

Министерство Высшего и Среднего Специального образования СССР

Московское ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени  
высшее техническое училище им. Н.Э.Баумана

М.М. ЧУРСИН

ИСТОРИЯ  
РАЗВИТИЯ ФАКУЛЬТЕТА «ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ»  
МОСКОВСКОГО ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО УЧИЛИЩА  
ИМ. Н.Э.БАУМАНА (1868-1977 г.г.)

Москва

## **ПРЕДИСЛОВИЕ.**

Начало XIX столетия и особенно его вторая половина характерны быстрым развитием промышленного капитализма. Рост промышленных предприятий потребовал создания энергетической базы выпуска машин для общих нужд в капиталистическом развитии России. Для организации и руководства промышленностью и создания таких машин нужны были специалисты. Привлечение иностранных специалистов и подготовка в небольшом количестве русских за границей не покрывали потребности промышленности. В России стали открываться высшие, средние и низшие технические учебные заведения и специальные циклы технических дисциплин при университетах. В 1828 г. открывается С-Петербургский практический технологический институт, а в 1830 г. - Московское ремесленное учебное заведение. Вначале эти учебные заведения были организованы как средние технические. Общая техническая подготовка велась в ряде университетов в Петербургском, Казанском, Харьковском и Дерптском. Среди университетов выделялся Московский университет, давший многих специалистов с высокой физико-математической и общей технической подготовкой. Особое значение приобретало развитие тепловой энергетики. Потребность в паре для осуществления технологических процессов и потребность в паровых машинах для привода станков и машин орудий выделяли проблему энергетики как первоочередную. Наряду с паровой техникой интенсивно разрабатывался новый тип машин - двигатели внутреннего сгорания, которые получили практическое применение на мелких предприятиях и в сельских местностях с конца XIX века. Необходимость в отечественных специалистах с высшим образованием возрастала, тем более что проявлялось острая конкурентная борьба с иностранными фирмами, имевшими машиностроительные заводы в России.

К 90-м годам XIX века в России работали только 4 высших учебных заведения, выпускавших инженеров-механиков со знанием энергетических установок в основном паровых - Петербургский технологический институт (1828 г.), Московское техническое училище (1830 г.), Римский политехнический институт (1862 г.) и Харьковский технологический институт (1885 г.). В последующие годы в России были открыты еще 5 высших учебных заведений, выпускавших инженеров по теплотехнике - политехнические институты: в Варшаве (1889 г.), Киеве (1898 г.), Петербурге (1900 г.), Новочеркасске (1907 г.) и технологический институт в Томске (1900 г.).

Здесь представлено краткое описание основных моментов истории развития инженерно-механического отделения Московского технического училища и последующие преобразования отделения в «Механический факультет», затем факультет «Тепловых и гидравлических машин» и факультет «Энергомашиностроение» в период 1868-1977 г.г.

Естественным процессом в жизни факультета и его кафедр было развитие научных исследований, новых специальностей и технических наук, шедших вместе с развитием отраслей промышленности и выпуском подготовленных для практической работы специалистов. Научные работы и технические разработки по ряду отраслей техники - авиации, тепловозостроению, двигателестроению и другим опережали возможности построения аппаратов и машин отечественными предприятиями в дореволюционной России. Только после Великой Октябрьской Революции на базе претворения в жизнь индустриализации страны были созданы свои отечественные самолеты, тракторы, автомобили, тепловозы, двигатели внутреннего сгорания, гидротурбины и другое энергетическое оборудование и энергетические установки.

По ходу развития истории коротко затронуты основные положения подготовки специалистов и другие стороны жизни факультета.

# **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФАКУЛЬТЕТА «ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ» МОСКОВСКОГО ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО УЧИЛИЩА им. Н.Э.Баумана.**

## **1. Организация и развитие факультета в период 1868-1917 г.г.**

Одним из старейших факультетов Московского высшего технического училища им. Н.Э.Баумана является нынешний факультет «Энергомашиностроение». Он имеет свою историю становления и развития. Как составная часть училища вместе с ним изменялся, дополнялся в специальностях и последние двадцать лет объединил в себе ряд специальностей современного энергомашиностроения. Выпускники факультета работают в промышленности, конструкторских бюро, научно-исследовательских институтах и организациях других категорий. Со времени образования факультета минуло 110 лет, периодические преобразования не изменили его научное направление в дальнейшем познании теплофизических основ рабочих процессов машин, аппаратов, динамики машин, принципов конструирования, изготовления и на этой базе подготовки специалистов. По ходу времени появились новые научные направления и специальности. Они зарождались, как правило, в сложившихся научных коллективах факультета. Заложенные принципы в обучении учащихся к моменту образования высшего учебного заведения и его отделений факультетов в 1868 г. остаются тем фундаментом, на котором развиваются современные специальности. Еще в 50-х годах XIX столетия общее мнение прогрессивных ученых учебных заведений о необходимости открытия специальных высших учебных заведений. Именно в этот период времени наблюдался подъем в развитии отечественной промышленности. Опыт подготовки специалистов Московского ремесленного училища, Петербургского технологического института и большая потребность в специалистах высокой квалификации позволили наметить пути подготовки инженеров в учебных заведениях.

В числе трех установленных отделений, утвержденных 1-го июня 1868 г., входило инженерно-механическое отделение, которое стало началом подготовки инженеров-механиков по специальностям энергетического машиностроения и энергооборудования, а также инженерно-механиков по механической технологии.

Первые три паровые машины как автономные источники механической энергии были построены на заводе ремесленного

училища в 1844 году. С этого года изготавливаемые паровые двигатели и машины, инструмент и другие орудия регулярно продавались и выставлялись в качестве экспонатов на выставке в Москве (1849-1865 г.г.), в Петербурге (1861 г.), на выставках в Лондоне (1862 г.) и Париже (1867 г.). Выпускаемые машины двигатели были лучше по качеству зарубежных (фото). В эти годы по существу зарождалась практическая школа русской теплотехники. Развитию капитализма в России во второй половине XIX столетия характерно увеличение промышленных предприятий и рост промышленной энергетики.

В то время промышленная энергетика базировалась на паровых машинах. В.И. Ленин в своей работе «Развитие капитализма в России» (т. 3, изд. 5, 1971 г., стр. 507) отмечал. Что в период 1875-1892 г.г., т. е. «За 16 лет число паровых двигателей возросло по количеству сил в России втрое, а в европейских районах в 2,5 раза». В конце 1892 г. Россия располагала суммарной мощностью паровых двигателей около 350 тыс. л. с., из них  $\frac{3}{5}$  мощностей приходилось на центральные, западные и восточные районы. Темп развития промышленной энергетики возрастал и особенно в первые годы 20-го столетия. В своем развитии отделения училища испытывали большие затруднения, имея ограниченный штат преподавателей и не располагая необходимыми средствами для приобретения оборудования и расширения площадей лабораторий и кабинетов.

Развитие лабораторий при мизерных правительственных ассигнованиях шло в значительной мере от поступлений со стороны промышленности. Живой, деятельный коллектив училища в трудных условиях в 80-90 г.г. прокладывал путь в постановке широкой специализации по машиностроению с конструкторским направлением. К началу XX столетия (1901-1902 г.г.) ученые училища пришли к выводу, что курсовая система обучения не лучшая система подготовки специалистов для отраслей промышленности. Считалось целесообразным оставить курсовую систему на младших курсах и принять предметную на старших. Этим собственно устанавливалась специализация на отделениях (факультетах) училища, что явилось важным этапом в дальнейшем оформлении лица факультета. Учебный Комитет в 1905-1906 учебном году утвердил переход к предметной системе обучения и формированию специализаций на отделениях. С этого учебного года отделения определились как факультеты. Практическая реализация проекта наступила в 1906-1907 годах. Несомненно, более решительное проведение передовых идей в техническом образовании в училище сыграли события 1905 года. Передовая часть студенчества и преподавателей стояли за реорганизацию. Появление системы предметного обучения и специализаций повлекли за собой изменение управления учебной

жизнью училища. Методическое руководство возлагалось на организованные в 1905-1906 учебном году собрания отделений, в состав которых входили все преподаватели и лаборанты. Руководство факультетом возлагалось на избранных собранием председателя (декана) и секретаря, которые руководили всей учебной работой факультета. Долгое время возглавлял механическое отделение директор училища профессор А.С. Ершов, с 1915 г. был деканом профессор А.И. Сидоров.

С каждым годом на фабриках и заводах усиливалась потребность в специалистах с высшим техническим образованием. Училище, будучи связанным с промышленностью Москвы и центрального района, где находились основные машиностроительные заводы - Коломенский, Сормовский, Брянский и др., представляло себе необходимость в расширении контингента учащихся. Оно выступало неоднократно с ходатайством перед Министерством народного образования о расширении помещений - главного корпуса училища, и особенно помещений целевого назначения - лабораторий, в виде отдельных корпусов для ряда своих так называемых, институтов. К 1904 г. было построено и введено в эксплуатацию здание механического института и отдельный корпус котельной (фото механического корпуса). Большую работу провели члены строительной комиссии: профессора А.П. Гавриленко, Н.Е. Жуковский, В.С. Щегляев и другие.

Некоторое увеличение площадей училища по его институтам (механического, физико-электротехнического, химического и технологии волокнистых веществ) позволило училищу приступить к рассмотрению вопроса дальнейшего его развития по пути политехнизации. Такое обучение было начато в 1911 г. и получило свое завершение в виде "Проекта развития Московского технического училища в школу политехнического типа" в 1914 г. Проектом предусматривалось организация двух новых и расширение существующих отделений.

В частности, на механическом отделении предусматривалось широко развивать специализации по механической технологии, механическому транспорту, теплотехнике, общему машиностроению и воздухоплаванию. Вместе с обсуждением проекта решались вопросы подготовки преподавателей для научной и преподавательской работы. Зарождение нового и развитие старого шло параллельными курсами, но осуществлен проект был лишь частично.

В первое время специализации получали свое развитие не только в учебных планах, читаемых учебных дисциплинах и лабораторных работах, но и в работе студенческих научных,

технических и других организациях в виде кружков. Первые кружки возникли в 80-е годы. Наибольшее число кружков возникло в 1908-1915 г.г. В эти годы появились кружки воздухоплавания и автомобильный (1909 г.), теплотехники, электротехники и холодильного дела (1914 г.) и др. Студенческие кружки, руководимые профессорами, способствовали студентам углублять свои знания в интересующей его области техники и вырабатывать навыки самостоятельной научной работы.

Под руководством профессора Н.Е. Жуковского участники кружков по воздухоплаванию в первый год организации оборудовали и открыли аэродинамическую лабораторию кружка, где проводили исследования летательных аппаратов. Практическая деятельность кружка выражалась в постройке планеров, приборов и лабораторных аэродинамических труб. Студент А.Н. Туполев, в дальнейшем прославленный советский авиаконструктор, академик, начал с постройки сбалансированного планера и полетов на нем в 1900 г. Потом он руководил постройкой всех аэродинамических труб кружка (фото биплана А.Н. Туполева).

В апреле 1910 г. в здании училища была открыта выставка воздухоплавания, во время которой студенты прочитали лекции. В более ранний период (1901 г.), в стенах училища были спроектированы, изготовлены и испытаны аэросани (фото). На этих санях проводились неоднократные пробеги. Первые конструкции аэросаней послужили прототипом современных аэросаней, эксплуатируемых на просторах севера нашей Родины.

Студенты теплотехнического кружка принимали непосредственное участие в исследованиях, проводившихся в лабораториях паровых котлов паровых машин, двигателей внутреннего сгорания. Ценные студенческие работы публиковались в «Трудах механического института» училища. Научные кружки училища в дальнейшем оказались источником плеяды известных ученых, выдающихся конструкторов отечественного двигателестроения, авиастроения, автомобилестроения и общего машиностроения. Февральская революция 1917 г. внесла новые положения в жизнь факультетов. Весной были созданы собрания факультетов, председателями которых избирались деканы. Членами собраний избирались профессора факультетов и преподаватели с ученым званием доцента. В 1917 г. училище было переименовано по решению Учебного Комитета в Московское высшее техническое училище.

## **2.ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ НАЧАЛА И ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ В ПЕРИОД 1868-1917 г.г.**

В основе инженерного образования на отделениях училища было принято главным направлением сочетание высокой теоретической и практической подготовки специалиста. Ученые училища считали, что изолированное развитие специальной школы без всякой связи с развитием промышленного дела может направить ее на совершенно ложный путь и послужить причиной весьма печальных и трудно исправимых последствий. Возглавляемая с 1868 г. профессором математики А.В. Летниковым комиссия, составленная из профессоров общетехнических и общеинженерных кафедр, проявила реалистический подход к организации учебного дела. К началу 1876-1877 учебного году был сверстан и принят учебный план теоретической практической подготовки студентов на отделениях. Учебный план является организационным началом общей научно-технической и инженерной подготовки. Комиссия в дальнейшем внесла свои предложения по расширению теоретических занятий, предоставления большего времени на самостоятельную работу студента и усиления лабораторных занятий. При этом было сокращено время на практические работы в мастерских. Комиссия под председательством А.В. Летникова была по существу методической комиссией училища. Предложения комиссии получили свое отражение в новом утвержденном в 1886 г. учебном плане.

Принятое направление в высшем техническом образовании с первых лет его организации в училище действует и поныне в прямой связи с развитием современной науки, техники и промышленности в нашем развитом государстве. С момента утверждения положения об училище в 1894-1895 учебном году был введен измененный учебный план сначала для первого курса, а потом он постепенно изменялся на других курсах. На первых курсах значительно усиливалось черчение, а на старших проектирование. На базе инженерных учебных дисциплин на механическом отделении выполнялись студентами проекты по деталям машин, грузоподъемным машинам, водяным колесам, турбинам, паровым котлам и паровым машинам, мостам и другим техническим сооружениям. Проектированию предшествовали читаемые курсы и практические лабораторные занятия. После расширения площадей училища в 1889-1904 г.г. в более широких масштабах начали проводиться экспериментальные исследования



котлов, паровых машин, начатых еще в 1898 г., исследования гидравлических колес и других машин. Дальнейшее развитие практических занятий и участие студентов в экспериментальных работах способствовало улучшению занятий по специализациям. Введение новых специализаций на механическом отделении было непосредственным отражением потребности промышленности в специалистах новых направлений.

В последующие годы изменения учебного плана проводились в духе требований времени с учетом возможного усвоения студентами новых учебных дисциплин.

Введенный в 1905-1906 учебном году новый учебный план отражал последние достижения науки и техники. Этим планом предусматривалась предметная система обучения со специализациями по отраслям техники.

Практическая подготовка инженеров проводилась в лабораториях, мастерских училища, а также на заводах, фабриках, на железных дорогах во время производственных практик.

Производственная практика считалась обязательным этапом обучения при переходе студента на последний курс, где преподавались дисциплины по специализациям. Практика обычно приходилась на лето, практикант кроме знакомства с производством сам участвовал в эксплуатации котлов, паровых машин, в строительстве железных дорог и других практических работах. Практиковались экскурсии на Ижорский, Путиловский, Коломенский и другие заводы. Руководителями экскурсии были профессора училища, в числе которых был профессор Вышеградский.

Переход на предметную систему обучения не менял порядок свободного посещения занятий, однако была обязательной последовательность сдачи экзаменов по дисциплинам. Студент мог сдавать экзамены одно время в течение всего года, но затем были установлены определенные сроки - сентябрь, декабрь и май месяцы. Ограничивалось число пересдач с неудовлетворительной оценки.

Специальная подготовка кроме сдачи дисциплин по специальности предусматривала выполнение специальных лабораторных работ по двигателям внутреннего сгорания, котлам и паровым машинам, гидравлическим насосам и другим машинам. Студенты, окончившие полный курс учебных дисциплин и практическую подготовку, завершали свое обучение выполнением проекта по специальности или дипломной работой. Проектированию придавалось большое значение как завершающему этапу формирования специалиста по избранной специальности. Содержание проектов включало в себя разработку новых конструкций машин с более высокими рабочими параметрами и более экономичных.

Дипломные работы содержали результаты исследований студентов, руководимых профессорами или преподавателями, по двигателям внутреннего сгорания, котлам и паровым машинам, паровым турбинам, гидравлическим насосам.

Проекты и дипломные работы защищались в комиссиях, состоящих из профессоров при участии преподавателей.

К началу войны 1914 года училище с его отделениями имело общепризнанную систему подготовки инженеров высокой квалификации, имело признание как научно-технического центра, где рождаются и развиваются новые направления в науке и технике.

К 1917 г. при Механическом институте механического факультета функционировали как самостоятельные структурные единицы следующие лаборатории: паровых котлов, паровых машин, паровых турбин, двигателей внутреннего сгорания, гидравлики и гидравлических машин, грузоподъемных машин, испытания паровозов (при Московско-Казанской железной дороге), холодильная, отопления и вентиляции, механического испытания материалов.

Непосредственно с механическим институтом были связаны лаборатории аэродинамики, прикладной механики, технологии металлов, а так же кабинеты прикладной механики и деталей машин с многочисленными экспонатами различных деталей, эксплуатируемых машин. На базе этих лабораторий и читаемых профилирующих дисциплин существовали специализации по паровым котлам, паровым машинам и паровым турбинам, двигателям внутреннего сгорания, воздухоплаванию, гидравлическим машинам. Находились в состоянии становления специализации по паровозам и тепловозам, холодильным машинам и аппаратам, грузоподъемным машинам, автомобильным двигателям и автомобилям.

В организации и подготовке учебного дела, развития специализаций на механическом отделении сыграли большую роль профессора Императорского технического училища П.К. Худяков, Н.Е. Жуковский, А.И. Сидоров, В.И. Гриневецкий, Н.И. Мерцалов, А.П. Гавриленко и другие профессора училища.

В период мировой войны 1914-1917 г.г. контингент студентов на отделениях училища значительно сократился, обучение и выпуск инженеров практически прекратились. В военный период в лабораториях механического отделения были организованы исследования автомобильных двигателей и автомобилей, продолжались исследования в области авиации. Эти исследования в то время представляли определенный интерес. В целом училище встретило февральскую и особенно Великую Октябрьскую Социалистическую революцию с большим подъемом и надеждами на большое будущее.

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ И КАФЕДР

История факультета неразрывно связана с кафедрами училища. Со времени организации механического отделения в период 1868-1896 г.г. студенты получали общетеоретическую и общепромышленную подготовку на кафедрах высшей математики, общей и прикладной физики, общей химии, теоретической механики, прикладной механики и завершали свое обучение по специальностям на кафедрах «Составление проектов машин и заводов» и «Построение машин». С 1896 г. по 1917 г. подготовку студентов по специальностям проводила кафедра прикладной механики и машиностроения, а так же кафедра теоретической механики по воздухоплаванию. На кафедре прикладной механики и машиностроения работали профессора П.К. Худяков, А.И. Сидоров, Д.С. Зернов, В.И. Гриневецкий, К.В. Кирш, Н.И. Мерцалов, А.П. Гавриленко, которые руководили отдельными специализациями. На кафедре работали восемь штатных преподавателей и восемь внештатных «дополнительных» преподавателей из числа инженеров, связанных с практической работой. Профессор Н.Е. Жуковский руководил выпуском инженеров по авиационному делу на кафедре теоретической механики. Кафедры прикладной механики и машиностроения, теоретической механики, неуклонно опирались в своей работе на лабораторно-экспериментальную базу в учебных и научно-технических целях.

Рост лабораторий и кабинетов наметился с конца 1896 г., но до построения специального здания механического отделения не располагало достаточным количеством лабораторий и кабинетов. Введение в эксплуатацию в 1904 г. отдельного механического корпуса и котельной позволило организовать и открыть ряд лабораторий и кабинетов в нем.

Новый корпус, в котором разместились лаборатории механического отделения, получил название механического института. (Фото механического корпуса с примыкающей котельной). Значительно возросли возможности осуществить более широкую постановку лабораторных занятий, развития научных исследований и привлечения студентов к экспериментальной работе. Программы лабораторных работ получили направленное содержание по прикладной механике, техническому испытанию материалов, гидравлике и гидравлическим машинам, паровым котлам и паровым машинам, паровым турбинам, двигателям внутреннего сгорания, а позднее по холодильным машинам. Развитие учебных занятий, исследовательских работ в лабораториях механического института и прямые связи с промышленными предприятиями в дальнейшем

послужили основанием к организации отдельных специализаций и по существу дела кафедр по специальностям.

В то время в теплотехническом комплексе механического отделения ведущее положение занимала лаборатория паровых котлов, открытая в 1902 г. Это соответствовало интересам специализации паровых котлов и котельных установок, и большим запросам промышленности в кадрах с развитым теплосиловым оборудованием. Лаборатория вела углубленные исследования по применению топлив, изучению их физико-химических свойств, конструкции и паропроизводительности котлов. Она в то время была первой научной и учебной организацией не только в России, но и за рубежом, целеустремленно занимавшейся исследованием и работой котлов. Отдельный корпус котельной лаборатории с градирней примыкал к механическому корпусу (фото парового котла). Эксплуатация центральной электрической станции и тепловой отопительной станции представляло собой микротеплоэлектроцентраль того времени. Студенты занимались на непрерывно работающих установках электроцентрали и выполняли с 1906 г. специальные работы, что непосредственно служило практической подготовкой инженеров по теплотехнической специальности. Теоретическая и конструкторская подготовка студентов были одними из передовых, чему способствовали изданные учеными училища обобщенные на основе опыта учебные пособия, атласы конструкций и книги по котлам. Курс лекций «Паровые котлы» профессора П.К. Худякова был издан в 1894 г., а атлас конструкций котлов в 1895 г. В атлас вошли многие практикуемые тогда паровые котлы и их детали. Большой спрос имела книга «Паровые котлы» профессора А.П. Гавриленко в инженерных кругах и учащихся России. Профессор В.И. Гриневецкий, ученик А.П. Гавриленко в 1906 г. опубликовал «Графический расчет парового котла», который был первым теоретическим обоснованием реального инженерного расчета парового котла. Он служил прекрасным учебным пособием для студентов при выполнении ими проектов по котлам. Профессор К.В. Кирш, также один из учеников А.П. Гавриленко, опубликовал курс «Заводские топки», получивший большое распространение и одобрение среди специалистов конструкторов, эксплуатационников и служил пособием по специализации паровых котлов. Пользовался вниманием курс паровых котлов профессора Н.П. Петрова, в котором рассматривались вопросы парообразования, циркуляции, и последние достижения котельной техники. Разработкой конструкций котлов занимался профессор Г.Ф. Депп. Первоначально в механическом корпусе была открыта одна общая лаборатория по паротехнике, но

позднее ее разделили на самостоятельные лаборатории по паровым машинам и двигателям внутреннего сгорания.

Развитию специализации паровых машин предшествовал целый период с построения в училище первых паровых машин в конце 40-х и 80-х годов XIX столетия. В этот период складывались конструкции паровых машин и увеличивались их единичные мощности, как результат потребности промышленности в теплоэнергетике и потребности в тяге во флоте и на железных дорогах. Быстро росло количество паровых двигателей и разнообразие их конструкций. В 70-х годах в училище появился курс «Построение паровых машин», написанный профессором А.К. Эшлиманом. Разработка теории и конструкций паровых машин шли вместе. Часто новое в конструкции парораспределения заставляло отыскивать правильные теоретические решения и наоборот, теоретические решения приводили к новым конструкциям. Большое внимание было уделено развитию паровых двигателей в трудах профессоров: П.К. Худякова, Д.С. Зернова, А.И. Сидорова, В.И. Гриневецкого. В.И. Гриневецкий возглавлял учебную и исследовательскую сторону теплотехнического комплекса на механическом отделении.

В 1887 г. П.К. Худяков предложил разработанный им «Графический метод расчета многоцилиндровых паровых машин». Эта работа выгодно отличалась учетом влияния реальных факторов на работу машины от известных зарубежных, главным образом, немецких методов графического расчета. Ее появление вызвало более интенсивную работу по вопросам теории и конструкции паровых двигателей других ученых. В 90-х годах Ф.Е. Орлов издал курс «Паровые машины», Д.С. Зернов издал курс «Теория паровых машин». В этих книгах рассматривались вопросы теории, конструкции и расчета паровых машин. В дополнение к имеющимся курсам в 1900 году А.И.Сидоров издал «Конспект курса построения паровых машин», в котором излагались сведения о парораспределении, деталях паровых машин, их конструктивная оценка и расчет, а также рассматривалась в целом конструкция машины.

Изданные к 1900 г. книги Ф.Е. Орлова, Д.С. Зернова и А.И. Сидорова были полноценными учебными пособиями для студентов, специализировавшихся по паровым машинам. Позднее вышла в свет книга В.И. Гриневецкого «Паровые машины». Эта книга представляла собой оригинальный труд, в котором рассматривались реальные рабочие процессы с полученными обширными опытными данными. В.И. Гриневецкий интересовался развитием локомотивов. Им был выполнен анализ опыта эксплуатации локомотивов, что нашло отражение в его «Отчете по экспертизе локомотивов». В этой работе

приведен анализ конструкций и путей развития локобилестроения. Работы на механическом отделении училища по паровым машинам и локомотивам, территориально размещенном в лаборатории котлов, в дальнейшем послужили основанием для организации кафедры паровозов.

Котельная установка механического корпуса снабжала паром лабораторию паровых машин, располагавший машинами горизонтального и вертикального типов (фото машинного зала). В то время лаборатория паровых машин имела наибольшее число машин в сравнении с другими лабораториями тепловых машин.

Наряду с паровыми машинами в училище в конце 80-х годов приступили к изучению паровых турбин. Паровая турбина стала входить как составная часть теплоэнергетики в промышленность. Проявлялся большой интерес к этому виду парового силового агрегата. Россия приступила к постройке паровых турбин в 1908 г., а в 1910 г. была открыта лаборатория паровых турбин. В лаборатории на установленной двухступенчатой турбине мощностью 50 л.с. начали проводить исследования (фото паровой турбины). На этой установке проводились лабораторные занятия первых студентов турбинистов. Большого развития лаборатория в то время не получила, хотя Н.Е. Жуковский предложил проект конструкции для создания в одном агрегате парового котла и турбины, что вытекало из работ, проводимых в лаборатории паровых котлов механического корпуса.

До организации лаборатории по двигателям внутреннего сгорания еще в 1902-1903 г.г. студенты теплотехнической специальности проходили необязательные лабораторные занятия по «взрывным двигателям». К концу 1906 г. в механическом корпусе профессор В.И. Гриневецкий имел первые экспериментальные установки двигателей внутреннего сгорания, на которых проводились исследования по рабочим процессам и лабораторные занятия студентов. К этому времени получили распространение дизельные двигатели с воспламенением от сжатия на речном флоте, в промышленных предприятиях, сельском хозяйстве, а также газовые двигатели с зажиганием от внешнего источника на фабриках, заводах и различных мастерских. Прямое влияние на введение специализации по судовым двигателям на механическом отделении оказало развитие отечественного судоходства в Европейской части России и особенно в бассейне реки Волге и ее притоках. Сормовский и Коломенский заводы, наиболее крупные предприятия того времени, выпускали суда облегченных типов, а в дальнейшем они одними из первых приступили к постановке на суда более экономичных по сравнению с паровыми двигателями двигателей внутреннего сгорания. На этих заводах работали воспитанники училища, которым принадлежат

разработки и исполнение новых образцов судов и судовых дизельных установок (фотография установки двигателя в лаборатории).

Располагая обширным экспериментальным материалом по двигателям внутреннего сгорания, полученным при исследованиях в училище и данными испытаний в промышленности, обладая большим опытом теоретических обобщений, В.И. Гриневецкий в 1907 г. опубликовал книгу по теории рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания «Тепловой расчет рабочего процесса». Это была первая опубликованная работа по рабочему процессу в мировой литературе. Изложенные положения в этой книге являются базой и в современных методах расчета рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания.

Курс «Двигатели внутреннего сгорания» на механическом отделении профессор В.И. Гриневецкий начал читать в 1907 г. Вначале этот курс был факультативным, а в 1909 г. В.И. Гриневецкий поручил чтение курса своему ученику - научному сотруднику Н.Р. Бриллингу, как обязательный - профилирующий по специализации двигателей внутреннего сгорания. Конспект курса лекций Н.Р. Бриллинг издал в 1910 г. С 1906 г. проводились большие конструкторские разработки двигателей с привлечением студентов выпускных курсов паротехнической специальности. В этом же году проф. В.И. Гриневецкий подал заявку на двухтактный двигатель внутреннего сгорания двойного действия и двойного расширения. Этот двигатель был построен на Путиловском заводе в 1911 г., но его доводка затянулась и из-за отсутствия средств не была закончена.

Выполнение конструкторских работ способствовало созданию курса конструкции и расчета двигателей внутреннего сгорания.

Выделение лаборатории двигателей внутреннего сгорания в самостоятельную единицу, чтение курса «Двигатели внутреннего сгорания», выполнение студентами лабораторных и проектных работ положило начало специальности двигателей внутреннего сгорания на механическом отделении в 1907 году. С этого времени были начаты теоретические поиски и дальнейшие конструкторские разработки, преследующие цель широкого практического применения двигателей внутреннего сгорания на транспорте и авиации. В 1910 г. В.И. Гриневецкий выдвигает идею использования двигателя внутреннего сгорания на железнодорожном транспорте в виде нового типа локомотива, названного тепловозом. Первое поручение на расчетную и эскизную разработку тепловоза В.И. Гриневецкий дал окончившему училище А.Н. Шелесту, который в 1912 г. выполнил эту работу и показал принципиальную возможность создания тепловоза. К этому времени был уже построен первый тепловоз фирмы Зульцер, но о его работоспособности не сообщалось. Дальнейшая разработка новых

проектов тепловозов была поручена В.И. Гриневецким инженерам А.Н. Шелесту, Б.М. Ошуркову и Е.Н. Тимофееву. В результате были выполнены два проекта тепловозов по схеме профессора В.И. Гриневецкого и по схеме инженера А.Н. Шелеста. В первом проекте тепловоза предусматривалось применение двух двигателей конструкции В.И. Гриневецкого с непосредственным приводом колес тяговой тележки от рабочего цилиндра посредством кривошипного механизма. В схеме тепловоза А.Н. Шелеста предполагалось использование расположение двух тепловых машин. Первая машина служит источником рабочего тела (механический генератор газа). Вторая тепловая поршневая машина должна работать на привод колес по принципу расширительной газовой машины и заменить паровую машину паровоза. Таковы были первоначальные идеи отечественного тепловозостроения на том уровне развития техники в России. Жизнь показала, что только в наше время при высокой технической вооруженности стало возможным практически построить тепловозы и осуществить их использование на железных дорогах. Проблемы тепловозостроения на протяжении ряда лет прорабатывалась в училище и в дальнейшем послужили основанием для организации кафедры тепловозов.

С 1914 г. в лаборатории двигателей Н.Р. Бриллином начали проводиться первые в России исследования автомобильных карбюраторных двигателей. В следующем 1915 г. он организовал лабораторию легких быстроходных двигателей. В этом же году Н.Р.Бриллиг приступил к чтению курса по теории и конструкции быстроходных двигателей. Большие исследовательские работы были выполнены в лаборатории легких двигателей по рабочему процессу и расширению использования различных видов жидкого топлива.

В основе рабочих процессов тепловых машин и аппаратов лежат фундаментальные положения законов термодинамики. Так, в различных тепловых двигателях действует закон преобразования тепла в механическую работу. Основные начала термодинамики в первое время читались в курсе общей и прикладной физики профессором А.С. Владимирским. В своих лекциях по физике в 1879-1880 г.г. профессор П.А. Зилов читал раздел «Механическая теория теплоты», в котором наряду с понятиями о термодинамических процессах входило рассмотрение тепловых машин. В 1882 г. П.А. Зилов опубликовал «Элементарный курс механической теории тепла», в котором были изложены обобщения по теории тепла и элементарным термодинамическим процессам, подкрепленные опытными данными.

В период 1873-1892 г.г. профессор Ф.Е. Орлов излагал основы термодинамики по теории паровых машин в лекциях по прикладной



механике. Впервые курс «Термодинамика» был издан профессором Д.С. Зерновым в 1897 г. В этом курсе методически и последовательно излагались общие закономерности термодинамики и приложение их к паровым машинам. Над курсом термодинамики работал ученик Н.Е. Жуковского профессор Н.И. Мерцалов. В своих разработках он глубоко проникал в сущность тепловых явлений, привлекая дифференциальные зависимости в доказательствах и выводах существования единства различных форм материи (вещества). Созданный Н.И. Мерцаловым в 1901 г. систематический курс «Термодинамика» нашел самый высокий отзыв среди специалистов теплотехников и пользовался большим спросом у студентов.

В первой половине XX столетия, до широкого распространения поршневой машины, в жизни людей большое место занимал водяной двигатель. Из имеющихся теоретических работ того времени выделяется диссертационная работа А.С. Ершова «О воде как двигателе», опубликованная в 1844 г. В этой работе наряду с общими положениями о работе, производимой водой, излагается теория водяных колес и затрагиваются вопросы построения рабочих колес, т. е. технические проблемы построения колес. В этом труде было положено начало теории первой гидравлической машины - двигателя.

С первых лет организации механического отделения училища в 70-е - 90-е годы были изданы общие курсы гидравлики и гидромашин профессорами Ф.Е. Орловым и А.К. Эшлиманом. В эти годы в читаемых курсах отражались вопросы теории гидравлических машин, разработанные учеными училища. Не могли остаться без внимания в училище вопросы водоснабжения городов, тепловых котлов и других нуждающихся в воде потребителей. Возникла необходимость в исследованиях по общим вопросам гидравлики и, в частности, по гидравлическим машинам в лабораторных условиях. Над проектом создания гидравлической лаборатории начали работать в 1900 г. (Астров). Открытие этой лаборатории состоялось в 1907 г. на механическом отделении училища. В ней проводились учебные занятия по практическому изучению студентами методов измерения в гидравлике, изучение гидравлических машин, их работы, в т. ч. выполнение студентами профилирующих лабораторных работ по специализации гидравлические машины. Кроме того, в лаборатории проводились исследовательские работы по гидравлике и гидромашинам. Сотрудниками лаборатории были установлены обширные связи с промышленностью, изготавливающей гидромашину, а также с организациями, эксплуатировавшими гидравлические машинные насосные станции. (Фото гидравлической лаборатории). С развитием гидравлических систем в промышленности, городском хозяйстве и первых шагов в

гидроэнергетике выявилась необходимость в изучении вопросов движения жидкости в трубах, каналах, рабочих колесах турбин и различного рода переходных устройствах машин.

Ряд теоретических и прикладных работ по гидродинамике был выполнен профессором Н.Е. Жуковским. Его классическая работа «О гидравлическом ударе в водопроводных трубах» и теперь является основополагающей при расчете разветвленных гидравлических систем. Она переведена на многие языки мира и вошла в учебники по гидравлике. Работа в 1890 г. «Видоизменения метода Кирхгофа для определения движения жидкости в двух измерениях при постоянной скорости, данной на неизвестной линии тока, послужила ему как метод, распространенный в последствие на решение задачи о крыле.

Имея ввиду предложение инженера училища А.И. Пермякова о движении судов под действием силы реакции вытекающей воды, профессор Н.Е. Жуковский в своей работе «О реакции вытекающей и втекающей среды» дает обоснование реактивному движению с вычислением реакции струи. Рассматривая движение вязкой жидкости, Н.Е. Жуковский изучает проблему гидродинамического трения. Он выпускает работу «О гидродинамической теории хорошо смазываемых тел» и работу «О движении жидкости между двумя вращающимися эксцентрическими цилиндрическими поверхностями». Эти работы послужили профессорам Н.Е. Жуковскому и С.А. Чаплыгину в дальнейшей публикации завершённой работы «О трении смазочного слоя между шипом и подшипником». Она относится к числу классических работ по гидродинамической теории смазки. Другим результатом научно-методических исследований было создание совершенных учебных курсов по гидравлике и гидромашинам. После 90-х г. профессор Д.С. Зернов расширил и методически более строго построил эти курсы.

Профессор П.К. Худяков издал в 1890-1891 г.г. «Атлас поршневых насосов», который служил пособием для проектирования студентами технических учебных заведений и руководящим материалом для практических работников, ведущих проектирование и построение насосов. Значение изданного первого такого пособия в России было велико, поскольку с каждым годом росла потребность в водоснабжении, возрастали мощности насосных станций. Кроме того, появилась потребность в перекачке нефтепродуктов, кислот и других жидкостей на значительные расстояния и подъема их на высоту. Различный характер требований к насосам порождал необходимость в проектировании и создании новых типов и конструкций насосов. В значительной мере спрос на руководство по расчету и проектированию покрывался книгой «Построение насосов», изданной П.К. Худяковым в 1899 г., а изданное дополнение в виде обзора

последних лет работ в этом направлении значительно расширило ценность книги.

Книга П.К. Худякова на протяжении ряда лет была обязательным пособием для студентов многих высших технических учебных заведений по специальности гидромашины. Она также служила справочным материалом для работников промышленности. В качестве учебного пособия в 1901-1905 г.г. было закончено издание «Атласа конструктивных чертежей исполненных турбинных установок, турбин и главнейших их деталей», которым пользовались и в промышленности.

Большое внимание уделил водяным турбинам главный инженер училища А.И. Пермяков, написавший книгу «Водяные турбины, их устройство, теория и расчет». С его участием в училище к 1905 г., было построено около сорока турбин различных систем. Книга имела заслуженный положительный отзыв со стороны инженеров и студентов.

А.И. Пермяков проводил исследования по реактивному движению, его статья «Сила реакции воды в применении к водяным турбинам и к движению судов» отличалась новизной и перспективностью практических предложений.

Исследования по центробежным насосам на механическом отделении начиная с 1904 г. проводил И.И. Куколевский, привлеченный адъюнкт-профессором А.И. Астровым к работе в гидравлической лаборатории ИТУ. Результаты его работы были опубликованы в статье «К теории центробежных насосов». Работу «Насосные машины городских водоснабжений» он опубликовал в 1908 г. В этой работе приведен анализ поршневых и центробежных насосов, их достоинства и недостатки. Новизной отличался раздел теории и эксплуатации центробежных насосов. С 1914 г. руководство специализацией гидравлики и гидромашин возлагается на И.И. Куколевского.

Открытие специализации по воздухоплаванию (авиации) на механическом отделении училища неотделимо от имени профессора Н.Е. Жуковского, начавшего работать в училище в 1872 г. Этому событию предшествовала его огромная теоретическая работа, популяризация достижений в воздухоплавании, его организационная работа в училище. Он считал, что вовлечение большого круга лиц в дело полета человека в воздухе, их заинтересованность и перспективность этого дела, могут привести к практическому решению столь трудной задачи. Во всей своей работе он опирался на молодые студенческие силы, энтузиазм которых придавал уверенность в успехе. Ко времени организации лаборатории кружка воздухоплавания (1909 г.) Н.Е. Жуковский опубликовал ряд работ по

динамике полета - «К теории полета» в 1890 г., «О парении птиц» в 1891-1892 г.г. Этими работами были созданы основные положения динамики полета как дисциплины, читаемой в высших учебных заведениях авиационных специальностей. Опубликованный в 1906 г. труд «О присоединенных вихрях» и его применение в работе «О падении легких продолговатых тел, вращающихся вокруг продольной оси», послужили основанием для решения важнейшей проблемы теории крыла. Только через четыре года в 1910 г. Н.Е. Жуковский и его ученик С.А. Чаплыгин совместно перешли от общей теории к ее приложению - теории крыла. Они нашли форму крыла с потоком циркуляции воздуха, теоретически вычислили его подъемную силу и момент в зависимости от угла атаки крыла.

Первые свои лекции «Основы воздухоплавания» как необязательного курса Н.Е. Жуковский начал читать в 1908 г. Лекции привлекли большое число студентов, будущих видных работников в области авиации. С осени 1909 г. он начал читать систематический курс «Теоретические основы воздухоплавания». Эти лекции слушали студенты и преподаватели училища и студенты других учебных заведений. Действующая аэродинамическая лаборатория кружка имела к 1910 г. построенную студентами третью по счету в России аэродинамическую трубу круглого сечения диаметром в один метр. (Фото круглой аэродинамической трубы). На этой трубе Н.Е. Жуковский проверил и подтвердил свои выводы о подъемной силе крыла. После этого он разрешил стенографировать и издать его лекции, что выполнил студент В.П. Ветчинкин. Курс «Теоретические основы воздухоплавания» Н.Е. Жуковский читал непрерывно до 1920 г., причем с 1912 г. только в Московском техническом училище.

Разработка основных положений аэродинамики воздухоплавания, существование лаборатории по аэродинамике, практическая деятельность профессора Н.Е. Жуковского и его учеников создали условия подготовки инженеров по авиационной специальности. Специализация по воздухоплаванию (авиации) была рекомендована для открытия на механическом отделении в 1910 г. комиссией в составе профессоров Н.Е. Жуковского, А.И. Сидорова, В.И. Гриневецкого. Учебным планом по специальности предусматривалось изучение курсов - аэродинамики, теплового процесса и конструкций двигателя, конструкции и расчета аэропланов и их построения. В организации выпуска специалистов были большие трудности, но огромная воля и труд Н.Е. Жуковского и его коллектива позволили начать обучение и выпуск инженеров по авиационной специальности. Первым выпускником, защитившим в 1914 г. дипломный проект, был В.П. Ветчинкин, в дальнейшем видный советский ученый в области авиации.

Большую роль в организации и открытии лаборатории по аэродинамике на механическом отделении сыграли работы студентов, членов кружка по воздухоплаванию, которые оборудовали ее для практических работ.

Число членов кружка доходило до трехсот лиц, среди них выделялась группа студентов, активно участвовавших в исследованиях и изобретательских работах. В лаборатории кроме планеров строился кружковый аэроплан при участии А.Н. Туполева и вертолет (геликоптер) студента Б.Н. Юрьева, в советское время крупного ученого, академика. (Фото аэродинамической лаборатории). По предложению Н.Е. Жуковского и П.П. Соколова была построена в дополнение к круглой прямоугольная аэродинамическая труба сечением с размерами 1,5 x 0,3 метра. С открытием специальности училище добавило к лаборатории несколько комнат. По тому времени это была одна из лучших аэродинамических лабораторий. Учебных занятий по курсам как таковых почти не было, но была система Н.Е. Жуковского - студент мог брать себе вполне определенную тему для самостоятельной работы над ней по тому или иному вопросу. Н.Е. Жуковский высказывал студенту примерный план, по которому следует работать, и давал эскиз прибора или схему устройства, указывал литературу, а выполнение было делом студента. Студенты сами строили приборы, разрабатывали теорию вопроса и даже сами добывали средства для проведения опыта. Н.Е. Жуковский имел ряд личных работ по проблеме гребного винта и в своих лекциях анализировал существующие теории, давал им оценку и говорил о их недостатках. Над теорией винта он работал давно. В 1912 г. появился его труд «Вихревая работа гребного винта», которая открыла целую эпоху в авиации. Его четыре статьи по теории винтов описывали все случаи работы винтов - пропеллера и геликоптера, вентилятора и ветряного двигателя.

По предложению Н.Е. Жуковского в лаборатории были разработаны проекты новых конструкций аэродинамических труб. Строительство одной из них было начато в 1914 г. во дворе училища недалеко от реки Яузы для совместного пользования с университетом. (Фото аэродинамической трубы с портретом Н.Е. Жуковского). Постройка аэродинамической трубы было закончена в конце 1916 г. Она была самой большой в мире, но осталась необорудованной из-за отсутствия нужной мощности электромотора для привода вентилятора: промышленность того времени не могла изготовить такой электромотор. В период войны 1914-1917 г.г. аэродинамическая лаборатория была местом испытания аэродинамических характеристик авиационных бомб и тем самым находилась на службе интересов своей Родины.

Развитие железнодорожного транспорта в России не обошлось без участия инженеров, окончивших училище, многие из которых работали на железных дорогах. Недостаток инженеров со специальной технической подготовкой привел к необходимости более широкой подготовки в училище инженеров по тяге и подвижному составу. Начатое чтение лекций по инициативе профессора А.С. Ершова в 1850-1860 г.г. по железнодорожному делу расширилось. К 1910 г., читаемые лекции переросли в специальные курсы по паровозам, подвижному составу и курсу эксплуатации оборудования железных дорог. Организовать лабораторию паровозов и подвижного состава не представлялось возможным из-за отсутствия средств, но из представленных безвозмездно экспонатов со стороны Коломенского, Брянского и Бежицкого заводов был создан в 1912 г. кабинет подвижного состава и оборудования железных дорог. Механическое отделение располагало возможностью проводить исследования и лабораторные практические занятия по паровозам на участке Московско-Казанской железной дороги.

К 1908-1917 г.г. подготовку инженеров по паровозам возглавлял профессор Кестнер, у которого были тесные связи с инженерно-техническими кругами железнодорожного транспорта. Им в 1911-1914 г.г. были написаны «Курс паровозов», «Атлас чертежей паровозов», «Эксплуатация и построение паровозов с пароперегревателями».

В начале 1900-х годов на механическом отделении при Механическом институте начались работы по организации холодильных установок и их испытания с целью выяснения режимов работы, благоприятных для хранения пищевых продуктов. Так, в 1909 г. училище приняло участие на выставке хранения мяса, где демонстрировало результаты научных исследований холодильных машин. Кстати, эти исследования были выполнены студентами под руководством преподавателя И.И. Куколевского. Первые лекции по компрессорным и холодильным машинам начали читаться в 1910 г. И.И. Куколевским. Холодильная лаборатория была открыта в начале 1914 г. Она была организована по предложению и запросам предприятий. Кроме исследований, проводимых с целью получения уровня низких температур, она служила местом практической подготовки студентов.

Подготовка инженеров по машиностроительным специальностям не могла проходить без изучения прикладных вопросов механики. В начальный период времени с 1869 г., подготовку студентов по механике вела кафедра «Общей механики и построения машин» с ведущими профессорами Д.Н. Лебедевым и Ф.Е. Орловым. Спустя четыре года, в 1873 г. была организована

самостоятельная кафедра «Построение машин» под руководством профессора Д.Н. Лебедева, а в 1878 г. кафедра «Прикладная механика» под руководством Ф.Е. Орлова. Позднее с развитием существовавших и появлением новых типов машин к 1896 г. была организована объединенная профилирующая кафедра «Прикладной механики и построения машин», как было ранее сказано с семью ведущими профессорами. Формирование курса прикладной механики в училище проходило в период 1868-1890 г.г. на базе имевшихся и разрабатываемых машин. Этот курс во многом связан с деятельностью профессора Ф.Е. Орлова. Изданный в училище курс прикладной механики в 1873 г. профессором Ф.Е. Орловым содержал общую теорию машин, раздел прочности материалов, основы термодинамики и теорию паровых машин, элементы гидравлики и теорию гидромашин. Курс прикладной механики Ф.Е. Орлова периодически переиздавался до 1892 г. В нем методически последовательно излагались принципы работы машин, основные законы движения элементов машин и их работа. Курс при переиздании всегда включал в себя новые технические и научные достижения. Студенты широко пользовались курсом проф. Ф.Е. Орлова при проектировании и изучении дисциплины детали машин. Избранный в 1892 г. профессором прикладной механики Д.С. Зернов совершенствовал этот курс и, будучи учеником Ф.Е. Орлова, он сохранил принятое своим учителем построение, но разделил его на две части. В первой части излагалась теория механизмов и машин, а во второй рассматривалась теория машин в элементарной форме. Читаемый Д.С. Зерновым курс был напечатан в 1896 г., а затем переиздавался в 1903-1907 г.г.

Дальнейшее развитие курсов прикладной механики получило у Н.И. Мерцалова, избранного в училище профессором прикладной механики в 1899 г. Н.И. Мерцалов читал теорию механизмов и машин, общую теорию построения машин, термодинамику, теорию тепловых машин.

Выделение Д.С. Зерновым отдельно раздела Теории механизмов и машин не являлось случайным, а непосредственно вытекало из того, что к этому времени появилось довольно большое количество различных типов машин и составляющих элементов сочленений деталей в машинах. Это требовало изучения кинематики и динамики этих сочленений и даже звеньев, передающих движения.

Первые работы по теории механизмов и машин в училище были выполнены профессором А.С. Ершовым.

Профессор училища Д.Н. Лебедев опубликовал свое исследование по динамике паровоза в 1867 г. и объяснил неравномерность его движения в своем труде «Пертурбации паровоза,

зависящие от непостоянности давлений ползушек на направляющие линеечки и двигающей оси на вилке рамы». Большое влияние на развитие теории механизмов и машин оказали работы академика П.Л. Чебышева. Им была опубликована в 1869 г. работа по теоретическому обоснованию изобретенного им же параллелограммного механизма. Это изобретение П.Л. Чебышева было реализовано в училище на сконструированной и изготовленной паровой машине.

В отчете 1872 г. Императорского технического училища опубликована статья П.Л. Чебышева «О зубчатых колесах» в ней проводится аналитический расчет зубчатых колес. В 1872 г. профессор Д.Н. Лебедев изложил теорию зубчатых колес в труде «О серии зубчатых колес с эпициклоидальными зубьями». Эта работа была его магистерской диссертацией.

Известная работа академика П.Л. Чебышева «О центробежных уравнивателях», опубликованная в отчете училища в 1871 г., была одной из наиболее выдающихся достижений отечественной науки в приложении к техническим задачам совершенствования в эксплуатации паровых двигателей.

С внедрением машин - двигателей в промышленность выявилась острая необходимость в регулировании работы машин. Это не могло пройти мимо внимания ученых училища. Работа «Плоские регуляторы быстроходных машин, их устройство, теория и расчет» была опубликована в 1895 г. профессором училища А.И. Сидоровым. В 1901 г. было начато чтение курса по теории регулирования хода машин. До этого теории регулирования машин не было. Эта теория только создавалась на основе работ П.Л. Чебышева, И.А. Вышнегородского, А.И. Сидорова и других ученых. Большой вклад в теорию регулирования внес профессор Н.Е. Жуковский окончанием разработанного им курса в 1907 г. В то же время рассматривался вопрос организации практических занятий по теории механизмов и машин. Вопросам теории механизмов и машин были посвящены ряд других работ Н.Е. Жуковского. Его работа 1908 г. «Сведение динамических задач о кинематической цепи к задачам о рычаге» оказали большое влияние на работы Л.В. Ассура и Л.П. Смирнова. Непосредственно к теории механизмов относится работа «Кинематическое и динамическое исследование многозвенных шарнирных механизмов» Л.П. Смирнова.

В результате большого самостоятельного труда Н.И. Мерцалов разработал и издал в 1914-1916 г.г. фундаментальные курсы по теории механизмов и машин, относящиеся к кинематике и динамике машин. Его труды оказали «...исключительное влияние на дальнейшее развитие теории механизмов и машин у нас в России...». (Труды семинара по теории механизмов и машин. Т. VII. в. 26. 1949 г., стр. 12).



Необходимость проведения погрузочно-разгрузочных работ на заводах и фабриках, речном и морском флотах вызвала интерес ученых училища к развитию грузоподъемных средств. Уже в 1902 г. обсуждался в училище вопрос об организации лаборатории. До этого в 1870-1892 г.г. профессор А.К. Эшлиман несколько раз издавал курс «Грузоподъемные машины», в которых рассматривалось описание конструкций, элементы теории и расчета. При механическом институте была открыта лаборатория по грузоподъемным машинам в 1910 г. с небольшим комплектом деталей машин и простейшими средствами облегчения такелажных работ.

Выпуск грузоподъемных машин в России был весьма ограниченным, чаще готовые грузоподъемные средства покупали за рубежом. Это была одна из причин того, что в училище мало занимались новыми разработками. Тем не менее, будучи в курсе технического развития иностранных грузоподъемных средств, распространенных в России, ученые училища могли дать им оценку и провести анализ их работы в эксплуатации. В разное время 90-х годов уделяли внимание курсу грузоподъемных машин профессора Ф.Е. Орлов и Д.С. Зернов. Профессор П.К. Худяков в 1884-1885 г.г. выпустил курс «Подъемные машины».

В 1901 г. профессор А.И. Сидоров издал курс «Грузоподъемные машины», в котором подробно рассматривались конструкции, теоретическая часть и построение машин.

Наиболее полно отражала структуру развития грузоподъемных средств книга Л.Г. Кифера «Грузоподъемные машины», изданная им в 1910 г. В ней помимо описания конструкций лифтов, кранов приведен расчет деталей с использованием его ранней работы «Изгиб кривого бруса» (1904 г.), непосредственно относящейся к расчету крюков на прочность. Долгое время эта книга была одной из популярных среди специалистов и студентов, специализировавшихся в области грузоподъемных машин. Зарождение общей инженерной науки - детали машин относится к началу 80-х годов.

До этого она развивалась в недрах кафедры прикладной механики и построения машин. С изданием в училище курса профессора Д.Н. Лебедева в 1881 г. были заложены основные положения учения о деталях машин. Курс давал общий подход изучения деталей машин с направленной систематизацией. Вначале излагались основные формулы сопротивления материалов и моменты инерции сечений, а также допускаемые напряжения для различных материалов, применяемых в машиностроении. Далее рассматривались детали их соединения, различные передачи и, в частности, теория зубчатых передач, разработанная самим автором курса. Изданный в 1883 г. курс «Детали машин» профессора Петербургского

технологического института В.Л. Кирпичева был более кратким и содержал примерно те же разделы, что и у Д.Н. Лебедева.

Для практических работ по проектированию деталей и узлов машин не доставало пособия. Такое пособие в виде «Атласа по деталям машин» было опубликовано профессором П.К. Худяковым в 1888-1889 г.г. Изданный атлас по деталям машин был одним из первых в России. Популярность атласа была большой, поскольку он содержал ряд примеров конструктивных чертежей, деталей и расчетные формулы на прочность. Здесь же приводилась характеристика условий работы деталей. Его наглядность, практическая обоснованность детали, сделали атлас настольной книгой для студентов, техников и инженеров. Профессора механического отделения училища П.К. Худяков, А.И. Сидоров издали книгу «Детали машин» в 1900 г., которая являлась основным учебником того времени. А.И. Сидоров внес в этот труд ряд новых конструкций и расчет деталей на базе последних достижений по прочности. До 1906 г. атлас П.К. Худякова издавался четыре раза.

В дополнение к курсу «Детали машин» в 1909 г. А.И. Сидоров выпустил книгу «Задачи по деталям машин». Эта книга была широко известной в технических учебных заведениях и инженерных кругах России.

Представляла практический интерес работа Н.Е. Жуковского «Распределение давлений на нарезках винта и гайки», опубликованная в 1902 г. Она касалась непосредственно прочности крепежного соединения.

В 1912 г. был выпущен первый в мировой технической литературе фундаментальный труд А.И.Сидорова «Трубы и их соединения». Ценность этого издания состояла в том, что он содержал теорию и конструкцию, производство и условия монтажа различных видов соединений. К начальным разработкам в области нормализации деталей и узлов машин относится «Сборник нормалей деталей машин, таблиц установочного характера, расчетных таблиц и номограмм», изданный в 1916-1918 г.г. под редакцией профессора И.И. Куколевского. Он служил ценным практическим пособием при проектировании и в то же время утверждал идею однотипности деталей массового применения - экономику их изготовления и эксплуатации машин.

Непрерывный труд на протяжении ряда лет ученых училища в области деталей машин дали русской школе явно выраженное конструкторское и технологическое направление в учении о деталях машин.

Сопrotивление материалов как наука о прочности в машиностроении успешно развивалась в стенках Московского

технического училища. Курс лекций по сопротивлению материалов, прочитанный в 70-е и 80-е годы профессором Д.Н. Лебедевым, был одним из наиболее подробных в эти годы.

Данный им вывод в самой общей форме уравнения трех опорных моментов приложим к расчету многоопорных валов. Изданные курсы лекций, прочитанные профессором Ф.Е. Орловым в 1880 г. «Теория сопротивления материалов» и «Теория упругости» отражали высокий теоретический уровень общей инженерной науки.

Большим вниманием пользовался в научных кругах и технике учебник «Сопротивления материалов» профессора П.К. Худякова, вышедший в свет в 1884 г. Учебник был написан в классическом стиле изложения основ теории и имел приложения теоретических положений прочности к элементам машин и техническим сооружениям.

Несомненным является тот факт, что этот учебник оказал немалое влияние на развитие в России науки о прочности в машиностроении. В течение ряда лет по учебнику «Сопротивление материалов» П.К. Худякова учились студенты учебных заведений России. По вопросам прочности нельзя оставить без внимания работы воспитанника училища академика В.Г. Шухова, в числе которых необходимо упомянуть «Теория изгиба бруса на упругом основании», «Аналитический расчет строительных ферм» и другие работы. Ряд важных работ по своему значению для науки о прочности и техники выполнил Н.Е. Жуковский. Среди них опубликованная в 1884 г. работа «Вывод основных формул теории прочности», в 1899 г. «Об упругости оси турбины Лаваля и об осях с качающимися подшипниками». Особое внимание Н.Е. Жуковский уделил вопросам устойчивости конструкций и прочности аэропланов. Его работа «Исследование устойчивости конструкций аэропланов» (1916 г.) и статья «К задаче о прочности аэропланов» непосредственно служили развитию отечественного самолетостроения в то время. Учение о сопротивлении материалов развивалось в направлении машиностроения и строительной техники. Важным фактом в жизни факультета являлось то положение, что труды ученых механического факультета училища непосредственно использовались в читаемых курсах по специальностям.

К началу февральских дней 1917 г. на механическом отделении на базе организованных лабораторий и штата ученых, работавших по специализациям, фактически существовали коллективы отдельных кафедр.

#### 4. ФАКУЛЬТЕТ В ПОСЛЕОКТЯБРЬСКИЙ 1917-1977 гг.

В 1917 г. механическое отделение находилось без каких-либо структурных изменений. В конце апреля 1918 г. Народный Комиссариат просвещения предложил преобразовать отделения в факультеты. На базе механического отделения были организованы два новых факультета – Электротехнический и Инженерно-строительный и подотдел на химическом отделении. Начало учебного 1918-1919 учебного года было более поздним как по срокам, так и по студенческому составу, чем в 1917-1918 учебном году. Многие студенты стали прибывать с фронтов Гражданской войны в училище. Вступил в силу процесс советизации во всей учебной и научной жизни. Прием был объявлен свободным для всех граждан республики. На этом фоне развернулась пролетаризация контингента учащихся. Разворачивалась борьба за привлечение профессорско-преподавательского состава на сторону новых советских принципов в подготовке инженеров. В 1920 г. открывается рабочий факультет (рабфак) один из первых того времени. Работа преподавательского состава училища в нем, в т. ч. механического факультета, определяла уровень высокой подготовки учащихся. По Постановлению Совета народных Комиссаров в ряде Втузов и МВТУ был организован ускоренный выпуск инженеров из числа студентов старших курсов. Первые выпуски 1921-1922 гг., окончивших ускоренный курс, составляли на 50 процентов выпускники механического факультета.

С развертыванием отечественного самолетостроения в 1920 г. на механическом факультете для подготовки инженеров открывается авиационное отделение. Срок обучения на факультете с 1920 по 1923 гг. был трехлетним. Летом 1922 г. СНК РСФСР утвердил «Положение о высших учебных заведениях». Срок обучения с 1923 г. был повышен до 4-х лет и с 1924-1925 учебного года до 4,5 лет. В 1925 г. имелся утвержденный Устав Московского высшего технического училища.

По Уставу механический факультет имел три цикла - теплотехнический, технологический, аэромеханический, отделы общего машиностроения и текстильное отделение. Циклы разделялись на ряд специальностей, кроме того, на факультете имелся общетехнический цикл, куда входили дисциплины физико-математической и общетехнической подготовки студентов. В теплотехнический цикл входили специальности и кафедры: теплосиловые станции и котельные установки, паровые двигатели и паровые турбины, холодильные машины и установки, стационарные двигатели внутреннего сгорания, паровозы и подвижной состав, автомобили и тракторы, авиационные двигатели.

Как общетехническая дисциплина в теплотехнический цикл входила термодинамика.

В отдел общего машиностроения входили гидравлические силовые станции и насосные станции, грузоподъемные и транспортирующие машины, а позднее добавилось мукомольно-крупяное производство. Специальности кафедр механического факультета без существенных изменений оставались до 1930-1932 г.г.

Органами управления на факультете являлись: ученый совет факультета, деканат, советы и президиумы отделений, бюро и пленумы циклов факультета. В ученый совет факультета входили председатель (декан), члены президиума отделений, председатели и секретари бюро циклов, представители ведущих дисциплин, представители профсоюзной организации и хозяйственного отдела. Совет рассматривал и утверждал общие положения по руководству факультетом. Декан непосредственно руководил учебной и научно-исследовательской работой на факультете. Бюро цикла состояло из 3-5 человек; председатель цикла - профессор или ведущий преподаватель и преподаватели, а также представители студенчества. Бюро циклов выбиралось на пленумах. В работе пленума принимали участие все преподаватели цикла. Бюро цикла руководило учебной работой специальности, разрабатывало учебную документацию для рассмотрения на факультете, выдвигало кандидатов в аспирантуру, ведало хозяйственным подразделением, входящим в ведение цикла.

На пленумах обсуждались кандидатуры на замещение вакантных должностей профессорско-преподавательского состава с представлением в Ученый Совет факультета. Первый проект плана развития училища и его факультетов на 1925-1930 г.г. был разработан в 1925 г.

К этому времени факультеты училища имели вполне отлаженный механизм управления учебной и научно-исследовательской работой. В 1925 г. на факультете была организована аспирантура по специальностям. В 1926-1927 г.г. принят переход на пятилетний срок обучения. Первая тепловозная лаборатория создается в 1927 г., одновременно в 1928 г. основывается первая в мире кафедра тепловозов в объединении с кафедрой паровозов. Достиagnутые успехи в подготовке специалистов явились непосредственным итогом той политики, которую проводили партия и советское правительство в постановке учебного дела в высшей школе.

Неоценима роль партийной организации училища, которая боролась с различного рода уклонистами, троцкистами, воспитывала профессорско-преподавательский и студенческий состав. Под ее руководством училище вышло на передовые позиции в выпуске советских специалистов

В стране намечался грандиозный план переустройства промышленности и сельского хозяйства. На основе решений июльского (1928 г.) и ноябрьского (1929 г.) пленумов ЦК ВКП(б) на факультетах училища специализация студентов определялась с первого курса. В это же время вводятся обязательные сроки прохождения курсов при частично ограниченном объеме лекций, устанавливается семинарский метод обучения, вводится непрерывное производственное обучение вместо производственной практики, дипломные проекты и дипломные работы отменяются.

Это способствовало ускорению выпуска специалистов. Правительство ассигнует большие средства на финансирование среднего и высшего образования. К 1930 г. факультеты пополнились профессорско-преподавательским составом, увеличился выпуск инженеров по специальностям машиностроения. Московское высшее техническое училище практически превратилось в школу политехнического типа.

В дооктябрьский и послеоктябрьский период окончили механическое отделение Московского высшего технического училища видные ученые-конструкторы в области авиации: академик А.Н. Туполев, В.Н. Юрьев, академик Б.С. Стечкин, академик А.А. Микулин, члены-корреспонденты АН СССР Н.Р. Бриллинг, В.Я. Климов, заслуженные деятели науки и техники РСФСР В.П. Ветчинкин, Т.Х. Сабинин и другие видные ученые в области энергетического машиностроения.

В 1930 году окончил механическое отделение МВТУ по аэромеханической специальности академик С.П.Королев – основоположник практической космонавтики.

В разное время с 1917 г. по 1930 г. деканами механического факультета были А.И. Сидоров, Н.Р. Бриллинг, А.П. Величковский, И.И. Куколевский, Л.Г. Кифер, В.Е. Цыдзик.

По постановлению правительства в 1930 г. от МВТУ отделился ряд факультетов с преобразованием их в самостоятельные вузы: Московский энергетический институт (МЭИ), Московский авиационный институт (МАИ), Инженерно-строительный институт (ИСИ-ВИА). Механический факультет МВТУ преобразуется и получает наименование «Московский механико-машиностроительный институт», а с 16 декабря 1930 г. он несет название МММИ имени Н.Э. Баумана.

В организованный московский энергетический институт с механического факультета передаются специальности: тепловые станции и котельные установки, паровые турбины, которые входили в кафедру паровые двигатели.

В период 1930-1932 гг. в институте устанавливается пять факультетов: тепловых и гидравлических машин, холодной обработки металлов, горячей обработки металлов, общего машиностроения, точной механики.

На факультете тепловых и гидравлических машин (ТГМ) утверждаются восемь кафедр: двигатели внутреннего сгорания, гидравлических машин, общей гидравлики, холодильного машиностроения и установок, паровозов, тепловозов, компрессоров и вентиляторов, термодинамики и теплотехники. Кафедра подъемно-транспортных сооружений была оставлена на факультете общего машиностроения. Кафедра компрессоров и вентиляторов вошла как самостоятельная единица в кафедру гидравлических машин. Дальнейшая структура изменений факультетов в институт факультета ТГМ не коснулась. Организованный общетехнический факультет обслуживал все остальные факультеты и в том числе ТГМ. На факультетах образуются Ученые Советы факультетов, в которые входит председатель Ученого Совета (декан факультета), секретарь Ученого Совета, члены Ученого Совета (заведующие кафедрами, профессора кафедр), представители партийной и профсоюзной организаций. На Ученый Совет возложены обязанности рассматривать методические вопросы, касающиеся учебной и научной работы кафедр, пересмотра учебного плана и программ курсов, рекомендации кандидатур на вакантные должности преподавателей, рекомендации кандидатов в аспирантуру и другие вопросы жизни факультета.

В январе 1933 г. факультеты института переходят к обучению студентов по лекционно-семинарскому методу с лабораторным практикумом. Особое внимание уделяется организации самостоятельной работы студентов, успеваемость оценивается индивидуально с дифференцированными оценками. Введено снова выполнение курсовых и дипломных проектов.

После реорганизации 1930-1932 гг. приказом Народного Комиссара тяжелой промышленности С.К. Орджоникидзе ассигнуются средства «для дальнейшего развития и укрепления старейшей высшей технической школы СССР и создания прочной материальной базы для подготовки инженеров, вооруженных знанием передовой современной техники».

На факультете ТГМ к механическому корпусу пристраиваются дополнительные площади, на которые размещаются лаборатории кафедр паровозов и тепловозов, компрессоров и вентиляторов и некоторые другие. В это время в механическом корпусе с пристройками размещены все лаборатории кафедр факультета, кроме кафедры холодильных машин и установок, которая находилась

в здании первого этажа главного корпуса. В 1933 г. произошло разделение объединений кафедры паровозов и тепловозов на две самостоятельные кафедры. На средства, отпущенные институту, было обновлено оборудование лабораторий. Некоторые установки были заказаны за рубежом. Вплоть до 1941 г. лаборатории кафедры пополнялись оборудованием за счет выполнения научно-исследовательских работ по договорам с промышленностью и поступления по Постановлению Правительства. Срок обучения студентов во второй половине 30-х годов был установлен на факультете 5 лет 10 месяцев.

20 марта 1937 г. Совет Народных Комиссаров своим постановлением разрешил МММИ им. Баумана присуждать ученые степени кандидата и доктора технических наук. В составленных из членов Ученого Совета института комиссиях по специальности факультетов защищаются кандидатские диссертации. Диссертации, выполненные на факультете ТГМ на ученую степень кандидата технических наук, защищаются в комиссии по Теплотехническому и Гидравлическому Машиностроению. Докторские диссертации защищаются на Ученом Совете института.

В 1940-41 уч. году факультет объединял кафедры со специальностями: двигатели внутреннего сгорания, паровозостроение, тепловозостроение, холодильных машин, аппаратов и установок, гидромашин и гидротрансформаторов, подъемно-транспортных машин, компрессоров и воздушных машин. В состав факультета входила общетехническая кафедра термодинамики и теплотехники.

Кафедра подъемно-транспортных машин переведена на факультет ТГМ в 1937-38 уч. году.

Внезапно начавшаяся 22 июня 1941 г. Великая отечественная война внесла тревогу, но в сознании советских людей была твердая уверенность в Победе. Учебные занятия в 1941-42 уч. году начались, как обычно, 1-го сентября с полной подготовкой к ним. Нормально проходили занятия до конца сентября. Часть студентов добровольно ушла на фронт с первых дней войны, часть студентов была занята на создании оборонительных рубежей под Москвой. Некоторая часть преподавателей также ушла на фронт. Назрела необходимость эвакуации.

Решением комитета высшей школы от 14 октября 1941 г. институт должен эвакуироваться в г. Ижевск. В недельный срок с 14 по 21 октября студенты и профессорско-преподавательский состав факультетов института выехали из Москвы. После праздника Великого Октября 10 ноября 1941 г. 1, 2 и 3 курсы приступили к занятиям по факультетам, позже 8-10 декабря – 4 и 5 курсы. Студенты факультета совмещали обучение с работой на заводах.



Работали по совместительству на заводах и ряд преподавателей факультета.

В начале марта 1942 года состоялся выпуск инженеров и был объявлен прием студентов на 1942-1943 учебный год. В марте 1942 г. начались занятия на двух факультетах в Москве как в филиале основного института, находившегося в г. Ижевске Удмуртской АССР.

Успехи Советской Армии на фронтах позволили эвакуировать институт вновь в Москву в апреле 1943 г. Занятия в подготовленных аудиториях и лабораториях были начаты в течение одной недели.

За плодотворную учебную и научную деятельность в прошлом и в годы Советской Власти старейшему высшему техническому учебному заведению страны 22 мая 1943 г. Государственный Комитет Обороны решил присвоить его прежнее название «Московское Высшее Техническое Училище».

Постановлением предусматривалось готовить инженеров-механиков широкого профиля по ряду специальностей в т. ч. и по паротехнике.

С 1943-1944 учебного года на факультете ТГМ снова продолжилась подготовка по специальности паровые двигатели и паровые турбины. Летом 1943 года была восстановлена кафедра «Котельные установки». К началу 1945-1946 учебного года на факультете тепловых и гидравлических машин велась подготовка инженеров по специальностям: «Двигатели внутреннего сгорания», «Паровые котлы и котельные установки», «Паровые двигатели и паровые турбины», «Паровозостроение», «Тепловозостроение», «Холодильные и компрессорные машины», «Гидравлические машины», «Подъемно-транспортные машины». Эти специальности представляют соответствующие кафедры. Кроме того, в число кафедр факультета входила кафедра «Термодинамики и теплотехники». С 1946 г. Ученым Советам факультетов разрешено принимать к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук с утверждением результатов защиты на Ученом Совете училища.

На протяжении 1946-1950 г.г. лаборатории кафедр факультета пополняются образцами нового оборудования взамен установленных ранее, лаборатории пополняются приборами для проведения научно-исследовательских работ и проведения учебных лабораторных занятий, а также специальных лабораторных работ по профилирующим курсам с уклоном исследований. На территории училища была построена катковая станция для испытания узкоколейных паровозов.

Весной 1947 г. в лаборатории кафедры «Двигатели внутреннего сгорания» приступили к исследованиям в новом направлении для кафедры по двигателям летательных аппаратов. В исследованиях

принимали участие преподаватели и инженеры, окончившие училище (Д.Н. Вырубов, А.А.Васильев, Г.Б. Синярев и др.). К началу 1948-1949 учебного года была создана новая кафедра «Двигатели летательных аппаратов» с развернутой лабораторной базой.

Годом позже в 1949 г. создается кафедра «Турбиностроение», которая по существу выросла на лабораторной базе кафедры «Паровых двигателей и паровых турбин», где создавались основы теории паровых и газовых турбин и основы проектирования в 1924-1938 гг.

В результате частичной реорганизации факультетов училища в 1947-1948 уч. году в состав факультета Тепловых и гидравлических машин входили кафедры: «Двигатели внутреннего сгорания», «Котельные установки», «Паровые двигатели», «Холодильные и компрессорные машины», «Гидравлические машины», «Двигатели летательных аппаратов», «Термодинамики и теплотехники». Кафедры «Паровозостроение», «Тепловозостроение», «Подъемно-транспортные машины» вошли в число кафедр транспортного факультета училища. Небольшая часть студентов старших курсов специальностей «Паровые двигатели» и «Двигатели внутреннего сгорания» выполняли дипломные проекты по паровым и газовым турбинам.

В 1951-1952 уч. году факультет переходит на обучение студентов продолжительностью 5 лет 6 месяцев.

Вновь организованная кафедра «Двигатели летательных аппаратов» в первые годы организации приступила к выпуску специалистов из числа студентов старших курсов других кафедр факультета. С 1949-1950 учебного года кафедра «Двигатели летательных аппаратов» ведет подготовку специалистов на факультете РТ, там же находится организованная кафедра «Газотурбостроение», которая с 1953-1954 учебного года приступила к подготовке инженеров по газовым турбинам как кафедра факультета ТГМ. Правительство, заботясь о подготовке нужных народному хозяйству специалистов к ранее ассигнованным средствам своим постановлением в 1952 году для расширения учебных помещений, общежитий и студентов, здания для профессорско-преподавательского состава выделяет дополнительные средства. В училище обсуждается вопрос о постройки высотной части главного корпуса и корпуса факультета ТГМ. Выделяется факультетская строительная комиссия из числа профессоров, заведующих кафедрами: Г.Ф. Кнорре, А.С. Орлина, С.Я. Герша, В.В. Уварова и других. Комиссии поручаются произвести размещение основных лабораторных установок в новом здании и определить необходимые учебные аудитории и лабораторные площади. Весной 1953 г. строительная комиссия сдала все материалы в УКС училища для

передачи в Гипровуз Министерства высшего и среднего специального образования СССР. Осенью этого же года начаты работы по закладке фундамента. По утвержденному проекту нового здания факультета в 1954 г. развернулись строительные работы. Летом 1957 г. кафедры факультета ТГМ приступили к освоению отведенных площадей во вновь построенном корпусе. ( Фото корпуса ф-та «Э»).

На факультете Тепловых и гидравлических машин в 1955-56 уч. году ведут подготовку специалистов кафедры: Двигатели внутреннего сгорания, Газотурбостроение, Холодильные и компрессорные машины, Котельные установки, Паровые двигатели, Гидравлика и гидромашины, Термодинамика и теплотехника.

Кафедры факультета имели специализации. На кафедре Двигатели внутреннего сгорания насчитывалось три специализации, Газотурбостроения – две специализации, Холодильные и компрессорные машины – три специализации, Гидравлика и гидромашины – две специализации, Паровые двигатели – одна специализация, Котельные установки – две специализации.

В 1956 году подготовка специалистов по паровым двигателям на факультете прекратилась.

По постановлению Совета Министров СССР в 1957 году в числе первых 30 проблемных лабораторий, организуемых при учебных заведениях Советского Союза, на факультете Тепловых и гидравлических машин создаются три Проблемных научно-исследовательских лаборатории на кафедрах «Двигатели внутреннего сгорания», «Газотурбостроение» и «Холодильные и компрессорные машины» по глубокому охлаждению.

В том же составе кафедр без каких-либо изменений факультет ведет свою работу в шестой пятилетке (1956-1960 гг.). Стремительное развитие в 50-х и начале 60-х годов науки и техники и особенно в энергетике - построение первой в мире атомной электростанции в СССР - открыло новые задачи в подготовке специалистов в высших заведениях страны. Появилась необходимость готовить инженерам по физико-энергетическим установкам. В училище была начата подготовка по созданию такой специальности. С 1961-1962 учебного года приступила к работе по утвержденной министерством высшего и среднего специального образования специальности кафедра «Энергетические машины и установки» на факультете. Деканами на факультете Тепловых и гидравлических машин с 1930-1932 г.г. и до середины 1961 г. работали: Л.П. Смирнов, А.С. Орлин, М.С. Ховах, Б.Г. Либрович, А.Г. Головинцев, В.И. Крутов, В.Н. Прокофьев, О.Б. Леонов.

В 1961 г. факультет тепловых и гидравлических машин был реорганизован в факультет «Энергомашиностроение». После

реорганизации факультета прекратилась подготовка инженеров по специальности «Котельные установки».

Кафедра «Холодильные и компрессорные машины» разделилась на кафедру «Криогенной техники и кондиционирование» и кафедру «Компрессорные и вакуумные машины и пневмоагрегаты». С факультета «Машиностроение» на факультет «Энергомашиностроение» была переведена кафедра «Двигатели летательных аппаратов».

Преподавательский состав кафедры «Котельные установки» перешел на другие теплотехнические кафедры. На лабораторной базе кафедры «Котельные установки» была организована лаборатория огневых процессов, которая функционировала с 1961 по 1963 г.г.

Кафедра «Энергетические машины и установки» приступила к созданию своей лабораторной базы. Руководитель кафедры, академик Н.А. Доллежалъ, в короткое время представил все необходимые материалы для Гипровуза. Гипровуз МВ и ССО СССР принял в начале 1962 г. на проектирование заявленный училищем объем строительных работ. Проектом было предусмотрено строительство помещения в виде продолжения существующего нового корпуса факультета с аудиторным и лабораторным фондом площадей.

Строительство было закончено к началу 1965 г. и кафедра приступила к оснащению лаборатории оборудованием, а с 1965-1966 учебного года в лаборатории студенты приступили к занятиям на новом оборудовании по изучению практической части курсов. Первый выпуск инженеров состоялся в 1964 г. Весной 1961 г. училищу было предложено готовить специалистов по плазменным энергетическим установкам.

В начале 1961-1962 учебного года кафедра «Двигатели внутреннего сгорания» приняла на себя подготовку преподавательского состава и организацию помещений под лабораторные установки новой специальности на факультете. Часть студентов специальности «Двигатели внутреннего сгорания» была переведена на новую специальность.

Самостоятельное функционирование кафедры «Плазменные энергетические установки» на факультете «Энергомашиностроение» относится к началу января 1963 г. На отведенных площадях развернулась работа по созданию учебных и научно-исследовательских установок. С 1964-1965 учебного года на кафедре введены лабораторные работы студентов по курсам специальности. В 1964 г. состоялся первый выпуск специалистов.

Факультет «Энергомашиностроение» в седьмом пятилетии народнохозяйственного плана страны 1961-1965 гг. готовил специалистов на кафедрах «Комбинированные двигатели внутреннего сгорания» по двум специализациям, «Двигатели летательных

аппаратов по трем специализациям, «Газотурбостроение» по трем специализациям, «Криогенная техника и кондиционирование» по трем специализациям, «Компрессоры и вакуумные машины и пневмоагрегаты» по трем специализациям, «Энергетические машины и установки» по двум специализациям, «Плазменные энергетические установки» по двум специализациям.

Ученому Совету факультета в 1963 году представилось право на основе защиты диссертации непосредственно присуждать соискателям ученую степень кандидата технических наук.

С 1965 г. Ученый Совет факультета получил разрешение Высшей аттестационной Комиссии МВ и ССО СССР присуждать ученые степени доктора технических наук. Ученому Совету факультета было дано право присуждать ученые звания: ассистента, доцента, младшего научного сотрудника, но с обязательным утверждением на Ученом Совете училища.

В восьмом пятилетии народнохозяйственного плана 1966-1979 гг. состав кафедр изменился, добавились специализации на некоторых кафедрах и факультетах кафедры.

В июне 1968 г. факультет «Энергомашиностроение» в прошлом «Механическое отделение», «Механический факультет», «Тепловых и гидравлических машин» праздновал свое 100-летие.

К восьми кафедрам факультета в декабре 1969 г. прибавилась девятая кафедра «Охрана труда». Перевод этой кафедры с факультета «Автоматизации механических процессов» на факультет «Энергомашиностроение» объясняется тем, что в девятом пятилетии кроме общих вопросов по охране труда КПСС и Правительства Советского Союза уделяло большое внимание вопросам борьбы с шумами в машиностроении и охраны природы. Эта кафедра по своему содержанию научной и учебной работы близко подходит к специальностям факультета «Энергомашиностроение».

Общеинженерная кафедра «Охрана труда» обслуживает все факультеты училища в т. ч. и факультет «Энергомашиностроение». Она располагает лабораторией, на установках которой студенты выполняют лабораторные работы по курсу «Охрана труда».

На этой же лабораторной базе ведутся научно-исследовательские работы. Помимо лабораторных работ по курсам специальностей на профилирующих кафедрах факультета с 1973-1974 уч. г. предусмотрено выполнение студентами старших курсов, так называемой учебной исследовательской работы на протяжении 2-х - 3-х учебных семестров. Начало проведения УИРС студентами 5-го курса в 1971-1972 уч. году было положено на кафедре «Плазменные энергетические установки». До этого на кафедре двигателей внутреннего сгорания и других кафедрах проводились на 4 курсе

специализированные лабораторные работы с элементами типовых исследований. Учебная исследовательская работа выполняется каждым студентом самостоятельно. Студент от преподавателя-руководителя получает вполне конкретную тему, в которой предусмотрено содержание и примерный объем работы отдельно на каждый семестр с регламентированным временем выполнения. За студентом закрепляется лабораторная установка и прикрепляется инженер кафедры, который вместе с преподавателем-руководителем наблюдает, консультирует и контролирует самостоятельную работу студента. Содержанием выполнения заданий по теме студентам чаще всего является реферативная часть - выбор прибора или схемы устройства для самостоятельного исполнения, наладка, исследуемого устройства на установке, проведение эксперимента, обработка результатов и выводы. Результаты работы студент защищает в комиссии, составленной из преподавателей кафедры. Комиссия оценивает выполнение работы дифференцируемой оценкой. УИРС студенту дает первое представление и навыки самостоятельного подхода к решению поставленной технической задачи.

Традиционно установившаяся на протяжении всех лет существования училища технологическая, эксплуатационная и преддипломная практики студентов по специальностям факультета не только знакомят студента с натурными технологическими процессами, условиями эксплуатации машин, но и знакомят и прививают принципы их конструирования в реальных производственно-заводских или условиях опытно-исследовательских учреждений.

Приобретенные теоретические знания студентом в сочетании с лабораторными практикумами, курсовым проектированием и производственными практиками готовят его к завершению заключительного этапа - выполнение дипломного проекта и его защиту. Пройденный путь обучения формирует инженера-конструктора с навыками исследователя. Многие дипломные проекты содержат наряду с конструкторскими разработками исследовательскую часть, проведенную по теме проекта.

За годы девятого пятилетия (1971-1975 г.г.) народно-хозяйственного плана были введены дополнительные специализации на ряде кафедр факультета. В восьмом и особенно в девятом пятилетии созидательных планов страны кафедры факультета пополнились новейшим и современным оборудованием. Восемь кафедр из девяти имели свои электронно-вычислительные машины, которые в учебном процессе используются при выполнении курсовых и дипломных проектов, а также в проводимых кафедрами исследованиях по математическому машинному эксперименту. На

факультете организован вычислительный центр на базе ЭВМ-ЕС-1022, который начал функционировать в первом семестре 1977-1978 учебного года. Кроме того, на факультете создан ряд установок для автоматизированной обработки результатов эксперимента.

Факультет «Энергомашиностроение» Московского высшего технического училища свой 1976-1977 учебный год в первом году десятого пятилетия начал в составе девяти кафедр. Семь профилирующих кафедр готовят инженеров по девяти специальностям с 22 специализациями не только технически подготовленными, но и идейно воспитанными в духе преданности марксизму-ленинизму, способными проводить политику партии в практике своей работы. Все девять кафедр ведут подготовку научных кадров для преподавательской деятельности и практической деятельности в промышленности, конструкторских бюро и научно-исследовательских институтах.

По решению высшей аттестационной комиссии при Совете Министра СССР в 1976 г. на факультете организованы три специализированных Ученых Совета по защите диссертаций на соискание ученого звания кандидата технических наук и два специализированных Ученых Совета по защите докторских диссертаций по теплотехническим и теплофизическим специальностям.

На факультете в этот период работали Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, академик Н.А.Доллежалъ; Герой социалистического Труда, Заслуженный деятель науки и техники, доктор технических наук, профессор Г.И.Воронин, Лауреат Государственной премии, член-корреспондент АН СССР И.Я.Емельянов; дважды лауреат государственной премии, заслуженный деятель науки и техники, доктор технических наук, профессор А.С.Орлин; лауреаты государственной премии, заслуженные деятели науки и техники, доктора технических наук, профессора М.Г.Круглов, Д.Н.Вырубов, лауреаты Государственной премии, доктора технических наук, профессора М.И.Крутов, С.Г.Роганов. В целом на факультете ведут работу штатные 22 доктора технических наук, профессора, 2 доктора технических наук, доцента; 7 докторов технических наук, профессоров совместителей.

С 1961-1962 учебного года деканы факультета стали избираться на заседаниях Ученого Совета факультетов. Деканами факультета «Энергомашиностроение» в период 1961-1977 г.г. избирались В.И. Крутов, М.М. Чурсин, М.Г. Круглов, Н.П. Козлов, А.М. Архаров.

За время 1930-1977 г.г. кафедры факультета выпустили по 17 специальностям 2897 инженеров. Динамика выпуска по годам пятилетия была такой

Годы	1931	1936	1941	1946	1951	1956	1961	1966	1971	1976
Пятилетий	1935	1940	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1977
Выпуск										
Специалистов	401	641	245	258	533	1195	1218	1449	1712	637

В период 1937-1977 г.г. факультет подготовил 33 доктора технических наук, а за 1963-1977 г.г. защитили диссертации 182 кандидата технических наук.

Кафедры факультета издали за 1917-1977 г.г. в различных государственных издательских учебников, учебных пособий и монографий более 100 наименований и более 2500 статей в научных журналах и трудах МВТУ.

Научная деятельность кафедр направляются методическим Ученым Советом и научно-технической комиссией факультета. До 1960 г. научно-исследовательская работа кафедр кроме деканата в административном порядке контролировалась со стороны научно-исследовательского сектора училища. Образованная в 1960 г. научно-техническая комиссия факультета и самостоятельный сектор по НИР факультета приблизили руководство со стороны факультета научно-технической деятельности кафедр. За три пятилетия 1961-1976 г.г. кафедры факультета «Энергомашиностроение» выполнили 1700 научно-исследовательских тем по хозяйственным договорам с предприятиями, среди этих работ ежегодно выполнялись темы по заданию Правительства. Более 200 научно-исследовательских работ выполнялись по творческому содружеству с предприятиями НИИ. В восьмом и девятом пятилетии по тематике, финансируемой из государственного бюджета, кафедры закончили более 200 тем.

На кафедрах факультета периодически проводятся Всесоюзные научно-технические конференции по отраслям науки и техники. Кафедры принимают участие в международных симпозиумах, конференциях и конгрессах. Все кафедры факультета постоянно курируют учебные группы своей специальности, помогая студентам в организации самостоятельной работы над учебным материалом, ведут работу по воспитанию и привитию организационных навыков будущим инженерам.

В послевоенный период на факультете в 1946-1947 уч. году возродились научно-технические кружки на кафедрах, которые в этом же уч. году оформились в студенческое научно-техническое общество



(СНТО) им. Н.Е.Жуковского. В среднем ежегодно на факультете состоит 250-260 членов СНТО. На кафедрах ежегодно проходят кафедральные научно-технические конференции, на которых студенты выступают с докладами. Наилучшие студенческие работы докладываются на факультетских студенческих научно-технических конференциях и получают оценку. 10-12 работ ежегодно выдвигаются на Всесоюзный конкурс студенческих работ. Экспонаты моделей, выполненных студентами, выставляются на ВДНХ, где они не редко получают награды. Студенты, члены СНТО выступают с докладами на предприятиях. Во время производственных практик студенческие конструкторские бюро участвуют в разработке машин на предприятиях. Студенты, работавшие ряд лет в СНТО и выполнившие работы с высокой оценкой наряду с дипломом инженера получают диплом или грамоту СНТО им. Н.Е.Жуковского.

Во все годы работа факультета и его кафедр проходила и проходит под руководством партийной организации, которая на всех этапах развития факультета широко обсуждала и решала вопросы организации учебного процесса, развитие научных исследований, специальностей кафедр, роста научно-педагогических кадров, политического воспитания коллектива факультета и другие жизненные вопросы факультета. Неуклонно проводила в жизнь решения Партии и Правительства по совершенствованию технического и политического образования Советского инженера.

## **5. КАФЕДРЫ ФАКУЛЬТЕТА**

Оформление кафедр как самостоятельных учебных и научных единиц на механическом факультете в послеоктябрьский период 1917 г. способствовало более полному развитию специальностей и их специализаций. Тем более, что ранее созданные лаборатории, изданные профилирующие курсы, практическая деятельность инженеров, окончивших училище, в различных отраслях промышленности, железнодорожного транспорта, коммунальном хозяйстве, указывали на целесообразность такой акции.

Советская высшая школа проходила последовательно этапы своего развития в соответствии с политическими и экономическими задачами Советского Государства.

Научный и технический рост училища, как и факультета, развивался последовательно в периоды после революционного восстания, реконструкции промышленности страны, в военное время, после военного восстановления и период развитого социалистического строительства. Неизменно с первых дней основания факультета кафедры готовят инженеров-конструкторов и

исследователей машин и аппаратов по различным энергетическим специальностям. Ряд специальностей и кафедр факультета в научном, техническом и учебном направлениях, как упоминалось выше, сформировались до 1917 г., хотя официально некоторые из них в 1920-1928 г.г. входили в одну общую кафедру прикладной механики и машиностроения. Это относится к кафедрам котельные установки, паровые двигатели, паровозы и подвижной состав.

Специальность: «Тепловые станции и котельные установки» возглавлялась профессором К.В. Киршем вплоть до 1919 г. К.В. Кирш, как и В.И. Гриневецкий, много сделали для отечественного котлостроения и подготовки специалистов по тепловым станциям и котельной техники. Кроме того, что К.В. Киршем были изданы превосходные курсы «Котельные установки», «Заводские топки», он принимал свое активное участие в работе теплового комитета.

В тяжелое время для молодой Советской Республики в центральной России топливная проблема должна решаться при наличии низкокалорийных углей подмосковного бассейна, торфа и дров. К.В. Кирш разработал, так называемую, шахтную топку для сжигания дров и способ сжигания угольного пылевидного топлива. Деятельное участие в работах по котлам и подготовки инженеров принимали ученики К.В. Кирша. Они продолжили в последующие годы выпуск специалистов по котлам, хотя и в небольших количествах. После организации в 1920 г. Теплотехнического института проблемы теплотехники в т. ч. и котельной техники перешли в этот институт. С 1920 по 1930 г.г. в училище кафедрой «Тепловые станции и котельные установки» заведовал Л.К. Рамзин. Он окончил МВТУ и работал в области топлив, котельных установок и тепловых станций. После организации Теплотехнического института на базе, созданной в МВТУ теплотехнической науки, Л.К. Рамзин принимал участие в научных работах института. Научно-техническая работа ученых МВТУ и Теплотехнического института им. Ф.Э. Дзержинского по сути дела проходили совместно. Существовал широкий обмен научными достижениями в области паротехники.

Профессор Л.К. Рамзин создал ряд работ по развитию и расчету котельных установок. Он был одним из инициаторов создания в СССР прямоточного котлостроения. Им была разработана теория расчета прямоточного котла. Работа получила Государственную оценку, ему была присуждена Государственная премия. Под редакцией Л.К. Рамзина вышел в свет капитальный научный труд «Прямоточные котлы».

Организация в 1943-44 уч. году на факультете тепловых и гидравлических машин кафедры «Котельные установки» позволила

возобновить подготовку специалистов по технике котлостроения. Кафедру возглавил доктор технических наук, профессор Г.Ф. Кнорре, восприняв принятые традиции подготовки специалистов в Московском высшем техническом училище. Вновь были модернизированы лабораторные установки, введены обширные лабораторные работы по курсам, курсовое проектирование, производственные практики студентов и дипломное проектирование. Постепенно складывался коллектив кафедры. Развернулась научно-исследовательская работа по котельным установкам. На кафедре появились аспиранты из числа окончивших специалистов, проявивших себя способными к научной работе. Кафедра уделяла большое внимание вопросам интенсификации процессов сгорания в топочных устройствах. Особое внимание уделялось полноте сгорания топлив в вихревых топочных пространствах. Для этого в помещении котельной механического корпуса сооружаются стенды для изучения аэродинамики однофазных и двухфазных потоков в циклонных камерах, а так же первый в стране стенд с полупромышленной циклонной топкой для сжигания дробленного каменного угля. Изучалась аэродинамика циклонной топки и теплопередача при смешанном внешнем обтекании коридорного пучка труб. Уделялось внимание механизации обслуживания топочных устройств, новым механизированным топочным устройствам, а так же системам гидрозолоудаления на тепловых электрических станциях.

Опубликованные труды профессора Г.Ф. Кнорре в 1947 г. «Сравнительный анализ характеристик факельных топок», в 1948 г. «Принципы механизации топочных устройств», в 1951 г. «Проблемы стабилизации фронта воспламенения топлив в топках» обратили внимание теплотехников на серьезность постановки вопросов котлостроения и внедрения их в практику. Специалисты по котельным установкам, выпускаемые кафедрой работают в конструкторских бюро и на котлостроительных заводах, где они получают высокую оценку их работы. На кафедре в 1953 г. организуется Московский семинар по проблемам интенсификации процессов сгорания топлив под руководством профессора Г.Ф. Кнорре. В 1954-55 г.г. кафедра прорабатывает вопрос постройки новых видов топочных устройств. Перспективным видом топки установлено циклонное топочное устройство, автором которого является профессор Г.Ф. Кнорре. Проектируются новые специализированные стенды на дробленном угольном топливе и на тяжелых жидких топливах для установки в лаборатории нового корпуса факультета ТГМ.

По утвержденному проекту в лабораторном корпусе предусматривается создание учебно-производственной тепло-электро-

воздушной станции, которая должна снабжать корпус факультета теплом и сжатым воздухом для учебных и производственных целей. Ко времени развертывания работ в новом корпусе факультета на кафедре работали под руководством Г.Ф. Кнорре пять штатных преподавателей и шесть аспирантов.

С 1957 г. исследования ведутся в лаборатории нового корпуса, где организуется лаборатория циклонных огневых процессов. Исследуются применение циклонных топок в энергетических схемах металлургии и получении цемента.

По результатам работ в 1958 г. выпущена первая в Советском Союзе, видимо, и первая в мире монография «Циклонные топки» под редакцией Г.Ф. Кнорре и его участием.

Кафедра подготовила 10 кандидатов технических наук.

В 1962 г. подготовка специалистов по специальности «Котельные установки» прекратилась, преподаватели кафедры перешли работать на родственные теплотехнического профиля кафедры.

Специальность «Паровые двигатели» до 1928 года курировалась профессорами А.И. Сидоровым и Л.П. Смирновым.

К 1926 г. переиздается курс «Паровые машины» В.И. Гриневецкого и «Краткий курс паровых машин» А.И. Сидорова. Лаборатория паровых машин в это время была только учебной. Разработка вопросов исследования по паровым машинам перешла в Теплотехнический институт. Приобретение вертикальных паровых машин в 1928 г. позволило возобновить под руководством профессора Л.П. Смирнова работы по изучению внутреннего теплообмена между паром и стенками цилиндров машины. Позднее в 1934-1937 г.г. изучалась теплопередача от пара к стенкам труб и цилиндрам, исследовался вопрос втекания пара через окна в цилиндр. Проводились работы по испытаниям установки с высоким давлением пара.

С 1929 г. профессор Л.П. Смирнов руководит кафедрой «Теория механизмов и машин» и ведет специальность паровые двигатели. По его инициативе в 1931 г. на специальности паровых машин были начаты работы по газовым турбинам, которые проводил ученик Л.П. Смирнова, в дальнейшем профессор В.В. Уваров. В это время на специальности читался курс «Газовые турбины» и велось дипломное проектирование. В период 1934-1939 г.г. выполнялись лишь единичные дипломные проекты по паровым машинам высокого давления и локомотивам. С 1939 г. по 1943 г. специалисты по паровой технике не готовились. Возобновление специальности и организация кафедры по паровым машинам с 1943-1944 уч. года значительно оживило учебную и научную работу.

На кафедре, руководимой заслуженным деятелем науки и техники, доктором технических наук, профессором Л.П. Смирновым, вновь стали выполняться дипломные проекты по машинной паровой технике и выпуск для промышленности специалистов по локомотивам и паровым турбинам. Кафедра получила согласие на прием и подготовку аспирантов. В 1951 г. профессор Л.П. Смирнов публикует монографию «Теория рабочего процесса в поршневой паровой машине». Книга получила известность среди специалистов и служила пособием для студентов. В конце 1945 г. проф. Л.П. Смирнов возобновляет на кафедре работы по газовым турбинам. С этой целью для более глубоких исследований создаются стенды в лаборатории группой молодых, окончивших училище инженеров (Н.Д. Грязновым, А.П. Чернобровкиным). Дальнейшая работа кафедры проф. Л.П. Смирновым направляется параллельно по паровой технике и газовым турбинам. В начале 1949-1950 уч. г. группа газотурбинистов выделяется в самостоятельную кафедру «Газотурбостроение». С 1954 г. кафедрой «Паровых двигателей» заведует доктор технических наук, профессор В.А. Гавриленко. В 1956 г. на факультете ТГМ подготовка специалистов по паровой машинной технике прекращается.

**Специальность «Паровозостроение»** в период 1917-1928 г.г. возглавлялась профессором Е.Г. Кестнером. Начиная с 1918 г. в грозные дни Советской республики возникла необходимость использования топках паровоза топках и дров. Ученые училища И.И. Куколевский, А.Н. Шелест проводили испытания паровозов на торфяном и дровяном топливах. Результаты были опубликованы в 1924 г. и получили признание на железнодорожном транспорте. В развитие паровозной техники и специальности многое внес академик С.П. Сыромятников. Он окончил механический факультет МВТУ в 1917 г. и работал в училище непрерывно 1918-1944 г.г. В 1926 г. С.П.Сыромятников создал фундаментальный труд «Тепловой процесс паровоза», в котором он рассматривал паровой котел и паровую машину паровоза вместе.

Книга С.П.Сыромятникова служила хорошим учебным пособием, много раз переиздавалась как учебник. В этой книге впервые приведено систематическое изложение теоретических основ тепловой работы котла и машины паровоза, непосредственно относящихся к экономичности котла и машины паровоза. В конце 1928 г. была организована объединенная кафедра «Паровозы и тепловозы», которую возглавил профессор А.Н. Шелест, руководивший подготовкой инженеров по паровозостроению на протяжении 1928-1933 г.г. В период восстановления и реконструкции требовалось большое количество паровозов в стране для

существующих и вновь строящихся железных дорог. Кафедра выпускала специалистов по паровозостроению, которые направлялись на паровозостроительные заводы страны, пополняя потребность промышленности в специалистах. Именно в период реконструкции воспитанники училища, окончившие механический факультет, М.Н. Щукин, Н.А. Максимов, Д.В. Львов, А.А. Чирков и другие проектировали и выпускали мощные паровозы ФД, ИС, 2-3-2, 2-4-2 и сочлененные паровозы серии 1-3+3-1, 1-4+4-2. Инженеры, окончившие училище, были подготовлены в равной мере к конструкторской созидательной и экспериментальной работе. На кафедре профессор А.Н. Шелест и сотрудники проводили исследовательские работы и ими много сделано по отечественному паровозостроению. А.Н. Шелест на протяжении ряда лет разрабатывал проблему паросушения в паровозных котлах. Теоретические, конструкторские и экспериментальные работы им изложены и опубликованы в 1943 г. в книге «Паросушители». Паросушитель нашел применение на ряде восстанавливаемых ремонт и новых моделях паровозов. Кроме этого паросушитель получил распространение в химической и кислородной промышленности. Разработанная теория свободно истекающей струи позволила А.Н. Шелесту создать новый сифон, который получил внедрение как наиболее экономичный. После разделения кафедр в период 1933-1939 г.г. кафедрой руководил член-корреспондент АН СССР И.И. Николаев. В учебном процессе содержание ряда курсов получило существенное дополнение в связи с быстрым развитием мощного парка паровозов.

Построение большого количества паровозов в нашей стране в годы первых пятилетий народнохозяйственных планов сыграло исключительно важную роль в развитии железнодорожного транспорта и всего народного хозяйства страны, не говоря уже о важности разветвленной сети железных дорог в военное время. В 1937 г. профессор И.И. Николаев публикует труд «Динамика и парораспределение паровозов». Книга служила учебным пособием и вышла вторым изданием в 1994 г. Ранее по вопросам динамики паровоза были опубликованы статьи Н.Е. Жуковского, в частности, «О движении железнодорожных вагонов и паровоза по рельсам на завороте пути» и «Колебания паровоза на рельсах». Изданный курс Е.Г. Кестнера в 1922 г. освещал подробно динамическое вписывание паровоза в криволинейные участки пути. С 1940 г. руководство кафедрой переходит к профессору И.Ф. Суровцеву. И если в довоенное время лаборатория кафедры имела сравнительно небольшое количество демонстрационных экспонатов, то в послевоенное время она уже располагала современными образцами

отдельных узлов и элементов отечественных паровозов. К 1947 г. на кафедре факультета ТГМ была построена катковая станция узкоколейного паровоза, которая позволяла вести исследования в целом паровоза и проводить учебные занятия студентов.

В 1947-48 учебном году кафедра «Паровозы» была переведена с факультета ТГМ на факультет транспортного машиностроения.

Открытие в училище на механическом факультете специальности «Тепловозы» предшествовала большая научная, учебная и организационная работа, которая началась буквально с первых дней после Октябрьской революции 1917 г. Идея поставить двигатель внутреннего сгорания на рельсы в качестве источника тяги появилась в начале 1900-х годов. Инженер Н.Г. Кузнецов и полковник А.И. Одинцов заявили свой проект создания тепловоза с энергетическим приводом на колеса тяговой тележки. Они предусматривали поставить два дизельных судовых двигателя по 180 л.с. в соединении с генераторами трехфазного тока. Раздача электрической энергии предусматривалась на четыре ведущих колеса тепловоза. Этот проект не мог быть осуществлен из-за слабого технического уровня промышленности вообще и в частности в России. Однако он был первым проектом современных тепловозов с электрической передачей. В училище отыскивались пути решения проблемы тепловоза имеющимися в промышленности средствами и новыми предложениями. Как ранее говорилось, такие предложения были заявлены профессором В.И. Гриневецким и молодым инженером А.Н. Шелестом. Последний положил много труда на разработку схем тепловозов. Используя принцип расширительной паровой машины на паровозе, А.Н. Шелест перенес его в применении к расширительной газовой машине на тепловоз. Источником горячего с высоким давлением газа должны были служить в первой схеме дизельный двигатель с наддувом от компрессора, приводимого в движение двигателем, а в другой схеме отдельная камера сгорания с газовой турбиной. Высокотемпературный газовый ресивер размещается в этих схемах между источником горячего газа и расширительной газовой машиной.

Жизненная необходимость восстановления железнодорожного транспорта и увеличения подвижного состава отмечалась В.И. Лениным, он в 1920 г. писал: «Одной из главнейших задач, стоящих перед Советской властью в настоящее время является поднятие транспорта и в связи с этим максимальное усиление производительности заводов, работающих на транспорт». В.И. Ленин, как никто, предвидел огромную роль транспорта и его значение в хозяйственном строительстве Советского Государства - «Проблема тепловозостроения настолько важна для нашей страны, что даже

в условиях хозяйственной разрухи нужно отпустить необходимые средства» (Труды Истории естествознания и техники АН СССР) т. XXI, стр. 182).

По инициативе В.И. Ленина 4 января 1922 г. Совет Труда и обороны принял решение о развитии тепловозостроения для оздоровления тягового хозяйства железных дорог. Первый опытный образец силовой установки тепловоза по проекту А.Н. Шелеста (двигатель-генератор газа) был заказан Советским Правительством в Англии, где он был изготовлен и перевезен в Московское высшее техническое училище в лабораторию механического факультета. 1-го июля 1927 г. Совет Труда и Обороны решил организовать Лабораторию тепловозных машин при МВТУ и отпустить средства на дополнительное оборудование. В июле 1927 г. на механическом факультете училища была открыта Лаборатория тепловозных машин. Развернулось строительство помещения под тепловозную лабораторию в виде продолжения механического корпуса.

Новая и единственная специальность «Тепловозы» в СССР была открыта в 1928 г. на механическом факультете Московского высшего технического училища. С 1928 г. специальности паровозы и тепловозы были объединены на одной кафедре «Паровозы и тепловозы», которую возглавил профессор А.Н. Шелест. После разделения кафедр с 1933 г. кафедра «Тепловозостроение» становится самостоятельной отдельной кафедрой. Период 1928-1933 г.г. до разделения кафедр характерен тем, что учебная работа кафедры направлялась на усиление выпуска специалистов по паровозостроению, а вторая сторона работы была направлена на создание лабораторной базы тепловозостроения и учебной базы для подготовки инженеров по тепловозостроению.

С целью усиления научного и практического руководства по развитию и внедрению тепловозов в практику и подготовки специалистов, Народный Комиссар тяжелой промышленности приказал передать в распоряжение МММИ им. Баумана тепловозную лабораторию научно-исследовательского института локомотивостроения. Объединенная тепловозная лаборатория проводила испытания новых тепловозов, построенных Коломенским заводом в 1932 г. Построение этих тепловозов послужило базой для выпуска современных тепловозов. С выделением на факультете тепловозной кафедры в самостоятельную стало возможным направить основное внимание на постановку учебного дела по специальности тепловозостроения. Руководство кафедрой было доверено заслуженному деятелю науки и техники, профессору А.Н. Шелесту, которому в 1934 году без публичной защиты была присуждена ученая степень доктора наук. Сравнительно небольшой коллектив



преподавателей, аспирантов, инженеров направлялся А.Н. Шелестом на создание учебных курсов по динамике тепловоза, системам передачи крутящего момента колесам и силовым установкам тепловозов. В 1936 г. была выпущена книга «Гидропередачи в тепловозах», написанная Б.А. Гавриленко под редакцией профессора А.Н. Шелеста. Издаются учебники, вышедшие в свет в 1937 г. Это учебник «Электропередача в тепловозах», написанный профессором С.Н. Курбатовым и доцентом В.Н. Богоявленским и учебник «Тепловозные двигатели», написанный доцентами Б.Г. Либровичем и С.Н. Поздняковым. Учебники редактировались А.Н. Шелестом. Кафедра тепловозов была инициатором создания общесоюзного журнала «Локомотивостроение». Тепловозную специальность окончил В.А. Малышев, который в дальнейшем стал заместителем председателя Совета Народных Комиссаров. Он, будучи директором Коломенского машиностроительного завода, поддерживал идею внедрения тепловоза на железнодорожном транспорте. До 1937 г. было изготовлено 34 тепловоза, но в конце 30-х и начале 40-х годов тепловозы промышленностью не выпускались. Сократился выпуск инженеров по тепловозам. Преподавательский состав кафедры загружался учебной работой частично на других смежных кафедрах, но он вел научную и техническую работу по тепловозной тематике на кафедре. Здесь нужно сказать, что кафедра «Тепловозостроение» была очагом научных и технических разработок, где всегда поддерживалось убеждение и обоснованная необходимость введения тепловоза на железнодорожном транспорте. Многие начинания по тепловозостроению в стране неизменно поддерживались кафедрой. В тяжелые годы войны работники кафедры принимали активное участие в производстве вооружения, а в конце 1942 г. преподаватели кафедры вошли в коллектив филиала училища в Москве.

Значительное оживление в учебной работе кафедры наступило после окончания войны. В промышленности приступили к разработкам отечественных тепловозов Харьковский и Коломенский машиностроительные заводы. Появилась потребность в инженерах тепловозостроителях. Кафедра развернула подготовку специалистов. Установился прием студентов на специальность тепловозостроения. Создались условия нормальной учебной жизни. В 1947 г. кафедра «Тепловозостроения» с факультета ТГМ перешла на факультет транспортного машиностроения вместе с контингентом студентов.

**Специальность «Подъемно-транспортные сооружения»** формировалась на механическом факультете училища с начала 1925 года на базе имевшейся небольшой лаборатории и выпущенных трудов по грузоподъемным машинам профессоров А.И.Сидорова и

Л.Г. Кифера. Впервые в 1925 году видный ученый профессор Л.Г. Кифер возглавил небольшую группу студентов, решивших специализироваться по подъемно-транспортным машинам. Первые годы развития специальности по подъемно-транспортным сооружениям специализировались небольшие группы студентов. Подготовка инженеров по этой новой отрасли машиностроения была организована по общим традициям училища - сначала общая инженерная подготовка и затем подготовка по специальности с выполнением курсового и дипломного проектов и прохождения производственных практик. Хорошими пособиями были в то время книги - переизданная в 1922 г. книга Л.Г. Кифера «Грузоподъемные машины» и книга А.И. Сидорова, вышедшая в 1926 г. «Подъемные и транспортные устройства». Окончившие эту специальность студенты, в короткое время заняли ведущее положение в развивающейся отрасли машиностроения. В 1928 г. подъемно-транспортное машиностроение организуется в самостоятельную отрасль, в составе народного комиссариата тяжелой промышленности создается главное управление подъемно-транспортного машиностроения. Значительно возрастает потребность в специалистах. На эту специальность училище выделяет целую учебную группу студентов. В 1930 г. в училище утверждается специальность «Подъемно-транспортные машины и сооружения». ГУПТМ в 1930 г. организует первый отраслевой научно-исследовательский институт «Гинсталь мост», в дальнейшем переименованный в ВНИИПТМаш. Профессор Л.Г. Кифер принимает активное участие в организации отрасли и становится первым научным руководителем ВНИИПТМаш. В 1932 г. в училище организуется кафедра «Подъемно-транспортных сооружений» при руководстве кафедрой профессором Л.Г. Кифером. Усиливается внимание кафедры на развитие лабораторной базы на выделенных площадях училища, в 30-х годах устанавливается новое отечественное оборудование. Официально лаборатория утверждается действующей единицей в 1936 г. В лаборатории проводятся учебные занятия по курсам, развивается научно-исследовательская работа преподавателями Н.В. Воробьевым, одним из организаторов лаборатории и аспирантами кафедры.

Выпускники кафедры, получившие высокую теоретическую подготовку в училище, становятся квалифицированными работниками промышленности, ведущими и главными конструкторами, руководителями отделов заводов, главными инженерами, в НИИ старшими научными сотрудниками. Накопленный опыт подготовки специалистов по подъемно-транспортным машинам и сооружениям передается училищем другим вновь организуемым в стране учебным

заведениям. Успешная подготовка специалистов квалифицированным профессорско-преподавательским составом выдвигает кафедру как способную развивать специальность дальше. Кафедре в 1938-1939 уч. году поручается начать подготовку инженеров по специализации «Экскаваторостроение», а в последующие годы и другие специализации. На кафедре ведутся широкие исследования в области силовых цепей, канатов, грейферов, кранов, лебедок грузоподъемных машин, динамики явлений в крановых механизмах машин. Исследовались ряд других вопросов, которые были предметом научных и технических разработок. Опубликованные в 1936 г. Н.В. Воробьевым результаты исследований работы силовых шарнирно-втулочных цепей послужили исходными данными при проектировании эскалаторов Московского метрополитена.

Профессор Л.Г. Кифер со своими учениками и сотрудниками участвует в организации работ по проектированию машин на заводе «Подъемник», в разработке проектов по механизации работ и подъемно-транспортных машин при сооружении Днепрогэса, канала Москва-Волга и на других крупных стройках страны. В 1941 г. по результатам научно-технических работ защищается докторская диссертация Н.В. Воробьевым. Еще более широко развернулась подготовка специалистов в послевоенный период. Увеличился выпуск специалистов по подъемно-транспортным машинам и сооружениям. Выполняются и защищаются докторские диссертации Л.С. Комаровым и другими учениками кафедры. Готовится к изданию учебное пособие профессоров Л.Г. Кифера и И.И. Абрамовича «Грузоподъемные машины» в двух томах и «Атлас конструктивных чертежей, схем и эскизов грузоподъемных машин и их деталей». После реорганизации факультета ТГМ в 1947 г. кафедра «Подъемно-транспортных машин и сооружений» переводится на транспортный факультет училища.

**Специальность «Гидравлические машины»** сложилась перед Октябрьской Революцией - 1917 г. С организацией факультетов в училище создание кафедры «Гидравлические машины» практически относится к 1918-1919 г.г. Руководство кафедрой было возложено на профессора И.И.Куколевского, который включился в работу гидравлической лаборатории еще в 1902 г., а в 1914 г. был фактическим руководителем специальности и выпуска инженеров по гидравлическим машинам. В первые годы Советской власти проф. И.И. Куколевский, сотрудники кафедры и студенты специальности большим коллективом выполняют Правительственное задание по техническому обследованию водоснабжения Московского железнодорожного узла. Уже в 1921-1922 г.г. это большая работа привела к упорядочению снабжения водой Москвы и всего

железнодорожного узла города. В 1920 г. в Москве началось гидротурбостроение. Кафедре во главе с И.И. Куколевским поручается научно-техническое руководство Московским гидротурбозаводом. Советские инженеры, воспитанники МВТУ приступили к производству отечественных гидротурбин. Новая оригинальная турбина была изготовлена в 1923 г. для Ярополецкой гидроэлектрической станции, которая сооружалась по инициативе В.И. Ленина. Этим было положено практическое начало электрификации сельского хозяйства страны. С 1923 г. развернулось производство гидротурбин на Московском заводе «Красная Пресня», где молодой коллектив гидротурбинистов при технической помощи кафедры создает ряд своих гидротурбин. Кафедра заключает с заводом договор о технической помощи на 10 лет. Построение первой промышленной турбины мощностью 200 квт в 1924 г. для электростанции г. Петрозаводска было большим событием. Годом позже в 1925 г. была изготовлена первая модельная осевая турбина, спроектированная и исследованная в лаборатории кафедры. В период пятилетних планов гидротурбостроение получило широкий размах. Московский завод им. Калинина перешел к выпуску турбин средней и большой мощности 900-3300 квт. В это же время в нашей стране уделяется внимание так же построению поршневых и центробежных насосов для покрытия потребностей химической, нефтяной и других отраслей промышленности. Примерно с 1925 г. по 1930 г. кафедра готовит инженеров по специальностям - гидравлические силовые станции и насосные станции, что соответствует насущной потребности энергетической промышленности в инженерах. Разработанные профессором И.И. Куколевским курсы «Насосы» и «Насосные станции» служили хорошими пособиями для студентов, и они заняли большое место в отечественном насосостроении. Практическая работа студентов на производственных практиках значительно обогащала их в познании и освоении насосов и турбин. В течение этих лет были разработаны типы радиально-осевых и осевых (пропелерных) турбин, а также ряд поршневых и центробежных насосов при активном участии кафедры. Объем работ, проводимых в стране в период 1930-1935 г.г., был довольно большим, и требовалось иметь в короткие сроки ответы на технические характеристики гидромашин до их натурного исполнения. На турбинных стендах лаборатории кафедры исследуются новые типы турбин с наилучшими формами рабочих частей турбинных колес. С 1932 г. первой в Советском Союзе на кафедре появляется установка для испытания турбин на кавитацию. Подобная установка по инициативе кафедры была изготовлена в 1934 г. в лаборатории Всесоюзного института гидравлических машин (ВИГМ). В решении

проблемы применения крупных осевых насосов на канале Москва-Волга ВИГМ и кафедра совместно решают эту задачу. На основе опыта работы лаборатории кафедры в ВИГМ создается первая установка для испытания насосов на кавитацию. Исследования на кавитацию были крупным достижением в нашей стране в сравнении с мировой практикой. Студенты старших курсов получают возможность непосредственно в лаборатории кафедры знакомиться с достижениями гидромашин и вносить новые положения в свои курсовые и дипломные проекты. С целью изучения гидродинамических процессов в рабочих частях турбин кафедра создает совместно с ВИГМ в 1933 г. первый аэродинамический стенд для исследования моделей турбин. Развитие быстроходных центробежных насосов непосредственно связано с теоретическими и техническими разработками И.И. Куколевского и С.С. Руднева. Разработанная теория характеристик гидромашин, теория кавитации гидромашин и работа насосов на неустановившихся режимах позволили создать теорию и расчет лопастных машин на кавитацию и связать это явление с быстроходностью насосных колес. Эти работы послужили основанием для разработки новых типов центробежных насосов, используемых на крупных насосных станциях Волго-Донского канала им. В.И. Ленина. Труды кафедры по кавитационным характеристикам широко используются при проектировании гидромашин. Опубликованный И.И. Куколевским «Атлас чертежей турбинных установок, турбин и их деталей» долгое время служил справочным материалом при проектировании и пособием для студентов высших учебных заведений. Начиная с 1938 г. лаборатории кафедры проводятся работы по исследованию и созданию новых конструкций насосов высокого давления. Подобного типа насосы нашли применение в промышленности. Опубликованная работа проф. И.И. Куколевским «Гидравлические трансформаторы (редукторы) и гидромуфты» положили начало в 1932 г. развитию нового направления в области гидропередач. В этой работе обращалось внимание на прогрессивность этого силового вида передач и желательное развитие теоретических и экспериментальных работ. В период 1935-1941 г.г. кафедра охватывала работами обширный класс гидромашин от гидротурбин различных типов и насосов до гидромуфт и гидротрансформаторов. По этим направлениям специализировались дипломные проекты студентов. Во время эвакуации в военное время 1941-1943 г.г. кафедра вела учебную работу в г. Ижевске, преподаватели принимали участие в работе на заводах. После возвращения из эвакуации в 1943 г. кафедра включается в работу по гидротурбостроению. Выпуск гидротурбин на московских заводах не прекращался даже в военное время.

Турбостроение вступает в новый этап развития с 1943 г. по 1949 г. промышленность выпускает большое количество турбин малой и средней мощности для Уральских ГЭС и Широковской ГЭС. Проведенная московскими гидротурбинистами работа по усовершенствованию, нормализации и унификации турбин малой мощности, возглавляемая профессором И.И. Куколевским получает высокую правительственную оценку - Государственную премию. И.И. Куколевский становится лауреатом Государственной премии, награждается Орденом Ленина и удостоивается почетного звания Заслуженного деятеля науки и техники. В эти годы вновь возрождается начатая в 1941 г. работа по гидропередачам, она получает развитие так же и в отраслевых научно-исследовательских институтах - ЦНИТМАШ, НАМИ и других организациях, и так же на автомобильных Московском им. Лихачева и Горьковском заводах. Появляется ряд оригинальных конструкций транспортных гидропередач. Кафедра в 50-е годы вводит в курсовое и дипломное проектирование кроме гидротурбин, насосов и гидропередач и силовые гидравлические servосистемы. Дипломные проекты студентами выполняются нередко на реальные темы по трем специализациям - гидротурбинам, насосам и гидропередачам в т. ч. и гидросervосистемам. С 50-х годов в стране получает огромный размах строительство крупнейших гидростанций на реках Европейской части Советского Союза и разработка проектов ГЭС в Сибири. Ленинградский металлический завод проектирует и изготавливает крупнейшие в мире гидротурбогенераторы. Кафедра разрабатывает ряд теоретических и экспериментальных работ для завода. На стендах кафедры, начиная с 1952 г. исследуются модели проф. Д.А. Бутаевым и доц. Л.Г. Подвизом всасывающих труб. Выпускаются труды Д.А. Бутаева, Л.Г. Подвиза «Коэффициент полезного действия всасывающих труб» и «Исследование прямоосных всасывающих водяных труб» проф. Д.А. Бутаева. Профессор Б.И. Яньшин дает решение и публикует работу о рациональной форме затворов трубопроводов и холостых выпусков турбин. Работа по турбинам и насосам проводится непрерывно на протяжении многих лет. Профессор В.Н. Прокофьев проводит систематические исследования по гидропередачам, он издает книгу «Автомобильные гидропередачи» в 1947 г. Книга проф. В.Н. Прокофьева «Синтез кинематических схем гидромеханических передач» явилась фундаментальной работой в этой области. По выполненным работам до 1955 г. В.Н. Прокофьев защищает докторскую диссертацию. К этому времени защищается ряд кандидатских диссертаций. В 1956 г. и в 1960 г. кафедра издает «Задачник по гидравлике машиностроения» под редакцией

профессора И.И. Куколевского и пособие «Лабораторный курс гидравлики и насосов» под ред. Л.Г. Подвиза. В 1957 г. проф. Прокофьевым выпускается пособие «Основы теории гидравлических передач». Он же в 1960 г. публикует книгу «Гидравлические передачи колесных и гусеничных машин». На кафедре с 50-х годов Л.Г. Подвизом были начаты работы по струйным аппаратам. Разрабатывается теория и расчет струйных аппаратов, создается конструкция струйных насосов для глубокого подъема и перекачивания жидкостей из объемов. Созданные подобного вида насосы представили большой интерес. Кафедра «Гидравлики и гидромашин» факультета ТГМ одна из тех, которая весьма удачно сочетает свои научно-исследовательские работы и практические связи в промышленности с учебной работой. Выпускаемые ей специалисты кроме высокой теоретической подготовки имеют и хорошую конструкторскую подготовку. Кафедра традиционно на протяжении многих лет привлекает студентов к проводимым ей исследованиям. Многие студенты становятся аспирантами и преподавателями. В СНТО кафедры ежегодно работает 15-20 студентов. С 1959 г. кафедрой руководил профессор С.С. Руднев, ученик И.И. Куколевского. С 1961-1962 уч. г. кафедра «Гидравлики и гидромашин» вела работу на Конструкторском факультете.

**Специальность «Двигатели внутреннего сгорания»** и кафедра этой специальности были созданы основоположником Московской теплотехнической школы талантливым ученым профессором В.И.Гриневецким еще до Октябрьской революции 1917 г. К этому периоду времени на кафедре Двигатели внутреннего сгорания были сосредоточены и разрабатывались основные проблемы теории и практики стационарных и транспортных двигателей. В первые годы Советской Власти инженеры по специальности ДВС готовились на базе разработанных в стенах МВТУ специальных курсов с лабораторными занятиями при выполнении курсовых и дипломного проекта по судовым и стационарным двигателям. В то же время на кафедре экспериментально и теоретически углубленно изучался рабочий процесс в двигателях, систематизировалась методика теоретического расчета двигателей внутреннего сгорания. Руководил кафедрой ДВС профессор В.И.Гриневецкий, он же был ректором МВТУ. После его смерти в 1919 г. руководство кафедрой перешло его ученику профессору Е.К.Мазингу. На базе исследовательской лаборатории легких двигателей кафедры в 1921 г. был организован научно-исследовательский автототормый институт (НАМИ), в дальнейшем он разделился на два самостоятельных института НАТИ и ЦИАМ, а затем в 1946 г. из первого выделился самостоятельно НАМИ и отделился НАТИ. Три основных научно-

исследовательских института НАМИ, НАТИ и ЦИАМ в области двигателестроения развились на первоначальной научной основе созданной специальности ДВС в МВТУ. Профессор Е.К.Мазинг вел специализацию по стационарным и судовым и тепловозным двигателям, а профессор Н.Р.Бриллинг по легким быстроходным. В 1925 г. Н.Р.Бриллинг перешел на основную работу в Автотракторный институт, но до 1928 г. руководил дипломным проектированием на кафедре ДВС МВТУ. В 20-е годы кафедра, несмотря на трудности восстановительного периода страны, выпускала хорошо подготовленных инженеров, из которых выросли крупнейшие специалисты двигателестроения - педагоги и ученые: Н.В.Иноземцев, Г.Г.Калиш, А.В.Квасников, А.С.Орлин и выдающиеся организаторы машиностроения: А.Ф.Махарадзе, В.А.Малышев, С.А.Степанов, П.М.Зернов.

С развитием в 30-е годы отечественного двигателестроения расширяются и укрепляются ранее установившиеся связи с промышленностью. Это позволило обновить лабораторную базу кафедры и сделать более содержательными эксплуатационную и преддипломные практики студентов, а также более полноценное выполнение дипломных проектов. Так в период 1934-1935 г.г. по заданию Горьковского Автомобильного завода группой дипломников кафедры под руководством Г.Г.Калиша был разработан проект быстроходного автомобильного дизеля. Построенный на ГАЗе, опытный образец этого двигателя был одним из первых отечественных транспортных быстроходных дизелей. К этому времени профессором Н.Р.Бриллингом были изданы ряд курсов. Он написал и выпустил курс «Двигатели внутреннего сгорания» тремя изданиями в 1923, 1927, 1935 г.г., который долгое время служил не только учебником, но и настольной книгой инженеров.

В 1927 г. Н.Р.Бриллинг издал труды «Тепловой расчет авиационного двигателя», а позднее в 1931 г. им опубликована работа «Исследование рабочего процесса и теплоотдача в двигателях дизеля». В 1928 г. профессор Е.К.Мазинг выпустил учебное пособие «Тепловой процесс двигателей внутреннего сгорания», и переработанное дополненное издание в 1937 г.

На кафедре в 30-е годы организуется подготовка педагогических и научных кадров через аспирантуру. Первые аспиранты на лабораторных установках проводили исследовательские работы по заданиям промышленности и вместе с тем свои аспирантские темы. Помимо основного преподавательского состава кафедра привлекла для чтения отдельных курсов и руководства дипломным проектированием опытных специалистов из промышленности. На факультете ТГМ кафедра ДВС обеспечивала



чение курса двигателей внутреннего сгорания, а так же на специальности тепловозостроение и других специальностях факультетов МВТУ. Подготовка специалистов была поставлена таким образом, что кроме теоретических курсов студенты выполняли общие лабораторные работы и специальную лабораторию по двигателям внутреннего сгорания, курсовой проект по двигателю, проходили преддипломную практику и завершали обучение выполнением дипломного проекта. Существенно расширилась научно-исследовательская работа кафедры в 1936 г., когда в МММИ было передано оборудование и штат работников машинной лаборатории Всесоюзного теплотехнического института им. Ф.Э.Дзержинского. Расширилась тематика научно-исследовательских работ по использованию наряду с жидким моторным топливом тяжелых топлив, продолжалось изучение процессов самообразования и сгорания в дизелях, создавался метод расчета разделенных камер сгорания, теория и методика расчета топливоотдачи в дизелях и регулирование, велись исследования газообмена в двигателях и замена жидкого топлива газообразным. В 1936 г. из московского Автомеханического института в МММИ был переведен автотракторный факультет, в состав которого входила кафедра «Автотракторные двигатели» под руководством профессора В.И.Сороко-Новицкого. Этот факультет был реорганизован в конце 1938 г., а кафедра «Автотракторные двигатели» получила новое название «Двигатели боевых машин». Руководство этой кафедрой принял доктор технических наук, профессор А.С.Орлин, который в 1937 г. защитил докторскую диссертацию в стенах МММИ. На этой кафедре была начата подготовка специалистов транспортного двигателестроения и развернулась большая научно-исследовательская и конструкторская работа по этой тематике. Между двумя кафедрами ДВС и ДБМ существовала тесная связь в учебной подготовке студентов и выполнении исследовательских работ. Курс «Конструкция и расчет ДВС» читал проф. А.С.Орлин на специальности ДВС, а курс «Теория легких двигателей» проф. Г.Г.Калиш на специальности ДБМ. По результатам проведенных исследований на кафедре ДВС в 1937 г. докторскую диссертацию защитил Б.Г.Либрович, а в 1940 г. Д.Н.Вырубов. В период нахождения в эвакуации в г. Ижевске кафедра продолжала готовить специалистов. Все студенты училища после теоретических занятий работали на заводах, что являлось не только помощью фронту, но и большой практической школой. В г. Ижевске кафедра вела разработки проектов газогенераторных установок для перевода двигателей жидкого топлива на газ по заданиям промышленности. Эта работа велась под руководством проф. Е.К.Мазинга при участии Г.Г.Калиша,

Д.Н.Вырубова и была отмечена приказом Наркома тяжелой промышленности тов. Казаковым. В 1943 г. Г.Г.Калишу присуждается научная степень доктора технических наук.

После возвращения из эвакуации в 1943 г. и окончания Великой отечественной войны кафедра проводила работы по совершенствованию процессов смесеобразования и сгорания топлив в дизелях и теплоотдачи. С 1944 по 1948 г.г. заведующим кафедрой был профессор Б.Г. Либрович. В этот период на кафедре исследовались вопросы повышения мощности двигателей наддувом и выбора схем комбинированных двигателей. К середине 1947 г. в лаборатории кафедры начались работы по созданию экспериментальных установок новой специальности под руководством профессоров Б.Г. Либровича и Д.Н. Вырубова, доцентом Г.Б. Синяревым и инженером А.П. Васильевым. Эти установки послужили первоначальной базой созданной в 1948 г. кафедры «Двигатели летательных аппаратов». Первые выпуски инженеров этой специальности были подготовлены на кафедре ДВС. В это же время на кафедре ДБМ проводятся научно-исследовательские и конструкторско-изыскательские работы под руководством профессора А.С. Орлина по совершенствованию двигателей транспортной техники.

Результата научных работ кафедры ДВС были опубликованы в 1946 г. в двух сборниках - «Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания и их агрегатах» под ред. Б.Г. Либровича и «Перевод двигателей внутреннего сгорания на газообразное топливо» под ред. проф. Д.Н. Вырубова. При участии двух кафедр авторы А.С. Орлин, Б.Г. Либрович, Г.Г. Калиш, М.М. Чурсин, В.А. Петров, В.И. Кирсанов в 1946 г. выпустили учебник «Двигатели боевых машин».

В 1948 г. кафедры ДВС и ДБМ были объединены с названием «Двигатели внутреннего сгорания» в составе факультета ТГМ. Руководство объединенной кафедрой было возложено на А.С. Орлина.

Кафедра вела подготовку специалистов широкого профиля по двигателям наземного и водного транспорта. Одновременно вела чтение курсов, лабораторные занятия и курсовое проектирование по двигателям внутреннего сгорания для студентов транспортного факультета, ныне конструкторского.

В начале 50-х годов научно-исследовательские работы развивались в направлении изучения процессов газообмена в двухтактных двигателях и способов повышения мощности в т. ч. наддувом. Эти работы проводились А.С. Орлиным, М.М. Чурсиным, М.Г. Кругловым, С.Г. Рогановым и другими комплексно по исследованию термодинамических циклов и реального рабочего процесса. К этому времени относится работа И.Н. Нигматулина по

исследованию термодинамических циклов комбинированных двигателей, на базе которой он в 1955 г. защищает докторскую диссертацию. Исследование рабочего процесса проводит М.М. Чурсин и по результатам этих работ защищает докторскую диссертацию в 1958 г. Вопросы динамики двигателей, демпфирования крутильных колебаний разрабатывались Ф.Ф. Симаковым, защитившим докторскую диссертацию по крутильным колебаниям систем в 1959 г. Опубликованная в 1950 г. профессором А.С. Орлиным монография «Двухтактные легкие двигатели» получила высокую оценку, и в 1952 г. ему была присуждена Государственная премия. Работы кафедры периода 50-х годов опубликованы в сборниках трудов МВТУ вып. 25 (1954), вып. (1955), вып. 76(1958), вып. 83(1958). За этот период было подготовлено и выпущено первое 2-х томное издание учебника «Двигатели внутреннего сгорания».

С переездом осенью 1957 года из механического корпуса в новый лабораторный корпус факультета ТГМ кафедра приступила к освоению отведенной лабораторной площади. Тесная связь с тепловозостроительными заводами им. В.А. Малышева и им. В.В. Куйбышева и другими позволила поставить в лаборатории опытные отсеки двигателей, оснастить их современной аппаратурой и провести ряд актуальных исследований по тематике дальнейшего совершенствования продукции заводов. Значительно возросло число экспериментальных и учебных установок для проведения аспирантских и студенческих исследовательских работ.

Существенно возрос объем тематики так называемой специальной лабораторной работы студентов. Принятое направление научно-исследовательской тематики кафедры определялось тенденциями развития отрасли двигателестроения: форсирование рабочего процесса наддувом и в связи с этим разработка эффективного процесса газообмена, улучшение смесеобразования и сгорания, снижение теплонапряженности рабочих элементов двигателей. Дальнейшему развитию научных исследований на кафедре способствовало Постановление Совета Министров СССР в 1957 г. об открытии при кафедре ДВС Проблемной лаборатории по двигателям внутреннего сгорания. Кафедра проводит цикл исследований по форсированию двухтактных тепловозных двигателей по заданию завода им. В.А. Малышева. Работы проводились под руководством проф. А.С. Орлина по улучшению газообмена, процесса сгорания и повышения надежности работы поршневой группы, а также улучшению характеристик холостого хода.

В работах принимали непосредственное участие Д.Н. Вырубов, М.М. Чурсин, С.Г. Роганов. Одновременно кафедра проводила исследовательские работы с заводом «Русский дизель». Под

руководством профессора М.Г.Круглова получили развитие работы на Брянском двигателестроительном заводе. В 1963 г. М.Г.Круглов защищает докторскую диссертацию и в этом же году издает монографию «Термодинамика и газодинамика двухтактных двигателей внутреннего сгорания».

В 1961 году в связи с организацией ряда новых специальностей и реорганизации факультета ТГМ в факультет «Энергомашиностроение» кафедра ДВС получила название «Комбинированные двигатели внутреннего сгорания». Руководство кафедрой было возложено на профессора А.С.Орлина. Переход к названию КДВС был подготовлен предшествовавшим периодом учебной и научно-исследовательской работы кафедры. Программы подготовки по специализирующим курсам были пересмотрены в соответствии с новым развитием отрасли - созданием комбинированных двигателей - применением наддува и общим расширением областей исследования и использования двигателей в народном хозяйстве.

В учебный план специальности еще в 1949 году был введен курс «Теория нагнетателей», который в 1956 г. был расширен и получил название «Компрессоры и нагнетатели».

С 1949 г. по 1962 г. этот курс читал профессор М.М.Чурсин. По этому курсу был введен курсовой проект компрессора как агрегата наддува двигателя, а с 1956 г. проект турбокомпрессора. В 1956 г. в учебный план введен специальный курс «Теория комбинированных двигателей», читавшийся по 1964 г. профессором М.М.Чурсиным, а затем профессором С.Г.Рогановым и доцентом Г.Н.Мизернюком. В 1961 г. кафедра КДВС поручается организация новой специальности «Плазменные энергетические установки» под руководством профессора А.С.Орлина. На кафедре был разработан учебный план новой специальности и организованы лекции по подготовке преподавательского состава.

Чтение лекций было возложено кроме приглашенных лекторов из промышленности Ю.А. Бровальского, А.М. Долгопятова, В.М. Иевлева также на преподавателей кафедры - Д.Н. Вырубова, М.М. Чурсина, В.В. Яминского и Н.П. Козлова. Им же поручалась подготовка лабораторной базы и руководство курсовым и дипломным проектированием. Из состава кафедры КДВС в начале 1963 года была выделена самостоятельная кафедра «Плазменные энергетические установки». На кафедре «Комбинирование ДВС» сосредотачивается подготовка инженеров по двигателестроению с двумя специализациями: двигатели наземного транспорта и судовые двигатели. В этот период кафедра под руководством профессора А.С. Орлина по заданию завода им. В.В. Куйбышева принимает на себя

выполнение широкого круга работ по разработке проблем высоконапряженных четырехтактных тепловозных и судовых двигателей.

В число проблем входят работы по оптимизации рабочих циклов, вопросы топливоподачи, форм камер сгорания, улучшения характеристик на малых нагрузках, снижение теплонапряженности деталей, улучшение работы на переходных режимах. Работы проводятся при непосредственном участии профессоров М.Г. Круглова, Д.Н. Вырубова, С.Г. Роганова, сотрудников кафедры Г.Н. Мизернюка, Н.Д. Чайнова, О.Б. Леонова и других.

В 1965 году по результатам выполненных НИР С.Г. Роганов защищает докторскую диссертацию. Профессора А.С. Орлин, М.Г. Круглов в 1968 г. издают монографию «Комбинированные двухтактные двигатели внутреннего сгорания». В 1973 году А.С. Орлин, В.П. Алексеев, М.Г. Круглов, Д.Н. Вырубов, В.И. Ивин, В.И. Крутов, А.Н. Крылов, О.Б. Леонов, Г.Н. Мизернюк, С.Г. Роганов закончил переиздание /2-е и 3-е/ четырехтомного учебника «Двигатели внутреннего сгорания». Профессора, доктора технических наук, участвовавшие в обоих изданиях - А.С. Орлин, Д.Н. Вырубов, М.Г. Круглов, В.И. Крутов, С.Г. Роганов в 1974 году удостоиваются Государственной премии. В проблемной лаборатории кафедры ведутся дальнейшие поиски совершенствования двигателей, наряду с двигателями внутреннего сгорания получает развитие тематика по исследованию двигателя с внешним подводом теплоты.

В результате на кафедре в 1973 году открывается третья специализация - двигатели с внешним подводом теплоты. Таким образом, с 1973 года кафедра ДВС ведет подготовку специалистов по трем специализациям.

Развитая научно-исследовательская деятельность кафедры способствовала обеспечению высокого уровня подготовки как инженерных, так и научных кадров, а так же и повышению квалификации работников кафедры.

Помимо изучения лекционных курсов студенты получают практические навыки по испытанию двигателей в лаборатории кафедры. Кроме обязательных лабораторных работ и учебной исследовательской работы, студенты привлекаются к выполнению научных исследований кафедры. Студенты, члены СНТО, проводят самостоятельные исследования реальных тем, результаты этих работ докладываются на весенних конференциях СНТО.

Навыки практической деятельности в промышленности студенты получают при прохождении двух технологических практик, эксплуатационной и преддипломной (конструкторской).

Большое значение придается конструкторской подготовке. Студенты специальности выполняют три курсовых проекта - по динамике двигателя, конструированию поршневого двигателя и турбокомпрессора. Дипломный проект конструкторского направления является завершением подготовки инженера.

Тематика дипломного проектирования отражает развитие двигателестроения. В основу заданий принимаются разработки типовых рядов двигателей, выпускаемых заводами.

Отдельные дипломные проекты, разрабатываемые на заводах, были вариантами заводских разработок. В июле 1975 года руководство кафедрой было возложено на ученика профессора А.С. Орлина, доктора технических наук, профессора М.Г. Круглова.

В 1975 году воспитанник кафедры Н.Д. Чайнов защищает докторскую диссертацию. За годы Советской власти кафедра подготовила 11 докторов технических наук. Профессора А.С. Орлин, Д.Н. Вырубков, М.Г. Круглов удостоены звания Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР. Профессор А.С. Орлин - почетный доктор Дрезденского Технического Университета и Пражской Высшей Технической школы. Профессора и преподаватели кафедры участвуют в работе руководящих органов двигателестроения - Комитете по науке и технике СМ СССР, техническом Совете Министерства ТГМ, ЦНИДИ, Ученых Советах ВТУЗОВ, МВ и ССО, ВАК.

Начиная с 1954 года кафедра проводит ежегодные научные конференции, где обсуждаются результаты проведенных исследовательских работ. В 1957 году и 1973 году кафедра была организатором Всесоюзных межвузовских конференций. В работе принимали участие почти все ВТУЗЫ и НИИ, ведущие работы по двигателям внутреннего сгорания.

Кафедра поддерживает контакты с высшими техническими учебными заведениями стран социалистического содружества, принимала участие в ряде Международных конференций, Международных конгрессах по двигателям внутреннего сгорания (СИМАС) в Бельгии, Швеции, Англии, США, Испании. Преподаватели кафедры выезжали в длительные командировки для работы в местных ВТУЗАХ. В 1953-55 г.г. профессор Роганов С.Г. работал в Китае, доцент Алексеев П.П. в 1962-64 г.г. преподавал в Бирме, в 1967-68 г.г. в Индии. В 1974 году профессор С.Г. Роганов работал в Канаде.

**Специальность по двигателям летательных аппаратов,** открытая на факультете тепловых и гидравлических машин в 1948 г., и одновременно созданная кафедра «Двигатели летательных

аппаратов» были результатом большой экспериментальной работы и научного накопления в этой области на кафедре «Двигатели внутреннего сгорания», руководимой заслуженным деятелем науки и техники, доктором технических наук, профессором А.С. Орлиным.

Первые научные поиски с 1947 г. проводились под руководством доктора технических наук Д.Н. Вырубова. Созданная лабораторная база и научные результаты позволили организовать самостоятельную кафедру «ДЛА», которую возглавил доктор технических наук профессор М.А. Попов. Выделенная группа студентов специальности «ДВС» в количестве трех человек выполнила дипломные проекты по двигателям летательных аппаратов. Первых инженеров по двигателям летательных аппаратов кафедра выпустила в 1948 г. Студентам новой специальности преподаватели кафедры профессор М.А. Попов, доцент Г.Б. Синярев и преподаватель А.П. Васильев читали кроме общих теплотехнических курсов и курс двигателей летательных аппаратов. В это же время кафедра приступила к подготовке научно-преподавательских кадров. Сравнительно небольшой энергичный коллектив кафедры под руководством профессора М.А. Попова стал дальше развивать научно-исследовательскую тематику. Установилась связь с промышленными организациями, которые активно способствовали становлению кафедры. Значительно обновилась лабораторные установки и оснащенность их современной измерительной аппаратурой. Кафедра выбрала научным направлением теплообмен в двигателях. Вырабатывались новые учебные курсы, новые лабораторные работы по ним. Установилось число студентов на специальности. Защитили диссертации на ученую степень кандидата технических наук начиная с 1951 г. - А.П. Васильев, В.М. Кудрявцев, В.А. Мелодиев, В.М. Поляев, М.В. Добровольский, А.Н. Данилов и другие. Они и стали научными и педагогическими работниками кафедры. В 60-х годах развивается и растет коллектив кафедры, расширяется научная тематика, дальше совершенствуется процесс обучения студентов.

По инициативе кафедры, впервые в нашей стране, создаются две новых специализации по двигателям летательных аппаратов.

С 1961 г. кафедрой руководит профессор В.М. Кудрявцев, формируется второе научное направление по использованию новых источников энергии. Кафедра ведет научные работы по двум основным направлениям при тесных связях с промышленностью. Результаты научных работ получают признание в промышленности. На кафедре к имеющимся двум добавляется третья специализация. По выполненным научным работам защищаются докторские диссертации - А.М. Виницким, В.М. Кудрявцевым, Д.Ф. Божко, М.В.

Добровольским, В.М. Поляевым. Защищается ряд кандидатских диссертаций. К концу 60-х годов кафедра располагает достаточными научными и педагогическими кадрами, чтобы решать самостоятельно отдельные проблемы двигателестроения и готовить инженерные и научные кадры высокой квалификации. В 1969 г. на кафедре создается отраслевая научно-исследовательская лаборатория, которая оснащается современными установками с автоматизированными системами и комплексом больших и малых ЭВМ общего и специализированного назначения. Оборудование отраслевой лаборатории служит также нуждам учебного процесса и развертывания студенческого научно-технического творчества. Кафедра принимала активное участие в создании научно-исследовательского института проблем машиностроения при Московском высшем техническом училище. На основе этих работ кафедра ведет одно из отделений НИИПМ. Кафедра, учитывая развитие научно-технического прогресса, повышает общую теоретическую подготовку специалистов, широко использует ЭВМ при выполнении курсовых и дипломных проектов. Прививает студентам навыки научной работы по обязательной программе и привлекает их к выполнению научных работ по тематике кафедры. Практикует обучение наиболее способных студентов по индивидуальным планам. При подготовке аспирантов используется машинная обработка результатов эксперимента и наряду с физическим экспериментом ставится математический эксперимент.

Большая роль на кафедре отводится обеспечению студентов специальностей учебниками и учебными пособиями. Профессора В.М. Кудрявцев, А.М. Веницкий, М.В. Добровольский, В.М. Поляев написали ряд учебников по курсам специальности «Двигатели летательных аппаратов». Выпускники кафедры успешно работают в промышленности конструкторами, директорами предприятий, директорами научно-промышленных объединений. Многие из них награждены орденами и медалями и получили звание лауреатов Ленинской и Государственной премий. За успешную подготовку специалистов для народного хозяйства, выполнения научных проблем ряд преподавателей кафедры награждены орденами и медалями СССР и имеют премии имени МВТУ. На кафедре работают д. т. н., профессора В.М. Кудрявцев, А.М. Веницкий, В.М. Поляев, 13 доцентов и старший преподаватель. Коллектив преподавателей ведет большую работу со студентами членами СНТО, которых на кафедре ежегодно более 60. Студенты ежегодно выступают с докладами на весенних научно-технических студенческих конференциях.

**Специальность «Газотурбостроение»** в Советском Союзе формировалась с 1924 года, когда впервые Н.Р. Бриллинг и



В.И. Ясинский в научном автотранспортном институте развернули работы по изучению охлаждаемых газовых турбин. В 1926 году лаборатория газовых турбин из НАМИ переводится в МВТУ, где в автомобильной лаборатории работали выпускники механического факультета училища Б.Г. Либрович, С.Б. Минут, С.Е.Лебедев, С.И. Алексеев, В.В. Уваров.

Вначале на механическом факультете с 1923 г. по 1928 г. читался курс «Паровые турбины» профессором Б.М. Ошурковым, а затем с 1928 г. этот курс начал читать В.В.Уваров. По предложению профессора Л.П.Смирнова в 1931 г. на кафедре паровых машин и турбин В.В.Уваров приступил к чтению курса «Газовые турбины», он же вел дипломное проектирование с частью студентов специальностей двигателя внутреннего сгорания и тепловозостроение. В 1935 году профессор В.В.Уваров публикует книгу «Газовые турбины», которая служила многие годы как основное пособие при изучении газовых турбин. В то время до 1941 г. единственным учебным заведением было подготовлено 16 инженеров по специальности «Газотурбостроение».

В 1949 г. организуется кафедра «Газотурбостроение» под руководством доктора технических наук, профессора В.В.Уварова, который до организации издал ряд важных работ и особенно работу по профилированию лопаток ступени турбины в 1946 г. Интенсивное развитие газотурбостроения в 1950-1955 г.г., проведение больших экспериментальных и теоретических работ послужило значительному улучшению подготовки специалистов, как в области рабочего процесса газотурбинных установок, так и в области прочности их элементов - камер сгорания, рабочих лопаток и других рабочих частей. Появились отдельные курсы «Компрессоры», «Камеры сгорания», «Теория газотурбинных установок», «Турбины», «Расчет на прочность компрессоров и турбин».

В этот период молодые научные и инженерные силы кафедры создают ряд экспериментальных установок - ведутся широким планом исследовательские работы по компрессорам и турбинам. Исследования элементов газотурбинных установок сопровождаются проектированием новых газотурбинных двигателей. В 1956 году коллектив кафедры разрабатывает эскизный проект первого в СССР локомотивного газотурбинного двигателя для Коломенского тепловозостроительного завода. Двигатели были построены заводом и установлены на газотурбовозах, они прошли ходовые испытания и эксплуатируются на железных дорогах. За разработку газотурбинного двигателя для газотурбовоза группе сотрудников кафедры была присуждена первая премия МВТУ. По постановлению Совета Министров СССР в 1957 г. на кафедре создается проблемная

лаборатория по газотурбинной тематике. Основную тематику Проблемной лаборатории кафедра принимает стационарные установки большой мощности, транспортные ГТД и выделяет особо проблему создания высокотемпературных ГТУ с охлаждаемыми турбинами. Помимо этого кафедра ведет теоретические и экспериментальные работы с научно-исследовательскими институтами и заводами. Совместные работы проводились с ЦИАМ им. Баранова, ЦКТИ им. Ползунова, с институтом высоких температур АН СССР. Проводятся работы с институтом ядерной энергетики АН БССР по исследованию возможности создания газотурбинных и комбинированных установок в ядерной энергетике.

Проведенные теоретические разработки на кафедре в 1959 г. показали возможность создания ГТУ большой мощности. На основе этих разработок был выполнен эскизный проект ГТУ мощностью 200 МВт. Решением Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения по этому проекту Харьковский турбогенераторный завод совместно с кафедрой создал первый в мире технический проект ГТУ такой мощности. Кафедра работами проблемной лаборатории побуждала заводы и НИИ к решению задачи создания ГТУ большой мощности. Первые в мире ГТУ 100-750 построены Ленинградским металлическим заводом. Одна установка работает на Краснодарской ГРЭС, две такие установки эксплуатируются в Венгерской народной Республике и одна установка установлена под Москвой.

В 1960 г. проф. Уваров В.В., в соавторстве с А.П. Чернобровкиным выпустил книгу «Газовые турбины», которая служит учебным пособием, а в 1962 г. коллектив авторов В.В. Уваров, В.С. Бекнев, Н.Д. Грязнов, А.П. Чернобровкин, В.Д. Юношев, А.К. Мусатов, И.Ф. Семичастнов издают книгу «Локомотивные газотурбинные установки», Ю.М. Пчелкин издает монографию «Камеры сгорания газовых турбин». По комплексу работ энергетической базы с установкой ГТУ-200-750 группе сотрудников кафедры присуждена премия МВТУ за 1968 г. и премия МВ и ССО СССР за 1969 г. Макет газотурбинной станции по схеме МВТУ мощностью 1,2 млн. кВт. с шестью ГТУ-200-750 награжден в 1969 г. медалью ВДНХ СССР.

Развитая лабораторная база кафедры, наличие учебников, учебных пособий и оборудованного демонстрационного кабинета способствует подготовке специалистов высокой квалификации. В 1969 г. проф. В.И. Крутов в соавторстве с И.П. Спорышем и В.Д. Юношевым выпускает учебное пособие «Основы теории автоматического регулирования». В.В. Уваров в 1970 г. издал учебное пособие «Газовые турбины и газотурбинные установки».

Газодинамическая лаборатория кафедры является общефакультетской, где проводятся учебные занятия студентов всех специальностей факультета. Учебная работа кафедры и научно-исследовательская деятельность имеют тесную взаимосвязь. Новые установки и теоретические разработки становятся достоянием студентов в учебном процессе. Студенты старших курсов непосредственно участвуют в научно-исследовательских работах кафедры по газовой динамике лопаточных машин, газовой динамике и термодинамике охлаждаемых высокотемпературных турбин, по совершенствованию термодинамических циклов газотурбинных установок, по совершенствованию центробежных и осевых компрессоров, камерам сгорания, входным и выходным устройствам, теплообменным аппаратам и другим элементам газотурбоустановок.

Систематическая работа студентов на кафедре проводится с 1952 г., которая начиналась с проектирования и создания студентами некоторых лабораторных установок. Результаты студенческих работ обсуждаются на весенних конференциях студенческого научно-технического общества. Кроме индивидуальной исследовательской работы под руководством преподавателя студенты работают в студенческом конструкторском бюро и участвуют в постоянном студенческом семинаре на кафедре. Лучшие студенческие работы участвуют в конкурсах училища и Московском городском конкурсе. На кафедре в исследовательских работах ежегодно до 40 студентов. Ряд студентов неоднократно отмечался грамотами СНТО.

Кафедра подготовила 4 доктора технических наук, более 30 кандидатов технических наук, в т. ч. кандидатов наук из числа инженеров социалистических стран.

Работники кафедры опубликовали 400 научных работ.

На кафедре работают профессора, защитившие докторские диссертации В.С. Бекнев, Н.Д. Грязнов, доцент Ю.М. Пчелкин, девять доцентов кандидатов наук и один ассистент, к. т. н. Профессор В.С. Бекнев, доценты О.М. Панков, Р.А. Янсон издали в 1973 г. учебное пособие «Газовая динамика газотурбинных и комбинированных установок». В этом же году доктор технических наук Ю.М. Пчелкин выпустил учебник «Камеры сгорания газотурбинных двигателей». В 1977 году выходит учебное пособие «Расчет и проектирование газотурбинных и комбинированных установок», авторы Э.А. Манушин, В.Е. Михальцев, А.П. Чернобровкин. Кафедра была инициатором созыва ряда межвузовских научно-технических конференций по газотурбинным установкам, принимала участие в работе международных конференций и выступала с докладами о работе проблемной лаборатории. Преподаватели кафедры с 1956 г. регулярно командированы в зарубежные страны для передачи опыта

работы, чтения лекций, написания и издания учебных пособий, организации учебно-методической и исследовательской работы.

**Специальность холодильные машины и установки** формировалась в до революционный период. Первая кафедра холодильных машин и установок в Советском Союзе была организована в 1920 г. Первые годы организации она курировалась профессором И.И. Куколевским, а с 1925 года руководство кафедрой поручается В.Е. Цыдзику. Кафедра готовила конструкторов холодильных машин и аппаратов промышленного назначения и по оборудованию холодильников. В период индустриализации страны появилась потребность в разделении газов и глубокому охлаждению - ожижению газов (кислорода, азота и других газов). В 1932 г. на кафедре наряду с существующей специализацией по технике низких температур открывается специализация по глубокому охлаждению и разделению газовых смесей.

Развитие научно-исследовательских работ по холодильным машинам и низко-температурным установкам ведет заслуженный деятель науки и техники, доктор технических наук, профессор В.Е. Цыдик, а по машинам и установкам глубокого охлаждения доктор технических наук, профессор С.Я. Герш. К этому времени профессор В.Е. Цыдик, В.П. Бармин, В.С. Вайнберг, Б.Е. Иольсон выпускают фундаментальный учебник «Холодильные машины и аппараты» (1932 г.), который имел очень большое значение для дела подготовки инженеров. Второе дополнительное издание этого учебника вышло в 1946 г. В учебнике методично изложены теория холодильных машин и принципы конструирования. Книга служила руководящим материалом для инженеров-холодильщиков.

Значительное влияние на развитие техники глубокого охлаждения в Советском Союзе и подготовки инженеров этого профиля оказывал капитальный учебник профессора С.Я. Герша «Глубокое охлаждение», вышедший тремя изданиями 1933-1959 г.г. Профессора С.Я. Герш и Н.А. Доллежал в 1934 г. проектируют и затем под их руководством изготавливается первая кислородная установка производительностью 250 куб. м. кислорода в час. Для этой установки профессор Н.А. Доллежал проектирует компрессор и детандер, профессор С.Я. Герш ведет в целом всю установку. Появление этой кислородной установки ускорило развитие производства и выпуска кислородных установок промышленностью. Те же ученые спроектировали кислородную установку на автомобиле, производительностью 5 л. час. после модернизации она была принята к серийному производству.

Кафедра готовит инженеров по двум специализациям и поддерживает тесную связь с промышленностью. По предложению промышленных организаций кафедра выполняет ряд работ. Разработанная в 1933 г. классификация холодильных машин имела большое значение для развития в нашей стране холодильного машиностроения. Разработанные и изданные в 1937 г. «Правила испытаний холодильных машин» внесли единство методик проведения испытаний и оценки эффективности холодильных машин. В военное время 1941-1945 г.г. кафедра выполняла ряд работ по заданиям промышленности по холодильным установкам и компрессорным машинам. В 1944 г. кафедра дополняется специализацией по компрессоростроению и стала называться как кафедра «Холодильных и компрессорных машин». Ведет специализацию «Компрессоростроение» профессор, ныне академик Н.А. Доллежалъ, в подготовке специалистов участвует профессор А.Н. Ведерников. Теперь на кафедре имеется четыре профессора, которые обеспечивают подготовку инженеров по трем специализациям. В послевоенные годы наблюдается большая потребность в системах кондиционирования воздуха. К исследованиям по этому направлению привлекаются кафедра «ХКМ» и в 1956 г. на кафедре организуется четвертая специализация «Кондиционирование воздуха». В 1958 г. начата подготовка специалистов для этой возникшей и быстро развивающейся отрасли промышленности. По Постановлению Правительства в 1957 г. на кафедре организуется Проблемная лаборатория, направление работ, проводимых лабораторией совпадает с существующей специализацией по криогенной технике. С 1954 г. по 1962 г. работой кафедры руководит доктор технических наук, профессор А.Г. Головинцев, который обращает внимание на развитие научных работ по кондиционированию.

Методично и непрерывно ведутся работы на кафедре по новым конструкциям холодильных машин различного типа и назначения. Выпускники кафедры, занимающие руководящие должности на заводах, проектных организациях и научно-исследовательских институтах активно внедряют новые машины. Отдел турбомашин ВНИИХОЛОДМАШ, в котором работают главным образом, выпускники кафедры, с участием кафедры разработали конструкции первых отечественных холодильных машин большой производительности с центробежными компрессорами. Эти машины с 1961 г. серийно выпускает казанский компрессорный завод. Теоретические основы и методика расчета этих машин были разработаны на кафедре и обобщены доктором технических наук, профессором Ф.М. Чистяковым в книге «Холодильные

турбоагрегаты». Книга вышла двумя изданиями в 1960 г. и в 1967 г. В 1961 г. с кафедры «ХКМ» выделяется специализация «Компрессоростроение» в самостоятельную кафедру, а три специализации объединяются новым названием кафедра «Криогенной техники и кондиционирования». С этого времени кафедра готовит специалистов по холодильным машинам и аппаратам низких температур, кондиционированию и криогенной техники. С 1963 г. кафедрой руководит Герой Социалистического Труда, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР, Доктор технических наук, профессор Г.И. Воронин.

В последующие годы появляются новые направления в исследованиях по криогенной технике и кондиционированию. На кафедре успешно разрабатываются и выполняются поршневые детандеры и серия быстроходных детандеров турбинного типа на газовых подшипниках, микродетандер, турбодетандеры среднего и высокого давления и других типов. Развиваются также дальше работы по очистке и разделению газов. Так практическое применение в промышленности находит извлечение их воздуха криптона и метод импульсной адсорбции. Опубликованная в 1964 г. коллективом преподавателей кафедры - профессорами А.М. Архаровым, И.В. Марфениной, Е.И. Микулиным монография «Техника низких температур» была переиздана в 1975 г. и переведена в США. В книге рассматриваются многие вопросы техники низких температур и по существу все основные процессы криогенных систем. Учебник профессора В.И. Епифановой «Низкотемпературные радиальные турбодетандеры» был издан в 1961 г. и 1974 г. Это наиболее полный труд по расширительным машинам турбинного типа. Профессор А.М. Архаров издает монографию «Низкотемпературные поршневые машины» в 1969 г. и «Криогенные поршневые машины» в 1974 г. Учебное пособие «Криогенная техника» выпустил профессор Е.И. Микулин в 1969 г. Впервые в нашей стране в 1973 г. профессор Г.И. Воронин издает учебник «Системы кондиционирования воздуха на летательных аппаратах». В этом учебнике изложены теоретические основы кондиционирования и жизнеобеспечения в летательных аппаратах.

В 1976 г. под редакцией профессора Г.И. Воронина издается книга «Низкотемпературные тепловые трубы для летательных аппаратов», которая служит хорошим учебным пособием для студентов теплотехнической специальности.

Кафедра располагает современными научно-исследовательскими установками, на которых проводятся исследования по тематике проблемной лаборатории и учебные занятия студентов по курсам специальности. Кафедра регулярно

публикует труды кафедры «Глубокое охлаждение и кондиционирование». Изданные на кафедре учебники, учебные пособия и монографии обеспечивают подготовку специалистов по трем специализациям кафедры и широко используются в вузах страны.

Подготовка специалистов на протяжении всех лет ведется так, что все студенты специальности, помимо теоретического обучения, проходят лабораторный практикум и активно участвуют в научно-исследовательских работах кафедры. Кроме обязательной учебной исследовательской работы, которую студенты проходят на 4-ом курсе обучения, ежегодно до 50 студентов старших курсов, являясь членами СНТО, участвуют в исследовательских работах кафедры или сами проводят свои исследования под наблюдением преподавателей. На весенних конференциях СНТО кафедры студенты выступают с докладами. Лучшие работы отбираются на факультете и принимают участие в конкурсах училища г. Москвы. На кафедре подготовлено 5 докторов технических наук, 40 кандидатов технических наук. В штате кафедры работают доктора технических наук, профессора Г.И. Воронин, А.М. Архаров, В.И. Елифанова, И.В. Марфенина, Е.И. Микулин, А.Д. Суслов, Ф.М. Чистяков, 8 доцентов и 2 старших преподавателя. Ряд преподавателей участвовали в работах и международных конференциях в Англии, США и других странах.

**Специальность «Компрессорные машины»** и кафедра, как самостоятельная единица оформлялась длительное время. Первые лекции по компрессорам холодильных машин читались И.И. Куколевским еще в дореволюционное время на механическом отделении. В 1932-1933 г.г. на факультете тепловых и гидравлических машин организуется кафедра «Компрессоры и вентиляторы», но она не имела своей развитой лаборатории. Промышленность по выпуску компрессоров только приступала к освоению и широкому производству этого вида машин. Поэтому считалось целесообразным кафедру компрессоров присоединить к кафедре «Гидравлические машины» поскольку курс читался на специальностях холодильные машины и установки и тепловозостроение. В 1939 г. кафедра «Компрессоры и вентиляторы» становится самостоятельной факультетской единицей. Руководит кафедрой профессор А.Н. Ведерников, в состав кафедры входят работники промышленности В.П. Бармин, ныне академик СССР, главный конструктор автогенного завода К.С. Буткевич и другие. Промышленность заявляет свои требования на инженерные кадры по компрессоростроению. В 1940 г. состоялся первый выпуск инженеров по специальности «Компрессоростроение». В военный период 1941-1944 гг. специалистов по компрессорам выпускали в малом

количестве. Подготовка инженеров по компрессорам возобновилась в 1944 г. на кафедре «Холодильные компрессорные машины», куда были переведены преподаватели с кафедры компрессоров и вентиляторов. Специализацию по компрессорным машинам и установкам на кафедре «ХКМ» повел доктор технических наук, профессор, ныне академик Н.А. Доллежалъ. Под руководством профессора Н.А. Доллежала разрабатываются и читаются новые курсы, создается лаборатория по компрессорным машинам. Получает развитие научно-исследовательская работа по компрессорным и вакуумным машинам. Прочитанный новый курс профессором Н.А. Доллежалем «Специальные компрессоры» послужил в дальнейшем основой развития на факультете вакуумных машин. На кафедре с 1950 г. специализацию ведут профессора Н.А. Доллежалъ и Л.Н. Ведерников. Первый выпуск на кафедре ХКМ инженеров по специализации компрессоростроение состоялся в 1951 г. На кафедре ХКМ защищается ряд кандидатских диссертаций по компрессорным машинам.

После частичной реорганизации кафедры ХКМ на факультете «Энергомашиностроение» в 1961 г. создается кафедра «Компрессорные и вакуумные машины и пневмоагрегаты». На созданной ранее лабораторной базе развертывается научно-исследовательская работа по трем направлениям - компрессорным машинам, вакуумным машинам и пневмоагрегатам. Оборудуются ряд новых современных уникального типа установок по вакуумной технике, устройствам пневматического управления и регулирования. С 1970 г. при кафедре открыта отраслевая научно-исследовательская лаборатория МИНХИММАШа. В лаборатории выполняются исследования непосредственно по заказам промышленности. Результаты работ передаются промышленности, ряд работ получили одобрение и удостоены золотых медалей ВДНХ, премий МВ и ССО СССР и МВТУ. Новый тип поршневого вакуумного насоса системы МВТУ получил признание и поставлен на крупносерийное производство с включением в ГОСТ. Серийно производится на предприятиях разработанный на кафедре пневморегулирующий элемент. Результаты научно-исследовательских работ используются в профилирующих курсах, в курсовом и дипломном проектировании по трем специализациям. Студенты кафедры кроме обязательной учебной исследовательской работы участвуют в научных исследованиях кафедры и проведении исследований под наблюдением преподавателей как члены СНТО. Ежегодно проводятся весенние студенческие научно-технические конференции с докладами студентов по результатам их работ. Ряд студентов по выполненным работам получили бронзовые медали и дипломы ВДНХ СССР. По



результатам проведенных научных работ на кафедре защищено 3 докторских и 25 кандидатских диссертаций. На кафедре работают доктор технических наук, профессор В.Д. Лубенец - руководитель кафедры, доктор технических наук, профессор Е.С. Фролов, шесть доцентов, старший преподаватель и ассистент. Союзным издательством «Машиностроение» издан в 1968 г. Справочник-атлас «Вакуумные системы и их элементы», авторы проф. Е.С. Фролов, Ф.А. Русак, Е.Е. Соколова и другие, под редакцией проф. В.Д.Лубенца. В 1969 г. коллектив авторов профессоров Ф.М. Чистяков, Е.С. Фролов, Н.Т. Романенко и В.В. Игнатенко издают учебное пособие «Центробежные компрессоры» под редакцией проф. Ф.М. Чистякова. В 1975 и 1976 г.г. выпущены четыре пособия, изданные в МВТУ проф. Е.С. Фролов «Теория и расчет турбомолекулярных вакуумных насосов», доц. П.И. Пластинин «Поршневые компрессоры» и другие.

Кафедра является ведущей в проведении ряда Всесоюзных научно-технических конференций, семинаров, симпозиумов по компрессорному и вакуумному машиностроению. Выпускники кафедры работают в многих коллективах конструкторских бюро, научно-исследовательских институтах и на заводах. Ряд выпускников стали руководителями научных и производственных коллективов и общественными руководителями.

**Специальность «Энергетические машины и установки»** утверждена в 1961 году, в этом же году организована кафедра. Кафедру «Энергетические машины и установки с первых дней ее основания возглавил Герой Социалистического Труда, Лауреат Ленинской и Государственной премий, главный конструктор первой в мире атомной электростанции академик Н.А. Доллежал. Главной задачей кафедры являлось определить профиль инженера и разработать учебный план специальности. На принятой в училище общей теоретической и инженерной базе была положена специальная подготовка инженера в области ядерной и нейтронной физики, физики защиты, конструирования энергетических установок, управления рабочим процессом, технологии и материаловедения. Во вновь выстроенном в 1964-1965 г.г. помещении кафедры размещены аудитории и лабораторные установки современных типов. С целью закрепления теоретической подготовки и приобретения практических навыков и проведения исследований студенты проводят инженерные модельные исследования в пяти специализированных отдельных лабораториях. Обязательным занятием студентов в лабораториях отведено около 30% учебного времени с включением учебной исследовательской работы студентов. Теоретическая и практическая подготовка студентов способствует формированию современного

инженера конструктора и исследователя. Проводимые эксплуатационные и преддипломная практики знакомят студентов с натурными энергетическими комплексами, расширяя их технический кругозор и реальность конструкторского мышления в специализируемой области энергетики. Первый выпуск специалистов состоялся в 1964 г.

Подготовка инженеров на кафедре ведется с участием член-корреспондента, доктора технических наук, профессора И.Ф. Емельянова, докторов технических наук, профессоров Ю.А. Егорова, Л.В. Константинова и девяти преподавателей доцентов и ассистента.

Профессор Л.В. Константинов и В.А. Скачков в 1970 г. выпустили вторым изданием «Сборник задач по ядерной физике». Редакционно-издательским отделом МВТУ были изданы: И.Х. Ганев конспект лекций «Основы теории установок», часть 1 и 2, в 1973 г.; Ю.В. Журавский учебное пособие «Техника измерений и контроля», часть 1, в 1972 г.; профессор Ю.А. Егоров, Р.С. Демешев, В.Д. Толстых учебное пособие «Основы защиты ядерных реакторов и радиационная безопасность», часть 1, в 1974 г.; Б.Г. Ганчев учебное пособие «Оборудование энергоустановок» часть 1, в 1977 г.

Кафедра имеет установившиеся связи с научно-конструкторскими промышленными организациями, для которых готовятся ее выпускники. Специалисты, выпускаемые кафедрой, успешно работают на предприятиях атомного машиностроения, атомных станциях, транспортных атомных энергоустановках и научно-конструкторских организациях отрасли. Существующая связь с выпускниками и организациями, в которых они работают, способствует совершенствованию обучения студентов и инженеров, способных решать современные и перспективные задачи атомной техники.

Работа кафедры в области научных исследований в первые годы направлялась на выбор оптимального типа ядерного реактора для отечественной энергетики. В последние годы кафедра свои научные исследования по проблеме конструирования канальных уран-графитовых и высокотемпературных газовых реакторов. Оценкой научных работ, проводимых кафедрой, было открытие отраслевой лаборатории. Научные исследования кафедры тесно связаны с основными направлениями развития атомной энергетики. К этим исследованиям привлекаются студенты, как будущие участники развития отрасли. Ежегодно в научной работе принимают участие 35-40 студентов членов СНТО. На весенних студенческих научно-технических конференциях, организуемых кафедрой, выступают с докладами студенты. Лучшие работы отмечаются кафедрой и

направляются на училищный и городской конкурсы. Результаты проведенных исследований работниками кафедры послужили основанием присуждения доктора технических наук профессору И.Я.Емельянову звания члена-корреспондента АН СССР и защиты докторских диссертаций Ю.А. Егоровым и Л.В. Константиновым и защиты подготовленных на кафедре 16 кандидатских диссертаций.

Ученые и конструкторы, окончившие учебу с высокой фундаментальной и общетехнической и специальной инженерной подготовкой и прошедшие практическую школу под руководством академика Н.А. Доллежала отличают организованность, чувство ответственности за развитие отечественного реакторостроения, глубокая обоснованность принимаемых практических и научных рекомендаций. Реакторы отечественной конструкции канального типа созданы на Первой в мире и Белоярской АЭС им. И.В. Курчатова. Накануне XXV съезда КПСС был пущен под нагрузку первый блок, а несколько позднее второй Ленинградской АЭС им. В.И. Ленина мощностью 1000 мвт с реактором канального типа. Завершаются работы к пуску в эксплуатацию блоков Курской и Чернобыльской АЭС мощностью по 1000 мВт. Канальные реакторы приняты на ближайшую перспективу как основной тип атомной энергетики, поставленной к реализации XXV съездом КПСС. Кафедра участвует в научных конференциях отрасли.

**Специальность «Плазменные энергетические установки»** открыта в МВТУ в конце 1962 г. В январе 1963 г. на факультете «Энергомашиностроение» организована кафедра «Плазменные энергетические установки». Руководство кафедры принял на себя доктор технических наук, профессор М.М. Чурсин. Открытию специальности и созданию кафедры на факультете предшествовал период большой организационной работы. К началу 60-х годов в связи с развитием ряда перспективных направлений науки и техники выяснилась потребность в специалистах по плазменной технике. Подготовка таких специалистов была поручена в 1961 году кафедре «Двигатели внутреннего сгорания», которая широко известна как отечественная теплотехническая школа. Много труда в организацию новой специальности вложил заведующий кафедрой ДВС, заслуженный деятель науки и техники, доктор технических наук, профессор А.С. Орлин. Из состава кафедры были выделены профессор Д.Н. Вырубов, М.М. Чурсин, доцент В.В. Яминский и ассистент Козлов Н.П., лекционные ассистенты и аспиранты, которым поручалось подготовить лекции по специальным курсам и организовать лабораторию плазменных процессов. На базе общетеоретической подготовки в училище был определен профиль

будущего специалиста, составлен учебный план и программы по основным специализирующим курсам. На выделенной лабораторной площади началось создание экспериментальных установок, в 1962 году были начаты научно-исследовательские работы в направлении получения высокотемпературных потоков плазмы. Имея тесные связи с промышленностью и научно-исследовательскими институтами, кафедра ДВС привлекла к преподавательской работе специалистов промышленности инженеров Ю.А. Бровальского, А.М. Долгопятова, А.М. Костылева и других. Во втором семестре 1961-1962 уч.г. началось чтение первых лекций по новой специальности одной учебной группе пятого курса из числа студентов ДВС.

С 1963-1964 учебного года был установлен прием одной учебной группы студентов на первый курс по новой специальности. С 1 сентября 1963 года студенты первого курса специальности приступили к занятиям. В этом же году кафедра объявила прием в аспирантуру. Первый выпуск инженеров по специальности плазменных энергетических установок состоялся в весеннем семестре 1964 г. В 1964-1965 учебном году наряду с занятиями по теоретическим курсам приступили к выполнению лабораторных работ. К этому времени были созданы несколько лабораторных установок и расширилась научная тематика на кафедре. Установилось курсовое проектирование, эксплуатационная и преддипломная практики и дипломное проектирование. В конце 1964 г. заведующим кафедрой «Плазменные энергетические установки», был избран С.Д. Гришин, работавший в МВТУ по совместительству с 1951 г. и являвшийся научным руководителем работ по плазменной энергетике в исследовательской организации. В 1965 году он защитил докторскую диссертацию на факультете «Энергомашиностроение» МВТУ и в том же году ему было присвоено ученое звание профессора. В 1966 году к преподавательской работе на кафедре по совместительству был привлечен доктор физико-математических наук, профессор Л.В. Лесков. Первоначальный план подготовки специалистов по плазменным энергетическим установкам был уточнен введением двух специализаций. Увеличился набор студентов до двух учебных групп. Были разработаны новые курсы: теория плазменных ускорителей, теория преобразователей энергии, теория плазмотронов и специальные профилирующие курсы. Был разработан план создания новых лабораторных установок на дополнительно выделенных площадях. Установки были построены в последующие годы. Укрепилась связь кафедры с промышленностью, существенно возрос объем научно-исследовательской тематики. В 1970-1971 учебном году кафедра впервые выпустила инженеров по двум специализациям. С этого учебного года на кафедре по учебному плану

на пятом курсе введена учебно-исследовательская работа студентов. Студенты получают темы работ и распределяются по лабораторным установкам. Под руководством преподавателя и работающего на установке аспиранта или инженера студент выполняет задание по теме на протяжении двух учебных семестров. С 1977 года студенты выполняют УИРС в течении 3-х семестров, начиная с 4-го курса. Помимо работы по УИРС 25-30 студентов членов СНТО ежегодно участвуют в научной работе кафедры и самостоятельно ведут отдельные небольшие разделы экспериментальных исследований.

На весенних кафедральных студенческих научно-технических конференциях студенты выступают с докладами. Наилучшие работы выдвигаются на училищные и городские конкурсы. Ряд студентов за лучшие работы получили грамоты СНТО, которые вручались им при выдаче диплома инженера. Расширенная общая теоретическая и специальная подготовка, конструкторская подготовка, навыки в технике эксперимента и исследований при завершающей стадии обучения - выполнении дипломного проекта с исследовательской частью, придает специалисту квалификацию конструктора и исследователя. Практическая работа выпускников кафедры показывает, что они достаточно подготовлены и способны вести как конструкторскую, так и экспериментальную работу в НИИ, НПО, КБ и на предприятиях. В период 1971-1975 гг. были введены в эксплуатацию несколько уникальных научно-исследовательских стендов, оснащенных новейшей современной измерительной аппаратурой. Возросла и расширилась научная тематика кафедры. В результате выполненных научных работ защищены докторские диссертации А.М. Костылевым, Н.П. Козловым, защищено 14 кандидатских диссертаций. В числе защитивших кандидатские диссертации А.М. Дороднов, М.К. Марахтанов, А.Б. Ивашкин, В.И. Хвесюк, Г.К. Клименко и другие являются преподавателями кафедры. В связи с развитием применения плазменных процессов в различных отраслях промышленности в 1974-1975 учебном году на кафедре утверждается третья специализация по промышленным плазменным установкам. На кафедре работают доктора технических наук, профессора С.Д. Гришин, М.М. Чурсин, Н.П. Козлов, А.М. Костылев, семь доцентов и один старший преподаватель.

Коллектив преподавателей кафедры создал ряд учебных пособий по плазменной технике, изданных редакционно-издательским отделом МВТУ – проф. Н.П. Козлов выпустил пособие «Свойства ионизованных газов» в 1968 г., проф. А.М. Костылев – «Электродуговые установки» в 1969 г., проф. Н.П. Козлов, А.М. Дороднов – «Диагностика плазмы» в 1971 г., проф. Л.В. Лесков – «Физическая электроника» в 1971 г., проф. С.Д. Гришин «Основы

теории ионных двигателей» в 1973 г., проф. Л.В. Лесков «Теория электромагнитных ускорителей плазмы» в 1973 г., проф. М.М. Чурсин «Магнитогидродинамические генераторы» в 1974 г., доцент А.М. Дороднов - «промышленные плазменные установки» в 1976 г., доц. М.К. Марахтанов – «Ионные промышленные установки» в 1976 г.

Профессор С.Д. Гришин, Л.В. Лесков, Н.П. Козлов в 1975 г. выпустили монографию «Электрические ракетные двигатели». За период 1965-1977 г.г. коллектив кафедры опубликовал более 150 статей в Союзных журналах.

Полученные результаты научных исследований послужили основанием к открытию в 1976 г. при кафедре проблемной лаборатории по плазменной технике.

Кафедра ежегодно принимает широкое участие в ряде научно-технических конференций по применению плазмы в отраслях техники. Кафедра была одним из организаторов Первой Всесоюзной конференции по плазменным ускорителям. Конференция была проведена в стенах МВТУ в 1972 г. Вторая Всесоюзная конференция проходила в г. Минске в 1975 г. также с участием коллектива кафедры.

Кафедра «Термодинамики» сложилась в результате создания теплотехнической школы МВТУ на базе изучения тепловых процессах в двигателях, компрессорах и теплотехнических аппаратах. По рекомендации видных ученых училища курс «Термодинамика» был введен как самостоятельный общетехнический предмет в учебные планы специальностей Московского высшего технического училища. В период 1918-1927 гг. предмет термодинамики входил в теплотехнический цикл и курировался видным ученым учеником Н.Е. Жуковского профессором Н.И. Мерцаловым. В механическом корпусе имелся кабинет термодинамики с настольными приборами для определения тепловых характеристик веществ. Своей лаборатории кафедра не имела, за исключением локомотива на электростанции училища. Но имела самую тесную связь с теплотехническими кафедрами механического факультета. На развитие курса термодинамики оказало влияние большая потребность в народном хозяйстве инженеров теплотехников в период хозяйственного восстановления 1921-1925 гг. и перспективы индустриализации страны. В 20-х годах профессор Н.И. Мерцалов исследует ряд вопросов термодинамики в приложении к задачам теплотехники, а в 1927 г. издает переработанный курс «Термодинамика». Одновременно разрабатывает основные положения по теории водяных паров, как рабочего тела в машинах двигателях, что находит отражение в его монографии 1933 г. «Термодинамика». Ученик Н.И. Мерцалова, профессор Б.М. Ошурков издает в 1923 г.

«Курс технической термодинамики», как учебник, который переиздавался трижды, последнее его издание вышло в 1931 г. Учебник по термодинамике Б.М. Ошуркова был очень популярен среди студентов многих высших учебных заведений и инженеров. Управления по курсу термодинамики, который читал профессор Н.И. Мерцалов, вели его ученики Б.С. Стечкин, ставший позднее академиком, Н.Р. Бриллинг членом-корреспондентом АН СССР, Л.П. Смирнов заслуженным деятелем науки и техники, доктором технических наук, профессором, М.В. Носов – профессором. По рекомендации профессора Н.И. Мерцалова М.В. Носов с 1927 г. курирует курс «Термодинамика», а с 1930 г. профессор М.В. Носов становится руководителем организованной кафедры «Термодинамика». М.В. Носов в 1922 г. издает «Сборник задач по термодинамике» с предисловием проф. Б.М. Ошуркова. Этот сборник задач был переиздан в 1925 г. Переработанный и дополненный «Сборник задач по термодинамике» в 1934 г. издает профессор М.В. Носов, Н.А. Кутырин. В связи с реорганизацией училища и нового названия МММИ кафедра в 1931 г. объединяет в себя термодинамику и теплотехнику. Кафедра с момента ее организации, находясь последовательно в составе факультетов - механического, тепловых и гидравлических машин, энергомашиностроение, обслуживает все факультеты училища. С 40-х годов кроме курса термодинамики приступила к чтению курса «Теория теплообмена». Преподаватели кафедры до Великой Отечественной войны и по окончании войны вели свои научные исследования на теплотехнических кафедрах факультета, участвуя в разработке прикладных вопросов термодинамики и теплопередачи. В 1957 г. кафедра в новом учебном корпусе факультета ТГМ получает наряду с другими кафедрами под учебные кабинеты и лабораторные установки. Создается самостоятельная лаборатория кафедры термодинамики с новым оборудованием и современной измерительной аппаратурой. Весь штатный состав кафедры принимает участие в организации и построении учебных и научно-исследовательских установок. По курсам термодинамики и теплопередачи проводятся лабораторные занятия. Кафедра получает возможность готовить аспирантов. Работа аспирантов направляется на создание специализированных экспериментальных установок и проведение на них экспериментальных работ. Если в 40-е годы «Теория теплопередачи» входила разделом в курс термодинамики, то в начале 50-х годов она выделяется в самостоятельную учебную дисциплину.

С 1960 г. кафедра именуется кафедрой «Термодинамики и теплопередачи». В лекциях по теплопередаче уделяется определенное время вопросам тепломассообмена.

Руководителем кафедры в 1961 г. избирается воспитанник А.С. Орлина, М.В. Носова, профессор В.И. Крутов. До 1962 г. кафедра ведет три основных курса - «Термодинамика», «Теплопередача» и «Теплотехника». В 1962 г. Ученый Совет Училища утверждает предложение факультета «Энергомашиностроение» заменить курс «Теплотехники» на курс «Химической термодинамики». С 1962-1963 учебного года кафедра преподает три курса – «Термодинамика», «Химическая термодинамика» и «Основы Тепломассообмена». По читаемому курсу термодинамики кафедрой проводятся 5 лабораторных работ, по курсу тепломассообмена – 6 работ.

Кафедрой на ряде специальностей факультета «Энергомашиностроение» обеспечивается чтение курса «Основы автоматизации тепловых процессов и установок».

В лаборатории кафедры проводятся научно-исследовательские работы в области термодинамики кипения, испарения и конденсации, теплообмена в пограничном турбулентном слое, тепломассообмена при взаимодействии с преградой, тепломассообмена при естественной конвекции. Кафедра располагает средствами вычислительной техники (ЭВЦМ), используя ее при исследованиях.

По результатам проведенных на кафедре прикладных работ защищено 5 докторских и 35 кандидатских диссертаций. Прикладными вопросами термодинамики и тепломассообмена по существу занимаются многие кафедры факультета. Кафедра подготовила и выпустила в свет ряд учебников и учебных пособий: в 1964 г. издан «Сборник задач по технической термодинамике и теплопередаче» под редакцией проф. Б.Н. Юдаева. Второе издание этого сборника задач вышло в 1968 г. А.Г. Головинцов, Б.Н. Юдаев, Е.И. Федотов выпустили двумя изданиями учебное пособие «Термодинамика и теплопередача». Под редакцией В.И. Хвостова вышло учебное пособие «Основы термодинамики, газовой динамики и теплопередачи» для техникумов. В 1971 году под редакцией и участием профессора В.И. Крутова вышел учебник «Техническая термодинамика». Учебное пособие «Химическая термодинамика» в 1975 г. издает С.И. Исаев. По курсу «Основ автоматизации тепловых процессов» проф. В.И. Крутов тремя изданиями 1958-1959 г.г. выпускает учебное пособие «Автоматическое регулирование двигателей внутреннего сгорания», которое переведено на польский язык в ПНР. Под редакцией В.И. Крутова в соавторстве с И.П. Спорышем и В.Д. Юношевым в 1969 г. выходит учебное пособие «Основы автоматического регулирования». В соавторстве с коллективом кафедры «Комбинированные двигатели» проф. В.И. Крутов с 1970 г. участвует в двух изданиях четырехтомного учебника «Двигатели внутреннего сгорания» и вместе с коллективом авторов в



1975 г. удостоивается Правительством Советского Союза Государственной премии и звание лауреата.

На кафедре «Термодинамики и теплопередачи» работают доктора технических наук, профессора В.И. Крутов, А.М. Леонтьев, Г.Б. Патражицкий, Б.Н. Юдаев, 10 доцентов и 2 ассистента. Преподавательский состав кафедры привлекает студентов к выполнению научно-исследовательских работ, а так же руководит студентами, членами СНТО, выполняющими научные работы.

**Кафедра «Охрана труда»**, как общеучилищная кафедра была создана в 1938 г. Организовал эту кафедру выпускник Московского высшего технического училища в 1897 г. профессор П.И. Синяев. Он руководил с 1938 г. по 1946 г. кафедрой «Техника безопасности», так тогда называлась кафедра. Вопросы техники безопасности в училище на механическом отделении учеными рассматривалась параллельно с разработкой курсов по машиностроению. К числу первых работ можно отнести коллективный труд об изучении средств, предупреждающих несчастные случаи при употреблении машин и аппаратов, вышедший в 1879 г. Отдельные вопросы по технике безопасности всегда рассматривались в профилирующих курсах, читаемых по специальности лекторами. Профессор П.И. Синяев в разработанном научном направлении связывал создание безопасного оборудования и безопасных технических процессов. Он внес определенный вклад в создание организационной структуры служб техники безопасности в промышленности. Совместно с профессорами А.А. Прессом и Ф.В. Дроздовым еще в 20-е годы профессор П.И. Синяев приступил к выпуску монографий по технике безопасности. Впервые в нашей стране профессором П.И. Синяевым был создан курс лекций «Основы техники безопасности», издававшийся ряд лет с 1929 г. по 1938 г. на кафедре «Организация и планирование производства».

В мае 1938 г. в период третьего пятилетия индустриализации страны на базе развившегося курса была организована кафедра «Техника безопасности». Курс «Техника безопасности» был введен на всех специальностях училища, в дополнение к этому были введены элементы техники безопасности в дипломные проекты с разработкой мер предупреждения возможной опасности. В 1938 г. проф. П.И. Синяев издает «Общий курс техники безопасности», а в 1940 г. «Основы техники безопасности». Эти работы послужили научной основой новой учебной дисциплины в высшей школе. С 1947 г. кафедрой руководил ученик проф. П.И. Синяева доцент, к. т. н. Н.И. Скороходов. Им было введено новое направление по улучшению условий труда в горячих цехах. Как результат работ в этой области

появилась монография «техника безопасности в литейном производстве».

С 1953 г. на кафедре приступили к проведению научно-исследовательских работ по вопросам охраны труда по договорам с промышленностью. В 1959-1966 г.г. кафедрой руководил доктор технических наук, профессор П.А. Гладких. При его непосредственном участии был введен новый общий курс «Охрана труда», куда разделом вошла «Техника безопасности» и курс «Советское трудовое законодательство». Профессор П.А. Гладких разработал и ввел как одно из научных направлений кафедры - борьба с шумом в машиностроении. Он выпустил известные монографии «Борьба с вибрацией и шумом в машиностроении», «Вибрации в трубопроводах и методы их устроения», «Предупреждение и устранение колебаний нагнетательных установок» с участием С.А. Хачатуряна. В эти годы возрос объем научно-исследовательских работ кафедры, на кафедре приступили к подготовке аспирантов. В 1967-1975 г.г. кафедрой руководил доктор технических наук, профессор Е.Я. Юдин. Кафедра издает учебник «Охрана труда» и создает конспект лекций по курсу «Советское трудовое законодательство». Вводятся курсы «Охрана труда» и факультативно - «Шумовые характеристики машин». В 1968 г. кафедра «Техника безопасности» получает название «Охрана труда». Расширяется лабораторный практикум до 16 лабораторных работ, выполняемых студентами. На кафедре принимается основным научным направлением «Борьба с шумом энергетических установок и технологического оборудования в машиностроении».

При кафедре в эти годы организуется научно-исследовательская виброакустическая лаборатория, где выполняются аспирантские работы и работы студенческого научно-технического общества. Кафедра выпускает монографию профессора Е.Я. Юдина и А.С. Терехова «Борьба с шумом шахтных вентиляторных установок» и «Справочник проектировщика Защита от шума».

В 1969 г. кафедра переводится с факультета «Автоматизация механических процессов» на факультет «Энергомашиностроение». Кафедра «Охрана труда» с 1973 г. ведет работу на факультете повышения квалификации преподавателей других высших учебных заведений страны. С 1976 г. кафедрой руководит доктор технических наук, профессор С.В. Белов, на кафедре работают 13 преподавателей. Кафедра наряду с ранее принятым направлением «Борьба с шумом энергетических установок и технологического оборудования» разрабатывает также направление «Защита окружающей среды». На кафедре создан и действует общемосковский семинар по вопросам защиты окружающей среды.

Развитие кафедр, их научная, учебная и воспитательная работа, проходила при самом активном участии коммунистов кафедр. Коммунисты преподаватели кафедр выполняют и выполняли передовую роль в организации новых прогрессивных идей в научно-технических направлениях современности. Они вместе со всем коллективом кафедр проводят в жизнь Решения Партии и Правительства в деле создания передовой советской науки и участвуют в решении задач создания материально-технической базы коммунистического общества. Все ключевые вопросы жизни кафедр творчески обсуждались в коллективах партийных групп. Решения партийных групп принимались всем коллективом кафедр как руководство к действию.

Большую работу коммунисты проводили и проводят со студенчеством в духе воспитания советского человека, коллективиста-общественника, организатора и активного строителя социалистического общества. Партийные группы вели и ведут работу по воспитанию своего коллектива. С 1976 г. партийным группам даны права первичных партийных организаций, что несомненно усилило активность коммунистов на кафедрах и дало возможность решать многие вопросы жизни кафедр самостоятельно.

## О Г Л А В Л Е Н И Е.

	стр.
Предисловие	2
1. Организация и развитие факультета в период 1868-1917 г.г.	
2. Организационные начала и подготовка инженеров в период 1868-1917 г.г.	11
3. Организация специальностей кафедр	16
4. Факультет после Октябрьской революции 1917-1977 г.г.	42
5. Кафедры факультета	62
6. Литература	121

## 6. ЛИТЕРАТУРНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПО ИСТОРИИ МВТУ.

1. Речи и отчет, приознесенные в торжественном собрании. МТУ. 3 сентября 1869 г. Москва изд. МТУ, 1869.
2. Я.М. Катушев. Обзор деятельности Московского высшего технического училища. Москва, изд. МВТУ, 1926 г.
3. Сто лет Московского Механико-Машиностроительного института института им. Н.Э. Баумана. ОНТИ - Госмашиздат, 1933 г.
4. Московское ордена Трудового Красного Знамени высшее техническое училище им. Н.Э. Баумана (материалы к истории МВТУ – 1946 г.).
5. В.И.Прокофьев. Московское высшее техническое учил. - 125 лет МАШГИЗ, 1955 г.
6. Московское ордена Ленина и ордена Трудового Красного знамени высшее техническое училище им. Н.Э. Баумана, издание МВТУ, 1961 г.
7. Справочные материалы по истории кафедр факультета «Энергомашиностроение».

«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор МВТУ им. Баумана  
НИКОЛАЕВ Г.А.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Секретарь парткома МВТУ  
ТЕРЕЩЕНКО Л.М.

## **ОСНОВАТЕЛИ НАУЧНЫХ ШКОЛ И НАПРАВЛЕНИЙ ФАКУЛЬТЕТА ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ.**

1. Гавриленко А.П. - один из основоположников теории расчета и конструирования котлов.  
1861-1914
2. Мерцалов Н.И. - один из основателей современной технической термодинамики.  
1866-1948
3. Кифер Л.Г. - основоположник отечественной школы подъемно-транспортных машин.  
1870-1955
4. Гриневецкий В.И. - основатель московской школы теплотехников, создатель основ теплового расчета двигателей внутреннего сгорания  
1872-1919
5. Бриллинг Н.Р. - один из основателей московской школы двигателистов, создатель основ теории авиационных и автотракторных двигателей внутреннего сгорания  
1876-1960
6. Кирш К.В. - создатель фундаментальных курсов по теории и конструированию котлов, крупный ученый в области котлостроения  
1877-1919
7. Куколевский И.И. - основатель московской школы гидромашиностроения  
1878-1960
8. Шелест А.Н. - создатель отечественной школы тепловозостроения  
1878-1954
9. Смирнов Л.П. - один из организаторов специальности паровые двигатели  
1877-1954
10. Мазинг Е.К. - один из основателей московской школы двигателистов, создатель современного теплового расчета двигателей внутреннего сгорания  
1882-1944
11. Цыдзик В.Е. - основатель отечественной школы по холодильному машиностроению  
1886-1958
12. Ошурков Б.М. - крупный ученый в области теплотехники и термодинамики  
1887-1927
13. Рамзин Л.К. - создатель теории расчета прямоточного котла, крупный ученый в области котлостроения  
1887-1948
14. Герш С.Я. - основатель специальности глубокое охлаждение, крупный ученый в области криогенной техники  
1888-1958

15. Носов М.В. - крупный ученый в области термодинамики  
1887-1968
16. Стечкин Б.С. - академик, основоположник теории воздушно-  
1891-1969 реактивных двигателей, крупный ученый  
в области поршневых двигателей
17. Сыромятников С.П. академик, создатель теории теплового  
1891-1951 процесса паровоза, крупный ученый в области  
паровозостроения.
18. Кнорре Г.Ф. крупный ученый в области топочной техники  
1891-1962 и теории горения
19. Ведерников А.Н. один из основоположников школы  
1892-1959 компрессоростроения в МВТУ
20. Калиш Г.Г. создатель теории и методов расчета процессов  
1895-1965 топливопередачи и регулирования дизелей,  
крупный ученый в области двигателестроения
21. Головинцов А.Г. крупный ученый в области термодинамики, один  
1910-1962 из основателей специальности кондиционирова-  
ние воздуха.

## ОСНОВАТЕЛИ НАУЧНЫХ ШКОЛ И ПРОФЕССОРА ФАКУЛЬТЕТА ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ.

### Э-1

1. Кудрявцев В.М. - д. т. н., профессор, заведующий кафедрой Э-1, заслуженный деятель науки и техники
2. Виницкий А.М. - д. т. н., профессор
3. Поляев В.М. - д. т. н., профессор

### Э-2

4. Орлин А.С. - д. т. н., профессор, дважды Лауреат Государственной премии, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР
5. Вырубов Д.Н. - д. т. н., профессор, Лауреат Государственной премии, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР
6. Круглов М.Г. - д. т. н., профессор, Лауреат Государственной премии, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР
7. Роганов С.Г. - д. т. н., профессор, Лауреат Государственной премии
8. Симаков Ф.Ф. - д.т.н., профессор

### Э-3

9. Уваров В.В. - д. т. н., профессор, заведующий кафедрой. Заслуженный деятель науки и техники РСФСР.
10. Бекнев В.С. - д. т. н., профессор
11. Грязнов Н.Д. - д. т. н., профессор
12. Пчелкин Ю.М. - д. т. н.

### Э-4

13. Воронин Г.И. - д. т. н., профессор, заведующий кафедрой. Лауреат Государственной премии, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР
14. Архаров А.М. - д. т. н., профессор
15. Епифанова В.И. - д. т. н., профессор
16. Марфенина И.В. - д. т. н., и. о. профессора
17. Микулин Е.И. - д. т. н., профессор

18. Суслов А.Д. д. т. н., профессор  
19. Чистяков Ф.М. д. т. н., профессор

### **Э-5**

20. Лубенец В.Д. д. т. н., профессор, заведующий кафедрой  
21. Фролов Е.С. д. т. н., профессор

### **Э-6**

22. Крутов В.И. д. т. н., профессор, Лауреат Государственной премии  
23. Леонтьев А.И. д. т. н., профессор  
24. Патражицкий Г.Б. д. т. н., профессор  
25. Юдаев Б.Н. д. т. н., профессор

### **Э-8**

26. Гришин С.Д. д. т. н., профессор, заведующий кафедрой  
27. Козлов Н.П. д. т. н., профессор  
28. Чурсин М.М. д. т. н., профессор

### **Э-9**

29. Белов С.В. д. т. н., и. о. профессора