровья Т. М. Алексенко-Сербина Б. А. Борок возглавил лабораторию.

В ЦНИИТМАШ Бороком выполнены важные научные исследования по порошковой металлургии цветных и тугоплавких металлов и сплавов. Особо важны работы по получению электролитических медных порошков. На основе этих исследований Борок совместно с сотрудниками металлокерамической лаборатории ЦНИИТМАШ организовал (1935—1937) промышленное производство медных электролитических порошков на Подольском заводе им. 15-летия Комсомола (работал в это время начальником цеха медного порошка и сотрудником Гипроцветметобработки). Ему принадлежит разработка способов производства снарядных поясков из порошков железа и графита.

С 1946 г. до настоящего времени работает в ЦНИИЧермет, где руководит созданной им лабораторией порошковой металлургии. Б. А. Борок имеет изобретения, большое число опубликованных трудов⁵, в том числе переведенные на иностранные языки.

Глебова Вера Ильинична (1885—1935) — видный хозяйственный деятель, один из активнейших организаторов советской химической и редкоэлементной промышленности.

Окончила Лозаннский университет в Швейцарии. По специальности химик-аналитик, заведовала химико-бактериологической лабораторией.

Участвовала в гражданской войне, после окончания которой была направлена ЦК РКП на хозяйственную работу. Являлась заведующей Отделом новых производств химической промышленности

³ См.: «Порошковая металлургия». М., Машгиз, 1948; Порошковое металловедение. М., Металлургиздат, 1948.

⁴ М. Ю. Бальшин и И. И. Ольхов. Разработка метода получения оловянного порошка для пористых бронзографитовых втулок. Отчет по теме, 1935 г.; Методы технического контроля порошков. Отчет по теме № 1229, 1938; М. Ю. Бальшин и Н. Г. Короленко. Изготовление образцов пористых металлокерамических сепараторов. Отчет по теме № 1257, 1940 г. Научно-техническая библиотека ЦНИИТМАШ.

⁵ Б. А. Борок и И. И. Ольхов. Порошковая металлургия черных и цветных металлов. М., Металлургиздат, 1948.

(1920—1921), председателем Ревизионной комиссии Бондюжского объединения и Ацетометила (1924), директором по радиевой промышленности при Директорате химической промышленности ЦУГПРОМ (1925), директором Директората химической промышленности (1925—1926), работала в Секции основных минеральных производств Главхима (1927) ⁶.

В. И. Глебова принимала деятельное участие в организации первых научных исследований по редким элементам. Совместно с Т. М. Алексенко-Сербиным, В. Я. Рискиным и Вл. И. Спицыным создавала БЮРЭЛ, состояла его членом ⁷.

В 1924 г. В. И. Глебова при Институте прикладной минералогии и металлургии создала Лабораторию редких элементов («Ределем»). Она один из инициаторов созыва Первого Всесоюзного совещания по редким элементам, состоявшегося 27—30 апреля 1925 г. в Москве. Деятельность Глебовой в области редких элементов получила высокую оценку председателя Совещания акад. А. Е. Ферсмана, председателя БЮРЭЛ Т. М. Алексенко-Сербина и других делегатов ⁸.

В. И. Глебовой принадлежит большая заслуга в организации треста «Редкие элементы» (1925) ⁹, специализированного института по редким металлам, Гиредмета (1931), который стал одним из крупнейших научно-исследовательских институтов. Она была первым директором этого института.

Некоторые вопросы развития и состояния промышленности редких элементов освещены в трудах В. И. Глебовой ¹⁰.

Каблуков Иван Алексеевич (1857—1942) — выдающийся физико-химик, почетный член Академии наук СССР, заслуженный деятель науки, заслуженный профессор Московского университета.

Труды Каблукова сыграли важную роль в развитии физической химии в России, в частности электрохимии неводных растворов, а также химии редких элементов и их соединений.

Каблуков разрабатывал многие прикладные задачи, например по организации исследований, связанных с производством редких металлов. В МГУ на базе химической лаборатории Каблукова БЮРЭЛ развернуло в 1922—1923 гг. исследования по химии тугоплавких редких металлов. Каблуков принимал в этих работах непосредственное участие, являясь научным руководителем и консультантом Секции химической технологии, которая возглавлялась его учеником Вл. И. Спицыным ¹¹. Председатель БЮРЭЛ и руководитель опытно-промышленных работ Т. М. Алексенко-Сербин и его сотрудники получали необходимую помощь и ценные советы И. А. Каблукова по конкретным вопросам организации химико-тех-

⁶ ЦГАНХ, ф. 3106, оп. 3, д. 132, лл. 2, 9.

⁷ Там же, ф. 3429, оп. 60, д. 920, лл. 1—12.

⁸ ЦГАНХ, ф. 9071, оп. 1, д. 1, лл. 1—9.

⁹ Там же, д. 3, лл. 28, 31—37, 39, 40, 57, 79, 117, 135.

¹⁰ «О радии и его промышленности». М.—Л., Центр. управл. печати ВСНХ СССР, 1926; «История организации работ и деятельности Геллевого комитета». (Л), Госхимтехиздат, 1933.

¹¹ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 771, лл. 1—17 об.; там же, д. 920, лл. 1—12.

нологического процесса производства вольфрама и молибдена на Кабельном заводе¹².

Киндяков Павел Сергеевич (1887—1960) — известный специалист в области химической технологии редких металлов, профессор.

Окончил Петроградский политехнический институт (1916). В 1922—1923 гг. принимал участие в научно-исследовательских работах БЮРЭЛ в Секции химической технологии в качестве научного сотрудника. Занимался проблемой получения химически чистых соединений вольфрама и молибдена¹³.

С 1928 по 1938 г. являлся сотрудником, а затем заведующим лабораторией редких элементов в Институте прикладной минералогии, вел исследования в Институте цветных металлов и в Гиредмете.

В 1932 г. Киндяков организовал кафедру технологии редких элементов в Московском институте тонкой химической технологии им. М. В. Ломоносова. Работал в этом институте до последних дней жизни в качестве профессора кафедры технологии тонких неорганических материалов.

Киндяков выполнил ряд актуальных исследовательских работ по редким элементам. Так, в Гиредмете им и его сотрудниками детально исследован хлорный метод переработки танталовых концентратов. Работы ученого имели большое значение для углубления изучения химии вольфрама и молибдена¹⁴.

Китайгородский Исаак Ильич (1888—1965) — известный ученый, специалист в области химии и технологии стекла и ситаллов, профессор, дважды лауреат Государственной и Ленинской премии.

Окончил Киевский политехнический институт (1910) и поступил на Запрудненский стекольный завод. По предложению Т. М. Алексенко-Сербина развернул в 1914 г. работы по организации производства стекла для русских электроламповых фабрик. Совместно с Алексенко-Сербиным Китайгородский провел большую работу по усовершенствованию производства русских электроламп, сделанных из отечественных материалов. В послереволюционный период за заслуги в развитии производства стекла для электроламповой промышленности И. И. Китайгородский как автор русского стекла для электроламп был награжден ВСНХ крупной денежной премией и дипломом.

На протяжении более чем 45-летней научной деятельности Китайгородский решил немало важных проблем стекольного производства.

Венцом научного творчества Китайгородского явилось создание теории получения стеклокристаллических материалов-ситаллов и шлакоситаллов, имеющих большое народнохозяйственное значение.

¹² ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 74, д. 11, лл. 1—15; Ю. И. Соловьев, М. И. Каблук ова, Е. В. Колесников. Иван Алексеевич Каблук ов. 100 лет со дня рождения. 1857—1957. М., Изд-во АН СССР, 1957.

¹³ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 920, л. 6.

¹⁴ Н. П. Са ж и н. Развитие в СССР металлургии редких металлов и полупроводниковых материалов. М., ЦНИИцветмет, 1967.

Китайгородский был замечательным педагогом. Ему принадлежит свыше 300 печатных работ¹⁵.

Мальков Леонид Павлович (1889—1964) — видный специалист в области порошковой металлургии и технологии тугоплавких редких металлов.

Окончил Московскую горную академию (1927). Инженерную деятельность начал в 1928 г. в вольфрамовом отделе Московского электрозавода под руководством Т. М. Алексенко-Сербина. Один из создателей советских твердых сплавов. Вместе с Г. А. Меерсоном и сотрудниками отдела разработал в 1929 г. технологию получения металлокерамического твердого сплава «победит». Много занимался внедрением твердых сплавов в промышленность (обработка металлов резанием, волочение, бурение и т. п.).

Малькову принадлежит значительное число научно-исследовательских работ, связанных с усовершенствованием технологии и оборудования в производстве тугоплавких редких металлов и сплавов и металлокерамических изделий на их основе, производства твердых сплавов, в частности с усовершенствованием технологии по пластификаторам для формования смесей.

Л. П. Мальков — автор ряда изобретений, статей и книг¹⁶ по металлургии и технологии тугоплавких металлов. В последние годы работал заместителем директора Всесоюзного научно-исследовательского института твердых сплавов (ВНИИТС) по научной части.

Меерсон Григорий Абрамович (р. 1901) — известный ученый, специалист в области металлургии тугоплавких редких металлов и порошковой металлургии, доктор технических наук, профессор, дважды лауреат Государственной и Ленинской премий.

Окончил Московский университет (1923). Будучи студентом, в качестве научного сотрудника Секции химической технологии (1922—1923) принимал деятельное участие в исследованиях, проводившихся БЮРЭЛ по химии вольфрама и молибдена. Выполнил в БЮРЭЛ большую серию работ, связанных с получением химически чистых соединений вольфрама и молибдена и порошкообразных металлов из них.

В дальнейшем работу Меерсона в науке в значительной мере определили его многолетние творческие связи с Т. М. Алексенко-Сербиним, установившиеся еще во время совместной работы в Вольфрамовой лаборатории Кабельного завода им. Баскакова¹⁷. Под влиянием Тихона Михайловича молодой ученый, специализировавшийся в университете в области радиоактивности, обратился к порошковой металлургии тугоплавких металлов. На Кабельном заводе Меерсон вырос в крупного специалиста по порошковой металлургии, заведовал химико-термической частью, затем всей Вольфрамовой лабораторией опытно-промышленного производства тугоплавких металлов.

В 1927 г. Меерсон совместно с Алексенко-Сербиним принял участие в организации производства тугоплавких металлов на Москов-

¹⁵ «Известия», № 152, 29 июня 1965 г.

¹⁶ Л. Мальков и Н. Зарубин. Вольфрам и производство вольфрамовой проволоки. М.—Л., Госэнергоиздат, 1932.

¹⁷ ЦГАОР, ф. 7952, оп. 3, д. 524, лл. 145—287.

ском электростроительном заводе. С 1929 по 1934 г. Меерсон работал на этом заводе главным инженером вольфрамового отдела. Он один из создателей советского металлокерамического твердого сплава «победит».

В дальнейшем занимал руководящие должности в различных организациях и учреждениях. При непосредственном участии Меерсона организован ряд новых в СССР производств важнейших материалов в следующих областях: тугоплавкие редкие металлы (вольфрам, молибден, тантал, ниобий и их сплавы и др.); высокотемпературные и твердые металлоподобные соединения (карбиды, нитриды, бориды, гидриды и т. п.); металлокерамические карбидные композиции и твердые сплавы.

Г. А. Меерсон ведет большую педагогическую работу. В 1931 г. он организовал при Московском институте тонкой химической технологии кафедру тонкой металлургии редких металлов, которая позже была переведена в Институт цветных металлов и золота им. М. И. Калинина, а теперь реорганизована в крупную кафедру редких и радиоактивных металлов и порошковой металлургии Московского института стали и сплавов. Этой кафедрой Г. А. Меерсон руководит до сих пор. Он автор большого числа печатных работ, в том числе соавтор крупной монографии по металлургии редких металлов¹⁸, в которой отражены результаты исследований в области химии, физико-химии, металлургии и технологии редких элементов и их соединений.

Несмеянов Александр Николаевич (р. 1899) — крупный ученый-химик, профессор, действительный член Академии наук СССР, Лауреат Государственной и Ленинской премий, президент Академии наук СССР (1951—1961).

Окончил Московский университет. Принимал участие в научно-исследовательских работах Секции химической технологии БЮРЭЛ (1922—1923). Своими исследованиями внес вклад в изучение химических методов получения редких металлов из их минералов. Разрабатывал химическую технологию производства вольфрама и молибдена¹⁹. После прекращения научно-исследовательских работ в БЮРЭЛ (конец 1923 г.) занимался главным образом проблемами органической химии. Основная область исследований Несмеянова — химия металлоганических соединений.

В настоящее время А. Н. Несмеянов директор Института элементоорганических соединений АН СССР²⁰.

Ольхов Иосиф Иванович (р. 1905) — известный специалист в области порошковой металлургии тугоплавких редких и цветных металлов и твердых сплавов.

Окончил Московский институт цветных металлов и золота им. М. И. Калинина. В 1932 г. был приглашен Т. М. Алексенко-Сербиным в лабораторию сверхтвердых сплавов ЦНИИТМАШ (впоследствии — лаборатория порошковых материалов). Под руководством и совместно с Алексенко-Сербиным выполнил ряд важных научно-исследовательских работ по сверхтвердым и твердым сплавам,

¹⁸ Г. А. Меерсон, А. Н. Зеликман. Металлургия редких металлов. М., Металлургиздат, 1955.

¹⁹ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 920, лл. 1—12.

²⁰ «Александр Николаевич Несмеянов». М., Изд-во АН СССР, 1951.

изучению технологических методов их использования в разнообразных отраслях техники и промышленности (металлообработка, шлифование и т. п.), цветной металлографии²¹, производству железграфитовых вкладышей для подшипников скольжения, порошкообразного наварного твердого сплава на титановой основе, методов изготовления оловянного порошка для пористых бронзографитовых втулок. Он участвовал в работах, связанных с постановкой первого в СССР производства электролитических медных порошков.

С 1939 по 1949 г. деятельность И. И. Ольхова была связана с ВИАМ, затем с Всесоюзным научно-исследовательским институтом твердых сплавов (ВНИИТС). Ведет педагогическую работу.

И. И. Ольхов, автор ряда изобретений, статей и монографий по разнообразным вопросам порошковой металлургии²².

Перлин Илья Львович (р. 1895) — известный специалист в области обработки металлов давлением, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР.

Окончил Московскую горную академию (1924). В 1923 г., будучи студентом, по рекомендации Т. М. Алексенко-Сербина поступил на Кабельный завод им. Баскакова мастером, затем стал начальником проволочного цеха. Под руководством Алексенко-Сербина принимал в 1924—1925 г. участие в организации опытно-промышленного производства тугоплавких металлов. Проектировал оборудование, осваивал технологический процесс, в частности операции механической обработки вольфрама и молибдена. Совместная работа с Алексенко-Сербиным оказала на молодого специалиста большое влияние.

В период с 1925 по 1947 г. Перлин находился на ответственных должностях в промышленности.

Многие годы посвятил преподавательской работе в Институте цветных металлов и золота им. М. И. Калинина, заведую кафедрой обработки металлов давлением (1947—1961), читал лекции в Институте стали и сплавов. В настоящее время профессор Вечернего металлургического института.

Имеет большое количество научных трудов²³.

Рискин Василий Яковлевич (р. 1899) — известный специалист в области редких металлов и порошковой металлургии, лауреат Государственной премии. По образованию физик (учился в Московском и Среднеазиатском университетах).

²¹ Т. М. Алексенко-Сербин и И. И. Ольхов. Замена алмаза синтетическим сплавом при обработке синтетического стекла. Отчет по теме. 1933 г.; они же. Титан и бор. Отчет по теме. 1936 г.; они же. Цветное травление микрошлифов и их фотографирование. Отчет по теме 1420—72. 1933 г.— Научно-техническая библиотека ЦНИИТМАШ.

²² Б. А. Борок и И. И. Ольхов. Порошковая металлургия черных и цветных металлов. М., Металлургиздат, 1948; В. С. Раковский, Г. В. Самсонов, И. И. Ольхов. Основы производства твердых сплавов. М., Металлургиздат, 1960.

²³ «Волочение цветных металлов и сплавов». М.—Л.—Свердловск, Металлургиздат, 1934; «Теория волочения». М., Металлургиздат, 1957; «Теория прессования металлов». М., Изд-во «Металлургия», 1964 и др.

После революции находился на ответственных участках партийной и административной работы в Московском совете рабочих депутатов, Совете военной промышленности (начальник отдела), Комиссии по кардоленте при ВСНХ и Главметалле (председатель). В 1925 г. по заданию партии был направлен в Среднюю Азию, где проводил земельную реформу и занимался организацией народного хозяйства (иригация, электро- и радиофикация), руководил строительством и возглавлял Среднеазиатский научно-исследовательский институт водного хозяйства.

Работая в Совете военной промышленности, Рискин активно способствовал организации военно-хозяйственного снабжения Красной Армии и Флота. Совместно с Т. М. Алексенко-Сербиным участвовал в исследованиях, связанных с налаживанием кардолентного производства для текстильной промышленности республики.

Рискин — один из инициаторов развертывания в нашей стране научно-исследовательских работ по редким элементам. Вместе с Алексенко-Сербиным создал при НТО ВСНХ БЮРЭЛ²⁴ (1922), стал заместителем председателя. С Алексенко-Сербиным исследовал технологический процесс порошковой металлургии вольфрама и молибдена в БЮРЭЛ и на Кабельном заводе им. Баскакова²⁵. На Московском электростроительном заводе участвовал в создании (1928) рентгеновской лаборатории.

С 1928 г. Рискин работает на заводе «Редкие элементы» начальником отдела исследовательских работ, помощником директора по металлургии, где руководит организацией новых производств (вольфрам, литые металлокерамические наплавочные и горячепрессованные твердые сплавы и различные редкие металлы).

Рискин — автор ряда изобретений, научных работ и опубликованных трудов. В настоящее время сотрудник Гиредмета.

Спицын Виктор Иванович (р. 1902) — крупный ученый, химик, профессор, действительный член Академии наук СССР.

Окончил Московский университет (1922). Студентом старшего курса включился в научно-исследовательскую работу БЮРЭЛ. Здесь в 1922—1923 гг. в Секции химической технологии при его участии были осуществлены лабораторные разработки технологических методов получения из минералов продуктов, служащих для извлечения из них редких металлов, на основе чего была изучена схема переработки вольфрамо- и молибденосодержащих руд с последующим получением из них металлических вольфрама и молибдена. Разработана, в частности, технология разложения руды — вольфрамита, превращения его в химически чистый паравольфрамат натрия, служащий сырьем для производства вольфрамовой кислоты. Кроме того, велись специальные научные исследования по танталу и соединениям вольфрама, главным образом по так называемым вольфрамовым бронзам. Эти работы имели большое научное и практическое значение²⁶.

С 1924 по 1929 г. Спицын работал под руководством Т. М. Алексенко-Сербина вначале в Вольфрамовой лаборатории Кабельного за-

²⁴ ЦГАНХ, ф. 3429, оп. 60, д. 718, лл. 203—208 об.

²⁵ Там же, д. 920, л. 5об.

²⁶ ЦГАНХ, ф. 9071, оп. 1, д. 1, лл. 45—51.

вода им. Баскакова (до 1927), затем в вольфрамовом отделе Московского электростанции им. В. В. Куйбышева. С участием Спицына на базе лабораторных исследований БЮРЭЛ на Кабельном заводе было создано опытно-промышленное производство вольфрама и молибдена. Эта тема нашла отражение в докладе Спицына на Первом Всесоюзном совещании по редким элементам, состоявшемся в 1925 г. в Москве²⁷. Параллельно с производственной деятельностью Спицын ведет педагогическую и научно-исследовательскую работу в Московском университете и Институте физической химии АН СССР. Ряд работ выполнен в Институте прикладной минералогии и Гиредмете. Основные труды посвящены химии и технологии редких металлов (вольфрама, молибдена, бериллия, тантала, ниобия) и других элементов. В настоящее время В. И. Спицын директор Института физической химии АН СССР.

Спицын Владимир Иванович (1893—1923) — видный советский химик, доцент.

Окончил Московский университет (1916). В этом же году выполнил работу «Исследование радиоактивных минералов и других тел, как средство количественного их анализа». Применяя собственный оригинальный метод, определил растворимость ряда соединений тория (двуокиси, оксалата, метафосфата и др.), имеющих аналитическое и промышленное значение. Изучал радиоактивность калия, рубидия и минеральных вод, предложил быстрые методы анализа редких минералов. Принимал активное участие в организации производства редких элементов. В январе 1922 г. подал в Технический совет химической промышленности ВСНХ докладную записку «К вопросу об утилизации редких элементов в русской химической промышленности»²⁸ и приступил к работам по организации исследований. Один из создателей БЮРЭЛ, где руководил Секцией химической технологии²⁹. С участием Вл. И. Спицына сотрудники секции завершили в лабораторном масштабе исследования по переработке вольфрамовых и молибденовых руд, процессы восстановления вольфрамовой и молибденовой кислот и получили первый советский вольфрам и молибден. Спицын один из инициаторов постановки исследований, связанных с переработкой монацитов, изучением химических соединений вольфрама, молибдена и других тугоплавких металлов. Работал в тесном контакте с Т. М. Алексенко-Сербиным, оказывая содействие в организации опытно-промышленных работ по тугоплавким металлам на Кабельном заводе. Акад. А. Е. Ферсман отметил, что Вл. И. Спицын «был в значительной степени душой начинаний работ по редким элементам» и что работы его «будут играть еще значительную роль»³⁰.

Станиславский (Алексеев) Константин Сергеевич (1863—1938) — выдающийся режиссер и актер, реформатор сценического искусства, один из основателей Московского Художественного театра.

²⁷ ЦГАНХ, ф. 9071, оп. 1, д. 1, лл. 45—51.

²⁸ ЦГАНХ, ф. 3106, оп. 1, д. 101, л. 101; там же, ф. 3429, оп. 80, д. 111, лл. 23, 25—39.

²⁹ Там же, ф. 3429, оп. 60, д. 771, лл. 1—17об.; там же, д. 920, лл. 1—12.

³⁰ ЦГАНХ, ф. 9071, оп. 1, д. 1, л. 67.

С 1882 г. работал в конторе Московской золотоканительной фабрики Товарищества «Владимир Алексеев» сначала в должности служащего, затем директора правления. На базе фабрики основал в 1894 г. крупнейшее в России золотоканительное производство — Московское товарищество золотоканительных фабрик «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин», которым бесценно руководил (председатель правления) до Великой Октябрьской социалистической революции. При Станиславском фабрика превратилась в передовое мощное предприятие. По проектам Станиславского осуществлялась техническая реконструкция производства (1894—1900).

С поступлением Т. М. Алексенко-Сербина на золотоканительную фабрику (1898), К. С. Станиславский большую часть организационно-технической работы передал молодому инженеру.

В воспоминаниях Т. М. Алексенко-Сербина, рабочих и служащих Московского кабельного завода «Электропровод» (бывшая золотоканительная фабрика) большое место отводится организаторской, инженерно-технической и культурно-просветительной деятельности Станиславского.

Уханов Константин Васильевич (1891—1939) — видный советский деятель. Активный участник революционного движения.

В 1921 г. назначен директором Московского завода «Динамо». С 1922 по 1925 г. председатель Электротехнического треста центрального района — ЭТЦР, а затем Государственного электротехнического треста — ГЭТ (1925—1926)³¹. Активно содействовал Т. М. Алексенко-Сербину в организации исследований и постановке производства тугоплавких металлов — вольфрама и молибдена для электроламповой промышленности. Поддержал предложение Алексенко-Сербина о создании Вольфрамовой лаборатории на Кабельном заводе им. Баскакова. Взял организацию этого нового технического направления под личное наблюдение и контроль и привлек к работе внимание необходимых специалистов и хозяйственников Треста.

В последующий период Уханов находился на ответственных постах.

³¹ «Государственный электротехнический трест центрального района. Краткий обзор деятельности за 1922—25 гг.». М., Изд. ВСНХ СССР, 1925.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т. Алексенко-Сербин. Вольфрамовая проволока. «Техническая энциклопедия», 1928, стр. 463—470.
2. Т. М. Алексенко-Сербин. Производство вольфрамовой проволоки. «Техника и металлист», 1927, №№ 16, 17, 19, 20, 21.
3. Т. М. Алексенко-Сербин. Р. Копржива, Н. Короленко. Воизит. «Машиностроение», 1940, № 62 (741), 16 марта, стр. 2.
4. Т. Алексенко-Сербин. Промышленное применение карбида бора. «Новости техники», 1937, № 30, стр. 42—43.
5. Т. М. Алексенко-Сербин. Курс по металлургии и обработке редких металлов (вольфрам, молибден, тантал и другие), ч. 1—Физико-химические свойства вольфрама. М., Минцветмет, 1931.
6. Т. М. Алексенко-Сербин. Технология электропроводов и кабелей. М., Изд. Института народного хозяйства им. Плеханова, 1928. Стеклографированное.
7. Т. М. Алексенко-Сербин. Производство электропроводов и кабелей. М.—Л., Госиздат, 1930.
8. М. Ю. Бальшин, Н. Г. Короленко. Воизитовые (железографитовые) подшипники. М., Редбюро Тяжмаш, 1940.
9. М. Ю. Бальшин и Г. В. Самсонов. 40 лет Советской порошковой металлургии. «Металловедение и обработка металлов», 1957, № 12, стр. 15—25.
10. Л. Д. Белькинд, А. П. Иванов. Светотехника. Очерки по истории энергетической техники СССР. Московский ордена Ленина энергетический ин-т. М.—Л., Государств. энергетич. изд-во, 1955, вып. 31, стр. 11, 12, 13.
11. Г. П. Блок. Обзор научно-издательской деятельности Комиссии по изучению естественных производительных сил России. Пг., 1920.
12. Б. А. Борок, М. Ю. Бальшин, Н. А. Гаврилов. Медный порошок для металлокерамического производства. «НИИМАШ», 1935, № 3, стр. 27—33.
13. Бюллетень первой Всесоюзной светотехнической выставки. 10 лет Советской светотехники. Путеводитель. М., Изд-во Выставочного комитета первой Всесоюзной светотехнической выставки, 1927, № 2, 10 декабря.
14. Р. Л. Веллер. О задачах в области металлургии редких металлов во второй пятилетке. «Редкие металлы», 1934, № 1, стр. 6—9.
15. В. И. Глебова. Пути и этапы развития промышленности редких элементов в СССР. «Редкие металлы», 1932, № 1—2, стр. 3.
16. Н. Т. Гудцов и М. Г. Лозинский. Цветное вакуумное

- травление металлических шлифов при высоких температурах «Заводская лаборатория», 1950, т. XVI, № 9, стр. 1072.
17. Ю. П. Денъг и н. Минеральные ресурсы СССР. Молибден. М.—Л., Геолог. изд. Главного геолого-разведочного управления, 1930.
 18. Десятилетие Харьковского практического технологического института. 1885—1895 гг. Отчет, прочитанный на годичном акте 15-го сентября 1895 года, директором института В. Л. Кирпичевым. Харьков, 1895.
 19. В. С. Ермаков. Цветная металлография в поляризованном свете. «Заводская лаборатория», 1958, № 7, стр. 838.
 20. Завод и люди. Московский ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени завод электровакуумных приборов. М., Изд-во «Энергия», 1967.
 21. Н. М. Зарубин и Г. А. Меерсон. К вопросу о цветном травлении шлифов металлов. «Вестник металлопромышленности», 1930, № 7—8, стр. 167.
 22. Итоги работы ЦНИИМАШ. «Вестник металлопромышленности», 1934, № 4, стр. 173.
 23. А. В. Картинкин. Вольфрам и молибден. Опыт их обработки в СССР (под ред. проф. И. Я. Башилова). М.—Л., Госхимтехиздат, 1932.
 24. С. С. Кипарисов и Б. Д. Гуревич. Современное состояние производства карбида бора и его применение. (Обзор литературы). М., 1965.
 25. Н. К. Ламан. Первый в России цех по изготовлению алмазных волок. «Металлург», 1965, № 4, стр. 36.
 26. Н. К. Ламан. Из истории металлокерамических материалов. В кн.: «Новые материалы в технике и науке». М., Изд-во «Наука», 1966, стр. 85—97.
 27. Н. Ламан. Забытый театр. «Огонек», 1963, № 3, стр. 14—15.
 28. Н. Ламан. Фабричный театр в Москве. «Художественная самодеятельность», 1963, № 1, стр. 30—33.
 29. Н. Ламан. Инженер Станиславский. «Знание — сила», 1965, № 2, стр. 24—27.
 30. Н. К. Ламан. Новое о Станиславском. «Советская культура», 1965, № 134, 11 ноября, стр. 2.
 31. Н. К. Ламан и Ю. И. Кречетникова. История завода «Электропровод». М., Изд-во «Энергия», 1967.
 32. М. Г. Лозинский и М. П. Матвеева. Выявление микроструктуры металлов и сплавов методом высокотемпературного цветного окисления в вакууме. «Заводская лаборатория», 1951, т. XVII, № 1, стр. 67.
 33. А. Я. Луганский. Редкие элементы и развитие промышленности их в СССР. М., Цветметиздат, 1932.
 34. М. С. Максименко. Основы электротермии. Л., ОНТИХИМТЕОРЕТ, 1937.
 35. Г. А. Меерсон. Производство вольфрама и молибдена. «Журнал прикладной химии», 1929, т. II, № 2, стр. 133—148.
 36. Л. Мольков и Н. Зарубин. Вольфрам и производство вольфрамовой проволоки. М.—Л., Госэнергоиздат, 1932.
 37. Л. Мольков. Успехи победита. «Догоним и перегоним», 1931, № 3—4, стр. 24.
 38. Московская горная академия. 10 лет. М., Изд-во Московской горной академии, 1929.

39. «НИИМАШ», 1935, № 12, стр. 50.
40. «НИИМАШ», 1935, № 9, стр. 94.
41. А. В. Новоселова и Викт. И. Спицын. Работы кафедры неорганической химии в области химии редких элементов. «Ученые записки», 1955, вып. 174, стр. 157—170.
42. Обзор деятельности Института народного хозяйства им. Плеханова за период с 1915 по 1926 годы (год издания не указан).
43. А. В. Ольшванг. Современное положение производства электрических ламп в России. «Вестник инженеров», 1915, № 10, стр. 420.
44. Отчет о состоянии Харьковского практического технологического института за 1896 год. Харьков, 1897.
45. Отчет Центрального научно-исследовательского института машиностроения и металлообработки по работе за 1934 г. «НИИМАШ», 1935, № 1, стр. 3.
46. Отчеты о деятельности комиссии по изучению естественных производительных сил России, состоящей при Российской Академии наук. Пг., 1918, стр. 30.
47. Первое Всесоюзное совещание по редким элементам в Москве с 27-го по 30-е апреля 1925 года. Л., Научное химико-техническое изд-во. Научно-технический отдел. ВСНХ, 1925, вып. XIX.
48. Пористые антифрикционные сплавы. «Информационный бюллетень НИИМАШ», 1934, № 3—4, стр. 10.
49. В. А. Привезенцев. Кабельная техника. Очерки по истории энергетической техники в СССР. М.—Л., Госэнергоиздат, 1954.
50. 50 лет Института. (Московский институт народного хозяйства им. Г. В. Плеханова). М., Гос. изд-во торговой литературы, 1957.
51. Развитие электропромышленности сильных токов. 1922—1927. М., Промиздат, 1927.
52. Русская электротехническая промышленность к началу 1921 года. М., Гос. техн. изд-во, 1921.
53. Н. П. Сажин. Развитие металлургии редких и малых металлов в СССР. В кн.: Металлургия СССР (1917—1957). Под ред. акад. И. П. Бардина, т. 1, М., Металлургиздат, 1958, стр. 570.
54. Т. М. Сербин. О применении сверхтвердых металлов в машиностроении. «Вестник металлопромышленности», 1933, № 3, стр. 66—69.
55. Т. М. Сербин. Обработка сверхтвердых сплавов. «Новости техники», 1934, № 28 (427), стр. 3—4.
56. Т. М. Сербин. Цветное травление шлифов и их фотографирование. «Новости техники», 1934, № 16 (415), стр. 10.
57. Викт. И. Спицын. И. А. Каблуков и Московский университет. В кн.: Иван Алексеевич Каблуков. 1857—1942. Сб. докладов (к пятой годовщине со дня кончины). М., 1947, стр. 15.
58. В. И. Спицын. О восстановлении вольфрамов. ЖРФХО, т. 58, 1926, стр. 474—490.
59. «Труды первой конференции по твердым сплавам 10—17 апреля 1932». М.—Л.—Свердловск, Металлургиздат, 1933.
60. К. И. Тумский. Канительная промышленность в России и за границей. М., Департамент торговли и мануфактур, 1901.
61. Усовершенствования на московских заводах. Машина для закалки стальной проволоки электрическим током. Изготовление угольных волосков. «Предприятие», 1923, № 4—5, стр. 93, 94.

62. Дм. Фрезер. Наша научно-исследовательская работа. «Догоним и перегоним», 1932, № 1—2, стр. 75—80.
63. Н. Чижевский. Окрашивание металлических шлифов цветами побежалости и цветная микрофотография. «Вестник общества технологов», 1909, № 7, стр. 1.
64. Экономработа металлистов московских предприятий и электропромышленности (по материалам производственной конференции ГЭТа 1—7 октября 1926 г.). [М.] 1926.
65. Экспонаты ЭТЦР на Всесоюзной Сельскохозяйственной выставке. «Известия Электротреста Центрального района», 1923, №№ 10—11, стр. 229.
66. Электропромышленный факультет Института народного хозяйства имени Г. В. Плеханова. Краткий обзор. М., Изд. Института народного хозяйства имени Плеханова, 1927.
67. И. А. Юхвев и Т. М. Алексенко-Сербин. Холодное волочение черных металлов. М.—Л., Metallurgizdat, 1938.

БИБЛИОГРАФИЯ ТРУДОВ Т. М. АЛЕКСЕНКО-СЕРБИНА

1. ПЕЧАТНЫЕ РАБОТЫ

1. Государственный Кабельный завод ЭТЦР имени Баскакова. «Известия Электротреста Центрального района», 1923, № 12, стр. 251—256.
2. Экспонаты ЭТЦР на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке. «Известия Электротреста Центрального района», 1923, № 10—11, стр. 223—239. Т. М. Алексенко-Сербиным подготовлен раздел 5 — Московский кабельный завод имени Баскакова (БКЗ).
3. Проволочное производство. Курс для студентов. М., изд. Московской горной академии, 1923. Литографированное.
4. Производство вольфрамовой проволоки. «Техника и металлист», 1927, № 16, стр. 495—497; № 17, стр. 531—533; № 19, стр. 604—607, № 20, стр. 631—633; № 21, стр. 664—666.
5. Технология электропроводов и кабелей. М., изд. Института народного хозяйства им. Плеханова, 1928. Стеклографированное.
6. Вольфрамовая проволока. «Техническая энциклопедия», т. 4. М., 1928, стр. 463—470.
7. Производство электропроводов и кабелей. М.—Л., Госиздат, 1930.
8. Курс по металлургии и обработке редких металлов (вольфрам, молибден, тантал и другие), ч. I — Физико-химические свойства вольфрама. М., Минцветмет, 1931.
9. Вольфрам (монография) М., изд. Минцветметзолото, 1931. Литографированное.
10. Сурьма (монография). М., изд. Минцветметзолото, 1931. Литографированное.
11. Ртуть (монография). М., изд. Минцветметзолото, 1931. Литографированное.
12. Молибден. «Техническая энциклопедия», т. 13. М., 1931, стр. 434—438.
13. Канительное производство. «Техническая энциклопедия», т. 9. М., 1931, стр. 713—715.
14. Парча. «Техническая энциклопедия», т. 15. М., 1931, стр. 895—896.
15. Металлургия редких металлов и обработка их в сплавы. М.—Л., Цветметиздат, 1932.
16. Позумент. «Техническая энциклопедия», т. 17. М., 1932, стр. 183.
17. Стеллит. «Техническая энциклопедия», т. 22. М., 1933, стр. 40.
18. Сверхтвердые сплавы. «Техническая энциклопедия», т. 21. М., 1933, стр. 666—675.
19. Промышленное применение карбида бора. «Новости техники», 1937, № 30, стр. 47, 48.

20. Задачи лаборатории ЦНИИМаш по сверхтвердым сплавам. «Труды первой конференции по твердым сплавам. 10—17 апреля 1932 г.» М.—Л.—Свердловск, Металлургиздат, 1933, стр. 245—246.
21. О применении сверхтвердых металлов в машиностроении (реферат доклада). «Вестник металлопромышленности», 1933, № 3, стр. 66—69.
22. Цветное травление шлифов и их фотографирование. «Новости техники», 1934, № 16, стр. 10.
23. Лампа «фотосвет». «Новости техники», 1934, № 77 (476), стр. 14.
24. Обработка сверхтвердых сплавов. «Новости техники», 1934, № 28, стр. 3—4.
25. (Совместно с И. А. Юхвецом). Холодное волочение черных металлов. М., ОНТИ, Глав. ред. лит-ры по черной металлургии, 1938.
26. (Совместно с Р. Копржива, Н. Короленко). Воизит (о производстве и применении заменителя цветных металлов). «Машиностроение», 16 марта 1940 г., стр. 2.
27. Карбид бора вместо алмаза. «Машиностроение», 1937, № 35, 29 октября, стр. 3 (с портретом автора).
28. (Совместно с М. Балышиным, Н. Гавриловым, И. Ольховым). Металлокерамика. «Техника», 1937, № 54 (683), 12 июня, стр. 3.

2. ОТЧЕТЫ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ РАБОТАМ¹

1. Ликвидация почернения золотоканительных изделий, изготовленных гальваническим способом. Отчет правлению. Работа выполнена в 1900 г. в лаборатории Московской золотоканительной фабрики. (ЦГА г. Москвы, ф. 883, оп. 2, д. 39, лл. 3—6).
2. О состоянии западноевропейской электротехнической промышленности. Отчет о командировке в Германию, Австрию и Голландию в 1925 г. Составлен 28 августа 1926 г., 41 машинописная стр. (Архив Московского Электростроительного завода, фонд МОФЭЛ).
3. (Совместно с И. И. Ольховым). Цветное травление микрошлифов и их фотографирование. Отчет по теме 1420—72. ЦНИИМаш, 1933—1934 гг. (Науч.-техн. библиотека ЦНИИТМаш).
4. (Совместно с И. И. Ольховым). Разработка технологии изготовления титано-никелево-хромистого твердого сплава. ЦНИИМаш, 1934 г.
5. (Совместно с И. И. Ольховым). Замена алмаза синтетическим сплавом при обработке оптического стекла (сплав на боро-титановой основе). Отчет по теме. ЦНИИМаш, 1933 г. (Науч.-техн. библиотека ЦНИИТМаш).
6. (Совместно с И. И. Ольховым). Сплавы на боро-титановой основе. Отчет по теме 1410. ЦНИИМаш, 1935 г. (Центр. архив ЦНИИТМаш, фонд главной бухгалтерии, оп. 2, д. 4, л. 34).
7. (Совместно с И. И. Ольховым). Замена алмаза синтетическим сплавом. Отчет по теме 1402. ЦНИИМаш, 1935 г. (Центр. архив ЦНИИТМаш, фонд главной бухгалтерии, оп. 2, д. 4, л. 34).

¹ В список, вошла лишь часть сохранившихся и найденных в архивах и библиотеках отчетов по научно-исследовательским работам Т. М. Алексенко-Сербина.

8. Изготовление заменителя алмаза для доводки корундовых и карборундовых кругов. Отчет по теме 1219. ЦНИИМАШ, 1937 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд главной бухгалтерии, оп. 4, д. 6, л. 203).
9. Изготовление из карбида бора заготовок (черновых) для волоочильных глазков (фильер) при волочении проволоки. Отчет по теме 1216. ЦНИИМАШ, 1937 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд главной бухгалтерии, оп. 4, д. 6, л. 203).
10. Изготовление опытных образцов шлифующего сплава из карбида бора. Отчет по теме 1221. ЦНИИМАШ, 1937 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд главной бухгалтерии, оп. 4, д. 6, л. 221).
11. Разработка промышленных методов получения изделий из карбида бора. Отчет по теме 1231. ЦНИИМАШ, 1937 г. (Науч.-техн. библиотека ЦНИИТМАШ).
12. Состав и способы изготовления шихты для металлокерамических подшипников и других изделий. Отчет по теме 1236. ЦНИИМАШ, 1938 г. (Науч.-техн. библиотека ЦНИИТМАШ).
13. Получение карбида бора по типу V_4C и изготовление из него образцов изделий. Отчет по теме 1205. ЦНИИМАШ, 1936 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд главной бухгалтерии, оп. 3, д. 4, л. 20).
14. Подбор заменителя технического алмаза. Отчет по специальной теме. ЦНИИМАШ, 1936 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд дирекции, оп. 4, д. 6).
15. Методика изготовления металлокерамических изделий из металлографитной пористой массы. Отчет по теме 1725. ЦНИИМАШ, 1936 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд дирекции, дело — «Сводная таблица к тематическому плану на 1936 г.»).
16. Изготовление шлифующих паст из карбида бора для доводки резцов. Отчет по теме. ЦНИИТМАШ, 1939 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд главной бухгалтерии, оп. 6, д. 5, л. 22).
17. Разработка метода плакирования порошков металлами для металлокерамических изделий. Отчет по теме. ЦНИИТМАШ, 1940 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд главной бухгалтерии, оп. 6, д. 5, л. 22).
18. Разработка промышленного метода изготовления изделий специфического назначения из карбидоборных сплавов. Отчет по теме 1240. ЦНИИТМАШ, 1940 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд дирекции, оп. 12, д. 17, л. 92).
19. Получение изделий из антифрикционных металлокерамических материалов. Отчет по теме 1250. ЦНИИТМАШ, 1940 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд дирекции, оп. 12, д. 17, л. 92).
20. Электроконтактные металлокерамические материалы состава: серебро — графит, серебро — никель, серебро — вольфрам. Отчет по теме 1249. ЦНИИТМАШ, 1940 г. (Центр. архив ЦНИИТМАШ, фонд дирекции, оп. 12, д. 17, л. 92).
21. Разработка методов промышленного получения металлокерамических изделий из комбинированных сплавов. Отчет по теме 1228Б. ЦНИИМАШ, 1938 г. (Науч.-техн. библиотека ЦНИИТМАШ).
22. Опыты изготовления металлокерамическими методами заготовок для бурильного инструмента, исходя из карбида бора. Отчет по теме 1245. ЦНИИМАШ, 1938 г. (Науч.-техн. библиотека ЦНИИТМАШ).

23. Выяснение вопроса возможности изготовления металлокерамическими методами контактов для электрических автоматов и изготовление 4-х типов контактов. Отчет по теме 5108. ЦНИИТМАШ, 1940 г. (Науч.-техн. библиотека ЦНИИТМАШ).

3. АВТОРСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА

1. Описание электрической печи для изготовления карбидов бора, кремния и т. п. Заявлено 3 марта 1936 г. Опубликовано 31 августа 1936 г. Авторское свидетельство № 48914.
2. Способ получения карбидов бора. Заявлено 20 марта 1936 г. Опубликовано в «Бюллетене изобретений», № 8, 1936. Авторское свидетельство № 48255.
3. Способ получения карбида бора. Заявлено 20 марта 1936 г. Опубликовано в «Бюллетене изобретений», № 4, 1937 г. Авторское свидетельство № 50966.
4. Способ изготовления методами металлокерамики длинных втулок. Заявлено 15 мая 1936 г. Опубликовано 31 января 1937 г. Авторское свидетельство № 50311.
5. Способ термической обработки изделий из карбидов бора. Заявлено 2 марта 1937 г. Опубликовано 31 мая 1939 г. Авторское свидетельство № 54903.
6. Способ приготовления шихты для производства пористых металлокерамических антифрикционных сплавов на железографитовой основе. Заявлено 23 марта 1937 г. Опубликовано 30 сентября 1938 г. Авторское свидетельство № 53883.
7. Способ армирования металлокерамических изделий. Заявлено 7 апреля 1939 г. Опубликовано 31 мая 1940 г. Авторское свидетельство № 57024.
8. Способ нанесения на металлические изделия металлокерамического слоя. Заявлено 14 ноября 1939 г. Опубликовано 30 сентября 1940 г. Авторское свидетельство № 58002.
9. Способ изготовления твердых изделий на основе карбида бора. Заявлено 14 января 1940 г. Опубликовано 31 марта 1942 г. Авторское свидетельство № 61086.

4. ЗАЯВКИ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления антифрикционных составов. Приоритет 26 декабря 1935 г.
2. Способ изготовления шихты в виде порошка для металлокерамических изделий на алюминиевой основе. Приоритет 26 декабря 1935 г.
3. Состав и способ изготовления шихты для металлокерамических изделий. Приоритет 28 декабря 1936 г.
4. Состав и способ изготовления из него пористых антифрикционных автосмазывающихся изделий. Приоритет 8 февраля 1936 г.
5. Способ изготовления изделий из карбидов бора. Приоритет 31 января 1937 г.
6. Устройство для покрытия зерен металлических и графитовых порошков металлической оболочкой. Приоритет 9 января 1937 г.
7. Аппарат для электроплакировки порошков. Приоритет 21 июля 1939 г.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ Т. М. АЛЕКСЕНКО-СЕРБИНЫМ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ, В ТОМ ЧИСЛЕ СОЗДАНЫХ ВПЕРВЫЕ В НАШЕЙ СТРАНЕ. ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ, ВНЕДРЕННЫЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

1. 1899 г. Организация первого в России отдела по сверлению и обработке алмазных камней для волоочильного инструмента, называемого волоками или фильерами. Работа проведена в лабораториях и цехах Московской золотоканительной фабрики Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин».
2. 1899—1900 гг. Разработка и внедрение в производство новых видов продукции из благородных и цветных металлов и их сплавов, в том числе тончайшей (диаметром 0,011—0,030 мм) проволоки, обладающей эластичностью и мягкостью вышивальных ниток. Микропровода изготовлена по методу Т. М. Алексенко-Сербина, применившего для термической ее обработки электронагрев. В 1900 г. продукция получила высшую оценку на Всемирной промышленной выставке в Париже, а автор удостоен золотой медали и диплома. Работа проведена в лабораториях и цехах Московской золотоканительной фабрики Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин».
3. 1905—1909 гг. По инициативе Т. М. Алексенко-Сербина на базе Московской золотоканительной фабрики организован меднопрокатный и кабельный завод Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин». Реконструкция и строительство зданий, изготовление оборудования осуществлялись по проектам и под руководством Т. М. Алексенко-Сербина. Кабельный завод — один из первенцев отечественной кабельной промышленности (ныне московский кабельный завод «Электропровод»). Главный корпус современного завода построен при участии Т. М. Алексенко-Сербина в 1912 г.
4. 1910—1911 гг. Исследован способ отжига мишурной проволоки (диаметром 0,04 мм) и начато ее массовое внедрение в производство для изготовления микрошнуров телефонных аппаратов. Работа выполнена на меднопрокатном и кабельном заводах Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин».
5. 1913—1914 гг. Организация электролампового производства на базе галунно-ткацкой фабрики «А. Болотнов С-я» по проектам и под руководством Т. М. Алексенко-Сербина. Электроламповая фабрика, созданная Т. М. Алексенко-Сербиным, — одна из первенцев отечественной электроламповой промышленности.
6. 1914—1915 гг. Т. М. Алексенко-Сербиным впервые в России создано производство цоколей для электроламп. Производство основано полностью на научно-исследовательских и экспериментальных работах Т. М. Алексенко-Сербина (изобретен рецепт изолирующей массы, изготовлены заливочные машины, печи для отжига штампованных заготовок, оборудование для травления и т. п.). Технология разработана и внедрена на меднопрокатном и кабельном заводах Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин».
7. 1915 г. Разработан способ получения электропроводниковой проволоки, изолированной эмалью. Т. М. Алексенко-Сербиным проведено исследование и изготовлен состав эмали, спроектированы машины и аппаратура. Внедрено на меднопрокатном

- и кабельном заводах Товарищества «Владимир Алексеев» и «П. Вишняков и А. Шамшин». До 1924 г. производство было единственным в СССР.
8. 1919—1922 гг. Т. М. Алексенко-Сербиным создана специализированная Лаборатория угольных волосков при НТО ВСНХ. На основе работ лаборатории впервые в СССР организовано производство угольных волосков для электрических ламп накаливания, миниатюрных нитей для сигнальных телефонных ламп и их сборки из отечественных сырья и материалов. Внедрено на электроламповом заводе в Москве.
 9. 1920—1921 гг. Впервые в отечественной практике разработана технология изготовления стальной кардной проволоки с помощью метода электрозакалки. На основе работы Т. М. Алексенко-Сербиным организовано опытное производство стальной проволоки на бывшей золотоканительной фабрике (впоследствии 3-я Государственная фабрика кардных лент), затем массовое производство на Московском металлургическом заводе «Серп и молот». Создание нового производства освободило от импорта кардных лент советскую текстильную и асбестовую промышленность.
 10. 1922 г. Организована с участием Т. М. Алексенко-Сербина Государственная проволоко-тянульная и кардонаборная фабрика № 3. Постановлением правления кардной промышленности РСФСР Т. М. Алексенко-Сербин назначен заведующим фабрикой.
 11. 1922 г. По решению НТО ВСНХ создана первая в нашей стране научно-исследовательская организация по редким элементам — Бюро по исследованию и промышленному применению редких элементов (БЮРЭЛ). Председателем Бюро и одним из организаторов был Т. М. Алексенко-Сербин. БЮРЭЛ сыграло огромную роль в развитии промышленности редких элементов в СССР.
 12. 1923 г. По инициативе Т. М. Алексенко-Сербина в соответствии с решением Электротехнического треста центрального района ВСНХ на кабельном заводе в Москве создана «Вольфрамовая лаборатория». Лаборатория положила начало научно-исследовательским работам в области металлокерамики вольфрама, молибдена и тантала в СССР.
 13. 1923—1926 гг. Под руководством Т. М. Алексенко-Сербина на Государственном кабельном заводе № 2 им. Баскакова на базе Вольфрамовой лаборатории организовано опытно-промышленное производство металлического вольфрама и молибдена, разработана технология порошковой металлургии тугоплавких металлов и начат выпуск вольфрамовой и молибденовой проволоки для ламп и других электротехнических изделий.
 14. 1927—1928 гг. Под руководством и по проектам Т. М. Алексенко-Сербина впервые в нашей стране организовано промышленное производство вольфрама, молибдена и изделий из них на Московском «Электрозаводе». Успешное развитие металлокерамики тугоплавких металлов на «Электрозаводе» способствовало дальнейшему прогрессу порошковой металлургии в Советском Союзе. На основе работ по вольфраму и молибдену коллектив Электрозавода в короткий срок освоил новые виды металлокерамической продукции, из которых особое место заняли твердые сплавы (1929 г.).
 15. 1930—1931 гг. При НИИМАШ (впоследствии ЦНИИМАШ и ЦНИИТМАШ) Т. М. Алексенко-Сербиным создана Лаборатория

- сверхтвердых сплавов, впоследствии переименованная в Лабораторию металлокерамики. Эта лаборатория сыграла большую роль в развитии отечественной порошковой металлургии тугоплавких, а также цветных и черных металлов.
16. 1936—1937 гг. Под руководством Т. М. Алексенко-Сербина в Лаборатории металлокерамики ЦНИИМАШ ведутся исследовательские работы по замене технической алмаза новыми синтетическими материалами. Крупное достижение лаборатории — освоение технологии производства карбида бора и внедрение его в качестве абразивного материала в металлообрабатывающую и машиностроительную промышленность (испытано и внедрено впервые на Московском металлургическом заводе «Серп и молот», Московском автомобильном заводе — ЗИС, заводе «Москабель», 1-м заводе по обработке цветных металлов в г. Кольчугине, заводе «Красная Этна» и др.).
 17. 1932—1941 гг. В металлокерамической лаборатории ЦНИИТМАШ Т. М. Алексенко-Сербиным выполнен и внедрен в производство ряд важных научно-исследовательских работ в области порошковой металлургии (изготовление бронзо-графитовых подшипников; способ электролитического покрытия порошков металлов и графита металлической оболочкой; разработка методов получения металлокерамических изделий из комбинированных сплавов и ряд др.).

в. ЛИТЕРАТУРА О Т. М. АЛЕКСЕНКО-СЕРБИНЕ

1. Памяти Т. М. Алексенко-Сербина. Некролог. «Машиностроение», 6 февраля 1941 г., № 16, стр. 4.
2. Н. З. Поздняк. Выдающийся деятель порошковой металлургии (к юбилею Т. М. Алексенко-Сербина). «Порошковая металлургия», 1961, № 5, стр. 112—114.
3. [Об инженерном творчестве и научно-исследовательских работах Т. М. Алексенко-Сербина по созданию новых производств в области кардной и электроламповой промышленности]: в статьях: 1) «Машина для закалки стальной проволоки» и 2) «Изготовление угольных волосков». — «Предприятие», 1923, № 4—5, стр. 93, 94.
4. Н. К. Ламан. Инженер Т. М. Алексенко-Сербин. В сб. «Из истории энергетики, электроники и связи». М., Изд. Советского национального объединения историков естествознания и техники, 1966, стр. 55—74.
5. Н. К. Ламан. Из истории металлокерамических материалов. В кн. «Новые материалы в технике и науке». М., Изд-во «Наука», 1966, стр. 85—97.
6. Н. К. Ламан и Ю. И. Кречетникова. История завода «Электропровод». М., Изд-во «Энергия», 1967.
7. С. Я. Плоткин. Развитие порошковой металлургии в СССР за 50 лет Советской власти. «Порошковая металлургия», 1967, № 10 (58), стр. 100—109.

О Г Л А В Л Е Н И Е

От редактора	5
От автора	7
<i>Глава первая.</i>	
Детство и юношеские годы. Харьковский технологический институт (1869—1897 гг.)	11
<i>Глава вторая.</i>	
Дореволюционная инженерная деятельность. Первые научно-исследовательские работы. (1897—1917 гг.)	15
1. Золотоканительная фабрика	15
2. Кабельный и меднопрокатный заводы	19
3. Электроламповое производство	23
<i>Глава третья.</i>	
Бюро по исследованию и промышленному применению редких элементов — БЮРЭЛ	29
1. Дорогой новаторства	29
2. Организация БЮРЭЛ	36
<i>Глава четвертая.</i>	
Опытно-промышленные работы по тугоплавким металлам на Кабельном заводе. Сигнальные лампы. Кардолента	47
1. В борьбе за советский вольфрам	47
Вольфрамовая лаборатория	49
Организация производства вольфрама и молибдена	53
Преодоление технических трудностей	57
Советский вольфрам	63
2. Лаборатория угольных волосков. Сигнальные лампы	66
3. Советская кардолента	
<i>Глава пятая.</i>	
Производственная деятельность и научно-исследовательские работы на Московском Электрозаводе и ЦНИИТМАШ	71
1. Вольфрамовый отдел Электрозавода	71
2. Научно-исследовательские работы в ЦНИИТМАШ	77
Металлокерамическая лаборатория	77
Заменители технических алмазов	82
Работы по металлокерамике цветных и черных металлов	90
Цветная металлография	97

<i>Глава шестая.</i>	
Педагогическая и общественная деятельность	102
1. Педагогическая работа	102
2. Общественная деятельность	110
Заключение	116
Ученики и соратники Т. М. Алексенко-Сербина	121
Литература	131
Библиография трудов Т. М. Алексенко-Сербина	135

Николай Константинович Ламан

Тихон Михайлович Алексенко-Сербин

*Утверждено к печати редколлегией
научно-биографической серии
Академии наук СССР*

Редактор *Н. В. Шевелева*

Технический редактор *В. В. Тарасова*

Корректор *Б. И. Рывин*

Сдано в набор 18/XI 1968 г.

Подписано к печати 15/IV 1969 г.

Формат 84×108¹/₃₂. Усл. печ. л. 7,56+вкл. 0,1.

Уч.-изд. л. 7,5. Тираж 3500 экз.

Бумага № 1. Тип. зак. 1353

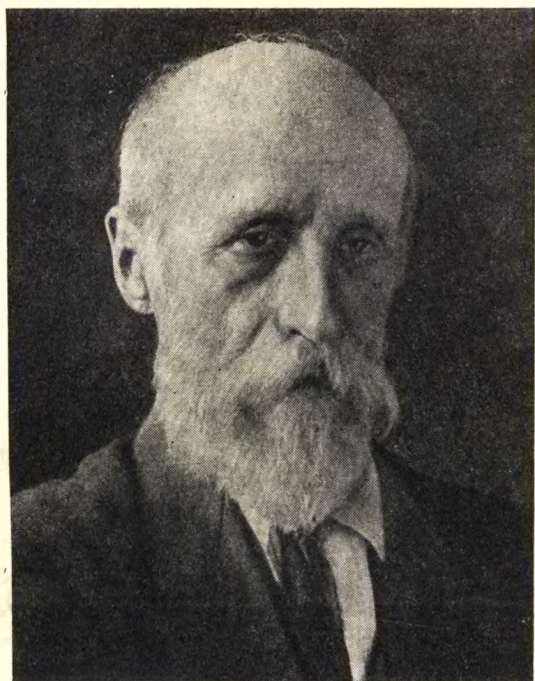
T-06717 Цена 47 коп.

Издательство «Наука»

Москва К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука».

Москва Г-99, Шубинский пер., 10



Тихон Михайлович
АЛЕКСЕНКО-
СЕРБИН

47 КОП.



ИЗДАТЕЛЬСТВО
· Н А У К А ·