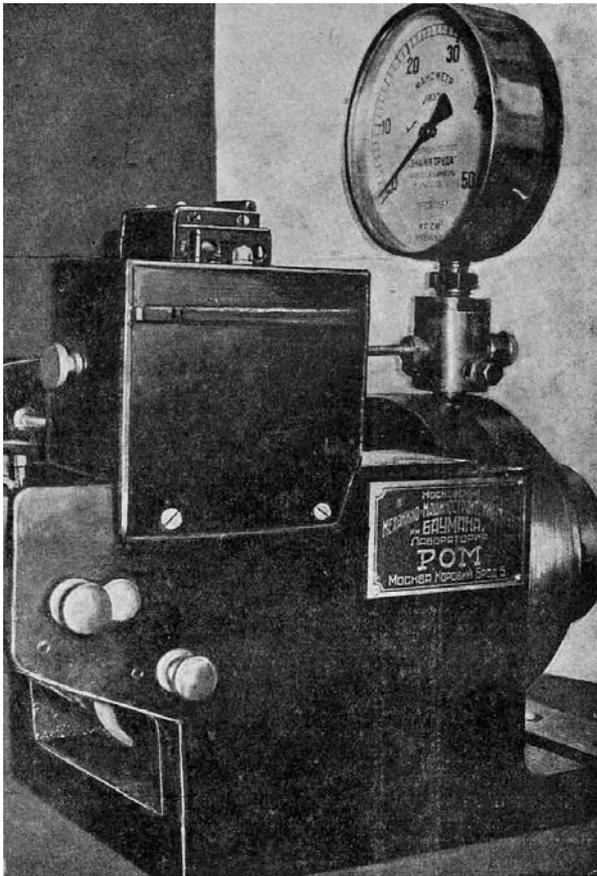


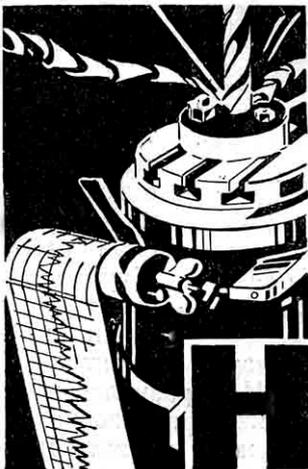
Сто лет Московского механико-машиностроительного института им. Баумана. 1832–1932 : [Юбилейный сборник] / Ред. совет: А. А. Цибарт, П. В. Журавлев, А. М. Аравин, А. И. Фоминых. – Москва : Госмашиздат, 1933 (с. 209–232)



**М. Ларин**

### **Наука и производство**

Научно-исследовательская работа лабораторий  
ММИ им. Баумана



Научно-исследовательская работа в высшем учебном заведении отчасти предопределяет собой его педагогическую работу и в совокупности с преподавательской работой представляет некоторый единый комплекс, на базе которого строятся, развиваются и дополняются читаемые курсы.

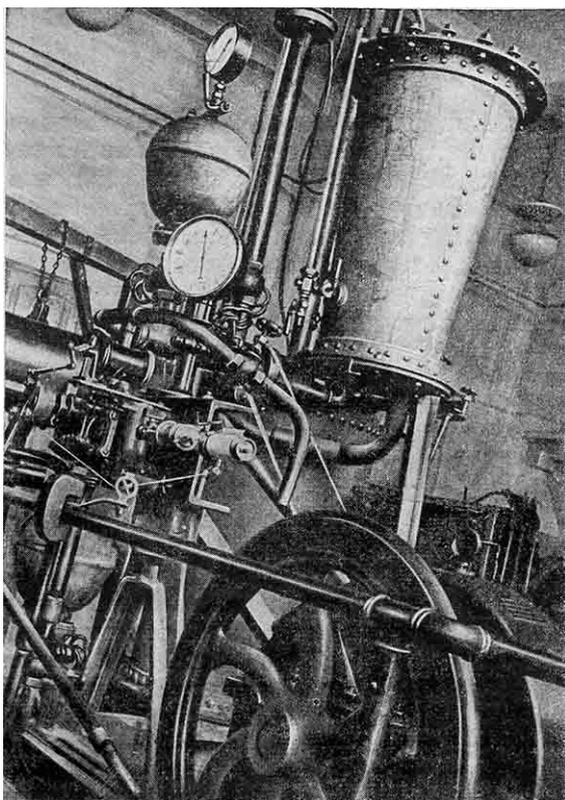
Имеющийся опыт учит нас, что совершенно немислим подъем качества преподавания без солидно поставленной научно-исследовательской работы по соответствующей специальности. Например, курсы теории резания металлов и инструментального дела за последние годы имеют у нас развитие вширь и, что особенно важно, вглубь, только благодаря развернувшейся широким фронтом исследовательской работе с участием всего коллектива кафедры. Там, где нет научной работы, начинаются застойные явления соответствующей дисциплины, ее отставание и как результат — совершенное несоответствие с современным состоянием науки и техники, а значит, и требованиями промышленности. Одновременно идет понижение квалификации самого преподавателя, что

209

непосредственно самым пагубным образом отражается на преподавании.

Центрами исследовательской работы по соответствующей специальности должны явиться кафедры и лаборатории института. Каждая кафедра, объединяя всех научных работников своей дисциплины, должна представлять собой небольшое научное общество, углубленно прорабатывающее научные вопросы своей специальности.

Если подойти к исследовательской работе нашего института в ее историческом развитии, то мы увидим, что она оказывала сильнейшее влияние на все развитие исследовательской работы в нашем Союзе. Крупнейшие, научные институты зародились и выросли из наших институтских лабораторий. Гордость советской науки Центральный аэро-гидродинамический институт (ЦАГИ) — развился и вырос из нашей аэродинамической лаборатории, организованной проф. Н. Е. Жуковским в 1909/10 г.; можно указать и на Теплотехнический институт, выросший из тепловых лабораторий нашего института, Автотракторный институт, Холодильный, Институт локомотивостроения и др. Руководящие работники наших лабораторий являлись руководителями, организаторами, и создателями этих научно-исследовательских институтов, имеющих всесоюзное значение.



ТРЕХКОМПОНЕНТНЫЙ ТОКАРНЫЙ МЕРИТЕЛЬНЫЙ СУППОРТ,  
СКОНСТРУИРОВАННЫЙ И ПОСТРОЕННЫЙ  
ЛАБОРАТОРИЕЙ РАЦИОНАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ

В момент создания и развертывания научно-исследовательских институтов системы ВСНХ, когда все внимание хозяйственных организаций было обращено на организацию, оборудование и укомплектование этих институтов, вузовские лаборатории несколько отошли на второй план. У отдельных хозяйственников создалось мнение, что вообще удел вузовских лабораторий — исключительно учебно-педагогическая работа, а

исследовательской работой должны заниматься специально для этого созданные научно-исследовательские институты.

Неправильность подобной точки зрения доказывает сама практика работы наших лабораторий. Втузовские лаборатории,

210

накопив в течение ряда лет значительное количество оборудования, научно-исследовательского опыта и кадров научных работников, представляют собой солидные, а в ряде случаев — даже мощные научно-исследовательские организации, которыми ни в коем случае нельзя пренебрегать. Наличие у нашего втуза целого комплекса лабораторий создает мощную научно-исследовательскую базу, имеющую все возможности для серьезной и углубленной научной работы. Комбинат технологических лабораторий с лабораториями рациональной обработки металлов резанием, литейной, кузнечной, металлографической, химической, испытания материалов, — комбинат, имеющий в своем распоряжении необходимое оборудование и кадры, обладает всеми данными для разрешения самых сложных научных проблем.

У нас много говорят о необходимости связи втузов с промышленностью. На основании одних разговоров такая связь не может быть налажена. Связь с заводом может существовать только на деловой основе, и этой деловой основой в числе, прочих может и должна служить научная связь. При этом завод питал бы втуз своим производственным опытом, а втуз вооружал бы завод из своего научного арсенала.

## 1

### **Дореволюционный период научно-исследовательской работы**

В период 900-х годов в России, по примеру западных стран (Англия, Германия), начали прививаться новые методы обучения, основанные на сочетании теоретической проработки в аудиториях с экспериментальной работой в лаборатории. В 1902-03 г. было построено здание Механического института, где расположились вновь организованные лаборатории: паровых машин, паровых котлов, гидравлическая, двигателей внутреннего сгорания (открытая несколько позже) и испытания материалов.

Основной задачей лабораторий была научно-педагогическая работа, и только в этом направлении их финансировало министерство. Специальных ассигнований на исследовательские работы или приобретение оборудования не было, поэтому та исследовательская работа, которая все же проводилась, носила не систематический, а случайный характер. Однако, несмотря на недостаток средств, благодаря настойчивости и энергии крупных профессоров, работавших в лабораториях, в них все-таки велась довольно значительная и углубленная научно-исследовательская работа. Так, работали: котельная лаборатория; лабо-

211

ратория двигателей внутреннего сгорания с проф. Киршем и Гриневецким; гидравлическая лаборатория, возглавляемая проф. Куколевским; аэродинамическая лаборатория, созданная проф. Жуковским и сразу выдвинувшаяся по своим работам на первое место. Большую работу провели также проф. П. К. Худяков и проф. А. И. Сидоров в деле создания курса деталей машин в свете современных требований науки и техники. Особо необходимо отметить работу проф. А. И. Сидорова по истории техники.

Империалистическая война, заставившая МТУ работать на войну, прекратила всякую научно-исследовательскую работу.

Дальнейший размах научно-исследовательская работа приобрела в институте уже при советской власти, после 1928 г., в связи с грандиозным развертыванием промышленности по плану первой пятилетки. В противоположность тепловым лабораториям технологических лабораторий в училище почти не существовало за исключением небольшой лаборатории резания; это нужно считать вполне естественным, ибо старая Россия не имела машиностроительной базы, живя исключительно за счет импорта машин, орудий и инструментов. Эти лаборатории были созданы пролетарской общественностью института при активной помощи нашего правительства и в кратчайший срок стали основными научно-исследовательскими единицами.

## Создание лабораторий в советский период

Октябрьская революция, в корне изменившая политический строй и производственные отношения в стране, поставила перед пролетариатом проблему восстановления промышленности, ее реконструкции на базе тяжелой промышленности с высокой техникой производства, создавая фундамент для построения коммунистического общества под руководством большевистской партии.

«Мы знаем, — говорил Ленин, — что спасением для России является не только хороший урожай в крестьянском хозяйстве, этого еще мало, не только хорошее состояние легкой промышленности, поставляющей крестьянству предметы потребления, — этого тоже еще мало, — нам необходима тяжелая индустрия... без спасения тяжелой промышленности, без ее восстановления мы не сможем построить никакой промышленности. Без нее же мы вообще погибнем как самостоятельная страна... Тяжелая индустрия нуждается в государственных субсидиях. Если у нас не найдется этих субсидий, то мы как

212

цивилизованное государство — я уже не говорю как социалистическое — погибли» (т. XVIII, ч. 2, стр. 95). Сегодня мы уже воочию видим, как партия разрешила эту ленинскую задачу.

На пути ее разрешения стояла немаловажная работа по завоеванию, советизации и пролетаризации высшей технической школы, находившейся при приходе пролетариата в МГУ в руках кучки реакционно настроенной профессуры. Задача эта могла быть разрешена при помощи советски настроенной профессуры только с появлением наших пролетарских научных кадров в 1928—1930 гг. Весь период 1917—1929 гг. можно назвать периодом затишья в исследовательской работе МВТУ. Реакционная профессура в лице Чарновского, Рамзина и др. всячески тормозила и саботировала научную работу. Нам не известно, чтобы в этот период проводилась какая-либо серьезная научно-исследовательская работа как на кафедрах, так и в лабораториях.

Лаборатории застыли, кафедры, как научные единицы, не работали, и совершенно ясно, что этот застой был вызван злостным вредительством определенной группы профессоров.

Процесс Промпартии, руководителями и вдохновителями которой, к нашему стыду, были виднейшие профессора нашего института, со всей очевидностью показал, что целому ряду работников Промпартии были даны вполне определенные задания по ведению вредительской работы в институте. Чем, как не самым злостным вредительством, можно объяснить явный саботаж в деле развития технологических специальностей и соответствующих лабораторий, в то время когда наша растущая промышленность предъявила громадные требования на хорошо подготовленных специалистов по обработке металлов резанием, по литейному делу, по горячей обработке.

Чем, как не вредительством, объяснить, что проф. Чарновский на лекциях преподносил совершенно устарелый материал, отстающий от современного состояния науки и техники на добрых 15—20 лет. Особенно ярко видно было окостенение на небольшой лаборатории резания; в 1929 г. мы застали ее такой же, какой она была и в 1915 г., когда ее руководитель — проф. Поляков уехал в Америку. Характерным представителем «застывшей» части преподавательского персонала был преподаватель Дергачев. Доведя лабораторию резания и всю научную работу в ней до крайнего упадка, он и сам настолько отстал от действительности, что, впоследствии, когда его же ученики организовали новую лабораторию и ввели новую лабораторную программу, Дергачева пришлось снять с преподавания.

Серьезным поворотным моментом в деле развития лабораторий надо считать 1929 год. После вскрытых вредительств в угольной и других отраслях промышленности перед партией и советским правительством встал вопрос о необходимости подготовки

213

собственных, пролетарских кадров инженеров и научных работников. Уже июльский пленум ЦК в 1928 г., отмечая неудовлетворительное состояние подготовки специалистов, указывает: «Система подготовки специалистов органически не увязана с промышленностью и не приспособлена к требованиям и темпу ее развития. В этой системе не обеспечено молодым специалистам, усвоение новейших достижений нашей и зарубежной техники. Совершенно недостаточный наличный кадр преподавателей и профессоров нередко сам не стоит на уровне этих достижений». Далее, в отношении подготовки научных работников: «В кратчайший срок расширить кадр молодых научных работников (аспирантуру), коренным образом улучшив их подбор и руководство научной работой, а также их материальные условия».

Июльский пленум ЦК, учитывая, что выдвинутая партией задача «в относительно минимальный исторический срок нагнать, а затем и превзойти уровень индустриального развития передовых

капиталистических стран» может быть достигнута только при наличии хорошо оборудованных лабораторий, признал необходимым: «Обновить и пополнить оборудование, удешевить учебники, а также поставить систематическое снабжение библиотек новейшей технической литературой, в частности за счет усиления ввоза оборудования и литературы из-за границы». Эти правильные партийные установки и создали условия для возникновения ряда новых технологических лабораторий.

В 1929 г. ввиду чрезвычайно неудовлетворительной постановки преподавания и объема студенческих работ в существовавшей тогда небольшой лаборатории резания исследовательской секцией научно-технического кружка технологов была организована группа студентов для более углубленного прохождения работ в лаборатории под руководством проф. Панкина. Когда группа пришла в лабораторию, она увидела, что сильно изношенное и устарелое оборудование лаборатории ни в коем случае не позволяет провести намеченную программу. Примерно, в мае 1929 г. был создан актив кружка технологов, на котором по докладу студента т. Матюшина (теперь пом. технического директора МИЗ) было решено довести до сведения ректора МВТУ т. Мостовенко, а также партийной и профсоюзной организации училища о нищенском положении лаборатории, абсолютно не обеспечивающей подготовку кадров в связи с возросшими требованиями нашей промышленности, и поставить вопрос об изыскании средств для организации новых технологических лабораторий.

Это обращение нашло самый горячий отклик нашей партийной организации в лице ее секретаря т. Аكوпова, которым была создана специальная делегация к зам. председателя ВСНХ СССР т. Коссиору. Надо отметить, что МВТУ до 1928/29 г. был, по-существу, теплотехническим втузом. В течение многих десяти-

214

СТО ЛЕТ МММИ

#### **МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ И АСПИРАНТЫ**

*Проф. И. М. Беспрозванный*

*М. П. Воробьев*

*Е. И. Гофман*

*А. И. Грановский*

*П. П. Грудов*

*М. Б. Дубасов*

*П. И. Жебровский*

*Е. Б. Иозльсон*

*В. О. Крениг*

*В. Д. Комков*

*М. И. Ларин*

*Н. М. Склярков*

*Г. А. Шаумян*

(215, 216)

летий были в нем созданы сравнительно мощные тепловые лаборатории: двигателей внутреннего сгорания, паровых машин, паровых котлов и др. Технологическая специальность была в загоне, а в связи с развитием нашей социалистической промышленности заводы стали предъявлять все растущие запросы на специалистов - технологов, благодаря же вредительской работе проф. Чарновского наш втуз по своим технологическим специальностям оказался совершенно неподготовленным.

Технологическая специальность, на которой почти все специальные предметы считались факультативными, была самой легкой для обучения, и на нее часто шли те студенты, которые хотели поскорее кончить училище и при наименьшей работе словчиться получить инженерский диплом. В полном соответствии с этим были поставлены (вернее, почти не поставлены) и учебно-вспомогательные учреждения: по резанию металлов существовала миниатюрная лаборатория, по кузнечной и литейной отрасли — лишь небольшие учебные мастерские.



В ЛАБОРАТОРИЯХ МММИ РАСТУТ НОВЫЕ КАДРЫ СОВЕТСКИХ УЧЕНЫХ, ВЧЕРАШНИХ ТОКАРЕЙ И ПАРТИЗАН. НА ФОТО ГРУППА АСПИРАНТОВ. СТОЯТ СЛЕВА НАПРАВО: Грудов, Зверев, Грановский, Окорок, Борисенко, Жебровский, Ененко, сидят: Селдяков, Ларин, Дзюба, Маслин

Вот с таким незавидным активом и выступила общеучилищная делегация перед т. Коссиором, предъявив свои требования об ассигновании сумм для быстрейшего развертывания технологических лабораторий. Тов. Коссиор принял самое горячее участие в организации лабораторий, лично обследовал положение дел в училище, и в результате было ассигновано 150000 руб. и кроме этого 100000 руб. в иностранной валюте. Одновременно для скорейшей организации лабораторий было разрешено приобретать импортное оборудование с выставок Техногосторга и склада Оргаметалла.

Необходимо отметить, что быстрые темпы и высокое качество работы вновь созданных лабораторий были обеспечены неослабным и постоянным вниманием и помощью со стороны нашей партийной организации и дирекции в лице т. Цибарта.

217

3

## **Исследовательская работа лабораторий МММИ**

### **ЛАБОРАТОРИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ (РОМ)**

Крупнейшей лабораторией из организованных в советский период является лаборатория РОМ, созданная по лучшим образцам заграничных лабораторий<sup>1</sup> (лаборатория резания при Берлинской высшей технической школе) и за 3 года своего существования выросшая в мощную научно-исследовательскую единицу. РОМ хорошо оборудован специальными станками для исследовательских работ и имеет: а) быстроходный токарный станок фирмы «Воленберг», мощностью 20 л. с., для работы резцами из твердых сплавов с большими скоростями резания; б) штарфрез-машина фирмы «Роршах» (Швейцария) с мотором в 15 л. с.; в) шлифовальный станок с четырьмя моторами фирмы «Нортон»; г) сверлильный станок для резьбовых работ фирмы «Барнес-Дрилл»; д) четырехшпindelный автомат «Гридлей» и др.

Наличие при лаборатории механической мастерской кадра научных работников (аспирантов) и высококвалифицированных рабочих создало все предпосылки для ведения серьезной научно-исследовательской работы и изготовления в собственных мастерских всей необходимой механической аппаратуры. Вся работу лаборатории РОМ можно разбить на три части: 1) исследовательская работа по заказам промышленности, 2) конструирование и изготовление исследовательской аппаратуры, 3) педагогическая работа.

В области исследовательской работы РОМ имеет ряд серьезных достижений. Проф. Беспрозванный и аспирант Маслин провели исследование динамики фрезерования, работу по определению на основе экспериментальных данных математической зависимости между мощностью, затрачиваемой при фрезеровании, и другими факторами — скоростью резания, глубиной резания, шириной фрезерования, подачей, геометрией фрезера и качеством обрабатываемого материала. Проведенная работа является частью работы по определению технических условий для цилиндрических фрезеров, проводимой для НИСТИ.

Аспирантом Жебровским проведена экспериментальная работа по обследованию рациональной смазки при обработке хромистых сталей для Сталинградского

<sup>1</sup> Итог зарубежных командировок проф. Беспрозванного и аспиранта М. Ларина.

218



СТАРЕЙШИЙ РАБОТНИК ЛАБОРАТОРИИ РОМ,  
УДАРНИК, РАБОТАЕТ В ЛАБОРАТОРИИ С 1900 Г.  
**И. Н. НИКОЛАЕВ**

тракторного завода и исследование рациональной геометрической формы и режима работ при обработке инструментальных сталей резцами и пластинками «Победит» (для завода «Фрезер»).

Аспирантами Грановским и Трудовым проведено для завода «Динамо» исследование производительности круглых плашек в зависимости от степени их твердости после термообработки. Работа показала, что при правильной закалке, дающей плашке определенную вязкость, производительность плашек может быть повышена в несколько раз. Теми же аспирантами проведено исследование комплекта слесарных метчиков с точки зрения распределения работы по отдельным номерам метчиков, а также конструкции гаечных метчиков и их работы при разных смазывающих маслах и различных диаметрах сверления. Проведенные работы дали основные данные для выбора рациональной смазки при нарезании резьбы, и в итоге их выявлена наиболее рациональная конструкция гаечных метчиков.

Аспирантом Дзюбой проведено конкурсное испытание спиральных сверл заводов СССР, показавшее, что некоторые наши заводы, как, например, «Красный путиловец», освоили производство сверл и добились качества не худшего, чем у зарубежных

219

фирм. Аспирантом Маслиным проведено конкурсное испытание цилиндрических фрезеров заводов СССР (для НИСТИ) с целью выявить наиболее рациональную конструкцию фрезера, его углов резания, применяемого материала и термообработки. Работа показала, что наши заводы неправильно подошли к изготовлению высокопроизводительных фрезеров и только единичные заводы дали образцы фрезеров, не уступающих лучшим зарубежным фирмам. Им же совместно с работниками завода № 1 им. Осоaviaхима проведено исследование метода восстановления напильников путем их обдувки струей песчаной массы, направленной под определенным углом и при определенном давлении. Работа показала, что по предложенному методу полностью восстанавливается режущая способность напильника, которая часто даже превышает работоспособность его после первой заводской насечки. Дешевизна этого метода и его эффективность делают его весьма ценным для нашей промышленности, применяющей напильники в громадном количестве.

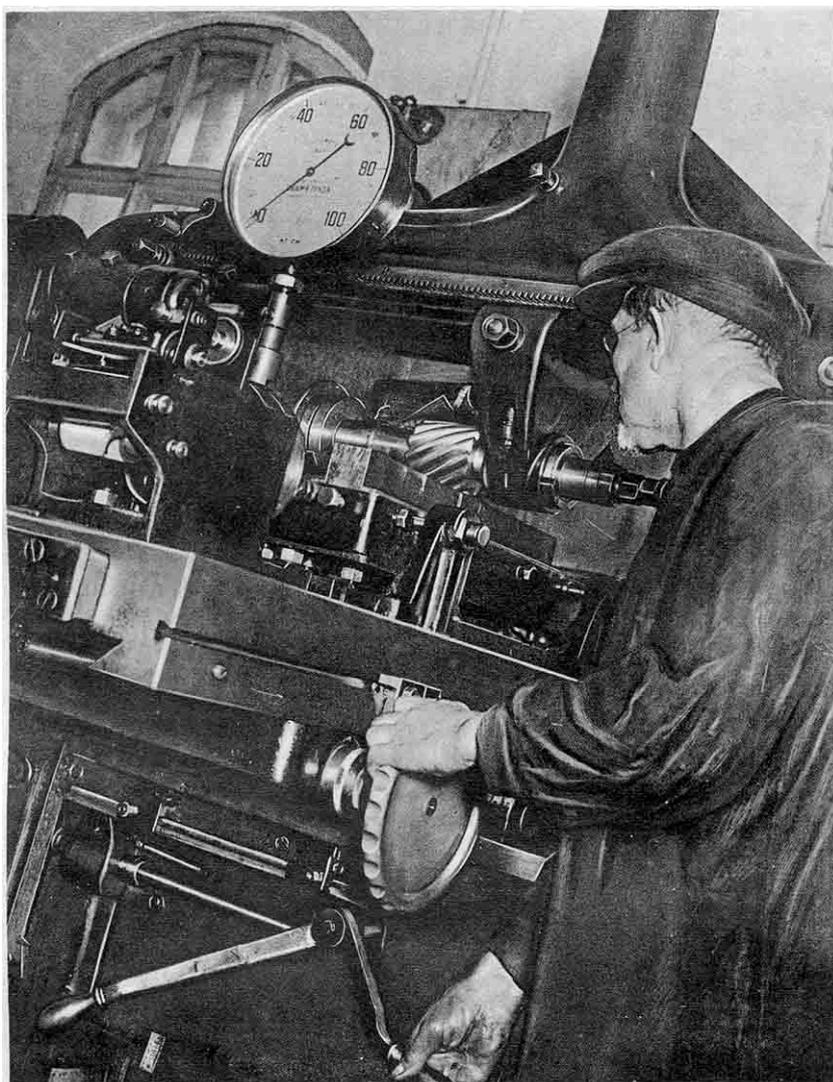
В настоящее время в лаборатории проводятся с целью обоснования и создания общесоюзного стандарта исследования: неразрезных круглых плашек, разверток, метчиков, шлицевых фрезеров, шлифовальных кругов, червячных фрезеров.

Для выполнения всех этих исследовательских работ лаборатория должна была освоить проектирование и изготовление исследовательской аппаратуры, освобождающей нас от импортной зависимости. От первой контрольной месдозы, спроектированной аспирантом М. Лариным в 1930 г., лаборатория пришла к таким сложным приборам, как трехкомпонентный фрезерный супорт (М. Ларин) и трехкомпонентный шлифовальный супорт (И. Ененко).

В лаборатории были созданы: испытательный фрезерный стол для измерения горизонтальных усилий резания; торсионный динамометр для измерения крутящих моментов при шлифовании; комбинированный столик для измерения осевых усилий и крутящих моментов при работе разверткой; бортиш на 1,5 тонны; столик Вебера для определения крутящих моментов при нарезании резьбы (метчиком или плашкой); токарный супорт типа «Лозенгаузен» на 2,5 тонны; тормозное устройство для определения крутящих моментов при фрезеровании; тормоз Прони для определения коэффициента полезного действия мотора и станка; прибор Бринеля для определения твердости крупных болванок.

Изготовление этой аппаратуры сберегает нашему Союзу не менее 20 000 руб. валюты. Освоив механическую измерительную аппаратуру, лаборатория переходит теперь на изготовление электрических месдоз. Первая такая опытная месдоза, работающая по методу изменения определенным материалом электрического сопротивления под влиянием приложенных к нему усилий ре-

220



Фрезерная испытательная установка лаборатории РОМ

(вкладка)

зания, спроектирована М. Лариным по материалам заграничной командировки и в ближайшее время будет изготовлена и испытана.

Одновременно большая исследовательская работа ведется самой кафедрой резания металлов, где созданы основы новых ранее не читавшихся в институте, курсов теории резания металлов и инструментального дела.

Многогранная работа кафедры резания и лаборатории РОМ была в основном обеспечена работой коллектива аспирантов (8 членов ВКП(б) и 2 беспартийных, под руководством проф. Беспрозванного).

### **ЛИТЕЙНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**

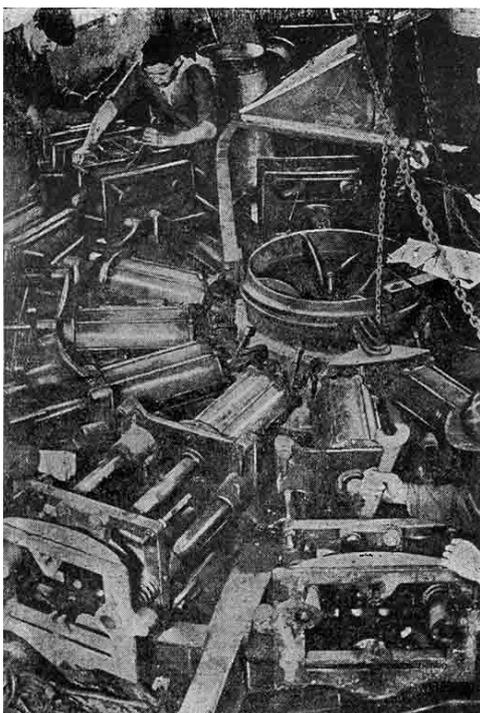
Переоборудованная в 1929 г. из учебной литейной мастерской литейная лаборатория является у нас в СССР в известной степени пионером научно-исследовательской работы в области литейного дела. Большим ее достижением надо признать то, что она с первых же шагов своей работы тесно связалась с промышленностью и явилась инициатором испытания формовочных материалов по методу «Аффа», а также исследования карьеров формовочных земель. Для проведения этой работы была организована специальная исследовательская группа совместно с геологическим сектором Института прикладной минералогии, причем впоследствии эта группа дала основные кадры для треста «Союзформолитье». Коллектив аспирантов под руководством проф. Рубцова провел ряд ценных работ и исследований.

Исследование пригодности торфяного кокса для плавки в вагранках, проведенное аспирантами Воробьевым и Балабиным совместно с ЦНИИМАШ, показало полную возможность применения торфяного кокса. Аспирантами Воробьевым, Жевтуновым и Николаевым проведено исследование метода производства плотных бронзовых отливок для отливки шестерен магнето (для Электрокомбината). Аспирантом Жевтуновым совместно с Кооперативным институтом проведено исследование возможности плавки брикетов из недефицитных материалов (металлическая стружка и т. д.). Работа показала, что для неответственных деталей вполне возможно вводить в шихту 10—20% таких брикетов, что сберегает нашему Союзу значительное количество полноценных чугуновых чушек. Аспирантом Чернышевым проведена весьма важная для литейного дела работа по исследованию и классификации формовочных материалов. Эта работа была проведена на ряде

221

наших заводов: заводе им. Калинина, имени Войкова и др. Аспирантом Жевтуновым на заводе «Красный факел» проведена работа по отливке доменных холодильников для Магнитостроя.

Одновременно с исследованиями проводилась и конструкторская работа. Для Краммашстроля спроектирована вагранка комбинированной системы.



Конвейер «холлей» литейной лаборатории, установленный в 1933 году.

В процессе проектирования был создан тепловой и механический расчет вагранки, который теперь принят на ряде заводов.

В настоящее время лаборатория проводит следующие работы: отливка радиаторов в постоянные формы (для ВОКО), отливка нупелей в постоянные формы, исследование возможности получения твердых и сверхтвердых чугунов для волочильных досок и штампов (для завода № 45), получение чугунов с повышенным сопротивлением на изнашиваемость (для Транстехпрома), исследование специального ковкого чугуна, применяемого для конвейерных и элеваторных цепей, быстрый отжиг ковкого чугуна, замена цветных металлов чугунами для производства электрофонов, освоение конвейера «Холлей» для отливки чугунных деталей в постоянные формы (производительность конвейера 2000 отливок в смену, и здесь ставится задача глубокого изучения работы с конвейером с целью внедрения его в наши заводы).

Чтобы иметь возможность провести все эти исследования, лаборатория проделала большую работу по проектированию и изготовлению исследовательской аппаратуры: для испытания формовочной земли на газопроницаемость, испытания образцов на сжатие и вязкость, испытания зернистости песков, болтушка для отмучивания глины и др.

222

### **ТЕПЛОВАЗНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**

Тепловозная лаборатория была создана постановлением Совнаркома в 1927 г. для исследования генератора системы проф. Шелеста и подготовки кадров специалистов по тепловозам. В дальнейшем она превратилась в большую научно-исследовательскую лабораторию, занятую проблемами тепловозостроения, и под руководством ее основателя — проф. А. Н. Шелеста разрешила ряд вопросов тепловозо- и паровозостроения.

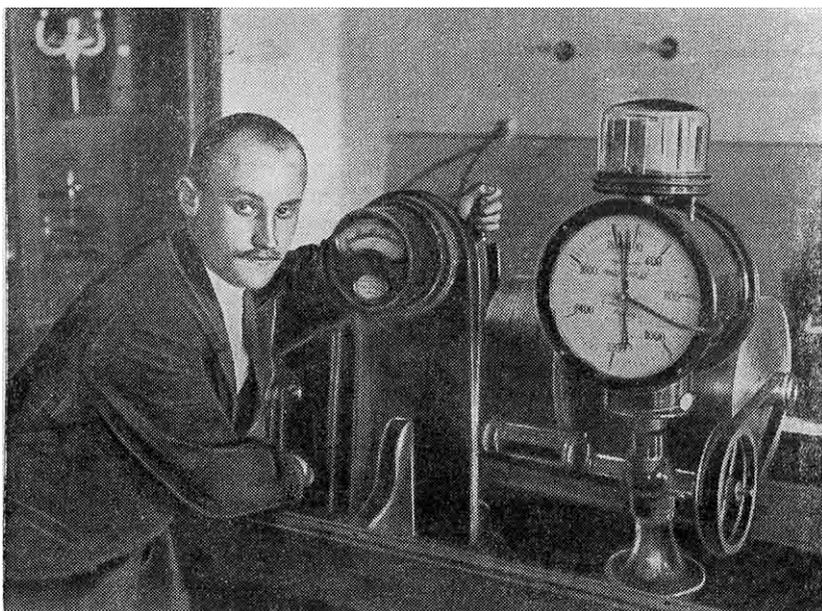
Исследована работа свободно истекающей струи пара и воздуха, и проведена работа по использованию свободно истекающей струи в качестве эжектора. На основании этой теории свободно истекающей струи создан сифон для паровозов, уменьшающий расход топлива в 4—5 раз по сравнению с лучшими сифонами. При этом время растопки паровоза уменьшается в 2 раза, что повышает время его использования на 8%. Создано устройство для непрерывного истечения отработанного пара из цилиндра паровоза и сконструирована рациональной формы насадка. Проведены практические опыты на узкоколейном паровозе, подтвердившие все выводы лаборатории. По результатам этих опытов Главтрансмаш отдал распоряжение сделать соответственно выводам лаборатории конструктивные изменения на всех строящихся паровозах типа № 159 и соответствующие исправления на существующих. По самой осторожной оценке это мероприятие, при условии его широкого применения на транспорте, даст экономию в 45 млн. руб. в год и увеличит мощность паровозного парка на 1,5 млн. л. с.

Собрание членов НИТО «Локомотив — Вагон» по докладу проф. Шелеста «Работа свободно истекающей струи пара и ее применение в локомотивостроении» вынесло решение:

«1. Признавая, что произведенная работа в области экспериментального исследования свободно истекающей струи может быть по своим результатам поставлена в уровень с классическими работами Цейнера и далеко оставляет позади себя работы Баушингера, Госса, фон-Борриса, Штраля, Троске и других исследователей, собрание считает необходимым опубликовать возможно скорее эту работу в периодической печати и в виде отдельной монографии — для широкой технической пропаганды среди изобретателей и конструкторов в целях практического использования ценных результатов работы на проектируемых мощных и сверхмощных паровозах.

2. Принимая во внимание хорошие результаты опытов на узкоколейных паровозах № 159, считать необходимым более

223



ПРИБОР ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ДИНАМИКИ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ И ПОЛУЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОМОТОРОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫЙ КАБИНЕТОМ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ

широкое проведение этих опытов на всех сериях существующих и вновь строящихся мощных паровозов нормальной колеи.

3. Не ограничиваясь использованием результатов экспериментального исследования работ свободно истекающей струи на паровозах, признать желательным, чтобы эти работы были распространены на паровоздушное дутье на паровозах и в стационарных котлах, а также и в области тепловозостроения для разрешения вопроса холодильных устройств, где работа свободно истекающей струи отходящих из двигателя газов может быть использована для охлаждения воды и масла вместо вентиляторной тяги, расходующей около 7% мощности основного двигателя».

В настоящее время лаборатория проф. Шелеста ведет испытание узкоколейного паровоза типа № 157, испытание сконструированной лабораторией форсунки для бескомпрессорного дизеля, дающей идеальное распыливание и позволяющей снижать число оборотов двигателя при полной нагрузке, как и при воздушном распыливании, получая сгорание при  $p = \text{const}$ ; работает по переводу тепловозов на мазут, испытывает сконструированный лабораторией индикатор для быстроходных двигателей.

224

### ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Весь дореволюционный период лаборатория, организованная в 1903 г., развивалась преимущественно как учебная, и ее исследовательские работы — испытание новых моделей насосов для завода «Борец», испытания зарубежных насосов фирмы «Вейсе и Монски», — носили случайный характер. Интенсивную исследовательскую деятельность лаборатория развила после Октябрьской революции.

В 1921—1923 гг. в течение 2 лет по поручению ВЧК силами лаборатории было обследовано водоснабжение всего Московского железнодорожного узла с целью установить необходимые нормы отпуска воды и возможно сократить потери воды на железнодорожной сети. Работа привела к весьма положительным результатам, упорядочила водопользование железнодорожного узла и сильно уменьшила расход воды, разгрузив этим московский водопровод.

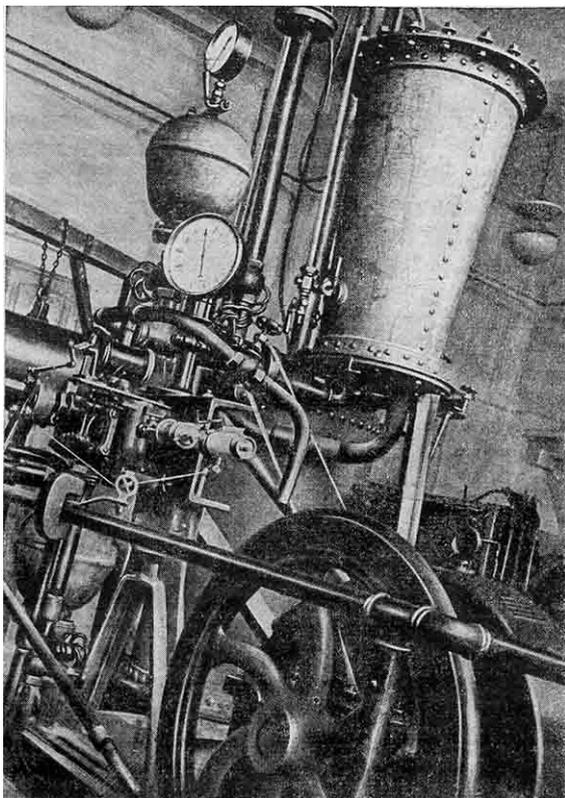
Переломным, реконструктивным моментом в развитии лаборатории надо считать 1928—29 год, когда лаборатория, будучи уже к этому времени тесно связана с промышленностью, получила средства, которые позволили удвоить ее площадь, значительно усилить и увеличить оборудование. В период с 1925 до 1929 г. были по договорам с заводами Мосмашинотреста проведены систематические исследования новых моделей турбин, насосов, и эти договоры с промышленностью и послужили базой, на основе которой развивалась дальнейшая исследовательская работа лаборатории. Исследование новых моделей дало нашей промышленности полные рабочие характеристики и анализ потерь в колесах различной быстроходности, а также все необходимые расчетные коэффициенты, которые дали возможность приступить к серийному изготовлению. После своей реконструкции благодаря наличию нового оборудования лаборатория в этом же разрезе провела работы в области центробежных насосов и вентиляторов. На основе материалов

исследовательских работ, проведенных лабораторией, разработан проект номенклатуры центробежных насосов для воды и произведено обследование основных групп модельных насосов для дачи конструкторским бюро необходимых характерных коэффициентов для расчета.

За период 1923—1932 гг. проведен ряд работ по обследованию конденсационных установок на крупных московских электростанциях: Трамвайной электростанции, Каширской ГЭС и питательных установках на станции высокого напряжения в Кожухове.

В настоящее время лаборатория заканчивает исследование модельных колес пропеллерной турбины по заданию завода

225



В гидравлической лаборатории. Испытание насосов для завода «БОРЕЦ»

им. Калинина, ведет систематические испытания новых модельных колес по проекту вновь выработанной номенклатуры центробежных насосов (по заданию ВНКО), работает по сравнительному изучению рациональности различных форм всасывающих труб на воздухе (для завода им. Калинина). Кроме этого она производит сравнительные испытания различных поршневых насосов с целью выбора наилучшей модели для целей производства и исследует песковые насосы для промышленности (Лензолото и Хибины) на пульпах различной консистенции. Цель работы — определение расчетных коэффициентов колес и исследование выносливости материалов при работе на кварцевых песках.

Для проведения этих исследовательских работ лаборатория провела значительную работу по изготовлению собственных приборов исследовательской аппаратуры, ранее ввозившейся из-за границы: трубок Пито для воды и воздуха, водомера Вентури, открытых водомеров типа Данаиде, ртутных манометров и мановакуумметров.

Гидравлическая лаборатория, являясь крупным научным центром, служит постоянной станцией по проверке водомеров.

Широкий размах исследовательской работы гидравлической лаборатории был обеспечен благодаря тесной непрерывной связи лаборатории с промышленностью и энергичной работе профессора И. И. Куколевского, ее создателя и научного руководителя в течение всего 28-летнего периода существования лаборатории.

226

## ЛАБОРАТОРИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Царское правительство не сумело и не пожелало оценить значение и роль этой лаборатории, основанной в 1917 г. отцом русской школы двигателей внутреннего сгорания — проф. Гриневецким, и в части пополнения своего оборудования лаборатория держалась подарками, вернее — подачками, зарубежных фирм, и только таким образом были приобретены двигатель «Русь» на 10 л. с. от фирмы «Виганд» и двигатель Дизеля на 40 л. с. от фирмы «Зульцер».

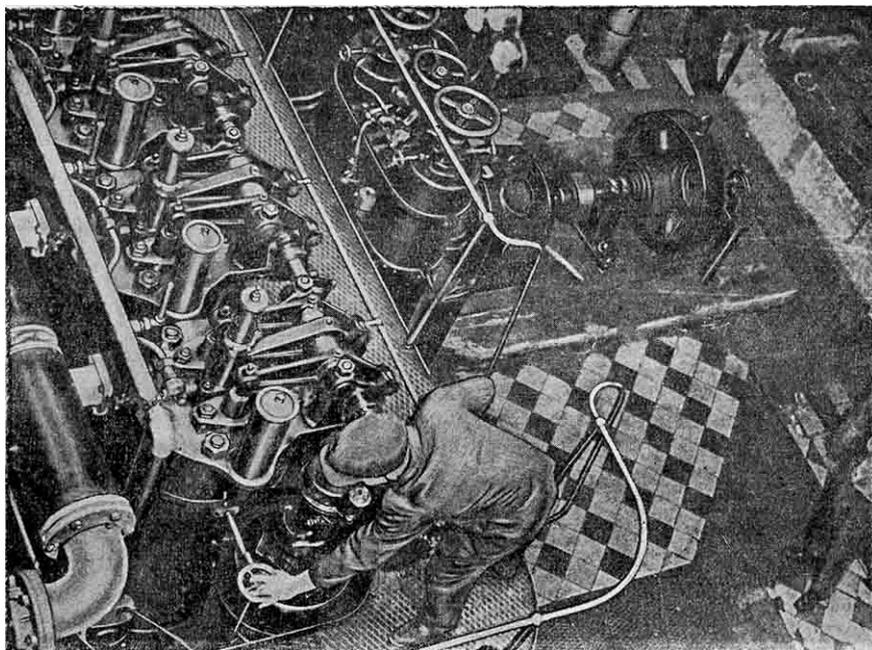
Только благодаря самой энергичной и научно-плодотворной работе покойного проф. Гриневецкого лаборатория не влачила жалкого существования, ибо ей приходилось работать почти без всяких средств. В 1907 г. проф. Гриневецким была проведена важная работа по переводу классического труда Гюльдера по двигателям внутреннего сгорания с приложением теплового расчета их рабочего процесса. Эти материалы послужили базой для преподавания и дальнейшего развития курса «Двигатели внутреннего сгорания».

Дореволюционный период работы лаборатории можно характеризовать как период, в котором исследовательская работа заключалась, главным образом, в испытании двигателей. В 1909 г. под руководством проф. Гриневецкого были произведены испытания газового двигателя Динглера на 700 э. л. с. и двигателя Сабатэ. Анализ результатов этих исканий сыграл большую роль в деле рационального выбора их конструкций и в отношении направления конструкторской мысли в области двигателестроения на наших заводах.

Начиная с 1920 г., группа научных работников лаборатории начала работать по легким двигателям (автомобильного типа). Эта работа развернулась в таком масштабе, что вскоре по постановлению правительства был образован самостоятельный Научно-автомоторный институт (НАМИ). 1929—1930 гг. — даты реконструктивного периода лаборатории. За это время были приобретены новые объекты оборудования (двухтактный бескомпрессорный двигатель завода «Дейц» на 35 э. л. с.; двигатель завода «Красный пролетарий» системы «Дейц», четырехтактный бескомпрессорный на 100 э. л. с. и двухтактный бескомпрессорный двигатель на 25 э. л. с.), что позволило значительно расширить научно-исследовательскую работу лаборатории.

В настоящее время лаборатория ведет испытание парафинистого мазута марки Г и испытание двигателя «Юнкере» на 120 э. л. с. для Союздизеля. Необходимо отметить, что большую роль в деле

227



ДИЗЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ МММИ

реконструкции лаборатории сыграл ее научный руководитель, проф. Мазинг.

В лаборатории двигателей внутреннего сгорания нашли себе превосходную школу кадры дизелистов, выпуск которых растет из года в год, удовлетворяя потребности быстро поднимающегося дизелестроения. Научные институты, автогиганты, теплоходы, бороздящие советские моря, машиностроительные заводы весь дальнейший подъем дизелестроения во второй пятилетке требуют новых и новых кадров дизелистов, и здесь лаборатория МММИ является серьезной базой своей специальности.

Из литературных трудов лаборатории необходимо указать на книгу проф. Бриллинга «Исследование рабочего процесса и теплопередачи в двигателе Дизеля». Этот труд является обработкой материалов исследовательских работ лаборатории и по своей научной ценности имеет весьма большое значение, так как вносит значительные поправки в теорию теплопередачи проф. Нуссельта, которая до настоящего времени принималась как наиболее точная.

228

### **ЛАБОРАТОРИЯ ПАРОВЫХ КОТЛОВ**

Организованная в начале нашего столетия, эта лаборатория сыграла громадную роль в деле создания русской школы теплотехников, и этим мы обязаны в первую голову ее основателям и руководителям — проф. Киришу и проф. Гриневецкому. Эта лаборатория, будучи тесно связана с промышленностью, в период 1904—1912 гг. провела ряд фундаментальных экспериментальных научных работ в области испытания котельных установок различных систем, их расчета, проектирования, а также по исследованию донецких антрацитов и подмосковных углей.

Важнейшие работы, сделанные лабораторией: В. И. Гриневецкий, Графический расчет паровых котлов (1905 г.); К. В. Кириш; Исследование корнваллийского, комбинированного и водотрубного котла ЛПК (1909—1912 гг.); К. В. Кириш; Сжигание южнорусских антрацитов (1909—1914 гг.); К. В. Кириш; О подмосковном каменном угле и использовании тощих углей Донбасса (1915 г.), — работа, которая сыграла большую роль, разрешив проблему использования малокалорийных углей как топлива для котельных установок; К. В. Кириш, Атлас котельных установок, — большой труд, являющийся до настоящего времени необходимым пособием при проектировании котлов разных типов и систем.

Проведенные исследовательские работы внесли громадный вклад в мировую науку и являются классическими трудами в области паротехники. На этих трудах выросло поколение русских теплотехников, в настоящее время успешно работающих по теплофикации нашей страны в части проектирования, оборудования и эксплуатации котельных установок. Основными работниками котельной лаборатории, по заданию правительства, был организован Теплотехнический институт — одно из крупнейших научных учреждений Союза. В настоящее время котельная лаборатория в значительной мере модернизирована в части современной измерительной аппаратуры (пирометры, газоанализаторы и др.) и занимается преимущественно учебно-педагогической работой.

### **ЛАБОРАТОРИЯ ПАРОВЫХ МАШИН И КАБИНЕТ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ**

Основанная в 1904 г. проф. Гриневецким лаборатория ставила себе исключительно учебные цели, и экспериментально-исследовательский характер носили лишь отдельные специальные студенческие работы.

229



**В. Н. Крицман**

ЗАМ. НАЧ. ГЛАВМАШПРОМА ОКОНЧИЛ МВТУ В 1924 г.

Оборудование лаборатории заключается в следующих агрегатах: трехцилиндровой паровой машине «Алис» на 150 л. с. с цилиндрами высокого давления фирмы «Гартман» (приобретена в 1902 г.); двухцилиндровой паровой машине «Зульцер» на 300 л. с. с отбором пара для отопления; вертикальной паровой машине Свидерского на 125 л. с. Последние две паровые машины приобретены в 1928 г., что позволило проф. Смирнову поставить научно-экспериментальную работу «Обследование обмена тепла между паром и стенками цилиндра паровой машины». Для этой цели создана установка со струнным гальванометром, позволяющая регистрировать периодические колебания температуры как внутри самого парового пространства, так и на различных глубинах самой стенки цилиндра через посредство термопар. Для этой же работы проф. Смирновым был спроектирован и изготовлен специальный прибор «Гарионизатор» для графического сложения гармонических кривых в ряд Фурье.

В настоящее время под руководством проф. Л. П. Смирнова проводится весьма важная работа по уравниванию сил инерции второго рода в двигателе, так как при работе дизеля «Поляр» в 250 л. с., установленного на электростанции института, происходит сотрясение всего здания механического института. В процессе исследования находятся также работы проф. Смирнова по экспериментальному изучению регуляторов, для чего спроектирована специальная установка. Для изучения упругих колебаний фундамента спроектирована установка с целью уничтоже-

230

ния колебаний почвы: бетонный массив в 40 тонн помещен на восьми рессорах железнодорожного типа, причем колебания будут уничтожаться путем трения между отдельными листами рессор. Для изучения динамики вращательного движения установлен прибор Дитмара. Для изучения сил инерции в многоцилиндровых машинах проф. Смирновым спроектирован специальный прибор.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Краткий обзор научно-исследовательской деятельности нашего института позволяет сказать, что по пути выполнения задачи, поставленной партией, во что бы то ни стало в кратчайший срок догнать и перегнать

передовые капиталистические страны сделана весьма значительная и многогранная работа в самых различных областях техники. Лозунг т. Сталина «техника в период реконструкции решает все» осуществляется коллективом научных работников института, упорнейшей и напряженнейшей работой по овладению высотами современной техники, по ее углублению и развитию, с тем чтобы накопленные знания передать пролетарскому студенчеству, давая тем самым нашей социалистической промышленности культурные инженерные кадры, вооруженные передовой техникой.

Значительная работа была проведена также по освобождению нашей страны от импортной зависимости. Вооружившись современной наукой, коллектив научных работников по многим отраслям промышленности дал все необходимые для нашей промышленности материалы, опираясь на которые, она имела возможность целиком отказаться от импорта (лаборатория РОМ, гидравлическая, литейная и др.). На основе развернувшейся научно-исследовательской работы создана база по подготовке научных кадров из аспирантуры, что должно дать нашим вузам квалифицированные преподавательские кадры, а промышленности — кадры инженеров-исследователей. Первый выпуск аспирантов приурочен к столетнему юбилею института.

С 1933 г., на средства, отпущенные институту в связи с его юбилеем, начинается большое строительство и переоборудование научных лабораторий и кабинетов МММИ; это позволит еще шире и глубже развить ту большую работу, которую проводит сейчас сеть лабораторий института. Их тесная связь с промышленностью и руководящими органами — порука тому, что и дальше наши научные силы будут оплодотворять и двигать вперед заводскую практику и сбрасывать с советской промышленности последние путы зависимости от импорта машин и приборов.

Рядом со старыми, насчитывающими десятилетия своей работы, профессорами И. И. Куколевским, Л. П. Смирновым,

231

А. Н. Шелестом, В. Е. Цыдзиком и их коллегами растет молодая гвардия советской науки — Орлины, Иоэльсоны, Грановские, Жевтуновы, Чернышевы — и за ними сотни и тысячи пролетариев, которых партия и правительство послали завоевывать науку.

Уже в те годы, когда еще советская страна, ее хозяйство, промышленность и транспорт — весь тонус ее культурной жизни был ослаблен интервенцией и блокадой, тифом и голодом, уже в эти годы Ильич писал: «У нас есть большой слой этих буржуазных врачей, инженеров, агрономов, кооператоров, и когда они увидят на практике, что пролетариат вовлекает в это дело (дело поднятия культурного уровня широких масс — М. Л.) все более широкие массы, они будут побеждены морально, а не только политически отсечены от буржуазии. Тогда наша задача станет легче. Тогда они будут сами вовлечены в наш аппарат, сделаются его частью». И там же: «Эти специалисты — не слуги эксплуататоров, это культурные деятели, которые в буржуазном обществе служили буржуазии и про которых все социалисты всего мира говорили, что в пролетарском обществе они будут служить нам».

Вышло по Ленину: и наука и ее старейшие работники, освободившись от капиталистических пут, создали и создадут еще такие работы, которые немислимы в условиях того общественного строя, здание которого гниет и разваливается на наших глазах. Под руководством партии вырос многотысячный слой новых научных кадров из тех миллионных масс, которых «давил, мял и душил» капитализм и которые внесли и в науку рабочий напор, социалистический план и ленинскую целеустремленность.

232