

А. С. ХРИСТИЧ, (с. н. с., к. т. н.) Государственный политехнический музей при НТУУ „КПИ”, Киев

В. В. ТАТАРЧУК, заведующий отделом Истории КПИ, Государственный политехнический музей при НТУУ „КПИ”, Киев

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ ПАРОВО- И ГАЗОТУРБИНИСТОВ В КИЕВСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ (конец XIX–XX вв.)

В статье рассказывается про историю подготовки в Киевском политехническом институте специалистов по паровым и газовым турбинам (конец XIX – XX вв.): подготовку инженерных и научно-педагогических кадров, научно-исследовательские работы, сотрудничество с научно-исследовательскими институтами и турбостроительными заводами СССР, создание головных образцов мощных теплофикационных паровых турбин и газотурбинных установок, которые использовались для развития энергетики.

Ключевые слова: Киевский политехнический институт, специалист, подготовка кадров, паровые турбины, газовые турбины.

Актуальность проблемы. Производство электроэнергии, которая занимает едва ли не главную роль в жизнедеятельности современного общества, а именно, составляющая этого процесса – паровые и газовые турбины, а также применение последних в авиационных двигателях, и, соответственно, в самой быстрой отрасли транспортной техники – авиации, является важнейшим аспектом научно-технического прогресса. Ведущую роль в этом процессе на протяжении более чем столетия играл и играет самый большой ВУЗ Украины – Национальный технический университет Украины “Киевский политехнический институт” (НТУУ “КПИ”). Вместе с тем целостной картины истории подготовки в КПИ специалистов соответствующего профиля до сих пор не существует, что и предопределяет актуальность данной работы.

Аспекты, в которых проблема разработана. Существующие работы по истории вопроса имеют обрывочный и выборочный характер и не охватывают всей проблемы в целом. Даже в монографиях по истории университета проблеме уделялось лишь небольшое внимание из-за неподъемности материала и невозможности охватить в одной работе все стороны деятельности ВУЗа [1, 2, 3]. Более полно проблема освещена в работах по истории соответствующих факультетов и кафедр [9, 13, 14], а также в биографиях и трудах ученых [3, 4, 5, 6, 7, 8].

Таким образом, на сегодняшний день мы можем констатировать полное отсутствие целостной картины истории становления и развития системы подготовки специалистов по паровым и газовым турбинам в КПИ на протяжении более чем ста лет, что и определяет необходимость создания большого подобного труда по данной проблеме, чему, надеемся, будет способствовать и данная статья.

© А. С. Христич, В. В. Татарчук, 2013

Целью работы является воссоздание целостной картины истории становления и развития системы подготовки специалистов по паровым и газовым турбинам в КПИ в конце XIX – XX вв., а именно условия и характер организации учебного процесса, подготовки научных и педагогических кадров, специалистов для предприятий соответствующего профиля, а также выполнения работ на государственном уровне, что определялось потребностями общества и эпохи.

Результаты работы. Необходимость подготовки инженеров-теплотехников, как и открытие в 1898 г. Киевского политехнического института (КПИ), определялась потребностями развития промышленности Юга России в конце XIX века. Чрезвычайно нужны были инженеры-механики широкого профиля, в частности механики паровых котлов и машин, двигателей внутреннего сгорания.

С первых лет существования КПИ и в последующие три десятилетия инженеров-теплотехников готовили на механическом и инженерном отделениях (факультетах). Все студенты обучались по единому учебному плану, а специальность будущего инженера определялась его дипломным проектом. Такие теплотехнические дисциплины как „Паровые двигатели”, „Паровые котлы” и другие входили в план учебных дисциплин кафедры общей технологии по машиностроению, а деканами отделений были известные ученые и организаторы учебного процесса [1, 2].

В 1901-1903 гг. в институте была создана теплотехническая лаборатория паровых машин и двигателей внутреннего сгорания, которая постоянно пополнялась приборами и аппаратурой.

В 1905 г. на механическом отделении КПИ А. А. Радциг защитил докторскую диссертацию на тему „Математическая теория теплообмена в цилиндрах паровых машин”. Эта работа была первой в Российской империи, где при исследовании рабочих процессов в двигателях применялась термодинамика.

Для обеспечения учебного процесса в течение первого десятилетия работы института были построены механические мастерские. Также подготовке специалистов способствовало строительство на территории КПИ экспериментальной электростанции, оборудованной тремя паровыми котлами и паровой машиной мощностью 250 л.с. (110 кВт). На её базе были организованы две лаборатории: тепловых двигателей (руководители – профессора А. А. Радциг (в 1906-1908 гг.), В. В. Фармаковский (в 1909-1919 гг.), Г. С. Жирицкий (в 1919-1929 гг.)) и паровых котлов (руководитель – профессор А. Я. Ступин (до 1928 г.)). Организатором, руководителем строительства и первым заведующим экспериментальной тепловой электростанции был профессор К. А. Зворыкин, который долгое время был также деканом механического отделения.

Все это стало основой для проведения учебного процесса и научных исследований в области теплотехники. В подготовке инженеров большую роль играли научно-технические кружки, в которых студентам прививали интерес к науке.

Под руководством профессора А. А. Радцига в КПИ в 1902 г. начал свою работу механический кружок, в котором участвовали будущие инженеры – специалисты по тепловым двигателям. Одновременно А. А. Радциг преподавал в институте термодинамику и курс тепловых двигателей, став, по сути, основоположником отечественного паротурбиностроения [13].

Заведующий кафедрой паровых двигателей КПИ в 1919-1929 гг. профессор Г. С. Жирицкий написал много учебников, учебных пособий и монографий по паровым турбинам. По его инициативе в КПИ организовали подготовку инженеров - паротурбинистов. Именно на этой кафедре учились будущие академики С. В. Серенсен, И. Т. Швец, А. Д. Коваленко, А. М. Люлька и другие. Многие выпускники кафедры работали на турбостроительных заводах, в научно-исследовательских и проектных институтах.

После разделения лаборатории тепловых двигателей на лабораторию паровых двигателей и лабораторию двигателей внутреннего сгорания были приобретены паровая машина тройного расширения Герлица мощностью 180 л.с., высокооборотная паровая машина Виланса мощностью 60 л.с., прямоточная паровая машина Шмидта на перегретом паре мощностью 60 л.с. и паровая турбина Лаваля мощностью 20 л.с.

За годы Первой мировой и гражданской войн лаборатории КПИ были частично разрушены и пришли в упадок. Но к 1923 г. основные учебные помещения института и оборудование лабораторий были восстановлены и с этого времени начались нормальные учебные занятия и научная деятельность профессорско-преподавательского состава. Были разработаны новые учебные планы с определением профилей специальностей. После реорганизации факультетов механический включал в себя отделы теплотехники, технологии машиностроения и авиационный.

В 1927 г. в связи с промышленным запросом в КПИ было создано экспериментальное теплотехническое бюро, целью которого было повышение эффективности работы теплоэнергетического оборудования. Бюро было одним из первых научных теплотехнических центров в Украине. Консультации проводили ведущие профессора и инженеры-теплотехники КПИ.

В 1930 г. КПИ был разделен на 8 отраслевых институтов, а в 1931 г. в составе одного из них – энергетического – была организована кафедра паровых двигателей, заведующим которой был назначен профессор И. Т. Швец, впоследствии академик АН УССР.

Наряду с подготовкой инженеров на кафедре проводилась научно-исследовательская работа и подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации. Успех в подготовке инженерных кадров достигался

при органическом единстве учебного процесса с исследовательской работой. Научная работа на кафедре была неразрывно связана с учебным процессом. Результаты научных исследований находили отражение в лекциях, учебниках и учебных пособиях, подготовленных и изданных преподавателями кафедры, в расчетно-графических работах по специальным дисциплинам, в реальных курсовых и дипломных проектах.

Большое внимание уделялось подготовке научных и педагогических кадров из числа окончивших институт. Молодые специалисты привлекались к научным работам в лабораториях и часто их направляли в длительные научные командировки на ведущие турбостроительные заводы и тепловые электростанции. Так, И. Т. Швец изучал производство паровых турбин и другого энергетического оборудования на турбостроительных заводах Германии и Швейцарии. Особенное внимание он уделял научно-исследовательской работе Высшей технической школы в Берлине, и там же изучал работу специальных заводов, а также в Мангейме, Кельне и других промышленных центрах Германии, и турбинных заводов в Бадене и Цюрихе в Швейцарии [12].

С 1930 г. в КПИ через аспирантуру начали систематическую подготовку научно-педагогических кадров. Научно-исследовательская работа кафедры тепловых и паровых двигателей в 1930-х гг. освещалась в издаваемом в КПИ журнале „Проблемы теплотехники”, а также союзных теплотехнических журналах и сборниках. Под руководством профессора И. Т. Швеца успешно закончили аспирантуру и защитили диссертации многие известные в будущем академики и профессора.

Большое количество научно-исследовательских работ было выполнено в тесном содружестве и по заданию промышленности. К числу основных работ, выполненных сотрудниками кафедры, относятся работы по исследованию градиентов и разработке метода их расчета, которую использовали проектные организации, а также работы по исследованию систем регулирования паровых турбин. Под редакцией профессора Г. С. Жирицкого был написан учебник „Паровые турбины”, который являлся капитальным учебным пособием для технических ВУЗов. Доцент, к.т.н. Б. П. Таранов подготовил курс лекций по теплофикации. Была разработана новая система регулирования для паровозных паровых машин, исследованы напряжения во вращающихся дисках несимметричной формы. Г. С. Писаренко – будущий академик АН УССР – провел исследования напряжений и прогибов в диафрагмах паровых турбин. И. Т. Швец выполнил ряд работ в области повышения экономичности теплосиловых установок, сжигания местных видов топлив в УССР (торф, бурый уголь) и ряд других работ.

Развитие кафедры прервала Вторая мировая война. В 1941 г. КПИ был эвакуирован в г. Ташкент. Сначала институт расположился на базе Среднеазиатского индустриального института, затем было принято решение об их

объединении. В период пребывания в г. Ташкенте (1941-1944 гг.) кафедра паровых двигателей была объединена с кафедрой теплосиловых установок. Руководителем этой объединенной кафедры был назначен доцент, к.т.н. Б. П. Таранов, начавший свою педагогическую и научную деятельность в КПИ еще в 1930 г.

В этот период профессор И. Т. Швец работал директором Института энергетике АН УССР, с которым эвакуировался на Урал в г. Копейск.

Дальнейшим результатом работы киевских теплотехников в г. Ташкенте явилось создание в Ташкентском политехническом институте теплоэнергетической специальности. Еще во время эвакуации КПИ удалось вывезти в полном комплекте экспериментальную паровую турбину ББС мощностью 260 кВт и основные ценные контрольно-измерительные приборы. Доценты Б. П. Таранов и М. А. Барановский оказывали техническую помощь предприятиям Узбекистана в проектировании и монтаже тепловых агрегатов.

После освобождения в ноябре 1943 г. Киева от немецких оккупантов и возвращения КПИ коллектив кафедры и студенты приступили к восстановлению учебных корпусов и лабораторий. В 1946 г. возобновилось тепло- и энергоснабжение института, а с ним активизировалась и работа учебных лабораторий. Кроме забот по восстановлению, много внимания уделялось научной, организационно-учебной и методической работе. Перед коллективом кафедры стояла задача дальнейшего укрепления профессорско-преподавательского состава, улучшения подготовки и повышения научной квалификации молодых преподавателей [10].

Свои научные исследования кафедра проводила в тесном контакте с ведущими научно-исследовательскими институтами СССР – Всесоюзным теплотехническим институтом, Центральным котлотурбинным институтом, Сибирским отделением АН СССР и другими, а также в содружестве с такими турбостроительными заводами страны как Ленинградский металлический, Харьковский турбогенераторный, Невский машиностроительный, Калужский турбинный и другими.

Кафедра располагала высококвалифицированным преподавательским составом и лабораторной базой, обеспечивавших качественную подготовку инженерных и научных кадров. Кафедра провела большую научно-исследовательскую работу в области паровых и газовых турбин, связанную с созданием головных образцов мощных теплофикационных паровых турбин и газотурбинных установок. На кафедре работали ученые с именами и работами известными далеко за пределами института. Это и опередившие свое время работы доцента, к.т.н. М. А. Барановского. Элементы разработанного им цикла применяются в перспективных силовых установках, дающих существенную экономию топлива и уменьшение загрязнения окружающей среды [11]. Этим же целям служили работы заведующего кафедрой в 1956-1961 гг. профессора, к.т.н. А. С. Семенова в области конденсации и охлаждения корпусов газовых турбин.

Профессор Б. П. Таранов (заведующий кафедрой в 1962-1975 гг.) в этот период проводил крупные исследовательские работы в области повышения эффективности теплофикационных паровых турбин, которые легли в основу создания их новых типов. По результатам работы в 1958 г. он успешно защитил докторскую диссертацию. За разработки в области теплофикационных турбин нового типа Б. П. Таранов получил авторское свидетельство на изобретение, которое было запатентовано в Индии, Египте, США и Великобритании. Такие высокоэкономичные турбины мощностью 50 и 100 МВт с 1958 г. начал выпускать Уральский турбомоторный завод [6].

С 1945 г. заведующим кафедрой паровых двигателей стал профессор И. Т. Швец. С этого времени в работе кафедры начался новый этап. Ее сотрудники проводили научно-исследовательские работы в области реактивной техники. Профессор И. Т. Швец читал курс лекций „Газовые турбины” для студентов специальности „Турбиностроение”. С этого же времени весь коллектив кафедры активно включился в научную работу по актуальным работам в области газовых турбин [3].

В связи с отсутствием в первые послевоенные годы достаточной лабораторной базы по газовым турбинам научная работа по этим проблемам имела теоретический характер. Профессор И. Т. Швец провел интересные теоретические и экспериментальные исследования по повышению тягового усилия реактивных двигателей с помощью газовых инжекторных насадок. Эта работа легла в основу его докторской диссертации, которую он успешно защитил в 1947 г. С этого времени началось новое научное направление – изучение процессов горения жидких и газообразных топлив и разработка эффективных горелок и высокотемпературных камер сгорания реактивных и газотурбинных двигателей. Ряд аспирантов кафедры выполнили свои диссертации по отдельным вопросам газовых турбин [5].

Началом участия КПИ в развитии газотурбинных технологий можно считать 1949 г., когда сотрудники механического и теплоэнергетического факультетов совместно разработали проект автомобильного газотурбинного двигателя с новым термодинамическим циклом (с промежуточной регенерацией тепла), который затем использовался в энергетических ГТУ [4].

Сфера научных интересов выпускника аспирантуры 1950-х гг. В. А. Христича была связана с разработкой транспортных и энергетических газотурбинных двигателей и охватывала широкий круг проблем, связанных с рациональным методом организации процессов сжигания топлив, созданием высокоэффективных газотурбинных и паротурбинных камер сгорания, повышением надежности работы топливоиспользующего оборудования, энергосбережением, уменьшением эмиссии и выбросов в атмосферу токсичных продуктов сгорания, конверсией авиационных двигателей на

природный газ, „замещением” природного газа альтернативными углеводородными топливами.

Теплоэнергетическая направленность выбранной В. А. Христиком сферы научной деятельности была неслучайной и объяснялась влиянием двух выдающихся ученых, выпускников КПИ – академика АН СССР А. М. Люльки – Генерального конструктора КБ „Сатурн” (г. Москва), создателя серии турбореактивных двигателей для сверхзвуковой авиации, которые в свое время на много лет опередили по своим технико-экономическим показателям аналогичные разработки ведущих зарубежных фирм, и академика АН УССР И. Т. Швеца – одного из создателей теории реактивных двигателей.

Сложились традиции коллектива, которые характеризовались адекватным реагированием на потребности энергетики и желанием их решения путем соответствующего планирования учебного процесса и научных исследований.

Поскольку в первые послевоенные годы первоочередная потребность в газотурбинных двигателях возникла в авиации, которая переходила из винтовой тяги на реактивную, то по инициативе академика И. Т. Швеца на кафедре паровых и газовых турбин КПИ была открыта специализация „Реактивные двигатели”. Началась подготовка специалистов-двигателестроителей для Минавиапрома СССР. В те годы кафедра тесно сотрудничала с Центральным институтом авиационного моторостроения им. П. И. Баранова (г. Москва) в области научных исследований и разработки газотурбинных камер сгорания. Впоследствии это сотрудничество переросло в многолетнюю совместную работу с целым рядом двигателестроительных КБ СССР [5].

Уже первые результаты исследований, которыми руководил к.т.н. В. А. Христик, обратили на себя внимание специалистов, результатом чего стало создание в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР № 198 „О дальнейшем развитии газотурбиностроения СССР” в 1960 г. научно-исследовательской лаборатории газотурбиностроения КПИ. Этим же постановлением институт был включен исполнителем в создание головных образцов отечественных газотурбинных и парогазовых установок (ГТУ и ПГУ) [10].

В соответствии с Постановлением Совета Министров СССР № 198, на теплоэнергетическом факультете была создана научно-исследовательская лаборатория газотурбиностроения под руководством к.т.н., доцента В. А. Христича (в будущем – д.т.н., профессора, Заслуженного деятеля науки и техники УССР), которая внесла значительный вклад в развитие газотурбинной техники СССР. На то время по уровню мощностей и оснащенности ей не было равных ни на одном турбостроительном заводе СССР. Здесь проводились работы, связанные с исследованием и доводкой газотурбинных камер сгорания. В это же время начались исследования и

разработки в создании струйных, струйно-стабилизаторных и диффузионно-стабилизаторных технологий сжигания топлив [10].

В 1970-е гг. активно развивалась вузовская наука, укреплялся союз с производством. Расширились масштабы студенческого научного творчества. Студенты привлекались к выполнению госбюджетных и хоздоговорных научных работ.

За 25 лет работы кафедры паровых и газовых турбин не только подготовила значительное количество инженеров-газотурбинистов, но и внесла вместе с лабораторией газотурбиностроения значительный вклад в развитие этой отрасли, приняв участие в создании более 15 типоразмеров отечественных энергетических и промышленных ГТУ. После перехода академика И. Т. Швеца в АН УССР кафедрой руководил доцент А. С. Семенов, а потом – профессор Б. П. Таранов.

Это были исследования и варианты разработки камер сгорания газотурбинных установок для многих заводов, таких как Ленинградский металлический (ЛМЗ, Россия), Харьковский турбинный (ХТГЗ, теперь „Турбоатом“), Первый Брненский машиностроительный (ПБМЗ, Чехия), Калужский турбинный (КТЗ), Уральский турбомоторный (УТМЗ), „Экономайзер“, Невский машиностроительный (НЗЛ) и другие [10].

В процессе этих разработок были созданы новые технологии организации смесеобразования и стабилизации горения, рекомендованные Министерством энергетического и транспортного машиностроения к широкому использованию (нормативный документ РТМ 21.022, 11-74 „Расчет и проектирование камер сгорания для газотурбинных и парогазовых установок“).

Результаты исследований и разработок способов подавления вибрационных (пульсационных) режимов горения в газотурбинных камерах сгорания вошли составной частью в выпущенные Центральным котлотурбинным институтом (ЦКТИ, Россия) „Рекомендаций по расчету и проектированию камер сгорания ГТУ на жидком и газообразном топливах“, удостоенные премии на Всесоюзном конкурсе имени академика Г. М. Кржижановского за лучшую научно-техническую работу [9].

В этот же период была разработана новая система охлаждения жаровых труб газотурбинных камер сгорания, которая превышала по надежности и эффективности известные технические решения.

Для теплофикационных ГТУ разработаны дожигающие устройства, способствующие повышению их теплопроизводительности и возможности ее регулирования независимо от электрической нагрузки. Это был первый опыт в мировой практике реализации утилизационно-когенерационных технологий

на выхлопе ГТУ, успешно реализованный на Якутской ГРЭС (Россия). Значителен был вклад коллектива и в создание парогазовых установок (ПГУ).

Важным этапом в развитии газотурбинного направления, который по времени совпал с бурным развитием газотранспортного комплекса страны, стал период сотрудничества между КПИ и двумя Министерствами – Газовой промышленности и Высшего образования СССР, в результате которого была открыта специализация по подготовке специалистов-газотурбинистов для эксплуатации компрессорных станций магистральных газопроводов.

В 1975 г. специальность „Турбостроение” была передана Харьковскому политехническому институту. Кафедра же начала подготовку специалистов для газотурбинных установок и теплоэнергетического оборудования компрессорных станций магистральных газопроводов. Возглавил её д.т.н., профессор В. А. Христюч, которого в 1979 г. назначили первым проректором КПИ.

В 1978 г. кафедра получила название „Промышленные теплосиловые установки и защита окружающей среды”. На основе разработанного оригинального учебного плана, программы и обновленных соответствующим содержанием учебных дисциплин на теплоэнергетическом факультете КПИ по заказу Мингазпрома на протяжении 10 лет была организована подготовка специалистов. В свою очередь Министерство газовой промышленности ежегодно выделяло на развитие материально-технической базы КПИ по 0,5 млн. руб.

В стране возникла потребность в расширении газотурбинного парка компрессорных станций и повысились требования к эффективности газоперекачивающих агрегатов. В этой ситуации под руководством проф. В. А. Христюча было основано новое направление реализации данных требований – конверсия авиационных газотурбинных двигателей на наземные условия их эксплуатации. Этот процесс требует, прежде всего, перевод двигателя с дефицитного авиационного топлива на другие более доступные виды топлива. Такую – первую в СССР – работу и выполнила лаборатория газотурбостроения в КПИ. В результате выполненных научно-технических разработок были созданы мощные газоперекачивающие агрегаты ГПУ, ставшие одним из основных типов для газотранспортных систем. Такие электростанции работают в разных климатических условиях России, Аргентины, Бразилии, Туркмении, Афганистана, Ирана, Пакистана [9, 10, 11].

Из промышленных внедрений, выходящих за границы турбинных технологий, следует выделить разработку широкого ряда универсальных теплогенераторов промышленного, коммунального и сельскохозяйственного назначения, термических и термokatалитических реакторов нейтрализации вредных промышленных выбросов.

Традиционными для кафедры были международные связи. Тут получали высшее образование иностранные студенты. Кафедра внесла определенный вклад в подготовку инженеров-турбинистов для иностранных государств.

В 1986 г. в связи с последним выпуском специалистов для компрессорных станций магистральных газопроводов преподаватели вошли в состав кафедры ТЭУ и АЭС (тепловые и атомные электростанции).

Научную работу преподаватели и сотрудники кафедры выполняли в научно-исследовательском отделе „Проблем горения”, руководителем которого в период 1988-1998 гг. был д.т.н., проф. В. А. Христинич, а с 1998 по 2011 гг. – д.т.н., проф. Г. Н. Любчик.

В 1993-1994 гг. отдел был одним из главных разработчиков “Концепции внедрения ГТУ и ПГУ в энергетику Украины”.

В последние годы выполнен большой объем работ по энергоресурсным проблемам, включающим разработку технологии освоения в энергетических целях альтернативных топлив, в частности шахтного метана, биогаза, рапсового масла и его смеси с дизельным топливом, и растительных биомасс. Последняя осуществлялась в содружестве с Кубой. Так, в 1980-1990-х гг. совместными исследованиями КПИ и Университета Лас-Вильямс (г. Санта-Клара, Куба) была разработана оригинальная технология замены нефтяного и газового топлив факельным сжиганием отходов переработки сахарного тростника и другими видами растительных биомасс [15].

Проф. В. А. Христинич активно участвовал в подготовке рекомендаций органам законодательной и исполнительной власти уже независимой Украины по решению научно-технических проблем энергетики, энергетической и экономической безопасности страны, по формулированию энергетической политики государства, в разработке соответствующих концепций, программ и альтернативных энергетических проектов.

В созданной в КПИ научной школы по проблемам рационального сжигания топлива были подготовлены доктора и кандидаты технических наук в том числе и для зарубежных стран – Польши, Алжира, Сирии, Ливии, Ливана, Кубы и др.

Долгое время лаборатория газотурбиностроения КПИ была единственной научно-исследовательским центром в СССР, который объединял под одной крышей достаточно мощные воздуходувки, источники газа необходимых параметров и специалистов в области газотурбиностроения.

Результаты выполненных в КПИ научно-исследовательских и экспериментально-доводочных работ не только способствовали своевременному и качественному решению целевых заданий правительственного Постановления и договорных работ, но и обогатили новую отрасль большим объемом новой научной информации, которая стала базой для разработки основ

теории рабочего процесса газотурбинных камер сгорания и практических способов усовершенствования их эксплуатационных характеристик.

Список литературы: 1. *Из истории* Киевского политехнического института: Сборник документов и материалов. В 2-х томах. – К.: Изд-во КГУ им. Т.Шевченко, 1961. – Т. 1 (1898-1917). – 272 с. 2. *Київський політехнічний інститут. Нарис історії* / Авторський колектив: Беляков Г. Ф., Василенко Є. С. та ін. – К.: Наукова думка, 1995. – 320 с. 3. *Швец І. Т. Газові турбіни* / І. Т. Швець. – К.: Держтехвидав, 1955. – 80 с. 4. *Семенов О. С. Газотурбинні установки та їх застосування* / О. С. Семенов, В. О. Христинич. – К.: Видавництво технічної літератури УРСР, 1961. – 100 с. 5. *Швец І. Т. Экспериментальное исследование испарительной камеры сгорания* / И. Т. Швець, В. А. Христинич // Труды института им. П. И. Баранова. – 1958. – № 346. – С. 10. 6. *Таранов Б. П. Паровые турбины с регулируемым отбором или подводом пара нового типа* / Б. П. Таранов // Теплоэнергетика. – 1967. – № 3. – С. 6-9. 7. *Христинич В. А. Газотурбинные двигатели и защита окружающей среды* / В. А. Христинич, А. Г. Тумановский. – К.: Техника, 1983. – 114 с. 8. *Канило П. М. Энергетические и экономические характеристики ГТД при использовании углеводородных топлив и водорода* / П. М. Канило, А. Н. Подгорный, В. А. Христинич. – К.: Наукова думка, 1987. – 222 с. 9. *Христинич В. О. Внесок теплоенергетичного факультету КПІ в розвиток сучасних прогресивних енерготехнологій* / В. О. Христинич, В. В. Босий // Наукові вісті НТУУ „КПІ”. – 1997. – № 1. – С. 49-54. 10. *Христинич В. О. Розвиток газотурбинних енерготехнологій на ТЕФі* / В. О. Христинич, Г. М. Любчик // Київський політехнік. – 13 червня 2002 р. – № 22 (2595). – С. 3. 11. *Христинич В. А. Газотурбинные установки: история и перспективы: Монография* / В. А. Христинич, Г. Б. Варламов. – К.: НТУУ „КПИ”, 2006. – 384 с. лилл. 12. *Константинов В. Іван Трохимович Швець. До 95-річчя з дня народження* / В. Константинов // Київський політехнік. – 6 червня 1996 р. – № 16 (2355). – № 16 (2355). – с. 1-2. 13. *Минаковський В. М. Кафедра теоретическої і промисленної теплотехніки. Очерк истории* / В. М. Минаковський. – К.: Факт, 2000. – 105 с. 14. *Минаковський В. М. До 80-річчя створення ТЕФ* / В. М. Минаковський // Київський політехнік. – 1 березня 2012 р. – № 8 (2984). – С. 3. 15. *Родригес А. Д. Факельное сжигание дисперсных топлив растительного происхождения с помощью ротационной горелки* / А. Д. Родригес, П. Роке, В. А. Христинич // Промышленная техника. Научно-прикладной журнал. – Том 14, № 1-3. – К.: Наукова думка, январь-июнь 1992. – С. 25-32.

Поступила в редколлегию 11.10.2012

УДК 621.165+621.438

Підготовка спеціалістів паро- і газотурбінистів в Київському політехнічному інституті (кінець XIX – XX вв.) / А. С. Христинич, В. В. Татарчук // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Історія науки і техніки. – Х.: НТУ «ХПІ», 2013. – № 10 (984). – С. 166–176. – Бібліогр.: 15 назв.

В статті викладено історію підготовки в Київському політехнічному інституті спеціалістів з парових і газових турбін (кінець XIX – XX ст.): підготовку інженерних та науково-педагогічних кадрів, науково-дослідницькі роботи, співробітництво з науково-дослідними й турбобудівними заводами СРСР, створення головних зразків потужних парових турбін й газотурбінних установок, що використовувалися для розвитку енергетики.

Ключові слова: Київський політехнічний інститут, спеціаліст, підготовка кадрів, парові турбіни, газові турбіни.

In this article the history of preparation of specialists in area of steam- and gas- turbines in the Kyiv Polytechnic Institute (end of XIX – XX centuries) is presented. The training of engineerings and scientific-pedagogical personnels, research works, collaboration with scientific-research institutes and turbine manufacture factories of the USSR, creation of brassboards of powerful introduction of a heating system steam-turbines and gas-turbine settings which were used for development of a power generation, had been described in it.

Keywords: Kyiv polytechnic institute, specialist, training of personnels, steam-turbines, gas turbines.