

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



СЕРИЯ «НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА»

Основана в 1959 году

РЕДКОЛЛЕГИЯ СЕРИИ
И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ИНСТИТУТА ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ
им.С.И. ВАВИЛОВА РАН ПО РАЗРАБОТКЕ
НАУЧНЫХ БИОГРАФИЙ ДЕЯТЕЛЕЙ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ:

*академик Н.П. Лавёров (председатель), докт. физ.-мат. наук В.П. Визгин,
канд. техн. наук В.Л. Гвоздецкий, академик И.А. Глебов,
докт. физ.-мат. наук С.С. Демидов, академик Б.П. Захарченя,
докт. физ.-мат. наук Г.М. Идлис, академик Ю.А. Израэль,
канд. ист. наук С.С. Илизаров, докт. философ. наук Э.И. Колчинский,
канд. физ.-мат. наук В.Н. Краснов, докт. хим. наук В.И. Кузнецов,
академик А.М. Кутепов (зам. председателя), канд. техн. наук Н.К. Ламан,
докт. ист. наук Б.В. Лёвшин, член-корреспондент РАН М.Я. Маров,
член-корреспондент РАН В.А. Медведев, докт. биол. наук Э.Н. Мирзоян,
докт. эконом. наук В.М. Орёл (зам. председателя), докт. техн. наук
А.В. Постников, член-корреспондент РАН Л.П. Рысин,
докт. ист. наук З.К. Соколовская (ученый секретарь),
канд. техн. наук В.Н. Сокольский, докт. хим. наук Ю.И. Соловьев
докт. геол.-минерал. наук Ю.Я. Соловьев,
член-корреспондент РАН И.А. Шевелев, академик А.Е. Шилов*

Л.И. Уварова

**Петр
Кондратьевич
ХУДЯКОВ
1858-1935**

Ответственный редактор
кандидат технических наук
Н.К. Ламан



МОСКВА
«НАУКА»
2001

УДК 621(929) П.К. Худяков
ББК 34.4г
У 18

Рецензенты:

доктор технических наук *Г.Б. Шипилевский*
кандидат технических наук *В.В. Балабин*

Уварова Л.И.

Петр Кондратьевич Худяков. 1858–1935. – М.: Наука, 2001. – 126 с., ил. – (Серия “Научно-биографическая литература”).

ISBN 5-02-013056-7

Эта книга о жизни и деятельности профессора П.К. Худякова, известного ученого, выдающегося представителя московской школы машиностроения, талантливого педагога, активного общественного деятеля, незаурядного публициста и библиографа. Описаны важнейшие этапы его творческого пути, анализируются основные работы ученого.

Для всех интересующихся историей отечественной науки и техники.

ТП-01-1-251

ISBN 5-02-013056-7

© Издательство “Наука”, 2001

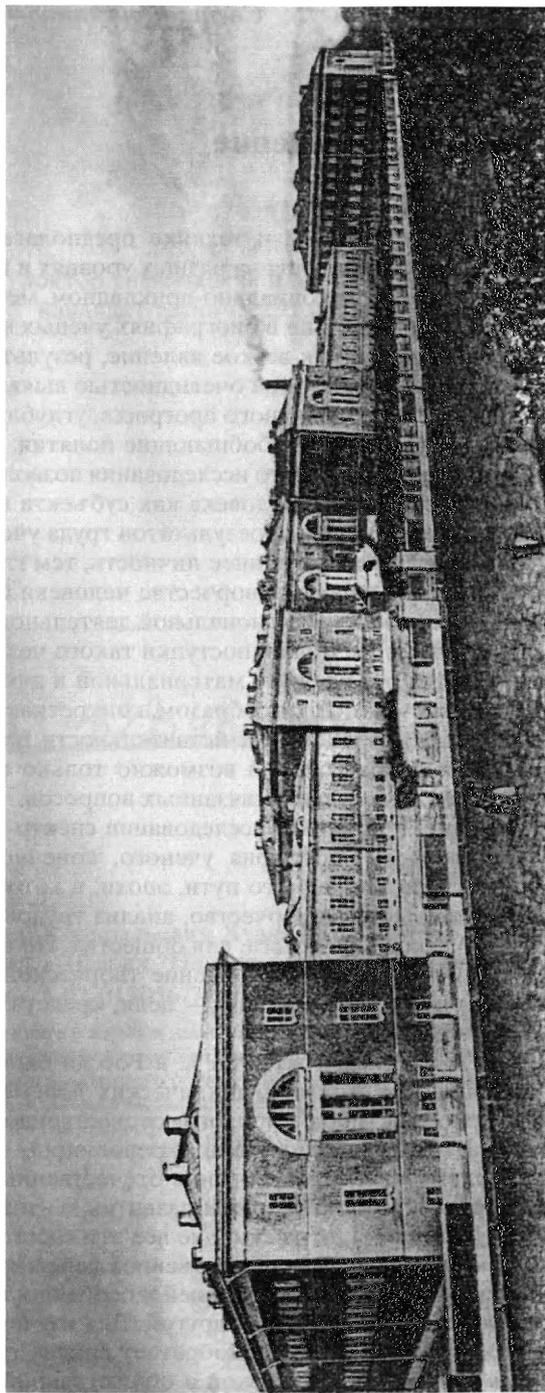
© Российская академия наук и издательство “Наука”, серия “Научно-биографическая литература” (разработка, оформление), 1959 (год основания), 2001

Введение

Историческая работа по науке и технике предполагает возможность изучения объекта исследования на разных уровнях и в различных аспектах – в общеисторическом, социально-прикладном, методологическом и т.д. История науки и техники в биографиях ученых в определенной мере специфична. Будучи, как всякое явление, результатом общественного развития, она с неоспоримой очевидностью выявляет тесную связь научно-технического и социального прогресса, углубляет и наполняет конкретным содержанием эти обобщающие понятия. Более того, биографический ракурс исторического исследования позволяет, прежде всего, отразить саму деятельность человека как субъекта истории, показать развитие сознания, мышления, результатов труда ученого, инженера, строителя. Чем ярче и многограннее личность, тем глубже и разностороннее проявляются в жизни и творчестве человека цели, задачи и решения не только в сфере профессиональной деятельности, но и общественного развития в целом. Дела и поступки такого человека в значительной мере являются отражением материальной и духовной культуры общества своего времени. Таким образом, конкретная специфическая задача жизнеописания ученого в действительности предстает как объемная проблема, решение которой возможно только при условии рассмотрения широкого круга взаимосвязанных вопросов.

Однако, естественно, при любом исследовании спектр вопросов не может быть безграничным. Биография ученого, конечно, включает описание основных этапов жизненного пути, эпохи, в которой он жил, среды, в которой проходило его творчество, анализ трудов и их значения для научно-технического прогресса, для общества. Но основу научной биографии ученого составляет освещение творческой деятельности, а следовательно, и ее составляющих – цели, средств, результата и самого процесса.

Вторая треть XIX – первая треть XX в. в России были временем больших общеисторических и научно-технических перемен, обусловленных совокупностью факторов мирового, отечественного и регионального значения. Это был период войн и революций, становления российской промышленности, формирования отечественных научных и промышленных кадров, возникновения и развития высшего технического образования. Источники, отражающие все эти события, являются концентрированным выражением общественной действительности, с одной стороны, и средством выявления граней и особенностей деятельности отдельной творческой личности, с другой. Для изучения жизни и творчества ученого особое значение приобретает анализ трудов, учебников, отчетов о научной, педагогической и общественной деятельно-



Общий вид здания Московского ремесленного учебного заведения (середина XIX в.)

сти, отзывов современников, соратников и учеников, позволяющий раскрыть не только биографию человека, но и определить его место, роль и значение в развитии разных сторон, явлений и процессов исторического движения.

Жизнь и деятельность Петра Кондратьевича Худякова, которому посвящена эта монография, была тесно связана, прежде всего, с Московским высшим техническим училищем. Наши современники справедливо считают проф. П.К. Худякова корифеем МВТУ, выдающимся основателем и представителем научного машиностроения.

Истоки современного машиностроения и развития науки о машинах в России лежат в XIX столетии. Промышленный переворот в России, являющийся частью всемирно-исторического процесса, хронологически укладывается в рамки 50–90-х годов XIX в. Начало формирования технических предпосылок этого процесса относится к 10–20-м годам прошлого столетия, когда в оружейном производстве, отличавшемся наиболее высоким уровнем техники, приступили к созданию специализированного оборудования. В 30–40-х годах отечественные изобретатели проектировали и строили различные рабочие машины, водяные и паровые двигатели, в страну начали ввозить машины из Англии, приступили к техническому перевооружению некоторых текстильных и металлообрабатывающих предприятий. Пореформенные 60–70-е годы были этапом экстенсивного развития промышленного переворота. Он отличался сосуществованием крупной фабричной индустрии и предприятий, сочетавших машинное производство с применением ручного труда. Мощным фактором развития промышленного переворота в пореформенной России было крупномасштабное железнодорожное строительство.

Интенсивный этап развития промышленного переворота начался с 80-х годов XIX в. В период экономического подъема 90-х годов промышленный переворот в России достиг своего наивысшего развития, в ведущих отраслях промышленности и транспорта утвердилось крупное машинное производство.

Важным звеном в цепи событий, в совокупности составивших промышленный переворот, было возникновение машиностроения как отрасли промышленного производства. До конца 50-х годов машиностроение в России было развито слабо. Большинство машин строилось по образу и подобию предыдущих, часто исполненных не лучшим образом. Профессор А.С. Ершов, негодуя, отмечал: “Взгляните на мануфактуры,двигаемые водою, и вы найдете очень часто, что ни колеса, ни исполнительные механизмы не имеют скоростей, выполняемых условиями наибольшей величины и доброты продукта. Здесь кулаки, дурно очерченные, бесполезно потрясают пестами, ударяясь об их бородки; там шипы чрезмерной величины поглощают драгоценную работу двигателя...” “Здесь мельница смальвает половину против надлежащего; там пильни и пищебумажные фабрики не производят должного количества работы и т.д.” [99, с. 68].

Необходимость кардинального изменения положения в машиностроении с каждым годом второй половины XIX в. ощущалась все острее и острее. Среди ряда причин, тормозивших развитие машинострое-

ния в России, не последнее место занимал беспошлинный ввоз в страну машин и аппаратов зарубежного производства. Другой важной причиной отсталости отечественного машиностроения было отсутствие достаточного контингента людей, подготовленных к ведению фабрично-заводского дела. Увеличение числа специалистов в сфере промышленности стало насущной потребностью экономического развития страны. Решение этой задачи лежало на пути проведения реформы в области образования, формирования технических учебных заведений. Правда, в России существовали технические школы, которые готовили горных инженеров, путейцев, гражданских инженеров. Но для развития фабрично-заводской промышленности были необходимы механики и технологи.

В конце первой трети XIX в. для подготовки техников для отечественных фабрик и заводов были основаны Петербургский практический технологический институт (1828 г.) и Московское ремесленное учебное заведение (1830 г.).

Московское ремесленное учебное заведение первоначально выпускало ученых мастеров, мастеров и подмастерьев. Права высшего технического заведения Московское ремесленное заведение получило в 1868 г. и с этого времени учебное заведение стало называться Императорским московским техническим училищем. Уставом от 1 июня 1868 г. было определено, что Училище готовит инженеров-механиков, инженеров-технологов и механиков-строителей. В 1917 г. постановлением Учебного комитета Училищу было присвоено новое название – Московское высшее техническое училище (МВТУ).

Превращение московского ремесленного заведения в высшую техническую школу было ответом на все возраставшие требования заводской практики. На смену ремесленному изготовлению машин должны были прийти научно обоснованные проектирование и конструирование машин. Отечественные заводы остро нуждались в собственных инженерных кадрах, способных не только воспроизводить лучшие известные конструкции машин, но и создавать новые технические объекты с заранее заданными заказчиками параметрами. Решение таких задач предполагает наличие определенного объема научных знаний о машине и о машиностроении.

Новое учебное заведение было призвано решать по существу две задачи: разработать курсы по проектированию машин и технологии их изготовления, и на этой научно-практической основе развернуть обучение студентов для дальнейшей работы в качестве заводских инженеров.

Значительную роль в развитии Московского технического училища и в формировании машиностроительного образования в России сыграл Александр Степанович Ершов (1818–1867). Выпускник Московского университета А.С. Ершов уже в 1845 г. читал курсы практической механики и начертательной геометрии в Московском ремесленном учебном заведении. В январе 1859 г. профессор А.С. Ершов, назначенный в этом году директором Училища, на торжественном собрании Московского университета произнес речь “О значении Механического искусства и состоянии его в России”.

А.С. Ершов утверждал, что “Нет ни одной отрасли технического производства, которая требовала бы столько познаний, навыка, сметливости как машиностроительное дело”. Раскрывая в своей речи перед университетским собранием всю важность для России создания собственных квалифицированных кадров для фабрично-заводской промышленности, А.С. Ершов призывал своих коллег способствовать развитию теоретического машиностроения: “Образуя свой ум, испытывая его силы над анализом трудных вопросов высшей механики, сумеем низойти до подробностей механического искусства, и таким образом приготовим из себя людей, которых требует наше отечество, вступающее на широкий путь гражданской образованности и промышленного развития” [100, с. 283].

Развитие теоретического машиностроения в России в последней трети XIX – начале XX века непосредственно связано с деятельностью профессоров и преподавателей Московского технического училища [101, с. 376–387]. Машиностроительное направление этого училища определено еще “Положением” от 1 июля 1830 г. В нем, в частности, было сказано, что практическая часть подготовки учащихся состояла в упражнении питомцев в сооружении и построении сложных машин, приготовляемых в разных мастерских, и в сборе оных теми же воспитанниками, которым была поручена отделка их частей [96, с. 14–15].

Основу формирования теоретического машиностроения как научного направления составили специализированные курсы построения машин. В разные годы в МТУ существовали кафедры построения машин, прикладной механики и машиностроения. Ведущей специальностью Училища стало машиностроение. Среди преподавателей цикла теоретического машиностроения в 80–90-х годах XIX столетия были выдающиеся ученые-профессора Н.Е. Жуковский, П.К. Худяков, Д.С. Зернов, А.П. Гавриленко, А.С. Сидоров, В.И. Гриневецкий и др.

Биографический очерк

Петр Кондратьевич Худяков является одним из тех ученых, которых по праву относят к основателям в России нового научного направления – теоретического машиностроения. Мы убедимся в этом, проследив его научный и педагогический вклад в становление и развитие ряда дисциплин, составивших основу научного подхода к построению машин. Но сначала остановимся на основных этапах его жизненного пути.

П.К. Худяков всю свою творческую жизнь был тесно связан с Московским техническим училищем, которому он обязан всеми своими успехами. В свою очередь, он стал той частью профессуры, которая в 20–30-х годах XX в. составляла славу этого знаменитого научного центра. Анализируя многогранную деятельность Петра Кондратьевича Худякова, нужно отметить по крайней мере две области общественной жизни России, в которой наиболее ярко проявились талант и трудолюбие этого человека – служение делу подготовки научных и технических кадров, распространение технических знаний с профессорской кафедры и служение многочисленной семье отечественных инженеров и техников, выразившееся в работе по становлению и развитию Политехнического общества, многоплановых публичных лекциях, огромного числа публикаций, рецензий, отзывов, активной деятельности в ассоциациях, комиссиях, комитетах, в Моссовете и Мосгубисполкоме.

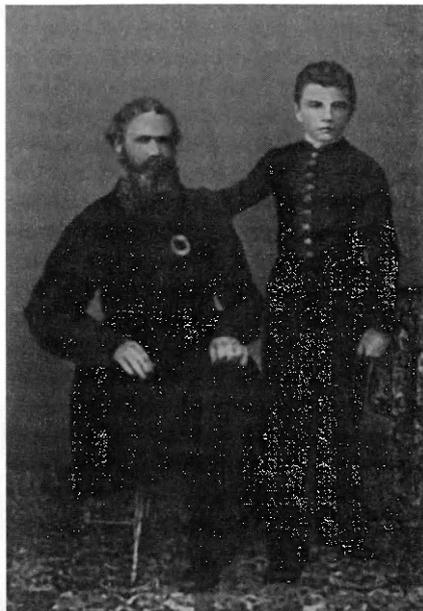
Петр Кондратьевич Худяков родился 20 февраля (по старому стилю) 1858 г. в крестьянской семье, проживавшей в селе Иваново Владимирской губернии.

“Русский Манчестер”, как называли Иваново-Вознесенск, возник на месте торгово-промышленного села Иваново и Вознесенского посада. Первая полотняная мануфактура в Иваново была создана в 1741 г. В конце XVIII в. начался переход от полотняного производства к хлопчатобумажному и ситценабивному. В 1825 г. в Иваново было уже 125 фабрик. С 30-х годов XIX в. в текстильное производство села Иваново стали внедряться машины, на смену мануфактуре приходила капиталистическая фабрика.

После реформы 1861 г. промышленность в с. Иваново и в Вознесенском посаде интенсивно развивается. Возникший на их основе город Иваново-Вознесенск становится экономическим центром крупного текстильного района, большинство фабрик которого издавна имело хозяйственные связи с поставщиками сырья для ткацкого и отделочного производства.

Бурно развивавшаяся хлопчатобумажная промышленность города Ивано-Вознесенска заставила купечество, заинтересованное в расширение своего производства, задуматься о подготовке специалистов для своих фабрик. Старейшины города во главе с городской головой Иваном Гарелиным учредили стипендию для обучения молодого человека

и обретения таким образом собственного мастера-спеца. Стипендиатом Городской думы города Иваново-Вознесенск стал десятилетний мальчик Петр Худяков, который поступил в Московское техническое училище. Петр Кондратьевич вспоминал, что в качестве стипендиата он был избран по жребию в ознаменование рождения в том году первенца у императора Александра III, царствовавшего впоследствии под именем Николая II [135, № 54, с. 12–13]. В городском ремесленном училище своего родного города Худяков начал учиться под руководством инженера-механика П.Л. Комарова. Петр Лаврентьевич уделял ему немало внеклассного времени. В Москве в подготовке Пети Худякова к вступлению в ТУ принял участие инженер-механик П.П. Петров [с. 20].

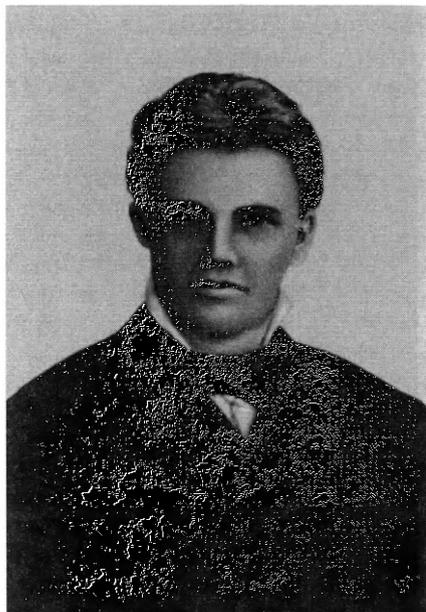


П.К. Худяков с отцом в год поступления в МТУ (1868 г.)

Способный и трудолюбивый юноша П. Худяков в 1877 г. в возрасте 19 лет окончил курс МТУ со знанием инженер-механика. Еще в студенческие годы П. Худяков проделал большую исследовательскую работу, которая была высоко оценена Советом Училища. Он был награжден золотой медалью “за рассуждение, написанное на предложенную Советом тему – обработка металлов прокаткой, проковкой и прессованием”. Свою монографию Худяков сопровождал большим числом чертежей конструкций машин, опубликованных в иностранных технических журналах. Чертежи были систематизированы и собраны в едином обширном атласе.

Тщательная и методичная работа над материалом всегда отличали студента Худякова. Конспекты и записи Худякова высоко ценились и широко использовались товарищами по курсу. Студенческая монография по обработке металлов стала содержательным справочником не только для учащихся, но и для преподавателей.

По окончании МТУ П.К. Худяков в течение года работал на Тамбовско-Саратовской железной дороге. За один год он проделал большой путь практического работника и быстро продвинулся по служебной лестнице, поднимаясь по ее ступеням – от слесаря депо, кочегара на паровозе, помощника машиниста на курьерских поездах, машиниста пассажирских поездов до должности мастера в паровозоремонтных главных Саратовских мастерских. В одной из своих статей Петр Кондратьевич пишет: «после работы как “машиниста III клас-



Инженер-механик П.К. Худяков
(1877 г.)

ре машиностроения. Таким образом, в возрасте 21 года П.К. Худяков получил ученое звание, которого до него в Училище удостоились только пять человек.

са”, обо мне вспомнили в Москве, в ВТУ и предложили мне место преподавателя, избавлявшее меня, кстати сказать, от воинской повинности...» [88, с. 5].

В соответствии с этим приглашением инженер-механик П.К. Худяков в 1878 г. направил директору Императорского технического училища прошение – позволить ему занять вакантную должность ассистента по кафедре механики. Уже в 1879 г. П.К. Худяков подготовил диссертацию на тему “Инжектор в применении к питанию парового котла”. Работу рассматривала комиссия, в состав которой входили профессор Ф.Е. Орлов, А.К. Эшлиман и доцент В.А. Малышев.

После защиты диссертации П.К. Худяков получил звание ученого инженер-механика и должность доцента по кафедре

* * *

По уставу МТУ, утвержденному в 1868 г., звание ученого инженер-механика открывало возможность получить звание профессора Училища. Для подготовки к профессуре МТУ обычно направляло кандидата в зарубежную научную командировку. В 1883 г. П.К. Худяков был командирован на полтора года в Германию. Целью командировки было “ближайшее ознакомление с делом преподавания машиностроения в высших политехнических школах и с успехами заводской техники” [104, с. 3].

Имея пятилетний стаж преподавания и звание доцента, П.К. Худяков был командирован за рубеж на условиях “хозрасчета” – за ним сохранялось жалование, за исключением той суммы, которая удерживалась, чтобы покрыть расходы на нужды преподавания по всем его часам, внесенным в расписание. Как вспоминал проф. Худяков, только 12 часов занятий провел инженер-механик Н.Н. Ильин безвозмездно, в счет несостоявшихся репетиций по кафедре “инженерное искусство”, остальные часы были оплачены из жалования Худякова [72, с. 2].

Программа заграничной командировки не была точно определена, но предполагалось, что П.К. Худяков должен готовиться для замещения должности по кафедре “Построение паровых машин” [72, с. 2].

В качестве стартовых условий успешной командировки П.К. Худякову были нужны рекомендации, которые обеспечивали бы благожелательный прием на предприятиях и в школах за рубежом.

Худяков получил рекомендации преподавателя технического черчения в МТУ А.Х. Ганса, который, посещая выставки за границей, осматривая там заводы, вел дневники, содержавшие много полезной информации для выезжающего. Московский заводчик Г.И. Лист и владелец технической конторы Е.Р. Филипп, имевший оживленные сношения с заграничными фирмами, снабдили Худякова солидными рекомендациями, обеспечившими ему хороший прием в Германии, Австрии и Швейцарии. Директор Училища В.К. Делла-Вос дал пару веских рекомендаций к своим друзьям во Франции [72, с. 2].

Во время 14-месячной зарубежной командировки П.К. Худяков параллельно выполнял два объема работ: основательно знакомился с постановкой преподавания машиностроения в политехнических школах и изучал состояние заводской техники на передовых предприятиях.

По мере знакомства с представителями ученого и промышленного мира формировалась и значительно расширялась программа командировки. Худяков посетил политехникумы в Дрездене, Берлине, Ахене, Мюнхене, Штутгарте, Вене и Цюрихе. В Париже Петр Кондратьевич посетил Центральную школу, Политехническую школу, школу Путей сообщения и Горную школу.

С целью ближайшего ознакомления с организацией преподавания машиностроения во всех ее подробностях, а также лучшего уяснения внутренней жизни германских школ П.К. Худяков сосредоточил особое внимание на системе образования в политехникумах Дрездена, Берлина и Ахена. Каждый политехникум Худяков посещал в течение двух месяцев на общих существовавших в этих школах основаниях для госпитантов.

В Дрезденской политехнической школе он прослушал лекции по “теории паровых машин с одним или многими цилиндрами” (раздел курса прикладной механики – проф. Г. Цейнер), часть курса построения деталей машин и курс построения кранов (проф. Левиски), часть курса теоретической кинематики – “геометрия движений” (проф. Т. Риттерсхаус).

Кроме того в свободное время Худяков посещал лекции по обработке металлов, по сопротивлению материалов, по общей механике и другие.

В Берлинской Политехнической школе Худяков слушал лекции по прикладной кинематике, по построению деталей машин, которые читал выдающийся ученый-машиностроитель Ф. Рело. Большое впечатление на Худякова произвела единственная в своем роде по полноте коллекция моделей по кинематике, собранная Рело. Часть курса лекций по построению машин-орудий Петр Кондратьевич прослушал у проф. Хоермана (Hoermann), раздел о парораспределительных механизмах из курса

построения паровых машин – у проф. Людевика (Ludewig), теорию регуляторов – у проф. Консентиуса (Consentuns). Здесь же, в Берлинской Политехнической школе П.К. Худяков посещал лекции об устройстве фабрик и заводов.

В Ахенском политехникуме Худяков прослушал раздел “теория регулирования хода паровых и других машин” (проф. Gizuski), часть курса теоретической кинематики, раздел “построение шахтных подъемных машин”. “Детали паровых машин” и часть курса подъемных машин Худяков слушал у проф. Ридлера.

Подробное ознакомление с планами работ, библиотеками, содержанием лекций и практических занятий, режимом работы студентов и многими другими аспектами деятельности политехникумов позволило П.К. Худякову составить полное представление о постановке машиностроительного образования. В результате он сделал вывод: “Германские политехнические школы, которые во многих отношениях приравниваются к университетам, стремятся дать молодым людям возможно полное и совершенное **теоретическое** образование, приуроченное к потребностям той или иной отрасли их будущей практической деятельности” [104, с. 5].

Небезынтересно сравнить это заключение П.К. Худякова с мнением немецких профессоров конца 60 – начала 70-х годов двадцатого столетия, которое приводит в своем “Дневнике заграничной командировки 1869–1872 гг.” Ф. Орлов: “По мнению ученых специалистов, директоров школ, как Цейнер, Грасгоф, Рело, школа не может образовывать готового практика и задача ее должна состоять только в научной подготовке к практической деятельности; по их мнению, школа должна стоять выше практических требований времени, освещать светом науки путь к совершенствованию практики” [106, с. 275].

Как видно, за 10–12 лет, прошедших между командировками русских ученых за рубеж, политехнические школы Германии значительно усилили теоретическую подготовку своих выпускников, постепенно приближая ее к университетскому уровню, но при этом четко сознавали необходимость связи теории и практики.

Следует обратить внимание на то, что уже в период первой поездки за рубеж П.К. Худякова занимала проблема обучения построению машин. Будучи в течение полугода слушателем лекций различных профессоров и подробно ознакомившись с постановкой преподавания машиностроения, Петр Кондратьевич пришел к убеждению, что в читаемых в немецких политехнических курсах лекций предмет рассматривается всесторонне. Профессора излагают не только теоретические разработки того или иного вопроса, но и отражают фактическую сторону дела в стране, достигнутые успехи и предполагаемые нововведения.

Возможность такой блистательной постановки дела, – отмечает Петр Кондратьевич – находит объяснение “в непрерывном тесном общении школ – в лице их профессоров – с промышленной жизнью – в лице ее главнейших деятелей, – постоянном взаимном влиянии их и содействии одного другому” [104, с. 12]. Более того, в Германии, Австрии и Швейцарии сложился обычай: при постановке и приемке от машино-

строительных заводов каждого значительного двигателя или машины приглашать профессоров политехнических школ в качестве беспристрастных компетентных судей.

Высоко оценивая тесное единение и взаимное общение преподавателей науки и практики, П.К. Худяков отмечает, что “только при таких условиях, когда отвлеченная теория и подтверждающий справедливость ее опыт идут рука об руку, ... возможна правильная, на научных принципах основанная постановка и быстрое поступательное развитие механического дела, равно как и более тщательная проверка существующих и вновь возникающих теорий; более солидная разработка и утилизация их” [104, с. 13].

Другое впечатление сложилось у П.К. Худякова о развитии отраслей машиностроения во Франции и Бельгии (кроме производства оружия и паровых машин для броненосцев в связи с франко-прусской войной). Даже “лучшие из французских и бельгийских заводов замерли на производстве устаревших конструктивных форм, выработанных ими еще в 50-х годах” – пишет Худяков.

Следует отметить одно важное заключение, которое сделал Худяков и которое в определенной мере способствовало укреплению представления Петра Кондратьевича о направлении его дальнейшей педагогической деятельности: в передовых германских школах при работе над проектами отказались от копирования известных чертежей и запрещались расчеты по относительным размерам.

Исторические корни метода расчета технических средств по относительным размерам уходят в древность. Еще в сочинении Витрувия “Десять книг по архитектуре” (I в.) встречались элементы этого способа определения размеров деталей военных машин. Идея метода относительных размеров довольно успешно развивалась в процессе длительного эмпирического этапа проектирования машин. Не имея научно обоснованных зависимостей между размерами деталей машины, инженеры брали на вооружение лучшие образцы технических средств и пытались анализировать их с позиции взаимосвязи и взаимообусловленности составных узлов и деталей. За главный размер обычно принимали размер наиболее нагруженной и функционально определяющей детали. В результате изучения большого числа хорошо зарекомендовавших себя в эксплуатации технических средств были выведены зависимости между главными и остальными размерами узлов и деталей.

Способ относительных размеров, чрезвычайно быстро распространившийся и широко использовавшийся в конструировании машин, сыграл положительную роль в начальный период становления машиностроения. Но с развитием техники этот способ превращался в тормоз дальнейшего прогресса в разработке машин. В новых обстоятельствах (новые конструкции, новые материалы, возросшие параметры машин и т.д.) применение этого способа причиняло только вред. Но удобство способа расчета по относительным размерам способствовало его применению в техническом мире. В период, когда метод относительных размеров еще широко применялся при конструировании деталей и нередко признавался важным приемом в практическом проектировании

машин, Худяков твердо определил свое отрицательное отношение к устаревшему методу расчета. Он сформулировал для себя программное положение: создание и развитие научных методов проектирования, конструирования и расчета технических средств – кардинальное направление и обязательное условие дальнейшего развития машиностроения.

Во время первой командировки за рубеж П.К. Худяков обращал особое внимание на то, каким образом можно в наилучшей степени подготовить студентов к проектированию новых машин, а не к копированию существующих конструкций. Он пришел к заключению, что для этого необходимо основательное изучение курса кинематики, глубокое познание всех свойств машиностроительных материалов, их сопротивляемости нагрузке и методов обработки.

Петр Кондратьевич заметил и то, что, несмотря на блестящую постановку преподавания высшей математики и глубокое изучение аналитических теорий в применении к инженерному делу, аналитический метод в курсах машиностроения все более и более уступает место графическому, как наиболее простому, наглядному и более пригодному для практических целей. Отсюда Худяков делает вывод о необходимости усилить преподавание графостатики в технических школах, в том числе и в МТУ.

П.К. Худяков с особым вниманием изучал все вопросы, относящиеся к постановке, процессу и всем обстоятельствам, сопутствующим обучению построения машин. Учебные пособия, как необходимый элемент изучения этого предмета, в германских школах были представлены многочисленными моделями, настенными чертежами и атласами чертежей, создаваемыми некоторыми педагогами, в частности, проф. Ридлером из Ахенской школы. Специальных печатных учебников по читаемому курсу не издавалось, что, по мнению П.К. Худякова, следовало отнести к недостаткам организации подготовки специалистов.

Наблюдая за процессом работы студентов над заданием, П.К. Худяков отметил, что в германских школах уделялось большое внимание проявлению творческих замыслов учащихся, тому, чтобы начинающий проектант мог создавать самостоятельную форму детали, учитывая при этом не только условия ее работы, но и свойство материала, метод fabrication, способ последующей обработки, условия сборки, установки, экономическую целесообразность. Иными словами, учащиеся нацеливались на самостоятельное комплексное решение конструкторской задачи. Проекты задавались в соответствии с уже исполненным тем или иным заводом типом машин. Таким образом, студенческие задания были ориентированы на новые, но уже проверенные на практике конструкции.

П.К. Худяков обратил внимание на то, что изучение свойств машиностроительных материалов в германских школах велось параллельно по двум направлениям: теоретически – на лекциях и практически – на испытательных станциях, причем последние служили одновременно и для целей преподавания, и для нужд промышленности. Так, Мюнхенская механическая лаборатория была насыщена большим числом ма-

шин и аппаратов, необходимых для решения различных вопросов, связанных с работой деталей, передач, котлов.

Судьба выпускников политехнических школ Германии была предметом обсуждения в печати и деловых кругах. Этот вопрос увязывался прежде всего с характером подготовки будущих инженеров. Заводские работники и некоторые ученые выступали против исключительно теоретического направления обучения студентов, приводящего к тому, что выпускники не были в достаточной мере подготовлены к предстоящей работе. Отсутствие мастерских при политехнических школах лишало студентов активного участия в практических делах и приводило к тому, что после окончания учебы они в течение двух, трех и более лет выполняли в чертежных бюро работу, которую мог делать человек, не получивший высшего технического образования. Из этого положения П.К. Худяков сделал вывод о необходимости обеспечения разумного сочетания теоретического образования и практических навыков студентов.

Отчет П.К. Худякова о системе подготовки специалистов в области машиностроения во Франции был кратким. Оценивая французские технические школы, П.К. Худяков отметил, что Политехническая школа в Париже, столь известная своим славным прошлым, в этот период представляла собою в сущности закрытую школу и находилась в ведении Военного министерства. Школа имела “чисто специальную организацию учебной части с необыкновенно строгой военной дисциплиной” [104, с. 26]. По существу, Парижская Политехническая школа являлась подготовительной для поступающих в другие учебные заведения – школы Центральную, Горную и Путей сообщения.

В то же время Центральная школа Искусств и Мануфактур, основанная в Париже в 1829 г., преследовала, по мнению Худякова, те же цели, что и германские политехнические школы.

Вторая часть задания командировки П.К. Худякова состояла в ознакомлении с состоянием механического дела за границей. Сознвая невозможность за короткое время изучить приемы и способы фабрикации машин всех родов, П.К. Худяков акцентировал свое внимание на построении паровых машин. Это, в частности, совпадало с рекомендациями известных ученых МТУ: почетного члена Педагогического Совета Училища В.К. Делла-Воса, профессоров А.К. Эшлимана и Ф.Е. Орлова. Предмет изучения, который выбрал П.К. Худяков, наиболее полно был представлен в частях курсов, прослушанных им в политехнических школах.

Углубленное изучение паровых машин не отвлекало внимания Худякова от других областей машиностроения. При малейшей возможности Худяков знакомился с делом построения наиболее распространенных технических средств: машин для обработки металлов и дерева, насосов, подъемных машин и др.

П.К. Худяков собрал колоссальный материал, включавший детальные чертежи, брошюры, каталоги, фотографии машин и внутреннего устройства заводов, описания способов фабрикации машин на разных заводах, исторические сведения по этому вопросу. Кроме того, П.К. Ху-

дяков сделал эскизы различных конструкций машин и отдельных наиболее характерных деталей, дополнив их соответствующими описаниями. Огромную информацию, полученную во время командировки, Худяков впоследствии систематизировал, использовал при чтении лекций, излагал в докладах на заседаниях Политехнического Общества и Ученого Отдела Общества Распространения Технических знаний, изложил в ряде статей, опубликованных в журнале “Вестник Промышленности”.

Представление о работе, проделанной П.К. Худяковым во время командировки, может в определенной мере дать перечень хотя бы части промышленных районов и заводов, которые он посетил. В Берлине он осмотрел 34 завода, Горный и Сельскохозяйственные музеи и Гигиеническую выставку. По поводу последней он корреспондировал Политехническому обществу статью “О приспособлениях для предупреждения несчастных случаев при обращении с машинами и аппаратами на фабриках и заводах”. В Магдебурге П.К. Худяков посетил 9 заводов, в Хемнице – 14 заводов и несколько специальных промышленных школ, в Дрездене – 7 заводов. Всего в Германии П.К. Худяков побывал на 137 промышленных предприятиях.

Кроме предприятий Германии П.К. Худяков уделил часть времени изучению заводов еще ряда западноевропейских стран. В Австро-Венгрии и Богемии он побывал на 33 заводах, в том числе на 13 венских предприятиях. В Швейцарии Худяков посетил 9 заводов, в том числе в Цюрихе – 5 предприятий. В Бельгии он осмотрел 21 предприятие, в том числе 8 заводов в Льеже и оборудование гавани в Антверпене. Во Франции Худяков познакомился с работой 14 заводов. Будучи в Париже, где он знакомился с работой 5 промышленных предприятий, Худяков естественно не мог пропустить такое выдающееся заведение, как Консерваторию ремесел и искусств. Он писал: “...ознакомление с богатейшими коллекциями моделей, аппаратов, сырых и выработанных материалов и собранием конструктивных чертежей машин, исполненных различными заводами, было для меня также интереснейшим предметом для изучения и знакомства с заключенными в ней драгоценными для человечества памятниками постепенного накопления, развития и совершенствования его мыслей в безграничной области добывания и наилучшей утилизации им материалов и нахождения простых, верных и разумных средств для удовлетворения нравственных и физических потребностей” [104, с. 46].

Богатейший материал, извлеченный и переработанный П.К. Худяковым во время командировки, нашел отражение в ряде публикаций. В 1883–84 академическом году П.К. Худяков опубликовал несколько работ. В “Вестнике промышленности” вышли статьи: “Копирование чертежей, планов и проч. с помощью светового процесса”, “Видоизменение конструкции парораспределительного механизма “Wannick”, “Метод и аппарат инженера Roessler для полирования вогнутых цилиндрических поверхностей”. В киевском журнале “Инженер” была помещена заметка Худякова “О паровой машине бумагопрядильной фабрики в селе Богородском близ Москвы”.

Во время первой зарубежной командировки ученый не только ознакомился с заводами, предприятиями, техническими школами, выставка-

ми, музеями, не только проводил сравнительный анализ изученных объектов и формулировал в той или иной форме задачи развития машиностроения и совершенствования обучения в ИМТУ, но и обдумывал темы научных работ и собирал необходимый материал. К отчету о заграничной командировке он приложил “Исследование парораспределительного прибора Броуна”. Огромная трудоспособность, неисстремимая любознательность, широкие творческие замыслы и безграничная ответственность ярко проявились во время работы Худякова за рубежом. Значительно пополнив свой инженерный и педагогический багаж, Петр Кондратьевич приступил к разработке ряда учебников.

* * *

Вторая заграничная командировка П.К. Худякова была рассчитана на три с половиной месяца и приходилась на период с 15 мая по 1 сентября 1885 г.

Необходимость этой командировки объяснялась несколькими причинами, главная из которых, по мнению Совета МТУ, заключалась в необходимости пополнить научно-педагогические кадры для подготовки инженеров для новых промышленных районов. В этот период на юге России начало развиваться металлургическое производство.

Цель командировки формулировалась так: “осмотр всемирной выставки в г. Антверпене и ближайшее ознакомление с современным состоянием механического дела в Англии” [107, с. 3].

Ознакомление с Антверпенской выставкой заняло у П.К. Худякова три недели. Совпадение по времени проведения всемирной Антверпенской выставки и Интернациональной выставки изобретений в Лондоне сказалось не лучшим образом на составе экспонатов в Антверпене: почти полностью отсутствовали английские экспонаты по машиностроению, германские и французские экспонаты были представлены далеко не в полном объеме.

Администрация выставки много сделала для того, чтобы возбудить к ней интерес обыкновенной публики, а не только специалистов. В машинное отделение выставки были включены разные технические производства, применяющие различные машины. Кроме того, почти все экспонировавшиеся паровые машины и газовые двигатели находились в действии, большая часть из которых использовалась для привода исполнительных механизмов.

П.К. Худяков кратко описал представленные производства и наиболее важные рабочие машины: процесс непрерывной фабрикации бумаги из древесной массы (бельгийская фирма); паровую вальцевую мельницу, построенную будапештской фирмой; машинную фабрикацию костюмов – трико (бельгийская фирма) и круглых мешкообразных тканей без продольного шва (вюртенбергский завод). Худяков отметил различные заводы и оборудование для производства гвоздей, для обработки дерева, описал текстильные машины, печатные и типографические машины, насосы, машины для перемешивания жидких и тестообразных масс и т.д.

К сожалению, администрации Антверпенской выставки не удалось привлечь зарубежных экспонентов по машиностроительному делу, которое могло бы заинтересовать техника-специалиста. В машинном отделе во всей полноте была представлена Бельгия, в значительно ослабленном объеме – Франция и Германия, очень слабо Англия – страна с наиболее развитым машиностроительным производством и заводской промышленностью.

П.К. Худяков подробно называет германские, французские и бельгийские фирмы, которые, по мнению автора, были бы весьма интересны специалистам-машиностроителям. “Краткий очерк машинного отдела Антверпенской выставки”, составленный Худяковым [12], отразил глубокую осведомленность и компетентность автора в машиностроительном деле и его развитии в европейских странах. Для специалистов особый интерес представляет описание наиболее выдающихся экспонатов отдельных фирм. Худяков приводит технические характеристики паровых машин, их особенности и параметрические данные, оригинальные конструкции некоторых узлов, регуляторов, анализирует достоинства и недостатки отдельных конструктивных решений, точности обработки деталей. Кроме известных экспонатов – паровых машин – он описал германские машины для обработки металлов, модель прокатной мастерской для изготовления тяжелых профилей (двутавров), технологический процесс прокатки броневых плит.

Но самое большое впечатление на П.К. Худякова произвела Лондонская интернациональная выставка. После осмотра Выставки Изобретений в Лондоне П.К. Худяков заключил, что только одна эта выставка позволяет составить довольно полное представление о высокой степени развития и блестящем современном состоянии механического дела в Англии. Детальное описание экспонатов выставки содержит журнал “Engineering” за 1885 и начало 1886 г.

П.К. Худяков уделил большое внимание истории возникновения механического дела в Англии. С этой целью он неоднократно и подробно знакомился в Лондоне в Южно-Кенсингтонском музее с патентным отделом (Patent Office Museum). Среди всех экспонатов он выделил собрание моделей, патентованных знаменитым Уаттом. Речь идет о средствах преобразования кругового непрерывного движения в качательное и наоборот.

Как известно, решение проблемы преобразования движения, особенно применительно к паровой машине, заняло заметное место в истории техники. Прежде всего, речь идет о способе преобразования возвратно-поступательного движения поршня во вращательное движение вала. Самым простым способом решения этой проблемы было применение кривошипно-шатунного механизма. Но когда Уатту потребовался этот механизм, конструкция уже была запатентована другим изобретателем. В поисках другой конструкции, обеспечивающей преобразование движения, Уатт обратился к арсеналу прикладной механики того времени, который включал различные кинематические пары, звенья и узлы, разработанные гидроэнергетиками. Из пяти отобранных схем Уатт остановился на планетарной передаче и на так называемом “па-

раллелограмме Уатта”, который соединял прямолинейно движущийся шток с концом балансира, движущегося по дуге окружности. Естественно, такой любознательный механик и машиновед как П.К. Худяков не мог пройти мимо экспонатов, отражавших поиски решений проблемы преобразования движения известного изобретателем паровой машины. Вероятно, под влиянием поисков решений указанной проблемы и просмотренных экспонатов в Лондонском Южно-Кенсингтонском музее у Худякова появилась идея написать работу “Механизм Oerlikon для преобразования равномерного вращательного движения в таковое же поступательное”, которая была опубликована им в 1887 г. [18]

Из других экспонатов музея П.К. Худяков подробно описал устройство и историю применения паровой водокачки Ньюкомена (1769 г.), первую заводскую паровую машину низкого давления с холодильником, изготовленную Уаттом (1788 г.), паровую машину высокого давления Тревитика (1802 г.), первый локомотив Тревитика (1804 г.), паровую угледоъемную и водоподъемную машину Хислепа (1795 г.), локомотив Стефенсона (1825 г.). П.К. Худяков подробнейшим образом изучил историю построения паровых машин, внимательно рассмотрев в музее модели известных паровых судов.

Будучи в Англии, любознательный и обязательный во всех делах П.К. Худяков, не мог обойти своим вниманием организации и предприятия, которые имели мировую славу. В Лондоне он осмотрел механическую лабораторию Киркальди и Вульвичский арсенал, в г. Сохо близ Бирмингема – несколько заводов, в том числе и завод, некогда принадлежавший творцу заводской паровой машины Уатту и его компаньону предпринимателю Болтону. В этот период завод специализировался на постройке паровых машин для водоснабжения.

Главнейшие доки Ливерпуля, всемирно известный локомотивный завод в Кру (Stewe), локомотивные и машиностроительные заводы и прядильные фабрики в предместьях Манчестера, машиностроительные заводы и льнопрядильные фабрики Лидса – все вызывало живой и профессиональный интерес П.К. Худякова.

Во время посещения английских предприятий особое внимание он уделял специальным и наиболее совершенным машинам и приспособлениям, причем отмечал, что новейшие, оригинальные и эффективные устройства встречались на каждом шагу – на механическом заводе, в чугуноплавильных и сталелитейных цехах, на железных дорогах, на фабриках. Богатый производственный опыт, наличие свободных капиталов, дороговизна ручного труда служили постоянным стимулом технических нововведений.

Во время командировки П.К. Худяков уделял большое внимание вопросу постановки преподавания и подготовки технических кадров.

Высших политехнических школ в Англии не существовало. Молодые люди, окончившие в коллегиях курс (что соответствовало российской гимназии), поступали обыкновенно на завод или фабрику волонтерами и постепенно, путем непосредственного опыта, осваивали специфические особенности избранного дела. В распоряжении изучающих определенную область механического производства были богатая тех-

ническая литература, возможность слушать специальные курсы при Кенсингтонском музее в Лондоне.

Некоторые молодые люди после года или двух лет работы на английских заводах или фабриках отправлялись слушать лекции в один из германских политехникумов. Худяков подметил, что в Англии все больше стал ощущаться недостаток в промышленных деятелях, вооруженных не только практическим опытом, но и теоретическими знаниями. Поэтому в английском обществе все настойчивее проводилась мысль о необходимости учреждения в Лондоне первой в Англии политехнической школы.

Важно заметить, что в то же время существовала и обратная связь в подготовке европейских технических специалистов. Среди выпускников германских школ было немало молодых людей, которые стремились проходить заводскую практику в Англии. Русских техников на заводах Англии обучалось очень мало, буквально одиночки. Они были присланы фабрикантами для изучения по большей части бумагопрядильного и ткацкого дела.

Подведем некий итог деятельности П.К. Худякова в 1884–1885 академическом году, включая его вторую зарубежную командировку, доклады, научные статьи. Мы пока не рассматриваем его основную, педагогическую деятельность, речь о которой пойдет в разделе о научно-педагогической работе П.К. Худякова.

Чтобы составить представление об объеме работы, проделанной П.К. Худяковым в 1884–1885 гг., назовем только основные доклады и статьи в дополнение к его заграничной командировке и отчете о ней. Ученому отделу общества распространения технических знаний П.К. Худяков сделал два доклада: один по технической тематике – “Об усовершенствовании в парораспределительных механизмах Мейера и Фарко”, другой – по тематике, которая в этот период представляла большой интерес для деятелей российской технической школы, – “Об организации учебного дела в Политехнических школах Западной Европы и о преподавании там машиностроения”.

Политехническое общество заслушало доклады П.К. Худякова “О машинах для формовки зубчатых колес” и “О новейших усовершенствованиях, сделанных в устройстве весов и машин для испытания материалов в Америке”.

Кроме того, только в “Вестнике промышленности” П.К. Худяков опубликовал в период ноябрь 1884 – июль 1885 четыре статьи.

На основании впечатлений и многочисленных материалов, составленных П.К. Худяковым во время заграничной поездки 1885 г., он подготовил еще один отчет “Современное состояние металлопрокатного дела границей”.

Значительным событием в жизни ученого была его вторая диссертационная работа – “Графический метод расчета многоцилиндровых паровых машин”. Эта работа опубликована в Отчетах МГУ и датирована Худяковым 17 февраля 1886 г. [16, с. 1–59].

Разработанный П.К. Худяковым графический метод расчета имел ряд неопределимых качеств и стал переломным моментом в расчетах не

только многоцилиндровых паровых машин, но и основой для разработки расчетов любых тепловых двигателей.

После утверждения второй диссертационной работы 32-летний Петр Кондратьевич Худяков стал в 1890 г. профессором МГУ, а в 1895 г. получил кафедру прикладной механики. Интересно отметить, что педагогический совет Училища два раза без всякой надобности менял задание, по которому П.К. Худяков должен был работать для получения кафедры. Совет поручил ему вести сначала подготовку по курсу построения паровых машин, затем через два года после этого – по курсу технологии металлов, а на третий год – возложил на П.К. Худякова преподавание по кафедре сопротивление материалов и построение деталей и машин [135, № 54, с. 11].



Профессор П.К. Худяков (1890 г.)

В конце прошлого столетия профессор Худяков читал все курсы машиностроения на механическом факультете – сопротивление материалов, построение деталей машин, подъемных кранов, насосов, водяных турбин, паровых котлов, паровых машин.

Отметим также, что в период 1886–1900 гг. П.К. Худяков подготовил и издал ряд учебных курсов, в том числе атлас деталей машин в трех частях, курс деталей машин в двух частях, атлас конструктивных чертежей насосов и курс построения насосов, курс и задачник по сопротивлению материалов, атлас конструктивных чертежей машин, заводских зданий и прочих сооружений.

Подробное знакомство с постановкой учебной работы за рубежом и большой собственный педагогический опыт послужили веским основанием для привлечения П.К. Худякова к рассмотрению состояния и разработке положений о подготовке отечественных профессоров для высших специальных учебных заведений. До середины 80-х годов XIX в. подготовка профессоров для высших специальных учебных заведений в России предусматривала зарубежные командировки. Кроме того, значительная часть профессоров привлекалась из университетов. По мере развития сети высших технических учебных заведений вопрос о создании кафедр по специальным предметам и подготовке соответствующей профессуры принимал довольно острые формы. Возникла необходимость в разработке мер по подготовке к преподавательской деятельности лиц из числа выпускников с инженерным образованием.

В 1899 г. Министерство народного просвещения России обратилось к ведущим высшим техническим учебным заведениям страны с просьбой продумать порядок командировок за границу молодых ученых.

В Московском техническом училище для решения этого вопроса была создана специальная комиссия, в состав которой вошли крупнейшие ученые, в том числе и П.К. Худяков.

В марте 1900 г. члены комиссии (Н.Е. Жуковский, П.К. Худяков, А.И. Сидоров и др.) доложили Учебному комитету МТУ свои предложения, разработанные ими после сравнения состояния отечественного и зарубежного машиностроения, выяснения возможностей ознакомления с зарубежной техникой, уточнения отношений западных ученых к специалистам из России.

Основные предложения комиссии сводились к ряду положений. Прежде всего не рекомендовалось командировать лиц, только что окончивших курс высшего технического заведения, поскольку они еще не овладели теорией основных наук в такой мере, чтобы точно определить для себя будущую специальность и сосредоточить на ней свое внимание. “Для таких лиц есть еще многое и очень многое, чему они могут поучиться в России, которая в последнее время сделала большие успехи как в теории машиностроения и техники, так и в области фабрично-заводской промышленности” [109, с. 147].

Для изучения машиностроения “такие лица должны явиться за границу во всеоружии теоретического знания и с прочными рекомендациями... Чтобы занять надлежащее место в чертежных и механических лабораториях высших технических школ, надо завоевать своими солидными знаниями особенное расположение заведующих профессоров... Чтобы попасть на заводы и фабрики надо иметь рекомендацию, преимущественно от больших русских заказчиков” [109, с. 148].

Из всего этого следовало, что кандидатов на замещение профессорских должностей нужно оставлять при высших технических школах, причем их деятельность должна быть ближе связана с технической школой, достаточно строго регламентирована, включать в себя теоретическую подготовку под руководством профессоров и практическое изучение избранной специальности на русских заводах и фабриках [109, с. 148].

Основные положения, которые сформулировала Комиссия для выпускников, оставляемых при высших технических заведениях, сводились к следующему: а) цель оставления – “приготовление к профессорской деятельности по техническим предметам”; б) кандидаты предлагаются из лучших окончивших курс студентов, зарекомендовавших себя самостоятельными работами. Круг занятий кандидата – изучение предмета своей специальности, экспериментальная обработка тем, участие в руководстве занятиями студентов в лабораториях и чертежных или при теоретических упражнениях последних, изучение фабричного и заводского дела; в) обязательный полугодовой отчет кандидата о ходе своих занятий; г) после двух лет – испытание по предмету своей специальности; д) лучшие из кандидатов командироваются за счет государства за границу на срок от одного до двух лет.

Некоторые члены комиссии, в частности, А.И. Сидоров, дополнили эти положения своими замечаниями [109, с. 149–151].

Все сказанное выше четко корреспондировалось с мыслями и выводами, которые П.К. Худяков высказывал в докладах и фиксировал в своих заметках. Зарубежные командировки, подробное изучение постановки учебных процессов в европейских высших технических школах, посещение знаменитых политехнических музеев, отечественных и зарубежных заводов, личный опыт издания учебников и обучения студентов послужили П.К. Худякову опорой для разработки рекомендаций по вопросу подготовки отечественных профессоров в области техники.

П.К. Худяков отлично сознавал и доказывал, что для дальнейшего развития познавательной деятельности кандидатов необходимо провести их через этапы более глубокого усвоения пройденного. Только в этом случае у кандидата формируется мотив, необходимый для выбора специализации. Иными словами, мотивация деятельности зависит от ряда причин и имеет определенные предпосылки: глубокое познание состояния проблемы научной проблемы, выявление перспектив, открываемых в результате логического развития конкретного вопроса. Формирование мотивации предполагает познания в сфере развития науки и запросов практики и, как следствие, более конкретную постановку цели. В свою очередь, формирование цели и активное выполнение адекватной деятельности служат залогом успешного решения задачи подготовки специалиста, профессора технической кафедры. Нужно заметить, что этой точки зрения П.К. Худяков придерживался в своей научно-педагогической работе, что позволило ему подготовить преемников по ряду технических дисциплин (прежде всего, по деталям машин, основам проектирования машин и др.).

П.К. Худяков отмечал большой вклад училища в дело подготовки научно-технических кадров: “За первое десятилетие своего существования училище дало в эту группу (профессоров) трех лиц; за первую четверть существования дало в эту группу 32 лиц, за вторую четверть – 93 лица... К концу прошлого века Техническое училище стало крупнейшим поставщиком и рассадником профессорских кадров” [96, с. 92].

Воспитанниками МТУ, составившими славу отечественной технической науки, в конце XIX столетия были профессора П.К. Худяков, А.П. Гавриленко, С.А. Федоров, А.И. Сидоров, Б.И. Угримов, Н.И. Мерцалов, В.И. Гриневецкий, Я.Я. Никитинский, П.П. Петров и др.

В период 1885–1905 гг. Петр Кондратьевич ежегодно во время летних каникул совершал поездки за границу, где осматривал всемирные выставки, заводы, изготовлявшие водяные турбины, локомотивы, швейные машины. В сфере его внимания были также оружейные заводы, водопроводные станции, шахтные, насосные и углеподъемные установки и т.д.

Глубоко интересуясь техническим оборудованием и организацией предприятий за рубежом, Худяков самым подробным образом изучал и отечественную постановку механического дела, отмечал и оценивал всякое нововведение. П.К. Худяков интересовался состоянием дел на

отечественных заводах, в частности, на казенных и частных уральских заводах, в Кронштадтских мастерских Морского ведомства, на заводах петербургского округа и др. Отсюда становится понятным, почему именно к нему в 1895 г. обратился Департамент мануфактур и торговли с предложением описать состояние машиностроения в России в историческом аспекте. Очерк развития машиностроения в России готовился к открытию Всероссийской выставки 1896 г. в Нижнем Новгороде и был опубликован в Указателе выставки (по 12 отделу).

Огромную работу проделал П.К. Худяков в деле объединения научных сил Москвы и укрепления их связи с промышленностью, а также по совершенствованию руководимого им Политехнического общества – это целая глава в жизни ученого. Доклады, организация печатных изданий Общества, широкая пропаганда научно-технических идей, постройка дома Политехнического общества и многое другое проводились по его инициативе и при непосредственном участии.

В период Русско-японской и мировой войн П.К. Худяков, наряду с научно-педагогической деятельностью, проводил большую работу публицистического и организационного характера. К этому периоду относятся написание книги “Путь к Цусиме” и организация по линии Политехнического Общества всевозможной помощи выпускникам МТУ и солдатам.

Во время гражданской войны и в последующие годы П.К. Худяков не только издавал книги для студентов высших технических заведений, но подготовил учебники, рассчитанные на студентов, не имеющих необходимой механико-математической подготовки: как рассчитывают на крепость части машин (курс сопротивления материалов без высшего анализа); геометрический метод исследования упругой линии согнутой балки; задачник по технической статике.

Кроме основной преподавательской деятельности в МВТУ П.К. Худяков вел курс сопротивления материалов в Техникуме Политехнического Общества (1919, 1920 гг.), в железнодорожном училище при Московско-Казанской ж.д. (1920–1922 гг.), в Женском политехническом институте на Ново-Басманной ул. (1920–1922 гг.), в Институте гражданских инженеров (1922 г.), на высших технических курсах НКПС (1922–24 гг.); в Московском институте инженеров транспорта (с 1928 г.) [87, с. 22].

П.К. Худяков был авторитетным экспертом при рассмотрении неполадок в инженерных сооружениях и отдельных технических средствах. К проведению научно-технической экспертизы П.К. Худяков привлекался неоднократно. После 1917 г. он экспертировал и давал письменные заключения по ряду аварий стропильных ферм, в частности, в одном из московских трамвайных парков, над ангарами для самолетов. Он участвовал в технической экспертизе во время постройки радиобашни в Москве, предлагал решения по устранению неполадок на Рублевской водокачке Московского водопровода (авария двигателя Дизеля) [87, с. 20].

По заданию издательств П.К. Худяков рецензировал работы иностранных ученых по вопросам инженерного дела, механики и машино-

строения. Он написал более 70 рецензий на работы, которые предполагалось перевести на русский язык и издать в России. Некоторые переводы с немецкого и английского языков Худяков редактировал сам. Как член научно-технической секции Государственного Ученого Совета, которым он был с сентября 1926 г., Худяков давал мотивированные отзывы о научных трудах профессоров и доцентов, претендовавших на замещение должностей заведующих кафедрами при Высших технических учебных заведениях.

Известный ученый, Герой труда, орденосец, Заслуженный деятель науки и техники, член Московского городского и член Московского Губисполкома – таким был Петр Кондратьевич Худяков, заслуженный профессор Московского высшего технического училища имени Н.Э. Баумана.

Научная и педагогическая деятельность

Приступая к анализу научной и педагогической деятельности П.К. Худякова, необходимо сделать несколько замечаний. Выше уже упоминалось, что Худяков в разные годы читал учебные курсы и издавал пособия, учебники, рецензии, книги, популярные статьи практически по всем дисциплинам, входившим в состав цикла “Машиностроение”. Для более глубокого изучения научно-педагогической деятельности Худякова целесообразно выбрать предметную градацию дисциплин, нашедших отражение в творчестве этого многогранного ученого. Ниже рассматриваются основные направления его творчества.

Сопrotивление материалов

Курс сопротивления материалов Петр Кондратьевич Худяков читал много лет. Этот курс он неоднократно перерабатывал, вносил в него изменения и дополнения, форма и содержание которых определялись потребностями изучения дисциплин, опирающихся на знания о сопротивлении материалов. Прежде чем издать курс сопротивления материалов в печатном виде, его 15 раз издавали литографским способом.

В одном из первых литографированных изданий (ИТУ, 1888 г.) П.К. Худяков писал: “Основное положение сопротивления материалов заключается в том, что всякая сила, как бы мала ни была ее величина, действуя на тело, производит изменение его формы”. Отсюда следовало, что необходимо знать материалы, которые применяются в конструкциях, и изучать характер действия сил на элементы, детали, узлы технических средств. В связи с этим рассматривались основные виды возможных деформаций – растяжение, сжатие, срез, изгиб, сдвиг, скручивание [20].

Первая печатная книга “Сопротивление материалов”, предназначенная для студентов Московского Технического Училища, была издана в феврале 1898 г. Худяков отчетливо сознавал, что изложение основ теории материалов – науки сложной и абсолютно необходимой для студентов, готовящихся к инженерной деятельности, – должно сопровождаться рассмотрением и анализом вопросов и проблем, возникающих в реальных условиях, в практической работе. Поэтому изложение теоретических положений сопротивления материалов в книге было дополнено большим числом задач, освещавших область приложений теории к практике, причем рамки приложений были достаточно широкими. Такое построение курса сопротивления материалов в России было осуществлено впервые [37].

Бывшие ученики П.К. Худякова с благодарностью вспоминали, что программа по курсу сопротивления материалов и принцип преподавания имели ряд существенных черт: “создавая программу по типу про-

граммы минимум, Вы как бы говорили: вот это необходимо усвоить окончательно и бесповоротно. Эта твердость и жесткость имели большое дисциплинирующее значение, научив многих и многих работать” [135, № 54, с. 23]. “Ваше аккуратное, пунктуальное отношение к своим занятиям, Ваш отчетливый, твердый и ясный почерк, Ваше краткое, полное содержания (изложение – Л.У.) мыслей – все это, при вашей огромной выдержке характера, действовало на нас, бывших студентов, образцовым примером, усваивалось нами безотчетно, воспитывая и в нас такое же серьезное отношение к делу” [135, № 4, с. 18].

Надо заметить, что задолго до издания книги “Соппротивление материалов” Худяков на своих занятиях со студентами много внимания уделял вопросам приложения теории к решению практических задач. Более того, при сдаче экзаменов по теории соппротивления материалов Худяков предлагал студентам конкретные практические задачи, решение которых позволяло судить о степени усвоения материала, столь необходимого будущим инженерам.

Издание курса профессора П.К. Худякова, в котором были синтезированы теоретические положения соппротивления материалов и вопросы прочности в приложении к расчетам конкретных машин и сооружений, оказало исключительно большое влияние на весь ход разработки в России научных основ прочности в машиностроении. Это издание явилось не только своеобразным эталоном при подготовке новых книг по соппротивлению материалов для студентов, изучающих машиностроительное дело. Книга П.К. Худякова стала исключительно важным пособием для многих отечественных инженеров и техников, взявших ее на вооружение при решении своих производственных вопросов.

В решении практических задач при изучении курса соппротивления материалов Худяков видел широкие познавательные возможности, не ограниченные только глубоким освоением одного предмета. Такой подход по существу был способом тщательного и всестороннего изучения всех прикладных наук. А так как теория соппротивления материалов занимает одно из первых мест в ряду прикладных наук, входящих в сферу подготовки инженера, то правильная методическая подача этого предмета в определенной мере становилась основой дальнейшего формирования специалиста. Худяков отмечал, что применение теории в практической и творческой деятельности человека разнообразно, встречается в той или иной форме в повседневной деятельности инженера как при постройке новых машин и сооружений, так и при проверке прочности действующих технических объектов. “Кто готовится посвятить себя творческой, инженерной деятельности, тот должен постоянно помнить и об ответственности, которую он возьмет на себя в будущем за всякий промах, недосмотр, могущие явиться результатом неполного усвоения того или иного теоретического отдела” [62, с. 17]. Правильное преподавание и освоение курса соппротивления материалов, как и других прикладных наук, должно быть не только теоретическим, но и практическим, отвечающим современному состоянию инженерного дела, в том числе машиностроения.

Последовательное совершенствование Худяковым курса сопротивления материалов является выражением одной из важнейших характеристик деятельности ученого. Непрерывная, углубленная творческая разработка выбранной темы, широкий охват и осознание всей проблемы прочно в машиностроении присущи работе П.К. Худякова. На этой основе родился и получил развитие новый методический подход – концепция синтезирования в одном курсе теоретических положений наук и примеров практического приложения теории к расчетам различных технических объектов. Продуктивность этого метода была неоднократно проверена Худяковым лично во время проведения практических занятий со студентами. Развитию и внедрению новой методики изложения материала также способствовало взаимодействие Худякова с коллегами, общая творческая атмосфера, царившая на кафедре, благотворное влияние научного сообщества. С 1896 по 1917 гг. на кафедре прикладной механики и машиностроения работали вместе с профессором П.К. Худяковым такие профессора, как Д.С. Зернов, В.И. Гриневецкий, А.И. Сидоров, К.В. Кириш, Н.И. Мерцалов, А.П. Гавриленко [96, с. 127]. Кардинальной направленностью кафедры была разработка теории и практики построения машин и укрепления содружества с техническими бюро и отделами промышленных предприятий. Будучи многопрофильной кафедрой, обеспечивавшей преподавание таких общих курсов, как теория механизмов и машин, сопротивления материалов, детали машин, термодинамика и гидравлика, кафедра прикладной механики и машиностроения оказывала самое непосредственное влияние на инженерную подготовку студентов МГУ. Большой коллектив кафедры, включавший более двадцати профессоров и преподавателей, была одной из составляющих питательной среды творчества Худякова и одновременно доброжелательным квалифицированным оппонентом его планов и предложений.

Идея введения в печатный курс сопротивления материалов собрания ранее проработанных П.К. Худяковым задач была горячо поддержана инженер-механиком Владимиром Григорьевичем Шуховым. Он не только высказал мысль о важности включения в книгу этих задач, но и выдвинул ряд интересных практических тем, требующих предварительного теоретического освещения. В.Г. Шухов принял живое участие в обсуждении собрания задач и в реализации плана создания учебника нового типа. Участие выдающегося инженера и ученого В.Г. Шухова в составлении дополнений позволило сформулировать задачи, которые способствовали раскрытию общих законов, касающихся наиболее выгоднейшего устройства ферм с растянутыми и сжатými частями. П.К. Худяков высоко ценил В.Г. Шухова как изобретателя и практического деятеля в области инженерного дела и машиностроения и как автора многих теоретических исследований, замечательных своей оригинальностью, остроумием и практичностью. Худяков отмечал, что, благодаря активному участию В.Г. Шухова, “удалось представить отдел дополнительных задач с надлежащей полнотой и раскрыть при этом такие идеально простые соотношения и комбинации при наиболее выгоднейшем устройстве ферм, на которые до сих пор совершенно несправедливо обращено было весьма малое внимание” [37, с. VII].

Книга П.К. Худякова “Соппротивление материалов. Курс, читанный в МТУ с атласом, расчетными таблицами и задачами” была высоко оценена научной общественностью. Постановлением Ученого Комитета Министерства Народного Просвещения по техническому и профессиональному образованию № 9418 от 4 апреля 1900 г. Курс сопротивления материалов профессора П.К. Худякова был одобрен и рекомендован в качестве учебного пособия для преподавателей средних и низших технических училищ.

Книга Худякова быстро разошлась в связи с большим спросом на нее не только в МТУ, но и в других высших технических заведениях. Большой интерес к книге проявили инженеры, практики. Возникла необходимость в переиздании книги.

В 1902 г. сборник задач, содержащийся в первом издании книги “Соппротивление материалов” (1898 г.), был выделен из текста и оформлен Худяковым в виде отдельного издания. П.К. Худяков считал, что изучение курса сопротивления материалов должно сопровождаться практическим применением теоретического материала “к разрешению различного рода **идейных задач**” [43, с. 15, подчеркнуто Худяковым]. Под “идейными задачами” Худяков понимал такие задачи, которые предполагают самостоятельное размышление над существом вопроса (над совокупностью всех условий и требований, над анализом различных комбинаций) прежде чем приступить к полумеханической подстановке заданных цифровых величин в готовые формулы, выведенные в теоретической части курса. Большое значение в развитии технического кругозора будущего инженера имеют такие задачи, решение которых требует составления продуманного, технически правильного чертежа или выразительного эскиза. Графическая разработка задания способствует определению метода кратчайшего решения вопроса с применением немногих простых формул, выкладок, преобразований.

При подготовке второго издания “Соппротивление материалов” (1903 г.) П.К. Худяков внес в книгу изменения и дополнения, которые вызывались необходимостью соответствия курса развитию инженерной практики, освещению успехов промышленного производства. В курсе, в частности, были сделаны многочисленные сноски с указанием работ инженеров и профессоров, содержащих дополнительные сведения при решении специальных вопросов. Кроме теоретического текста, чертежей и эскизов, книга пополнилась решением ряда актуальных задач, которые представляли собою дополнение к ранее изданному (в 1902 г.) сборнику задач.

В 1909 г. П.К. Худяков выпустил третье издание книги “Соппротивление материалов”. Автор исходил из того, что к этому времени учение о сопротивлении материалов достигло зрелого периода. Практическое применение теоретических положений этой науки составляют одну из интересных и благодарных задач в деятельности инженера. Наступило время, когда разработанные теории, изящно и остроумно представленные в аналитическом виде, но построенные на предположениях, не согласующихся с действительными свойствами материалов, не могли быть с пользою применены на практике.

В новой книге раскрывались особенности свойств материалов, условия их работы в разнообразных случаях практики, излагались идеи и методы изыскания наиболее выгоднейших способов действия сил на тело, выявлялись формы и размеры последнего, а также наименьшие изменения форм и размеров по действием заданных сил.

Придавая важное значение применению теории в практической деятельности, автор обратил особое внимание на приложения теории растяжения и сжатия тел. Эта теория более других согласовывалась с результатами опыта и давала возможность получить выгодные практические результаты. До последнего времени эта теория (особенно вопросы о сжатии тел, о неравномерном распределении сжимающей нагрузки, об изнашивании при сдавливании нагруженных тел, перемещающихся относительно друг друга) освещалась в курсе слишком кратко или не рассматривалась вообще. Это определило разработку новых глав в третьем издании курса “Сопrotивление материалов”.

Все теоретические положения в книге разъясняются на различных числовых примерах из области приложений к практике. Для ускорения расчетов и проверок в книге помещены различные вспомогательные таблицы, облегчающие вычисление, контроль и проверки, а также отражающие свойства сопротивляемости материалов.

Широкое признание полезности решения практических задач подвигло ряд авторов к изданию соответствующих сборников по курсу сопротивление материалов. Худяков в 1913 г. издал новый задачник. На основе обработки своих коллекций задач, число которых, по признанию автора, исчислялось несколькими тысячами, были разработаны типы задач и новые темы, необходимые для их решения. Все задачи были снабжены подробными решениями, разъяснениями и выкладками. При некоторых задачах содержалось подробное изложение теории вопроса, что по существу являлось дополнением и развитием соответствующих глав основного курса.

Прием дополнительных теоретических разъяснений при решении определенных задач оказался довольно удобным и практичным. Он позволил автору в начале основной части курса избежать излишних подробностей. Лишь после изложения основных, логически построенных теоретических выводов сопротивления материалов, вводились необходимые дополнительные теоретические данные, которые применялись при решении примеров практического характера. В своих воспоминаниях П.К. Худяков отмечал, что работавшие вместе с ним по курсу сопротивления материалов М.Г. Лукин, В.В. Зворыкин и И.А. Калинин не только разделяли его идеи, но и проявляли большую любовь к делу [135, № 54, с. 21].

Этот методический прием был использован и в четвертом издании книги “Сопrotивление материалов” (1923 г.). Кроме того был применен еще один рациональный методический прием – введение в конце каждой главы “Свода главных формул и данных из главы”. Стремясь расширить кругозор любознательных студентов, П.К. Худяков в ряде случаев в тексте дает отсылки к работам иностранных и отечественных авторов, из которых можно было получить дополнительные сведения для

практических расчетов. Так, Худяков указывает, что данные для проектирования подшипников можно найти в ряде источников, в частности в статье, помещенной в журнале "Machinery", 1901, vol. 7, № 10, p. 305; опыты над сопротивлением шариков и по определению работы трения в подшипниках описаны в Бюллетени политехнического общества, 1901, №№ 4 и 6.

П.К. Худяков бережно относится не только к работам современников, но и к историческим исследованиям. При расчете стрел прогиба балок Худяков приводит вывод дифференциального уравнения упругой линии и не забывает подчеркнуть, что это уравнение вывел Эйлер в 1744 г. Далее, проводя ряд преобразований дифференциального уравнения упругой линии, Худяков делает вывод, который используется во многих случаях практики. Речь идет о том, как удобно "связать решение вопроса о крепости согнутого тела с вопросом о получении этим телом того или другого заранее заданного упругого прогиба". Здесь же приводится реальный пример: "Таким образом был разрешен вопрос о крепости остова железных наливных баржей первым строителем их у нас, в России, инженер-механиком В.Г. Шуховым. Это исследование высокодаровитого инженера напечатано..." [62, с. 17].

В расчете длинных сжатых стоек или колонн П.К. Худяков доказывает преимущество расчета на прочность по формуле Эйлера; по вопросу расчета сжатых коротких стоек излагает краткую историю расчетного уравнения, начиная от работ французского академика Навье (1 четверть XIX в.) и переходя к самостоятельным выводам этого уравнения в Германии профессором Политехникума в Ганновере Шварцем (1854 г.) и в Англии – инженером Ранкиным (1862 г.) [62, с. 314–315].

Уважением к работам предшественников пронизан весь учебник. В разделе "Многоопорные балки" П.К. Худяков приводит методы расчета нагруженной многоопорной балки, предложенные Клайпероном и Берто [62, с. 219]. Отметив, что эти авторы рассматривали случай равномерной нагрузки балки, П.К. Худяков подчеркивает, что более общее решение задачи 45 лет тому назад было предложено профессором Императорского Технического Училища Д.Н. Лебедевым, который вывел уравнение для трех опорных моментов в случае, когда нагрузка в каждом из пролетов представлена отдельными сосредоточенными грузами [62, с. 220].

По вопросам расчета балок автор называет соответствующие брошюры инженер-механика Страхова, инженер-механика Е.В. Зотова, проф. Л.Г. Кифера, немецкого профессора К. Баха, труды Русского общества испытания материалов (в Москве) [62, с. 294–306].

При рассмотрении железобетонных балок и колонн П.К. Худяков приводит перечень литературных источников, отечественных и зарубежных авторов, а также отсылает к своей работе "Как рассчитывают на крепость части машин и сооружений", в которой приводится подробный перечень современной литературы по расчету частей из железобетона [62, с. 339–342].

Третью часть книги "Сопротивление материалов" (4-е изд., 1923) составляют задачи на применение теории к расчету практических воп-

росов. Решение 330 задач, сгруппированных в четыре крупных раздела, было представлено и в буквенной и в цифровой форме. Среди этих задач автор называет и те, которые предлагались другими авторами. Идея задачи на скрепление болтами части стены здания (задача 48) “была навеяна указаниями покойного А.С. Владимирского, которые он нам делал во время своих лекций по отделу теплоты в И.Т.У. в 1872 г.” [62, с. 387]. В некоторых разделах этой части книги даны общие теоретические сведения и рекомендации для разрешения определенного вопроса. Автор не только описывает последовательность действий и необходимые приемы решения, но и предупреждает, что “практическое использование этого приема требует от исполнителя: 1) некоторой сноровки в работе и 2) осторожности в заключениях” [62, с. 395].

В книге “Соппротивление материалов” (1923, изд. 4-е) имеется дополнительная глава, содержащая разработанную П.К. Худяковым теорию упругой линии без высшего анализа (геометрическим методом) и примеры на применение этой теории. В конце 1920 г. П.К. Худяков написал и весной 1921 г. подготовил к печати работу “Геометрический метод исследования упругой линии согнутой балки”. Эта глава курса сопротивления материалов была прочитана Худяковым студентам инженерно-строительного факультета МТУ в весеннем семестре 1921 г., опробована при решении задач на упражнениях и опубликована в 1922 г.

На упражнениях по курсу сопротивления материалов студенты решали задачи по применению этой теории совместно с Худяковым. В процессе практических занятий выяснилась возможность разных вариантов решения, каждый из которых представлял самостоятельный технический интерес. За первый год учебного применения этого метода был накоплен богатый материал: увеличилось число вариантов решения отдельных практических задач, накопилось много примеров, на которых был опробован геометрический метод работы, полнее разработаны детали проведения вычислений, что способствовало углублению решения многих вопросов упругого сопротивления в сложных рамных конструкциях.

Работа П.К. Худякова “Геометрический метод исследования упругой линии согнутой балки” была премирована в ЦЕКУБУ. Инженеры на практике и студенты старших курсов МВТУ использовали и по достоинству оценили эту теорию, применяя ее во многих приложениях. В 1928 г. автор свидетельствовал: “я продолжаю получать благодарственные письма и заявления, которые служат для меня лучшей наградой за понесенный мною большой труд, связанный с разработкой этой теории в то именно тяжелое и, казалось бы, мало подходящее для этого время, когда научные работники СССР, вместе со всеми другими ее гражданами, претерпевали и голод, и холод, и голод” [74, с. 3].

В 1929 и в 1930 гг. вышли в свет 5-е и 6-е издания учебника “Соппротивление материалов”, подготовленные П.К. Худяковым, который к этому времени имел звание заслуженного профессора Высшего технического училища. Четвертое издание “Соппротивления материалов”, по собственному признанию автора, готовилось в спешке. К тому же издатель, ГУМ, использовал старые клише, избитый шрифт, некачествен-



Проф. П.К. Худяков и инж. В.Г. Шухов (1928 г.)

ную бумагу. При подготовке пятого издания был исправлен текст, изуродованный в процессе набора, сделаны значительные дополнения, а также мелкие поправки. Наиболее существенные дополнения были сделаны в разделе, посвященном величине разрушающего напряжения. Здесь были даны характеристики алюминиевых сплавов, стали с добавками редких металлов – марганца, никеля, хрома, ванадия, вольфрама, причем были указаны заводы-изготовители, время и авторы разработки процесса получения нового материала.

Часть III этого курса достаточно объемна. Она включает задачи на применение различных теорий, изложенных в первых двух частях курса. В ней рассмотрено 330 задач и их решения, которые сопровождаются не только общими расчетными уравнениями и числовыми решениями, но и графическим изображением деталей и нагрузки на них. Как всегда, П.К. Худяков не забывает указать автора предложенных серий или отдельных задач. В частности, в числе задач на “определение тела, при сжатии его и при сдвиге” была отмечена серия задач, предложенных инженер-механиком В.Г. Шуховым. В расчете “систем, состоящих из растянутых и сжатых стержней и обладающих наименьшим весом”, из 30 задач 12 были подготовлены В.Г. Шуховым. Ему же принадлежа-

ли 10 задач из 23, помещенных в разделе “Системы статически-определимые” и 2 задачи в разделе “Системы статически-неопределимые” [74, с. 265].

Наряду с книгами “Соппротивление материалов”, содержащими большое число задач, показывающих способы и методы применения теории сопротивления материалов на практике, П.К. Худяков разрабатывал и специальные издания, способствовавшие развитию инженерного мышления студентов, в частности, “Задачник по технической статике”, который был издан издательством Студенческого Кооператива МВТУ (1925 г.). “Задачник” был оформлен в виде атласа на 33-х таблицах и содержал подробные решения задач, в нем также был изложен достаточно простой инженерный метод расчета шарнирных ферм, который к тому же включал контрольные пункты расчета.

П.К. Худяков жил интересами страны и откликался на ее запросы. Когда в декабре 1918 г. в Москве был открыт Техникум Политехнического общества, проф. П.К. Худяков взял на себя труд изложить курс сопротивления материалов в формах и методах, доступных слушателям этого учебного заведения. Используя простейшие геометрические представления и приемы вычислений, лектор преподносил материал, не прибегая к высшему анализу, но сохраняя полноту изложения всех отделов курса. Более того, как отмечает автор, этот курс был даже дополнен некоторыми материалами, которые не освещались в МВТУ, но изложение было переведено “в другую сферу понимания, сообразуясь с неполной подготовкой слушателей по механике и математике” [68, с. 3]. В число дополнений входил опытный материал, полученный в лабораториях, а также в результате практической деятельности инженеров на заводах, на стройках и т.д. При разборе характерных конструктивных устройств рассматривался вопрос о затрате материала, о возможности обеспечить сборку конструкций, об изнашивании трущихся частей и т.п. В курсе рассматривались неудачные конструкции, неправильные положения, распространяемые отдельными справочными изданиями, и рекомендовалась техническая литература по многим вопросам строительной техники.

Худяков отмечал, что слушатели Техникума проявили исключительный интерес к курсу, интенсивно работали на занятиях, упражняясь в решении задач. Заинтересованность слушателей и исключительная польза курса для людей, не имеющих достаточной механико-математической подготовки, способствовали тому, что автор начал ускоренную подготовку соответствующей книги. Работу над ней автор выполнил в течение первого семестра. Все чертежи для издания Худяков подготовил лично сам. Он стремился сделать чертежи наиболее выразительными, исключая из них излишние подробности, размеры, буквы и т.п., затемняющие суть дела. Так родилась книга “Как рассчитывают на крепость части машин и сооружений” – курс сопротивления материалов без высшей математики, с решенными задачами из области машиностроения, инженерного дела и жилищно-строительной практики. Книга состоит из двух частей. В состав первой части вошли отделы: растяжение тел, сжатие, сдвиг, кручение и изгиб. Здесь были изложены теоретиче-

ские положения, результаты лабораторных опытов, примеры практического приложения теории. Во вторую часть курса вошли примеры.

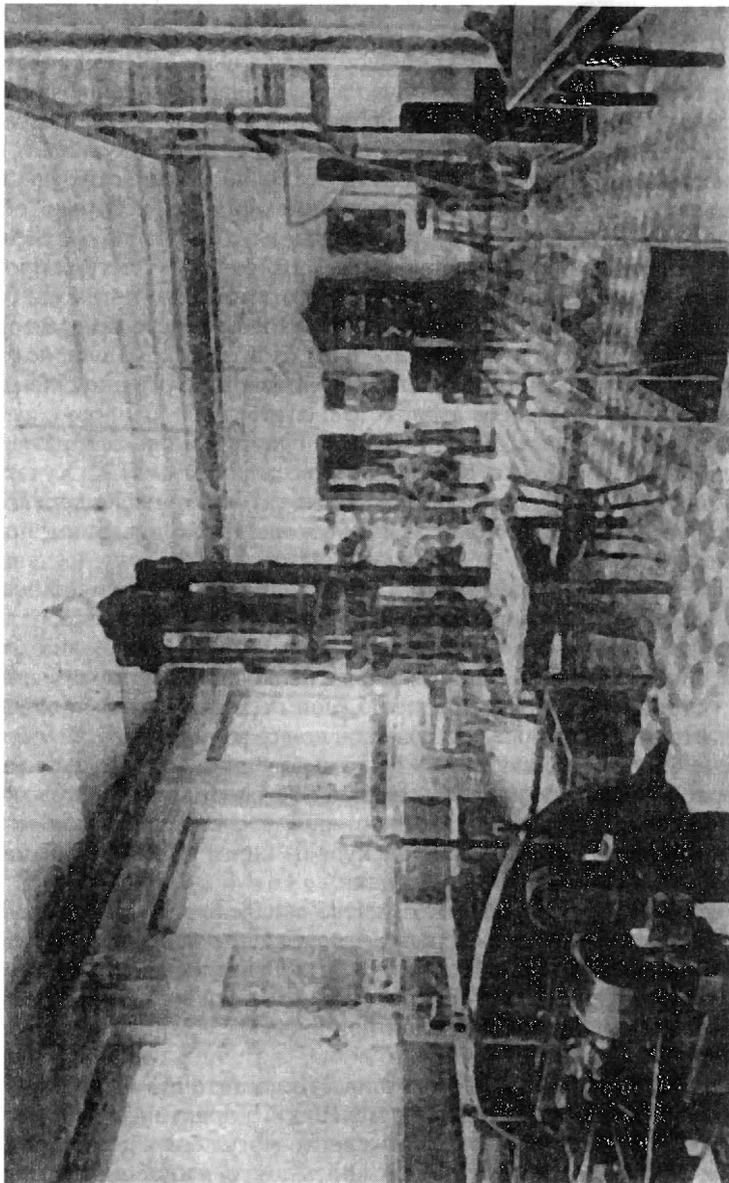
П.К. Худяков считал, что материал общего характера должен быть очень глубоко проработан. Освоение этого материала позволяет перейти к изучению его приложений в области построения частей машин и сооружений, встречающихся на каждом шагу и выполняемых из разнообразных строительных материалов. Разумное использование материалов требует всестороннего знания их технических свойств и результатов специальных опытов, раскрывающих условие их наилучшей сопротивляемости нагрузкам. Необходимо также знать технические данные о новых материалах, а также о комбинации материалов, которые “обыкновенно не приходят и в голову лицам, знающим одну только теорию”. Худяков отмечал: “Главный интерес всей работы в области сопротивления материалов начинается именно с этого момента, когда мы овладели, так сказать, азбукой предмета и переходим теперь ко всестороннему использованию этой азбуки в живом практическом деле, которое вносит в эту работу свои обязательные условия, свои ограничения, свои дополнительные опытные указания” [58, с. 186].

Книга “Как рассчитывают на крепость части машин и сооружений” получила высокую оценку. Книге, как и всем работам П.К. Худякова, присущ широкий общеобразовательный и историко-технический подход. В качестве примера обратимся к нескольким положениям, приведенным в этой книге.

В разделе “Сопротивление тел сгибанию” автор отмечает необычайные трудности, с которыми сталкиваются ученые и при теоретической разработке вопроса и при проведении опытов. К решению этого вопроса, пишет Худяков, люди сначала подходили “чисто случайным путем” – строились замечательные по своим архитектурным особенностям и часто колоссальные сооружения, но все размеры частей, обеспечивающие прочность, выбирали по вдохновению, чутьем, на глазок. Этот период по существу был и назывался “строительным искусством”. Чтобы полнее представить авторскую манеру изложения, приведем дословно небольшой исторический экскурс из книги “Как рассчитывают на крепость части машин и сооружений”.

«Ранее всего мыслящее человечество овладело математикой; вслед за этим шло медленное и постепенное разрешение задач теоретической механики; еще более медленным темпом подвигалось вперед изучение механических вопросов, которые ставила сама жизнь и которые вошли ныне в область так называемой прикладной механики или практической».

Долгое время ошибочно полагали, что достаточно овладеть математикой и основами теоретической механики, а практическое применение всего этого – “пустяки”, которые легко могут быть доступны каждому, знающему теорию. Не догадывались долго, что ценность теории, затрагивающей область практической механики, создает уже не авторитет того или иного ученого, над ней поработавшего, а только согласованность или несогласованность этой теории с непреложными физическими свойствами тех тел, о которых идет речь в теории.



Лаборатория механического испытания материалов

Правильное, научное разрешение вопроса о сгибании балок могло начаться после того только, когда обратились, прежде всего, к непосредственному опыту.

Такую именно постановку дела удалось широко провести в жизнь лишь после того, как были созданы одна за другой механические лаборатории для испытания материалов. Первая такая лаборатория была основана Годкинсоном в Англии в 1847 году, а через 5 лет после этого была устроена подобная же лаборатория и в России, а именно – в Петербурге, при Институте Инженеров Путей Сообщения...» [68, с. 38].

Отмечая легкость изложения материала, что несомненно вызывало интерес слушателей и способствовало не только техническому, но и общеобразовательному росту учащихся, мы сделаем лишь небольшие дополнения, подчеркивающие своевременность и актуальность привлечения внимания слушателей к испытательным лабораториям.

И. Ходкинсон свои работы по испытанию материалов начал еще раньше. В 1847 г., заняв должность профессора технической механики в Лондонском университетском колледже, он принимал участие в испытании материалов в качестве члена Королевской комиссии, образованной для изучения условий использования железа в железнодорожных сооружениях.

Не вдаваясь в подробности истории испытания механических свойств материалов, отметим значительный рост лабораторий испытаний материалов в разных странах. В Германии формировались государственные лаборатории, в Англии лаборатории создавались на частной основе. В России начало механическим испытаниям материалов положил профессор Ламе (1824 г.), производивший экспертизу железа для постройки всяких мостов в Петербурге. Испытательная машина была установлена в Петербургском институте инженеров путей сообщения. Механическая лаборатория при Институте инженеров путей сообщения была организована в 1853 г. основоположником преподавания строительной механики в России П.И. Собко. Первая испытательная станция в Москве была организована в МТУ в 90-х годах XIX в. Как известно, организация лабораторий механических испытаний продолжалась, и вскоре испытания материалов стали проводить не только политехнические школы, при которых были механические лаборатории, но и частные учреждения – общественные управления больших городов, железнодорожные общества, строительные конторы и т.п. В 1911 г. было создано Московское отделение Русского общества испытания материалов. Его возглавил проф. Худяков. На протяжении ряда лет (с 1911 по 1918 г.) П.К. Худяков был председателем этого отделения.

Возвращаясь к анализу книги Худякова, нам хотелось бы подчеркнуть ее насыщенность конкретными и весьма важными для понимания изучаемого предмета примерами. В частности, теорию сгибания балки автор излагает исторически, но результаты исследования доводит до современности и указания имени ученого, получившего последние результаты. Так описывается история вопроса, начиная от работ Галилео Галилея (1638 г.) и французского академика Парана (1713 г.) через изложения испытаний, проведенных английскими инженерами, немецким

инженером Шведлером, русским инженером Д.И. Журавским и вплоть до изысканий инженера В.Г. Шухова. Последняя работа подробно освещается Худяковым в журнале “Вестник Инженеров” за 1919 г.

В книге отмечены предложения профессора Е.О. Патона использовать двутавровые прокатные балки для замены разрушенных непригодным во время войны мостовых ферм, имеющих небольшие пролеты, указаны проекты Патона разборных мостовых решетчатых ферм. Автор отмечает оригинальность разработки вопроса о сетчатых балках инженером В.Г. Шуховым.

Краткую историю применения железобетонных технических сооружений П.К. Худяков завершает большим списком литературы, освещающей расчет и выполнение железобетонных балок и колонн (около 100 наименований, в том числе на русском языке – 23). Вся книга пронизана полезными замечаниями, примерами наиболее удачных и неверных решений, отдельными характеристиками исторических сооружений и т.п.

П.К. Худяков живо откликался на все современные и актуальные проблемы машиностроения, строительного производства, инженерного дела. Его мнения и замечания нашли отражение в многочисленных журнальных статьях, заметках, библиографических обзорах и т.д. Например, в 1889–90 гг. только в “Техническом сборнике” П.К. Худяковым было опубликовано более 15 статей и заметок по различным вопросам, относящимся к области сопротивления материалов, машиностроения и технологии материалов; в 1892–93 гг. в каждом номере “Технического сборника” и “Бюллетеня Политехнического общества” опубликованы статьи по машиностроению, технологии металлов, библиографические обзоры.

Следует отметить работу Худякова по редактированию учебной литературы. В частности, в 1927 г., 1929 г. и 1930 г. под редакцией проф. П.К. Худякова в Гостехиздательстве вышло три издания переведенного с немецкого пособия по сопротивлению материалов для технических учебных заведений и для самостоятельного изучения – Р. Гарен “Сборник задач по сопротивлению материалов с решениями”.

Проф. Худяков все годы уделял большое внимание рецензированию русских и иностранных научных и учебных изданий по сопротивлению материалов и по смежным областям. В частности, в определенной мере можно считать заслугой П.К. Худякова, привлечение внимания к очень ценной и хорошо изданной “Справочной книге для инженеров, архитекторов, механиков и студентов” общества “Hutte”, состоявшего при Берлинской политехнической школе (“Технический сборник”, 1890, № 9). В свои библиографические заметки он включал самые новейшие книги, в частности, работы профессора политехнического института в Штутгарте К. Баха, направленные на применение учения о сопротивлении материалов при проектировании машин (“Технический Сборник”, 1890, № 2, 5).

В послевоенное время, когда ощущался острый дефицит технической литературы, особенно в учебных пособиях на русском языке, Худяков предпринял разбор учебных книг и брошюр, предлагавшихся раз-

ными авторами. Брошюра инженера-технолога А.М. Гуковского “Общие сведения по сопротивлению материалов и расчету деталей машин” (Пг., 1918). Худяков оценил как произведение весьма пестрого содержания, которое, к тому же, с большей полнотой изложено в справочниках и технических словарях. Перевод работы В. Безе “Теория сопротивления без высшего анализа” (СПб., 1897) отличался, по мнению Худякова, технической безграмотностью. “Сборник задач по сопротивлению строительных материалов” некоторых авторов абсолютно не содержал сведений о строительных материалах, а была книгой, не выходящей за пределы заурядного курса по сопротивлению материалов.

В то же время П.К. Худяков высоко оценил работу морского инженера П.И. Розена “Сопротивление материалов” (Пг., 1916) и “Краткий курс сопротивления материалов” инженера-технолога П.П. Куликовского.

В последующие годы П.К. Худяков все также внимательно следил за новинками научно-технической литературы и своевременно отзывался рецензиями на книги и справочные издания. В 20–30-х годах в “Вестнике инженеров” опубликованы его рецензии и заметки по вопросам, относящимся к области сопротивления материалов.

После “голода” на печатные издания по сопротивлению материалов, который существовал в начале революции, в середине 20-х годов на книжном рынке скопилось небывалое изобилие печатных курсов и задачников к ним.

П.К. Худяков подробно рассмотрел работу “Сборник задач по сопротивлению материалов с подробными решениями” (изд. 2-е, 1925) проф. Н.И. Иванова – своего бывшего ученика, а затем коллегу. “Сборник” содержал предисловие, в котором отмечалось, что автор позаимствовал в определенной мере материал “из задачников проф. С.П. Тимошенко, П.К. Худякова, Л.Д. Проскуракова и др.”, однако, по мнению рецензента, следовало более точно указывать те места “Сборника”, которые были взяты из других сочинений, выявив тем самым идейных “помощников” автора “Сборника”. Это замечание отражает определенную грань характера и деятельности П.К. Худякова, который в своих работах и лекциях никогда не пропускал имен своих предшественников, а тем более заслуги помощников. П.К. Худяков разобрал “Сборник” постранично и по каждой задаче, выявив ряд недочетов. Доброжелательный человек и рецензент П.К. Худяков свои замечания и выводы сделал с единственной целью способствовать улучшению третьего издания “Сборника”.

В 1926 г. журнал “Вестник инженеров” опубликовал рецензию П.К. Худякова на книгу Кожевникова “Практические таблицы для подбора деревянных сечений”, в 1927 г. – статью, посвященную критическому и сравнительному анализу расчетов трансмиссионных валов по американским данным и по европейским материалам, в 1928 г. – материал о работах двух американских профессоров высшей школы по усталости металлов.

Петр Кондратьевич всегда с удовольствием откликался на работы, относящиеся к сфере его профессиональной деятельности. Он с боль-

шой теплотой и огромной благодарностью рассмотрел “почтенный труд, облеченный в прекрасную, строго научную форму” – “Методику механических испытаний материалов” (М., 1928), изданную инженером П.В. Сахаровым и Н.А. Герливановым. В книге, освещающей все современные виды испытаний материалов, и содержащей богатый подбор технической литературы на русском и иностранном языках, а также исторический обзор, Худяков видел один из источников драгоценного материала, необходимого аспирантам ВТУЗ’ов, готовых “грызть гранит науки”.

Детали машин. Проектирование машин

К 80–90 годам XIX столетия развитие знаний, необходимых для создания машин, прошло несколько этапов. Период наблюдения и изучения отдельных явлений в процессе функционирования тех или иных технических средств завершился большими обобщающими работами описательного характера. Началась специализация и углубленное изучение и исследование конкретных объектов техники.

В 80-е годы формировалась новая научная и учебная дисциплина – детали машин. До этого времени учение о деталях машин в той или иной мере освещалось в курсе практической механики и в составе общего курса построения машин. В новом курсе отражались результаты исследований по механике и сопротивлению материалов и их применение к расчету и конструированию деталей машин. При решении этих вопросов учитывались технологические требования. Таким образом, учение о деталях машин формировалось как самостоятельная конструкторско-технологическая дисциплина, изучающая детали, общие для разных технических средств.

Работа по проблеме конструирования и проектирования деталей машин в России началась задолго до создания специального печатного курса “Детали машин”. Развитие промышленного переворота сопровождалось значительными изменениями не только в составе машин, пополнением арсенала технических средств всевозможными рабочими и энергетическими машинами, но и колоссальными успехами в области добычи металлов, в способах металлообработки, в методах изготовления машин. Разнообразие условий, в которых работали разные технические средства труда, требований, которым они должны были удовлетворять, породило множество конструктивных форм и технологических решений при разработке машин в целом, а также составляющих их узлов и отдельных деталей. Дальнейшее совершенствование машиностроения возможно было лишь при сборе и изучении уже имеющейся многочисленной, но разпыленной и разрозненной информации о достигнутых результатах, удачных решениях при проектировании и построении машин. Иными словами, возникла необходимость в сборниках и атласах машиностроительных чертежей, которые содержали бы систематически подобранные, в крупном масштабе исполненные и технически грамотно разработанные чертежи узлов, деталей и целых машин.

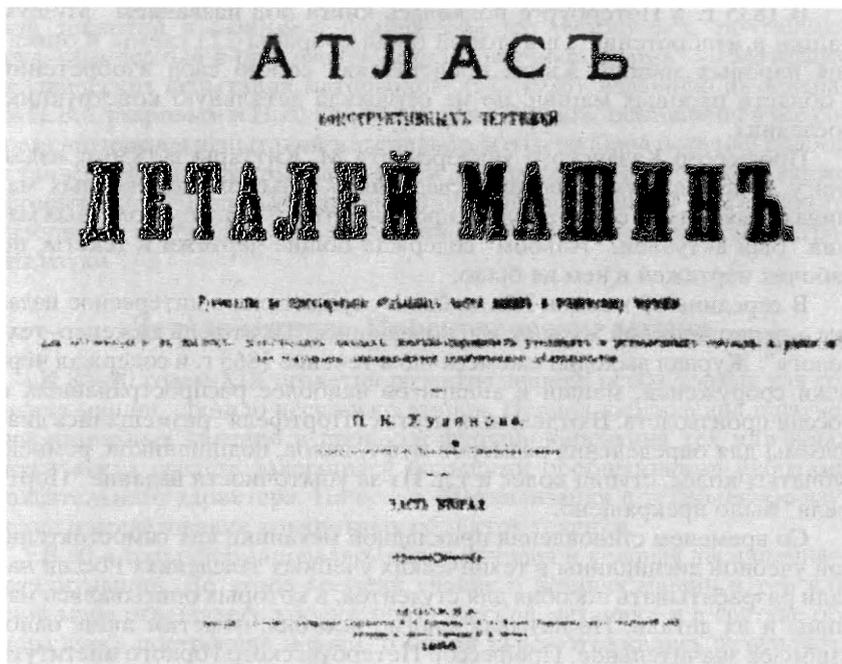
В 1835 г. в Петербурге появилась книга под названием “Музеум машин и изобретений”, в которой были собраны 223 схемы и описания паровых машин. Книга представляла собою свод изобретений в области паровых машин, но не отражала детальную конструкцию последних.

Профессор Казанского университета М. Киттары в 1856 г. издал книгу, содержащую новейшие сведения о сельскохозяйственных машинах. Для России с ее аграрным производством “Альбом полезных машин” был актуален. “Альбом” содержал общие чертежи и тексты, но рабочих чертежей в нем не было.

В середине 60-х годов XIX в. было осуществлено интересное издание – периодический журнал, именованный “Портфель инженер–технолога”. Журнал выходил ежемесячно в течение 1865 г. и содержал чертежи сооружений, машин и аппаратов наиболее распространенных в России производств. В отдельных местах “Портфеля” размещались диаграммы для определения размеров муфт, валов, подшипников, ремней, зубчатых колес, ступиц колес и т.д. Из-за убыточности издание “Портфеля” было прекращено.

Со временем становления прикладной механики как самостоятельной учебной дисциплины в технических учебных заведениях России начали разрабатывать пособия для студентов, в которых описывались машины и их детали. Не называя многие пособия, отметим лишь одно, наиболее значительное. Профессор Петербургского горного института И.А. Тиме издал капитальный труд “Основы машиностроения”, который вышел тремя книгами в 1883–1885 гг. Это сочинение не имело себе равных ни в отечественной, ни в зарубежной технической литературе как по широте охвата материала, так и по глубине освещения рассматривавшихся вопросов. К книге прилагался большой двухтомный атлас, содержащий около 200 таблиц размером 390 × 285 мм. На таблицах были напечатаны проекционные чертежи машин и их частей с необходимыми разрезами. По этим детально разработанным чертежам металлорежущих и деревообрабатывающих станков разных фирм можно было не только получить представление об устройстве и принципе действия, но и изготовить станок [115, с. 6].

К концу 80-х годов стало очевидным, что российская техническая школа обеспечивает высокую научную подготовку инженеров. В то же время наметилось отставание в практической подготовке, особенно инженеров механического профиля. Это положение в дальнейшем отметит Первый съезд по техническому и профессиональному образованию (1889–1890 гг.). Решение задачи повышения практической подготовки инженеров механического профиля лежало на пути приближения учебы к реальной заводской практике, пополнения фактическим производственным материалом лекций и усиления внимания к практическим занятиям со студентами. В то же время речь не могла идти о простом пополнении практическими сведениями. Реальные факты следовало привести в систему, установить между ними причинные связи, дать теоретическое объяснение многим практическим решениям, научно обосновать комплекс действий инженеров-механиков. По существу, встала



Атлас конструктивных чертежей деталей машин П.К. Худякова.
Часть первая. 1888 г.

двуединая задача: усилить конструкторскую подготовку студентов и обеспечить заводских инженеров информацией о наиболее успешных, научно обоснованных решениях при создании новых машин. Обоснованное проектирование и расчет деталей машин становились первоочередной задачей, в решении которой были заинтересованы практические инженеры и студенты машиностроительных специальностей.

П.К. Худяков, внимательно следивший за развитием техники, отмечал, что за последние двадцать пять лет произошли многочисленные усовершенствования, приведшие к большим изменениям в способах добытия железа и стали, в обработке их прокаткой и проковкой, в способах фабрикации машин. Он считал, что “удачное устройство каждой машины и экономичность выполнения ее зависят в настоящее время столько же от правильности расчета, сколько от удачного назначения формы для каждой из частей ее, в отдельности и в связи с остальными, если только от последней причины не более” [22]. Поэтому он взял на себя огромный труд по систематизации и разработке конструктивных чертежей деталей машин. В 1888–1889 гг. Худяков издал “Атлас конструктивных чертежей деталей машин” в трех частях. “Атлас” содержал материалы, опубликованные в русской и иностранной литературе. Значительная часть чертежей была предоставлена автору различными машиностроительными заводами.

Первая часть “Атласа” (60 таблиц) содержит чертежи различных разъемных и неразъемных соединений и их деталей, труб, валов, подшипников, кронштейнов и смазочных устройств.

Во второй части (52 таблицы) были опубликованы чертежи механизмов и деталей различных передач (фрикционных, зубчатых, червячных, ременных, канатных), деталей кривошипно-шатунных механизмов и поршневой группы (коленчатых валов, шатунов, поршней, клапанов, сальников, крышек и т.п.).

В первых двух частях “Атласа” отражен опыт немецких заводов, которые Худяков посетил во время двух заграничных командировок в 1883–1885 гг.

В третьей части “Атласа” (5 таблиц) напечатаны чертежи деталей паровых машин, насосов, котлов, муфт, передач. Эта часть содержала большое число примеров из практики американских, английских и французских заводов, а также чертежи машин, представленных в 1889 г. на выставках в Париже и Берлине.

“Атлас конструктивных чертежей деталей машин” П.К. Худякова значительно отличался от других изданий подобного рода. Своеобразие “Атласа” состояло в том, что в нем были приведены формулы для определения размеров главных частей машин, исходя из условий прочности. В отдельных случаях указывался порядок ведения расчета, наивыгоднейшие условия работы деталей, особенности их конструкций. “Атлас” содержал многочисленные примеры реальных деталей с указанием числовых величин их основных размеров.

“Атлас” Худякова, целиком наполненный чертежами и расчетами, подтвержденными практикой, оказал существенное влияние на развитие отечественного машиностроения. Эту работу по достоинству оценили инженеры – конструкторы, заводские работники, студенты и преподаватели технических школ. Все они получили в свое распоряжение не только подобранный и хорошо систематизированный материал, но и информацию о новых конструкциях. “Атлас” стал ценным пособием для практических конструкторов и руководством для студентов высших технических учебных заведений.

Заслуженный успех “Атласа” побудил Худякова подготовить второе издание этого труда, которое вышло в свет в 1891 г.

Первые два издания “Атласа” быстро разошлись и необходимо было спешно готовить третье издание. Подготовку третьего издания профессор П.К. Худяков поручил своему ученику адъюнкт-профессору А.И. Сидорову, которому он в 1895 г. передал чтение курса деталей машин. Подготавливая третье издание “Атласа”, А.И. Сидоров внес некоторые изменения в расчеты деталей, исключил устаревшие данные и формулы, дополнил материал чертежами новых типов деталей машин, выпускавшихся некоторыми русскими заводами, а также новыми чертежами, опубликованными в журналах “*Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure*” и “*American Machinist*”. Третье издание “Атласа” сохранило план предыдущих изданий, но группировка материала по частям несколько изменилась. Издание – Худяков П.К., Сидоров А.И. “Атлас конструктивных чертежей деталей машин”. Ч. 1–5, М., 1898–1901 – со-

держало тысячи конструктивных чертежей и отражало уже немалый опыт отечественного машиностроения. “Атлас” содержал последние достижения машиностроения и отвечал на самые насущные запросы инженеров. Так, в связи с развитием электропривода, обусловившего рост быстроходности машин, был значительно пополнен раздел муфт, особенно муфт упругих. Учитывая запросы практики относительно применения гидравлических и пневматических устройств, А.И. Сидоров разработал раздел труб и их соединений.

В предисловии к третьему изданию “Атласа” утверждалось, что “переживаемый нами ныне период в истории машиностроения есть именно период совершенствования деталей. После того как вопросы о работе машин с геометрической, кинематической и внешне статической и внешне динамической точки зрения уже достаточно выяснены трудами великих классиков – Кориолиса, Герстнера, Понселе, Редтенбахера, Вейсбаха, Рело, Грасгофа – вопросы о прочности, долговечности, дешевизне, простоте и т.п., вообще о рациональности деталей машин при различных условиях, зависящих от гораздо большего числа и более сложных обстоятельств, и обусловленные большим числом физических и химических законов, далеко еще не решены... выступают новые имена, пользующиеся теперь не меньшим почетом, как, например, имена Баха и Ридлера” [39, с. 5].

Переработанный и дополненный “Атлас конструктивных чертежей деталей машин” (3-е изд.) отражал современное (по тому времени) состояние дел в области построения деталей машин. В нем содержались и передовые практические решения и расчетные формулы и коэффициенты, соответствовавшие уровню развития знаний и указаний выдающихся авторитетов по различным отделам машиностроения. Ведущие профессора и специалисты в области машиностроения высоко оценили атласы деталей машин. Профессор МТУ А.П. Гавриленко в своей рецензии на первую часть “Атласа” писал: “Атлас деталей профессора Худякова пользуется заслуженной известностью и в течение 7 лет выдержал уже два издания. Последнее издание в переработке профессора Сидорова тоже вполне безупречно, и, бесспорно, является в настоящее время лучшим и наиболее полным сборником конструктивных чертежей и данных для проектирования деталей машин не только в русской, но и в иностранной технической литературе” [116, с. 113]. По поводу выхода последней части “Атласа” (ч. 3, вып. 2) А.П. Гавриленко писал: “Атлас деталей машин, начатый профессором П.К. Худяковым и потом разработанный профессором А.И. Сидоровым, делается настольной книгой всякого инженера-конструктора” [117, с. 336].

История издания Атласов конструктивных чертежей с очевидностью свидетельствует, что, приступая к подготовке специального курса по деталям машин, П.К. Худяков не только в полной мере владел информацией о состоянии машиностроения, о развитии конструкций машин и о расчете узлов и деталей, но и отчетливо сознавал необходимость в издании печатной учебной литературы. “Русская литература по машиностроению, – писал П.К. Худяков, – не может похвастаться изобилием печатных работ. Лекции русских профессоров машиностроения

большей частью литографируются (на один год или несколько лет сряду) и обращаются почти исключительно только среди студентов той школы, где читался курс...”.

Первое систематическое изложение учения о деталях машин в России было сделано профессором Московского технического училища Д.Н. Лебедевым. На основе лекций, которые Д.Н. Лебедев читал с 1863 г., в 1881 г., был издан литографированный “Курс построения машин”, который, по существу, положил начало специальной инженерной дисциплине “Детали машин”. В предисловии автор определил круг вопросов, которые входят в состав проектирования всякой детали машин: какой вид или форму должна иметь деталь; какие размеры должна иметь деталь, из какого материала должна быть сделана деталь [118, с. 3]. Предмет курса, – пишет Д.Н. Лебедев – составляет изложение правил для определения размеров деталей из условий прочности. Поскольку эти правила основаны на теории сопротивления материалов, то автор считал необходимым предпослать курсу изложение главнейших результатов изучения сопротивления материалов, причем снабдил этот раздел большим числом таблиц допускаемых напряжений, моментов инерции и рядом характеристик различных материалов. Далее в восьми главах книги Д.Н. Лебедев изложил материал, касающийся собственно деталей машин – винтов и винтовых соединений, шипов, валов, муфт, различных передач, цепей, крюков и т.д. В конце книги в разделе “Дополнение” рассматривается передача проволочными канатами, где приводятся новые теоретические данные, необходимые для расчета разных характеристик этой передачи.

В 1883 г. профессор Петербургского технологического института В.Л. Кирпичев опубликовал курс под названием “Детали машин”, который по плану в общем совпадал с курсом Д.Н. Лебедева, но был более кратким.

По признанию профессора В.И. Гриневецкого: “Московское ИТУ ранее других русских школ решило задачу надлежащей постановки курса деталей машин благодаря трудам профессоров П.К. Худякова и А.И. Сидорова” [119, с. 523].

Книга П.К. Худякова “Детали машин” вышла двумя частями (ч. 1 – 1889 г., ч. 2 – 1890 г.). Она представляла собою руководство по расчету и проектированию частей машин и приводов, описание и критическую оценку существующих конструкций, способов обработки и монтажа устройств. Учебник построен весьма логично. Он открывается рядом основополагающих сведений о машиностроительных материалах, основных формах из сопротивления материалов, общими соображениями о построении деталей машин. В первой части книги также рассматриваются различные виды скреплений и соединений – винтовые, заклепочные, при помощи чеки и анкеров. Заканчивая эту часть изложением материала о расчете и конструкции осей и валов, автор тем самым перебрасывает мостик к рассмотрению передач во второй части книги. Завершается книга информацией о трубах и их соединениях.

В 1892 г. Худяков по собственной инициативе ввел упражнения по курсу деталей машин (а затем и сопротивления материалов) для студен-

тов второго курса механического факультета. Это нововведение являлось результатом твердой убежденности Петра Кондратьевича в том, что полное усвоение предмета может быть только при проведении самостоятельных упражнений и решения задач. Решение задач стимулирует самостоятельное мышление и способствует формированию творческой личности. Такой подход к изучению основополагающих для машиностроителей дисциплин не только оправдал себя, но и послужил основанием для утверждения практических упражнений в качестве обязательных занятий.

В 1891–92 гг. по инициативе студентов в МТУ был создан первый научный студенческий кружок, которым стал руководить П.К. Худяков. Тематика этого кружка лежала в области машиностроения и монтажа оборудования. Тот факт, что руководить научным кружком было разрешено самому молодому из всех профессоров – механиков Училища, не остался незамеченным. Со стороны профессуры было проявлено отношение ревнивое, а со стороны административных сфер – подозрительное [135, № 54, с. 16]. Впоследствии в МВТУ были созданы различные технические кружки, в частности, научный кружок теплотехников, участники которого избрали П.К. Худякова своим почетным членом [135, № 54, с. 16].

Второе издание книги “Детали машин” (1900 г.) имело своей целью не только помогать студентам и отечественным машиностроителям изучать методы расчета деталей машин, разрабатывать их формы и размеры. Для развития отечественного машиностроения была необходима информация о новых машинах и приборах, которую получить было достаточно трудно. В России мало издавали технических журналов, причем в них очень редко помещали описания и чертежи деталей и машин. Источником пополнения новой информацией могли быть заграничные журналы, содержавшие разнообразные технические сведения. Но эти издания были мало доступны студентам и даже инженерам. Причина такого положения заключалась в физическом отсутствии соответствующей иностранной литературы в провинции, слабом знании иностранных языков, недостатке необходимого времени у студентов и инженеров. Поэтому, отмечается в книге, в России до сих пор немало мест, где учатся конструировать по образцам 50-х годов, а русский перевод “Конструктора” Ф. Рело (1870 г.) считается чуть ли не прогрессом [41, с. 14–15]. В то же время отсутствие новейших сведений было чрезвычайно губительно для развития машиностроения. Второе издание “Деталей машин” в значительной мере восполняло пробел в технической отечественной машиностроительной литературе по проектированию и давало в руки студентов и инженеров новейшую для того времени информацию о новых конструкциях деталей, узлов и соединений, методик их расчета, необходимые справочные данные и т.д.

В дальнейшем, совершенствуя и обновляя курс, Худяков и Сидоров выпустили третье издание “Деталей машин” (М., ч. 1, 1907; ч. 2, 1911).

Таким образом, начиная с 80-х годов прошлого столетия, П.К. Худяков много и плодотворно работал над проблемой расчета и конструирования деталей машин. Работая на кафедре механики МТУ, П.К. Ху-

дяков стремился как можно образнее и нагляднее представить студентам задачи конструкторов. В кабинете моделей по предмету практической механики были представлены кинематические модели машин, детали машин, инструменты, чертежи и проекты. К 1881–82 академическому году таких пособий насчитывалось 428 наименований, а за год коллекция пополнилась 10 деталями машин [103, с. 153].

Подготавливая впоследствии книгу “Как рассчитывают на крепость части машин и сооружений”, П.К. Худяков приводил примеры из отечественной практики, а чертежи сделал по образцам, которые находились в музее деталей машин. Начало музею было положено П.К. Худяковым, а продолжение этой работы было осуществлено его преемником по курсу деталей машин, профессором А.И. Сидоровым. В коллекцию входили и изношенные части машин, которые, по мнению П.К. Худякова, имели громадную научную ценность: “по ним лучше, чем в какой-либо книге, каждый знакомится с тем, чему учит нас теория и что происходит тогда, когда указания теории будут забыты” [68, с. 73]. В частности, при рассмотрении различных типов изнашивания валиков, входящих в состав пар вращения, были приведены примеры износа валов и вкладышей из-за плохой смазки, неточного установления вала, неправильного расчета и т.п.

Наши современники справедливо отмечают, что ряд научных проблем, возникших в машиностроении лишь в середине XX столетия, выдающиеся ученые МВТУ рассматривали значительно раньше. Так, П.К. Худяков сформулировал методические положения расчета сопряжений деталей машин на изнашивание. Вводя понятие “напряжение изнашивания” и используя его, П.К. Худяков дал численные значения этой величины для различных трущихся пар, указал условия, влияющие на скорость изнашивания различных сопряжений и распределение износа по поверхности трения [94, с. 182].

Конструктивное направление изучения машин, развиваемое П.К. Худяковым, имело исключительно большое значение как для подготовки конструкторских кадров, так и для практического машиностроения. В результате развития этого направления кафедра прикладной механики и машиностроения МТУ, излагавшая большой объем теоретических и практических вопросов в этой области, оказала самое непосредственное влияние на инженерную подготовку студентов механического отделения и инженерно-механическую подготовку учащихся на химическом отделении. Это направление нашло выражение в формировании курсов и издании учебных пособий, в которых профессора и преподаватели подробно освещали назначение и устройство не только того или иного технического объекта в целом, но и всех входящих в него элементов. При этом рассматривались геометрические формы, размеры, материалы деталей, способы их соединения, величины зазоров и т.п. Иными словами, профессора МТУ давали полное морфологическое описание технических средств, способствовавшее развитию у студентов проектно-конструкторского мышления. П.К. Худяков отчетливо сознавал, что реальный процесс проектирования и конструирования машин, узлов и деталей сопряжен со значительными коррективами идеальных представ-

лений об этих объектах, что решения, основанные на сугубо теоретических представлениях из области механики и физики, не всегда будут отвечать практическим требованиям. Иными словами, ученый утверждал, что проектирование машин сопряжено с обязательным деабстрагированием решений. В своих лекциях Худяков подчеркивал, что все обстоятельства реальной работы деталей и машин могут быть учтены при применении конструкторских знаний, включающих научные основы, опытные данные и практические выводы. Современники высоко оценили эту деятельность Худякова, назвав Петра Кондратьевича “творцом и первым представителем конструктивного направления” [85, с. 174].

Излагая студентам учение о сопротивлении материалов и деталей машин, П.К. Худяков последовательно разрабатывал и создавал курс, приспособленный специально к потребностям изучающего машиностроения. Он ввел в 3-ем общем классе и в 1-м специальном пять проектов по деталям машин. Подобрал задания по степени увеличения сложности и предложил их студентам, Худяков тем самым сформировал определенную технологию обучения проектированию. Сперва простая проверка прочности существующей детали, затем легкий проект, где почти все определяется при помощи расчета, затем учащийся понемногу приучался создавать нерассчитываемые формы отдельных деталей. Вводя сначала задачи конструирования и расчета деталей, Худяков постепенно подводил студентов к проектированию целых машин.

Постановка проектирования машин как специального предмета преподавания – особая заслуга проф. П.К. Худякова. За 10 лет до перехода проектирования машин на “более конструктивную ногу” и низложения детских “школьных чертежей” в Германии, против которых публично и в научных статьях настойчиво выступал знаменитый профессор Берлинской высшей технической школы Ридлер, проф. Худяков в МТУ последовательно, методично разрабатывал курс преподавания проектирования машин. Студенческие проекты машин, выполненные учащимися МТУ, были удостоены высшими наградами на Всероссийской художественно-промышленной выставке 1896 г. в Нижнем Новгороде и на Всемирной выставке 1900 г. в Париже. На съезде по техническому и профессиональному образованию (Петербург, 1903 г.) постановка в МТУ обучения проектированию машин и исполнение студентами проектов машин эксперты признали лучшими среди всех высших специальных учебных заведений. А.И. Сидоров, проводивший несколько лет репетиции по курсам П.К. Худякова, а затем принявший от него курс “Детали машин”, с гордостью отмечал: “Мы уже 20 лет идем по пути, проложенному Петром Кондратьевичем, с полным успехом” [85, с. 172]. Студенты механического факультета МТУ многим обязаны профессору Худякову: “Петр Кондратьевич – самый старший, самый заслуженный и наиболее сделавший для ИТУ учитель в области машиностроения” [85, с. 173].

В свою очередь П.К. Худяков, обрисовывая свою работу по постановке проектирования машин в Училище, отмечал, что она протекала в сотрудничестве, в частности, с А.П. Гавриленко и А.И. Сидоровым [135, № 54, с. 16].

Кафедра прикладной механики и машиностроения, последовательно совершенствуя преподавание курса проектирования машин, издавала многочисленные учебники и пособия по сопротивлению материалов, деталям машин, по построению грузоподъемных устройств, паровых машин, насосов. Постепенно складывалась концепция инженерного проектирования, формировались задачи технических учебных заведений в области подготовки студентов для самостоятельной творческой деятельности – проектированию новых машин.

Реальная производственная практика конца XIX – начала XX в. показывала, что с каждым годом непрерывно усложнялись технические задачи, встававшие перед инженерами. Два существенных обстоятельства – возрастание сложности объектов, которые предстояло создавать, и рост требований точности и законченности принимаемых при этом решений, – обусловили необходимость соответствующей подготовки кадров. Выделение проектирования как особой сферы деятельности в области машиностроения стало неотложной задачей.

В связи с этим перед учеными возникли вопросы общего и методологического характера, решение которых раскрывало бы сущность проектирования, цели, методы и способы его проведения, особенности проектировочной деятельности, ее результата, вида и формы выражения последнего. Но, прежде всего, предстояло описать процесс проектирования в методическом плане, сведя разрозненные положения и выводы в определенную систему. В начале XX в. концепция проектирования машин была разработана достаточно полно [101, с. 383–387].

В 1928 г. проф. А.И. Сидоров писал: “Многочисленные ученики Петра Кондратьевича, из которых потом сами сделали профессорами, продолжали и развивали дело Петра Кондратьевича, и до сих пор в Училище сохраняется конструктивное направление, созданное, можно сказать, одним Петром Кондратьевичем сорок лет тому назад” [86, с. 509]. Возглавив преподавание машиностроительного проектирования, профессор Худяков создал своеобразную школу сотрудников-проектировщиков, продолживших это направление в высших учебных заведениях Москвы, Харькова, Киева, Томска.

П.К. Худяков внимательно следил за отечественной и иностранной научно-технической литературой по вопросам конструирования деталей и проектирования машин. Его перу принадлежат многочисленные рецензии и рефераты различных книг и статей. В обработке П.К. Худякова четырежды издавались брошюры немецкого инженера Кале Карла под названием “Детали машин в вопросах и ответах”. Эти небольшие книжки впервые были изданы на немецком языке в 1908 г., привлекли внимание читателей, интересующихся устройством деталей машин, их расчетом и условиями практического применения, и неоднократно переиздавались (4-е изд. в 1921 г.). К. Кале собрал воедино практический материал, который накапливался годами на машиностроительных заводах. По просьбе автора первоклассные немецкие машиностроительные заводы предоставили К. Кале чертежи, расчетные данные и заводские таблицы нормализованных частей машин.

К. Кале подготовил двенадцать брошюр “Детали машин”, перевод которых был осуществлен разными лицами, в том числе и теми, которыми не были известны ни предмет изложения, ни научно-техническая терминология. П.К. Худяков взял на себя труд не только общего редактирования переводного материала, но и переработку его по неоднородному плану. В результате были внесены в одних случаях дополнения, а в других местах – сокращения материала (в частности, рекламно-коммерческие подробности). “Детали машин в вопросах и ответах, в обработке проф. П.К. Худякова” представляют собою двухтомное издание. В томе I собраны вопросы и ответы на темы: скрепления, вращающиеся части и их опоры. Том II посвящен средствам передачи вращения от одного вала к другому, а также муфтам для соединения валов.

В переработанном П.К. Худяковым виде брошюры К. Кале представляли интерес для широких слоев русских читателей, так или иначе связанных с техникой. Для инженеров-практиков в них можно было найти новейшие для своего времени данные о немецком машиностроении, студентам они могли служить конспектом курса детали машин, для лиц, не имеющих систематического технического образования, были полезны практические советы, изложенные в ясной и объяснимой по чертежам и рисункам форме.

Из числа многочисленных рецензий П.К. Худякова на работы по деталям машин отметим отзыв на работу А.И. Сидорова. В 1909 г. Сидоров опубликовал сборник “Задачи по деталям машин”, который был переиздан с соответствующими изменениями и дополнениями в 1928 г., а затем в 1931 г. П.К. Худяков подробнейшим образом рассмотрел второе издание “Задачи по деталям машин” и сделал ряд замечаний. Отзыв П.К. Худякова на эту работу был не просто положительным, а можно сказать отличным. Он отметил высокое качество заданий, которые предлагал студентам А.И. Сидоров. Петр Кондратьевич писал, что на заданиях “лежит печать продуманности, большого преподавательского опыта и превосходного знакомства и с технической литературой, и с бытовой стороной производственной практики в нашей стране, и с постановкой упражнений по всем отечественным курсам как ВТУ, так и других втузов, и с современными требованиями инженерной техники”. Прделанная А.И. Сидоровым работа, отмечает Петр Кондратьевич, имеет большое значение, она «велика и почтенна, и все, что заново добавлено и “сочинено” им для второго издания действительно интересно, своеобразно и дает молодежи большой и очень ценный материал для ее технического развития» [123, № 2, с. 81–83].

Современное представление о проектировании как о творческой и своеобразной деятельности, базирующейся на теоретическом обосновании принятия решений, количественном анализе и многообразном синтезе, ведет свое начало от работ ученых-машиностроителей первой трети XX столетия. У истоков учения о проектировании находился П.К. Худяков. Учебно-методические положения, разработанные учеными этого направления, имели не только сугубо прагматическое значение для сферы обучения, но и послужили основой для разработки системного представления о проектировании машин. Проектирование

предстало как решение задачи синтеза различных систем знаний (теоретических и практических), как задача применения многопредметных научных знаний, обеспечивающих получение запрограммированного результата. В конечном итоге развитие конструкторско-технологического направления изучения машин привело в первой половине XX в. к представлению о проектировании машин как о совокупности параметрических, морфологических и функциональных описаний, обеспечивающих решение проблемы в структуре наука–технология–промышленное применение.

Паровая техника

П.К. Худяков принадлежит к тем ученым, с именами которых связано становление и развитие инженерно-научной школы котлостроения и построения паровых машин. С этой тематикой связано начало его научной и педагогической деятельности. Будучи ассистентом кафедры механики в 1879–80 академическом году, Худяков занимался составлением курса построения подъемных и паровых машин для учеников практического класса [102, с. 23]. В 1879 г. он написал диссертацию под названием “Инжектор в применении к питанию парового котла”. В диссертации излагалась теория и рассматривались конструкции инжектора. Сопровождавший работу атлас включал заводские чертежи конструкций аппарата в натуральную величину. Обширный атлас содержал более 40 таблиц детальных чертежей, предоставленных автору немецкими, австрийскими, английскими и американскими заводами, а также управлением железных дорог [102, с. 4].

По возвращении из первой заграничной командировки П.К. Худяков написал три работы, относящиеся к области построения паровых машин:

1. Исследование парораспределительного прибора Броуна (3,75 печ. л. и 9 табл. чертежей).

2. Графический метод исследования многоцилиндровых паровых машин (3,75 п. л. и 9 табл. чертежей). Эта работа была представлена П.К. Худяковым в качестве профессорской диссертации.

3. Расчет центробежного регулятора системы Proell (0,5 п.л. и 1 табл. чертежей).

Все работы были опубликованы.

Исследование П.К. Худякова парораспределительного прибора Броуна представляет серьезную научную работу. Начав с рассмотрения характерных особенностей парораспределительных приборов, П.К. Худяков сформулировал требования, которым должен удовлетворять совершенный парораспределительный прибор: изменять степень наполнений парового цилиндра свежим паром, причем производить это автоматически; прибор, распределяющий пар и управляемый регулятором, не должен нарушать установившегося хода машины; механизм должен быть простым и надежным в действии и др. [14, с. 3–4].

Далее П.К. Худяков проанализировал три группы механизмов парораспределительных приборов [14, с. 5–10]. Устройство парораспреде-

лительного механизма, изготовлявшегося швейцарским локомотивным и машиностроительным заводом в Винтертуре по проекту директора этого завода Броуна, было рассмотрено весьма подробно. П.К. Худяков пришел к выводу, что прибор Броуна удовлетворяет сформулированным ранее требованиям к этим механизмам.

В конце работы автор переходит к исследованию функций отдельных частей парораспределительного прибора, рассчитывает аналитически и графически траектории движения точек ответственных деталей, величину раскрытия паропропускных отверстий, различные случаи применения прибора.

В XIX столетии расчет паровой поршневой машины, наиболее распространенного энергетического двигателя того времени, был весьма трудоемким процессом, поэтому нахождение удобных и компактных методов расчета представляло реальную научную проблему.

Еще во время своей первой заграничной командировки в 1883–84 годах П.К. Худяков, изучая постановку учебного процесса и проектирования машин в Западной Европе, отметил возрастающую роль графических методов расчета и их применения в ряде областей вместо аналитических методов. Этот вопрос особенно остро встал при расчете двухцилиндровых машин, когда обильные аналитические выкладки крайне затрудняли получение практических выводов.

С распространением на практике двух- и многоцилиндровых паровых машин появилась острая необходимость скорым и надежным образом определять главные размеры (диаметр и ход поршня) паровых цилиндров. Первый графический метод расчета паровых машин предложил профессор Дрезденской Политехнической школы Г. Цейнер. Другой графический метод был разработан профессором Дармштадтской Политехнической школы Вернером.

В конце 1883 г., знакомясь в Дрездене с неопубликованным способом графического расчета двухцилиндровых компаунд-машин, предложенным профессором Левицким, П.К. Худяков начал последовательно изучать графические методы, признавая их преимущество перед аналитическим. Поставив перед собой задачу разработать практически применимый расчет всех известных комбинаций в устройстве компаунд-машин, Худяков предложил графический способ, более упрощенный, чем способы Цейнера и Вернера, и показал его применение для расчета девяти типов паровых машин, начиная с тандем-машин и кончая четырехцилиндровыми компаунд-машинами [16].

В заключении исследования П.К. Худяков сформулировал преимущества графического метода расчета перед аналитическим: “большая простота, наглядность и удобопонятность при всех возможных и осуществленных до сих пор комбинациях в устройстве многоцилиндровых паровых машин”; быстрота расчета, если число цилиндров более двух; индикаторные диаграммы, полученные графическим расчетом, могут быть применены при установке парораспределительного прибора; графический метод исключает возможность грубых ошибок при одновременном расчете начального и конечного вычисления пара.

Научное исследование “Графический метод расчета многоцилиндровых паровых машин” П.К. Худяков, как уже отмечалось выше, защитил в качестве профессорской диссертации. Наши современные исследователи отмечают, что разработанный П.К. Худяковым графический метод расчета “по своей простоте, доступности объяснения влияния физических факторов на работу паровой машины намного опередил все, что предлагалось ранее. Этот метод в дальнейшем получил развитие применительно к тепловым двигателям в целом” [94, с. 228].

В “Кратком отчете о деятельности МТУ за 1885–86 гг.” приведена статья П.К. Худякова, посвященная расчету усовершенствованного регулятора Dr. Proell, пригодного для применения на пароходных паровых машинах. Используя геометрический метод расчета, П.К. Худяков показал, что этим построением удобно пользоваться и в рассматриваемом случае для определения ряда параметров регулятора [17, с. 1–9].

П.К. Худякову принадлежат разработка учебных курсов и создание учебных пособий по вопросам теплотехники. В 1894 г. был издан курс лекций проф. П.К. Худякова “Паровые котлы”, в котором большое место отводилось изучению вопросов термодинамики и теплообмена. В 1895 г. был подготовлен атлас котлов и их деталей. В этих учебных изданиях были отражены конструкции всех котлов, известных в то время, а также рассмотрены вопросы конструирования котлов и топков, расчеты на прочность деталей, вопросы эксплуатации котельных установок.

Теплотехническая тематика в работах П.К. Худякова проявлялась в разных формах. В 1881 г. была опубликована брошюра “Для чего понадобилась людям паровая машина и какое она имеет устройство”, ранее озвученная в качестве доклада. В брошюре дается определение машины: “устройство, с помощью которого инструмент мог бы получать строго однообразное движение и притом такое, какое нам нужно для того, чтобы исполнить данную работу” [5, с. 8]. По существу, это определение имеет прямое отношение лишь к технологической машине, однако далее в общедоступной форме излагается история энергетических машин, причем главным образом паровых. Оттолкнувшись от описания ветряных и водяных колес, П.К. Худяков популярно излагает историю паровой машины, начиная от аппарата Герона Александрийского и доведя ее до паровой машины Уатта, изготавливавшейся на механическом заводе в Сохо близ Бирмингема. Здесь нашлось место рассказам о работах Торичелли, Отто фон Герике и др. Автор также описывает паровую машину Папена, установку Севери, паровую машину Ньюкомена.

Отметим еще несколько докладов и статей П.К. Худякова по теплотехнической тематике.

Ученому Отделу Общества распространения технических знаний П.К. Худяков сделал доклад “Об усовершенствовании в парораспределительных механизмах Мейера и Фарко”. В 1880 г. в “Известиях” Московского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии П.К. Худяков опубликовал статью “О паровозе”. Обзор “Паровые машины на Всероссийской промышленно-художественной выставке в Москве. 1882 г.” был напечатан в Киеве в журнале “Инженер” в

1883 г. Статья «Американский паровой котел “Duplex Safety C°” и русский Д.Н. Новикова» опубликована в журнале “Техник” (1883, Т. II, № 17). Ряд статей о паровой технике был напечатан в “Вестнике промышленности”: “О регуляторе von Luede с произвольно большой энергией и его применениях” (ноябрь, 1884 г.), “О паровой компаунд-машине” (март, 1885 г.), “Паровые компаунд-машины” (май, 1886 г.).

В “Техническом Сборнике” за 1890 г. П.К. Худяков опубликовал несколько статей и заметок. В статье “Работа трения в паровых машинах и средства ее уменьшения” излагались результаты испытаний машин на различных зарубежных и отечественных заводах и описан ряд способов снижения трения в разных узлах и сочленениях машин. В том же журнале П.К. Худяков публиковал технические заметки с Берлинской (1889 г.) и Парижской выставок, а также материал из русской заводской практики. По теплотехническим вопросам, в частности, были опубликованы заметки о приборе для развертывания концов дымогарных труб (№ 1), о новой конструкции прогарной трубы в котлах (№ 2), случаи из практики по ремонту котлов (№ 4) и т.д. Мы не называем здесь статьи и заметки, вошедшие в раздел “Из прочитанного в зарубежных технических журналах”, которые в каждом номере “Вестника инженеров и техников” публиковал проф. Худяков, начиная с 1925 г. и до конца своей жизни.

Отметим еще одно направление деятельности П.К. Худякова – работу в разных комиссиях, в частности, в комиссии по обсуждению правил пользования котлами (1893–1894) [96, с. 259].

Гидравлические машины

В состав круга научных интересов П.К. Худякова входили изучение, популяризация и преподавание различных технических дисциплин. Еще в 1879 г. в “Воскресных объяснениях” при Московском Политехническом музее одну из лекций он посвятил водяным колесам и турбинам [3]. В доступной форме Худяков рассказывал об этих технических средствах и их истории. Лекция сопровождалась демонстрацией экспонатов, которым давалось подробное пояснение.

Начало научной работы в МТУ в области гидравлики и гидравлических машин связано с именем А.С. Ершова. Теоретическое исследование “О воде как двигателе” (1844 г.) Ершов защитил в качестве магистерской диссертации в Московском университете. С 1845 г. Ершов начал читать практическую механику в МТУ, а в 1859 г. стал его директором. Развитие теории и практики в области гидравлических машин в МТУ нашло отражение в лекционных курсах и опубликованных трудах.

Начиная с 80-х годов построение и расчет насосов стали для П.К. Худякова предметом специального изучения и преподавания. В течение 20-и учебных периодов П.К. Худяков проводил со студентами занятия по проектированию насосов. Учебные занятия позволили Худякову выявить и разработать различные стороны проектирования насосов, которые представляли наибольшие затруднения для начинающих

проектантов. За все время преподавания курса П.К. Худяков собрал значительные теоретический материал и огромный объем практических данных, чертежей, рисунков, эскизов. Надо иметь в виду, что литература о насосах в 70–80-х годах была достаточно многочисленна и с каждым годом увеличивалась. Техническая литература по гидромашиностроению на Западе была представлена как обобщающими изданиями, так и разбросанными в разных журналах и брошюрах статьями сугубо специального назначения.

Вызывало определенное удовлетворение состояние информации о насосах на русском языке. В отечественных работах рассматривались не только отдельные специальные вопросы, но в ряде случаев анализировались некоторые теоретические положения и выводы. Поэтому сбор, систематизация, обработка, классификация материала о насосах составили значительный объем работы П.К. Худякова, взявшего на себя труд преподавания предмета, подготовку атласа конструкций насосов, разработку специальных практических данных для расчета и проектирования насосов и, наконец, создания печатного издания “Построение насосов”.

Состояние технической мысли в области построения машин П.К. Худяков отразил в “Атласе поршневых насосов”, опубликованном в 8-и выпусках в 1890–91 гг. Каждый выпуск содержал 10 таблиц, в которых нашли отражение конструкции насосов, изготовлявшихся русскими и иностранными заводами. Это было первое отечественное издание, сыгравшее большую роль в развитии специального машиностроения. “Атлас” предназначался для студентов и преподавателей технических, промышленных, железнодорожных училищ и технологических институтов и для практических инженеров, занимавшихся проектированием и построением насосов. В составлении “Атласа” П.К. Худякову оказали содействие такие видные инженеры как Е.Э. Бромлей, Г.И. Лист, А.Х. Ганс, В.Г. Шухов, Н.Н. Ильин, А.И. Пермяков.

Издание “Атласа” было значительным вкладом в отечественную научно-техническую литературу. Его особая ценность заключалась в обобщении и отражении состояния мировой практики в области гидромашиностроения.

Проявляя исключительную заботу об оснащении студентов и практикующих инженеров конкретными материалами, необходимыми для разработки определенных технических объектов, П.К. Худяков подготовил специальную работу “Поршневые насосы и паровые котлы”, которая содержала вспомогательные таблицы, формулы и основные практические данные для расчета и проектирования этих технических средств (1893 г.).

Огромный материал расчетного, практического конструктивного содержания, который П.К. Худяков излагал студентам во время различных занятий по курсу о насосах, позволил профессору разработать специальное издание “Насосы” (1898 г.).

Следующим этапом деятельности проф. П.К. Худякова в области гидромашиностроения стала подготовка учебника “Построение насосов”.

П.К. Худяков, внимательно следивший за мировой научно-технической литературой и практическими достижениями в машиностроении, отмечал в 1899 г., что за последние 25–30 лет XIX столетия область применения насосов существенно расширилась, значительно изменились эксплуатационные характеристики насосов, чрезвычайно быстро возникли все новые требования к конструкторским решениям этих технических средств. Читая в ИМТУ курс “Построения насосов”, проф. Худяков старался в максимальной степени охватить информацию о насосах, разбросанную по специальным сочинениям и журнальным статьям отечественных и зарубежных авторов.

Приступая к составлению печатного курса “Построение насосов” для студентов МТУ, Худяков стремился рассмотреть и критически оценить различные типы насосов, дать сведения об истории их построения, разработать классификацию насосов, сообщить данные для их проектирования, снабдить расчетными таблицами и необходимой литературой. Причем своей важнейшей задачей проф. Худяков считал изложение материала в сжатой форме. Это относилось в равной мере как к анализу общих теоретических вопросов, так и к описанию свода практических требований, которым должны удовлетворять в каждом конкретном случае устройства насосов. Профессор ставил своей задачей помочь студентам разобраться в массе фактического материала, выявлять существенные достоинства и недостатки конструкций, сравнивая их с существующими и намечая перспективные решения в области построения насосов. Его занятия со студентами МТУ по теории и проектированию насосов помогли Худякову определить акценты в изложении материала, сделать учебник не только насыщенным, но и предельно целенаправленным.

Особое значение проф. Худяков придавал разработке общей классификации насосов – этого важнейшего принципа изучения и теоретического познания объекта. Необходимо было отвлечься от запутанной иностранной номенклатуры насосов, от имен изобретателей, фирм-изготовителей, от второстепенных изменений в конструкции и т.п. В результате Худяков дал общую классификацию, в основу которой положил: 1) служебное назначение насоса и 2) теоретическое количество жидкости, подаваемой насосом при каждом повороте вала, в связи с большей или меньшей равномерностью подачи жидкости в трубопровод [40, с. V]. В подборе огромного теоретического и практического материала, а также чертежей и рисунков для книги “Построение насосов” П.К. Худякову содействовали его сослуживцы по ИТУ инженер-механики В.Г. Шухов, Г.Ю. Миттельштедт, А.И. Сидоров, А.П. Гавриленко, А.И. Пермяков, С.В. Касаткин, Л.Г. Кифер и др.

Большинство расчетных таблиц, приведенных в курсе, составлены лично Худяковым. Назначение этих таблиц состояло в получении точных решений при условиях, совпадающих с табличными, а также определение пределов применения данных при отклонении от параметров, содержащихся в таблицах.

Вся книга пронизана обилием ссылок на различные источники, критическими замечаниями и обоснованиями по любому разделу, имеющему отношение к той или иной конструкции насоса. Ранее выпущенный

“Атлас” позволил автору сократить изложение и часть иллюстративного материала в книге “Построение насосов”, отослав читателей при необходимости к соответствующим страницам “Атласа”.

“Построение насосов” – это объемное сочинение. 467 страниц этого труда, содержащего строго классифицированный материал, можно не только изучать, но и получить обоснованное историческое представление о развитии насосов и точные сведения по конкретным гидравлическим установкам. Всякий заинтересованный читатель не просто проследит, например, развитие паровых водоподъемных машин Ньюкомена и Смитона [40, с. 343–348], получит представление о технических особенностях, продуктивности и долговечности установок, но и обнаружит такие подробности истории насосостроения, как разработка проекта и создание паровой водоотливной машины для доков в Кронштадте, осуществленные по желанию Екатерины Великой [40, с. 346].

Рассказ об Уатте, его изобретениях, применениях его машин и усовершенствованиях, сделанных в паровых водоподъемных машинах после изобретателя [40, с. 348–353; 367–397], доставит исследователю не только огромный исторический материал, но и возможность составить собственный аргументированный очерк технического развития паровых и паронасосных установок.

Заметим, что в сочинении “Построение насосов” содержится описание большого числа российских установок, что придает особую ценность для исследователей отечественной техники.

Для историков техники, исследующих развитие насосостроения, книга, содержащая огромный объем систематизированных сведений, является неоценимым, весьма информативным историческим источником. Она содержит не только фактографические данные, отражающие развитие конструкций насосов, но и наполнена материалом инженерно-расчетного и иллюстрационно-графического планов. Содержащиеся в книге практические данные, расчетные таблицы и подробный указатель технической литературы о насосах до 2-ой половины 1899 г. были необходимы и важны для студентов, преподавателей и практических инженеров. Книга была рекомендована для фундаментальных библиотек средних и низших технических училищ в качестве учебного пособия для преподавателей (постановление Отделения Ученого Комитета Министерства Народного Просвещения по техническому и профессиональному образованию за № 9418 от 4 апреля 1900 г.).

Научно-техническая мысль в области “Построения насосов” в конце XIX – начале XX в. успешно развивалась. В период 1899–1903 гг. были разработаны специальные типы насосов, работавших непосредственно от электромоторов, без промежуточных передач; появились оригинальные комбинации в конструктивном решении насосов. За это время прошли две всемирные выставки, а также промышленная выставка в Дюссельдорфе (1902 г.). В иностранной литературе появились специальные сочинения по конструированию и применению насосов. В эти же годы были созданы первоклассные устройства водоснабжения в Америке, началась постройка нового Московского водопровода. Все это подвигло проф. П.К. Худякова подготовить специальный “Обзор

успехов и новостей в построении и применении поршневых насосов”, который был опубликован в “Бюллетенях Политехнического общества” (1903, № 1), а затем в виде отдельного оттиска. В “Обзоре” были указаны оригинальные конструктивные комбинации, произведенные фирмами в насосах разного действия. Там же отмечаются последние достижения в построении и практическом применении насосов за границей и в России, причем автор в каждом случае излагает обоснованные критические замечания. На примерах установок разных фирм Худяков показал развернувшуюся за последние 5–6 лет своеобразную борьбу между паровым, гидравлическими и электрическими насосными установками. Свои заключения автор излагал на основе рассмотрения конкретных устройств, применявшихся в реальных условиях [46, с. 61–64]. В заключении “Обзора” Худяков рассмотрел водоподъемные машины для водоснабжения городов, в том числе изложил историю конкурса на оборудование новой насосной станции в Рублеве.

Заканчивается “Обзор успехов и новостей” рассмотрением теоретических работ по вопросам устройства насосов и трубопроводов. В этом разделе Худяков выделяет работу инженер-механика В.Г. Шухова “Трубопроводы и применение их к нефтяной промышленности” (1895 г.), выпущенную в свет Политехническим Обществом. П.К. Худяков подчеркивает, что “автор (В.Г. Шухов – Л.У.) со свойственным ему остроумием и большой практической находчивостью, дал нам теорию разумного пользования трубопроводами” [46, с. 70].

Худяков обстоятельно описал экспериментальные исследования группы инженеров, работавших в области управления Московским водопроводом. Эксперименты проводились в 1897–1898 гг. за счет средств Московской Городской управы. Инициатором работы был инженер-механик Н.П. Зимин. Программа опытов была разработана при активном участии Н.Е. Жуковского. Им же была выполнена обработка результатов, дано их всестороннее теоретическое обоснование и сформулированы новые вопросы для дальнейшего исследования. Все это завершилось капитальной работой Н.Е. Жуковского “О гидравлическом ударе в водопроводных трубах”, опубликованной в нескольких изданиях, в том числе в “Записках Императорской Академии наук”.

П.К. Худяков активно участвовал в обсуждении многих вопросов, связанных с построением и применением насосов. Так, в “Техническом сборнике” (1900, № 11) была опубликована его статья, посвященная рассмотрению теории В.Г. Шухова для одноклапанных инерционных поршневых насосов, а в “Обзоре” высказал свое мнение о только что опубликованной “Элементарной теории поршневых инерционных насосов” проф. П.В. Катурицкого [46, с. 72].

В заключении следует подчеркнуть, что труды проф. П.К. Худякова на протяжении многих лет были обязательным учебным пособием для студентов высших технических учебных заведений, основным руководством и ценнейшим справочником для инженеров.

Практическая деятельность П.К. Худякова проявилась в работе комиссии по испытанию и исследованию водоподъемных машин Мытищинской водокачки и др. [96, с. 259].

Металлообработка

П.К. Худяков практически не вел специального курса для студентов МТУ по технологии обработки материалов, за исключением очень короткого периода времени (один учебный год). Однако он внес определенный вклад в развитие этой области техники и промышленности своими трудами и публикациями, освещающими состояние соответствующего производства.

Напомним, что еще в студенческие годы Петр Худяков написал монографию на тему – “Обработка металлов прокаткой, проковкой и прессованием”. К монографии был приложен обширный атлас, содержащий большое число чертежей конструкций машин, применявшихся в то время за границей и опубликованных в иностранных технических журналах. Это исследование по обработке металлов стало содержательным справочником не только для учащихся, но и для преподавателей. К сожалению, монография не была напечатана и в начале XX столетия исчезла из архива Совета МТУ [97, с. 312, 313].

Обработка железа прокаткой и отковкой, о железе, чугуне и стали были темами его первых воскресных объяснений коллекций Политехнического музея, которые в дальнейшем были опубликованы.

Среди многочисленных работ по вопросам обработки металлов следует, прежде всего, назвать брошюру Худякова “Современное состояние металлопрокатного дела за границей” (Киев, 1887, 75 с.). Для своего времени обзор металлопрокатного дела за рубежом был единственной обобщающей работой по применяемым металлонагревательным устройствам, прокатным станам, двигателям и др. оборудованию.

П.К. Худяков отчетливо понимал громадное значение применения в промышленном производстве электрической энергии, создание на ее основе новых технологических процессов. Поэтому изобретение электрической сварки металлов вызвало немедленный отклик П.К. Худякова. Он написал специальную брошюру “Электрическая отливка металлов по способу горного инженера Н.Г. Славянова” (1891 г.), в которой высоко оценил новый электротехнологический процесс.

Н.Г. Славянов управлял казенным Пермским пушечным и сталелитейным заводом (в Мотовилихе). Производство отливки металлов по способу Славянова было запатентовано в России и во всех государствах, признавших этот род работы оригинальным.

Придавая особое значение нововведению, П.К. Худяков лично познакомился на месте с работами Славянова и признал их “интересными с теоретической стороны и в высшей степени плодотворными по своим практическим результатам” [27, с. 1]. Славянов предоставил в распоряжение Худякова чертежи электрического плавильника.

Петр Кондратьевич подробнейшим образом изучил весь процесс плавки, начиная с выбора сортового металла и кончая техническими подробностями устройства установки для отливки металла. При этом было описано несколько способов электрической отливки металлов, практические подробности и достигнутые результаты.

П.К. Худяков провел анализ открытий русских изобретателей Н.Н. Бенардоса и Н.Г. Славянова. Н.Н. Бенардос положил начало технике электросварки. В 1886 г. он оформил свое изобретение русской привилегией, и по этому методу работала компания “Электрогефест”. Сущность этого метода заключалась в том, что один полюс источника энергии соединялся с угольным или графитовым электродом, а другой – со свариваемым металлом. В зону электрической дуги вводился металлический стержень, который расправлялся, застывая и сваривая предметы.

Способ Н.Г. Славянова, который в 1891 г. получил привилегии на электрическую отливку металлов и электрическое уплотнение металлических отливок, состоял в том, что с одним полюсом источника электрического тока соединялось свариваемое металлическое изделие, а с другим – металлический стержень, закрепленный “в плавильнике”. Электрическая дуга между металлическим стержнем и свариваемым предметом расплавляла металл и поверхность обрабатываемого предмета соединялась с наливаемым металлом, образуя после застывания прочное соединение. Н.Г. Славянов впервые создал полуавтомат для металлического электрода – “плавильник”, с помощью которого регулировалась длина дуги, он также предусмотрел шлаковую защиту расплавленного металла от воздействия окружающей среды.

В конце брошюры об электрической отливке металлов по способу Н.Г. Славянова П.К. Худяков отмечал: “Нам остается теперь только пожелать возможно более широкого распространения на практике этого способа электрической отливки, имеющего такое громадное хозяйственное значение как для больших механических заводов, так и для всего промышленного округа, в котором заведена такая отливка” [27, с. 21].

К брошюре Худякова приложены чертежи электрического плавильника, схемы способов производства электрической отливки при применении плавильника – всего 30 чертежей, которые были опубликованы в “Техническом сборнике и вестнике промышленности”.

Много статей и заметок опубликовано П.К. Худяковым по вопросам, связанным со станочным оборудованием. Посещая промышленные выставки, заводы, фабрики, П.К. Худяков брал на заметку все прогрессивное, полезное для использования на отечественных предприятиях и по возможности информировал об этом инженеров и техников.

Прежде всего, обратимся к его научному исследованию “Механизм Oerlikon для преобразования равномерного вращательного движения в таковое же поступательное” (1887 г.). В этой работе рассматривается вопрос о конструкции важного узла сверлильных машин. Во время первой заграничной поездки при осмотре машиностроительного завода Динглера внимание Худякова привлекла одна сверлильная машина с вращательным и поступательным движением сверла, изготовленная швейцарским заводом Эрликон. Особенность этой машины заключалась в весьма простом и оригинальном устройстве механизма для сообщения сверлу и соединенной с ним каретке поступательного движения вдоль неподвижной постели машины, на которой покоится обрабаты-

емый предмет. Это устройство отличалось от принятых на большинстве заводов установок. Недостаточная известность свойств этой конструкции и комбинации ее механизмов побудили Худякова предпринять специальное исследование. Проведя точные математические вычисления, он доказал, что конструкция узла и его изготовление несравненно проще и надежнее устройств и фабрикации других механизмов этого рода, употреблявшихся при построении сверлильных машин с вращательным и поступательным движением сверла [18, с. 506–512].

Число заметок и статей П.К. Худякова, относящихся к обработке материалов, велико. Назовем лишь отдельные примеры. В конце 80-х годов прошлого столетия в журнале “Техник” были опубликованы его заметки: “Строгальный прибор Томсона для ножного токарного станка” (1887 г.), “Выделка поршневого стержня горизонтальной паровой машины по способу Кольмана” (1889 г.). В 1890 г. был опубликован ряд технических заметок с Берлинской и Парижской выставок в “Техническом сборнике”: “Новое устройство стола у сверлильных машин”, “Наводка ремня для ступенчатых шкивов”, “Предохранительный аппарат Reap для сверлильных и винторезных машин”.

В 1891 г. П.К. Худяков в нескольких номерах “Технического Сборника” опубликовал обзор машин и станков, представленных на Французской выставке в Москве.

Не перечисляя далее технические заметки из зарубежной практики, отметим стремление Петра Кондратьевича формировать русскую техническую литературу и научно-техническое общение российских техников между собою. Начиная с 1900 г., П.К. Худяков стремился на страницах журнала “Технический Сборник” “непрерывно иллюстрировать проявление самостоятельного творчества русских техников, постепенно развивать самобытность русской технической литературы...” [№ 4, с. 174]. Из номера в номер стали публиковать технические заметки из русской заводской практики, которые образовали особый раздел журнала.

Много отечественных материалов содержалось в “Бюллетенях Политехнического Общества”. Там печатались исследования в области резания металлов, освещались различные приспособления. П.К. Худяков описал раздвижной гаечный ключ русского изобретателя Полянского (Б.П.О, 1904) и др.

Во главе Политехнического Общества

Среди немногочисленных научно-технических объединений дореволюционной России было несколько обществ, работа которых была высоко оценена прогрессивными деятелями. Одним из старейших в России было Вольное экономическое общество, возникшее еще в 1765 г. Но даже в XIX в. в России было мало научно-технических обществ. К ним относятся: Русское техническое общество (с 1866 г.), С.-Петербургское политехническое общество (с 1866 г.), Общество технологов (с 1884 г.), Общество для содействия улучшению и развитию мануфактурной промышленности (с 1890 г.). К числу известных и активно действовавших технических объединений принадлежало Политехническое Общество, учрежденное при Московском техническом училище. Основными целями Общества были: “Связать последовательные выпуски воспитанников И.Т. Училища общим, основанном на вере и нравственности трудом на поприще научной и практической деятельности, дать им возможность обмениваться приобретенными сведениями, следить за успехами наук и промышленности и содействовать своими трудами развитию их в России...” [57, с. 7]. Общество должно было способствовать развитию технического образования, помогать выпускникам Московского Технического Училища в трудовом устройстве, в случае необходимости поддерживать их денежными средствами.

Первая мысль об учреждении Общества зародилась среди учащихся Училища, закончивавших курс в 1875 и 1876 гг. Устав был утвержден 14 мая 1877 г. Открытие Политехнического Общества праздновалось 18 октября 1877 г. Общество возглавил директор Училища В.К. Делла-Вос.

П.К. Худяков принадлежит к числу тех людей, которые сыграли исключительную роль в развитии и совершенствовании Политехнического Общества. С первых дней образования Общества Худяков был его членом, а в 1890 г. был избран почетным членом этого объединения. Начиная с 1892 г. П.К. Худяков занимал в Обществе ответственные посты: в 1892 г. он был избран вице-председателем, в 1917 г. – председателем, а в 1923 г. – пожизненным председателем Политехнического Общества.

Активная деятельность П.К. Худякова проявлялась в разных областях работы Политехнического Общества. Вместе с профессорами Ф.Е. Орловым, А.П. Гавриленко и В.И. Гриневецким он содействовал сплочению членов Общества, вовлечению в его состав новых инженеров, преподавателей, представителей промышленности.

Отсутствие периодического печатного органа Общества было одной из причин, сдерживавших пополнение состава нового объединения и привлечения в него иногородных членов. Практически разрешить этот вопрос удалось лишь в 1892 г., с вступлением на должность вице-председателя Общества проф. П.К. Худякова. Он прилагал огромные

усилия на всех этапах организации, формирования и издания журнала. Начиная с 1888–1889 гг. Общество выпускало повестки своих заседаний, в которых печатались лишь сведения о прошедших собраниях и краткие конспекты докладов. Эти повестки именовались “Бюллетень Политехнического Общества”. Два трехлетия П.К. Худякова на посту вице-президента Общества, отмеченные особо активным действием этого объединения, были и периодом больших успехов в издательской работе. Благодаря личному участию Худякова во всех делах, связанных с научно-технической и хозяйственной сторонами создания печатного органа, “Бюллетени Политехнического Общества” уже в 1893 г. стали полноценным журналом технического профиля. Деятельность Худякова способствовала пополнению средств для издательской работы, сбору членских взносов, организации юбилейных собраний, посвященных деятельности крупных ученых, в частности, творчеству проф. Н.Е. Жуковского, подготовке материалов и изданию брошюры “Памяти Ф.Е. Орлова” и др. На годичном собрании Общества 4 апреля 1895 г. проходило чествование П.К. Худякова. Ему были преподнесены адреса, присланные от московских и провинциальных групп ученых и инженеров, от почетных и действительных членов Общества [120]. Единодушно было высказано пожелание просить Петра Кондратьевича выполнять должность вице-президента Общества еще три года.

Структура Политехнического Общества сформировалась уже в первый год его образования: были созданы отделы и комиссии – инженерно-механический, инженерно-технологический и справочный. Наиболее активными членами Общества были ученые, которые входили в состав инженерно-механического отдела. Рецензирование и доработку статей, предварительное их обсуждение чаще всего выполняли П.К. Худяков, А.П. Гавриленко, А.И. Сидоров. Членами этого отдела были В.К. Делла-Вос, В.А. Малышев, Ф.Е. Орлов, Н.Е. Жуковский, В.И. Гриневецкий и др.

Печатная продукция Политехнического Общества ко времени его двадцатилетнего юбилея была представлена одним выпускником “Трудов Политехнического Общества”, тремя выпусками “Известий



Заслуженный профессор
П.К. Худяков, председатель
Политехнического Общества (1917 г.)

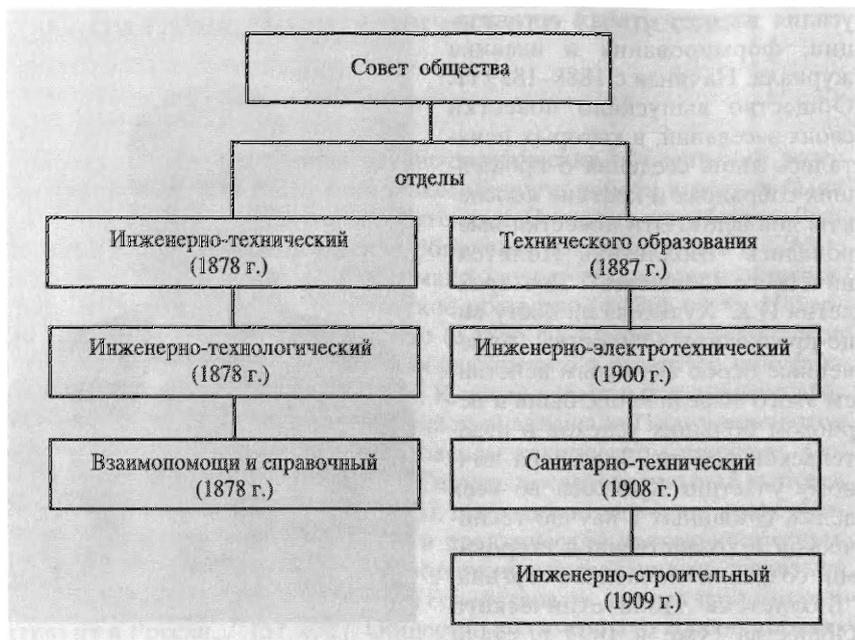


Схема организационного построения Политехнического Общества [96]

Политехнического Общества”, двумя изданиями списков лиц, окончивших Училище, а также неперiodическими изданиями. Ко времени окончания второго трехлетия работы в качестве вице-председателя (совпавшего с двадцатилетием Политехнического Общества) П.К. Худяков собрал и опубликовал в “Бюллетенях Политехнического Общества” данные о всех работах, помещенных в его изданиях. “Работы по технической литературе”, как озаглавил их Худяков, были структурированы, прежде всего, по иерархии членов Политехнического Общества. А – работы почетных членов, Б – работы действительных членов, В – работы членов-сотрудников общества, Г – работы посторонних лиц. Далее следовала группировка работ по отделам. Среди первой группы работ были названы 15 наименований работ А.П. Гавриленко, 11 – Н.Е. Жуковского, 33 – П.К. Худякова [БПО, 1897, № 8, с. 18].

Наряду с “Бюллетенями Политехнического Общества” с 1905 г. стал выходить “Вестник Политехнического Общества”, одним из активных и непрерывно работавших сотрудников которого был почетный член Общества П.К. Худяков.

24 марта 1905 г. на годичном собрании Политехнического Общества было вынесено на обсуждение предложение об учреждении при Обществе нового, более подвижного, чем “Бюллетени” печатного органа, позволяющего членам Общества знакомиться во всех подробностях с его жизнью.



Схема развития изданий Политехнического общества [96]

П.К. Худяков поддержал это предложение и наметил программу такого органа. «В нем должны быть опубликованы:

1. Извлечение из протоколов заседаний Совета Общества, обыкновенных собраний, Годичных собраний и всех Отделов Общества.
2. Данные о движении вопроса о постройке и эксплуатации дома Политехнического Общества.
3. Данные, касающиеся развития учебной деятельности в ИТУ и в других учебных учреждениях, в которых работают техники.
4. Данные о деятельности Общества вспомоществования нуждающимся студентам в ИТУ.
5. Данные о современном состоянии и развитии различных отраслей промышленности, с которыми тесно соприкасается деятельность техников.
6. Данные о работе техников при Городских общественных управлениях, в земстве, артелях, союзах.
7. Отчет по экспертизам, экскурсиям, лекциям, подпискам под адресами и петициями, денежных сборах, технических чайных вечерах, товарищеских обедах и т.п.» [135, № 1, с. 4].

Совет Политехнического Общества, обсудив вопрос об издании нового более подвижного органа, постановил: “находя программу, предложенную почетным членом Общества, ученым инженер-механиком, проф. П.К. Худяковым вполне отвечающую желаниям Политехнического Общества и сущности подобного периодического издания, издавать его под названием “Вестник Политехнического Общества”. С первого и до последнего номера “Вестника” Петр Кондратьевич принимал в нем самое активное участие.

Именно в “Вестнике” под видом статьи впервые была опубликована работа Худякова “Путь к Цусиме”, от продажи оттисков которой в

капитал имени Цусимских героев при Политехническом Обществе поступило 1671 руб. [57, с. 93].

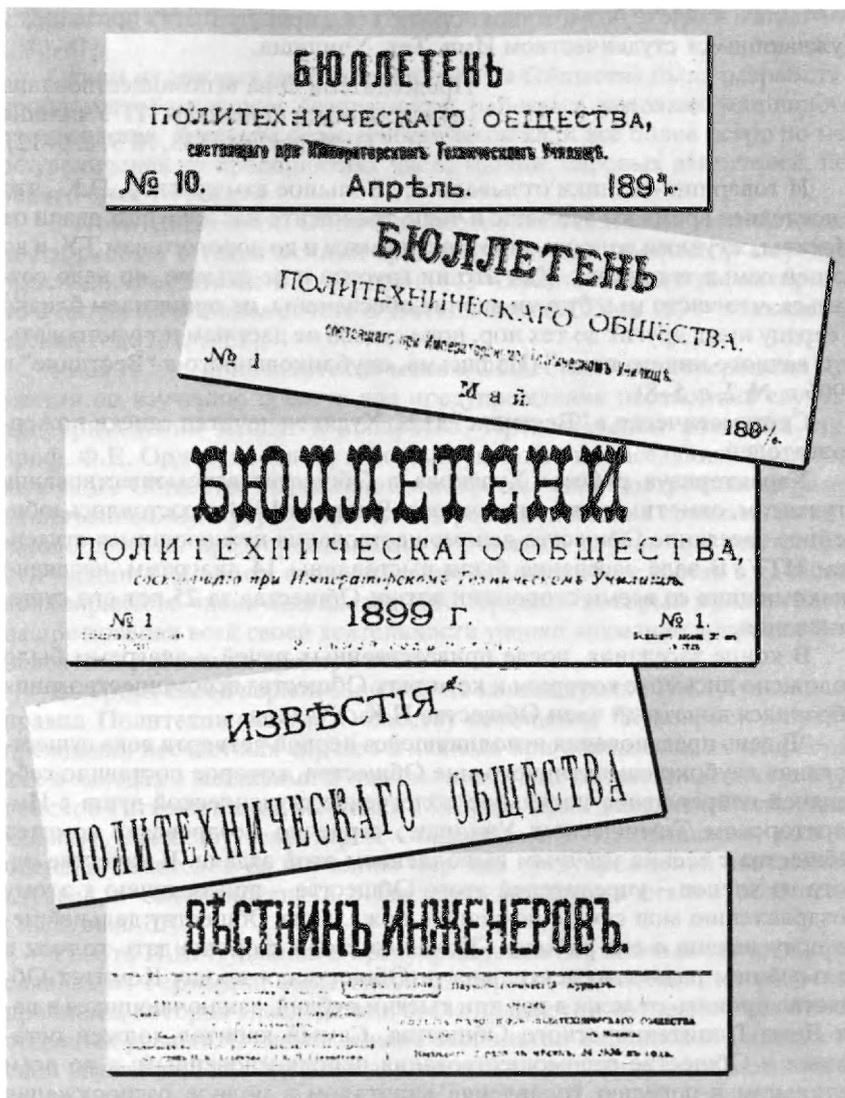
В первом же номере “Вестника” была опубликована докладная записка о современном положении высшей школы, направленная Министру Народного Просвещения от имени профессоров, преподавателей и лаборантов Импер. Московского технического училища [135, 1905, № 1, с. 5–12].

В докладной указывалось, что в истекшем десятилетии учебная жизнь высших школ протекала в ненормальных условиях и постоянно прерывалась студенческими беспорядками с политической окраской. Все это имело неблагоприятные последствия: с одной стороны, при расстройстве учебной жизни беспорядками неизбежно понижаются требования школы к учащимся, с другой – падает стремление учащихся к серьезному умственному труду, интерес к науке и уважение к ее представителям [с. 6].

После краткой характеристики положения в высшей школе в докладной записке приводится следующее заключение: “в настоящем положении русская высшая школа лишена подобающего ей руководящего значения в культурном развитии страны и не может в должной мере содействовать мирному разрешению социально-экономических противоречий” [с. 8]. “Умиротворение студенческой среды и создание столь необходимых условий спокойного течения академической жизни не выполнимы на почве существующих уставов, циркуляров, временных правил и т.д.” [с. 8]. Учебная коллегия МТУ убеждена, что причина студенческих беспорядков лежит вне школы и коренятся во всем укладе государственной и общественной жизни страны. То общее глубокое недовольство, которого еще недавно общество не осмеливалось открыто высказывать, является неиссякаемым источником повышенной раздражительности молодежи.

Резюмируя все сказанное, профессора и сотрудники МТУ, в том числе проф. Гавриленко, проф. Гриневецкий, проф. Сидоров, проф. Худяков и др. (всего 65 подписей), утверждают: “только путем оздоровления всех условий жизни страны коренным преобразованием государственного строя на началах политической свободы и устройством высших школ на началах автономии и академической свободы возможно обеспечить расцвет высших школ при спокойном течении академической жизни” [с. 11–12].

Работа почетного члена Политехнического Общества П.К. Худякова была весьма многогранной. Он способствовал улучшению издательской деятельности общества, приложил много усилий для расширения участия членов Общества в работе различных съездов и совещаний, для укрепления связи со многими научными и техническими организациями России. П.К. Худяков напечатал большое число статей по различным научно-техническим вопросам, прорецензировал весьма значительный объем рукописных и изданных сочинений (в том числе очень много иностранных работ), принимал участие в работе многих комиссий, пропагандировал технические достижения, организовал циклы лекций для инженеров по различным научно-техническим вопросам.



Издания Политехнического общества

П.К. Худяков, будучи председателем Общества вспомоществования нуждающимся студентам, на страницах “Вестника” неоднократно знакомил читателей с тяжелым положением этого общества и просил “товарищей-техников” оказать этому обществу материальную и моральную поддержку. В частности, в статье “Об Обществе вспомоществования”, излагая тяжелое положение студенчества, Петр Кондратьевич писал 1 декабря 1905 г. “Добрые люди! Заранее шлю вам спасибо за все

то, чем вы найдете возможным поделиться к предстоящему празднику с нуждающимся студенчеством Имп. Тех. Училища.

Председатель О-ва вспомоществования
нуждающимся студентам ИТ Училища
П. Худяков” [135, № 9, с. 9–12].

И товарищи-техники отзывались: “Большое вам спасибо, П.К., что в последнее время вы все чаще и чаще тревожите нас живущих вдали от Москвы, жгучими вопросами, относящимися и до дорогого нам ТУ, и до нашей семьи техников... Как это ни грустно и не стыдно, но надо сознаться, что часто мы, будучи вполне обеспечены, не принимаем близко к сердцу нужд других до тех пор, пока судьба не даст нам почувствовать, что вечного ничего нет...” (Из письма, опубликованного в “Вестнике” в 1906 г. № 2, с. 5–8).

Систематически в “Вестнике” П.К. Худяков печатал списки пожертвователей.

Характеризуя работы Худякова в Обществе вспомоществования студентам, отметим лишь один эпизод: 9 апреля 1914 г. состоялось юбилейное заседание Общества вспомоществования нуждающимся студентам ИТУ. В зале заседания были выставлены 14 диаграмм, наглядно знакомивших со всеми сторонами жизни Общества за 25 лет его существования.

В конце заседания, после приветственных речей и диаграмм было доложено письмо, с которым к комитету Общества вспомоществования обратился почетный член Общества П.К. Худяков.

“В день празднования исполнившейся первой четверти века существования глубоко симпатичного мне Общества, которое поставило себе задачей непрерывное посильное облегчение студенческой души в Императорском Техническом Училище, сердечно поздравляю комитет Общества с весьма удачным выполнением этой задачи. В качестве одного из членов – учредителей этого Общества – присоединяю к этому поздравлению мои самые искренние пожелания Обществу дальнейшего преуспеяния в его работе... Желая со своей стороны дать толчок в дальнейшем развитии деятельности Общества, я прошу Комитет Общества принять от меня в дар три тысячи рублей, заключающихся в пажах Дома Политехнического Общества. Самый капитал должен оставаться в Обществе вспомоществования неприкосновенным; а во всем остальном я передаю управление капиталом в полное распоряжение Комитета Общества... Инженеры Императорского Технического Училища уже неоднократно показывали себя способными к такой (групповой – Л.У.) работе на общее дело... Одними дружными усилиями мы создали бы юбилейный фонд, первая лепта в которой была вложена мною”.

Юбилейный фонд “будет представлять собою такой реальный памятник, который всем грядущим поколениям техников будет свидетельствовать о нравственной мощи всей нашей технической семьи, о высоком духовном порыве ее, о нашем всеобщем коллективном возрождении, о нашем идейном слиянии с интересами пережитого каждым из нас

юношества, с его стремлением к свету, знанию и добру” [135, 1913, № 3, с. 40–41].

Одним из важных направлений работы Общества была разработка проблемы обеспечения безопасности работы в условиях машинного производства. Вопросы безопасности возникали все более остро по мере увеличения на предприятиях числа машин, паровых двигателей, передаточных устройств.

В Политехническом Обществе первое сообщение по теме безопасности работы с техническими средствами сделал профессор кафедры прикладной механики Ф.Е. Орлов (1843–1892). Это было зафиксировано в соответствующем отчете о деятельности МТУ за 1879–80 академический год [102, с. 58].

6 мая 1879 г. при Политехническом Обществе была утверждена Комиссия по изучению средств для предупреждения несчастных случаев при применении машин и аппаратов. Председателем комиссии стал проф. Ф.Е. Орлов, неоднократно выступавший на заседаниях Политехнического Общества по различным вопросам машиностроения и применения машин. Он сформулировал и первые положения комиссии по изучению средств, предупреждающих несчастные случаи при употреблении машин. С момента возникновения Комиссии в ее состав в качестве полноправного члена был введен П.К. Худяков, который в дальнейшем на протяжении всей своей деятельности уделял внимание вопросам безопасности работы на предприятиях.

Во время своей первой зарубежной командировки П.К. Худяков направил Политехническому Обществу сообщение “К вопросу о предупреждении несчастных случаев с людьми при обращении их на фабриках и заводах с машинами и аппаратами”. Эта корреспонденция с Берлинской Гигиенической выставки 1882 года была доложена Политехническому Обществу секретарем Общества Я.Я. Никитинским, высоко оценена комиссией по изучению мер для предупреждения несчастных случаев и опубликована в “Известиях политехнического общества” [1885, вып. III].

Работа П.К. Худякова о предупреждении несчастных случаев, присланная из Германии, была одной из первых обстоятельных работ по проблеме, которая впоследствии стала предметом изучения ряда отечественных ученых. Отметив обилие экспонатов Берлинской Гигиенической выставки, П.К. Худяков дал не только описание пяти важнейших групп приспособлений, предохраняющих людей от несчастных случаев при работе с различными техническими устройствами, но и изготовил подробные таблицы чертежей (всего 76 фигур). Он описал предохранительные приспособления к машинам-орудиям для обработки металла и дерева, способы предупреждения несчастных случаев при обращении с приводами и паровыми котлами, меры предосторожности и приспособления к паровым двигателям и к подъемным машинам.

Вопрос о безопасности работы с машинами был постоянным предметом внимания П.К. Худякова. Подробнейшее описание всевозможных приспособлений для защиты людей, работающих с различными техническими средствами, содержит его большая статья – корреспонден-

денция с Берлинской выставки 1889 г. – “Предупреждении несчастных случаев при обращении с машинами” [23, с. 364–378, 444–459]. В 1893–94 гг. Худяков со всей присущей ему ответственностью занимался разработкой и обсуждением правил пользования паровыми котлами. П.К. Худяков принимал участие в работе комиссии по исследованию и испытанию водоподъемных машин Мытищинской водоканчки, выступал с лекциями и докладами по различным научно-техническим проблемам обеспечения безопасности работы на разных фабриках, заводах, предприятиях.

Нужно отметить, что по мере роста числа применяемых технических средств постановка вопроса безопасности работы с машинами, аппаратами, приводами и т.п. оформилась в специальную научно-техническую проблему, изучением которой занимались многие видные ученые.

Многогранная работа Худякова в Политехническом Обществе нашла выражение, в частности, в учете и систематизации членов этого общества.

Большая заслуга П.К. Худякова состояла в сборе материала и подготовке специального издания – списка “Инженер-механики, механики-строители, инженер-технологи и прочие лица, окончившие курс ИТУ” [19].

До 1868 г. ремесленное учебное заведение выпускало своих воспитанников со званием “ученого мастера” и “мастера”. С 1868 г. по 1895 г. ИТУ присваивало выпускникам звание “инженер-механик”, “механик-строитель”, “инженер-технолог”, “ученый инженер-механик”, “ученый инженер-технолог” и “ученый мастер”.

Новым уставом (1895 г.) в МТУ были установлены звания “инженер-механик” и “инженер-технолог”, причем эти звания могли быть присуждены и лицам, проявившим себя в благотворной многолетней практической деятельности по управлению фабриками и заводами или сделавшими какое-либо замечательное открытие или усовершенствование в техническом деле.

Первое издание специального труда – списка выпускников вышло в 1887 г., второе – в 1889–90 гг., пятое – в 1896 г., шестое – в 1898 г., последнее – в 1912 г. В каждом издании названы не только фамилии, имена и отчества выпускников, но и указаны места службы инженеров. Потомки благодарны составителю списка не только за большой труд по подготовке этого издания, но и за внимание Худякова к служебному року и положению каждого выпускника.

Одна сфера деятельности Худякова в Политехническом Обществе заслуживает особого внимания. Речь идет о постройке дома Политехнического Общества – первого дома в Москве, объединившего территориально научно-технические комиссии, комитеты и т.п. Идея постройки этого дома принадлежала П.К. Худякову. Принципиальные вопросы относительно постройки дома решались Организационной комиссией, председателем которой был Н.П. Зимин, товарищем председателя – П.К. Худяков. Первое заседание Организационной комиссии состоялось 24 января 1904 г., на котором были выработаны основные положения предстоящего строительства. Цель постройки дома формулирова-

лась как объединение “для совместной деятельности не только членов Политехнического Общества, но и членов других родственных обществ” [57, с. 133]. Дом предназначался для собраний, годичных съездов и других мероприятий. Средства для постройки Дома собирались путем приобретения паев специального паевого товарищества. П.К. Худякову принадлежит идея еще одного способа пополнения средств для строительства Дома. Он предложил пополнять средства путем сбора капитала имени известных ученых. Другой способ пополнения средств для строительства Дома, предложенный А.П. Гавриленко, – образование капитала имени жертвователей.

П.К. Худяков был активным и крупным вкладчиком во все фонды Общества. Это можно проследить по периодическим отчетам о ходе формирования капитала для строительства Дома. Кроме того, среди фондов имени жертвователей выделяются капитал фонда имени П.К. Худякова, который на 7 апреля 1904 г. составил 4385 р., и капитал фонда имени А.П. Гавриленко – 2694 р. [47, с. 25].

Знаменательным событием в жизни Политехнического Общества была закладка Дома Общества. Перед закладкой Дома на собрании Общества должен был быть вскрыт конверт, содержащий фамилию жертвователя, принесшего Политехническому Обществу в дар капитал в 30 000 руб. рентою. Конверт был вскрыт 29 марта 1905 г. В конверте была вложена записка: “Капитал 30 000 р. принесли Политехническому Обществу в дар Мария Ивановна Худякова и Петр Кондратьевич Худяков с искренним пожеланием Обществу преуспения в постройке дома и в дальнейшем развитии деятельности Общества на многие – многие годы” [57, с. 142].

Многогранная работа П.К. Худякова в Политехническом Обществе была высоко оценена современниками. Проф. А.И. Сидоров писал: «Как вице-председатель Политехнического Общества проф. П.К. Худяков создал журнал “Бюллетени Политехнического Общества”, оживил деятельность отделов, можно сказать: один создал Дом Политехнического Общества, – потрудился в Обществе вспомоществования студентам училища» [86, с. 509]. Становится понятным, что в некоторых изданиях Дом Политехнического Общества называется Домом имени проф. П.К. Худякова [121, с. 402–403].

Одна из крупнейших катастроф во всемирной истории – первая мировая война – не прошла и не могла пройти мимо ИТУ и его Политехнического Общества. Уже в первом номере “Вестника Политехнического Общества”, вышедшего с некоторым отрывом от последнего номера за 1913 г. (№ 3), общее собрание Политехнического Общества решило восстановить издание “Вестника” “для осведомления об участии членов Политехнического Общества в общей работе в связи с военным временем” [135, 1914, № 1, с. 1].

Члены Политехнического Общества обратились к почетному члену Общества П.К. Худякову “взять на себя труд по собиранию и подготовке к печати” материалов в “Вестнике”, а также принять участие в редактировании этого издания.

В соответствии с постановлением общего собрания Политехниче-

ского Общества П.К. Худяков через “Вестник” обратился с просьбой доставить ему:

1. Сведения о всех товарищах-техниках, ушедших на войну.
2. Сведения о материальном положении семьи, если желательна помощь со стороны Отдела взаимопомощи Политехнического Общества.
3. Сведения о полученных ранениях, местонахождении на лечении и т.д.
4. Письма мобилизованных товарищей для извлечения из них сведений, имеющих общий интерес. Такие письма в большом количестве доверительно передавались мне во время Русско-Японской войны.
5. Сведения о положении товарищей, задержанных за границей.
6. Сведения общего характера об обстоятельствах, сопровождавших переезд из-за границы” [с. 1–2].

П.К. Худяков также обращался с просьбой сообщить сведения о работе по устройству госпиталей, считая, что это могло быть полезно при организации госпиталя при Политехническом Обществе.

В ответ на просьбу проф. Худякова стали поступать письма, к обработке которых Петр Кондратьевич относился очень бережно. В конце номера помечалось: “Весь материал собрал и подготовил к печати П.К. Худяков”. В каждом последующем “Вестнике” (с 1914 г. они имели порядковый номер, 1914 – № 1..., 1919 – № 55) содержались наиболее значительные сведения, которые отражали вопросы ранее сформулированные Худяковым.

Извлечение из писем печатались в “Вестнике” под заголовком “В семье инженеров Императорского технического училища”. Материал имел подзаголовки: “Работающие на войне инженеры ИТУ” и “Работающие на войне студенты ИТУ”. Чтобы представить объем, проделанный П.К. Худяковым работы по отбору, подготовке и изданию извлечений из писем, назовем только число страниц в отдельных номерах вестника: в № 16 – стр. 3–16; в № 17 – стр. 3–23; в № 18 – стр. 3–40 и т.д.

7.IX.1914 г. П.К. Худяков в “Вестнике Политехнического Общества” публикует “Обращение ко всем, кому дорого и близко Политехническое Общество”. В Обращении в частности сказано: “Уже второй месяц грозная вражеская сила надвигается с запада на Отечество наше.

Она угрожает Ему лишением свободы всеми силами насилия, разрушения и унижения” [№ 1, с. 3]. Отметив, что для поражения вражеской силы мобилизована российская армия, мобилизован русский военный флот, П.К. Худяков подчеркивает, что “святое дело братского единения проявляется ныне всеми нашими соотечественниками не только на поля битвы, но и вне их, на всем пространстве России”.

Политехническое Общество, которое является одной из многих организованных групп среди соотечественников, “современно принимает полное участие в деле этого великого братского единения – решительно во всех формах, какие ему доступны” [с. 4].

Многие члены товарищеского Общества принимают активное и непосредственное участие в работе Армии и Флота. На остальных членах Общества лежит обязанность своевременно прийти на помощь всем ну-

ждающимся семьям товарищей, ушедших на войну или оказавшихся без работы, а также помощь всем раненым воинам.

Политехническое Общество собирает специальный капитал, которому присвоено наименование **военного фонда**.

Потребностям военного назначения послужили и помещения в доме Политехнического Общества. Значительная часть помещений (весь второй этаж и две квартиры в третьем и четвертом этажах) были отведены под **госпиталь Политехнического Общества**. Госпиталь был оборудован на двести кроватей, а вскоре стал оказывать амбулаторную помощь еще 200 воинам. Общество из своих сравнительно небольших средств выделило 1000 руб. и начало сбор пожертвований [с. 5].

Члены Общества, их жены и дети и их близкие знакомые вложили много личного бесплатного труда для организации госпиталя. Независимо от устройства госпиталя в своем доме Политехническое Общество приняло участие в устройстве и содержании госпиталя всех технических обществ г. Москвы, рассчитанного на 150 раненых.

“Выполняя наш долг, – писал Петр Кондратьевич, – не будем забывать ни на одну минуту, что жертвы, которые приносим все мы, работающие здесь, в тылу Армии, совершенно ничтожны по сравнению с той, ничем не оценимой жертвой, которую несет весь Русский Народ” [с. 7].

Необходимость материальной помощи членам технической семьи в условиях военного времени непрерывно возрастала. П.К. Худяков обратился через “Вестник” с просьбой жертвовать средства на многочисленные нужды, возникающие в связи с войной. Список жертвователей в Фонд Братской помощи печатался также в “Вестнике”. Петр Кондратьевич писал, что в образовании этого фонда принимают участие инженеры ИТУ, их жены и дети, студенты ИТУ и лица, не принадлежащие к нашей технической семье, но сочувствующие предпринятой нами работе. Расходование сумм из этого фонда происходит на удовлетворение разнообразных нужд, вызванных войной.

Всего было получено средств в сумме 8766 р. 88 к., куда включены жертвования в 1914, 1915, 1916 гг. [135, № 37, с. 14].

Петр Кондратьевич считал своим долгом отметить: “Эта значительная сумма была собрана мною за весь 30-месячный период с начала войны. Собрание этого фонда входило в круг моих обязанностей, как члена Госпитальной Комиссии и члена Попечительского Совета Госпиталя Политехнического Общества. Пред праздниками Р.Х. 1916 г. за эту работу я был награжден Высочайше установленным знаком Красного Креста. Признавая, что успех выполненной этой работы зависел всецело от сочувствия и доверия, которые были оказаны мне всеми участниками в этом фонде, по преимуществу членами нашей технической семьи, я считаю своим долгом оповестить их об этом и выразить им за оказываемое ими мне содействие мою искреннюю и глубокую благодарность – П.К. Худяков”.

При всей своей колоссальной организационной загруженности в годы войны П.К. Худяков был чрезвычайно внимателен к нуждам и бедам членов “технической семьи”, как обычно он называл инженеров и студентов Московского технического Училища. Он был необыкновенно

чуток к соратникам и сослуживцам. Он не забывал отметить достойный поступок в тылу или на фронте и выразить восхищение по поводу научных и технических достижений. Трогательна его забота об организации юбилейных приветствий Н.Е. Жуковскому. Вот как описывает это событие сам П.К. Худяков: «В 1917 г. 5 января исполнилось 70 летие со дня рождения Николая Егоровича, который является учителем почти для всех членов нашей семьи инженеров. 5 января в 1917 г. пришлось на сочельник, неудобный день для каких-либо собраний. Поэтому напомнить об этом событии и лично передать Николаю Егоровичу приветствие от ИТУ и от нашей семьи инженеров я решился еще за месяц до этого, а именно 6 декабря 1916 г., в день именин Николая Егоровича за трапезой среди товарищей, сослуживцев и учеников его по ИТ Училищу и Московскому Университету. Здесь приведен отрывок из этого моего приветствия.

... Невзирая на домогательства мира наших врагов – Великая война во всем разгаре. Все также продолжает быть весь мир как бы в угаре. Как дети своей Родины, заслуженно мы чтем солдата, но и среди обывающего нас военного вихря мы не забудем также, что есть дата, для нас, как представителей науки, сугубо дорогая; не может, – решительно, не может с ней идти в сравнение другая. В дальнейшем какая бы ни была на фронте “военная погода”, мы не забудем января пятое семнадцатого года (подразумевается 1917 г. – П.К.): семьдесят лет тому назад в этот день в самый сочельник, появился на свет Божий не какой-нибудь высокопоставленный бездельник, а родился будущий колосс науки, гордость всей мыслящей России, в ученном мире – “патриарх Московский”, наш милый, добрый, славный Николай Егорович Жуковский...

70 лет в жизни человека – совсем немалое время, во всем и на всем отражается пережитое жизненное бремя. Но, хвала Творцу, бодрый и преисполненный сил духовных, наш юбиляр добрейший имеет счастье в жизни продолжать свой путь дальнейший. В области науки ничто не трудно мощному и светлому его уму, и величайшие тайны мироздания попрежнему подвластны чуть не все ему. Как бы насквозь он видит их и чутким ухом слышит; с коллегами о них он часто говорит, о них он много пишет; а если, как это не редко бывает, своими вычислениями он делает в науку ценный вклад, без промедления и всегда любовно он делает об этом с кафедры доклад. На склоне лет, в полном расцвете своих творческих сил, Николай Егорович является среди нас как бы орлом; и целая плеяда молодежи, будущих ученых, неизменно все также копошится под его крылом. Под его испытанным, умелом руководством все новые и новые задачи разрешает эта молодежь пытливая; и на поле брани, в годину войны и народной скорби, на их работы опирается наша Родина счастливая. Да, это – счастье, большое, исключительное счастье для страны, что подобными трудами ее истории так дивно скрасили ее великие сыны, и среди них на одном из видных мест будет по праву – Николай Жуковский, наша гордость, наша слава, наш кумир московский»... [135, № 37, с. 14–16].

Весть о дате 5 января 1917 г. после этого докатилась до Учебного Комитета ИТУ и до Совета Политехнического Общества. Оба эти уч-

реждения вынесли постановления – поднести Н.Е. Жуковскому приветственные адреса. Текст адреса Н.Е. Жуковскому от ИТУ был составлен в строгой, академической форме, с перечислением жизненного и научного пути ученого [с. 16–18]. Текст адреса от Политехнического Общества был более кратким и отмечал заслуги Н.Е. Жуковского в работе Политехнического Общества [с. 18–19].

От редакции “Вестника Политехнического Общества” и от всей семьи инженеров за подписью П.К. Худякова были переданы следующие строки:

“Глубокоуважаемый Николай Егорович!

В день исполнившегося 70-летия со дня Рождения, редакция журнала Вестник П. О-ва, товарищеского органа семьи инженеров, горячо приветствует Вас, как своего сотрудника, поместившего в журнале одну из его лучших статей, и как дорогого учителя для всего почти наличного состава нашей инженерной семьи. Все ее члены видят в Вашей светлой личности счастливое сочетание великого мужа науки, своими работами стяжавшего всемирную известность, и на редкость доброго человека, пользующегося всеобщей любовью и уважением. На мрачном фоне так исключительно неудачно начавшегося XX столетия да будет же и впредь Ваш светлый образ сиять пред нами как лучезарная звезда, призывающая все человечество вообще и в частности всех Ваших многочисленных учеников к мирной культурной работе, к изысканиям в науке, к благотворным приложениям выводов ее в области техники и к полному единению всех сил в нашей технической семье, пользующейся большим счастьем – иметь Вас своим родоначальником.

Редактор В.П.О., Ваш ученик, всей душой Вам преданный и благодарный, П. Худяков” [с. 19].

По окончании войны П.К. Худяков опубликовал в “Вестнике” письмо, адресованное к вернувшимся из армии. Для того чтобы составить представления и “характеристику участия всей нашей технической семьи в работе армии и ее тылу во время Великой войны 1914–1917 гг.”, Худяков обратился ко всем товарищам-инженерам и студентам ТУ “с просьбой сообщить краткие сведения о своем участии в армии и ее тылу”:

1. О времени мобилизации.
2. О производстве в чины и перемещении из одной части в другую.
3. Об участии в боях и боевых наградах.
4. Об участии в технической работе в армии и ее тылу.
5. Об изобретениях и нововведениях в приемы технической работы, предложенных и выполненных сообщающим сведения.
6. О том, где и с кем из товарищей по Училищу, инженеров и студентов пришлось сталкиваться на работах и что они выполнили [135, 1918, № 49, с. 14].

В последующих номерах “Вестника” в разделе “В семье инженеров МВТУ” П.К. Худяков публиковал “сведения об инженерах и студентах МВТУ, работавших в армии и ее тылу”.

В нашу задачу не входит изложение истории Политехнического Общества. Ее можно проследить по “Очерку двадцатилетней деятельно-

сти Политехнического Общества”, составленному П.С. Страховым, по книге “Политехническое Общество. Очерк 40-летней деятельности общества”, подготовленной председателем Общества П.К. Худяковым и по другим работам.

Но мы очень кратко остановимся на статье Председателя Политехнического Общества П.К. Худякова в “Вестнике Политехнического Общества”, освещающей состояние положения и перспективы этого сообщества и его членов после войны. Петр Кондратьевич отмечал, что Политехническое Общество в 1918 г. пережило ряд тяжелых невзгод. Многие из его членов, благодаря специфическим условиям переживаемого времени, оказались без средств существования, без места, а иные – в том числе и должностные лица Общества, были выселены из своих квартир. Связь с провинциальными членами Общества окончательно расстроилась. “Из провинции поступали сведения о расстрелах наших товарищей-инженеров, невинных жертв братоубийственной войны; в Москве на свой манер бушевал красный террор, недавших возможности сосредоточиться на творческой работе” [135, 1918, № 53, с. 19]. “Вестник Политехнического Общества” с большим трудом дотянул до конца года. “Окончательную разруху в жизни Общества внесло вселение в дом Политехнического Общества элементов, не имеющих ничего общего ни с научной, ни с технической деятельностью Общества” [с. 20]. В результате значительная часть первого этажа и весь второй этаж были изъяты, что значительно нарушило работу канцелярий, отделов и комиссий.

Но всегда оптимистически настроенный П.К. Худяков и в этой мирной статье не упустил достижения Общества и справедливо отметил “светлые пятна” в его работе. Это касалось прежде всего деятельности ТЕПЛОКОМа – нового отдела Политехнического Общества, работа которого не только не прерывалась, но была спланирована на октябрь–ноябрь месяцы в виде проведения лекций и докладов на актуальные темы.

П.К. Худяков считал отрадным явлением работу по сохранению при Политехническом Обществе Техникума, которую налаживал Отдел по техническому образованию. “Идея открытия этого Техникума встречена большим сочувствием среди трудящихся масс г. Москвы и запись в число слушателей идет весьма успешно. Кадрами преподавателей это учреждение обеспечено” [с. 21].

Мы приводим эту статью из “Вестника”, рассматривая ее как мостик к дальнейшему изложению событий, связанных с 50-летним юбилеем Политехнического Общества. Нам предстоит остановиться на докладе председателя Общества П.К. Худякова, составленном и произнесенном 30 октября 1923 г. в связи с 50-летием существования деятельности Общества.

В своем докладе П.К. Худяков, прежде всего, предложил почтить память основателей Политехнического Общества, его председателей, вице-председателей, секретарей Совета, казначеев, наиболее активных членов Общества. Глубочайшее уважение, с которым Худяков относился к своим товарищам, коллегам, “семье инженеров” проявилось и здесь –

эти деятели были названы поименно. Худяков кратко изложил историю Политехнического Общества. Он отметил издательскую, организаторскую и научную работу Общества, которая с постройкой Дома Политехнического Общества получила необходимые жизненные условия. К сожалению, по окончании гражданской войны Дом Общества был национализирован, и таким образом Политехническое Общество “было отброшено в его деятельности на 40 лет назад” [70, с. 312].

Работа, которую проделало Политехническое Общество, трудно переоценить.

На протяжении 50 лет была проведена общественная работа научно-технического характера:

1) Бесплатные технические экспертизы и исследовательские работы для железнодорожного управления, московского водопровода и др.

2) Участие в съездах по техническому образованию, санитарно-техническому, водопроводному и др. проблемам.

3) Организация повторных курсов для инженеров московского района по тепло-технике и электротехнике.

4) Оказание помощи Обществу в спонсировании нуждающимся студентам при постройке общежития, а также в тяжелые годы.

5) Оказание помощи семьям товарищей-инженеров.

6) Устройство госпиталя в доме Политехнического Общества во время войны.

7) Оказание военно-технической помощи в 1914–18 гг. в деле изготовления снарядов, эвакуации заводов, организации курсов для военных инструкторов, налаживание новых производств – цементной, химической и др.

8) Участие в оборудовании двух санитарно-технических отрядов.

9) Сбор “военного фонда” во время мировой войны.

10) Участие после войны в организации инженерно-строительного и электротехнического факультетов Высшего Технического Училища.

11) Участие после войны в организации Женского Политехнического Института в Москве.

12) Участие после войны в организации вечернего Техникума Политехнического Общества для обслуживания пролетарских масс, занятых в течение дня на производстве.

Назвав крупнейшие работы инженерного, творческого характера, которые проделали члены Общества, П.К. Худяков подчеркнул, что “эта работа создала базу, на которой строилось благополучие промышленности и транспорта в нашей стране и всех подсобных предприятий и учреждений, помогавших их развитию” [70, с. 313]. С горечью председатель Общества отметил, что в результате национализации Дома, разрушения обстановки рабочего аппарата Общества, отказа в регистрации информационного органа – “Вестника Политехнического Общества” “нам осталось лишь духовное наследие, наши инженерные знания, наш богатый опыт инженерного творчества, наше желание работать для блага своей страны вообще и для оказания научно-технической помощи своим товарищам по ВТУ в частности” [70, с. 313].

Закончил свой доклад проф. П.К. Худяков следующими словами: “Да здравствует Политехническое Общество как символ дружного трудового товарищеского объединения всех окончивших Высшее Техническое Училище!” [70, с. 313].

50-летний юбилей Политехнического Общества практически совпал с пятидесятилетием научной, педагогической и общественной деятельности проф. П.К. Худякова. Партийная организация и дирекция МВТУ отмечали юбилей П.К. Худякова 15 декабря 1928 г. Редакции студенческой многотиражной газеты было поручено подготовить специальный номер, посвященный юбиляру. Но после собрания Политехнического Общества (30 октября 1928 г.), на котором выступали председатель и члены этого собрания, в центральной газете “За индустриализацию” был помещен репортаж, отмечавший, что ораторы сетовали на трудности в работе Общества, выражали ностальгические настроения по прежним временам, а Председатель проф. П.К. Худяков солидаризировался с выступавшими. Редакция студенческой газеты обратилась с просьбой к П.К. Худякову написать небольшую заметку в юбилейный номер в виде ответа – справки на статью в газете “За индустриализацию”. На следующий день проф. П.К. Худяков передал рукописный текст в редакцию многотиражки. Это было заключительное слово на предстоящем юбилейном чествовании, которое не содержало ответа на материал в газете “За индустриализацию”. Партийный Комитет МВТУ решил не помещать письмо проф. П.К. Худякова в многотиражной газете.

Мы должны быть весьма благодарны заслуженному деятелю науки и техники, д.т.н., проф. Н.М. Синеву, сохранившему этот документ и опубликовавшему его 55 лет спустя, к 125 летию со дня рождения проф. П.К. Худякова. Документ, включенный в раздел о деятельности Худякова в Политехническом Обществе, не только дополняет наши представления об огромной работе и заслугах ученого, педагога, общественно-го деятеля, но и отражает морально-нравственные устои человека, посвятившего всю свою жизнь служению “семье инженеров”, российскому обществу.

Заключительное слово профессора П.К. Худякова на его юбилее 15 декабря 1928 года

“Глубокоуважаемое Собрание, дорогие друзья и товарищи по работе! Примите мою глубочайшую благодарность за все знаки внимания и сердечного расположения ко мне, коллективно выявленные в сегодняшнем Собрании. Они глубоко тронули меня и являются большой поддержкой в моей дальнейшей работе; но и эти бурные овации, и это общее благорасположение мне трудно принять целиком на себя; значительную долю всех почестей я должен вернуть всем вам, работавшим и продолжающим работать вместе со мною. Полувековой рабочий стаж мой в ВТУ действительно остался позади, и достигающих его не часто можно видеть теперь на свете даже и среди работников по другим спе-

циальностям, менее трудным. Но долголетие само по себе не является еще доблестью для научного работника, а своими научно-техническими трудами я и сам не вполне доволен. Несомненно только одно, что все эти долгие годы я не сидел сложа руки, а непрерывно работал. Что же касается результатов работы, они являются следствием той подготовки, которую я получил в ВТУ. Таким образом, это высокое учреждение и есть, в сущности, главный виновник сегодняшнего торжества. Я был связан с ним с 10-летнего возраста. Оно меня вырастило, образовало, пошлифовало, а для окончательной шлифовки неоднократно я был командирован за границу. Спасибо ему за это, спасибо и еще раз спасибо!

С глубокой благодарностью я вспоминаю сегодня также и моих учителей, сделавшихся затем моими старшими товарищами по работе в ВТУ. За выслугу 25 лет они обычно оставляли свою службу в Тех. Уч. и, таким образом, в конце прошлого столетия постепенно они переложили на мои плечи все основные курсы машиностроения на механическом факультете. И эта тяжесть не только не сломила меня, а лишь удвоила тогда мои силы. Затем началось стажирование моих учеников. По моей рекомендации Советом училища был сделан тогда отбор наиболее талантливых из них. Число их прибывало с каждым годом, и перед началом войны 44% всего преподавательского состава были уже инженерами ВТУ – моими учениками. Все мои последующие достижения являются результатом той позиции и всяческого содействия в работе, которое они мне оказывали; нашими общими усилиями создавалась и крепла духовная мощь ВТУ, а его славу на местах выковывали своей работой наши ученики, инженеры ВТУ. В таком сложном деле, как учебное, один человек бессилён сделать что-нибудь яркое, крупное и цельное. Это для всех вас теперь совершенно ясно, и если тем не менее оказалось возможным провести сегодняшнее юбилейное Собрание в такой красивой и душевной форме, этим я всецело обязан прежде всего дружной работе юбилейного комитета, затем – организационным талантам зам. председателя профессора П.А. Велихова; особенно же много я обязан представителям всех студенческих организаций. На их долю выпала трудная часть организационной работы, проведенная ими в весьма срочном порядке и с очень хорошими результатами. Все это, вместе взятое, обязывает меня принести глубокую благодарность всем, вложившим в это дело свой труд, свой житейский опыт и свое доброе расположение ко мне. Сердечно благодарю также и всех делегатов, выступивших сегодня с приветствиями, и всех посетивших наше Собрание, которые этим посещением оказали мне высокую честь”.

Публицистические и научно-популярные издания

Тематика публицистических и популярных работ П.К. Худякова разнообразна, а период написания и издания охватывает 1879–1935 гг.

Мы постараемся придерживаться тематической последовательности, что, однако, неминуемо приведет к нарушению хронологии издания.

Еще в 1870 г. среди членов Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии возникла идея создания Музея прикладных знаний с отраслевыми отделами. Технический отдел имел коллекции: горнозаводские, химические, технологические, мануфактурные. В Музее с 1878 г. осуществлялись воскресные объяснения коллекций. Молодой инженер-механик П.К. Худяков рассказывал о выставленных коллекциях, тексты выступлений были опубликованы: “О железе, чугуне и стали”, “Водяные колеса и турбины”, “Обработка железа прокаткой и отковкою”, “О машинах вообще”, “О паровозе”, “Модели машин для подъема тяжестей”, “О приготовлении стальных перьев”, “О железных дорогах”. Музей издал ряд брошюр П.К. Худякова: “Для чего понадобилась людям паровая машина и какое она имеет устройство” и “Паровая машина”. С 1924 г. П.К. Худяков заведовал механическим отделом Государственного Политехнического музея [108, с. 23].

В период 1924–27 гг. проф. Худяков читал лекции, которые Политехнический музей формировал по циклам. В общей сложности по различным отделам инженерной техники Худяков в этот период прочитал 13 популярных лекций, сопровождая их иллюстрациями с помощью эпидиоскопа. Отмечая деятельности Худякова, необходимо подчеркнуть ее особую значимость в условиях 20-х годов XX столетия. Она состояла как в популяризации научно-технических знаний, так и в формировании мировоззрения людей. Лектор раскрывал значение научно-инженерной деятельности, рассказывал о месте и роли в жизни народов технических средств труда, об особенностях различных машиностроительных материалов. По существу, лекции Худякова способствовали повышению грамотности, воспитанию и образованию слушателей по различным вопросам инженерной работы, формированию их технической культуры.

П.К. Худяков опубликовал сотни журнальных статей, освещавших развитие инженерного дела и машиностроения в России и за рубежом. В период 1885–1905 гг. статьи опубликованы в “Трудах политехнического общества”, в “Известиях политехнического общества”, в “Вестнике промышленности”, в “Вестнике Политехнического Общества”, в “Техническом Сборнике”, в “Технике”, в “Ремесленной Газете”, в издании “Практик-Монтер” и др.

С 1917 г. Худяков работал в качестве постоянного сотрудника журнала “Вестник инженеров”. С 1925 г. в каждом номере этого журнала

П.К. Худяков публиковал, кроме собственных работ, обзоры статей из зарубежных технических журналов по вопросам сопротивления материалов, строительной механики, материаловедения, теплотехники, гидравлики, машиностроения, металлургии, механической технологии металлов и дерева, электротехники и т.п. По существу, раздел “Из прочитанного в зарубежных технических журналах” представляет собою комплекс своеобразной аннотированной библиографии, наполненной квалифицированными рецензиями специалиста высокого класса. И совершенно справедливо этот раздел получил подзаголовок “серия”.

Мы должны отметить, что еще в “Вестнике Политехнического Общества” Петр Кондратьевич начал работу по систематическому информированию товарищей – инженеров с материалами и извлечениями из зарубежных технических журналов: из Американских Бюллетеней, из Французских Бюллетеней и др.

Чтобы представить объем издательской работы проф. Худякова, укажем, что только в 1928 г. в “Вестнике инженеров” им было опубликовано более 50 статей научного, реферативного и библиографического характера, в 1931 г. таких статей было более 20.

Если вернуться к рассмотрению “серий”, то в качестве примера отметим, что в “Вестнике инженеров и техников” второй половины 1932 г. были опубликованы серия 77 (№ 7, с. 346–351), серия 78 (№ 8, с. 370–384), серия 79 (№ 9, с. 409–414), серия 80 (№ 11, с. 498–502), серия 81 (№ 12, с. 512–531).

Систематизация материала, включенного в серии “Из прочитанного в иностранных технических журналах”, позволяет получить представление о широте и глубине познания этого ученого. В 1932 г. в журнале “Вестник инженеров и техников” П.К. Худяков опубликовал в составе серий статьи, число которых было: по материаловедению – 21, по теплотехнике – 2, по гидравлике и гидравлическим машинам – 2, по металлургии и механической технологии металлов – 10, по химии и химической технологии – 1, по электротехнике – 3, по нефтяной промышленности – 1, по горному делу – 1, по инженерно-строительному делу – 4, по транспорту – 1, по научно-исследовательским институтам и лабораториям – 1. Кроме того, по разным другим вопросам в сериях было опубликовано еще 10 статей. Нужно помнить, что это ежегодная систематическая работа только в одном журнале. В 1934 г. в сериях “Из прочитанного в зарубежных технических журналах” П.К. Худяков опубликовал 31 статью по материаловедению, теплотехнике, гидравлике и гидротехнике, металлургии, электротехнике, машиностроению и прикладной механике, о нефтяной промышленности, инженерно-строительном деле, транспорте и другим вопросам.

После смерти проф. П.К. Худякова еще в двух номерах “Вестника инженеров и техников” (1935 г.) были опубликованы серия 110 и серия 111 “Из прочитанного в зарубежных технических журналах” [125].

В период 1926–1928 гг. Худяков сотрудничал в таких журналах, как “Технико-экономический Вестник” (изд. НТУ ВСНХ), “Поверхность и Недра” (Ленингр. изд.), “Американская техника” (Нью-Йоркское изд. Ассоциации русских инженеров в Америке), “Вестник кочегаров” (изд.

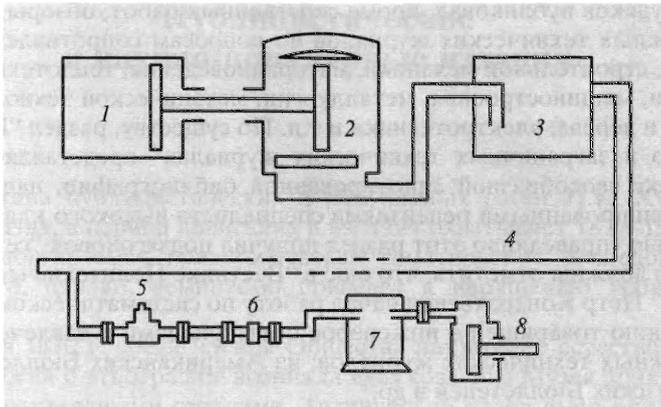


Схема пневматической установки в Париже [136]

при Главэлектро ВСНХ). Последнее издание имело учебный характер, поэтому в каждом номере Худяков печатал обзор текущих зарубежных новостей, предлагал задачи для кочеваров и т.п.

Широта и глубина познаний П.К. Худякова в различных областях инженерно-технической теории и практики были признаны учеными, инженерами, практиками, предпринимателями. Петр Кондратьевич отзывался на самые актуальные и проблемные вопросы современности. Так было, например, с проблемой передачи механической энергии на расстояние с использованием сжатого воздуха.

Большая статья П.К. Худякова “Передача работы сжатым воздухом и применения его в Париже” явилась ответом на весьма интересный технический вопрос, который волновал и техников-специалистов, и владельцев свободных капиталов. Автор статьи подробно описал устройство центральной станции для получения сжатого воздуха в Париже и изложил результаты наблюдений системы передачи и распределения сжатого воздуха, проведенные профессором Берлинской политехнической школы Ридлером [111, 1890, № 9, с. 409–417]. Мы не излагаем здесь подробности устройства средств утилизации сжатого воздуха в Париже. История использования воздуха для передачи энергии, нашедшая некоторое применение в отдельных европейских городах, принципиальная схема пневматических установок и их экономические характеристики изложены в специальной монографии [115, с. 89–95]. Важно отметить другое. Такой авторитет как проф. Худяков во время развернувшихся споров по поводу пневматических сооружений встал на защиту системы передачи энергии с помощью сжатого воздуха, доказав ее экономическую выгоду, совокупность практических удобств, дешевизну, безопасность, универсальность применения. Петр Кондратьевич подчеркнул гигиеничность системы, возможность освободить центральную часть города от всех паровых котлов и сосредоточить последние на окраине или за городом. Защита атмосферы города, создание благоприятной ок-

ружающей среды являлись одним из важных факторов, определившим выступление Худякова в защиту пневматических установок для передачи энергии на расстояние.

Нам хотелось бы отметить некоторые отличительные черты деятельности П.К. Худякова в издательской области в целом. Если говорить о П.К. Худякове как об авторе научно-педагогических книг, учебников, пособий, инженерно-технических изданий и публицистических работ, то нужно подчеркнуть не только его компетентность, отзывчивость и необыкновенное трудолюбие, но и его необычайное бескорыстие. Известно, что большинство курсов по деталям машин, по сопротивлению материалов, по построению насосов, великолепных атласов к теоретическим курсам П.К. Худяков издавал за свой личный счет. Он писал тексты, изготавливал оригиналы всех чертежей для книг и атласов, иногда выступал в качестве гравера и корректора [87, с. 11–12]. Более того, он оказывал материальную поддержку общественным журналам. Когда в 1924 г. осложнилось финансовое положение журнала “Вестник инженеров” и возникла необходимость изыскать оборотные средства, проф. П.К. Худяков оказал реальную поддержку журналу. Оборотные средства “Вестника инженеров” были сформированы из ссуды Ассоциации инженеров, ссуды Политехнического Общества (около 700 руб.) и из капитала имени проф. П.К. Худякова (1000 руб.) [113, 1925, № 12, с. 516].

П.К. Худяков был убежденным сторонником создания научно-технической литературы и, в частности, периодики. Он видел в ней средство закрепления и распространения информации о достижениях и недостатках в различных отраслях техники и технического знания, средство взаимосвязи и взаимоинформированности инженеров, техников, предпринимателей. Отражая результаты научной и практической деятельности в области предметов труда, средств и методов созидания различных технических объектов, способов совершенствования и применения различных устройств в реальных условиях предприятий, техническая периодика тем самым стимулировала поиски новых решений, повышала квалификацию инженеров, техников, рабочих.

Необходимость в производственной практике росла по мере увеличения предприятий, их числа, формирования новых требований к технологическим процессам, качеству изделий, а следовательно, к повышению квалификации работающих.

Откликаясь на требования времени и технической практики, П.К. Худяков во все периоды жизни проводил большую работу по созданию новых журналов, написанию и изданию наиболее актуальных трудов, по редактированию и рецензированию статей разных авторов, всемерно поддерживал распространение информации об отечественных достижениях, стремился всеми способами довести до российского инженерно-технического персонала новые идеи и свершения за рубежом.

Спрос на производственную литературу с каждым годом интенсивно рос. Дело было не только в объеме необходимой литературы, но и в ее разнообразии, в силе и глубине излагаемого материала. Не только высокообразованная техническая интеллигенция, но и владельцы пред-

приятий, мастера, рабочие нуждались в доступных для неспециалиста технических сочинениях, справочных сборниках, обзорных работах, научно-популярных изданиях. К решению проблем научно-технической книги на протяжении всей своей жизни много усилий приложил П.К. Худяков. Хочется еще раз его собственными словами сказать о той огромной, порой чисто технической работе, которую брал на себя этот ученый. Привлекая внимание к статье, опубликованной в журнале “Лосиноостровский вестник”, Худяков отмечает, «что инженер-механик А.И. Котельников, бывший мой ученик, работает по той же самой системе, которую всегда и я проводил в жизнь, работая в былое время по изданию “Бюллетеней Политехнического Общества”, а ныне по изданию “Вестника Политехнического Общества”, и совмещая в своем лице все функции (и одного из редакторов, и сотрудника, и корректора, и конторщика, и рассыльного, и получателя денег с почты, и распределителя их по местам назначения, и ответчика на письма и пр. пр.)» [135, № 8, с. 62].

“О машинах вообще”

Достойна специального рассмотрения работа П.К. Худякова о машинах. В 1880 г. П.К. Худяков прочитал лекцию “О машинах вообще”, которая сопровождалась выставкой швейных машин, моделей зубчатых зацеплений, прибора с шатуном и кривошипом, эксцентриков разных форм. В этой лекции и затем в специально изданной брошюре Петр Кондратьевич прежде всего отметил, что “во всех затруднительных случаях... благоразумный человек старается между своею рукой и обрабатываемым, перемещаемым веществом ввести какой-нибудь посредник, который развиваемое человеческое усилия преобразовал, изменял бы так, чтобы... искомое перемещение стало для него возможным. Вот такой посредник и называется машиною... Когда они (посредники. – Л.У.) особенно просты, как долото, пила, зубило, молоток, клин, то их чаще зовут инструментами; в случае же большой сложности они получают название машины, или также станка, таковы токарный станок, ткацкий...” [4, с. 3]. Далее П.К. Худяков особо подчеркивает: “цель устройства машины и назначение ее заключается в том, чтобы в производстве служить посредником между обрабатываемым веществом и двигателем или силою, употребляемою для обработки этого вещества” [Там же, с. 3].

Из приведенной трактовки машины явствует, что в современном понимании этого технического средства речь идет о технологической машине. Автор отмечает, что “каждая машина должна состоять из трех главных частей: одна должна воспринимать действие силы извне – приемник; другая – передать полученные движение и силу, третьей части, изменяя их сообразно с целью машины – механизм или привод, третья часть, соприкасающаяся с обрабатываемым предметом и производящая перемещение ее частиц – орудие” [Там же, с. 3]. Дальнейшие рассуждения П.К. Худякова свидетельствуют о том, что в теоретическом машиноведении 80-х годов XIX столетия еще не было преодолено представление о делении машин на простые и сложные, сложившееся еще в на-

чале XVIII в. Такое деление машин было зафиксировано, в частности, немецким ученым-механиком Я. Лейпольдом в книге “Общий театр машин” (1724 г.) [127]. В России сочинение академика Г.В. Крафта “Краткое руководство к познанию простых и сложных машин” (1738 г.), в книге Я.П. Козельского “Механические предложения” (1764 г.), в учебнике “Руководство к Механике” (1785 г.) также рассматривались простые и сложные машины.

П.К. Худяков отдал определенную дань признанию такого деления машин: “В немногих простейших машинах все эти три части – приемник, механизм и орудие – бывают соединены в одном теле. Таков, например, ... рычаг, с помощью которого можно, употребляя не слишком большое усилие, подымать довольно значительные грузы” [Там же, с. 3–4].

В своих рассуждениях о машинах П.К. Худяков высказал весьма важное положение, которое было предметом обсуждения в машиноведческой литературе второй половины XIX в. – положение о том, что машина осуществляет принужденность движения в отличие от свободного действия сил природы. Это положение было предметом обсуждения и в зарубежной литературе, в частности, в сочинениях немецких теоретиков машиностроения Ф. Редтенбахера [128, с. 203–207], Ф. Рело [129, с. 38, 238]. П.К. Худяков в своей работе подчеркивает: **“каждая машина... должна в совокупности всех своих частей представлять одно стройное целое, каждая существенная часть ее должна двигаться только одним способом, по одной совершенно определенной линии и притом так, чтобы движением одной какой-либо части определялось движение и всех остальных”** [4, с. 5].

Рассмотрев три простейших рода движения твердых тел (поступательное, вращательное, винтовое) и их преобразование при помощи механизмов, П.К. Худяков заканчивает свою лекцию кратким историческим обзором использования человеком мускульной силы животных, неодушевленных сил природы (ветра, воды, пара). В результате, указывает автор, в прошедшем столетии были изобретены паровая машина, прядильные и ткацкие станки и многое другое. **“И в этом содействии, какое оказала машина человеческому роду в деле его развития, совершенствования, несомненно и заключается великое историческое значение их”** [4, с. 8].

“Краткий очерк развития машиностроения в России”

Деятельность П.К. Худякова как ученого-машиностроителя получила широкое общественное признание. Его профессиональные знания, эрудиция, исторический подход при изучении различных областей техники нашли отражение в работе, связанной с освещением достижений машиностроения в России. По заданию Департамента Мануфактур и Торговли Худяков составил очерк развития машиностроения в России. В 1896 г. в Нижнем Новгороде состоялась Всероссийская промышленная и художественная выставка. Описание XII отдела выставки посвящено машинам, аппаратам и машиностроению.

Во введении к Указателю Отдела XII подчеркивалось, что настоящий каталог дает возможность посетителю Отдела познакомиться с каждой выставленной машиной в отдельности и с тем заводом, фабрикой или мастерской, которые трудились над ее изготовлением. Отдел устроен самими экспонентами. Поскольку описание устройств, связанных с двигательной силой, разбросано по отдельным группам, то во введении освещены экспонаты, куда вошли паровые котлы и паропроводы, паровые машины, главная и передаточная трансмиссия, динамомашина и электромоторы, водопровод.

После введения следует раздел: А. Машины, аппараты и машиностроение (составил проф. П.К. Худяков).

Краткий очерк развития машиностроения в России.

В очерке указывается, что начало применения машин и механических станков в России почти совпадало со временем возникновения бумагопрядильных фабрик в первой четверти XIX в. Эти машины были иностранного изготовления. Первый частный механический завод был основан в С.-Петербурге иностранцем Бердом в конце XVIII в. Завод выполнял в основном казенные заказы и изготавливал заводские паровые машины, пароходы, станки для тульского оружейного завода и др.

П.К. Худяков и в других своих работах отмечал, что техническое перевооружение в пореформенной России происходило во многих отраслях производства. В металлургии осуществлялся переход к плавке чугуна на каменном угле, внедрялся мартеновский способ выплавки стали. Ускоренно развивалась энергетическая база предприятий. Взамен традиционных водяных колес на заводах и фабриках с 60-х годов XIX в. устанавливались гидравлические турбины собственного и зарубежного производства. В 90-х годах в России было разработано несколько рациональных конструкций турбин, отвечающих **специальным заводским** требованиям.

Однако развитие машиностроения, дальнейшие попытки насаждения машинного дела в России на первых порах принадлежали почти исключительно иностранцам.

Первый отечественный завод, построенный на частные средства, был завод купца Криворотова, основавшего в 1815 г. в Ельце предприятие для изготовления земледельческих орудий и машин.

Важным фактором поощрения развития машиностроения явилась отмена запрещения ввоза иностранного чугуна и железа (оплачиваемого пошлинами) (1857 г.), а затем (1861 г.) был разрешен беспошлинный ввоз металла. В этот период были основаны завод Сан-Галли в С.-Петербурге (1853 г.), завод Бромлей в Москве и завод Лесснера в С.-Петербурге (1859 г.), завод Листа в Москве, завод Струве в Коломне и механическое отделение горного Кушвинского завода (1863 г.), Пермский пушечный и механический завод в Мотовилихе и завод Беллино-Фендериха в Одессе (1864 г.), завод Вейхельта в Москве и механический отдел Воткинского завода (1866 г.).

В 1868 г. были введены охранительные тарифы на паровозы, паровые машины, локомобили и некоторые другие машины и их части. Это было вторым благоприятным толчком развития отечественных заво-

дов. За период 1882–92 гг. число механических заводов в России увеличилось с 234 до 569. В основном это были небольшие заводы, число рабочих на них возросло с 45 000 только до 50 000 человек [35, с. 4].

Среди причин слабого развития машиностроения до конца 50-х годов прошлого столетия П.К. Худяков называет “отсутствие достаточного контингента людей, подготовленных к ведению фабрично-заводского дела, начиная от простых рабочих и мастеров и кончая инженерами” [35, с. 1]. Школами фабрично-заводских специалистов были некоторые крупные заводы того времени (завод Берда и Александровский механический завод в С.-Петербурге), где обучение мастерству продолжалось с 10 до 15 и более лет. Таким образом, факторами, сдерживающими рост отечественного машиностроения, являлись недостаток опытных рабочих и постепенное вздорожание их труда [с. 8].

Действительно, в XVIII в. в России развивались, главным образом, военные учебные заведения, гидротехнические школы, в конце XVIII – начале XIX вв. были учреждены специальные высшие технические заведения (1773 г. – С.-Петербургское горное училище, 1809 г. – Институт корпуса путей сообщения). Подготовка заводских инженеров была организована значительно позднее.

Становление образования по специальностям заводского инженерного дела тесно связано с организацией таких средних технических заведений, как С.-Петербургский практический технологический институт (1828 г.) и Московское ремесленное училище (1830 г.).

В 1860 г. правительство предприняло ряд мер по созданию в стране учебных заведений для пополнения отечественными кадрами инженерного контингента специалистов в области механического дела. В 1862 г. С.-Петербургский практический технологический институт, а в 1868 г. Московское ремесленное училище были преобразованы в высшие учебные заведения. По признанию П.К. Худякова, оба эти учреждения являлись по тому времени главными источниками технически образованного юношества, хорошо подготовленного к практической деятельности по машиностроению, инженерному и строительному делу.

Все дальнейшее изложение развития машиностроения в России П.К. Худяков ведет в сравнении с достижениями, представленными на выставке 1882 г. Всероссийская выставка 1882 г. показала, что механическое дело в России еще недостаточно окрепло. Одной из главных причин этого обстоятельства была неразвитость отечественного специального высшего технического образования. Как отмечал П.К. Худяков, во главе предприятий и заводов стояли в большинстве случаев лица, не получившие технического образования. Кроме того на предприятиях было весьма много иностранцев. Они нередко выписывали из-за рубежа такие машины и аппараты, которые уже давно дешевле и совершеннее изготовлялись русскими механическими заводами.

Чтобы увеличить число отечественных заводских инженеров в 1885 г. был основан технологический институт в Харькове, а в последующие годы начались подготовка к открытию Томского технологического института и преобразование Рижского политехнического училища в высшее учебное заведение.

Среди других важных причин отставания отечественного машиностроения П.К. Худяков отмечал почти полное отсутствие специализации производства машин. Несмотря на большое число паровых машин, ежегодно используемых русскими машиностроительными заводами (с 1876 по 1892 гг. число паровых машин увеличилось в три раза), дело это нельзя считать поставленным в России основательно, ибо на большинстве заводов стандартизация производства совершенно отсутствует, почти все машины исполняются по специальным заказам, по новым моделям, по новым проектам. Известная стандартизация была только в изготовлении парового оборудования для паровозов. Постепенно специализация и стандартизация начали укрепляться на казенных механических заводах при изготовлении заказов военного и морского министерств. В последнее время специализация расширялась в сфере железнодорожного дела [35, с. 7]. Однако потребность выписывать из-за границы различные машиностроительные материалы и разного рода готовые части до сих пор сдерживает развитие отечественного машиностроения.

Тем не менее, не взирая на перечисленные неблагоприятные условия, отмечает П.К. Худяков, механическое дело крепнет, отечественная потребность в машинах может быть почти целиком удовлетворена русскими механическими заводами. Эта мысль подтверждается всем содержанием Всероссийской Выставки в Нижнем Новгороде в 1896 г. После 1882 г. был создан ряд механических заводов. Большинство из них приняло участие на выставке в качестве экспонентов.

Далее П.К. Худяков переходит к описанию и оценке машин, представленных на Выставке 1896 г. Он подробнейшим образом описывает экспонаты в сравнении с предметами, выставившимися в 1882 г., и отмечает успехи в развитии и производстве паровых машин: постоянных паровых машин [35, с. 9–12], локомотивов [35, с. 12–15].

Отдельный раздел Очерка посвящен газовым, керосиновым, гидравлическим и другим двигателям, представленным на Выставке 1896 г. П.К. Худяков в этом случае сравнивает конструкции, численность, представительство и т.п. с соответствующими показателями экспонатов Всероссийской выставки 1882 г.

В разделе “Насосы” Худяков подробно перечисляет предпринимателей, особое внимание уделяет созданию насосов для водоснабжения городов – Москвы, Н.-Новгорода, Самары, Рыбинска, Царицына, Тулы и др. [с. 16–18].

Производство подъемных механизмов для различных работ в России было довольно ограничено, но появилось много отечественных заводов, изготавливавших машины-орудия.

Среди других машин автор рассматривал машины и приборы для обработки волокнистых веществ – чесальные, прядильные, аппертурные, ткацкие станки, экспонаты которых на выставке 1882 г. отражали лишь первые попытки производства этих технических средств. В частности, Худяков отмечает, что “управляемые русскими техниками наши первоклассные фабрики стоят несравненно выше фабрик, тяготеющих к иностранцам” [35, с. 24]. Признаком зрелости прядильной промыш-

ленности Худяков считает “появление систематических испытаний и проб в ряду фабричных операций”.

К значительным продвижениям вперед П.К. Худяков относит производство машин для мукомольного дела, машин и аппаратов химической технологии, машин для писчебумажного производства и ряд других машин. При рассмотрении технических средств П.К. Худяков подробно останавливается на описании производства, называет имена изготовителей и приводит сравнительные оценки различных показателей продукции, технологии и т.п.

Следует обратить внимание на то, что проф. Худяков не только характеризует и оценивает разнообразные отечественные средства труда, но, как отлично информированный специалист в области современного и исторического развития промышленности России, он четко формулирует состояние и перспективы технического развития предприятий.

Представляет особый интерес раздел “Приспособления для охраны жизни и здоровья рабочих во всех отраслях промышленности” [35, с. 30].

В 1882 г. не только в России, но и за рубежом об этом не было даже речи. Исключение составляли предохранительные приспособления к паровым котлам. В 1882 г. в Берлине была организована 1-я Гигиеническая выставка. Напомним, что Худяков, находясь в то время в зарубежной командировке, прислал в Политехническое Общество специальную корреспонденцию об этой выставке, поэтому русскую техническую литературу по изучению предохранительных приспособлений следует увязать с деятельностью в этой области Политехнического Общества при ИТУ. П.К. Худяков утверждает, что приведение в исполнение обязательных правил относительно ограждения опасных частей машин – дело абсолютно необходимое, которому следует пожелать успеха на всех предприятиях России [с. 31].

Краткий очерк истории машиностроения в России представляет собою результат исследовательской работы. Описание, обобщение и классификация составляют его основные черты. Для инженеров, ученых, предпринимателей второй половины 90-х годов XIX столетия “Очерк” явился не только сводом огромной информации о техническом развитии промышленности в России и о состоянии подготовки отечественных инженерных кадров, но и своеобразным определителем пути совершенствования машиностроения, вектором дальнейшего прогресса.

Оценивая описание XII отдела Выставки в Н.-Новгороде с позиции наших современных исследователей, необходимо отметить его большое значение как исторического источника. Для историков техники представляют несомненный интерес свидетельства современников того или иного исторического явления. В связи с этим можно говорить не только об историческом материале, содержащем конкретные факты, но и о важности оценочных свидетельств авторов и экспонентов. В частности, описание производства паровых котлов составил Г.Ф. Депп – ученый-теплотехник, выпускник Петербургского технологического института.

Современные исследователи истории машиностроения располагают квалифицированным документом, содержащем не только историко-техническую и экономическую информацию об определенном периоде развития техники, но и весьма ценные сведения по проблеме формирования важнейшей области человеческой деятельности – области создания технических средств труда и развития машинного производства.

Роль и значение инженерной техники в жизни культурных народов

Среди лекций, читавшихся в Политехническом музее, важное место занимали курсы лекций по физике и технике. В лекциях излагались не только теоретические, но и прикладные вопросы, указывавшие на возможность применений научных знаний на практике.

П.К. Худяков 13 и 14 ноября 1924 г. прочитал две лекции на тему “Роль и значение инженерной техники в жизни культурных народов”. В лекциях, которые были опубликованы отдельным изданием, П.К. Худяков подчеркивал существенную разницу в деятельности физика и инженера, которая сказывается как в самом трудовом процессе, так и на его результате. “Физик изучает каждое явление во всей его полноте, совершенно не заботясь о том, какие выгоды и преимущества это может дать человечеству впоследствии. Его интересует каждое явление само по себе, на нем он следит за всеми переходными стадиями явления и старается закрепить соотношение между отдельными факторами, обуславливающими это явление, в числовой форме” [65, с. 3]. Дело обстоит совершенно иначе, когда необходимо применять физические законы на практике: “...техника использования всего, что дает и чему учит нас физика, требует большой выдумки в сочетаниях, требует выполнения особых комбинаций, требует большой сноровки в их осуществлении” [с. 4]. Худяков подчеркивал, что “любое изобретение, сделанное физиком, остается вне поля практических применений до тех пор, пока оно не попадет в руки инженеров, которые должны создать для этого изобретения всю совокупность подходящих условий в работе, т.е. создать для него практические формы, безопасные размеры, приемлемую рыночную цену, простоту ухода, простоту ремонта и т.д.” [с. 6].

Первая лекция была направлена главным образом на то, чтобы убедить слушателей в исключительно большой роли инженерной деятельности и техники в разных отраслях хозяйства. Многочисленные примеры, приведенные в лекции, в основном были взяты из жизни Соединенных Штатов Америки. Говоря об инженерных кадрах, П.К. Худяков отметил, что подготовка инженеров в Америке и на Западе существенно отличается от российской. Западные студенты после прохождения теоретического курса направляются на двухлетнюю заводскую практику и лишь после ее окончания получают задание на разработку дипломного проекта. В России, благодаря хорошо организованной лабораторной практике и работе в учебных мастерских, были получены

весьма высокие результаты подготовки инженеров без прохождения двухгодичной работы на заводах. Русские инженеры хорошо зарекомендовали себя как на отечественных предприятиях, так и за рубежом, в частности, на машиностроительных заводах Чехословакии.

По поводу подготовки рабочих П.К. Худяков заметил, что американские заводы предоставляют своему рабочему “полную возможность последовательно ознакомиться со способами и приемами работ во всех отделениях завода и остановиться на том, которое лучше всего подходит к его способностям, к имеющимся у него навыкам” [65, с. 8]. П.К. Худяков подчеркивает важность механизации производства. Это убедительно иллюстрируется на процессах перестройки промышленности на выпуск военной, а затем на переходе к мирной продукции. Механизация производства и конверсия прослежены на многих примерах.

В первой лекции значительное место было уделено вопросу подъема сельского хозяйства и возможностям, которые открывает механизация работ в этой области. П.К. Худяков высоко оценивал значение выставок, в частности, Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в Москве в 1923 г., считая ее “средоточием всех современных инженерных выдумок и достижений” [65, с. 25]. В результате проведения сельскохозяйственной выставки 1923 г. “получилась интереснейшая инженерная картина, в которой было очень много поучительного как для учащейся молодежи наших ВУЗ’ов и ВТУЗ’ов, так равно и для крестьянских масс” [с. 24].

Вторую лекцию П.К. Худяков посвятил вопросам дорожного строительства. Он отметил, что российское бездорожье является главным тормозом развития сельского хозяйства. Решение дорожной проблемы возможно лишь в условиях привлечения специалистов и соответствующей техники. Западная Европа после окончания первой мировой войны прежде всего начала восстановление всех путей сообщения (шоссе, водных каналов, трамвайного и железнодорожного сообщений). На примерах автомобильного, водного, железнодорожного сообщения в Италии, Англии, США, Франции Худяков показывает значение механизации транспорта для формирования нового уклада жизни.

Не обошел лектор своим вниманием и жилищное строительство и роль механизации в нем.

Разговор о развитии машиностроения П.К. Худяков увязал с вопросами автоматизации, точности и нормализации. При рассмотрении вопросов организации производства автор в качестве примера рассматривал систему Форда в американском автомобилестроении.

П.К. Худякова можно считать одним из активнейших сторонников тесного взаимодействия науки и производства. В своей лекции он подчеркнул значение этого взаимодействия, представив его как важнейший фактор развития промышленности. Как показал американский опыт, рост промышленности зависит от постановки научных исследований. Америка во время войны вкладывала значительные средства на научные работы, связанные “с планомерным инженерным обследованием самой промышленности, с изысканием новых научных ком-

бинаций в работе и с проведением их в жизнь в заводском масштабе” [65, с. 40].

Вступая в дискуссию по вопросу о необходимости инженеров, П.К. Худяков подчеркивал, что расцвет промышленности возможен лишь при связи с наукой, а “надежным звеном, подготовленным к осуществлению этой связи, являются ...только инженеры – спецы” [65, с. 40]. Продвижение промышленности вперед возможно лишь научными методами. В противном случае промышленность станет кустарной. Печальный пример отставания отечественной нефтяной промышленности показал еще раз, как важно использовать научные знания для развития производства.

Для повышения механизации в промышленности необходима энергия. Перед Россией, отмечает П.К. Худяков, стоит задача использования “белого угля”, по запасам которого страна занимает первое место в мире. Развитие гидроэлектростанций в Америке, Швейцарии, Франции шло довольно высокими темпами. Самой крупной гидроэлектростанцией в России была Кондопожская (на реке Суне, впадающей в Онежское озеро), которая была открыта перед началом войны. После войны начались работы по созданию электростанций с целью использования энергии рек Волхова и Свири, а в 1924 г. разрабатывается проект создания гидроэлектростанций на реке Днепр в районе Днепровских порогов (автор – профессор И.Г. Александров).

Подытоживая рассмотрение мирового (главным образом американского) инженерного опыта, П.К. Худяков делает вывод о необходимости “концентрировать массовое производство однообразных предметов; создавать энергетические установки возможно большей мощности, переходить к электроплавке при выработке чугуна и стали” [с. 45].

Решение всех вопросов, стоящих перед отечественной промышленностью, тесно связано с наличием в стране необходимого числа инженеров. Русские инженеры достигли определенных успехов и в научной, и в практической областях. Как отмечает П.К. Худяков, заслуги специалистов значительны в налаживании работы железнодорожного транспорта, в области электрификации центрального, северного и уральского районов, в создании крупных силовых установок, работающих на различных сортах топлива (торфе, дешевом подмосковном угле, на донецком угле и антраците), на уральском угле и жидком топливе. Немаловажные достижения инженеров отмечаются в области сооружения гидроэлектростанций, в авиации, паровозостроении, в горном, нефтяном деле и т.п. Наиболее значительны успехи инженеров в электротехнике и электроснабжении.

П.К. Худяков ратовал за восстановление и развитие высших технических учебных заведений. Как отмечал автор, ВТУЗ’ы попали в очень тяжелое положение из-за недостатка материальных и финансовых средств, нехватки профессоров и преподавателей, медленного восстановления выпуска инженерно-технической литературы.

Раскрывая роль и значение инженерной деятельности, автор стремился наглядно показать место технического прогресса в жизни обще-

ства. В заключении П.К. Худяков отметил: “инженерная техника приводит нас к самой полной механизации во всем, т.е. приводит к замене ручного труда машинным везде и всюду, и в промышленности, и на транспорте, и при выработке сырья, и в хозяйственной жизни, и в социальной” [65, с. 51].

Развитие советской промышленности в первое десятилетие

В 1927 г. перед ноябрьскими торжествами по просьбе Государственного Политехнического Музея П.К. Худяков сделал доклад, на основании которого был подготовлен очерк о развитии советской промышленности в первое десятилетие. Он не рассматривал все возможные области промышленности, а сосредоточил свое внимание на анализе достижений только главных, основных отраслей, к которым он отнес получение тепла, света, электрической энергии, производство тканей и разнообразных химических продуктов, а также машиностроение.

Хронологические рамки рассматриваемого периода очерчены 1917–1927 гг., но Худяков справедливо отмечает, что в действительности о творческой работе можно говорить лишь за последние пять-шесть лет. Гражданская война, оторванность от всего мира, неурожай 1921 г., разрушенность железнодорожного транспорта, недостаток в топливе, металле, сырье привели к серьезному хозяйственно-экономическому и финансовому ослаблению страны. В результате остановки фабрик и заводов их оборудование было расхищено, квалифицированная рабочая сила и инженерный персонал потеряны. В 1920–21 гг. вся произведенная в стране продукция в стоимостном выражении составляла лишь 20% довоенного, число рабочих – 50% довоенного, годных для работы паровозов оставалось треть или четверть довоенного, запасов топлива порою хватало на 3–4 дня. Автор сравнил прирост продукции и рост заработной платы за 1922–27 гг. и показал в числовом выражении и графически неуравновешенность более быстрого возрастания последней.

Все изложение развития отраслей промышленности автор ведет в сравнении с американскими, немецкими и некоторыми другими зарубежными показателями и характеристиками технического прогресса. При анализе состояния отраслей производства П.К. Худяков прежде всего обращает внимание на необходимость введения новых технических средств и технологий добычи угля, нефти, торфа, получения бензина. В разделе, посвященном получению электроэнергии, рассматривается работа государственной комиссии по электрофикации России (ГОЭЛРО), ее перспективный план, анализируется 15-летний план строительства электростанций большой мощности (гидроэлектростанций; станций, которые будут работать на антраците; станций, источниками энергии которых могут быть штыб и местный уголь; станции, которые смогут использовать торф). Подводя итоги, автор пишет, что электрификация в СССР идет “бодрым темпом”, что для решения этой проблемы уже организована работа, опирающаяся не только на цент-

ральные государственные органы, но и на местные силы, знающие потребности и возможности своего региона.

В связи с ростом производства электроэнергии, отмечает автор, происходит подъем электромашиностроительной промышленности, которая в те годы была сосредоточена главным образом в Москве, Ленинграде, Харькове. Как следствие оживления электромашиностроительной промышленности возникает необходимость организации процессов проектирования и изготовления соответствующих технических средств на отечественных заводах.

Далее Худяков анализирует развитие производства текстильных товаров и отмечает начало процесса оживления отечественного текстильного машиностроения. Перед текстильной промышленностью, отмечает автор, стоят нелегкие задачи расширения и усовершенствования производства, снижения себестоимости товаров, повышения качества продукции. В ближайшее время, по мнению Худякова, отечественная текстильная промышленность будет пополнена двумя десятками новых предприятий.

П.К. Худяков с удовлетворением отмечает, что достижения химической промышленности непосредственно связаны с деятельностью отечественных ученых и техников. В результате их теоретических изысканий и практических разработок были получены такие результаты, которые высоко оценены научной общественностью Западной Европы. Впервые были созданы производства химически чистых препаратов (227 наименований), органических и минеральных красок, растительных алкалоидов. Крупнейшей и хорошо организованной отраслью народного хозяйства является резиновое производство. На Урале открыты несметные богатства калийных солей.

Автор подробно рассмотрел состояние металлопромышленности и следствия ее регресса. Металлопромышленности пришлось пережить большие испытания в результате спада производства чугуна и, как следствие, сталелитейного производства. Нехватка прокатного материала весьма значительно задерживает и удорожает строительные работы. В последние годы первого десятилетия советской страной проводились крупные работы по дооборудованию и постройке новых заводов на Урале, в Сибири, Кривом Роге, Донбассе и других регионах.

Общий упадок металлопромышленности отразился на развитии машиностроения и, в особенности, тяжелого машиностроения. Выходом из создавшегося положения с паровозным парком стали большие срочные заказы на постройку паровозов заводам Германии, меньше – США и Швеции. Но постепенно восстанавливали и собственное производство, которое в 1926–27 гг. составило 364 паровоза. Мытищинский завод восстанавливал производство вагонов, постройка дизелей сосредоточилась на заводах “Русский Дизель”, в Коломне и в Сороме.

Переходя к турбостроению, П.К. Худяков отметил, что на изготовлении паровых турбин специализировался Ленинградский завод, который за последние четыре года повысил свою производительность в 15 раз и имел большую программу на последующие годы.

Водяные турбины для Волховской гидроэлектростанции были заказаны шведскому заводу, турбины для Днепростроя поручено изготавливать Ленинградскому металлическому заводу. Важно отметить, что на этом заводе было сосредоточено проведение всех этапов разработки и изготовления турбин – составление проекта, постройка первого пробного экземпляра, лабораторные испытания образца. Оборудование испытательной станции для водяных турбин любой мощности и инженерно-технический архив были приобретены у германского завода.

По мнению автора, наметились положительные сдвиги в станкостроении. Восстановление производства машин-орудий общего назначения было связано с работой Московского завода (бывшего завода Бр. Бромлей), станки для металлургических заводов Юга изготавливал Краматорский завод, для обеспечения станочным оборудованием Уральской горнозаводской промышленности строился машиностроительный завод в Свердловске.

Анализ состояния тракторостроения, производства грузовых и легковых автомобилей автор сопровождает многочисленными показателями производства и техническими характеристиками машин.

П.К. Худяков отмечает, что производство самолетов в СССР “весьма солидно” и удовлетворяет запросы военной и гражданской авиации. Самолеты, спроектированные русскими инженерами и изготовленные из отечественных материалов, показали “высокую марку творчества” [71, с. 99].

Используя подробный отчет предприятия, П.К. Худяков воссоздает довольно подробную картину развития Московского металлического завода “Серп и Молот” (бывший Гужона).

В конце очерка развития советской промышленности автор, пользуясь графическими методами, показывает изменения некоторых характеристик производства, а также рост национального богатства отдельных государств.

Заканчивается очерк напоминанием о том, что, наряду с развитием промышленности, наша страна за первое десятилетие должна была решить ряд других капитальных задач – ликвидировать неграмотность, создать условия для получения высшего и профессионально-технического образования; улучшить пути сообщения, осуществить широкую электрификацию страны, оказать помощь крестьянству, способствовать формированию университетов, научно-исследовательских институтов, оказывать помощь в проведении научных исследований и осуществлению открытий, технических изобретений и т.д. Дальнейшие достижения промышленности, подчеркивает автор, должны опираться на единую волю всех трудящихся [71, с. 122].

Путь к Цусиме

Проф. П.К. Худяков является автором одной из важных и информационно обоснованных работ о русско-японской войне – книги “Путь к Цусиме”. Как истинный патриот и интеллигент П.К. Худяков не мог не откликнуться на важнейшее событие середины первого десятилетия

XX в. Книга “Путь к Цусиме” посвящена памяти погибших воспитанников Московского технического училища, работавших на флоте в качестве механиков.

Источниками для написания книги послужили сведения, полученные от моряков эскадры, а также материалы, поступившие от родственников и друзей. Вторую группу источников, позволивших составить представления об обстоятельствах и причинах неудачи в Цусимском бою, составили беспорядочно разбросанная информация, содержащаяся в отечественной прессе и технической литературе, а также черновой фактический материал, предоставленный автору различными лицами. Весь подлинный материал автор не использовал. Одна часть материала реализована в извлечении, другая – послужила для проверки данных, третья – позволила уточнить характеристики и выводы. Предисланные биографическим очеркам погибших инженеров главы позволили автору осветить “общую картину нашей неподготовленности и нашей неумелости в действиях, этого застарелого недуга нашей бюрократии, которая за свои действия и за бездействия фактически у нас никогда не несла и до сих пор еще не несет ни перед кем никакой ответственности” [50, с. 2]. Автор отчетливо сознает, что “тщательно не изучивши всех наших и чужих ошибок в прошлом, нельзя побеждать и в будущем” [50, с. 2].

Работа включает восемь глав, сами заголовки которых отражают содержание и отношение П.К. Худякова к событиям:

I. Остров Цусима, наш памятник у братской могилы.

II. Цусимская катастрофа.

III. Боевая мощь русского и японского флота во время войны 1904–5 г.

IV. Наша Балтийско-Цусимская эскадра.

V. Личный персонал ее.

VI. Переход эскадры от Кронштадта до Цусимы.

VII. Цусимский бой.

VIII. Цусимские герои.

Над созданием флота, потерпевшего полный разгром в историческом сражении 14–15 мая 1905 г., Россия работала более двух десятилетий, истратив на постройку и ремонт эскадры около 200 млн руб. [50, с. 4]. Эскадра готовилась к отплытию более восьми месяцев и почти столько же времени находилась в походе, сжигая ежедневно до 200 000 пудов угля. Не имея своих угольных станций, эскадра с громадными затратами и трудностями прошла расстояние от Кронштадта до Цусимы, исчисляемое многими десятками тысяч верст. Вся эта колоссальная работа оказалась выполненной «на “авось” без определенного конечного плана и без достаточного знания сил противника» [50, с. 5].

Автор отмечает, что зародыши великого бедствия относятся к моменту присоединения к России Амурского края, когда “создалось обширное поле для неудачных экспериментов бюрократии и для приведения в исполнение разного рода фантастических кабинетных предначертаний” [50, с. 8]. Заселение края и разработка естественных богатств края свелись к бесконтрольному расходованию огромных сумм, отпус-

каемых из С.-Петербурга. Тем же отличались и случайное развитие промышленности, торговли, путей сообщения и всех военных дел. «Мало – по-малу создавалась на Д. Востоке хорошо организованная “школа” бюрократического своеволия и безконтрольного хозяйничания» [50, с. 8]. Бюрократические эксперименты, одна за другой неудачные затеи (непродуманное заселение побережья реки Амура, недоведение до конца устройства военных портов и арсеналов в Николаевске, во Владивостоке, а также на арендованной земле крепости П-Артур и др.), неосвоенность природных богатств острова Сахалина (в частности, высококачественного сахалинского каменного угля) для нужд восточного побережья и тихоокеанской эскадры и ряд других опрометчивых мер были предпосылками развернувшейся трагедии.

П.К. Худяков пишет, что еще лет за двадцать до русско-японской войны все европейские государства, Соединенные Штаты Америки и Япония строили большие и броненосные крейсеры, и только Россия строила почти исключительно неброненосные и среднего водоизмещения крейсеры. В России не было серьезно поставленного судостроения, не существовало единого плана выполнения технических работ, необходимых исследований и последовательного совершенствования конструкций, не вели подготовку опытного личного состава, забыли о совершенствовании орудий, брони и снарядов. Перед войной с Японией Россия не имела никакого резерва в Средиземном море, поскольку даже слабый резерв был расформирован осенью 1903 г. Все эти неполадки привели к тому, что Балтийско-Цусимскую эскадру послали на Дальний Восток не тогда, когда тихоокеанский флот нуждался в поддержке извне, “а только **восемь месяцев спустя после этого и два месяца спустя после его полного разгрома**” (подчеркнуто П.К. Худяковым) [50, с. 18]. Опираясь на материалы, опубликованные в “Морском сборнике”, “Новом времени”, в издании “Военные флоты и морская справочная книжка В.К.А.М.” и др., П.К. Худяков убедительно доказал, что “нам пришлось выступить на бой решительно во всех отношениях неподготовленными” [50, с. 15].

Совершенно иную картину рисует П.К. Худяков, анализируя военные приготовления Японии. Задолго до войны японцы изучили всю русскую восточную морскую базу, слабости и особенности российских морских сил, они осваивали русский язык, обычаи, сигналы.

Морское ведомство и наместник на Дальнем Востоке “были осведомлены о прекрасном состоянии японского флота, о неустанной его практике и подготовке к войне, о широкой оборудованности японских портов и наконец о неизбежности войны...” [50, с. 17]. Но российская сторона сделала заключение, что ее тихоокеанская эскадра по силе приблизительно равна японскому флоту, что победа для нее возможна.

П.К. Худяков был широко образованным человеком, грамотным инженером, профессором, чьи книги и учебные пособия высоко ценились в России. Однако он посчитал необходимым обратиться к инженер-механику Владимиру Григорьевичу Шухову с просьбой дать оценку боевой мощи русского и японского флотов (гл. III). В.Г. Шухов был отличным знатоком иностранной литературы по этому вопросу.

Источниками для написания III главы книги послужили многочисленные публикации в технических изданиях. Обширный материал по вопросам судостроения содержится в зарубежных технических журналах, особенно в английских и американских. Журналы “Engineering” и “Engineer” публиковали популярно изложенные статьи с хорошими фотографиями общих видов и чертежами деталей. По этой литературе грамотный инженер может составить представление об эволюции судостроения.

Иначе обстояло дело с освещением судостроения в технической литературе в России. Отсутствие информации по данному вопросу порождало самые разнообразные суждения о причинах гибели флота.

Будучи широко образованным и информированным инженером, В.Г. Шухов обращает внимание читателей, что на русском языке имеется хорошее издание, из которого могут быть почерпнуты необходимые сведения для читателя-неспециалиста о состоянии и действии флотов обеих сторон, враждовавших на Дальнем Востоке. Таким изданием является “Военные флоты и морская справочная книжка В.К.А.М.”, в котором описание выдающихся иностранных судов сопровождается чертежами, дается подробное описание размещения брони, вооружения и машин. Но и в этом издании русские суда только перечислены и характеризуются краткими табличными данными размеров корпуса, машин и вооружения.

Таким образом, отмечает автор, “деятелям нашего Морского Министерства был хорошо известен состав Японского флота и качества его персонала **задолго до войны**” (подчеркнуто В.Г. Шуховым) [50, с. 32].

Необходимо подчеркнуть, что результаты выполнения японской программы судостроения также были известны. Они были опубликованы в форме двух докладов в японских источниках и в переводе – в журнале “Engineering” за 1904 г., где содержалось полное описание всех деталей каждого судна. Кроме того накануне войны в американском журнале “Cassier’s Magazine” появилась статья “Военные флоты Японии и России”, в которой перечислялись суда и отмечались их особенности.

Перечисленные материалы послужили В.Г. Шухову источником для составления характеристик судов, участвовавших в морских боях 1904 – 05 гг. В результате анализа автор пришел к заключению, что “русский флот по численности, водоизмещению и количеству орудий перед войной значительно превосходил японский” [50, с. 36].

В.Г. Шухов также провел анализ данных о последствиях сражений, которые, в частности, свидетельствуют, что у России после боев из 18-и броненосцев остался один, в то время как Япония из 7 броненосцев потеряла 2 и захватила 8 российских броненосцев. Такие же ужасающие данные выявились и по другим видам кораблей и по их вооружению. Заканчивая главу, В.Г. Шухов подчеркивает важность культуры народов, которая в конечном итоге обеспечивает защиту от внешнего врага: “Морские сражения выигрывают ныне не героизм, а культура; и Цусимский бой должен называться не победою Японцев над Русскими, а беспощадной казнью ни в чем неповинных Русских за грехи своих ближайших предков” [50, с. 39].

Балтийско-Цусимская эскадра рассмотрена и охарактеризована П.К. Худяковым подробно и детально (гл. IV). Отметив, что по числу главных боевых единиц и по числу больших орудий эскадра адмирала Рожественского превосходила эскадру Того, автор отмечает хроническую неподготовленность отечественной эскадры, которая составлялась и отправлялась в поход в три приема (с 2 октября 1904 г. по 1 февраля 1905 г.).

Балтийско-Цусимская эскадра была весьма неоднородной, обремененной транспортом, в походе и на стоянках теряла свои качества, персонал физически и морально был измучен и трудностями перехода, и климатическими переменами, и томительной неизвестностью, и страхом перед минными атаками японцев. Переход сопровождался постоянными поломками. Только на последнем переходе от Мадагаскара эскадра останавливалась 112 раз из-за поломок в машинах, хотя “механическая часть в нашем флоте стояла все-таки выше всего остального” [50, с. 48]. Оценивая механическую часть наших новых броненосцев на основании свидетельств уцелевших механиков, автор отмечает хорошее качество паровых машин, изготовленных Балтийским заводом, и называет плохими машины, построенные Франко-русским заводом.

Неудовлетворительность постройки судов была усугублена показной и формальной приемкой различных механизмов. Специальные приборы на разных судах отличались по конструкции, не могли быть взаимозаменяемыми (по калибрам), не были знакомы персоналу другого судна.

Для анализа и характеристики личного персонала Балтийско-Цусимской эскадры П.К. Худяков использовал фактические данные, сохранившиеся в отечественной литературе, сведения, полученные от уцелевших участников этой эскадры, письма погибших в бою членов эскадры. Общий вывод этого анализа: **“В личном составе, в его неподготовленности – главная причина наших неудач на войне”** [50, с. 73]. Офицеры не имели законченного образования, сильное влияние на формирование строевых офицеров оказывали протекции и “особые соображения”, комплектование команды шло без разбора, не было полного комплекта технической команды (машинной и орудийной), не проводились необходимые учения, отсутствовала дисциплина.

«Под командой Рожественского не было в сущности эскадры, а были только “отдельные корабли”, без серьезной взаимной связи, без взаимного понимания и вдумчивого отношения к общим интересам» [Там же, с. 95–96].

П.К. Худяков подробнейшим образом анализирует обстановку и сам характер перехода эскадры от Кронштадта до Цусимы. Техники, попавшие на флот как раз в компанию 1904 г., отмечали: “Нас, попавших во флот из напряженной, трудовой атмосферы Императорского Технического Училища, поражала окружавшая нас в Кронштадте действительность. Мы ожидали здесь встретить серьезную, настоящую подготовку эскадры – учения, тревоги, подготовку к стрельбе, маневрированию и т.д. Ничего этого не было...” [50, с. 101].

Время похода также мало использовалось для обучения маневрированию и стрельбе, применению спасательных средств, а в последнем переходе – разведке, совещаниям о предстоящем бое.

Утром 14 мая 1905 г. тяжеловесная, нестройная армада двинулась в путь на Владивосток через Корейский пролив в надежде пройти его незамеченной неприятелем. Выбрав путь по Корейскому проливу, ширина которого была лишь 25 миль, российская эскадра оказалась в западне.

В качестве резюме приведем фрагмент из специального военно-морского издания, использованный П.К. Худяковым как эпиграф к главе “Цусимский бой”: “Окончилась эпопея второй эскадры. Опоздали ее начать готовить, основываясь на неверных расчетах и обманчивых надеждах; готовили ее слишком слабой; послали ее все-таки, но уже в то время, когда было ясно, что в том составе, как она шла, надежды на успех она иметь не могла; не вернули ее в то время, когда уже задача, на нее возложенная, очевидно, стала для нее совсем недостижима; пренебрегли всем опытом этой и предыдущих войн и указаниями стратегии и тактики, которые еще были способны уменьшить несчастье. И катастрофа, все время висевшая над этой несчастной, самоотверженной эскадрой, разразилась. Эскадра погибла” [50, с. 119].

Цусимский бой, описанный во многих изданиях, П.К. Худяков характеризует так: “это был в сущности **не равный** бой двоих, одинаково готовых к этому, одинаково искусных и сильных соперников, а только бойня, только беспощадная экзекуция, произведенная одним противником над другим” [50, с. 119].

Значительную часть книги “Путь к Цусиме” составляют биографические очерки погибших инженеров-механиков. Источниками для написания очерков послужили письма погибших инженеров родным и близким, воспоминания товарищей-однокурсников и сослуживцев, рассказы уцелевших матросов.

Не пересказывая содержание биографических очерков, отметим лишь отдельные положения, имеющие отношения к характеристике учебы в Московском Техническом училище.

Все погибшие инженеры-механики поступали в МТУ по конкурсу. Как правило, работали практикантами на железных дорогах, на заводах, в экспедициях. Во многих письмах отмечается их серьезная работа в МТУ по проектированию машин, а также в лабораториях и мастерских. Так, в письме инженер-механика П.С. Федюшина отмечается: “Моя служба здесь будет продолжением моего технического образования. В Техническом У-ще нас долго учат, как надо проектировать машины; меньше времени тратится на обучение, как надо строить машины, и совсем почти не учили нас, как надо ухаживать за машиной построенной. Это – пробел, который здесь и приходится все время пополнять” [50, с. 200]. Заканчивая свое повествование о погибших выпускниках МТУ, П.К. Худяков отмечал: «Приученные к деятельному и сознательному труду, их не смущала эта новая предстоящая им работа, которая их интересовала и к себе тянула; они быстро с ней освоились и выполняли ее безупречно во все времена неимоверно трудного для них по-

хода, а затем и во время самого сражения, героически воодушевляя своим примером растерявшуюся и обезумевшую от страха “нижнюю” команду... От роли простых работников спокойно, просто, без рисовки, велением переживаемого момента они переходили к роли героев, готовых смотреть опасности в глаза, не утрачивая при этом культурной мощи своего духа» [с. 218].

Среди верных, благородных исполнителей своего служебного долга, до конца испивших горькую, роковую чашу в Цусимском бою, было шесть выпускников Московского Технического Училища – двадцатипяти-двадцативосьмилетние инженеры-механики выпусков 1901, 1903 и 1904 гг.: А.А. Быков, Г.Г. Гагарин, А.Н. Михайлов, А.М. Плешков, Н.Е. Трубицин и П.С. Федюшин. Политехническое общество в память героического подвига основало капитал их имени, доходы от которого предназначались на воспитание и образование детей. Деньги, полученные за экземпляры брошюры П.К. Худякова “Путь к Цусиме”, также направлялись для пополнения этого капитала.

В 1911 г. один экземпляр 2-го издания книги “Путь к Цусиме” П.К. Худяков через Министерство Императорского двора передал в дар Государю Императору. За это подношение П.К. Худяков “был удостоен Высочайшей благодарности” (извещение канцелярии Министерства Императорского Двора за № 1607 от 11 февраля 1911 г.) [131, с. 36]. Можно предположить, что дарственный экземпляр книги “Путь к Цусиме”, помимо своего прямого назначения, являлся средством передачи информации о реальных событиях и причинах поражения России в русско-японской войне, в частности, о трагедии Балтийско-Цусимской эскадры. Нужно отметить большое гражданское мужество, проявленное Петром Кондратьевичем при правдивом, методически неумолимом развенчании царских “порядков”.

Цусимская трагедия находится в поле зрения исследователей более 90 лет. Литература по различным аспектам Цусимского сражения исчисляется огромным числом официальных и неофициальных изданий [132]. Книга “Путь к Цусиме”, написанная проф. П.К. Худяковым по свежим следам событий, не только отражает гражданскую позицию одного из видных ученых в области машиностроения, но и является существенным вкладом в отечественную военно-морскую историографию.

По поводу книги Г. Форда “Сегодня и завтра”

В разделе публицистических изданий скажем несколько слов о работе П.К. Худякова над книгой Г. Форда “Сегодня и завтра”. Здесь нужно отметить не только редакторскую работу П.К. Худякова над переводом этой книги. Более важны оценка книги и анализ предпосылок и условий развития промышленности, которые формулирует П.К. Худяков.

Предисловие проф. П.К. Худякова нацеливает читателя на внимательное изучение книги. Он считает, что книга Форда поможет предпринимателям обогатиться не только материально, но и духовно, т.е. разовьет их деловой кругозор. Форд “будит” каждого предпринимателя и зовет его к дальнейшей деятельности [67, с. 11].

Перед этим выводом П.К. Худяков раскрывает фундамент, на котором строилась американская промышленность. В состав фундамента входят: громадный опыт, большая концентрация капитала, зажиточные потребители, в том числе рабочие, имеющие высокие заработки. Худяков подчеркивает, что американские заводы снабжены высококачественным оборудованием; имеют “духовное” оборудование, к числу которого относятся администраторы, инструкторы, спецы-монтеры, высококвалифицированные рабочие.

Фордовские заводы являются живым организмом, непрерывно работающим над улучшением всех происходящих в нем процессов – технологических, хозяйственных, экономических. По мнению П.К. Худякова, российский читатель найдет в книге много интересного, поучительного, вплоть до разъяснения подлинного смысла экономии. Кроме того читатель получит указания о постановке производства, подробное представление о ряде технологических процессов.

Книга Г. Форда “Сегодня и завтра” вызвала широкий интерес. В 1927 г. книга была переиздана в той же редакции П.К. Худякова. В дальнейшем эта книга многократно издавалась под редакцией разных общественных деятелей.

15 лет Октября

Подготовить к печати полный обзор технических успехов, принаравливая его к определенной исторической дате, – дело чрезвычайно трудное. Поэтому Худяков решил дать “сначала перечень того, чем подарили нас трудящиеся Советского Союза к 1 мая 1932 г.” [82, с. 429].

В этот перечень он включил крупные достижения за последние недели. Всего было перечислено 23 нововведения и предприятия, достижения которых были особенно значительны. В числе первых достижений были отмечены успехи Макеевского металлургического завода, Сталинградского тракторного завода, завода в Березниках (на Урале), доменная печь в Мариуполе, Украинский сварной керосиновый провод, третья домна в Кузнецке, посевные успехи в Крыму и т.д. Каждое из наименований успехов характеризуется конкретными данными.

Далее статья содержит конспективный очерк развития советской черной металлургии за истекшие 15 лет.

П.К. Худяков начинает свой очерк с описания выплавки чугуна в России в 1913 г. Опираясь на конкретные цифры, автор описывает период восстановления доменного производства. Подчеркивается, что развитие производства на металлургических заводах отстает от развития всей советской промышленности в целом. И хотя есть много количественных и качественных достижений, автор отмечает общее отставание по производству чугуна и стали от плана 1932 г.

Подробно остановившись на причинах и недостатках строительства новых предприятий черной металлургии [82, с. 431], П.К. Худяков отмечает и возможности их устранения. Среди крупных достижений за последние 15 лет особое внимание автор уделяет Московскому заводу “Серп и молот” [82, с. 432]. Начиная с 1925 г., этот завод постепенно пе-

реключился на изготовление высококачественных стальных изделий, главным образом таких, которые раньше импортировались из-за границы. Автор отмечает и достижения Нижнетагильского завода в области плавки титанистых магнетитов по методу акад. Э.В. Брицке. Эти практические достижения являются в сущности крупнейшей победой советской науки, – заключает П.К. Худяков.

Анализ развития черной металлургии П.К. Худяков продолжил в ряде последующих статей. Обзор достижений советской металлургии за 1932 г. в области освоения новых заводов и новых методов производства изложен в статье “Подарки металлургии к XV октябрю” (“Вестник инженеров и техников”, 1933, № 1). В статье “Как работала советская черная металлургия, заканчивая первую пятилетку” (“Вестник инженеров и техников”, 1933, № 5) содержится обзор количественных и качественных успехов черной металлургии, расписанный по отдельным заводам по состоянию на 1 января 1933 г. В статье отмечается сооружение новых доменных и мартеновских печей, блюмингов и других агрегатов. Автор привлекает внимание читателей к новым технологическим методам, к освоению новых производств.

Однако все названные здесь статьи не являются формой безграничного восхваления успехов. Автор отмечает конкретно по отдельным заводам и в зависимости от разных причин имевшие место перебои и неполадки в работе.

* * *

Представить и проанализировать все публицистические работы проф. П.К. Худякова в одном небольшом разделе научной биографии ученого невозможно. Важно отметить исключительную насыщенность деятельности этого человека, многочисленные работы которого являются содержательным показателем его жизни.

П.К. Худяков в оценке современников

Творчество и индивидуальность ученого проявляются в совокупности ряда показателей, отражающих его научно-предметную деятельность, роль в научном социуме и общественной жизни своего времени и, конечно, личностные факторы.

Наибольший вес в общем объеме деятельности ученого и педагога лежит в сфере предмета исследования, создания научных работ и учебных пособий, разработке методических основ обучения. Но воспроизвести полную характеристику творчества П.К. Худякова невозможно без анализа его организационной общественно-научной деятельности. Эти два критерия позволяют в некоторой мере выявить отдельные личностные качества ученого.

Анализ работ П.К. Худякова и рассмотрение его многогранной научно-педагогической, организационной, инженерно-технической и публицистической деятельности содержит определенные оценочные характеристики этого ученого. Ведь в каждом проекте, в каждом замысле и его осуществлении сказывалось не только определяющее влияние логики развития науки и потребности материального производства. П.К. Худяков находился в составе научного сообщества, поэтому взаимодействие с единомышленниками и оппонентами естественно входило в число факторов развития его деятельности и находило отражение в каждой из ее областей. Но наибольший интерес, как нам кажется, представляют мнения и отзывы его современников, соратников, учеников, непосредственно находившихся под влиянием этой незаурядной личности.

Современники отмечают особую роль Худякова в жизни Технического училища. Когда на развалинах крепостничества поднимался новый хозяин русской земли, бывшие крепостники удерживали часть своих позиций в департаментах и правительственных сферах. И хотя исторический процесс нельзя было остановить, многое еще воспринималось с прежних позиций. Поэтому в лице ученика Пети Худякова консерваторы увидели “плебея”, не имевшего влиятельных покровителей. Трудолюбивый, вдумчивый юноша, успешно учившийся и продвигавшийся по ступеням избранной специальности, нередко воспринимался как “выскачка, которому нужно больше других” [97, с. 312].

Несмотря на недостаток квалифицированных педагогических кадров, влиятельные профессорские круги косо поглядывали на энергичного ассистента, который “своими работами и диссертациями буквально бомбардировал давно отставший от технического прогресса профессорский синедрион” [97, с. 313]. Их возмущал этот крестьянский парень, который рос на глазах у всех, вместо того чтобы спокойно выслуживать пенсию. “Инженерская и профессорская диссертация были замурованы в skleпы профессорских столов” [97, с. 313], а добродушные старики говорили, что ему спешить некуда. Но этот “неприятный и назойливый

мужик” упорно шел вперед. Будучи “губернским секретарем” (по иерархической лестнице), он опережал статских советников в деле овладения наукой.

Современники П.К. Худякова отмечают, что в свое время Петр Кондратьевич вел борьбу с Педагогическим советом, указывая на то, что к 80-м годам методы обучения МТУ, ранее считавшиеся образцовыми и признанными, в частности американскими высшими школами, теперь устарели. Промышленность нуждалась в инженерах-руководителях, а училище по инерции продолжало перегружать учащихся знанием ремесел и мастерства. Петр Кондратьевич с группой молодых инженеров выступил против ремесленничества и кустарничества в обучении. Это был период жестких боев с косной и консервативной головкой МТУ [97, с. 314].

Из оставленных при МТУ выпускников для подготовки к профессуре П.К. Худяков был первым – “он открыл новую эпоху жизни МВТУ, эпоху, которая закончилась в момент разделения разросшегося МВТУ на пять отраслевых втузов” [93, с. 646]. Кстати, профессор П.К. Худяков – бывший стипендиат Городской думы Иваново-Вознесенска – вернул старейшинам города все израсходованные на его обучение деньги.

Из материалов, содержащихся в разных литературных источниках того времени, складывается представление о П.К. Худякове как о человеке неординарном, весьма одаренном, целенаправленном, чутком и отзывчивом.

Важной характеристикой работы проф. Худякова во всех областях его деятельности являлись систематичность, дисциплина и четкость. Он был требователен не только к студентам, но и к себе самому. Прочитав за полвека чуть ли не 100 000 учебных часов, проф. Худяков не опоздал ни на одну минуту. По нему можно было выверять секундомеры и хронометры [97, с. 314]. В то же время это был приветливый, отзывчивый человек, который весело и радостно всем улыбался [87, с. 6].

Как научный работник П.К. Худяков является основателем Московской (а вернее – в значительной степени российской) школы конструкторов-машиностроителей. До Худякова не было или почти не было машиностроительных дисциплин во втузах, не было надлежащего описания процессов, не было никакого расчета и не учили проектированию машин. Да и проектировать их было совершенно не нужно, так как машины в большинстве случаев покупались за границей.

“Мы сознаем всю важность умения проектирования для инженера-механика... Но мы может быть несколько редко вспоминаем, откуда все это началось – отмечали его сотрудники.

У Петра Кондратьевича был конструкторский талант; он сквозил и рвался наружу в его лекциях, рецензиях, во всех его курсах и отчасти даже в частной беседе чувствовался в нем верный взгляд и неутомимая логичность инженера-машиностроителя”. “С непостижимой наблюдательностью, удивительной меткостью и юмором критиковал он дурные образцы конструкций” [93, с. 646, 647].

5 декабря 1918 г. исполнилось 40 лет преподавательской работы П.К. Худякова в МТУ. На механическом факультете, а затем на совете

Училища последовало единогласное избрание его на дальнейшее пятилетие. Декан механического факультета проф. А.И. Сидоров в своем приветствии отмечал работы Петра Кондратьевича в области сопротивления материалов, деталей машин, построения насосов и машиностроительного проектирования.

В ответе на это приветствие, выражая благодарность за единогласное избрание, П.К. Худяков подчеркнул, что ему доставляет радость сознавать себя и далее членом преподавательской коллегии Училища потому особенно, что все свои жизненные силы и весь свой преподавательский труд он отдал одному лишь учреждению, Московскому Высшему Техническому Училищу, в стенах которого он работает 10 лет, – сначала в качестве учащегося, а затем и преподавателя, и дальнейшая связь с которым является для него особенно дорогой. Петр Кондратьевич высказал также свое глубокое удовлетворение по поводу того, что брошенные им семена, упав на плодородную почву, не пропали, и что и ныне его ученики, во множестве состоящие профессорами и преподавателями Училища, с успехом продолжают начатое им дело и развивают преподавание машиностроения в том именно направлении, которое отвечает запросам самой жизни и в свое время было намечено его первыми трудами.

На заседании Совета Училища свое слово приветствия произнес декан инженерно-строительного отделения, на котором П.К. Худяков начал вести работу по курсу сопротивления материалов, заготовив для этого новую большую серию задач с инженерным и архитектурным оттенком на темы, в своих лучших образцах осуществленные в жизни [135, № 53, с. 26–27].

Неожиданным событием для Петра Кондратьевича стало торжественное заседание по случаю его сорокалетней научной и педагогической деятельности, которое провело Политехническое Общество 18 декабря 1918 г. В ответе на первое приветствие, произнесенное почетным членом Политехнического Общества Николаем Егоровичем Жуковским, Петр Кондратьевич, выражая “своему дорогому учителю глубочайшую благодарность”, высказал удивление, каким образом могло состояться это торжественное заседание, этот “праздник его старости...” среди переживаемых событий и обстоятельств, при которых, казалось бы, не время останавливаться на чествовании отдельных лиц. Это чествование Петр Кондратьевич объясняет тем, что “во главе инициативной группы товарищей, собравшихся по этому поводу, стал Н.Е. Жуковский – наш общий любимый и дорогой учитель, общение с которым в стенах дома Политехнического Общества всегда было и продолжает быть большим праздником для всей нашей семьи инженеров МВТУ” [135, № 54, с. 11].

Для нас в данном случае представляет особый интерес само приветствие Н.Е. Жуковского, которое известно только в форме конспекта, оставшегося в протоколе этого торжественного заседания. Высокое мнение одного из величайших умов человечества о своем ученике и сослуживце – это огромная ценность не только для Петра Кондратьевича лично, но и для всего технического сообщества того времени и важнейший

документ для историка жизни и деятельности Худякова. Поэтому мы приводим протокольную запись речи Н.Е. Жуковского почти дословно.

Первое слово берет почетный член Политехнического Общества, проф. Н.Е. Жуковский, который в своей задушевной и обширной речи вспоминал сначала о первых научных работах юбиляра, за которые он был удостоен звания ученого инженер-механика, а затем в 1890 г. – звания профессора.

В дальнейшей своей речи Николай Егорович подробно останавливается на выяснении плодотворной и кипучей работы П.К. Худякова в области создания научных и учебных трудов. Среди них книга и атлас “Детали машин” явились, по мнению Николая Егоровича, неоцененным руководством для русского инженера. За этой работой последовало издание обширной монографии в области построения поршневых насосов, затем – три издания курса сопротивления материалов и два издания задачника по этому основному для Т.У. курсу. По мнению Николая Егоровича, особой похвалы заслуживает издание задачника по курсу сопротивления материалов, так как в этом деле, как и в издании курса деталей машин, П.К. Худяков явился пионером, и на его долю выпал большой труд в смысле подбора тем для задач, при своем разрешении требующих от студента проявления творческой деятельности, а не простой вставки цифр в готовые формулы. В заключении Николай Егорович тепло охарактеризовал роль юбиляра на протяжении всех 40 лет деятельности Политехнического Общества [135, № 54, с. 11].

В ответном слове, под наплывом воспоминаний, юбиляр остановился на своей работе, зарубежных командировках, защите диссертаций, на своем знакомстве с профессорами германских политехнических школ: Цейнером, Левиски, Ридлером, Рело, Френкелем и Бахом. Он с особой благодарностью вспомнил своих дорогих учителей по ТУ – Н.Е. Жуковского, Ф.Е. Орлова, П.П. Панаева, А.В. Летникова, Д.Н. Лебедева, В.А. Малышева, А.Х. Ганса и И.Н. Баженова. С теплотой Петр Кондратьевич вспоминал об А.Х. Гансе, скромном преподавателе технического черчения в ТУ, оказавшему юбиляру ни с чем не сравнимые услуги по ориентации среди машиностроительных заводов Германии и по доставлении ему личных рекомендаций к влиятельному персоналу этих заводов.

Адрес от МВТУ, от Политехнического Общества и от Общества вспомоществования нуждающимся студентам ТУ раскрывал все основные этапы творчества П.К. Худякова. В заключении в нем, в частности, говорилось: “Мы, Ваши ученики, сослуживцы и сотоварищи по Политехническому Обществу и по Обществу вспомоществования нуждающимся студентам и все вообще работники на поприще технической деятельности, считаем своим долгом еще раз с чувством глубокого удовлетворения засвидетельствовать Вам, что действительно эти 40 лет Вы работали с честью и славою на пользу русского технического образования и на процветание всех тех учреждений, которые имеют честь считать Вас в своей среде” [с. 12].

На торжественном собрании секретарь Отдела взаимопомощи Политехнического Общества инженер-механик А.М. Филиппео передал

адрес, в котором отмечалась кипучая деятельность П.К. Худякова и за пределами Училища. «Ко всем вопросам нашего Отдела Вы относились, как добрый старший товарищ, как искренний друг нашей товарищеской среды. Ваше доброе отзывчатое отношение влечет к Вам как за советом для разрешения каких-либо технических вопросов, так равно и за тем, чтобы “попросту” излить свою наболевшую душу, истерзанную неудачно сложившимися жизненными обстоятельствами» [с. 13].

Прочитав этот адрес, А.М. Филиппео передал П.К. Худякову конверт, содержащий в себе сумму в 900 руб., собранную путем подписки между товарищами и учениками юбиляра, работающими в Москве и в провинции. Глубочайшее сочувствие и активная деятельность П.К. Худякова в области всемерной помощи “семье техников” проявились и на этом собрании. Добавив в переданный ему конверт свою лепту, П.К. Худяков обратился к Собранию с просьбой сейчас же передать этот конверт товарищу-инженеру А.В. Матрюкову на организацию Техникума Политехнического Общества. Работа Техникума налаживалась в условиях полосы невзгод, обрушившихся на Политехническое Общество – то не хватало помещений, то из-за холода невозможно было заниматься даже в пальто, то заболели преподаватели. Заменять заболевших преподавателей приходилось профессорам МВТУ, прежде всего П.К. Худякову и А.И. Сидорову. Поэтому материальную помощь вновь организуемому учебному заведению Политехнического Общества Петр Кондратьевич считал одной из важнейших задач и своим прямым долгом.

Обращаясь к А.М. Филиппео, как секретарю Отдела взаимопомощи, П.К. Худяков сказал, что в результате акта передачи конверта А.В. Матрюкову ни в какой мере не должны быть обездолены наши товарищи, пользующиеся содействием Отдела взаимопомощи. Поэтому он передает от себя лично второй конверт, содержащий 3000 р. на нужды Отдела взаимопомощи.

Инженер-механик 1884 г. выпуска А.А. Микулин, учившийся у П.К. Худякова в первые годы его педагогической деятельности, приветствовал юбиляра от имени иногородних членов Политехнического Общества. Он отметил особую роль Петра Кондратьевича в работе Политехнического Общества: и в налаживании издания “Бюллетеней Политехнического Общества”, и в постройке дома Политехнического Общества, и в издании “Вестника Политехнического Общества”. В своей речи А.А. Микулин, в частности, сказал: “Вы, вероятно, готовите труд, в котором скажете нам бодрое товарищеское слово, которое с нетерпением ожидают все наши товарищи, разбросанные по городам и весям нашей родины”. Надеемся, что «долго не замолкнет слово дорогого “Нестера” – Летописца нашего Политехнического Общества и нашей семьи техников» [с. 15].

Петр Кондратьевич, благодаря за приветствие, отметил, что материал, доставленный ему товарищами инженерами в связи с истекшей войной и переживаемой разрухой, пока еще не настолько значителен, чтобы писать работу, подобную монографии о Цусиме.

Декан инженерно-строительного факультета проф. И.В. Велихов приветствовал П.К. Худякова как одного из деятельных работников, трудившихся над созданием этого молодого факультета ТУ, и как профессора нового учебно-научного подразделения Училища.

Проф. И.А. Калининков приветствовал юбиляра от имени Русского общества испытателей материалов в Москве как председателя этого Общества, работавшего в нем с самого его основания [с. 17]. В своей речи проф. М.Г. Лукин, приветствуя Петра Кондратьевича от имени сотрудииков механического факультета, отметил, что проф. Худяков не только дает студентам знание, но и внушает любовь к науке, воспитывает проявления силы воли [с. 20].

Инженер – механик Л.Г. Кифер отметил почин П.К. Худякова в деле устройства простых, неофициальных бесед со студентами ТУ. Огромная польза, которую приносили студенчеству эти беседы, постепенно стала основанием формирования школы конструкторов по машиностроению [с. 19].

Интересно отметить студенческие приветствия и, в частности, адрес от студентов МВТУ, живущих в общежитии. В адресе в виде художественно выполненного свитка, заключенного в деревянный ларец искусной резной работы, наряду с приветствием и благодарностью отмечалось, что техническую библиотеку в общежитии студенты решили назвать “библиотекой имени П.К. Худякова”. В ответ на это приветствие Петр Кондратьевич заявил, что заботы о пополнении библиотеки он берет на себя [135, № 54, с. 17].

Не вдаваясь в подробности торжественного Собрания, мы назовем лишь организации, от имени которых выступили с приветствиями представители “семьи инженеров”: ЦИК Всероссийского союза инженеров и провинциальные члены Союза, избравшие П.К. Худякова еще в начале декабря 1918 г. почетным председателем чрезвычайной конференции Союза [с. 17], Постоянное Бюро Всероссийских водопроводных съездов как члена этого Бюро [с. 19]; Кружок технологов Московского района и Московской области Всероссийского Союза инженеров [с. 17]; Эксплуатационная Комиссия дома Политехнического Общества как создателя этого дома и деятельного члена Госпитальной комиссии [с. 20].

В задушевном приветствии инженера-механика П.И. Кудимова отмечалось “то обстоятельство, что если для блага нашей товарищеской семьи и сохранил так хорошо свои силы Петр Кондратьевич, то мы все обязаны этим тому уюту и теплу, которым всегда окружала Петра Кондратьевича его супруга, Мария Ивановна”. Зал ответил дружными аплодисментами [с. 21].

Петр Кондратьевич отличался исключительной скромностью, и это было хорошо известно его сослуживцам и коллегам. Перед закрытием собрания председатель Б.Э. Стюнкель произнес заключительную речь, в которой говорилось, что “... самое чествование получилось таким необыкновенно теплым и задушевным, только благодаря ...неподготовленности его, что оно вышло как-то экспромтом. ... Кроме того, мы боялись, что Петр Кондратьевич по своей обычной скромности на

это заседание не придет, и потому нам пришлось прибегнуть к некоторой хитрости... Петру Кондратьевичу была послана сухая деловая повестка с указанием, что сегодня состоится продолжение обсуждения дел, внесенных на повестку заседания от 8-го декабря” [с. 21].

Председатель отметил силу воли, воспитанную в себе П.К. Худяковым, которая должна служить примером, так как только обладая волей, можно пережить всю тяжесть момента и преодолеть затруднения. Б.Э. Стюнкель еще раз обращает внимание на предложение А.А. Микулина – дать весь имеющийся материал, чтобы Петр Кондратьевич мог приступить к созданию своей новой монографии под именем “Путь к разрухе”.

В заключение Председатель торжественного собрания поблагодарил почетных членов Политехнического Общества Марию Ивановну и Петра Кондратьевича Худяковых “за те милые, хорошие часы общения с ними, которые они нам доставили, придя на сегодняшнее наше Собрание” [с. 22].

В протоколе отмечено, что “Петр Кондратьевич выразил глубокую благодарность организаторам Собрания, а так же всем учреждениям и лицам, которые разделили с ним все переживания этого вечера, обратившегося в одну сплошную овацию, не виданную еще доселе в стенах дома Политехнического Общества” [с. 22].

По случаю сорокалетнего юбилея научно-педагогической деятельности в адрес П.К. Худякова еще долго продолжали поступать приветствия и телеграммы.

Коллективная телеграмма пришла от товарищей – инженеров, работающих на заводе Густава Листа в Москве.

Коллективное письмо было прислано, в частности, от товарищей – инженеров, работавших на Мурманской железной дороге, в котором был вложен подписной лист на пополнение средств, собранных 18 декабря.

В письме от Озерского Подотдела Московской Области Всесоюзного Союза Инженеров отмечалось, что Политехническое Общество стало авангардом Всесоюзного Союза Инженеров.

Если до сих пор мы в основном освещали отзывы о научно-педагогических и организаторских способностях П.К. Худякова, то теперь будет не лишним остановиться на оценке современниками его душевных качеств.

“Сколь отзывчив был Петр Кондратьевич в общественной и частной жизни – об этом можно написать целую книгу. Можно сказать, что личным трудом, примером, вниманием к людям и, в частности, к инженерству он объединил и воспитал всех московских инженеров-механиков, да и не только московских, так как ученики его разбросаны по всему СССР” [93, с. 647].

“Сколько задумано и обсуждено разных дел, и специально технических и чисто товарищеских, за стаканом чая у Петра Кондратьевича, когда в 3 часа дня все желающие идут к нему со своим горем или радостью” [85, с. 171]. Ближайший соратник и ученик Худякова проф. А.И. Сидоров в статье, посвященной пятидесятилетней научной деятельности своего учителя, писал, что за советом и помощью к Петру

Кондратьевичу в любую минуту могли прийти не только преподаватели Технического Училища, но и инженеры со стороны – все встречали у него поддержку, совет, доброе слово и дело, и никто не уходил от него неудовлетворенным. Скольких из нас он научил работать производительно, вызвал к жизни дремавшие способности, помог в начале и поддерживал энергию потом” [86, с. 509].

В декабре 1923 г. исполнилось 45 лет технической и научно-педагогической деятельности П.К. Худякова. МВТУ, Высшие технические курсы и ВАИ тепло отпраздновали это событие. Постановлением Совнаркома П.К. Худякову была назначена персональная пенсия.

Большие научно-педагогические заслуги, огромная работоспособность, доброжелательность и исключительные организаторские способности были общепризнаны и послужили основанием выдвижения в кандидаты, а затем и избрания в декабре 1923 г. проф. П.К. Худякова членом Московского Совета рабочих, крестьянских и красногвардейских депутатов от студентов, преподавателей, рабочих и служащих МВТУ. В апреле 1924 г. Петр Кондратьевич был избран членом Московского Губисполкома.

Декабрь 1928 г. – знаменательная дата в жизни Петра Кондратьевича Худякова, 70 лет жизни и 50 лет научно-педагогической деятельности. Современники П.К. Худякова, говоря о нем, отмечают: “Выдающийся педагог, четкий, до прозрачности ясный лектор с богатой эрудицией, за годы своей плодотворной деятельности воспитал для русской и советской техники целую армию командиров” [97, с. 315]. Они называют проф. Худякова “живой фабрикой кадров”, которая подготовила 3 академиков, 80 профессоров, 100 научных работников. В течение 50-и лет почти все руководители кафедр МВТУ (за исключением математики, теоретической механики и иностранных языков) были учениками Петра Кондратьевича. Что же касается обучения инженерного состава, то можно сказать, что лекции проф. Худякова прослушали десятки тысяч студентов.

Современники также отмечали большой литературный талант П.К. Худякова, сказавшийся в превосходном и ясном изложении его научных трудов и курсов, в сотнях метких, целеустремленных статей и заметок, рецензий, критик, которые живут и блещут его наблюдательностью и остроумием, отдельными яркими словечками, характеризующими рассматриваемый объект без остатка.

В 1928 г. в связи с 70-летним юбилеем и 50-летием научно-педагогической деятельности П.К. Худякову было присвоено звание Героя труда, он был награжден Орденом Трудового Красного Знамени. В постановлении ВЦИК было записано: “Награждается проф. Худяков П.К. Орденом Трудового Красного Знамени – высшим знаком отличия, установленным для выдающихся работников на фронте труда как признание их заслуг перед трудящимися и революцией и в ознаменование самоотверженного, упорного труда, широкого и смелого почину, мощного организационного размаха, неусыпного рвения, блестящей плодотворной деятельности, направленной на восстановление и развитие народного хозяйства республики” [Цит. по 97, с. 316].



П.К. Худяков среди студентов и преподавателей тягового факультета МИИТ (1925 г.)

Родное Училище в ознаменовании юбилея своего заслуженного профессора, выпустило первый номер “Известий Московского Высшего Технического Училища” (1929, № 1), в котором редакция специально отметила: “Посвящается профессору МВТУ Петру Кондратьевичу Худякову, в честь пятидесятилетнего юбилея его научно-учебной деятельности, исполнившегося 15 декабря 1928 г.” Проф. П.К. Худякова в связи с юбилеем поздравили организации, общества, ассоциации, сотрудники, ученики, друзья и многие частные лица. Воспитанный, корректный и обязательный во всех делах профессор выразил свою благодарность через газету “Вестник инженеров”.

В письме в редакцию П.К. Худяков писал:

“Уважаемый г. редактор!

Не имея физической возможности благодарить отдельно все многочисленные госучреждения, завкомы, отделения и секции ВАИ, а также т.т. инженеров, моих учеников, приславших мне к 15 дек. 1928 г. поздравительные телеграммы и письма, позвольте просить у Вас разрешения – чрез посредство нашего журнала передать им мою сердечную благодарность за память обо мне, за внимание к моей юбилейной дате и за выраженные ими добрые чувства по отношению ко мне.

С искренним уважением и товарищеским приветом

Профессор П.К. Худяков” [123, № 1, с. 40].

В 1930 г. на базе механического факультета, являющегося старейшим и основным факультетом МВТУ, был образован Московский механико-машиностроительный Институт им. Баумана (МММИ). Отмечая столетний юбилей этого института и анализируя исторический путь его формирования и развития, авторы книги “Сто лет МММИ”, писали: “65 лет великолепной осмысленной жизни проф. Худякова тесно связаны с жизнью и ростом МВТУ – МММИ, и вместе со своим вековым юбилеем институт отмечает 75 лет жизни и деятельности П.К. Худякова”, ибо “проф. Худяков воплощает в себе целую эпоху жизни Технического училища” [97, с. 311].

В 1933 г. проф. П.К. Худякову было присвоено звание заслуженно-го деятеля науки и техники РСФСР.

Петр Кондратьевич Худяков еще в 1922–24 гг. преподавал на Высших Технических курсах Народного комиссариата путей сообщения (НКПС). На базе этих курсов в 1925 г. был организован тяговый факультет Московского института инженеров железнодорожного транспорта им. И.В. Сталина. В 1931 г. тяговый факультет был выделен в самостоятельный Московский электромеханический институт инженеров транспорта им. Ф.Э. Дзержинского МЭМИИТ [134, с. 430]. Профессор МЭМИИТа П.К. Худяков всей своей творческой деятельностью способствовал постановке и совершенствованию учебной, методической и научной работы в институте. Деятельность заслуженного деятеля науки и техники П.К. Худякова была высоко оценена НКПС. В 1934 г. был утвержден специальный стипендиальный фонд им. проф.

П.К. Худякова для наиболее выдающихся студентов МЭМИИТа [124, с. 512]. Ниже приводится текст этого постановления НКПС.

“Об утверждении при МЭМИИТ постоянного стипендиального фонда им. заслуженного деятеля наук проф. П.К. Худякова и о награждении его легковой машиной.

Учитывая особо выдающиеся и высокополезную деятельность заслуженного деятеля науки профессора Московского электромеханического института им. Ф.Э. Дзержинского П.К. Худякова и в целях поощрения высококачественного освоения студентами МЭМИИТ учебных дисциплин, приказываю:

1. Утвердить при МЭМИИТ постоянный стипендиальный фонд им. проф. П.К. Худякова в размере 8 000 руб. для присуждения трем лучшим студентам-ударникам учебы.
2. Кроме ежегодно отпускаемой Цопкадром суммы 8 000 руб. указанный фонд может пополняться как институтом, так и общественными организациями, а равно и частными лицами.
3. Выдачу стипендиального фонда установить с 1 июня 1934 г. Наградить П.К. Худякова легковой машиной.

Нач. Цопкадра НКПС
9 июня 1934 г.”.

Арт. Халатов

Вся жизнь проф. П.К. Худякова доказала справедливость утверждения: продуктивность прожитой жизни оценивается по сделанному, достигнутому, пережитому, а свежесть мыслей, чувств и восприятие жизни – это главнейшее условие для творческой самореализации человека. Продолжительность – это “рабочее время” жизни, а насыщенность – “производительность” – утверждают психологи. Применительно к проф. Худякову можно сказать, что по многим показателям преподавательской, исследовательской, научно-организаторской и публицистической деятельности “производительность” Петра Кондратьевича может служить примером активного и сознательного отношения человека к жизни.

В заключение приведем прощальные слова людей, хорошо знавших П.К. Худякова – профессоров Н.П. Аксенова, А.С. Бриткина, Л.Г. Кифера, Е.К. Мазинга, М.А. Саверина, Л. Севастьянова, Л.П. Смирнова, Е.Н. Тихомирова, В.В. Уварова, В.Е. Цыдзика.

“В ночь 17 сентября 1935 г., заслуженный профессор, доктор, герой труда, орденонсец, заслуженный деятель науки и техники П.К. Худяков скончался”. “Бесконечно жаль глубокоуважаемого учителя! Весьма трудно себе представить, что этот богатырь, никогда за всю свою долгую жизнь не болевший человек, ... могучий труженик, для которого никаких трудностей не существовало, человек твердой воли, энергичный, непреклонный и несокрушимый, за всю свою 57-летнюю педагогическую и профессорскую деятельность не пропустивший ни одного своего занятия и никогда не опоздавший ни на минуту, учитель, помнивший всех своих учеников и интересовавшийся их жизнью и научно-инженерной деятельностью, необыкновенно наблюдательный, энергичный, живой, жизнерадостный, меткий и остроум-

ный, с поразительной памятью, в которую укладывались целые эпохи по 50 лет, сам своей деятельностью составивший эпоху, этот создатель целого института, выпустивший несколько десятков тысяч инженеров-механиков, преподаватель прочности и устойчивости и сам своим существом и личным примером олицетворявший прочность и отсутствие усталости в течение нескольких десятков лет, все же сделался в конце концов добычей смерти”.

“Он тоже устал и не выдержал. Но трудно этому поверить. Таких людей, как он, других не было. К нему, казалось, природа должна была бы иметь подход необычный, как необычен был он сам”.

Заключение

Имя Петра Кондратьевича Худякова занимает достойное и почетное место в истории науки и техники. Выдающийся представитель Московской школы теоретического машиностроения П.К. Худяков проявил себя прежде всего как автор учебных курсов построения машин разных классов. Обобщив мировой практический опыт построения машин, он разработал методы и средства теоретического предвидения и обоснования принимаемых инженерно-технических решений. Трудami этого ученого было заложено конструктивное направление в машиностроении.

Творчество П.К. Худякова многогранно и является отражением взаимосвязи научно-технических и социальных изменений в судьбе этой личности. Откликаясь на запросы жизни и времени, он проявил себя как известный ученый, талантливый педагог, активный общественный деятель, незаурядный публицист и библиограф. Образованность, открытость и доброжелательность привлекали к нему студентов, инженеров, научных работников, предпринимателей, способствовали формированию московского научно-технического сообщества. Фундаментальные труды и учебники П.К. Худякова многие годы были основными источниками знаний для студентов высших учебных заведений и неоценимым пособием для практических инженерно-технических работников. Его ученики и последователи стали ведущими специалистами, определившими дальнейшее мощное развитие отечественного машиностроения.

Основные даты жизни и деятельности П.К. Худякова

1858 г. – 20 февраля (ст. стиль) родился Петр Кондратьевич Худяков.

1868 г. – Поступил в имп. Московское техническое училище.

1877 г. – Окончил курс ИМТУ со званием инженер-механика и золотой медалью за монографию “Обработка металлов прокаткой, проковкой и прессованием”.

1877–1878 гг. – Работал на Тамбовско-Саратовской железной дороге слесарем депо, кочегаром на паровозе, машинистом, мастером паровозоремонтных мастерских.

1878 г. – ассистент кафедры механики ИМТУ.

1879 г. – защищал диссертацию “Инжектор в применении к питанию парового котла” и получил звание ученого инженер-механика и доцента по кафедре машиностроения.

1883–84 гг. – первая заграничная командировка (14 мес).

1885 г., 15 мая – 1 сентября вторая заграничная командировка.

1886 г. – Опубликовал вторую диссертацию “Графический метод расчета многоцилиндровых паровых машин”.

1890 г. – профессор ИМТУ.

1892–1898 гг. – Редактор журнала “Бюллетени Политехнического Общества”.

1892 г. – вице-председатель; с 1917 г. – председатель, с 1923 г. – пожизненный председатель Политехнического Общества.

1895 г. – Заведующий кафедрой прикладной механики ИМТУ.

1904–1906 гг. – Во главе строительства Дома Политехнического Общества.

1905–1920 гг. – Основатель и редактор журнала “Вестник Политехнического Общества”.

1911–1918 гг. – Председатель Русского Общества испытания материалов, в Москве.

С 1917 г. в течение ряда лет Председатель Всероссийской (Всесоюзной) Ассоциации инженеров.

1919–1920 гг. – Преподаватель в Техникуме Политехнического Общества (по совместительству).

1920–1922 гг. – Преподавал в Железнодорожном училище при Московско-Казанской железной дороге (по совместительству).

1920–1921 гг. – Преподавал в Женском политехническом институте (по совместительству).

1922 г. – Преподавал в Институте гражданских инженеров (по совместительству).

1922–1924 гг. – Преподавал на Высших технических курсах НКПС (по совместительству).

С дек. **1923 г.** – Член Московского Совета рабочих, крестьянских и красногвардейских депутатов.

С апреля **1924 г.** – Член Московского Губисполкома.

С сент. **1926 г.** – Член научно-технической секции Государственного Ученого Совета.

1928 г. – Присвоение звания Героя труда, награждение Орденом Трудового Красного знамени.

1933 г. – Присвоение звания заслуженного деятеля науки и техники РСФСР.

1934 г. с 1 июня установлен постоянный стипендиальный фонд имени проф. П.К. Худякова для трех лучших студентов Московского Электромеханического Института инженеров транспорта им. Ф.Э. Дзержинского.

1934 г. 9 июня – Награжден Народным Комиссариатом путей сообщения легковой машиной.

1935 г. 17 сентября – Петр Кондратьевич Худяков скончался.

Литература

Избранные труды П.К. Худякова

1. Обработка металлов прокаткой, проковкой и прессованием с приложением обширного атласа чертежей конструкций машин. Архив Совета ИМТУ. 1877, не опубликована.
2. Инжектор в применении к питанию парового котла. С приложением атласа конструктивных заводских чертежей аппарата в натуральную величину. Архив Совета ИМТУ. 1879, не опубликована.
3. Водяные колеса и турбины. М., 1879.
4. О машинах вообще. М., 1880.
5. Для чего понадобилась людям паровая машина и какое она имеет устройство (с 14-ю рисунками в тексте). М., 1881.
6. Паровая машина. М., 1882.
7. К вопросу о предупреждении несчастных случаев с людьми при обращении их на фабриках и заводах с машинами и аппаратами (корресп. с Берлинской Гигиенической выставки). М., 1883.
8. Паровые машины на Всероссийской промышленно-художественной выставке в Москве. 1882 г. // Инженер, 1883.
9. О регуляторе von Luede с произвольно большой энергией и его применениях // Вестник промышленности. 1884, ноябрь.
10. Спротивление материалов. ИТУ, 1884. Изд. литограф.
11. Паровые компаунд-машины (с черт. на табл. VI, VII, VIII) // Вестник промышленности, 1885, № 3, с. 79–88.
12. Краткий очерк машинного отдела Антверпенской Всемирной выставки 1885 г. // Вестник промышленности, 1885, № 7, с. 11–27.
13. К вопросу о предупреждении несчастных случаев с людьми при обращении их на фабриках и заводах с машинами и аппаратами // “Известия политехнического общества”. 1885, вып. III.
14. Исследование парораспределительного прибора Броуна // Отчет о деятельности императорского Московского Технического Училища за 1883–84 и 1884–85 академические годы. М., 1886, с. 1–48.
15. Современное состояние металлопрокатного дела за границей. Киев. 1887. 75 с.
16. Графический метод расчета многоцилиндровых паровых машин // Краткий отчет о деятельности имп. Московского Технического училища за 1885–86 акад. год. М., 1887, с. 1–59.
17. Расчет центробежного регулятора системы Proell // Краткий отчет о деятельности имп. Московского Технического училища за 1885–86 акад. год. М., 1887, с. 1–9.
18. Механизм “Oerlikon” для преобразования равномерного вращательного движения в таковое же поступательное // Инженер, 1887, № 12, с. 506–512.
19. Инженер-механики, механики-строители, инженер-технологи и прочие лица, окончившие ИТУ. Изд. 1 – 1887; Изд. 2 – 1889–90; Изд. послед. – 1912.
20. Спротивление материалов. ИТУ. 1888. Изд. литограф.
21. Международная выставка в Брюсселе 1888 г. // Инженер. 1888, № 8.
22. Атлас конструктивных чертежей деталей машин. Ч. I–III. М. 1888–1889.
23. Предупреждение несчастных случаев при обращении с машинами // “Инженер” 1889. Т. XIII, № 8, 9, 10.

24. Детали машин. Руководство при расчете и проектировании частей машин и приводов, описание и критическая оценка существующих устройств, способов обработки и сборки. Ч. I. М., 1889; Ч. II. М., 1890.
25. Передача работы сжатым воздухом и применение его в Париже // Технический сборник и вестник промышленности. 1890, № 9.
26. Атлас поршневых насосов, исполненных русскими и заграничными заводами. Вып. 1–8. М., 1890–91.
27. Электрическая отливка металлов по способу горного инженера Н.Г. Славянова. М., 1891.
28. Атлас конструктивных чертежей деталей машин. Изд. 2-е. М., 1891.
29. Графический метод расчета многоцилиндровых паровых машин, с добавлением в тексте. Изд. 2-е М., 1892.
30. Поршневые насосы и паровые котлы. М. 1893.
31. Сопротивление материалов. ИМТУ. 1893. Множительный аппарат.
32. Сопротивление материалов. ИМТУ. 1894. Множительный аппарат.
33. Паровые котлы. М., 1894.
34. Атлас котлов и их деталей. М., 1895.
35. Краткий очерк развития машиностроения в России // Подробный указатель по отделам Всероссийской промышленной и художественной выставки в 1896 г. в Нижнем Новгороде. Отдел XII. Машины, аппараты и машиностроение. Второе испр. и доп. изд. М., 1896.
36. Работы по технической литературе, помещенные в изданиях Политехнического Общества за двадцать лет его существования // Бюллетени Политехнического общества. 1897, № 8.
37. Сопротивление материалов. Курс, читанный в ИМТУ, с атласом, расчетными таблицами и задачами. В приложении к курсу сборника задач на теорию растяжения и сжатия, составленный инж.-мех. В.Г. Шуховым и П.К. Худяковым. М., 1898.
38. Насосы. М., 1898.
39. Атлас конструктивных чертежей деталей машин. Изд. 3-е (в соавторстве с А.И. Сидоровым). Ч. 1–5. М. 1898–1901.
40. Построение насосов. Курс, читанный в МТУ и дополнение к курсу. М., 1899.
41. Детали машин (в соавторстве с А.И. Сидоровым). Изд. 2-е. Ч. 1. М., 1900, ч. II. М., 1905.
42. Атлас конструктивных чертежей деталей машин, заводских зданий и прочих сооружений. Вып. 1–4. М., 1900–1901.
43. Сборник задач по сопротивлению материалов. М., 1902.
44. Атлас конструктивных чертежей деталей машин. Изд. 4-е (в соавторстве с А.И. Сидоровым). М., 1902–1906.
45. Сопротивление материалов. Изд. 2-е. М. 1903.
46. Обзор успехов и новостей в построении и применении поршневых насосов. М., 1903.
47. К вопросу о будущем доме Политехнического Общества. М., 1904.
48. К расчету балки, сгибаемой грузом, который может перемещаться по ее длине // Бюллетени Политехнического Общества. 1904, № 6.
49. Детали машин. Изд. 3-е (в соавторстве с А.И. Сидоровым). Ч. 1, М., 1907; Ч. II. М., 1911.
50. Путь к Цусиме. М., 1907.
51. Задачник по сопротивлению материалов. М., 1908.
52. Путь к Цусиме. Изд. 2-е. М., 1908.
53. Сопротивление материалов. Изд. 3-е. М., 1909.
54. Временные таблицы к книге “Детали машин” проф. П.К. Худякова и А.И. Сидорова. Изд. 2-е. М., 1909.

55. Сборник задач по сопротивлению материалов. М., 1913.
56. Краткий обзор некоторых изданий, относящихся к области сопротивления материалов // Вестник инженеров и техников, 1918. Т. 4. Вып. 13–14.
57. Политехническое Общество. Очерк 40-летия деятельности Общества. М., 1918.
58. Как рассчитывают на крепость части машин и сооружений. М., 1919.
59. Геометрический метод исследования упругой линии согнутой балки (в 2-х вариантах). Берлин, 1922.
60. Теория упругой линии, разработанная геометрическим методом. М., 1922.
61. Кале Карл. Детали машин в вопросах и ответах. В обработке и с предисловием П.К. Худякова. Т. I, II, изд. 2-е. 1923.
62. Сопротивление материалов. Ч. 1 и 2. Изд. 4-е. Ч. 3 – задачник. Изд. 3-е. М., 1923.
63. Теория упругой линии, разработанная геометрическим методом. Изд. 2-е, значит. дополн. Сопротивление материалов. Изд. 4. М., 1923.
64. Задачник по сопротивлению материал. Из практики русского строительства. М., 1925.
65. Роль и значение инженерной техники в жизни культурных народов. М., 1925.
66. Задачник по технической статике. М., 1925.
67. Форд Г. Сегодня и завтра. Пер. с англ. под ред. П.К. Худякова и предисловие. М., 1926.
68. Как рассчитывают на крепость части машин и сооружений. Изд. 2-е. М., 1927.
69. Современные немецкие патенты в области арочных сетчатых покрытий // Вестник инженеров, 1927, № 2.
70. Пятьдесят лет работы Политехнического Общества // Вестник инженеров. 1928, № 11.
71. Развитие советской промышленности в первое десятилетие. М., 1928.
72. Из воспоминаний о моей первой заграничной командировке // Известия Московского высшего технического училища, 1929.
73. Кале Карл. Детали машин в вопросах и ответах в обработке П.К. Худякова. Т. I, II, изд. 3-е. М., 1929.
74. Сопротивление материалов. Курс в двух частях и задачник. Изд. 5-е с дополнениями. М., 1929.
75. Как рассчитывают на крепость части машин и сооружений. Изд. 3-е. М., 1930.
76. О некоторых германских достижениях в области электроиспользования // Вестник инженеров и техников, 1930, № 10–11.
77. Кале Карл. Детали машин в вопросах и ответах в обработке П.К. Худякова. Т. I, II, изд. 4-е М., 1930.
78. Задачник по сопротивлению материалов из практики русского строительства. Изд. 2-е. 1930.
79. Сопротивление материалов. Изд. 6-е. 1930.
80. О том, на каких фронтах и в какой мере советская промышленность освобождала страну от импорта // Вестник инженеров и техников, 1932, № 5.
81. Наилегчайшие металлические сплавы на базе магния как строительный материал // Вестник инженеров и техников, 1932, № 10.
82. 15 лет Октября // Вестник инженеров и техников. 1932, № 10.
83. Подарки металлургии к XV Октябрю // Вестник инженеров и техников. 1933, № 1.
84. Как работала советская черная металлургия, заканчивая первую пятилетку // Вестник инженеров и техников. 1933, № 5.

Литература о П.К. Худякове

85. *Сидоров А.* Двадцатипятилетие научно-педагогической деятельности Петра Кондратьевича Худякова // Бюллетени Политехнического Общества, 1904, № 2.

86. *Сидоров А.* Заслуженный профессор Петр Кондратьевич Худяков (к пятидесятилетию научной деятельности) // Вестник инженеров. 1928, № 11, с. 508–509.

87. Краткое жизнеописание профессора П.К. Худякова. М., 1928, 23 с.

88. *Худяков П.К.* Письмо бывшего кочегара // Вестник кочегара, 1928, № 2.

89. *Шехтер М.Е.* Петр Кондратьевич Худяков // Вестник машиностроения, 1950, № 11, с. 71–72.

90. *Алексеева В.А.* Жизнь и деятельность Петра Кондратьевича Худякова (1858–1935) // Научный ежегодник Одесского Ун-та, вып. 2, 1961, с. 136–138.

91. *Тархановский В.* Выдающийся деятель НТО (Ретроспективное интервью с Петром Кондратьевичем Худяковым). К 125-летию со дня рождения // Техника и наука, 1983. № 1, с. 32–35.

92. Заключительное слово профессора П.К. Худякова на его юбилее 15 декабря 1928 г. – из архива д.т.н. проф. Н.М. Синева // Техника и наука. 1983, № 8.

93. Петр Кондратьевич Худяков (некролог) // Вестник инженеров и техников. 1935, № 10.

Использованная литература

94. Научные школы МГТУ (МВТУ) имени Н.Э. Баумана. История развития. М., 1995.

95. Московское высшее техническое училище им. Н.Э. Баумана. 1830–1980. М., 1980.

96. *Прокофьев В.И.* Московское высшее техническое училище. М., 1955.

97. Сто лет Московского механико-машиностроительного Института им. Баумана. 1832–1932. М., 1933.

98. Обзор деятельности Московского Высшего Технического Училища. М., 1926.

99. *Ершов А.* О содержании и преподавании практической механики // Журнал Министерства народного просвещения. Отд. II, 1945, № 2.

100. *Ершов А.* О значении механического искусства и о его состоянии в России // Вестник промышленности, 1859, № 3.

101. *Уварова Л.И.* Роль московских ученых в становлении теоретического машиностроения // Москва научная. М., 1997.

102. Краткий отчет о деятельности имп. Московского технического училища за 1879–80 академический год. М., 1881.

103. Краткий отчет о деятельности Имп. Московского технического училища за 1881–1882 акад. год. М., 1883.

104. Отчет о деятельности императорского Московского технического Училища за 1883–84 и 1884–85 академические годы. М., 1886.

105. Известия Московского Высшего Технического Училища. М., 1929, № 1.

106. *Орлов Ф.Е.* Дневник заграничной командировки. 1869–1872 гг. М., 1898.

107. Краткий отчет о деятельности императорского Московского Технического Училища за 1885–86 академический год. М., 1887.

108. Научные работники Москвы. Т. IV, М., 1930.

109. *Чеканов А.А.* Анатолий Иванович Сидоров. М., 1976.
110. *Тимошенко С.П.* История науки о сопротивлении материалов. М., 1957.
111. Технический сборник и вестник промышленности за 1889–1906 гг.
112. Бюллетени Политехнического общества за 1889–1913 гг.
113. Вестник инженеров за 1918–1929 гг.
114. Вестник инженеров и техников за 1930–1935 гг.
115. *Уварова Л.И.* Первые отечественные атласы машиностроительных чертежей // Труды института истории естествознания и техники. Т. 38. М., 1961.
116. *Гавриленко А.* “Атлас конструктивных чертежей деталей машин” проф. П.К. Худякова, издание третье, проф. А.И. Сидорова, измененное и дополненное им. Часть Первая // Бюллетени Политехнического общества, 1899. № 2.
117. Библиографические заметки // Бюллетени Политехнического Общества, 1901, № 5.
118. *Лебедев Д.Н.* Курс построения машин. Б.М., 1881.
119. *Гриневецкий В.И.* О рациональной постановке проектирования на механических отделениях высших технических школ // Бюллетени Политехнического Общества, 1904, № 7.
120. Бюллетень Политехнического Общества, 1895–96 г., № 1.
121. Вестник инженеров. 1925, № 10.
122. Вестник инженеров. 1925, № 12.
123. Вестник инженеров. 1929. № 1, 2.
124. Вестник инженеров и техников. 1934, № 11.
125. Вестник инженеров и техников. 1935. № 10, 11.
126. Двадцатипятилетие музея прикладных знаний в Москве (30 ноября 1872 – 30 ноября 1897). М., 1898.
127. *Leupold Y.* Theatrum machinarum generale. Leipzig, 1724.
128. *Redtenbacher F.* Prinzipien der Mechanik und des Maschinenbau. Mannheim. 1859.
129. *Reuleaux Fr.* Theoretische Kinematik. Braunschweg, 1875.
130. Военные флоты и морская справочная книжка В.К.А.М., 1906.
131. Краткий отчет о деятельности ИМТУ за 1911 г., М., 1912.
132. *Кофман В.* Цусима: анализ против мифов // Новаль, 1991. № 1.
133. Вестник инженеров и техников, 1932. № 10.
134. Большая советская энциклопедия, изд. 2-е, 1954. Т. 28.
135. Вестник Политехнического Общества за 1905–1919 гг.
136. *Уварова Л.И.* Развитие средства передачи механической энергии. М., 1960.

Содержание

Введение	5
Биографический очерк	10
Научная и педагогическая деятельность	28
Сопrotивление материалов	28
Детали машин. Проектирование машин	42
Паровая техника	53
Гидравлические машины	56
Металлообработка	61
Во главе Политехнического Общества	64
Публицистические и научно-популярные издания	82
П.К. Худяков в оценке современников	106
Заключение	118
Основные даты жизни и деятельности П.К. Худякова	119
Литература	121
Избранные труды П.К. Худякова	121
Литература о П.К. Худякове	124
Использованная литература	124

Научно-биографическое издание

Уварова Лидия Ивановна
Петр Кондратьевич Худяков
1858–1935

Утверждено к печати
Редколлегией серии
“Научно-биографическая литература”
Российской академии наук

Зав. редакцией *Р.С. Головина*
Редактор *Н.В. Ветрова*
Художественный редактор *Т.В. Болотина*
Технический редактор *В.В. Лебедева*
Корректор *Е.Л. Сысоева*

Набор и верстка выполнены в издательстве
на компьютерной технике

Качество иллюстраций соответствует
качеству представленных автором оригиналов

ЛР № 020297 от 23.06.1997

Подписано к печати 15.05.2001
Формат 60 × 90^{1/16}. Гарнитура Таймс
Печать офсетная
Усл.печ.л. 8,0. Усл.кр.-отг. 8,3. Уч.-изд.л. 9,0
Тираж 240 экз. Тип. зак. 1034

Издательство “Наука”
117997 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., 90

Санкт-Петербургская типография “Наука”
199034, Санкт-Петербург В-34, 9-я линия, 12

**АДРЕСА КНИГОТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
ТОРГОВОЙ ФИРМЫ “АКАДЕМКНИГА”**

Магазины “Книга–почтой”

121009 Москва, Шубинский пер., 6; 241-02-52
197345 Санкт-Петербург, ул. Петрозаводская, 75 (код 812) 235-05-67

Магазины “Академкнига” с указанием отделов “Книга–почтой”

690088 Владивосток, Океанский пр-т, 140 (“Книга–почтой”); (код 4232) 5-27-91
620151 Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 137 (“Книга–почтой”); (код 3432)
55-10-03
664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 298 (“Книга–почтой”); (код 3952) 46-56-20
660049 Красноярск, ул. Сурикова, 45; (код 3912) 27-03-90
117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7; 124-55-00
117192 Москва, Мичуринский пр-т, 12; 932-74-79
103054 Москва, Цветной бульвар, 21, строение 2; 921-55-96
103624 Москва, Б. Черкасский пер., 4; 298-33-73
630091 Новосибирск, Красный пр-т, 51; (код 3832) 21-15-60
630090 Новосибирск, Морской пр-т, 22 (“Книга–почтой”); (код 3832) 35-09-22
142292 Пушкино Московской обл., МКР “В”, 1 (“Книга–почтой”); (13) 3-38-60
443022 Самара, проспект Ленина, 2 (“Книга–почтой”); (код 8462) 37-10-60
191104 Санкт-Петербург, Литейный пр-т, 57; (код 812) 272-36-65
199164 Санкт-Петербург, Таможенный пер., 2; (код 812) 328-32-11
194064 Санкт-Петербург, Тихорецкий пр-т, 4; (код 812) 247-70-39
199034 Санкт-Петербург, Васильевский остров, 9-я линия, 16;
(код 812) 323-34-62
634050 Томск, Набережная р. Ушайки, 18; (код 3822) 22-60-36
450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 (“Книга–почтой”); (код 3472) 24-47-74
450025 Уфа, ул. Коммунистическая, 49 (код 3472) 22-91-85

Коммерческий отдел, г. Москва

Телефон 241-03-09

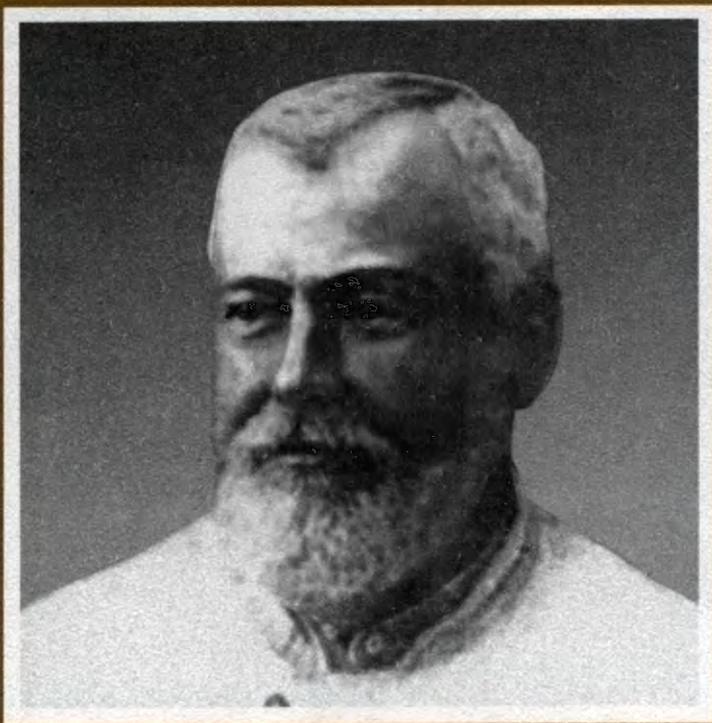
E-mail: AKADEM. KNIGA @ g. 23 telcom.ru

Склад, телефон 291-58-87

Факс 291-87-68

*По вопросам приобретения книг
просим обращаться также
в Издательство по адресу:
117997 Москва, ул. Профсоюзная, 90
тел. факс (095) 334-98-59
E-mail: initsiat @ naukaran.ru*

НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ
ЛИТЕРАТУРА



Л.И. Уварова

**Петр
Кондратьевич
ХУДЯКОВ**

НАУЧНО-БИОГРАФИЧЕСКАЯ
ЛИТЕРАТУРА

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «НАУКА»
вышла в свет книга:

В.И. Оноприенко
ФЛОРЕНСКИЕ

28 л.

ISBN 5-02-013056-7

