

Раздел 1. ХОЛОД

УДК 621.59

Полвека кафедре криогенной техники СПбГУН и ПТ

Л.А. АКУЛОВ

Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий

В конце августа прошлого года исполнилось 50 лет со дня основания в стенах СПбГУН и ПТ кафедры криогенной техники. Организация этой кафедры была связана с интенсивным развитием в те годы криогенной техники и началом ее применения прежде всего в таких отраслях промышленности, как металлургия, химия и космическая техника.

У истоков создания кафедры стояли ее первый заведующий д-р техн. наук, проф. И.К. Кондряков и д-р техн. наук, проф. С.С. Будневич. Благодаря их энергии и научной прозорливости кафедра достаточно быстро стала одной из ведущих выпускающих кафедр университета. В 50-е годы на кафедре начали работать такие выдающиеся ученые, как доктора техн. наук, профессора К.И. Страхович, В.Ф. Рис, М.И. Френкель и Г.К. Гейнрихс. Каждый из них был не только талантливым педагогом, но и выдающимся ученым, чья деятельность была широко известна и в нашей стране, и за ее пределами. Благодаря им на кафедре началась работа аспирантуры и подготовка молодых кадров преподавателей и научных работников не только для нашего университета, но и для ряда других вузов, НИИ и промышленных предприятий.

По неполным данным, за время существования кафедры ее аспирантуру закончили и успешно защитили кандидатские диссертации около 50 человек, 8 сотрудников и докторантов защитили докторские диссертации. Из них в дальнейшем стали работать на кафедре доктора техн. наук, профессора Г.А. Головко, В.Н. Новотельнов, В.И. Иванов, Е.И. Борзенко, И.К. Прилуцкий и канд. техн. наук Л.А. Акулов, С.В. Холодковский, О.В. Пахомов и др.

На кафедре много внимания уделялось совершенствованию учебно-методической литературы. Были созданы две учебные лаборатории, оборудованные современными криогенными установками и учебными стендами для проведения ряда лабораторных работ.

С начала практического использования вычислительной техники преподавателями кафедры были разрабо-

таны учебные программы по расчетам машин и аппаратов криогенной техники. В последние годы в связи с созданием на кафедре учебного компьютерного класса и отдельного оборудованного компьютерами помещения, предназначенного для работы аспирантов и преподавателей, это направление нашло дальнейшее интенсивное развитие.

Преподаватели кафедры являются авторами и соавторами 6 учебников и учебных пособий, рекомендованных Минобразованием для студентов вузов, и более 20 учебных пособий по различным учебным дисциплинам, изданных внутривузовским путем.

Все это позволило подготовить и выпустить за годы существования кафедры более 3700 высококвалифицированных инженеров-криогенщиков для различных отраслей промышленности нашей страны.

Помимо учебной работы почти с момента основания кафедры начали проводить научные исследования по совершенствованию и созданию новых процессов, аппаратов, машин, систем и установок криогенной техники. Многие научные работы, выполненные преподавателями и сотрудниками кафедры, получили высокую оценку среди научной общественности и нашли широкое применение в промышленности. Это позволило интенсифицировать производственные процессы и добиться значительного экономического эффекта.

Начало научной деятельности сотрудников кафедры совпало с проведением расчетно-теоретического анализа схем крупных жидкостных воздухоразделительных установок, работающих по совмещенному детандерному циклу, который был предложен И.К. Кондряковым и С.С. Будневичем. В это же время под руководством К.И. Страховича осуществлялись работы по созданию методов расчета и совершенствованию турбомашин, предназначенных для расширения и сжатия различных газов и газовых смесей.

В последующие годы наибольшее развитие получили два научных направления по низкотемпературному

разделению воздуха. Итогом реализации первого из них явилось получение особо чистого жидкого кислорода методом низкотемпературной ректификации технического О₂. Под руководством С.С. Будневича коллективом сотрудников кафедры была спроектирована установка, которая в то время не имела аналогов в отечественной и зарубежной практике. Эта установка, введенная в эксплуатацию на ЗАО «Лентехгаз», позволила получать 30 кг/ч жидкого кислорода чистотой 99,999 %. Ее эксплуатация подтвердила надежность и высокую эффективность предложенного метода, что явилось основанием для внедрения на данном предприятии в последующие годы установки производительностью 300 кг/ч жидкого кислорода особой чистоты. В этом направлении были продолжены работы по получению жидкого азота особой чистоты, в котором объемное содержание N₂ составляло не менее 99,999 %. В дальнейшем Л.А. Акуловым и Е.И. Борзенко были разработаны методы получения высокочистого силана и диоксида углерода.

Под руководством Г.А. Головко был разработан адсорбционно-ректификационный способ получения особо чистого аргона. Впервые в отечественной практике для очистки сырого аргона от кислорода был использован метод низкотемпературной адсорбции, при котором O₂ поглощался из сырого аргона синтетическими цеолитами, охлажденными до уровня температур жидкого кислорода. Первая использующая этот метод промышленная установка производительностью около 20 м³/ч аргона чистотой 99,999 % была введена в эксплуатацию на ПО «Ижорские заводы». Полученные положительные результаты позволили в дальнейшем разработать, изготовить и внедрить более крупные установки.

Очередная установка производительностью 50 м³/ч чистого аргона начала работать на Николаевском судостроительном заводе, а производительностью 250 м³/ч чистого аргона – на Московском коксогазовом заводе. Лицензии по этой технологии были проданы Германии и Индии.

Большой объем научных работ был выполнен при участии кафедры в комплексной межвузовской программе «Энергия», связанной с газификацией углей Канско-Ачинского месторождения, в которой принимали участие все преподаватели кафедры.

Следует отметить комплекс исследований по совершенствованию криовакуумных насосов, проведенных д-ром техн. наук, проф. В.И. Ивановым, а также цикл исследований системы охлаждения криотурбогенераторов жидким гелием сверхкритического давления, выполненных В.Н. Новотельновым, Е.И. Борзенко и

Л.А. Акуловым для АО «Электросила» и НИИ Электромаш АН РФ.

В последние годы наиболее значительные исследования проводились на кафедре под руководством Л.А. Акулова и Е.И. Борзенко при участии В.А. Соловьева по использованию азотных технологий для быстрого охлаждения, замораживания и хранения скоропортящихся продуктов.

Результатом этих работ явилось создание совместно с ООО «Пищепроект» скороморозильной азотной установки АСУ-1 для замораживания рыбы, автомобильных азотных охлаждающих установок для АО «Самсон» и холодильных камер для быстрого замораживания хлебобулочных изделий для ЗАО «Нела».

Под руководством д-ра техн. наук, проф. И.К. Прилуцкого выполняется большой объем работ по созданию нового поколения поршневых компрессорных и расширительных машин совместно с такими организациями, как ОАО «Сибкриотехника», ОАО «Компрессор», ОАО «Пневматика» и др.

Доцент кафедры канд. техн. наук А.Ю. Баранов продолжил работы, начатые д-ром техн. наук, проф. Г.А. Головко в области криомедицины. Созданный под его руководством и при его участии криотерапевтический комплекс КАТЭК-1, работающий с использованием жидкого азота, успешно прошел государственные испытания и зарегистрирован к применению в качестве разрешенного физиотерапевтического устройства. Ряд таких установок, изготовленных ООО «Крион», успешно эксплуатируется во многих лечебных и медицинских учреждениях.

Результаты научных исследований сотрудников кафедры отражены в многочисленных статьях, опубликованных в отечественных и зарубежных периодических изданиях, доложены на национальных и международных симпозиумах, конференциях и конгрессах. По итогам этих работ было получено большое число авторских свидетельств и патентов, в том числе и за рубежом.

Результаты большинства НИР, которые были выполнены на кафедре, изложены в 17 монографиях ее сотрудников.

И в настоящее время научно-исследовательские работы кафедры связаны с решением задач, актуальных для различных отраслей науки и техники.

Редакционная коллегия журнала «Вестник Международной академии холода» поздравляет сотрудников кафедры криогенной техники со славным юбилеем, желает всем успехов и процветания.