

МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ ГИДРОМАШИНОСТРОЕНИЯ — 100 ЛЕТ

Одно из наиболее важных направлений инженерной деятельности — совершенствование отечественного гидромашиностроения. Развитие энергетики постоянно требует новых технических решений. Промышленности нужны все новые типы насосов и другое гидравлическое оборудование; автоматизация и механизация производства ставят новые задачи при разработке гидроприводов и гидроавтоматики. Расширение областей применения гидравлики требует подготовки новых кадров инженеров-гидромашиностроителей. Все эти задачи решались в основном воспитанниками Московского высшего технического училища имени Н.Э. Баумана (ныне МГТУ) в рамках Московской школы гидромашиностроения, лидером которой долгое время (1914–1958 гг.) был Иван Иванович Куколевский. Он защитил дипломный проект в ИМТУ в 1902 г., это совпало с новыми этапами в развитии училища. Вместе с другими молодыми инженерами И.И. Куколевский принимал активное участие в создании первой в России гидравлической лаборатории, проект которой был разработан в 1900 г. профессором А.А. Астровым. В те годы в ИМТУ велись работы в области гидромашиностроения, но самостоятельной отрасли не существовало. В 1904 г. была официально открыта гидравлическая лаборатория, а ее лаборантом был назначен И.И. Куколевский, на долгие годы ставший основным руководителем этой лаборатории. Осень 1904 г. принято считать основанием Московской школы гидромашиностроения. Развитие работ в области гидромашиностроения привело к созданию кафедры, которая в настоящее время называется “Гидромеханика, гидромашин и гидропневмоавтоматика” (Э-10) — это одна из старейших в МВТУ кафедр, основанием которой принято считать 1914 г., когда ее возглавил профессор И.И. Куколевский. За 90 лет кафедра подготовила более 2000 инженеров-механиков, 129 кандидатов и 7 докторов технических наук; 67 выпускников заняли лидирующее положение в промышленности, науке и образовании. Выпускники кафедры готовились и готовятся на базе общенаучного и общепрофессионального образования и обязательно практически в лаборатории кафедры и на ведущих отраслевых предприятиях страны. По инициативе и при непосредственном участии И.И. Куколевского и его учеников был организован Всесоюзный научно-исследовательский институт гидромашиностроения (ВИГМ), развитие которого обеспечивалось в основном силами учеников И.И. Куколевского. Проводились широкие научно-исследовательские работы по заказам промышленности профессорами С.С. Рудневым, В.В. Мишке, О.В. Байбаковым, В.Н. Прокофьевым, Б.И. Яньшиным, доцентами Л.Г. Подвидзом, С.Н. Рождественским, Ю.Л. Кириловским, И.В. Матвеевым и другими; результаты этих работ обязательно внедрялись в учебный процесс. Достижения научной школы гидромашиностроения МВТУ получили широкое признание. В 50-е годы учениками И.И. Куколевского В.С. Квятковским и М.М. Орахелашвили была организована кафедра “Гидромеханика и гидромашин” в Московском энергетическом институте, при активной поддержке МВТУ были созданы также аналогичные

кафедры в Калужском филиале училища, в Челябинском политехническом институте. В 1956–1960 гг. при активном участии Д.А. Бутаева, О.В. Байбакова и В.Н. Прокофьева создана кафедра гидромашин в Харбинском политехническом институте, а в 1964–1966 гг. Д.А. Бутаев руководил созданием кафедры гидромашин в Бомбейском технологическом институте.

В 50-е годы появилась необходимость углубленного изучения методов регулирования, переходных процессов и широкого внедрения автоматизации. В учебных планах впервые появились курсы “Регулирование и автоматизация гидротурбин” и “Автоматизация насосных станций”. Спустя несколько лет на кафедре начинается большая научно-исследовательская работа по гидродинамике неустановившегося движения жидкости. Учебные курсы совершенствовались и развивались, обретали свою лабораторную базу, расширялся круг задач. Под руководством профессора Д.Н. Попова была создана лаборатория по динамике гидропневмосистем, профессором В.П. Харитоновым созданы компьютеризированные стенды для исследования течения жидкости в щелях и при криогенных температурах. При активном участии доцента В.Н. Пильгунова была создана лаборатория гидроавтоматики. Доценты Э.А. Микиртумов и К.Д. Ефремов участвовали в создании лаборатории пневмоавтоматики, А.К. Ковальчук и С.Е. Семенов — в создании лаборатории гидроприводов робототехнических устройств. И.В. Матвеев, О.Н. Сысоева, А.И. Петров и С.Н. Козлов модернизировали лабораторию лопастных гидромашин. Большой вклад в создание и развитие лабораторной базы кафедры внесен инженером Ю.А. Пискуновым и заведующими лабораториями Г.Ю. Маландиным, А.М. Родимовой, Н.А. Кондрашовой. В конце XX века кафедра расширила области подготовки инженеров. В учебных планах появились курсы по проектированию и исследованию гидропневмоприводов и систем, гидропневмоавтоматики, мехатроники, с сохранением дисциплин по проектированию и исследованию лопастных гидромашин. Профессор Д.Н. Попов продолжает исследования нестационарных течений жидкости, динамики и оптимизации гидропневмосистем — в 2003 г. издается учебник “Механика гидропневмоприводов”. Профессор И.С. Шумилов ведет исследования авиационных гидросистем и систем управления рулями, результаты этих работ защищены патентами РФ, внедрены на новейших самолетах ТУ-204, ТУ-334 и других, опубликованы в ряде учебно-методических пособий и энциклопедии “Машиностроение”, вышедшей под редакцией академика К.С. Колесникова. Профессором В.Ф. Казмиренко проведены работы в области методов автоматизированного проектирования гидроприводов и их элементов, которые обобщены в монографии “Следящие приводы” (издана в 1999 г. под редакцией Б.К. Чемоданова) и других работах, а также в учебном пособии “Электрогидравлические мехатронные модули движения” (2001 г.). В этих работах получили развитие методы анализа и синтеза систем взаимосвязанных, следящих приводов. Б.П. Борисовым и И.С. Шумиловым была написана глава “Гидравлические машины и передачи” для учебника “Теплотехника”, изданного в 2004 г. под редакцией профессора А.М. Архарова. Эта книга представляет собой учебник для всего факультета “Энергомашиностроение” МГТУ имени Н.Э. Баумана и написан с участием 10 кафедр факультета. В 1991–2004 годы на конкурсной основе профессорами Д.А. Бутаевым, В.Ф. Казмиренко, Д.Н. Поповым, И.С. Шумиловым получены гранты на проведение научных исследований: лопастных и объемных гидромашин, оптимизации гидропневмосистем, гидравлических систем управления самолета-

ми. Большая научная работа была проведена профессорами Г.К. Боровиным В.К. Караханьяном и Б.В. Покровским.

На кафедре ведется подготовка инженеров по специальности 121100 “Гидромашин, гидроприводы и гидропневмоавтоматика” по четырем специализациям, по трем из которых в 1988 г. организованы филиалы кафедры на ведущих отраслевых предприятиях. Количество направлений подготовки может меняться в зависимости от числа студентов. Кроме того, на кафедре с 2004 г. начата подготовка бакалавров по направлению “Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника” и магистров по программам “Система приводов” и “Гидромашин и гидроаппараты”. Кафедра является головной по специальности 121100 и ее заведующий возглавляет учебно-методическую комиссию по специальности 121100 Министерства образования РФ, в состав которой входят заведующие кафедрами и ведущие профессора технических университетов Екатеринбург, Красноярск, Коврова, Калуги, Москвы, Новокузнецка, Новочеркасска, Омска, Перми, Ростова на Дону, С-Петербурга, Уфы, Челябинска.

На базе кафедры приказом Госстандарта и Министерства образования РФ создан Технический Комитет ТК-419 по стандартизации гидропневмоприводов и систем (председатель профессор И.С. Шумилов, ученый секретарь доцент В.С. Кузнецов), основным направлением деятельности которого является разработка, рассмотрение и подготовка к утверждению государственных стандартов в закрепленной области деятельности. В составе ТК-419 действуют 10 подкомитетов, три из которых сформированы на базе кафедры Э-10. Председателями подкомитетов назначены О.Ф. Никитин, К.Д. Ефремова, А.И. Петров.

При кафедре создан также Испытательный Центр (ИЦ) гидромашин, гидро-пневооборудования и гидропневмоавтоматики (руководитель — профессор И.С. Шумилов), где проводятся испытания в системе сертификации ГОСТ РФ. В составе ИЦ имеется три испытательных лаборатории.

При кафедре создан Учебно-инженерный Центр (УИЦ) — руководитель доцент В.Н. Пильгунов. В состав УИЦ входят четыре лаборатории: две по гидроавтоматике и две по пневмоавтоматике, где проходят обучение по согласованным программам студенты, аспиранты, преподаватели, специалисты промышленности.

С момента основания кафедры ее заведующими были избраны: д-р техн. наук, профессор, лауреат Сталинской премии, заслуженный деятель науки и техники РСФСР И.И. Куколевский (1914–1958 гг.); профессор, председатель НТС по насосному оборудованию Минхиммаша лауреат премии Совмина СССР С.С. Руднев (1958–1975 гг.); д-р техн. наук, профессор, председатель НМС по специальности 121100, действительный член Международной энергетической академии наук Д.А. Бутаев (1975–1991 гг.); д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР В.Н. Прокофьев во время длительной командировки Д.А. Бутаева исполнял обязанности заведующего кафедрой с 1978 г. по 1983 г. В настоящее время кафедрой Э-10 руководит д-р техн. наук, профессор, председатель УМК по специальности 121100, академик МАНИ, заслуженный изобретатель РФ И.С. Шумилов (с 1991 г.).

Осенью 2004 г. была проведена Международная научно-техническая конференция “Гидромашиностроение. Настоящее и будущее”, посвященная 100-летию Московской школы гидромашиностроения. Было заслушано и обсуждено около 100 докладов представителей более 40 российских и зарубежных

ных организаций (НИИ, вузов, промышленных предприятий) по различным вопросам исследований, разработок, испытаний, организации производства, сертификации, стандартизации гидромашин, гидроприводов, трубопроводов, арматуры и систем. Изданы тезисы докладов. Можно выделить доклады, которые обсуждались наиболее активно:

“Основы построения и систематизация гидромашинных агрегатов пропорционального многокомпонентного объемного дозирования жидкостей”;

“Построение объемных насосов-дозаторов, инвариантных относительно давления нагнетания”;

“Система способов повышения точности объемного насосного дозирования”;

“Статистический анализ отказов насосного оборудования энергетических объектов”;

“Структурно-параметрический синтез ветроэнергетических установок с гидрообъемной трансмиссией”;

“Осевой насос с входным направляющим аппаратом”;

“Совершенствование насосов, перекачивающих неньютоновские жидкости”;

“Объем сертификационных испытаний и допустимые значения контролируемых параметров на примере лопастных насосов”;

“Характеристики моментов сопротивления при работе электрогидравлических следящих приводов сложных исполнительных механизмов на малых скоростях”;

“Промышленные жидкостно-газовые струйные насосы” — по гидромашинам и системам;

“Световое излучение потока минерального масла в цилиндрическом дроселе”;

“Гидравлические системы авиационных беспилотных летательных аппаратов”;

“Гидромеханическая система автоматического демпфирования короткопериодических колебаний самолета”;

“О влиянии шероховатости на величину утечек через зазор”;

“Электрогидравлическая система управления торможением колес шасси самолета”;

“Создание аварийных ветронасосных установок (ВНУ) для авиационных гидросистем”;

“Определение неравномерности крутящего момента тихоходного высокомоментного гидромотора шестеренного типа” — по гидроприводам и системам.

Разнообразная тематика докладов, активная дискуссия по многим проблемам — все это говорит о том, что гидромашиностроение в России развивается, несмотря на практическое отсутствие госбюджетного финансирования. Однако градиент этого развития недостаточно высок, конкурентоспособность российских разработок основывается на фундаментальных исследованиях советского времени, поэтому требуется существенное увеличение бюджетного финансирования российской науки и образования.

Заведующий кафедрой Э-10

И.С. Шумилов