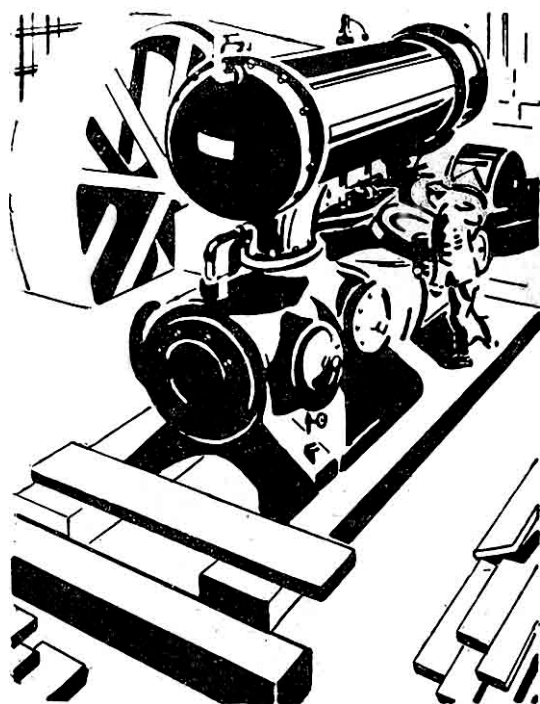
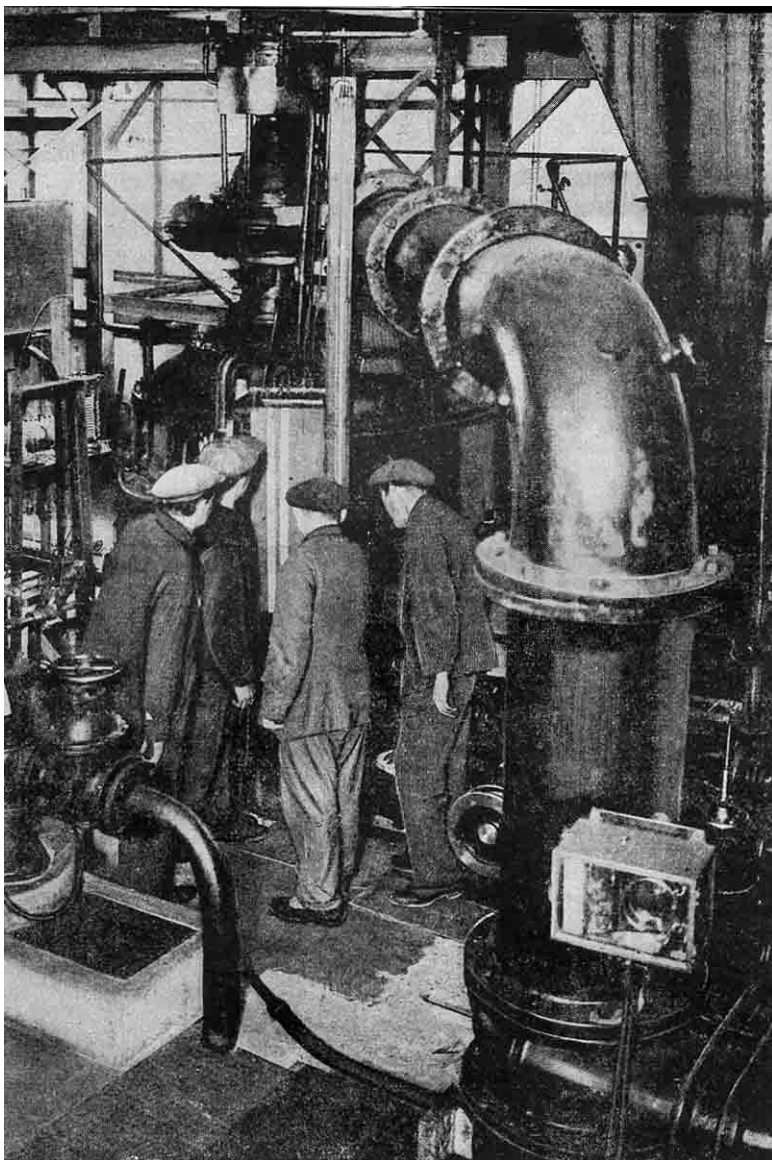


Сто лет Московского механико-машиностроительного института им. Баумана. 1832–1932 :
[Юбилейный сборник] / Ред. совет: А. А. Цибарт, П. В. Журавлев, А. М. Аравин, А. И. Фоминых. –
Москва : Госмашиздат, 1933 (с. 233–242)

Профессор И. И. Куколевский
Экспериментальные методы преподавания



(233)



УЖЕ В СТАРОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УЧИЛИЩЕ ПЕРЕДОВАЯ ПРОФЕССУРА В ЛИЦЕ А. П. ГАВРИЛЕНКО И ДРУГИХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ВТУЗА ВВЕЛА В УЧЕБНЫЙ СТРОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ, СОЧЕТАВШИЕ ТЕОРИЮ С ПРАКТИКОЙ И ПРИУЧАВШИЕ СТУДЕНТОВ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ. В СТАТЬЕ ПРОФ. И. И. КУКОЛЕВСКОГО РАССКАЗЫВАЕТСЯ О РАЗВИТИИ ЭТИХ МЕТОДОВ И ИХ РОЛИ В НАШЕМ СОВЕТСКОМ ВТУЗЕ.

(234)



Наш институт является одним из пионеров введения в систему высшего технического образования экспериментальных методов, получивших уже в МТУ исключительно широкое развитие и глубоко проникших во все области преподавания. В настоящей стадии развития технических знаний нет возможности отделить теорию от ее беспристрастного судьи — опыта, не нанося существенного ущерба делу технического прогресса, и вряд ли можно найти любителей построения теорий на основе не подтверждаемых опытом гипотез.

Далеко не так благополучно обстояло дело лет 35—40 тому назад, когда эксперимент, как метод обучения, был еще очень молод и делал первые, робкие шаги по завоеванию должного места в высшей технической школе. Заграничный опыт, где к этому времени в ряде школ уже работали или заканчивались постройкой отдельные лаборатории, был еще недостаточно изучен и отпугивал сторонников экспериментального обучения крупными за-

235

тратами, связанными с его введением. Громадной заслугой учебной коллегии тогдашнего состава и особенно ее молодой части в лице профессоров А. П. Гавриленко и В. И. Гриневецкого были настойчивые ходатайства перед казной об отпуске кредитов на создание при училище особого института, представляющего комплекс лабораторий, обнимающих как общетехнические дисциплины — сопротивление металлов и детали машин, так и ведущие специальности — пиротехнику, двигатели внутреннего сгорания и гидравлические машины. Для обслуживания этих лабораторий теплом, светом и энергией в том же здании была запроектирована центральная котельная и электрическая станция. В 1898 г. были отпущены средства из казны, позволившие закончить технический проект, закупить несколько крупных объектов заграничного оборудования для будущих лабораторий и приступить к строительным работам. Дальнейший отпуск средств казной и приток пожертвований дали возможность к концу 1904 г. закончить строительство и частично открыть лаборатории для студенческих занятий.

Необходимо отметить и еще одну несомненную заслугу учебной коллегии, предусмотревшей двойственную роль создаваемых лабораторий и положившей в основание их следующие два принципа, требующие весьма широкого и разностороннего развития лабораторных устройств. Первым основным принципом устройства являлась самая серьезная постановка в лабораториях учебных занятий, которые наравне с проектированием должны были стать основным приемом преподавания на механическом отделении (в то время училище имело всего два отделения: механическое и химическое). Форма и методика занятий по отдельным лабораториям были тщательно проработаны в направлении предоставления студентам возможно большей активности и самостоятельности как в проведении самого эксперимента, так и в получении из него всех ценных выводов.

Вторым столь же существенным принципом устройства являлась приспособленность лабораторий для широкой постановки экспериментальных научно-технических работ и испытаний практического характера для нужд промышленности.

Это являлось не только необходимым условием для правильного хода преподавания и самостоятельного развития технических знаний в высшей школе, но было столь же важно и для отечественной промышленности, отдельные предприятия которой недостаточно были обставлены опытными станциями, всегда перегруженными очередной производственной работой. Этот второй принцип оказался чрезвычайно плодотворным и в дальнейшем, по мере роста лабораторий и накопления ими опыта, и привел к установлению прочных связей с различными отраслями промышленности. Лабораториям стали передаваться на разрешение сперва

236

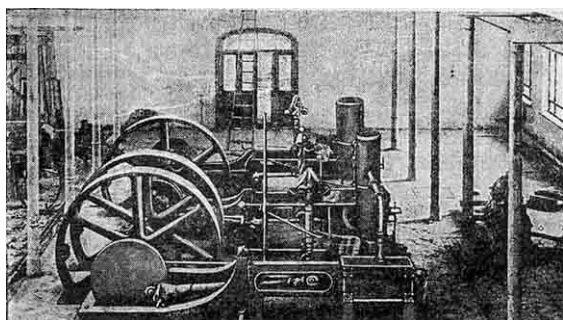
отдельные технические вопросы, интересовавшие промышленность, а затем и вся научно-исследовательская работа, связанная с изучением новых моделей машин, отдельных деталей и измерительных устройств. Вряд ли нужно говорить о том, как это оживило преподавание, влило в лабораторные занятия практический интерес и дало возможность студенчеству работать над задачами, непосредственно соприкасавшимися с его последующей инженерной деятельностью.

Не менее важной задачей, стоявшей перед коллегией училища при создании новых лабораторий, была задача своевременного обеспечения надлежаще подготовленными кадрами молодых преподавателей и лаборантов, готовыми отдать все силы на развитие экспериментальных методов преподавания. Обычный в таких случаях прием — командировка достойных кандидатов в заграничные лаборатории — не мог быть широко использован по недостатку времени и средств. Дело налаживания собственных лабораторий не ждало, требовало работников на месте, а заграничная командировка влекла бы за собой 1½—2-летнее отсутствие их. Оставался второй выход — заняться подготовкой кадров у себя с ничтожными средствами, сводившимися к единственной паровой установке. Эту неблагодарную и тяжелую задачу принял на себя один из главных инициаторов всего дела, молодой талантливый энергичный профессор паротехники В. И. Гриневецкий. Сам большой энтузиаст научного эксперимента, он открывает в 1899 г. факультативные занятия со студентами старших курсов по паровым машинам и котлам. Его энтузиазм, новизна методики и перспективы опытной

поверки ряда мало убедительных книжных истин быстро создали около него круг преданных делу учеников, готовых все свое свободное время отдавать исследовательской работе. С готовностью встречалось всякое усложнение эксперимента, позволявшее более выпукло выделить влияние того или другого фактора, подметить новую зависимость или уточнить тепловой баланс установки. Из участников этих испытаний и отбирались впоследствии кадры лаборантов первого призыва для строящихся лабораторий и вербовались сотрудники для промышленных обследований. Выезды на фабрики и заводы исследовательских групп под руководством профессоров училища для обследования или производства приемочных испытаний теплосиловых хозяйств различных предприятий становятся обычным явлением.

Качество экспериментальной подготовки молодежи поднимается, она с честью выдерживает боевое крещение и становится активным участником в закреплении намечающихся связей с промышленностью. Из ее рядов в 1901 г. выделяется первый лаборант котельной лаборатории и руководитель центральной станции Карл Васильевич Кириш, впоследствии профессор училища и один из основателей Московской школы теплотехников. В 1902 г. лаборан-

237



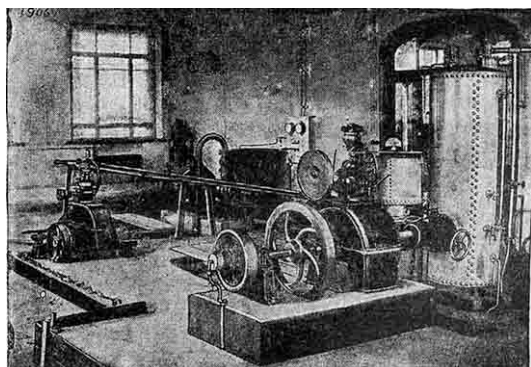
1.

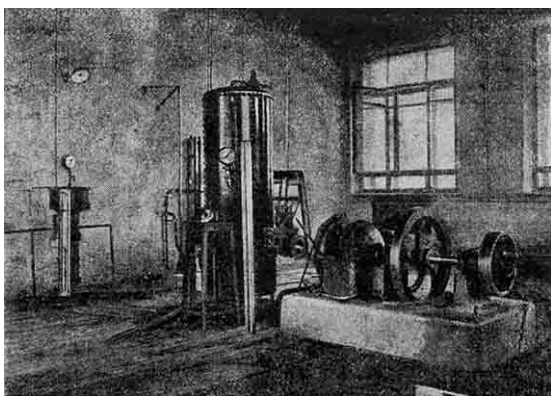
Машинный зал в 1902 г.

том паровых машин зачисляется автор настоящей заметки с поручением ему, кроме ведения студенческих занятий, достройки котельной. К концу того же года вступает в строй лаборатория испытания материалов и организуются студенческие занятия на старом двигателе «Горнсби». В лабораториях Механического института (так именовалось новое здание) постепенно разворачивается учебная работа. Преподавательские силы пополняются как лицами, возвращающимися из зарубежных командировок, так и лицами, окончившими училище, но временно оторванными от него жизнью. В их числе долголетний сотрудник института — профессор Леонид Петрович Смирнов, ныне руководитель кафедры прикладной механики и декан факультета ТГМ, много и плодотворно поработавший над созданием лаборатории паровых двигателей. Объединяемая общими техническими интересами дружно жила молодая семья научных сотрудников нового института. За чайным столом преподавательской (первая левая комната от входа, ныне ФОН), во время обеденных перерывов и вечерних заседаний разгорались горячие дебаты по поводу экспериментальных достижений или неудач отдельных ее сочленов. Тут же происходило коллегиальное обсуждение будущих планов расширения и предварительное распределение скудно отпускаемых казенных средств, позволявшее вносить в Учебный совет лишь строго обоснованные и подвергшиеся товарищеской критике требования. Согласованность выступлений членов коллегии института перед советом

2.

Гидравлический отдел в 1902 г.





3.

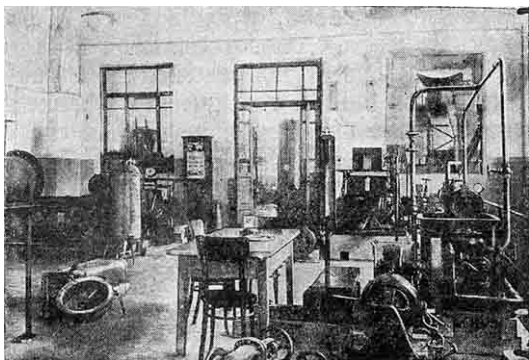
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ В 1906 Г.

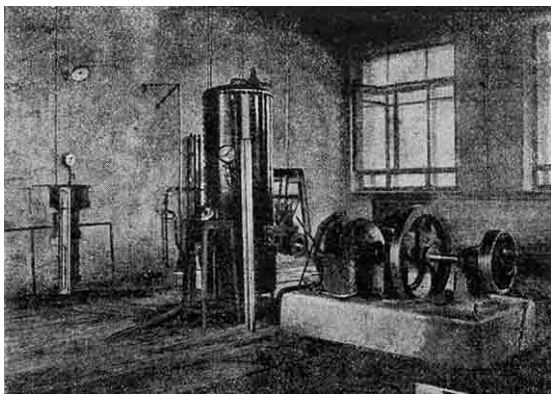
скоро была подмечена и им присваивается шуточная кличка «заговорщиков». В первые годы работы лаборатории общность интересов была так велика, что первопризывники поочередно проходили через весь цикл работ отдельных лабораторий, обогащаясь новыми знаниями и постепенно расширяя свой технический кругозор.

Кроме преподавания и работ организационного характера по внедрению и углублению новых методов освещения курсового материала, на плечи лаборантов первого призыва легла большая работа по дооборудованию вновь открытых лабораторий, постепенно включавшихся в эксплуатацию. Самый процесс накопления лабораториями основного инвентаря вследствие скудного отпуска средств растянулся на целое десятилетие, и лишь в 1912 г. этот этап развития лабораторий был закончен. Для иллюстрации того, в каком виде лаборатории переходили в эксплуатацию и каковы были темпы их дальнейшего дооборудования, я приведу в хронологической последовательности несколько снимков с главного машинного зала паровых двигателей и помещений гидравлической лаборатории. Первый снимок относится к 1902 — 1903 годам и дает вид машинного зала из дверей верхнего коридора. На заднем плане открытая дверь в гидравлический отдел, все оборудование

4.

ОБОРУДОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ К 1929 Г.



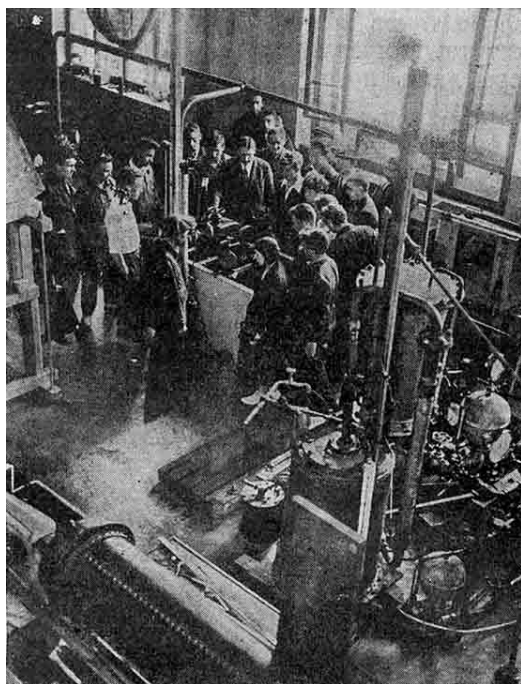


5.

СПИРАЛЬНАЯ ТУРБИНА И ОПЫТНЫЙ СТЕНД НИЗКОДАВЛЯЮЩИХ ТУРБИН,
УСТАНОВЛЕННЫЕ В 1931 Г.

которого состояло в это время из центрального воздушного колпака, демонстрационного прибора Вайсбаха и устанавливаемой турбины высокого давления завода Pictet, как это можно видеть на рис. 2.

К 1906 г. в гидравлическом отделе (рис. 3) мы имели присоединенными к колоколу парциальную турбину завода Pictet C° с питающим ее трубонасосом высокого давления. На тройнике перед турбиной виден прибор Баха для статических опытов с клапанами приводного скальчатого насоса лаборатории, расположенного правее центрального колокола. Вдоль помещения, на деревянных козлах, уложен опытный трубопровод для изучения потерь и демонстрации гидравлического удара. Установка другой турбины высокого давления (левая часть рисунка) и настил пола в остальной части помещения отложены за недостатком средств. Лишь к 1911 г. оборудование лаборатории приобретает более законченный вид, программа работ стабилизируется, у преподавательского состава появляется достаточный педагогический стаж и собственный лабораторный опыт. Количество студентов, проходящих через все виды работ, доходит до 150 в год. У лаборатории завязываются сношения с промышленностью и водопроводными хозяйствами городов, для которых ею исполняются ряд исследовательских работ, производятся обследования насосных установок на местах, изготавливаются и тарируются измерительные приборы. Однако до революции потребность промышленности в самостоятельном техническом развитии была настолько ограничена, что ее поручения не носили систематического характера, и у лаборатории устанавливались с промышленностью лишь временные, случайные связи. Только позднее, в период бурного роста социалистической промышленности, контакт становится настолько тесным, что вся исследовательская работа лаборатории переключается на нужды промышленности. С 1924/25 г. установившиеся связи закрепляются постоянными договорами, по которым лаборатория ведет систематическое исследование новых моделей турбин, вводимых затем в про-



СТУДЕНТЫ НА ЗАНЯТИЯХ В ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

изводство, занимается изучением отдельных деталей в целях рационализации и удешевления их конструкции и производит проверку безопасности колес на кавитацию. Достижения лаборатории широко используются Московским турбиностроительным заводом им. М. И. Калинина. Несколько позднее, примерно по той же программе, в лаборатории разворачивается работа по центробежным насосам. Результаты этих работ используются заводами Всесоюзного насосо-компрессорного объединения. Количество студентов, проходящих через все виды работ, достигает 320—350 в год. Перед лабораторией особенно остро встает вопрос о необходимости дальнейшего расширения для надлежащего обслуживания учебных нужд специальности и растущих с каждым годом запросов промышленности. В 1927/28 заветная мечта лаборатории о расширении частично реализуется. К старому помещению лаборатории пристраивается новый корпус такой же площади, на которую выносятся значительная часть мелкого оборудования гидравлических машин и выделяется постоянный опытный стенд под компрессора и вентиляторы с достаточно обширной камерой в подвальном помещении лаборатории для опытов по продувке различных моделей. Общий вид нового помещения (снимок сделан год спустя после постройки) (рис. 4) насыщенностью оборудования достаточно убедительно свидетельствует о взятых темпах работы. В проемы двери и окон видна перспектива старого помещения лаборатории, заполненного более крупным оборудованием, представление о котором дает рис. 5. На переднем плане видна спиральная турбина кавитационной установки (одной из первых в Союзе), а за ней — лоток и турбинная камера опытного стенда низконапорных турбин. Приблизи-

241

тельно таков же был и путь развития других лабораторий института. Гидравлическая лаборатория взята мной в качестве примера лишь потому, что по ней в моем распоряжении имелось достаточно иллюстративного материала.

Оглядываясь на пройденный путь развития лабораторий, нельзя не отметить чрезвычайной ценности и плодотворности заложенных в них принципов: теснейшей связи теории с экспериментом, с одной стороны, и эксперимента с промышленностью, с другой. Только этот путь обещает органическое слияние теоретического обучения с практической инженерной деятельностью, и только он ведет к самостоятельному техническому прогрессу.

К столетнему юбилею училища за лабораториями Механического института имеется ряд крупных достижений как в области углубленной постановки научного эксперимента, служащего базой дальнейшего технического прогресса теории машин, так и в области успешного разрешения насущнейших задач бурно растущей промышленности.

В настоящее время лаборатории не вмещают уже притекающих к ним запросов и требуют срочной реконструкции и модернизации всего их хозяйства. Эта задача становится первоочередной задачей перед руководством института в целом.

242