

АССОЦИАЦИЯ КОМПРЕССОРЩИКОВ И ПНЕВМАТИКОВ

КАФЕДРА КОМПРЕССОРНОЙ, ВАКУУМНОЙ И ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ СПбГУ

ЮБИЛЕЙНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В СВЯЗИ С 75-ЛЕТИЕМ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ АСКОМП, ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ КВХТ Ю.Б. ГАЛЕРКИНА

ДОКЛАД ЮБИЛЯРА

1. О работе в 2003 – 2008 гг.

2. Презентация книги «Турбокомпрессоры. Рабочий процесс, расчет и проектирование проточной части»

ПРИЛОЖЕНИЯ*

П.1. Биографическая справка

П.2. Список научных трудов в 2004 – 2007 гг и 1960-2003 гг.

П.3. ФОТОАРХИВ

09 октября 2008 г.

Большой зал Дома Ученых в Лесном,

СПб, Политехническая ул. Д. 29

* Присутствует только в электронном ресурсе

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие

1. Краткая история кафедры

2. Учебная работа

Общая характеристика

Магистратура

Лицензирование учебной деятельности

Базовая кафедра «Турбостроение»

3. Кадры

4. Научно – исследовательские работы

Численные эксперименты с помощью современных компьютерных программ

Моделирование с помощью «невязких» расчетов

Анализ эффективности и характеристик осевых компрессоров

Газодинамическое проектирование ЦК по заданиям промышленности

5. Международное сотрудничество

Учебная работа

Международные конференции за рубежом

Международные конференции на территории РФ

Связи с зарубежными предприятиями

6. Научно-организационная работа.

Ассоциация компрессорщиков и пневматиков (АСКОМП)

Печатный орган АСКОМП

Международных научно-технических конференций по компрессоростроению (МНТК)

Ежегодный Международный форум «Насосы, компрессоры, арматура», Москва, «МВК Сокольники»

Юбилейная конференция, посвященная 75-летию кафедры КВХТ и 85-летию со дня рождения К.П. Селезнева

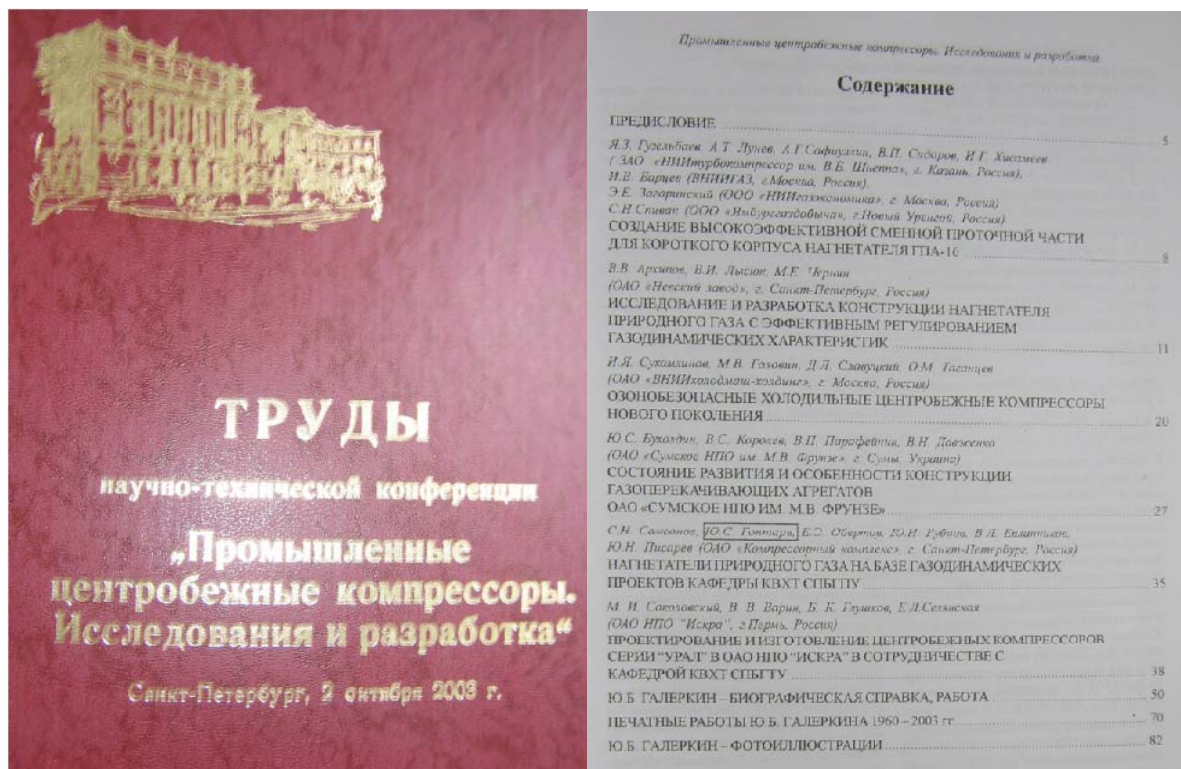
Юбилейная конференция, посвященная 55-летию Казанского компрессорного завода (2006 г.)

Юбилейные торжества, посвященные 50-летию НИИТК им. В.Б. Шнеппа (2007 г.).

Юбилейные торжества и научно-техническая конференция, посвященная 150-летию Невского завода и 100-летию со дня рождения гл. конструктора проф. В.Ф. Риса

Предисловие

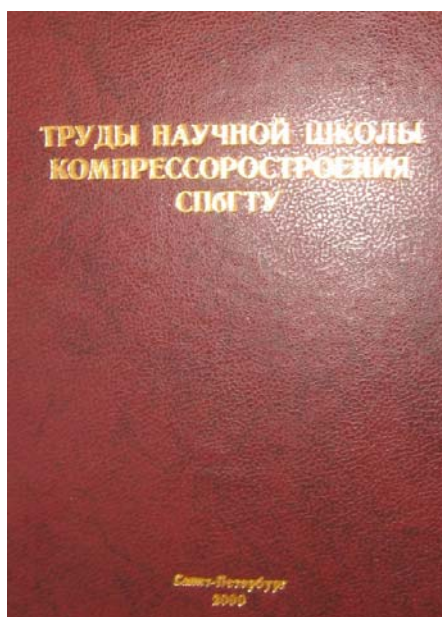
Пять лет назад в этом же зале прошла организованная Советом Ассоциации компрессорщиков и пневматиков научно – техническая конференция «Промышленные центробежные компрессоры. Исследования и разработка», посвященная 70-летию докладчика. Труды конференции включают 6 докладов ведущих производителей промышленных турбокомпрессоров России и Украины. В них освещены проблемы и достижения с упоминанием о вкладе кафедры КВХТ и вашего покорного слуги. Мне кажется, что присутствующие были удовлетворены ходом конференции, и я от души поблагодарил ее организаторов и докладчиков.



Титульный лист и Содержание Трудов юбилейной конференции 2003 г.

Однако я не рискнул принять предложение о проведении конференции и в этом году, полагая неправильным сделать традиционным перекалывание своих проблем на коллег. Взамен я предлагаю вашему вниманию сообщение о работе, в период после 2003г., так как упомянутая конференция подвела определенный итог. Кроме того, в 2000 и в 2005 юбилейные годы кафедра издавала сборники Трудов, суммирующих научную деятельность ее научных групп с 1950-х гг.

Полагая, что жизнь кафедры КВХТ представляет интерес для присутствующих, прошу разрешения начать с краткого исторического очерка.



К 75-летию кафедры компрессоростроения ЛПИ -
кафедры компрессорной, вакуумной и холодильной
техники СПбГТУ
и 85-летию со дня рождения профессора
Константина Павловича Селезнева

ТРУДЫ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ КОМПРЕССОРОСТРОЕНИЯ
СПбГПУ

(сборник реферативных статей по публикациям и работам основателя
научной школы профессора К.П.Селезнева и его учеников – 2-й выпуск)

Под редакцией проф. Ю.Б.Галеркина

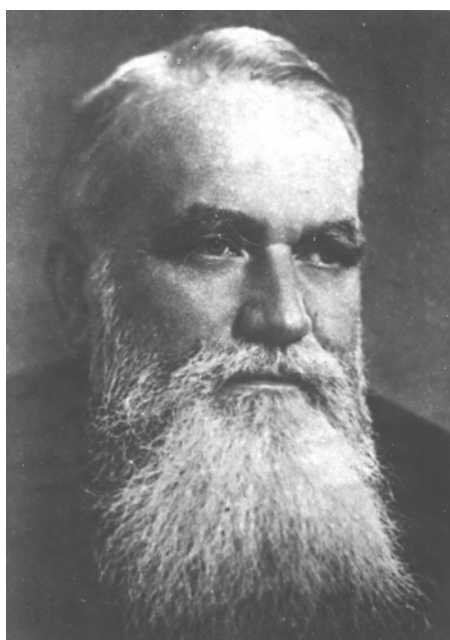
Санкт-Петербург

2005 год

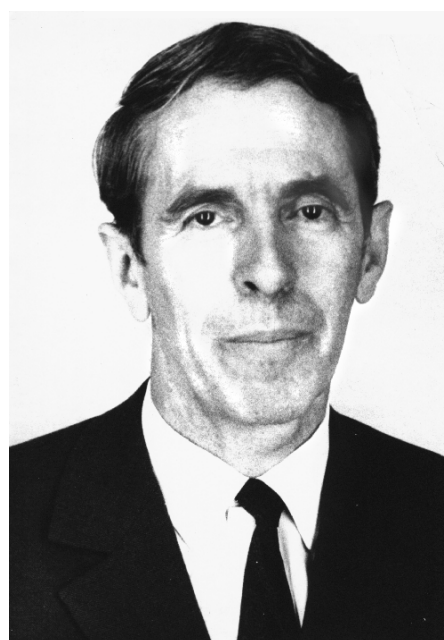
Труды научной школы компрессоростроения СПбГПУ, посвященные юбилею кафедры
КВХТ и основателя научной школы проф. К.П. Селезнева.
Издания 2000 и 2005 г.г.

1. Краткая история кафедры

Кафедра холодильных и компрессорных машин и установок была создана в 1930 году как первый в истории центр подготовки специалистов *по всем видам* компрессорной техники. Кафедру возглавил 26-летний профессор Константин Иванович Страхович, ставший вскоре крупным ученым газодинамиком и термодинамиком.



К.И. Страхович. Заведующий кафедрой
в 1930 – 1941 гг.



В.Ф. Рис. Один из основоположников
отечественного промышленного
турбостроения

До Великой Отечественной войны кафедра сыграла значительную роль, став одновременно и научным центром отрасли. Достаточно сказать, что книга К.И.Страховича / Центробежные компрессорные машины. М.; Л.: Машгиз, 1940, 401 с./ была единственной отечественной монографией по центробежным компрессорам. Тогда же доцент кафедры В.Ф.Рис, в последствии главный конструктор Невского завода, заложил основы своей выдающейся деятельности инженера и ученого. М.А.Доллежалъ (будущий академик и один из руководителей атомной энергетики) создал основы теории самодействующих клапанов – важнейшего элемента поршневых компрессоров.

В 1941 г. в связи с началом войны и (необоснованным) репрессированием К.И.Страховича кафедра прекратила существование. Она была восстановлена только в 1952 г. усилиями профессора Семена Ефремовича Захаренко, второго заведующего кафедрой и декана энергомашиностроительного факультета.



С.Е. Захаренко. Заведующий кафедрой в
1952 – 1960 гг.



К.П. Селезнев. Заведующий кафедрой в
1962 – 1989 гг.,
основатель научной школы
компрессоростроения СПбГПУ

С 1962 по 1989 г. кафедру возглавлял К.П. Селезнев. Благодаря исключительной эрудиции, чувству нового в науке, глубине познаний и активной работе, к 1970-м гг. он стал признанным главой компрессорного сообщества, в 1974 – 1984 гг. возглавлял Политехнический институт. К.П. Селезнев создал петербургскую политехническую школу компрессоростроения. Все сотрудники кафедры старшего поколения – его ученики.



Ректор ЛПИ проф. К.П. Селезнев и председатель СМ РФ, выпускник ЛПИ
М.С. Соломенцев

Что касается материальной базы, то докладчик не располагает сведениями о местоположении кафедры в предвоенные годы. При воссоздании кафедра получила в свое распоряжение пустующее помещение в Механическом корпусе по соседству с центральной котельной.

В 1969 – 1970 гг., вопреки всяческим ограничениям, трудностям создаваемым плановой экономикой и отсутствию финансирования, коллектив кафедры сумел расширить и реконструировать помещение кафедры, которое она занимает до настоящего времени. Здесь надо вспомнить доцента В.И. Зыкова, без исключительного умения которого решать не решаемые проблемы коллектив кафедры не добился бы успеха.



Помещение кафедры в 1952 – 1969 гг – двухэтажная часть Механического корпуса в правой части фото (слева – доц. В.И. Зыков, организатор работ по реконструкции)



Помещение кафедры после реконструкции 1969 – 1970 гг (фото 2003 г.). Вид с той же точки, что и на предыдущем фото.

Следует сказать, что в силу специфики технологии Центральной котельной в течение десятилетий в зимнее время кафедру заливали неустраняемые протечки. Сделанная Ректоратом в 2003 г. новая кровля Механического корпуса покончила с этим. Это позволило в текущем году с помощью Деканата ЭнМФ выполнить частичный ремонт электрической системы, канализации и устранить основные косметические повреждения. Наибольшие усилия по организации ремонта со стороны кафедры приложили зам. зав. кафедрой по научной работе доц. А.Ф. Рекстин и зав. учебной лабораторией инж. В.И. Зараев.



Новая светотехника в холле и учебном классе кафедры после косметического ремонта 2008 г.

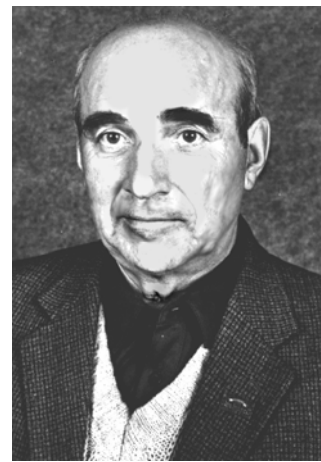


Зам. зав. кафедрой по научной работе
доц. А.Ф. Рекстин



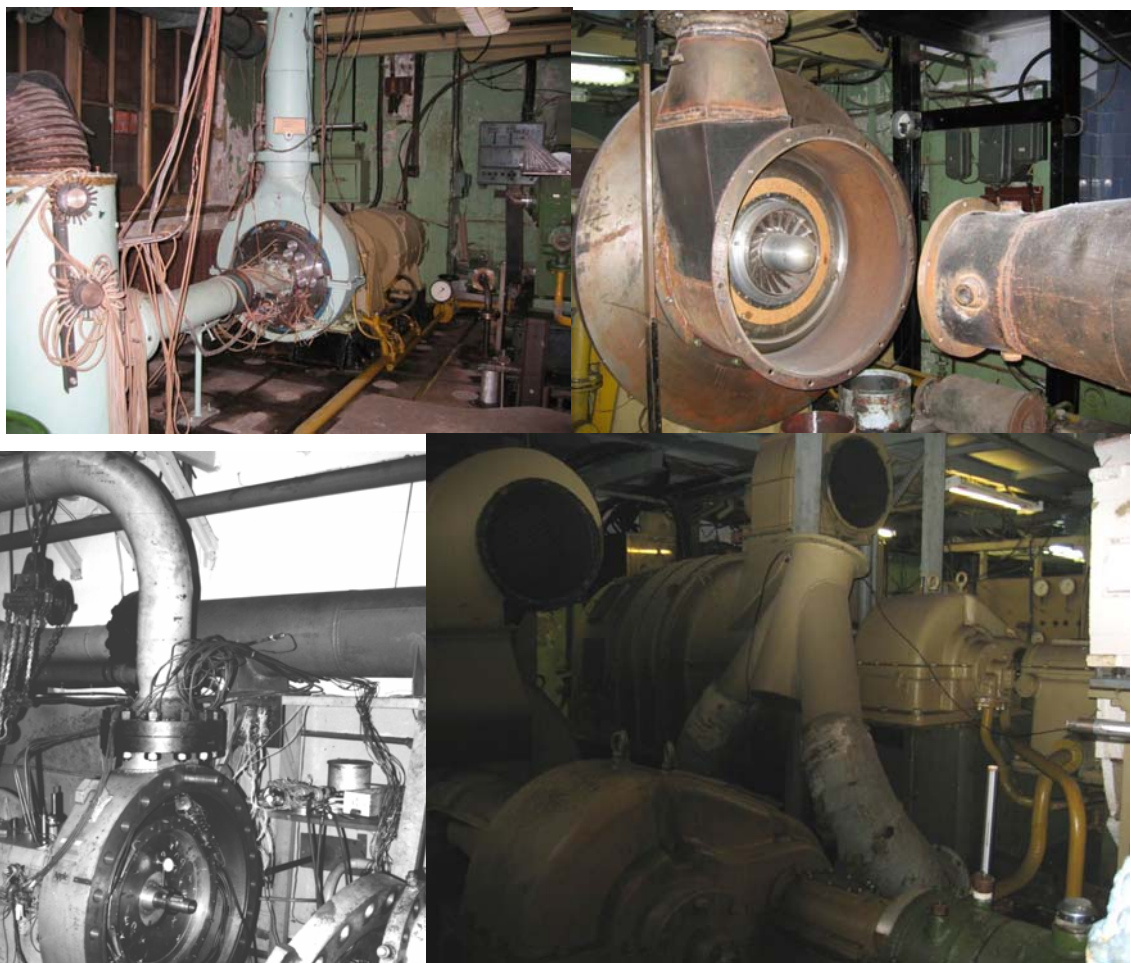
Зав. учебной лабораторией
инж. В.И. Зараев.

Значительную роль в становлении кафедры и создании научной школы компрессорщиков ЛПИ сыграла организация в 1957 г. Проблемной лаборатории компрессоростроения. В качестве ее первого штатного сотрудника докладчик заказывал нестандартное оборудование, приобретал прибористику и компоненты систем экспериментальных стендов, координировал проектные и строительные работы, монтаж и пуск экспериментальных установок.



Сотрудники Проблемной лаборатории компрессоростроения – участники создания основ современной экспериментальной базы:
первый зав. лабораторией (1958 – 1962 гг) ст.н.с. (впоследствии профессор)
Ф.С. Рекстин,
бригадир механиков В.С. Серегин,
кв. рабочий А.И. Дмитриев

Большой вклад в создание основной экспериментальной базы лаборатории внесли так же первый заведующий лабораторией Ф.С. Рекстин и многолетние сотрудники лаборатории с первых лет ее существования В.С. Серегин и А.И. Дмитриев. Мощные экспериментальные стенды лаборатории развивались, совершенствовались, оснащались уникальной аппаратурой и до сих пор сохраняют потенциал для проведения исследовательских и прикладных работ высокого уровня.



Некоторые из экспериментальных стендов кафедры для испытания центробежных компрессоров. Мощность до 800 кВт, скорость вращения до 18000 об/мин, окружная скорость до 450 м/с, давление в контуре до 100 бар.

2. Учебная работа

Общая характеристика. Кафедра ведет учебную работу по современным учебным планам и готовит:

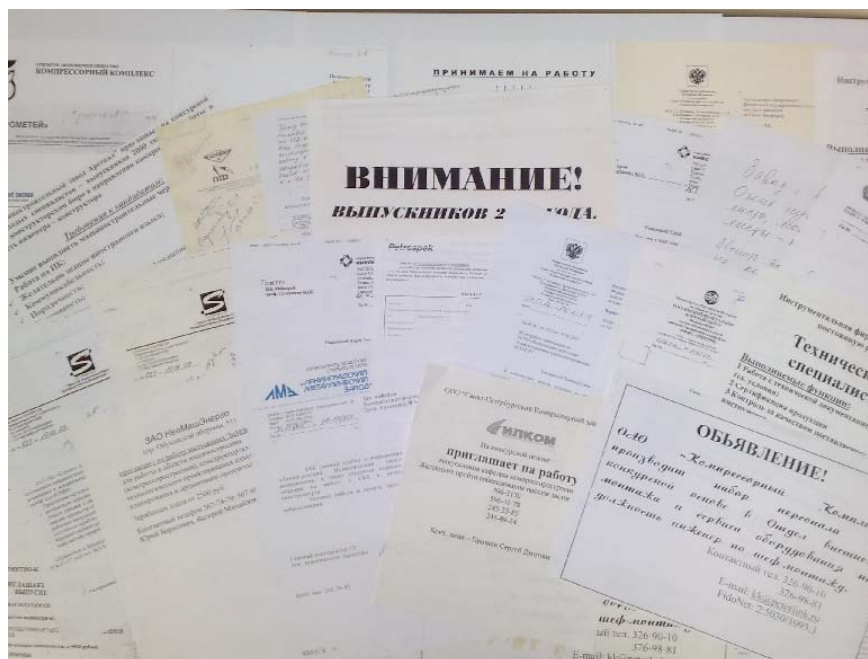
- бакалавров по направлению 140500 «Энергомашиностроение»:
 - специальность 150801 «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»,
 - специальность 140504 «Холодильная, криогенная техника и кондиционирование»,
- инженеров по направлению 657400 «Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника», специальность 101500 «Вакуумная и компрессорная техника физических установок»,
- направлению 651200 «Энергомашиностроение», специальность 101700 «Холодильная, криогенная техника и кондиционирование».

В связи с тенденцией к унификации профессиональной подготовки с 2003 г, прием на специальность 070200 «Техника и физика низких температур», направление 651100 «Техническая физика», был прекращен.

Прием на кафедру осуществляется в 3 академические группы- 36 чел. по госбюджету и 8 человек по контракту в текущем году. К работе над дипломами

приступили 19 и над магистерскими диссертациями 7 чел.

Потребность в специалистах многократно превышает их выпуск. В нашем досье сейчас около запросы более чем от 50 предприятий на выпускников со стороны традиционных производителей компрессоров, конверсированных оборонных предприятий, а так же предприятий авиа- и судостроения, газовой, металлургической, химической и горной промышленности, предприятий сервиса и продажи компрессорной техники.



Запросы на выпускников кафедры от более пятидесяти предприятий и организаций

Предприятия предлагают достаточно привлекательные условия для наших выпускников. Потребность в специалистах - компрессорщиках сейчас очень высока и в Европе тоже. К докладчику с предложениями о трудоустройстве выпускников обращались компании и организации Швеции, Швейцарии, Чехии (в последнем случае даже без требования знания иностранного языка). Показательно, что эти предложения не показались привлекательными для наших выпускников.

Не секрет, что многие студенты совмещают учебу с работой. В прошлом они трудоустраивались на коммерческих предприятиях. Сейчас большая часть работает на предприятиях компрессоростроения, что гораздо лучше для их профессиональной подготовки.

Магистратура. Заслуживает высокой оценки относительно новое направление учебной работы – подготовка магистров. Представляемые к защите диссертации обладают научной значимостью и показывают хорошую подготовку и способности их авторов.

Магистерская диссертация и последующая научная работа Ю.В. Кожухова получили дипломы конкурса «Новая генерация» в 2005 и 2007 гг.

В 2007 г. совместная работа трех наших магистров была удостоена премии и медалей Академии Наук РФ. Особо следует отметить, что работа выполнена в сотрудничестве с кафедрой «Механика и процессы управления» ФМФ при бескорыстной помощи проф. А. И. Боровкова и его сотрудников.

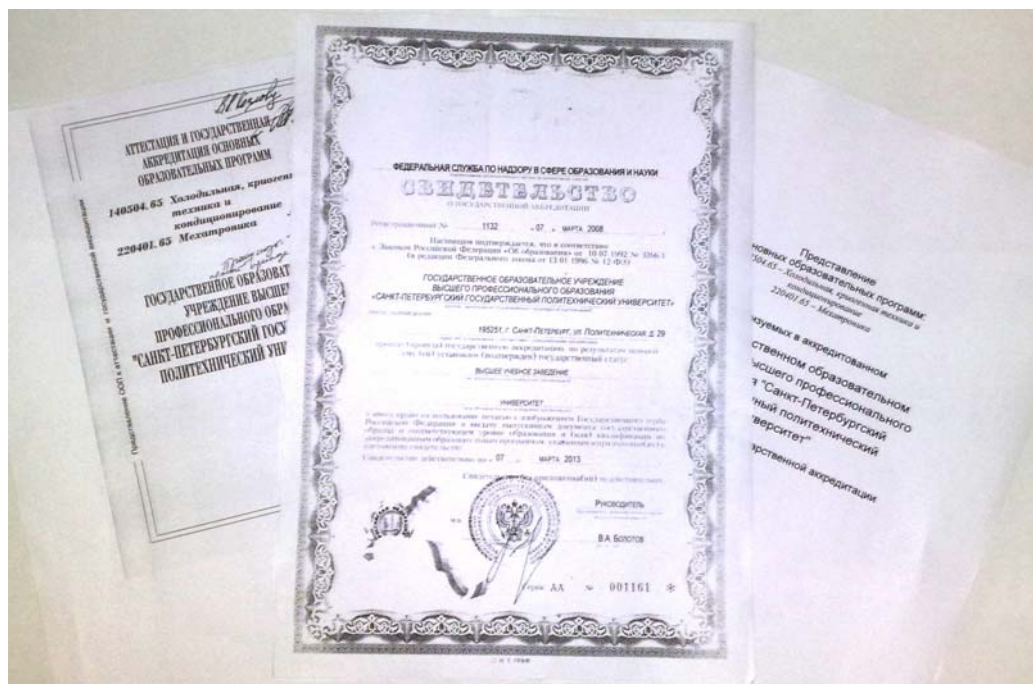


Дипломы и памятные знаки лауреата всероссийского конкурса в области энергетики и смежных наук «Новая генерация» (РАН и РАО «ЕЭС России») в 2005 г. по результатам магистерской диссертации, в 2007 г. по результатам кандидатской диссертации доцента кафедры Ю.В. Кожухова.



Медаль и диплом АН РФ, присвоенные магистрам кафедры А.А. Софроновой, Н.С. Лозовой и Д.М. Гамбургеру

Лицензирование учебной деятельности. Кафедра одной из первых в СПбГПУ осуществила лицензирование учебной деятельности, что потребовало очень большой работы по приведению учебной документации (учебных планов, программ) в соответствие с требованиями. В марте 2008г. получены соответствующие документы. Самая большая работа в этом направлении выполнена зам. зав. кафедрой по учебной работе проф. Б.С. Хрусталевым и доц. Л.И. Козаченко.



Лицензионное свидетельство от 7 марта 2008 г.



Зам. зав. кафедрой по учебной работе
Проф. Б.С. Хрусталев



Доцент Л.И. Козаченко

Базовая кафедра «Турбостроение». Хороший пример решения кадровой проблемы промышленности показало новое руководство Невского завода (теперь в составе «РосЭлектроПромХолдинг»), выступив с инициативой образования Базовой кафедры «Турбомашиностроение» ЭнМФ. Уже второй учебный год студенты кафедр КВХТ и ТДУ получают там новейшие знания под руководством ведущих специалистов предприятия. Одновременно обучающиеся начинают профессиональную деятельность на рабочих местах с перспективой продолжить работу после защиты дипломного проекта.

В прошлом учебном году Базовая кафедра издала совместно подготовленное учебное пособие «Турбокомпрессоры», 143 стр., с цветными фотографиями.



Заведующий Базовой кафедры
«Турбостроение» ЭнМФ
Вице-президент,
генеральный конструктор Невского завода
Б.П. Шайдак



Учебное пособие «Турбокомпрессоры»
СПбГПУ – ЗАО «Невский завод»
2008 г.

3. Кадры

Сейчас на кафедре работает 36 штатных сотрудника, в том числе 14 преподавателей (6 профессоров, д.т.н., остальные имеют кандидатские степени), 8 очных аспирантов.

С 2003 г. кафедра лишилась семи преподавателей, из которых пятеро перешли на работу в промышленность*. В числе последних два молодых преподавателя – выпускника нашей аспирантуры. Преподаватели кафедры выполняют планы повышения квалификации (иллюстрация показывает один из примеров).

* В.С. Давыдов и В.П. Митрофанов скончались, В.В. Огнев, А.В. Коршунов, И.М. Ноткина, А.Ю. Прокофьев, К.А. Данилов перешли на работу в промышленность.



Пример удостоверения о повышении квалификации (проф. Ю.Б. Галеркин, 2007 г.)

Основная кадровая проблема связана с недостаточной оплатой труда. Сейчас потери восполнены за счет привлечения как опытных специалистов, так и выпускников аспирантуры кафедры. Кардинально вопрос кадров не может быть решен без резкого повышения оплаты.

4. Научно – исследовательские работы

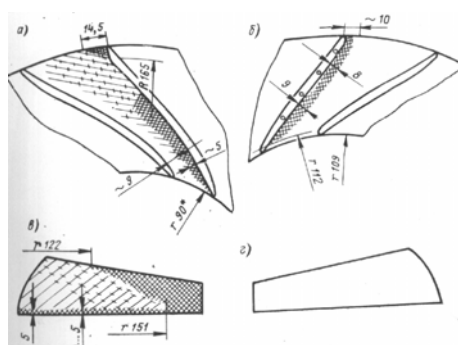
Из-за отсутствия бюджетного и внебюджетного финансирования в последние годы резко сократились эксперименты на стендах центробежных компрессоров. Однако накопленные результаты глубоких исследований Проблемной лаборатории позволяют осмысленно использовать возрастающие возможности компьютерного моделирования.

Численные эксперименты с помощью современных компьютерных программ. Такие работы кафедра начала еще в 1980-е гг. в сотрудничестве с зарубежными университетами.

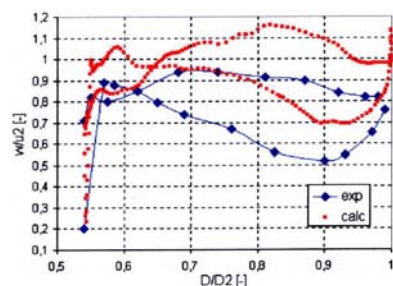
На рисунках показаны особенности течения в высокоэффективном центробежном рабочем колесе конструкции ЛПИ и сопоставлены измеренные и рассчитанные диаграммы скоростей на поверхности лопаток. Хорошее совпадение «вязкого» расчета для оптимального режима и сильное различие при больших расходах указывает на определенное несоответствие моделируемых физических явлений реальному потоку. В то же время сопоставление с «невязким» расчетом по программе 3ДМ.023 кафедры КВХТ демонстрирует возможность использования таких расчетов для повышения надежности газодинамического проектирования.



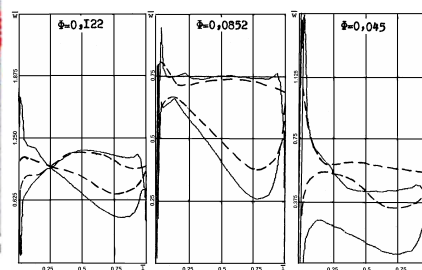
Визуализация вторичных течений на поверхности покрывающего диска центробежного рабочего колеса



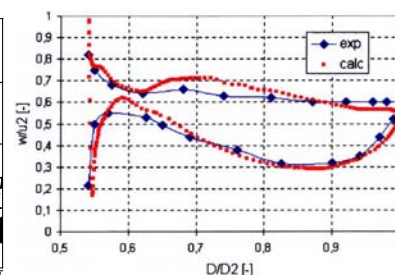
Визуализация низкоэнергетических зон в межлопаточном канале центробежного рабочего колеса



Измеренная (синий) и рассчитанная (красный) диаграммы скоростей на лопатках РК.
Вязкий поток. Расход больше расчетного



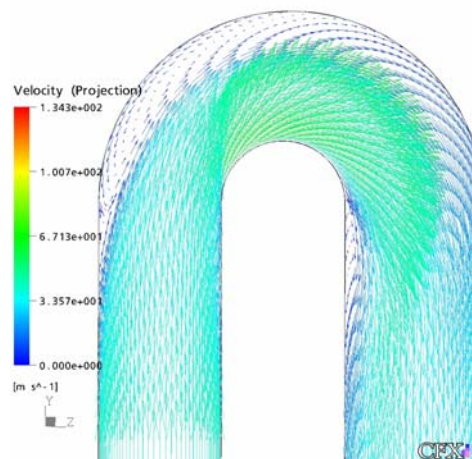
Измеренные (штрих) и рассчитанные (сплошные) диаграммы скоростей на лопатках РК.
Невязкий поток.
 $\bar{m} \geq \bar{m}_{opt} \geq \bar{m}$



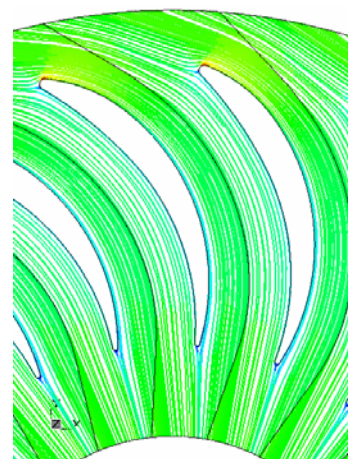
Измеренная (синий) и рассчитанная (красный) диаграммы скоростей на лопатках РК.
Вязкий поток.
Расчетный расход

Использование «вязких» расчетов исследовательских целях продолжилось в сотрудничестве с учеными нашего университета руководителем Центра Высокопроизводительных Вычислительных Кластерных Технологий проф.Н.Н. Шаброва и руководителем Учебно-научно-инновационной лаборатории «Вычислительная механика» проф. А.И. Боровкова, совместная работа с которым продолжается в настоящее время. Им и их сотрудникам мы сердечно благодарны за бескорыстную помощь.

Расчеты течения в неподвижных элементах ступени продемонстрировали соответствие результатов экспериментальной физической модели и подтвердили оптимальность меридиональной формы модельных ступеней кафедры КВХТ.

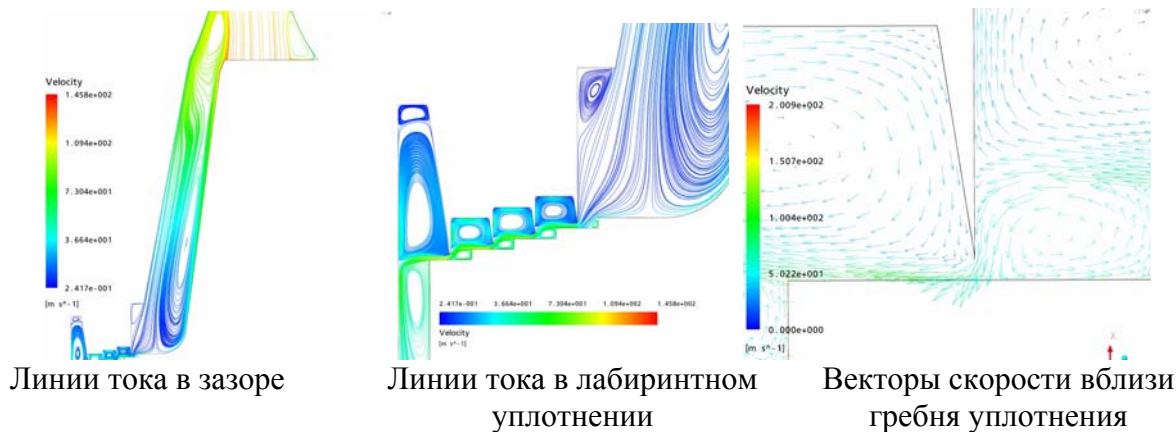


Поле меридиональных скоростей в поворотном колене «БЛД- ОНА»



Линии тока при обтекании лопаток ОНА на расчетном режиме

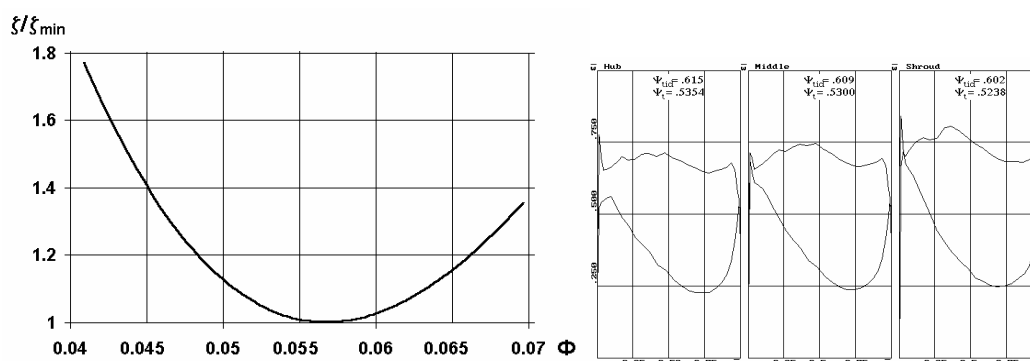
Интересные и практически значимые результаты получены при анализе потерь напора в зазоре «покрывающий диск – корпус» центробежного рабочего колеса.



Сопоставление с экспериментом показало перспективность «вязких» расчетов для определения потерь напора в зазорах «рабочее колесо – корпус» и осевого усилия, воспринимаемого упорным подшипником. Сейчас наши усилия направлены на анализ течения в ступени в целом расчетами вязкого потока.

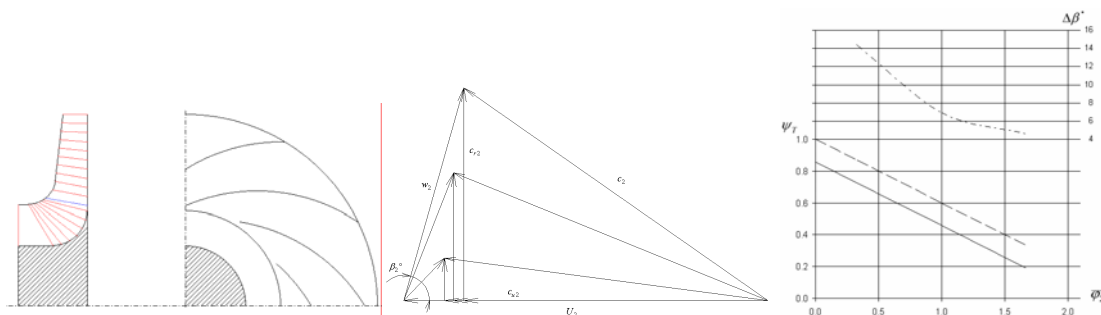
Моделирование с помощью «невязких» расчетов. В настоящее время анализ «невязкого» обтекания является одним из наиболее эффективных приемов газодинамического проектирования. Проведенные исследования были направлены на уточнение этого метода.

На рисунке показана экспериментальная зависимость коэффициента потерь РК от коэффициента расхода и диаграммы «невязких» скоростей на поверхности лопаток при расходе, соответствующем минимуму потерь. Систематический анализ экспериментальных данных подтвердил тот факт, что минимум коэффициента потерь соответствует безударному обтеканию лопаток РК, что используется в реальном проектировании.

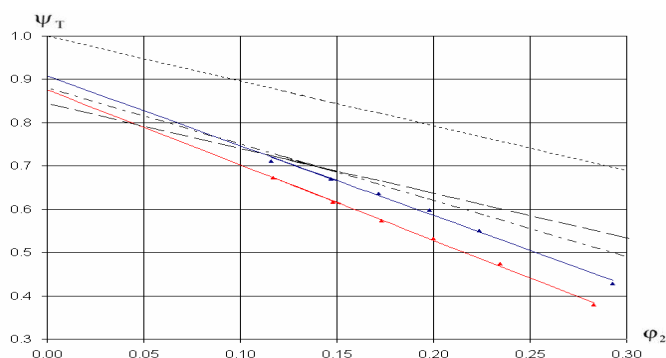


Экспериментальная зависимость коэффициента потерь РК от коэффициента расхода и диаграммы скоростей на трех поверхностях тока, соответствующие оптимальному режиму

Столь же эффективным оказывается моделирование напорной характеристики РК $\psi_T = c_{u2}/u_2 = f(\phi_2 = c_{r2}/u_2)$ с помощью «невязких» расчетов. Систематические расчеты и анализ экспериментальных данных показали линейность как рассчитанных «невязких», так и реальных напорных характеристик. Установлена корреляция между расчетами и реальными характеристиками, используемая при газодинамическом проектировании по заданиям промышленности.



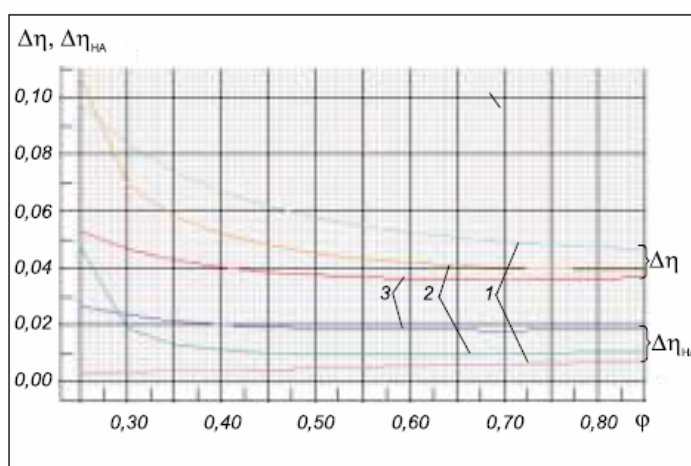
Треугольники скоростей и линейная напорная характеристика РК при невязком обтекании



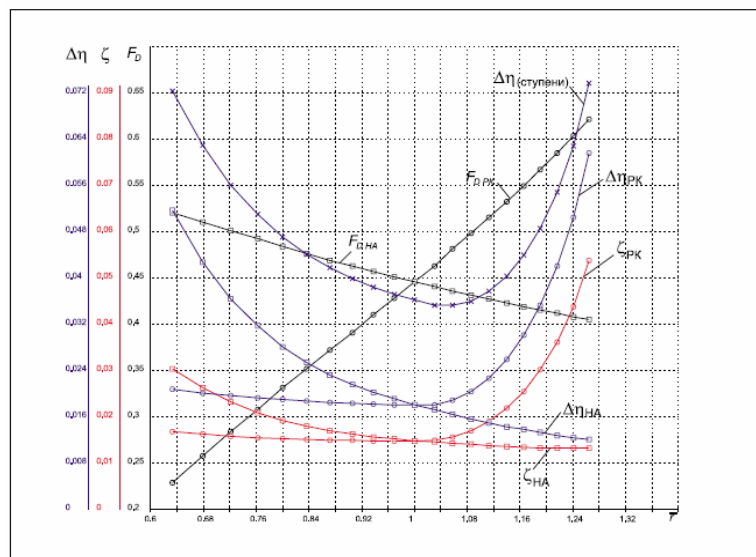
Линейные напорные характеристики РК при испытаниях с выходными кромками лопаток разной формы

Анализ эффективности и характеристик осевых компрессоров. Современные вычислительные возможности позволили начать работы в новом для кафедры направлении газовой динамики осевых компрессоров. «Классические» положения теории решеток и экспериментальные результаты лежат в основе разработанных компьютерных программ для первичного проектирования ступеней и компрессоров с анализом их эффективности и расчетом характеристик.

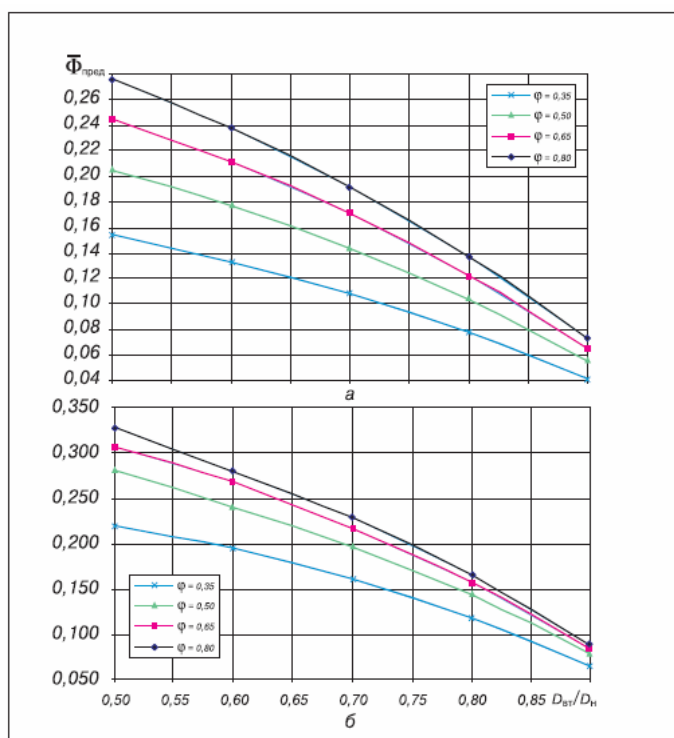
Программы предоставляют возможность анализа всех параметров проектирования. Ниже приведены некоторые примеры, демонстрирующие результаты проведенных численных экспериментов.



Влияние расчетного коэффициента расхода и степени реактивности на потери КПД в направляющем аппарате и ступени ($t/B = 1,0$; $F_D = 0,45$):
1 – $\Omega = 0,5$; 2 – $\Omega = 0,785$; 3 – $\Omega = 1,0$



Параметры потока по высоте лопаток в ступени с реактивностью 0,5



Влияние втулочного отношения и расчетного коэф-
фициента расхода на предельный безразмерный расход
 $\Phi_{пред} = \Phi_{\lambda_{ч.н.кр}}$ при разной степени реактивности:
 $a - \Omega = 1,0$, $b - \Omega = 0,5$

Положительный опыт применения численных методов применительно к ОК, в том числе и в учебном процессе, позволил по заданию Газпрома разработать программу для анализа перспективных осевых нагнетателей.

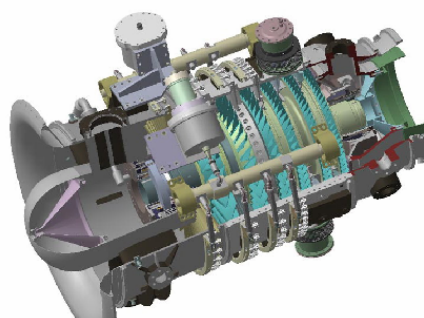
**РАСЧЕТ КПД И ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ
ОСЕВОГО НАГНЕТАТЕЛЯ ГПА
(ОСН-ГПА-08)**

Функциональный заказчик: Управление транспорта газа
и газового конденсата ОАО ГАЗПРОМ

Исполнитель: кафедра компрессорной, вакуумной и холодильной
техники СПбГПУ

Начать

Комментарий



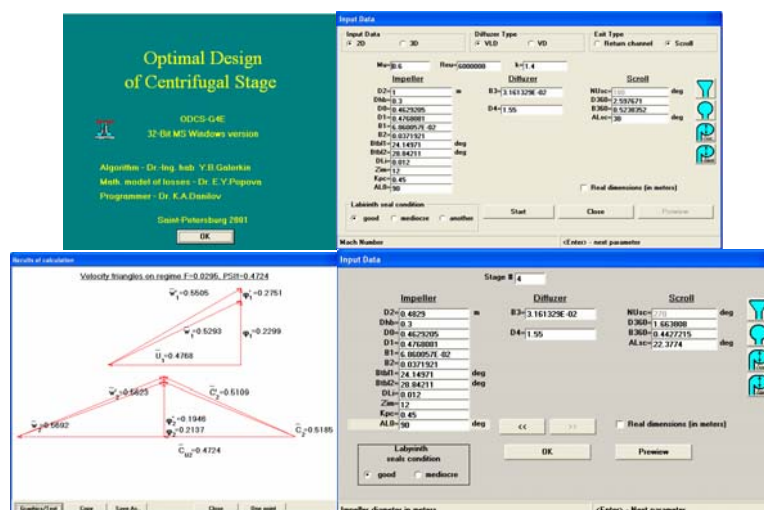
ОСН-ГПА-08 - Ввод параметров

Загружен файл:

Параметры компрессора		Параметры с	
N, кВт	16000	φ_{H1}	0.33
π	1.45	α	0.5
$p_{кон}^*$, МПа	7.45	u/v	1.0
$T_{нач}^*$, К	288	F_D	0.45
$k = \frac{C_p}{C_v}$	1.312	Коэффициенты	
R, Дж/кг/К	456	$\zeta_{вх}$	0.25
n, об/мин	5300	$\zeta_{вых}$	0.45
Z, ч.с.	8	Сохранить входные	
B, м	0.060	Загрузить выходные	

Заставка и меню ввода параметров программы ОСН-ГПА-08 для расчета КПД и основных размеров осевых компрессоров для газовой промышленности

Газодинамическое проектирование ЦК по заданиям промышленности. Разносторонние исследования рабочего процесса центробежных компрессоров в Проблемной лаборатории компрессоростроения позволили разработать не имеющий аналогов Метод универсального моделирования. Комплекс компьютерных программ для расчета характеристик и оптимального проектирования центробежных ступеней и компрессоров позволяет выполнять проекты высокоэффективных машин без экспериментальной проверки.



Примеры визуальной информации в процессе работы с программами Метода универсального моделирования

Газодинамическое проектирование новых компрессоров по методикам автора началось еще в 1980-е гг. и стало особенно востребованным в новых экономических условиях. С середины 1990-х гг. оптимальное проектирование ведется по программам

Метода универсального моделирования, которые постоянно развиваются и совершенствуются. Ниже приведены данные по основным проектам центробежных компрессоров, которые выпускаются предприятиями России и Украины.

Газодинамические проекты кафедры КВХТ СПбГТУ в компрессорах газовой промышленности

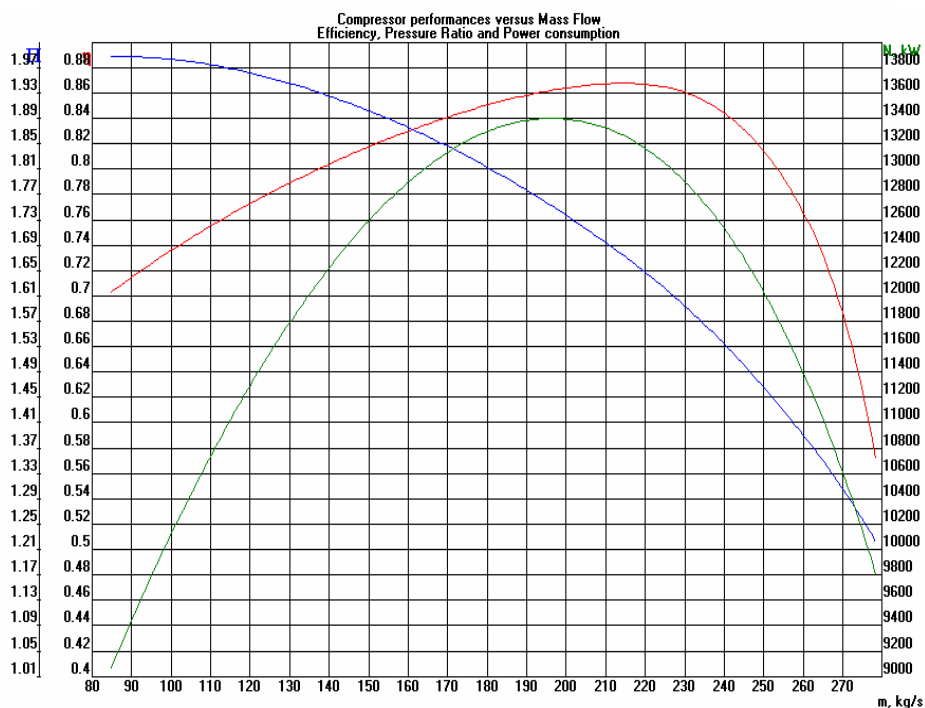
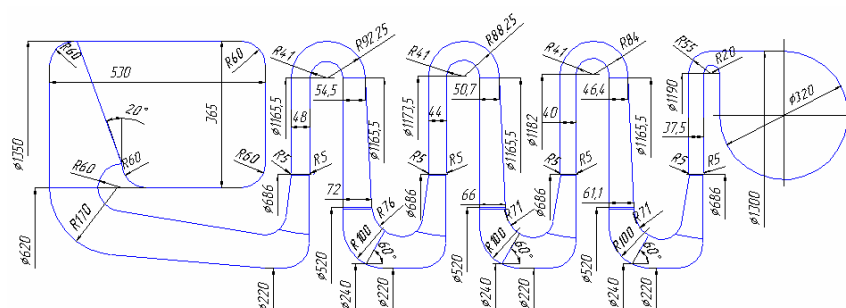
СМНПО им. М.В.Фрунзе по 2000 г. включительно				
№ п/п	Название	Выпуск на 2000 г., шт.	Место установ.	Примечание
1	ГПА-Ц-6.3/41-2.2	4	Кавказтрансгаз	
2	ГПА-Ц-8/160-2.4	4	Югтрансгаз	
3	ГПА-Ц-16/21-2.2	6	Кавказтрансгаз	
4	ГПА-Ц-16/41-2.2	6	Кавказтрансгаз	
5	ГПА-Ц-16/76-1.7	25 8	Ямбурггаздобыча Надымгазпром	
6	ГПА-Ц-16/85-1.5	5	Белтрансгаз	
7	ГПА-Ц-16/100-1.7	5	Львовтрансгаз	
8	СПЧ-10/32к-2.0 (BCL)	4	Оренбурггазпром	
9	ГПА-Ц-6.3/29В-1.7	3	Львовтрансгаз	
10	ГПА-Ц-6.3/41С-1.7	7	Киевтрансгаз	
11	ГПА-Ц-6.3/64С-1.7	3	Киевтрансгаз	
12	ГПА-Ц-6.3/71	4	Турция	
13	ГПА-8/71-1.45...1.25	2	Аргентина	
14	ЭГПА-6.3/32К-2.2	4	Оренбурггазпром	
15	ГПА-Ц-16/76-1.25	4	Пермьтрансгаз	
16	ГПА-Ц-16/76-1.5	72 6 10	Тюментрансгаз Уренгойгазпром Пермьтрансгаз	
17	ГПА-Ц-16/56-1.7	30	Уренгойгаздобыча	
18	ГПА-Ц-16/45-1.7	12 5	Ямбурггаздобыча в ГПА-Ц-16 «Урал» только нагнетатели (2000 г.)	По договору будут отгружаться в 2002 г.
19	СПЧ-6.3/61-1.27	3	Мострансгаз	
20	ГЦ1-285/3.5-10.7	3	КС Анастасьевка	
21	ГЦ1-470/1.1-5.7	3	КС Гнедицы	
22	ГЦ1-680/1.5-4.5	3	КС Качановка	
Итого		241		Суммарная установленная мощность 3521400 кВт

ОАО-НПО «ИСКРА» по 05/2006			
№ п/ п	ГДП	Дата (даты) испытания	Выпуск на 05/2006 шт.
1.	НЦ-16/76-1.44	НЦ-16М 26-27.06.2002 НЦ-16М №2 26.12.2005	2
		НЦ-16 «Урал» №2 14.09.2003 (ОАО НПО "Искра") 16.12.1999 (ОАО "Компрессорный комплекс") НЦ-16 «Урал» №1 22.02.2004 и 2.03.2004	2
		СПЧ-76/1.44 №1 30-31.08.2000 СПЧ-76/1.44 №2 5,6 и 10.10.2000	2
2.	СПЧ 16/73 -1.35	22-24.07.2000	1
3.	СПЧ-61/1.64	СПЧ-61/1.64 №1 13.02.2002 СПЧ-61/1.64 №2 6.03.2002 СПЧ-61/1.64 №3 21.03.2002 СПЧ-61/1.64 №4 5.04.2002	4
4.	5ГЦ2В	25.03.2004	1
	ИТОГО	Суммарная установленная мощность 192 000 кВт	12 шт

«Компрессорный комплекс»			
№ п/п	Название	Место установки	Изготовитель
1	108-51-1Л ГПА-10ДКС «Урал»	Уренгойгазпроом, Переоснащение д/ Ямбурггаздобыча	«Компрессорный комплекс»
2	СПЧ 108-71-1Л ГПА-10ДКС «Урал»	Уренгойгазпроом, Переоснащение д/ Ямбурггаздобыча	- « -
3	СПЧ 108-81-1Л ГПА-10ДКС «Урал»	Уренгойгазпроом, Переоснащение д/ Ямбурггаздобыча	- « -
4	398-23-1Л ГПА –16УТГ «Урал»	КС Шатровская Уралтрансгаз	- « -
5	398-27-1Л ГПА –16 «Урал»	КС Сальская КС Волгоградская Волготрансгаз	- « -
6	СПЧ 650-1.37/76 ГПА –25-ПС «Урал»	КС Ириновская Пермтрансгаз	- « -
7	48-61-1 ГПА-4ПХГ «Урал»	КС Касимов Мострансгаз	- « -
8	СПЧ НЦ-18/70-1.7 ГПА-Ц-18	КС Ныдинская Тюментрансгаз	- « -

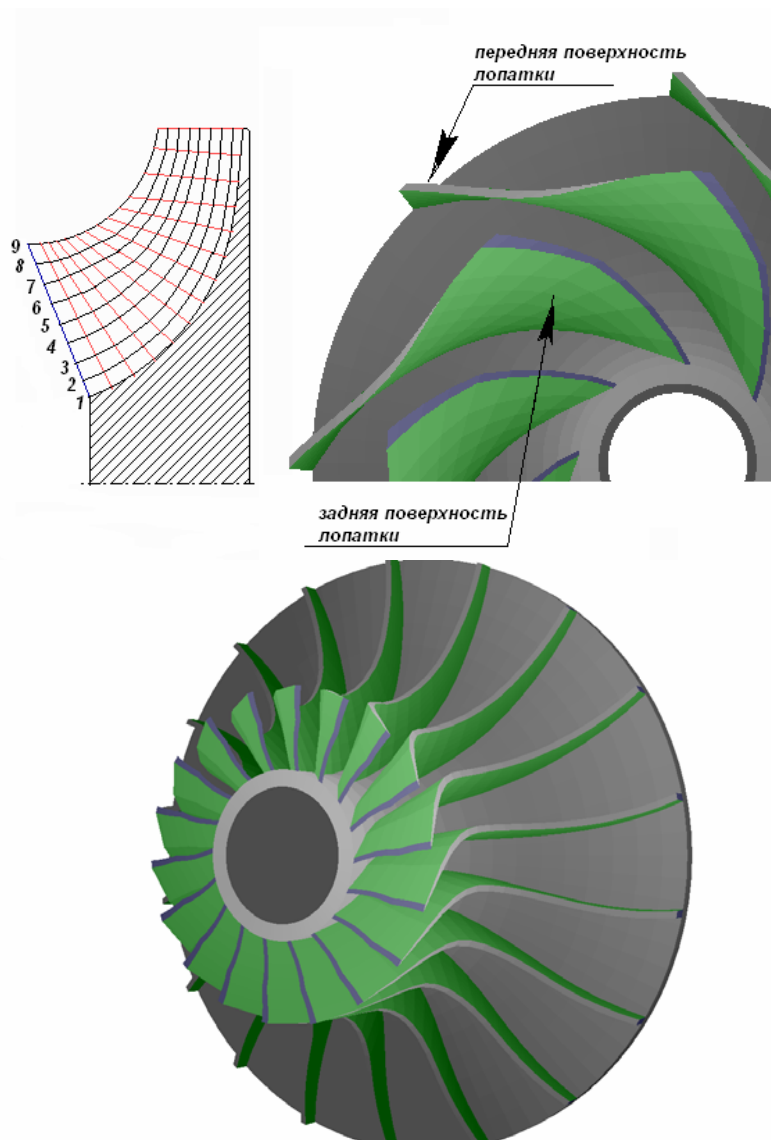
Проекты после 2003 г.

1	ПА-Ц-4А/76-1.7	КС «Замьяны»	СМПО им. М.В. Фрунзе
2	<u>НЦ-16/76-1,6.</u>		СМПО им. М.В. Фрунзе
3	235-28-1	КС «Заволжская» Волготрансгаз	«Компрессорный комплекс»
4	6,3/56-1,39	Рег. эл. привод	«Компрессорный комплекс»
5-12	ТК ТДКА	8 типоразмеров	«Турбохолод»
13	ТК ТДКА		«Турбогаз» (Харьков)
14 -15	ЦК ГТУ	2 типоразмера	СПБГПУ
16	30С-1	НПЗ г. Плоцк, Польша	Neo-Tech Ltd. Польша



Один из последних проектов – четырехступенчатый дожимной нагнетатель мощностью 16 000 кВт - проточная часть и г/д характеристики НЦ-16/76-1,6:

:



Примеры лопаточных аппаратов РК
по проектам Методом универсального моделирования

ВСЕГО компрессоров по проектам Методом универсального моделирования

- более 50 типов, в т.ч. **16 типов после 2003 г.**
- мощность 1,1 – 25,0 мВт,
- конечное давление до 15 мПа,
- отношение давлений 1,28 – 22,4,
- количество ступеней 1 – 14,
- количество промежуточных охлаждений 0 – 5,
- всего типоразмеров – более 50,
- количество компрессоров на месте эксплуатации – около 300 шт.,
- суммарная установленная мощность – **около 4 млн. кВт.**

5. Международное сотрудничество

Учебная работа. При финансовой поддержке ректората и деканата ЭнМФ кафедра проводит ежегодный обмен студенческими группами для прохождения практики на базе Института Турбомашин ТУ Лодзь, Польша и принимает группу польских студентов на основе взаимности.



Польские студенты и принимающая сторона у кафедры КВХТ

Международные конференции за рубежом. Проф. Ю.Б. Галеркин – член научных комитетов Международных конференций:

- «Компрессоры и их системы» Инженерного общества Великобритании, по нечетным годам, начиная с 1999 г.,
- «Симком», научно-техническая конференция по турбомашинам на базе ТУ Лодзь, Польша, один раз в три года.

За период с 2003 г. автор выступил с 4 докладами на этих конференциях.



Труды международных конференций в 2003 – 2005 гг.



Ректор ТУ Лодзь, почетный профессор СПбГПУ Я. Крысинский открывает конференцию 2005 г.



На приеме по поводу юбилея проф. Я. Крысинского

Quasi – three – dimensional (Q-3-D) flow analysis in primary design of axial compressor stages

Yuri Galerkin, Yuri Popov
Compressor Dept., State Technical University Saint-Petersburg, Russia

CIEPLNE MASZYNY PRZEPŁYWOWE
No.128 TURBOMACHINERY 2005

Yuri GALERKIN
TU Saint-Petersburg Compressor Department, e-mail:
galerkin@meil.stu.neva.ru

PIPELINE CENTRIFUGAL COMPRESSORS – PRINCIPLES OF GAS DYNAMIC DESIGN

ABSTRACT

TU SPb Compressor Department has decades' long experience in gas dynamic design of centrifugal industrial compressors. The engineering field type Universal Modeling method was developed and successfully applied. Main objects of design were and are the gas industry compressors – more than 290 pieces of 35 types operate in industry now. The choice of RPM, number of stages, types of impellers and diffusers are discussed below meaning general considerations, specific demands for pipeline compressors and TU SPb design experience.

1. SCOPE

The pipeline compressors are the most numerous among other types of industrial compressors. The Western experts estimate the total number of all big industrial compressors as about 25 thousands. The Russian natural gas industry exploits 4.5 thousands big centrifugal compressors for comparison. They consume power with the cost about 3.5 billion dollars annually. It is evident that gas dynamic effectiveness of these machines is the important problems for countries that produce and transport natural gas.

The TU SPb Compressor Departments actively work on centrifugal compressors gas dynamics from the end of 1950-th. The combination of physical (measurements inside rotation impellers included) and numerical

PREFACE

Axial compressors independently or as a part of GT engines play growing role in industry, transport and power generation. The high demands to axial compressors' efficiency make necessary the profound study of design factors and their proper choice. The authors used known data on airfoil cascades' tests in especially developed computer programs for quantitative investigation of parameters of stages. The necessary data of A. Howell (1) and S. Lieblein (2) are taken from the book by N. Cumpsty "Compressor Aerodynamics" (3). The equations for axial component variation along a blade height are taken from the book by Holshevikov (4). The authors deduced some empirical correlations from their own experience as well. In fact, this investigation is made in the same trend as presented in (3), being widened and more detailed version of an axial compressor stage analysis

Выдержки из докладов автора на международных конференциях

5. GLOBAL OUTLOOK

The future longterm commercial prospects for GT industries appear to be bright

- estimates for required global investments in power generation till 2020 add up to enormous 3'000 Billions US-\$
- correspondingly, air transportation [in revenue passenger kilometers] is expected to increase by 140 % in the same time frame. This traffic growth, combined with fleet renewal, will require delivery of approx. 16'000 new passenger aircraft – or approx. 1'000 Billions US-\$ for GT engine industry [7].

Пример информации из докладов международных конференций – потребность в газотурбинном оборудовании (включая осевые компрессоры) до 2020 г. на сумму 4000 миллиардов USD

Международные конференции на территории РФ. Этот аспект связан с деятельностью Ассоциации компрессорщиков и пневматиков и рассмотрен ниже.

-ежегодный Международный симпозиум «Потребители – производители компрессоров и компрессорного оборудования». Симпозиум проводится с 1994 г. и является единственным научно – техническим форумом специалистов-практиков, компрессоростроителей и потребителей компрессорной техники. Автор доклада возглавляет Оргкомитет Симпозиума, составленный из руководителей и специалистов промышленности.

В начале деятельности решительную поддержку Симпозиуму оказал Газпром. Сейчас его поддерживают практически все ведущие мировые производители компрессоров. Симпозиум собирает 160 – 180 участников из двух десятков стран мира и нескольких десятков городов.

Организационная структура Симпозиума соответствует международным требованиям. Труды Симпозиума издаются до его начала и вручаются участникам при регистрации. Собрание Трудов содержит исключительно ценную информацию о технических решениях производителей, об опыте эксплуатации, ремонте и модернизации машин.

Почти все мероприятия Симпозиумов проводятся силами сотрудников и студентов кафедры, которые показывают высокий уровень ответственности и умения работать.

Решающий вклад в подготовительную работу и проведение мероприятий делает бессменный Ученый секретарь Оргкомитета инж. Э.И. Сергачева



Бессменный Ученый секретарь Оргкомитета Международного симпозиума
«Потребители – производители компрессоров и компрессорного оборудования»
инж. Э.И. Сергачева



Ректор СПбГПУ чл-корр. РАН М.И. Федоров, президент СПбГПУ академик РАН Ю.С. Васильев, первый проректор чл-корр. РАН А.И. Рудской на церемонии открытия Симпозиумов



Труды Международного симпозиума «Потребители – производители компрессоров и компрессорного оборудования»



Рабочие моменты симпозиума

Связи с зарубежными предприятиями. Как специалист – компрессорщик автор поддерживает профессиональные контакты с зарубежными коллегами – работниками промышленности.



Техническая дискуссия и встреча с коллегами компании МАН-Турбо
(Цюрих, Швейцария, 2005 г.)

6. Научно-организационная работа.

Ассоциация компрессорщиков и пневматиков (АСКОМП). Объединение в Ассоциацию компрессорных предприятий, научно - исследовательских организаций и вузов России и Украины в ассоциацию произошло в 1990 г. по инициативе К.П. Селезнева.

С 1998 г. Ассоциацию возглавляет автор доклада. В 2002 г. Ассоциация в соответствии с законодательством приобрела официальный статус объединения юридических лиц.



Заседание Совета АСКОМП в историческом Зале заседаний Совета СПбГПУ

В состав Ассоциации входит предприятий – ведущих производителей компрессорной техники, организаций и вузов. В совете Ассоциации ... человек, представители юридических лиц - членов АСКОМП и видные специалисты отрасли. Совет Ассоциации возглавляют авторитетные специалисты промышленности, НИИ и вузов.



Зам. председателя
АСКОМП
проф. д.т.н. И.Г. Хисамеев
Генеральный директор
ККЗ- НИИТК



Зам. председателя
АСКОМП
проф. д.т.н. И.Я.
Сухомлинов
Гл. н. с.
ВНИИХолодмашхолдинг



Зам. председателя
АСКОМП
проф. д.т.н. А.А.
Мифтахов

Текущая деятельность Ассоциации осуществляется дирекцией АСКОМП, которая функционирует на базе кафедры КВХТ.



Директор АСКОМП
ст.н.с. И.П. Суслина



Ученый секретарь
АСКОМП
доц. Ю.В. Кожухов



Секретарь АСКОМП
Л.Ф. Стогова

Основные направления деятельности АСКОМП:

Печатный орган АСКОМП – журнала «Компрессорная техника и пневматика» в качестве периодического подписного издания (входит в перечень ВАК). В качестве гл. редактора автор доклада отвечает за научное содержание. Практическую работу и коммерческую деятельность ведет зам. гл. редактора, руководитель московской редакции Э.И. Морозова.



Печатный орган АСКОМП
«Компрессорная техника и пневматика»



Зам. гл. редактора, руководитель
московской редакции журнала
Э.И. Морозова.

Международные научно-технические конференции по компрессоростроению (МНТК). В период 2003 – 2008 гг. проведены 13-я (г. Сумы Украина) и 14-я МНТК (г. Казань, Татарстан). Следует особо отметить, что впервые 13-я и 14-я МНТК проведены на современном организационном уровне, с четко выдержанной программой, изданием Трудов до начала конференции и пр. Количественный и качественный состав участников и представляемых докладов соответствует высоким требованиям.

По должности председатель АСКОМП является председателем Оргкомитетов МНТК. Разумеется, основная практическая работа ложится на плечи хозяев конференции. В данном случае речь идет о сумских и казанских компрессорщиках, которые заслуживают глубокой благодарности. В работе конференций приняли участие ведущие

отечественные и зарубежные производители компрессорного оборудования, НИИ, вузы. Кафедра КВХТ выступила с многочисленными докладами по всем направлениям своей научной работы.



Труды 14-й и 13-й МНТК



На пленарном заседании 14-й МНТК

Ежегодный Международный форум «Насосы, компрессоры, арматура», Москва, «МВК Сокольники». Инициатором организации большой международной ежегодной выставки и сопутствующих мероприятий выступила Ассоциация компрессорщиков и пневматиков. Она является со – организатором форума, проводимого с 2002 г.

На Форуме-2007 экспонировалось более 500 отечественных и зарубежных компаний из 25 стран мира. Выставка занимала площадь 50 000 кв.м. За четыре дня работы ее посетили 18 000 человек. В рамках Форума проводятся конференции и конкурсы среди экспонатов.



Открытие Форума



Церемония вручения дипломов



Каталог Международного форума «Насосы, компрессоры, арматура»



Дипломы АСКОМ за участие в организации Форума



Пресс-конференция по поводу открытия Форума

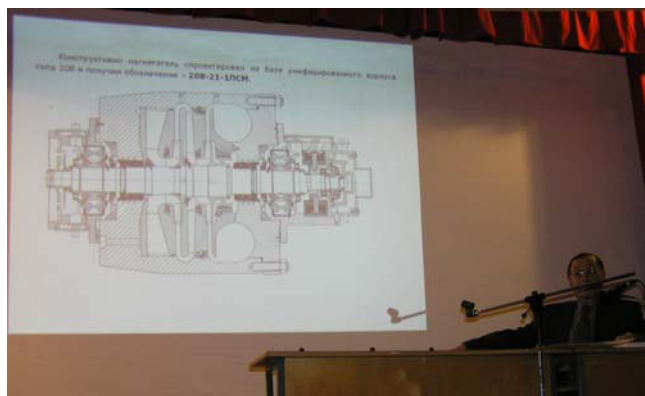


Выступление на научно-технической конференции в рамках Форума

- поддержка мероприятий, проводимых членами АСКОМ. Период 2003 – 2005 гг. совпал с рядом юбилейных мероприятий организаций и предприятий членов АСКОМ.

Юбилейная конференция, посвященная 75-летию кафедры КВХТ и 85-летию со дня рождения К.П. Селезнева. Конференция проведена в ноябре 2005 г. кафедрой КВХТ при практической поддержке членов АСКОМ и их активном участии. Выпущена монография «Труды научной школы компрессоростроения СПбГПУ» под ред. Ю.Б. Галеркина (упомянута выше).





Открытие и рабочий момент юбилейной конференции кафедры КВХТ 2005 г.

Юбилейная конференция, посвященная 55-летию Казанского компрессорного завода (2006 г.). По приглашению юбиляра председатель АСКОМП подготовил и представил доклад «Состояние и перспективы развития компрессорной техники в России»

Состояние и перспективы развития компрессорной техники в России

Ю.Б. Галеркин (председатель АСКОМП)

В подготовке материалов принимали участие И.П. Суслина и Ю.В. Кожухов

Компрессорная техника в промышленности и транспорте

Компрессорная техника занимает особое место в истории и современной жизни человечества. Компрессоры принадлежат к наиболее распространенным техническим устройствам во всех базовых отраслях промышленности – энергетике, транспорте, гражданском строительстве, в быту (компрессоры домашних холодильников, вентиляторы).

Вместе с тем компрессоры – самые древние технические устройства на службе человечества [1]. В средние века объемные компрессоры применяли для проветривания шахт при добыче руды «огневым» способом [1]. Горное дело и в наше время требует применения самых разных компрессоров.

С началом промышленной революции актуальной стала пневматическая техника – передача энергии сжатым воздухом. Успех строителей туннеля Монт-Сени в Швейцарии, проходка которого многократно ускорилась благодаря применению пневматических долот с приводом от компрессоров у порталов туннеля, имел огромный резонанс. В 1880-х г.г. в Париже была построена первая компрессорная станция, снабжавшая энергией промышленные и бытовые объекты всего города [1]. В эпоху до появления электроэнергетических цепей это имело огромное значение, но и сейчас машиностроительные и другие промышленные предприятия до 40% энергии потребляют для выработки сжатого воздуха.

Прогресс в таких областях, как энергетика, химия, нефтехимия, холодильная техника, добыча и использование нефти и газа, базируется на применении компрессоров с широчайшим диапазоном мощностей и давлений. Следующий шаг – бурно прогрессирующее применение компрессоров в газотурбинных двигателях (ГТД),

начавшееся в первые годы прошлого столетия. Роль компрессорной части ГТД демонстрирует рис. 1. В конце 1930-х гг. появились первые практически работоспособные промышленные газовые турбины. Во Второй мировой войне у обеих сторон появились реактивные самолеты, для которых было произведено более 6000 ГТД только в Германии (рис. 2). Компрессорная часть этих машин стала менее внушительной, чем у первых ГТД, однако и сейчас по размерам, стоимости и сложности научно-технических проблем в любом газотурбинном двигателе она составляет 50–65%.

Результатом широчайшего применения компрессоров является постоянный рост их мирового производства, вне зависимости от общей экономической конъюнктуры. В высокоразвитых странах компрессоры являются важной экспортной продукцией. Например, в ФРГ в 1990-е гг. рост ежегодного производства компрессоров составлял 10% при доле экспорта 65%.

Основные области применения компрессоров в настоящее время:

- металлургия – получение чугуна и стали, воздушноразделительные установки;
- горное дело – проветривание, передача энергии сжатым воздухом;
- вентиляция промышленных, общественных, жилых помещений и др., охлаждение технических устройств;
- пневматика – использование энергии сжатого воздуха в промышленности, строительстве, дорожном строительстве, в контрольно-управляющих устройствах;
- химическая промышленность – реакция синтеза при производстве пластмасс, удобрений и др.;
- нефтехимическая промышленность – переработка углеводородов;
- холодильная техника – пищевая промышленность, бытовое и промышленное кондиционирование воздуха,

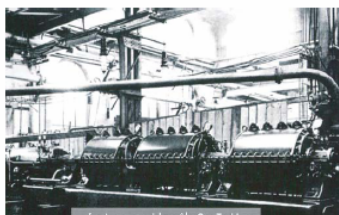


Рис. 1. Первые опыты энергетического применения компрессоров. 25-ступенчатый трехкорпусный центробежный компрессор газотурбинной установки с КПД ~3%. Франция. 1906 г. [2]

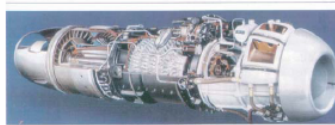
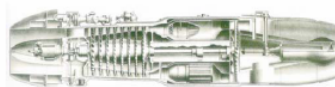


Рис. 2. Первые реактивные двигатели боевых самолетов с осевыми компрессорами. Германия. 1944 г. [2]



№ 4, 2006

29

Юбилейные торжества, посвященные 50-летию НИИТК им. В.Б. Шнеппа (2007 г.). Мероприятия предшествовали проведению 14-й МНТК и в них принял участие ряд членов Совета АСКОМП.



Президент Республики Татарстан М. Шаймиев приветствует коллектив НИИТК им. В.Б. Шнеппа



М. Шаймиев на предприятии – юбиларе НИИТК им. В.Б. Шнеппа

Юбилейные торжества и научно-техническая конференция, посвященная 150-летию Невского завода и 100-летию со дня рождения гл. конструктора проф. В.Ф. Риса. По приглашению руководства завода – юбиляра председатель АСКОМП принял участие в юбилейных мероприятиях.

Научно-техническая конференция, посвященная 150-летию Невского завода и 100-летию со дня рождения гл. конструктора проф. В.Ф. Риса. Была организована Ассоциацией в рамках Форума «Насосы, компрессоры, арматура – 2007» и вызвала интерес компрессорного сообщества





На научно-технической конференции, посвященной 150-летию Невского завода и 100-летию со дня рождения гл. конструктора проф. В.Ф. Риса (2007 г.)

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

книги

«ТУРБОКОМПРЕССОРЫ. Рабочий процесс, расчет и проектирование проточной части»:

Федеральное агентство по образованию

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ю.Б. ГАЛЕРКИН

ТУРБОКОМПРЕССОРЫ

Рабочий процесс, расчет и проектирование
проточной части

Работа над текстом закончена в августе с.г.. В сентябре завершено редактирование и техническая подготовка. Большую помощь в работе оказали молодые преподаватели кафедры доценты к.т.н. Л.И. Козаченко, Ю.В. Кожухов и особенно К.В. Солдатова.



доц. к.т.н. Л.И. Козаченко, доц. к.т.н. Ю.В. Кожухов, доц. к.т.н. К.В. Солдатова,
помогавшие в работе над рукописью

В настоящее время текст размещен в качестве электронного ресурса по адресам, соответствующим 8 главам и Приложению:

www.unilib.neva.ru/dl/1579_1.pdf
www.unilib.neva.ru/dl/1579_2.pdf
www.unilib.neva.ru/dl/1579_3.pdf
www.unilib.neva.ru/dl/1579_4.pdf
www.unilib.neva.ru/dl/1579_5.pdf
www.unilib.neva.ru/dl/1579_6.pdf
www.unilib.neva.ru/dl/1579_7.pdf
www.unilib.neva.ru/dl/1579_8.pdf
www.unilib.neva.ru/dl/1579_9.pdf

Текст на примерно 750 страницах сопровождается 370-ю иллюстрациями.



Рис. 1.3.13. Трехмерный модельный чертеж центробежного компрессора 10 мПа, (МНО) обдува на объекту кафедры КИСТ (КИСТУ)



Рис. 1.3.15. Выходные, или 100 для лопаточных аппаратов, или 100 для лопаточных аппаратов 12,3 МПа. Статическое давление части 1-8 ступеней (МНО) обдува на объекту кафедры КИСТ (КИСТУ)



Рис. 1.3.16. Фотография 4-ступенчатого компрессора, или 100 для лопаточных аппаратов, или 100 для лопаточных аппаратов 12,3 МПа. Статическое давление части 1-8 ступеней (МНО) обдува на объекту кафедры КИСТ (КИСТУ)

Примеры иллюстраций к тексту книги

ОГЛАВЛЕНИЕ		
ПРЕДИСЛОВИЕ	Стр.	4.8. Обтекание решетчат профилей
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	1-6	4.9. Перестройка потока на входе и выходе решетчат
1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ	1-9	4.10. Диаграммы «невязки» скоростей как источник информации
1.1. Определение	1-12	4.11. Геометрические параметры профилей решеток
1.2. Принцип действия	1-12	4.12. Определение силы взаимодействия профилей с потоком (Теорема Жуковского)
1.3. Область применения компрессоров	1-13	4.13. Аэродинамические коэффициенты: КПД диффузорной решетки
2. ОСНОВЫ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА	2-1	4.14. Основы методики испытаний в аэродинамических трубах
2.1. Преобразование энергии в турбокомпрессоре. Основные уравнения	2-1	4.15. Аэродинамические характеристики профилей и решетчат
2.2. Система координат. Треугольные скорости	2-12	4.20. Течение в пространственных решетках
2.3. Действительный характер течения и его схематизация	2-19	4.21. Особенности обтекания реальных лопаточных аппаратов
2.4. Характеристики турбокомпрессоров	2-21	5.1. Состав проточной части и ступеней турбокомпрессора
2.5. Совместная работа турбокомпрессора с сетью. Помпак	2-22	5.2. Характеристики скорости в ступенях осевых и центробежных компрессоров
2.6. Заключение – цели и методы газодинамической теории турбокомпрессоров	2-34	5.3. Производительность ступени. Коэффициенты расхода
3. ДВИЖЕНИЕ ГАЗА В КАНАЛАХ ПРОСТОЙ ФОРМЫ	3-1	5.4. Коэффициенты потерь
3.1. Каналы простой формы как модели для рассмотрения процессов в проточной части турбомашин	3-1	5.5. Безразмерное число оборотов
3.2. Движение газа в трубах	3-2	5.6. Степень реактивности
3.3. Течение в прямолинейных диффузорах	3-13	5.7. Коэффициенты полезного действия ступеней
3.4. Течение в криволинейных каналах	3-28	5.8. Газодинамические характеристики ступеней
3.5. Влияние сжимаемости на движение в каналах. Критерии подобия	3-45	6. СТУПЕНЬ ОСЕВОГО КОМПРЕССОРА
3.6. Подobie условий течения в проточной части	3-54	6.1. Два этапа профилирования. Расчетный разбег
3.7. Классификация потерь по физической природе	3-60	6.2. Кинематические схемы ступеней в зависимости от степени реактивности
3.8. Специфика течения в малолоточных каналах центробежных рабочих колес	3-62	6.3. Профилирование лопаточных аппаратов по результатам испытаний плоских решеток
4. ОБТЕКАНИЕ ПРОФИЛЕЙ И РЕШЕТОК ПРОФИЛЕЙ	4-1	6.4. Расчет треугольных скоростей по высоте лопаток
4.1. Принципы анализа	4-1	6.5. Выбор параметров и определение размеров ступеней осевого компрессора
4.2. Аналогия между треугольными скоростями турбокомпрессоров и условиями обтекания элементарных лопаточных решеток	4-5	6.6. Построение аэродинамической формы лопаток
4.3. Обтекание тонкой пластины	4-8	6.7. Окончательный этап профилирования ступеней осевого компрессора
4.4. Возникновение подъемной силы. Постулат Жуковского-Численова	4-14	
4.5. Циркуляция скорости. Разгонный и остановочный вихри	4-18	
4.6. Невязка и вязкое обтекание прямого профиля	4-22	
4.7. Невязка и вязкое обтекание изогнутого профиля	4-27	
		6.8. Характеристики осевых ступеней. Влияние критерия подобия
		6.9. Способы изменения газодинамических характеристик ступеней осевых компрессоров
		6.10. Ступени предельных параметров
		7. СТУПЕНЬ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА
		7.1. Основы одномерной теории ступеней
		7.2. Внешние (периодические) потери в рабочем колесе
		7.3. Основы профилирования проточной части
		7.4. Пространственный поток в центробежной ступени
		7.5. Особенности трансзвуковых и сверхзвуковых центробежных ступеней
		7.6. Особенности центробежных вентиляторов
		7.7. Характеристики центробежных компрессорных ступеней
		7.8. Способы изменения характеристик центробежных ступеней
		8. МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ КОМПРЕССОР
		8.1. Причины применения многоступенчатого сжатия
		8.2. Схемы проточной части осевых компрессоров
		8.3. Схемы проточной части центробежных компрессоров
		8.4. Многоосевые турбокомпрессоры
		8.5. Особенности газодинамических характеристик многоступенчатых турбокомпрессоров
		8.6. Влияние условий работы на характеристики турбокомпрессора
		8.7. Ослабление газа в компрессорах
		8.8. Подогревание и отводные элементы проточной части турбокомпрессора
		8.9. Коэффициенты полезного действия турбокомпрессора
		8.10. Основы метода универсального моделирования
		ВЫБНОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК
		ПРИЛОЖЕНИЕ
		П-1

Оглавление книги

«ТУРБОКОМПРЕССОРЫ. Рабочий процесс, расчет и проектирование проточной части»

Содержание книги соответствует программе лекционных курсов «Теория турбомашин» и «Турбокомпрессоры» и имеет структуру учебника. Одновременно в тексте излагаются характерные для компрессорной школы СПбПУ взгляды на характер рабочего процесса и вытекающие из них оригинальные приемы расчета и проектирования, а также примеры с использованием компьютерных программ Метода универсального моделирования. Поэтому автор полагает, что книга может быть интересна специалистам в области турбомашин в качестве монографии в разделах, относящихся к центробежным компрессорам.

ПРИЛОЖЕНИЯ

П.1. Биографическая справка

Ю.Б. Галеркин родился 24 июля 1933 г. в Ленинграде. В школьные годы увлекся техникой, строил действующие модели турбин и электродвигателей. В 14 лет нашел оплачиваемую работу и приобрел первый мотоцикл. В 1949-1964 гг. член команды Ленинградского ДОСААФ по мотоспорту, победитель одного из первенств Политехнического института по фехтованию. В середине 50-х годов стал одним из первых дайверов страны, поражая посетителей пляжей оборудованием и снаряжением собственной конструкции и изготовления. В уже зрелом возрасте увлекся горными лыжами, покорял горные склоны Хибин, Кавказа, Средней Азии, Болгарии, Швейцарии, Финляндии.

Окончил ЛПИ им. Калинина в 1957 г. Профессиональную работу начал еще на 2-м курсе института, разрабатывая приборы и аппараты передвижной испытательной лаборатории под руководством Н.А. Носова, в будущем заведующего кафедрой колесно-гусеничных машин и декана Энергомашиностроительного факультета.

По окончании института стал первым сотрудником организованной по решению Правительства проблемной лаборатории компрессоростроения. Конструкторские навыки пригодились при проектировании экспериментальных стендов, приборов и измерительных систем. Занимался заказами и закупкой оборудования, контролировал проектирование, строительство и монтаж помещений и экспериментальных стендов.

Параллельно со строительством лаборатории по поручению К.П. Селезнева занимался разработкой аппаратуры для исследования течения рабочих колес и центробежных ступеней при натуральных окружных скоростях. В результате была разработана система измерений и принципиально новый тип передатчика давлений, не имеющий аналога до сих пор. С помощью этой аппаратуры проблемная лаборатория длительное время проводила испытания, результаты которых прояснили особенности движения газа в центробежных рабочих колесах. Эти результаты использованы при создании принципиально нового метода профилирования проточной части. Сейчас эти результаты представляют большой интерес для тестирования результатов расчета течения современными компьютерными программами вязкого трехмерного потока.

Первый рабочий стенд проблемной лаборатории был запущен Ю.Б. Галеркиным в 1959 г. Позже им были построены еще 3 таких установки, на которых проведены обширные поисковые и прикладные исследования.

В середине 1950-х годов начался процесс освоения новых областей применения центробежных компрессоров, особенно в области высоких давлений, характерной малыми объемами расхода газа. Первые отечественные систематические исследования малорасходных ступеней центробежных компрессоров были выполнены Ю.Б. Галеркиным и показали, что такие ступени могут иметь достаточную эффективность. В частности, было установлено, что щелевые потери в рабочих колесах значительно меньше, чем рассчитываемые по упрощенным инженерным методикам. В последствии им были разработаны сравнительно простые, но гораздо более точные приемы расчета. Обобщенные результаты этих исследований были защищены Ю.Б. Галеркиным в качестве кандидатской диссертации в 1963 г.

В начале 1960-х годов Ю.Б. Галеркин стал заведующим проблемной лабораторией компрессоростроения – заместителем заведующего кафедрой по научной работе и возглавил научную группу «Газовая динамика центробежных компрессоров». Эту научную группу он возглавляет до настоящего времени. В ее составе начинали научную и педагогическую деятельность многие видные сотрудники кафедры КВХТ, ряда вузов и промышленных предприятий. Одним из первых направлений исследований стало изучение центробежных ступеней с безлопаточными диффузорами, которые в то время

почти не применялись в отечественном транспорте, но широко использовались ведущими компрессоростроительными фирмами мира. Результаты работы способствовали лучшему пониманию специфики рабочего процесса. На их основании были сформулированы приемы рационального профилирования.

Другим актуальным тогда направлением исследований были центробежные ступени с повышенными коэффициентами напора. Невозможность получить приемлемые аэродинамические характеристики таких ступеней при высоких натуральных числах Маха послужила толчком к тому, чтобы развить господствовавшие тогда одномерные методы профилирования в направлении учета действительного трехмерного характера течения. Для этого по настоянию К.П. Селезнева научной группой были созданы установки электрогидродинамической аналогии. Вероятно, впервые в мировой практике применительно к промышленным центробежным компрессорам начали применяться расчеты квазитрехмерного невязкого течения, разработанные совместно с учеными ЦИАМ и ЦКТИ. Результатом стало создание метода профилирования лопаточных решеток колес с учетом распределения скорости потока по поверхностям лопаток.

К концу 1960-х годов научная группа Ю.Б. Галеркина и другие научные группы проблемной лаборатории выполнили большой объем экспериментальных исследований по влиянию числа лопаток, относительной высоты лопаток, углов входа и выхода лопаток и пр., что позволило сформулировать практические рекомендации для повышения надежности профилирования. В то же время стала очевидной необходимость в создании некоего приема обобщения экспериментальных данных, чтобы установить соотношение между оптимальными значениями всех параметров проточной части для получения наилучших газодинамических характеристик. Ю.Б. Галеркин предложил за основу анализа рабочего процесса взять аэродинамические характеристики, такие как нагрузка лопаток, параметры распределения скоростей по поверхностям лопаток, обеспечивающие наилучшие аэродинамические характеристики и т.п.

Результатом многолетних усилий стало создание метода универсального моделирования. На основании физических моделей течения разработаны математические модели с эмпирическими коэффициентами, обобщающими результаты физических экспериментов. Компьютерные программы решают прямую задачу расчета характеристик и семейства характеристик отдельных ступеней и компрессоров в целом. Обратная задача оптимального проектирования выполняется автоматизированным выбором лучшего варианта проточной части.

Параллельно с исследовательской работой Ю.Б. Галеркин с самого начала своей деятельности активно сотрудничал с промышленностью. Его научной группой разработано семейство модельных ступеней, переданное предприятиям-заказчикам. Еще в 1970-е годы ВНИИХОЛОДМАШ разработал проточную часть крупных холодильных компрессоров серии ТХМВ с использованием разработок научной группы Ю.Б. Галеркина. В 1980-е годы научная группа разработала ряд газодинамических проектов компрессоров для газовой промышленности, выпускаемых СМПО им. Фрунзе по настоящее время. Особо значительный вклад внес Ю.Б. Галеркин в создание нового поколения компрессоров газовой промышленности в 1990-е годы с участием ОАО «Компрессорный комплекс» и НПО «Искра». Создание новых машин по заданиям предприятий России и Украины активно продолжается и в настоящее время. Всего по проектам Ю.Б. Галеркина разработаны газодинамические проекты около пяти десятков компрессоров с мощностью от 1500 до 25000 кВт, с количеством ступеней от 1 до 14, с конечным давлением до 12 МПа. Всего в промышленности многих стран работает более 300 компрессоров по газодинамическим проектам Ю.Б. Галеркина с установленной мощностью более 4 миллионов киловатт. Эти машины полностью соответствуют, а в некоторых случаях превосходят мировой уровень.

В 1966 г. Ю.Б. Галеркин начал преподавательскую работу в качестве доцента кафедры компрессоростроения и заместителя заведующего кафедрой по учебной работе.

В 1974 г. защитил докторскую диссертацию, обобщающую результаты его научных исследований, с 1976 г. – профессор, с 1989 г. – заведующей кафедрой, которая теперь называется «Кафедра компрессорной, вакуумной и холодильной техники».

Ю.Б. Галеркин успешно сотрудничает с зарубежными коллегами, университетами и предприятиями. Во время пребывания в рамках научного обмена читал лекции и делал доклады на конференциях в Миланском политехническом институте (1971-1972 гг.), читал лекции в университетах ГДР, ЧССР, Кубы, КНР, Японии. Участвовал в международных конференциях и конгрессах Польши, Германии, Чехии, Японии, Великобритании. Приглашался в качестве консультанта на предприятия США и Швейцарии. Член научного комитета конференции «Компрессоры и их системы» (Лондон раз в 2 года) и научного комитета международной конференции Симком (Лодзь, Польша раз в 3 года).

Ю.Б. Галеркин был активным помощником К.П. Селезнева в его научно-организационной деятельности. Был членом советов по компрессоростроению Минвуза, МинХимМаша. По инициативе В.Ф. Риса стал членом НТС МинЭнергоМаша. Возглавлял секцию турбокомпрессоров в НТС при Госкомитете по науке и технике. В 1998 г. после кончины К.П. Селезнева по единодушному желанию компрессорной общественности возглавил Ассоциацию компрессорщиков и пневматиков. Под его руководством успешно проведены три международных научно-технические конференции по компрессоростроению. По инициативе московского регионального отделения АСКОМП выступает соорганизатором ежегодного международного форума «Насосы, компрессоры, арматура». С 1999 г. журнал ассоциации выпускается в виде официального подписного издания. Возглавляющий его редакцию Ю.Б. Галеркин является активным автором журнала. По инициативе Ю.Б. Галеркина и под его руководством с 1994 г. на базе кафедры КВХТ проводится ежегодный международный симпозиум «Потребители-производители компрессоров и компрессорного оборудования», на котором в качестве докладчиков выступают исключительно специалисты промышленности, непосредственно связанные с производством и эксплуатацией компрессорной техники. Этот форум специалистов промышленности завоевал широкую популярность. В качестве его соорганизаторов выступали и выступают все ведущие компрессоростроители страны и мира.

Ю.Б. Галеркин – автор более двухсот пятидесяти книг, статей, докладов на международных конференциях. Монография (совместно с Ф.С. Рекстиным) «Методы исследования центробежных компрессорных машин» обобщила опыт разработки методики испытаний и до сих пор служит полезным пособием для специалистов. В книге «Центробежные компрессоры» (с К.П. Селезневим) изложены результаты исследования специфики рабочего процесса центробежных компрессоров и принципиально новые методы расчета проточной части. Он – один из авторов книги «Теория и расчет турбокомпрессоров», служащей учебным пособием при подготовке специалистов. Он является главным редактором и автором большей части статей (8 из 18 разделов) в сборниках «Труды научной школы компрессоростроения СПбГТУ» (2000 г.) и «Труды научной школы компрессоростроения СПбГПУ» (2005 г.). В текущем учебном году им изданы или подготовлены к изданию конспекты лекций по читаемым лекционным курсам «Теория турбомашин», «Турбокомпрессоры». Размещена в качестве электронного ресурса и подготовлен к изданию представленный выше учебник - монография «Турбокомпрессоры», обобщающая опыт исследовательской и преподавательской деятельности.

П.2. Список научных трудов в 2004 – 2007 гг и 1960-203 гг.

2004

1. Ю.Б. Галеркин, В.Б. Шнепп и К.П. Селезнев – прирожденные лидеры. (Сотрудничество НИИтурбокомпрессор и кафедры компрессоростроения ЛПИ). Владимир Борисович Шнепп. Таким мы его помним. Избранные труды. Казань: ЗАО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа», 2004.-472 с., с. 77-82.
2. Ю.Б. Галеркин, Б.С. Хрусталеv. Компрессорная, вакуумная и холодильная техника. Научно-технические ведомости СПбГПУ, №1 (35), 2004 г., СПб, с.94-122.
3. Ю.Б. Галеркин. Научно-организационная работа в компрессоростроении-предыстория и деятельность АСКОМП. «Компрессорная техника и пневматика в XXI веке», т.1, Труды Международной научно-технической конференции по компрессоростроению., 15-17 сентября 2004 г., Украина, г. Сумы, Издательство СумГУ., с. 6-18.
4. Ю.Б. Галеркин, Л.И. Козаченко, А.Ю. Прокофьев. Уточнение рекомендаций по оптимальному проектированию центробежных рабочих колес на основании анализа диаграмм поверхностных скоростей. «Компрессорная техника и пневматика в XXI веке», т.1, Труды Международной научно-технической конференции по компрессоростроению., 15-17 сентября 2004 г., Украина, г. Сумы, Издательство СумГУ., с. 131-142.
5. Ю.Б. Галеркин, Л.И. Козаченко, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, А.Ю. Прокофьев. Сравнение эффективности центробежных компрессорных ступеней с лопаточными и безлопаточными диффузорами. «Компрессорная техника и пневматика в XXI веке», т.1, Труды Международной научно-технической конференции по компрессоростроению., 15-17 сентября 2004 г., Украина, г. Сумы, Издательство СумГУ., с. 142-155.
6. Ю.Б. Галеркин. Вопросы проектирования проточной части центробежных компрессоров природного газа. «Компрессорная техника и пневматика в XXI веке», т.2, Труды Международной научно-технической конференции по компрессоростроению., 15-17 сентября 2004 г., Украина, г. Сумы, Издательство СумГУ., с. 166-188.
7. Ю.Б. Галеркин, К.А. Данилов, В.П. Митрофанов. Применение метода универсального моделирования для проектирования проточной части нагнетателей ГПА. «Компрессорная техника и пневматика в XXI веке», т.2, Труды Международной научно-технической конференции по компрессоростроению., 15-17 сентября 2004 г., Украина, г. Сумы, Издательство СумГУ., с.237-248.
8. Ю.Б. Галеркин, Н.В. Калинин, Н.Г. Крившич. Сухие газовые уплотнения роторов турбомашин. Методические указания для курсового и дипломного проектирования. Изд-во СумГУ, г. Сумы, Украина. 2004 г., 26 с.
9. Ю.Б. Галеркин, Л.И. Козаченко, А.Ю. Прокофьев. Уточнение рекомендаций по оптимальному проектированию центробежных колес на основании невязкого квазитрехмерного расчета обтекания. Компрессорная техника и пневматика. № 7, 2004 г., М., с. 14-22.

2005 г.

1. Ю.Б. Галеркин, Ю.А. Попов, А.Ю. Прокофьев. Анализ эффективности элементарных решеток осевых компрессоров по данным продувок плоских решеток. Компрессорная техника и пневматика. № 1, 2005 г., М., с. 13-19.
2. Ю.Б. Галеркин, Ю.А. Попов. Расчетный анализ характеристик осевых компрессорных ступеней. Компрессорная техника и пневматика. № 5, 2005 г., М., с. 26-33.

3. Galerkin Y. Pipeline Centrifugal Compressors – Principles of Gas Dynamic Design. International Symposium “SYMKOM-05”. Compressor & Turbine Flow Systems. Theory & Application Areas. Lodz, 2005, № 128, Vol. 1, p.195-209.
4. Ю.Б. Галеркин, Ю.А. Попов. Анализ эффективности пространственных лопаточных решеток осевых компрессоров по данным продувок плоских решеток. Компрессорная техника и пневматика. № 3, 2005 г., М., с. 22-28.

2006

1. Ю.Б. Галеркин. Научно-организационная работа в компрессоростроении - предистория и деятельность АСКОМП. Компрессорное и энергетическое машиностроение. №2, 2005. МИКЭМ, г. Сумы, Украина, с. 14-17.
2. Ю.Б. Галеркин, Ю.В. Кожухов. Определение напорной характеристики центробежного компрессорного колеса по результатам расчетов обтекания невязким квазитрехмерным потоком. Компрессорная техника и пневматика. № 7, 2005 г., М., с. 13-18.
3. Ю.Б. Галеркин, Ю.А. Попов. Анализ пространственного потока в «негомогенных» осевых компрессорных ступенях. Компрессорная техника и пневматика. № 4, 2006 г., М., с. 11-19.

2007

1. Труды научной школы компрессоростроения СПбГПУ. Сборник реферативных статей. 2-й выпуск, под редакцией Ю.Б. Галеркина. СПб, 2005 г., 496 стр.
2. Ю.Б. Галеркин, Л.И. Казаченко. Теория, расчет и конструирование компрессорных машин динамического действия. Учебное пособие. Изд-во СПбГПУ, 2007 г., 3,75 п.л., 60 стр.
3. Ю.Б. Галеркин. Сейчас и в будущем. Перспективы развития компрессорной техники для нефтегазовой отрасли. Издательский Дом «РОСИНГ», Москва, Газета инженеров нефти и газа «РОСИНГ», № 8 (056), август, 2007 г., стр. 9.
4. Ю.Б. Галеркин. Сегодня и в будущем: компрессоростроение для нефтегазового комплекса. Издательский Дом «РОСИНГ», Москва, Газета инженеров нефти и газа «РОСИНГ», № 9 (057), сентябрь, 2007 г., стр. 9.
5. Ю.В. Кожухов, Ю.Б. Галеркин, А.Ю. Прокофьев. Совершенствование математической модели ступени центробежного компрессора путем уточнения потерь трения. XXXII Неделя науки СПбГПУ. Материалы межвузовской научно-технической конференции студентов и аспирантов, в ч. 2, СПб, 2004 г., с. 113-115.
6. Ю.В. Кожухов, Ю.Б. Галеркин, А.Ю. Прокофьев, С.А. Вазенмиллер. Математическое моделирование напора центробежного колеса с использованием расчета квазитрехмерного течения. XXXIII Неделя науки СПбГПУ. Материалы межвузовской научно-технической конференции студентов и аспирантов, в ч. 2, СПб, 2005 г., с. 137-139.
7. Ю.В. Кожухов, Ю.Б. Галеркин. Совершенствование методики определения напорной характеристики центробежного компрессорного колеса по результатам расчетов обтекания невязким квазитрехмерным потоком. XXXIV Неделя науки СПбГПУ. Материалы межвузовской научно-технической конференции студентов и аспирантов, в Ч. 2, СПб, 2006 г., с. 98-99.
8. Ю.В. Кожухов, Ю.Б. Галеркин. Напорная характеристика центробежного компрессорного колеса по результатам экспериментальных исследований и расчетов невязкого квазитрехмерного потока. Компрессорная техника и пневматика. № 4, 2007 г., М., с. 32-37.
9. Ю.В. Кожухов, Ю.Б. Галеркин. Напорная характеристика центробежного компрессорного колеса по результатам экспериментальных исследований и расчетов

- невязкого квазитрехмерного потока. Труды XIV Международной научно-технической конференции по компрессорной технике. В 2 т. Казань, 2007, с. 298-307.
10. Ю.Б. Галеркин, К.В. Солдатова. Анализ движения газа в зазоре «покрывающий диск-корпус» центробежной компрессорной ступени. Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2007, № 5, М., с. 27-29.
 11. Ю.Б. Галеркин, К.В. Солдатова. Расчетный анализ течения в зазоре «покрывающий диск-корпус» центробежной компрессорной ступени. Компрессорная техника и пневматика. № 5, 2007 г., М., с. 20-22.
 12. Ю.Б. Галеркин, Ю.В. Кожухов. Математическое моделирование напорной характеристики центробежного компрессорного колеса с использованием результатов расчета невязкого квазитрехмерного потока. Научно-технические ведомости СПбГПУ. № 3, 2007, СПб, с.130-134.
 13. Ю.Б. Галеркин, А.И. Боровков, И.Б. Воинов, А.В. Гаев, Д.М. Гамбургер, А.А. Софронова, Н.С. Лозовая. Результаты расчета вязкого потока в неподвижных элементах центробежных компрессорных ступеней с помощью программной системы ANSYS/CFX. Компрессорная техника и пневматика. № 2, 2007 г., М., с. 10-18.

Печатные работы Ю.Б. Галеркина 1960 – 2003 гг.

Ю.Б. Галеркин, Ф.С.Рекстин. Малогабаритная трубка полного давления. ЛПИ, Научно-техн. информ. бюлл. № 6, 1960.

К.П.Селезнев, С.А.Анисимов, Ю.Б.Галеркин, Ф. С.Рекстин. Некоторые результаты экспериментального исследования элементов проточной части сверхмалорасходных центробежных ступеней. ЛПИ, Научно-техн. информ. бюлл. № 5, 1961.

Ю.Б.Галеркин, Ф. С.Рекстин. Экспериментальная установка для исследования центробежных компрессорных ступеней. ЛПИ, Научно-техн. информ. бюлл. № 5, 1961.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин. Некоторые результаты работы по созданию высокооборотных передатчиков давления. Труды ЛПИ, № 221, 1962.

Ю.Б.Галеркин. Центробежные компрессорные ступени с малыми относительными ширинами. ЛПИ. Научно-техн. информ. бюлл. № 3, 1962.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, С.А.Анисимов, Ф.С.Рекстин. Экспериментальное исследование малорасходных центробежных компрессорных ступеней. Труды конференции по перспективам развития и внедрения холодильной техники в народное хозяйство СССР. Госторгиздат, 1963.

Ю.Б.Галеркин. Исследование элементов малорасходных центробежных компрессорных ступеней. “Энергомашиностроение”, № 1, 1963.

Ю.Б.Галеркин, С.А.Анисимов, Ф.С.Рекстин. Исследование малорасходных высоконапорных ступеней центробежных компрессоров. Труды ЛПИ, “Энергомашиностроение”, № 228, 1963.

Ю.Б.Галеркин, В.С.Серегин, И.А.Тучина. Экспериментальное исследование безлопаточных диффузоров малорасходных ступеней центробежных компрессоров. Труды ЛПИ “Энергомашиностроение”, № 228, 1963.

Ю.Б.Галеркин, В.С.Серегин. Высокооборотный передатчик давления с переключающим устройством для исследования течения газа во вращающихся роторах турбомашин. “Энергетика”, Изв. ВУЗОВ, № 5, 1963.

Ю.Б.Галеркин, Н.А.Малкова, И.П.Суслина. Экспериментальное исследование малорасходных ступеней центробежных компрессоров. Сборник студенческих работ ЛПИ, 1963.

К.П.Селезнев, С.А.Анисимов, Ю.Б.Галеркин, Ф.С.Рекстин, А.М.Симонов. О расчете центробежных компрессоров. Труды ЛПИ “Турбомашин”, № 232, 1964.

Ю.Б.Галеркин, И.П.Суслина. Исследование элементов проточной части малорасходных центробежных ступеней. Труды ЛПИ "Турбомашины", № 232, 1964.

К.П.Селезнев, С.А.Анисимов, Ю.Б.Галеркин, Ф.С.Рекстин. Результаты исследования рабочих колес центробежных компрессорных машин. Труды НИИХиммаша, 1964.

К.П.Селезнев, С.А.Анисимов, Ю.Б.Галеркин, Ф.С.Рекстин, В.И.Зыков, В.И.Хенталов. Неподвижные элементы высоконапорных центробежных компрессорных ступеней. Труды НИИХиммаша, 1964.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Ф.С.Рекстин, С.А.Анисимов, В.И.Хенталов. Лопаточный диффузор турбомашин. Автор. свид. № 170606, бюлл. № 9, 1965 г., заявка 827829/24-6, 1963.

К.П.Селезнев, Б.А.Альтговзен, Ю.Б.Галеркин. Регламентирование основных параметров центробежных и поршневых компрессорных машин малой производительности. Труды НИИХИММАША, вып. 28., М. Вопросы исследования и конструирования центробежных и поршневых компрессоров, 1965.

К.П. Селезнев, Ю.Б.Галеркин, С.А.Анисимов, Ф.С.Рекстин, И.П.Л.Суслина. Исследование ступеней центробежных компрессоров с малой относительной шириной. НИИИНФОРМТЯЖМАШ, Энергетическое машиностроение, № 1, 1965.

К.П.Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.И.Зыков. Формы меридионального сечения переходного канала промежуточной ступени центробежного компрессора. НИИИНФОРМТЯЖМАШ, Энергетическое машиностроение, № 10, 1965.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, В.И.Зыков. Исследование межступенчатого канала секции центробежного компрессора. Труды ЛПИ. Турбомашины. № 247, 1965.

Ю.Б.Галеркин, Ф.С.Рекстин, Ю.Д.Головин, Л.Я.Стрижак. аппаратура для исследования потока в рабочих колесах центробежных компрессоров при больших окружных скоростях. Труды НИИХиммаша, № 48, 1965.

К.П.Селезнев, Ю.Б. Галеркин, Б.А. Апытговзен, С.А. Анисимов, В.И. Зыков, А.А.Никитин, Л.Я. Стрижак, И.П. Суслина, В.И. Хенталов. Исследование неподвижных элементов центробежных ступеней стационарного типа. ЦИНТИХИМНЕФТШАШ. "Компрессорное и холодильное машиностроение", вып. 4, 1966.

К.П. Селезнев, С.А. Анисимов, Ю.Б. Галеркин, Ю.В. Патрин, Ф.С. Рекстин, А.М. Симонов, С.Н. Шкарбуль. Результаты исследования рабочих колес центробежных компрессоров. ЛенНИИХИММаш, "Центробежные компрессорные машины", сб. докладов, 1966.

К.П. Селезнев, Ф. С. Рекстин, Ю.Б. Галеркин, С.А. Анисимов, В.И. Зыков, И.П. Суслина. Неподвижные элементы высоконапорных центробежных ступеней стационарного типа. ЛенНИИХИММаш, "Центробежные компрессорные машины", Сб. докладов, 1966.

Ю.Б. Галеркин, А.А. Данилов. Механизм переключения к устройству для измерения давления на вращающихся деталях турбомашин. Авт. свид. № 182907, 1966.

Ю.Б. Галеркин, А.А. Данилов, А.М. Симонов, С.Н. Шкарбуль, И.А. Тучина. Исследование рабочих колес стационарных центробежных компрессоров. ЦИНТИХИМНЕФТШАШ. "Компрессорное и холодильное машиностроение", вып. 4, 1966.

К.П. Селезнев, Б.А. Альтговзен, Ю.Б. Галеркин, А.М. Симонов. Исследование центробежных ступеней с осередальным колесом для стационарного компрессора. "Энергомашиностроение", Труды ЛПИ, № 286, Л. 1967.

К.П. Селезнев, С.А. Анисимов, Ю.Б. Галеркин. Исследование и разработка центробежных ступеней и их элементов для стационарных компрессоров. Машиностроение, Труды ЛПИ, № 282, Л., 1967.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Л.Я.Стрижак, И.П.Суслина. Исследование ступеней с безлопаточными диффузорами. Изд. "Маяк", Тез. докл., г. Одесса, 1967.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Л.Я.Стрижак, В.И.Зыков. Исследование течения газа в колесах центробежных компрессоров. Изд. "Маяк", Тез. докл., г. Одесса, 1967.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин. Некоторые результаты исследования проточной части центробежных компрессоров. Изд. ЛПИ, Тез. докл., 1967.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Ф.С.Рекстин. Безлопаточный диффузор радиальной турбомашин. Автор. свид. № 222589, 1968 г., Заявка № 1026252/24-6,

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Л.Я.Стрижак, И.П.Суслина. Центробежная ступень с регулируемым безлопаточным диффузором. НИИИНФОРМТЯЖМаш, Энергетическое машиностроение, № 8, 1968.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Л.Я.Стрижак. Некоторые вопросы профилирования межлопаточных каналов рабочих колес центробежных компрессоров. Сб. "Компрессорные и вакуумные машины", вып.2, 1968. ЦИНТИХИМНЕФТЕМаш.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.С.Нуждин, Л.Я.Стрижак, И.П.Суслина. Повышение эффективности центробежных компрессорных ступеней с безлопаточными диффузорами. Сб. "Компрессорные и вакуумные машины", вып.2, 1968. ЦИНТИХИМНЕФТЕМаш.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Л.А.Климов, А.М.Симонов, Л.К.Чернявский. Некоторые пути развития стационарных центробежных компрессоров. Труды ЛПИ, Энергомашиностроение, № 297, Машиностроение, Л., 1968.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.А.Данилов, В.И.Зыков, Р.А.Измайлов, Л.Я.Стрижак, И.П.Суслина.

Некоторые вопросы течения газа через рабочие колеса центробежных компрессорных ступеней стационарного типа. Труды ЛПИ, "Энергомашиностроение", № 297, Машиностроение, Л., 1968.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин. Выбор рациональных схем ступеней многоступенчатых центробежных компрессоров. ЦИНТИХИМНЕФТЕМаш. Сб. "Компрессорные машины", 1968.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин. Анализ пространственного потока в колесах центробежных компрессоров и профилирование межлопаточного канала. ЦИНТИХИМНЕФТЕМаш. Сб. "Компрессорные машины", 1968.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, В.И.Зыков, Л.Я.Стрижак. Исследование течения газа в колесах центробежных компрессоров. "Холодильная техника и технология", 1969, "Техника", Киев, вып.8.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, В.И.Зыков, Л.Я.Стрижак. О форме межлопаточных каналов колес стационарных компрессоров. Труды ЛПИ, "Энергомашиностроение", № 5, Машиностроение, Л., 1969.

Ю.Б.Галеркин, Ф.С.Рекстин. Методы исследования центробежных компрессорных машин. Машиностроение, Л., 1969.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.В.Зуев, Л.Я.Стрижак. Некоторые вопросы создания высокорасходных колес центробежных компрессоров. Труды ЛПИ. Энергомашиностроение, № 316, 1970.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.С.Нуждин. Влияние формы профиля безлопаточного диффузора на эффективность работы центробежной компрессорной ступени. Труды II конференции по компрессоростроению "Будивельник" Киев, 1970. НИИтехмаш "Исследования в области компрессорных машин".

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.В.Зуев, Л.Я.Стрижак. Проектирование колес центробежных компрессоров по заданному распределению скоростей. ЦИНТИХИМНЕФТЕМаш, Компрессорное и холодильное машиностроение, № 4, 1970.

Ю.Б.Галеркин, Л.К.Чернявский. Исследование специфических элементов проточной части центробежных компрессоров со встроенным охлаждением. Труды II конференции по компрессоростроению "Будивельник" Киев, 1970. НИИтехмаш "Исследования в области компрессорных машин".

Ю.Б.Галеркин, В.П.Митрофанов, А.В.Зуев. Разработка серии центробежных компрессоров общего назначения производительностью 250-500 м³/мин. со встроенными охладителями. ЦИНТИХИМНЕФТЕМаш, Тез. докл. Л., 1971.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.Г.Никифоров. Математическая модель потерь в проточной части центробежного компрессора. ЦИНТИХИМНЕФТЕМаш, Тез. докл. Л., 1971.

Ю.Б.Галеркин, Л.Я.Стрижак, А.В.Зуев. Опыт проектирования круговых лопаточных решеток на основе заданного распределения скоростей. ЦИНТИХИМНЕФТЕМаш, Тез. докл. Л., 1971.

К. П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Л.К.Чернявский. Выходной направляющий аппарат центробежной турбомашин. Автор. свид.№334406, бюлл. №12, 1972 г. Заявка № 1632905/24-6,1971.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин. А.В.Зуев. Л.Я.Стрижак. Опыт проектирования центробежных компрессоров по заданному распределению скоростей. "Химическое и нефтяное машиностроение", № 4, 1973.

Y. Galerkin, C. Oznaghi. Studio del flusso meridiano potenziale in giranti di compressori centrifughi industriali. "La Termotechnica" № 8, Agosto 1973, p. 406 – 418.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, И.В.Зуев, В.П.Митрофанов, А.Г.Никифоров, Л.Я.Стрижак. Анализ потерь в рабочих колесах центробежных компрессоров с различным распределением скоростей в межлопаточных каналах. "Холодильная техника и технология", № 18, 1974, Киев.

К.П.Селезнев, С.А.Анисимов, Ю.Б.Галеркин. Некоторые результаты научной деятельности кафедры компрессоростроения. Труды ЛПИ, № 339, 1974.

Y. Galerkin. Gasdynamic researches of industrial centrifugal compressors in the Leningrad Polytechnical Institute. "La Termotechnica" № 7-8, 1974.

Ю.Б.Галеркин, В.И.Зыков. Методы расчета квазитрехмерного потока в рабочих колесах центробежных компрессоров на ЭВМ М-200. "Исследования в области компрессорных машин". КХТИ, Казань, 1974.

Ю.Б.Галеркин, К.П.Селезнев, В.П.Митрофанов. Развитие метода проектирования рабочих колес центробежных компрессоров по задаваемому распределению скоростей. Тез. докл. 4 ВНТК по компрессоростроению, г. Сумы, 1974.

Ю.Б.Галеркин, Л.К.Чернявский. Метод расчета потерь в кривых и прямолинейных каналах с произвольным законом изменения площади поперечного сечения и его использование для оптимизации элементов центробежных компрессоров. Тез. докл. 4 ВНТК по компрессоростроению, г. Сумы, 1974.

Ю.Б.Галеркин, В.И.Зыков. Теоретическое и экспериментальное исследование центробежных компрессоров, регулируемых путем изменения геометрии проточной части. Тез. докл. 4 ВНТК по компрессоростроению. г. Сумы, 1974.

Ю.Б.Галеркин, К.П.Селезнев, А.Г.Никифоров. Оценка эффективности двухступенных центробежных компрессоров на основе данных статистической обработки результатов эксперимента. Тез. докл. 4 ВНТК по компрессоростроению. г. Сумы, 1974.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Л.Я.Стрижак, А.В.Зуев. Центробежный компрессор. Автор. свид.№ 479398, регистр. 1975 г., заявка №1632903/24-6, 1973 г., а также патенты США, Великобритании, Франции, ФРГ, Швейцарии, Италии.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, В.В.Козлов, А.В.Зуев, Л.Я.Стрижак, В.С.Серегин. Передатчик давления. Автор. свид.№ 505917, регистр. 1975 г., Заявка №1984893, 1974 г.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.Е.Козлов, А.Г.Никифоров. Некоторые результаты математического моделирования к.п.д. двухступенных центробежных компрессоров. " Труды СФ МЭИ. № 6, 1975.

Ю.Б. Галеркин, А.В. Зуев, В.И. Зараев, В.П. Митрофанов. Основы метода проектирования рабочих колес центробежных компрессоров (ЦК) по задаваемому

распределению скоростей. "Конструирование, технология и эксплуатация машин различного назначения" Труды IV Всесоюзной научно-технической конференции по компрессоростроению", г. Сумы, 1976.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Л.К.Чернявский. Результаты аэродинамического исследования ступени центробежного компрессора со встроенными промежуточными охладителями. «Энергомашиностроение», № 2, 1976.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин. Аэродинамическое профилирование рабочих колес промышленных центробежных компрессоров. Труды симпозиума по промышленным компрессорам. Брюссель, Бельгия, 1977.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, В.И.Зараев, А.В.Зуев, А.Е.Козлов, В.П.Митрофанов, Э.И.Сергачева.

Некоторые результаты исследования высокорасходных колес центробежных компрессоров с цилиндрическими и пространственными лопатками. "Энергомашиностроение", № 12, 1977.

К.П.Селезнев, Ю.Б. Галеркин, Б.С.Фотин. Некоторые актуальные проблемы компрессоростроения. "Теплоэнергетика" Труды ЛПИ им. М.И.Калинина. № 358, 1977.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.Г. Никифоров, А.Е. Козлов. Оценка эффективности двухступенных ступеней центробежных компрессоров на основе статистической обработки результатов эксперимента. "Теплоэнергетика". Труды ЛПИ, № 358, 1977.

К.П.Селезнев, С.А.Анисимов, А.И.Апанасенко, Ю.Б.Галеркин, А.Е.Козлов, В.А.Шерстюков. Разработка аналитической зависимости для расчета потерь в лопаточном диффузоре центробежного компрессора. "Энергетика" № 1, 1977.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин. Оптимизация проточной части и вопросы расчета характеристик ступеней центробежных компрессоров на основе математической модели потерь. Тезисы докладов Всесоюзного научно-технического семинара "Оптимизация конструкции и моделирование процессов поршневых и центробежных компрессоров высокого давления", 1978, (октябрь), г. Сумы.

Ю.Б. Галеркин. Методика профилирования пространственных осерадиальных рабочих колес высокорасходных центробежных компрессоров. Тезисы докладов на II Всесоюзной конференции по холодильному машиностроению, сентябрь, 1978, г. Мелитополь.

Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, А.Е. Козлов, В.В. Тихонов, В.А. Михайлов, Э.И. Сергачева.

Исследование течения в рабочих колесах вентиляторов электрических машин. Сб. трудов конференции по электрическим машинам, (г. Смоленск), январь, 1978, СФМЭИ.

Ю.Б. Галеркин, А.М. Симонов. Разработка центробежного малорасходного компрессора общего назначения производительностью 30 м³/мин. МВТУ им. Баумана Тезисы докладов V Всесоюзной научно-техн. конференции по компрессоростроению, 1-3 февр. 1978, М.

Ю.Б. Галеркин, И.Я. Сухомлинов. Влияние относительной ширины b_2 на характеристики центробежной ступени с р.к. конструкции ЛПИ при параллельном переносе покрывного диска. МВТУ им. Баумана, Тезисы докладов V Всесоюзной научно-техн. конференции по компрессоростроению 1-3 февр. 1978, М.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов. Исследование центробежных рабочих колес в относительном движении при больших окружных скоростях. МВТУ им.Баумана. Тезисы докладов V Всесоюзной научно-техн. конференции по компрессоростроению, 1-3 февр. 1978 М. 1978.

Ю.Б. Галеркин, А.Е. Козлов. Математическое моделирование характеристик ступени центробежного компрессора. МВТУ им. Баумана Тезисы докладов V Всесоюзной научно-техн. конференции по компрессоростроению 1-3 февр. 1978, М.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, Н.В.Калинкевич, В.В.Россель, А.М.Симонов, В. К. Смехов. Центробежный компрессор. Авт. свид. № 615251 от 1978 г. Заявка № 242490 от 1976 г. БИ №26. 1978.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.В.Зуев, Л.Я.Стрижак, В.И.Зараев. Рабочее колесо центробежного компрессора. Авт. свид. № 606010 от 1978 г. Заявка № 2326603 от 1976 г. БИ №26, 1978.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.М.Симонов. Многоступенчатый центробежный компрессор. Авт. свид. № 606010, 1978.

Ю.Б. Галеркин, О.Е. Евлюхина, Т.Л. Кукова. Расчетно-теоретическое исследование обтекания двухъярусных решеток р.к. ц.к. Тезисы докладов 1 Всесоюзной студенческой конференции “Совершенствование компрессорных и вакуумных машин и пневмоагрегатов”, март, 1979.

Ю.Б. Галеркин, А.М. Симонов, М.Р. Полес, Б.Н. Савин. Профилирование проточной части лопаточных элементов ступени центробежного компрессора. Тезисы доклада, Всесоюзная конференция “Тепломассообмен и моделирование в энергетических установках”, г. Тула, 24-25 мая, 1979.

Ю.Б. Галеркин, В.А. Кулагин, А.Г. Никифоров, В.В. Тихонов, В.А. Михайлов. Опыт расчета плоских потенциальных течений в многосвязных областях. Сб. трудов Красноярского политех. ин-та, “Гидродинамика больших скоростей”, вып.1, Красноярск, июнь, 1979.

К.Р. Seleznev, Y.B. Galerkin, V.I. Zikov, A.M. Simonov, L.Ya. Strizhak, L.K. Tschernyavsky. Untersuchungen des Zehrstuhls fuer Verdichterbau des Leningrader Politechnischen Institutes Z.U. Durchstromteilen von Radial Verdichtern. Kraftwerktechnisches, Kolloquium “Thermische und hydraulische Turbomaschinen in Kraftwerken und chemischen Anlagen”, Dresden, 1979.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, Л.Я. Стрижак, А.В. Зуев, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев,

Э.И. Сергачева, В.С. Серегин, С.В. Локтаев. Рабочее колесо центробежного компрессора общего назначения конструкции ЛПИ. Экспонат ВДНХ смотр “Достижения ЛПИ в учебно-воспитательной и научно-исследовательской работе. Павильон “Народное образование”, ноябрь – декабрь, 1979.

К.П.Селезнев, Ю.Б. Галеркин. Профилирование рабочих колес промышленных компрессоров методом ЛПИ. Учебное пособие. ЛПИ, 1979.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, С.Г.Соколов, Б.С.Фотин. Компрессоры в СССР и некоторые проблемы их совершенствования. Труды международного симпозиума “Компрессоры промышленного назначения” ЧССР. Прага, октябрь, 1979.

К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин, А.Г.Никифоров, А.Е.Козлов. Разработка математической модели потерь для оптимизации проточной части ступени центробежного компрессора. Химическое и нефтяное машиностроение, № 5, 1979.
К.П.Селезнев, Ю.Б.Галеркин. С.В.Локтаев. Центробежный компрессор. Авт. свид. № 663888, БИ №19, 1979.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, С.Г. Соколов, Б.С. Фотин. Компрессоры в СССР и некоторые проблемы их совершенствования. Труды международного симпозиума, посвященного 15-летию завода «ЧКД-Компрессор», г. Прага, Чехославакия, 1979.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, А.Б. Баренбойм. Компрессорные установки с утилизацией тепла сжатия газов. Тезисы докладов ВНТК, ЛТИХП, Л., 1979.

А.А. Мифтахов, Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, А.С. Зингерман. Разработка математической модели выходного устройства центробежного компрессора. РЖ «Насосостроение и компрессоростроение». Холодильное машиностроение. М., ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, 1980, № 11.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев. Визуализация характерных зон течения в элементах проточной части центробежного компрессора с помощью напыления мелко-дисперсного твердого красителя. Энергомашиностроение, М., 1980. N5.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, Э.И. Сергачева, Г.И. Богорадовский, А.Н. Примаков. Разработка и исследование концевой центробежной ступени осецентрированного доменного компрессора. Труды ЛПИ, "Энергомашиностроение", Л., 1980.

А.М. Симонов, К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, Б.Н. Савин, Н.В. Калинин. Разработка центробежного малорасходного компрессора общего назначения производительностью 30 м³/мин. Труды ЛПИ "Энергомашиностроение" Л., 1980.

Ю.Б. Галеркин, В.В. Тихонов, А.Г. Никифоров. Математическое моделирование характеристики ступени ц.к. Тезисы докладов Теплофизической конференции, Киев, 1980.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин. Рабочий процесс ПЦК и его математическое моделирование. Сб. докладов на симпозиуме в Высшей технической школе "Отто фон Герике", ГДР, Магдебург, 1980.

Ю.Б. Галеркин, И.А. Тучина. Испытание компрессоров при параллельной и последовательной работе. Совместная работа компрессоров. Метод. Указания к лабораторной работе. Уч. пособие. ЛПИ, 1980.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, А.М. Баренбойм. О схемах компрессорных установок с точки зрения требования охраны окружающей среды. Межвузовский сборник по комплексной программе Минвуза РСФСР, "Человек и окружающая среда. Проблемы охраны природы". Вып.3, 1980, г. Пермь.

Ю.Б. Галеркин, Р.М. Набавани. Экспериментальное исследование влияния коэффициента K_F на работу колеса и ступени центробежного компрессора. РЖ "Механика" № 12, 1980, М. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ.

Ю.Б. Галеркин, В.В. Тихонов. Аналитический метод расчета характеристик двухступенных промышленных центробежных компрессоров. Проблемы газодинамики и теплообмена в энергетических установках. III Всесоюзная школа-семинар. 1981, М., МВТУ.

Ю.Б. Галеркин. Научно-исследовательские работы в области турбостроения. "Химическое и нефтяное машиностроение" М., № 9, 1981.

Ю.Б. Галеркин, Р.М. Набавани, В.П. Митрофанов. Относительно выбора оптимального диаметра входа решетки колеса центробежного компрессора. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, рег. № 819, М., 1981.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, В.В. Тихонов. Проектирование и оптимизация проточной части ПЦК с использованием математического моделирования характеристик. Тезисы докладов VI Всесоюзной НТК по компрессоростроению "Повышение технического уровня, надежности и долговечности компрессоров и компрессорных установок", декабрь, Л., 1981.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, М.Р. Полес, А.М. Симонов. Исследование центробежных компрессорных ступеней с высокорасходными рабочими колесами, с пространственной решеткой, с безлопаточными диффузорами. Тезисы докладов VI Всесоюзной НТК по компрессоростроению "Повышение технического уровня, надежности и долговечности компрессоров и компрессорных установок", декабрь, Л., 1981.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, С.В. Локтаев, Э.И. Сергачева. Разработка унифицированных ступеней промышленных центробежных компрессоров. Тезисы докладов VI Всесоюзной НТК по компрессоростроению "Повышение технического уровня, надежности и долговечности компрессоров и компрессорных установок", декабрь, Л., 1981.

Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, В.В. Тихонов, В.А. Михайлов. Расчет мощности дискового трения внутренних протечек и осевого усилия в рабочем колесе радиальной турбомшины. Тезисы докладов VI Всесоюзной НТК по компрессоростроению "Повышение технического уровня, надежности и долговечности компрессоров и компрессорных установок", декабрь, Л., 1981.

Ю.Б. Галеркин, Р.М. Набавани. Влияние радиуса закругления покрывающего диска на работу колеса и ступени ПЦК. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ. РЖ №2. 1982.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин. Центробежные компрессоры. Машиностроение Л., 1982.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, М.И. Кулешов, В.Г. Чертов. Требование к воздухоудкам для вакуумной уборки пыли и просыпей. Промышленный транспорт. № 5, 1982.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, Э.И. Сергачева. Унифицированные ЦК ступени конструкции ЛПИ. Деп. В ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, № 909 ХМ-ДВ2 РФ, Насостостроение и компрессорное холод. машиностроение. № 12, 1982.

Ю.Б. Галеркин, Б.Н. Савин, С.И. Саламе, С.Е. Сергеев, А.М. Симонов. Особенности математической модели потерь в ступенях стационарных компрессоров с осерадиальными рабочими колесами. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ РЖ, Москва, № 2, 1982.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, Р.М. Набавани. Относительно выбора оптимального диаметра входа решетки колеса ЦК. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, РЖ № 1, Москва, 1982.

Ю.Б. Галеркин, Р.М. Набавани. Об одном конструктивном подходе унификации ПЦК. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, № 943, Москва, 1982.

K.P. Seleznev, Y.B. Galerkin. Mathematical Modelling of Performance Characteristics and Optimization of Turbomachine Stades. Труды международного конгресса по газовым турбинам. Токио. Япония. 1983.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, В.И. Хенталов. О разработке проточных частей для нагнетателей газоперекачивающих агрегатов с учетом безразмерного числа оборотов. Труды ЛПИ, № 394, “Рабочие процессы компрессоров и установок с ДВС” Л., 1983.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, В.В. Тихонов. Проектирование и оптимизация проточной части промышленных центробежных компрессоров с использованием математической модели характеристик. Повышение эффективности, надежности и долговечности компрессоров и компрессорных установок. Материалы конференции, Л., изд. ЛПИ, 1983.

Ю.Б. Галеркин, В.А. Кулагин, А.Г. Никифоров, В.В. Тихонов, В.А. Михайлов. Опыт расчета плоских потенциальных течений в многосвязных областях. Труды КрПИ, “Гидродинамика больших скоростей”, вып.1, Красноярск, 1983.

Ю.Б. Галеркин. Компрессорная установка. Авт. свид. №1021822, БИ №21, 1983.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, С.В. Локтаев, Э.И. Сергачева. Опыт разработки унифицированных центробежных компрессоров. Химическое и нефтяное машиностроение. 1984, № 3.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, В.И. Хенталов. О разработке проточных частей для нагнетателей газоперекачивающих агрегатов с учетом безразмерного числа оборотов. Библиограф. указат. ВИНТИ “Депонир. научные работы” М., 1984, № 2.

Ю.Б. Галеркин, Ф.С. Рекстин, О.А. Вартевян, К.В. Смольский, В.А. Устинов. Компрессорный агрегат. БИ №6, Авт. свид. № 1073494, 1984.

Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, В.В. Тихонов. Математическое моделирование рабочего процесса турбомашин. Учебн. пособие по курсу “Тепловые двигатели и нагнетатели”, СФ МЭИ, М., 1984.

Ю.Б. Галеркин, С.В. Локтаев, А.А. Мифтахов. Расчетные исследования эффективности выходных устройств. Межвуз. сб. науч. трудов “Холодильные машины и термотрансформаторы”, ЛТИХП, Л., 1984.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, С.В. Локтаев, С.Х. Муратов, М.Р. Полес, Э.И. Сергачева. Результаты проектирования и теоретического исследования высокорасходных центробежных РК с пространственной формой лопаток.

Межвуз.сб. науч. трудов “Повышение эффективности холодильных и компрессорных машин”, ОмПИ, Омск, 1984.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев. Трехмерный характер обтекания лопаточных решеток и пути повышения эффективности РК центробежной ступени. Межвуз.сб. науч. трудов “Повышение эффективности холодильных и компрессорных машин” ОмПИ, Омск, 1984.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин. Газодинамические основы и математическое моделирование при проектировании центробежных нагнетателей ГПА. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ РЖ М., 1984.

Ю.Б. Галеркин, Н. Ремедиос. Utilizacion de los compresores centrifuges en la industria. Учебн. пособие Гавана, Куба, 1984.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев. Рабочее колесо центробежного компрессора. Авт. свид. № 1112152, БИ №33, 1984.

Ю.Б. Галеркин, С.В. Локтаев, Ю.А. Топоров. Некоторые результаты применения математической модели лопаточной решетки рабочего колеса для расчета потерь в ОНА. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, РЖ, М., 1985.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.В. Померанцев, И.И. Кириллов. Вклад ученых ЛПИ в реализацию энергетической программы страны. Труды ЛПИ, N411, 1985.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, В.А. Михайлов. Развитие метода математического моделирования газодинамических характеристик центробежной компрессорной ступени на основе анализа пространственной структуры потока. Тезисы докладов 7 ВНТК “Повышение технологического уровня, надежности и долговечности компрессоров и компрессорных установок”, Казань, 1985.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, В.И. Хенталов. Отработка проточных частей нагнетателей природного газа газоперекачивающих агрегатов ГПА-Ц-16/100-25. Тезисы докладов 7 ВНТК “Повышение технологического уровня, надежности и долговечности компрессоров и компрессорных установок”, Казань, 1985.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, В.И. Хенталов. Исследование унифицированных центробежных ступеней пониженной быстроходности для дожимных нагнетателей природного газа. Труды ЛПИ, № 411 Л., 1985.

Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, В.А. Михайлов, В.М. Костюченко. Комплекс программ для расчета энергетических характеристик двухзвенной ступени центробежного компрессора с использованием математической модели в квазитрехмерной постановке. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ М., 1985.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, С.В. Локтаев. Ступень центробежного компрессора. Авт. свид №1134795, БИ №2, М., 1985.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин. Газодинамические основы и математическое моделирование при проектировании центробежных нагнетателей ГПА. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, №3, М., 1985.

Ю.Б. Галеркин, С.В. Локтаев, Ю.А. Топоров. Опыт использования математической модели для расчета потерь в лопаточных решетках ОНА. Межвуз. сб. научн. тр., ЛТИХП, Л., 1985.

Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, В.А. Михайлов. Математическая модель для расчета энергетических характеристик двухзвенной ступени ЦК в квазитрехмерной постановке. Межвуз. сб. научн. тр., ЛТИХП, Л., 1985.

Ю.Б. Галеркин. Научно-исследовательские работы в области турбокомпрессоростроения. Химическое и нефтяное машиностроение. №1, М., 1986.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, С.А. Анисимов, В.П. Митрофанов, Ю.С. Подобуев. Теория и расчет турбокомпрессоров. Учебное пособие, “Машиностроение” Л., 1986.

Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, Л.Н. Ершова, А.В. Мерзлов. Расчет течения сжимаемого идеального газа в меридиональном течении турбомашин методом конечных элементов. Межвуз. сборник “Гидродинамика больших скоростей”, Красноярск, 1986.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, Э.И. Сергачева, М.Р. Полес. Осерадиальное рабочее колесо центробежного компрессора. Авт. свид. 1211469, БИ 6 М., 1986.

Ю.Б. Галеркин, С.В. Локтаев. Устройство для регулирования натяжения ременной передачи. Авт. свид. 1224493, БИ №4, М., 1986.

Ю.Б. Галеркин, Э.И. Сергачева, С.Х. Муратов. Опыт использования математической модели для оптимизации центробежных ступеней малой быстроходности. Межвуз. сб. тр. "Повышение эфф-ти холд-х машин и термотрансформаторов", Л., 1986.

Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров, В.М. Костюченко, В.В. Тихонов. Система автоматизированного проектирования ступени ЦК на основе ММ рабочего процесса. Межвуз. сб. тр. "Автоматизация проектирования", Иваново, 1986.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова. Упрощенная математическая модель потерь в центробежной компрессорной ступени. Химическое и нефтяное машиностроение. № 10, 1987.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова, А.Ф. Макаров, Э.И. Сергачева. Упрощенная математическая модель потерь промежуточной центробежной компрессорной ступени и применение симплекс-метода для поиска ее конкретного вида. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ 1668-ХН 87, М., 1987.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.М. Костюченко, А.Ф. Рекстин. Алгоритм программы проектирования центробежной компрессорной ступени промежуточного типа. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, 1731 М., 1987.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.М. Костюченко, А.Ф. Рекстин. Математическая модель промежуточной компрессорной ступени и многоцелевой комплекс программ для системы автоматизированного проектирования. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, 1732 М., 1987.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров. Методологические вопросы математического моделирования рабочего процесса турбомашин и успехи в оптимизации проточной части на примере центробежных компрессоров. III Всесоюзн. школа-семинар "Гидродинамика больших скоростей" Красноярск, КРПИ, 1987.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, А.Г. Никифоров. Методологические вопросы математического моделирования рабочего процесса турбомашин и успехи в оптимизации проточной части на примере центробежного компрессора. Сб. докладов "Гидродинамика больших скоростей", КПИ, Карсноряск, 1987.

Ю.Б. Галеркин, В.М. Костюченко, А.Г. Никифоров. Некоторые итоги и перспективы развития математического моделирования рабочего процесса центробежных компрессорных ступеней. Межвуз. сб. научных трудов под ред. проф. И.И. Орехова. Л., ЛТИХП, 1987.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.М. Костюченко, А.Г. Никифоров. Применение математического моделирования при разработке компрессорных установок для энергоемких отраслей промышленности. 11 ВНТК "Проблемы энергетики технологий", М., 1987. МЭИ.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, В.И. Хенталов. Вопросы повышения эффективности магистральных газопроводов. Тез. докл. ВНТК "Научн. пробл. современного машиностроения и их решение", Л., 1987.

Ю.Б. Галеркин, С.Х. Муратов, А.Ф. Рекстин. Оптимизация проточной части нагнетателей природного газа с использованием методов математического моделирования. Тез. докл. ВНТК "Научн. пробл. современного машиностроения и их решение", Л., 1987.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, А.Н. Вейраух. Квалификационная характеристика специалиста по компрессорной технике и функциональные специализации. Тез. доклада научно-метод. конференции, ЛПИ, 1-3 июня 1988, Л.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин. Концепция проектирования центробежных ступеней. МНТК по проектированию радиальных ступеней турбокомпрессоров. ЧВТУ, ЧССР, Прага, 1988.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин. Опыт расчета, проектирования и оптимизации проточной части промышленных центробежных компрессоров. Тез. доклада Международной НТК по турбомашинам ФРГ, г. Эссен, ноябрь, 1988.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, В.И. Хенталов. Высокоэффективные рабочие колеса центробежных нагнетателей ГПА. Выставка ВДНХ "Научно-технический прогресс в газовой промышленности" М., 1988.

А.М. Апанасенко, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, Э.И. Сергачева, М.Р. Полес. Исследование и проектирование ц.к. дожимных газоперекачивающих агрегатов. Сб. трудов "Центробежные компрессоры высокого и сверхвысокого давления для нефтяной и газовой промышленности" М., 1988.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова. Упрощенная математическая модель потерь в центробежной компрессорной ступени. Сборник научных трудов. Воронеж, ВПИ, 1988.

Ю.Б. Галеркин, С.В. Локтаев. Опыт совершенствования ПЧ РК ЦК расчетными методами. Межвуз.сб. научных трудов, ЛТИХП Л., 1988.

К.П. Селезнев Ю.Б. Галеркин. Методы повышения эффективности эксплуатации компрессорных установок. УІ НТК к 25-летию Гаванского ПИ, Куба, Гавана, 28.11 - 01.12.1989.

К.П. Селезнев Ю.Б. Галеркин. К созданию САПР проточной части центробежных компрессоров. Труды УІ симпозиума "Насосы и компрессоры", Магдебург, 11-12.04.89, ГДР.

К.П. Селезнев Ю.Б. Галеркин, А.Ф. Рекстин, С.Х. Муратов, С.В. Локтаев. Современное состояние и ближайшие перспективы развития метода математического моделирования газодинамических характеристик центробежных компрессорных ступеней. Тезисы докладов 8 ВНТК по компрессоростроению. г. Сумы, 10-12 октября 1989г., ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, Э.И. Сергачева, М.Р. Полес. Разработка ЦКС особо высокой расходности. Тезисы докладов 8 ВНТК по компрессоростроению г. Сумы, 10-12 октября 1989г. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ.

Ю.Б. Галеркин, Л.Я. Стрижак, И.П. Суслина, В.И. Хенталов. Разработка ПЧ компрессоров К-6,3/56 и К-16/76-19 для транспорта попутного нефтяного газа. Тезисы докладов 8 ВНТК по компрессоростроению г. Сумы, 10-12 октября 1989г. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, В.И. Хенталов, Цо Мен Хен. Повышение эффективности центробежных ступеней малой и средней быстроходности для компрессоров высокого давления. Тезисы докладов 8 ВНТК по компрессоростроению г. Сумы, 10-12 октября 1989г. ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ.

Ю.Б. Галеркин, Р.А. Измайлов, Б.Н. Савин. Проектирование и оптимизация проточной части промышленного центробежного компрессора с использованием ЭВМ. Учебное пособие, 1990.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, Р.А. Измайлов. Комплексный подход к разработке и оптимизации проточной части центробежных компрессоров. "Создание компрессорных машин и установок, обеспечивающих интенсивное развитие отраслей топливно-

энергетического комплекса”. Материалы УШ ВНТК по компрессоростроению (г. Сумы, октябрь 1989г) г. Сумы, 1991.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, М.Р. Полес. Результаты оптимизации и исследований унифицированных высокорасходных ступеней ЦК. Материалы ВНТС “Повышение эф-ти тягодутьевого оборудования для энергетики и машиностроения”, Красноярск, 1991.

Ю.Б. Галеркин. Двухмерный САПР, оптимизация и исследование ступеней промышленных центробежных компрессоров. Труды международного симпозиума “СИМКОМ”, Лодзь, Польша, 1991.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова. Применение двухмерного САПР в проектировании промышленных центробежных компрессорных ступеней. Тез. докл. Международного симпозиума “СИМКОМ- 91”, Лодзь, Польша, 1991.

Ю.Б. Галеркин, И.Я. Сухомлинов, М.В. Головин, А.Д. Славутский. Разработка методов проектирования высокоэффективных ступеней с пространственными колесами для холодильных центробежных компрессоров. Тез. докл. Международного симпозиума “СИМКОМ- 91”, Лодзь, Польша, 1991.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова. Изучение влияния сжимаемости на оптимальные размеры и эффективность ЦКС методом “вычислительной газодинамики”. Тез. докл. Всесоюзной межвузовской конференции. М., 1991.

Ю.Б. Галеркин. Современные методы проектирования и оптимизации проточных частей центробежных компрессоров. Тез. докладов ВНТПК “Компрессоры и насосы - 92”, ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ М., 1992.

Ю.Б. Галеркин. Математическое моделирование центробежных компрессорных ступеней на кафедре компрессоростроения СПбГТУ. Труды симпозиума. Германия, Ганновер, 1992.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, Э.И. Сергачева, М.Р. Полес. Опыт разработки центробежной компрессорной ступени особо высокой расходности. Химическое и нефтяное машиностроение. №2, М., 1992.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова. Применение 2-мерного САПР в проектировании центробежных ступеней промышленных компрессоров. Научные записки Лодзинского политехнического ин-та, “Тепловые турбомашины”, 645, Польша, Лодзь, 1992.

И.Я. Сухомлинов, М.В. Головин, А.Д. Славутский, Ю.Б. Галеркин, В.И. Лев. Учет термодинамических св-в рабочего тела при квазитрехмерных расчетах течения в проточной части турбомашины. Тезисы докладов РНТК, СПб., 1992.

Ю.Б. Галеркин, И.Я. Сухомлинов, М.В. Головин, А.Д. Славутский. Расчетно-теоретическое исследование высокорасходных ступеней с пространственными рабочими колесами для холдильных центробежных компрессоров. Тезисы докладов РНТК, СПб., 1992.

Ю.Б. Галеркин. Математическое моделирование ступеней центробежного компрессора на кафедре компрессоростроения СПбГТУ (физические основы, современное состояние). Сообщения Союза немецких инженеров, № 947, 1992, Ганновер, Германия.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, А.П. Троицкий. Комплексные системы автономного энергоснабжения. Международный симпозиум “Автономная энергетика сегодня и завтра” СПб, 1993.

Галеркин Ю.Б., Данилов К.А., Попова Е.Ю. Численное моделирование центробежных компрессорных ступеней. Компрессорная техника и пневматика (АСКОМП) С.-П. Вып.3, 1993.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова, К.А. Данилов. Современные возможности численных методов проектирования и оптимизации проточной части промышленного центробежного компрессора. Тезисы докладов 9-ой международной конференции по компрессоростроению. Казань, 1993.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, Э.И. Сергачева, В.И. Зараев, В.И. Хенталов. Применение современных аэродинамических методов профилирования к созданию нового поколения эффективных промышленных центробежных компрессоров. Тезисы докладов 9-ой международной конференции по компрессоростроению. Казань, 1993.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова, К.А. Данилов. Численное моделирование центробежных компрессорных ступеней (физические основы, современное состояние). Компрессорная техника и пневматика. Вып.2, М.,1993.

К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин, Л.Я. Стрижак, Е.С. Ремезова, Н.И. Садовский, И.П. Суслина, В. Рисс. О структуре потока в рабочих колесах центробежных компрессоров. Компрессорная техника и пневматика. № 4-5, М.,1994.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова. Промышленные центробежные компрессоры - газодинамический расчет и концепции оптимизации. Сообщения Союза немецких инженеров. №1109, 1994, Аахен, Германия.

В. Рисс, Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова. Численное исследование влияния Ми на характеристики центробежных компрессорных ступеней, спроектированных на различные начальные условия. Сб. трудов "Научно-исследовательские работы ученых СПбГТУ и Ганноверского университета". СПб, 1995.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, Э.И. Сергачева, В.И. Зараев, В.И. Хенталов. Исследования и отработка серии центробежных компрессорных ступеней СПбГТУ с коэффициентами быстроходности от 0,365 до 0,169. Тезисы докладов X МНТК по компрессорной технике Казань, 1995.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова, К.А. Данилов. Развитие метода универсального моделирования рабочего процесса центробежных компрессоров - программные комплексы первого уровня (третье поколение), опыт разработки и практического использования комплекса третьего уровня. Тезисы докладов X МНТК по компрессорной технике. Казань, 1995.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Хенталов, В.Н. Довженко, С.И. Наконечный. Разработка высоконапорной сменной проточной части для модернизации центробежных компрессоров ГПА-Ц-16. Тезисы докладов X МНТК по компрессорной технике Казань, 1995.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова, К.А. Данилов. Анализ оптимальных конструкций компрессоров линейных ГПА нового поколения с помощью программных комплексов универсального моделирования. Тезисы докладов X МНТК по компрессорной технике Казань, 1995.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова, К.А. Данилов. Анализ оптимальных конструкций компрессоров линейных ГПА нового поколения с помощью программных комплексов универсального моделирования. Тезисы докладов РНТК "Инновационные наукоемкие технологии для России". 25-27 апреля, 1995г. СПб., 1995.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, Э.И. Сергачева, В.И. Зараев, В.И. Хенталов. Исследование и отработка серии центробежных компрессорных ступеней СПбГТУ с коэффициентами быстроходности от 0,365 до 0,169. Тезисы докладов РНТК "Инновационные наукоемкие технологии для России" 25-27 апреля, 1995, СПб.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова, К.А. Данилов. Универсальная модель центробежного компрессора - новый шаг к прогрессу. Сб. трудов Межд. симпозиума "СИМКОМ-95". Польша, Лодзь, 1995.

Ю.Б. Галеркин, Е.Ю. Попова, К.А. Данилов. Универсальная модель центробежного компрессора - оптимальное решение. Труды немецкого инж-го общ-ва Германия, Ганновер, 28-29 сент. 1995.

Ю.Б. Галеркин. Начало развития теории центробежных компрессоров и создание базиса экспериментальных данных на кафедре компрессоростроения. Сб. научных трудов "Некоторые проблемы энергомашиностроения", СПб., 1995.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов. Применение современных методов оптимального проектирования при разработке нового поколения модельных ступеней центробежных компрессоров. Химическое и нефтяное машиностроение. № 11, М., 1995.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, В.И. Хенталов. Исследования по созданию проточных частей центробежного компрессора ГПА нового поколения. Сб. тез. докл. Симпозиума “Энергетика-95” 18.11.1995, СПб.

Galerkin Y.B., Danilov K.A., Popova E.Y. Universal Modelling for Centrifugal Compressors-Gas Dynamic Design and Optimization Concepts and Application. Yokohama International Gas Turbine Congress, Yokohama, 1995.

Galerkin Y.B., Mitrofanov V.P. Current Optimum Design Methods in the Development of New Generations of Model Stages in Centrifugal Compressors. Chemical and Petroleum Engineering July, 1996, V.31, № 11-12, New York, USA.

Ю.Б. Галеркин, Э.И. Сергачева. Форум специалистов промышленности-потребителей и производителей компрессоров и компрессорного оборудования. Компрессорная техника и пневматика АСКОМП, 3-4(1-13), М. 1996.

Ю.Б. Галеркин, А.В. Балябин, А.Г. Никифоров. Анализ обтекания лопаточных аппаратов с целью совершенствования метода расчета характеристик центробежных компрессоров. Компрессорная техника и пневматика № 1-2 (14-15) 1997г. СПб.

Ю.Б. Галеркин. Ожидаемые параметры центробежных нагнетателей перспективных ГПА. Труды 3-го международного симпозиума “Потребители-производители компрессоров и компрессорного оборудования” 18-20 июня 1997г. СПб., 1997.

Ю.Б. Галеркин. Практика применения современных методов проектирования центробежных компрессоров для газовой промышленности. Материалы НТК “Опыт фирмы “Турботех-Лодзь” в испытании и модернизации ЦК” 15-17 октября 1997г., Лодзь, Польша.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, В.И. Хенталов, К.А. Данилов, Е.Ю. Попова, Э.И. Сергачева. К модернизации нагнетателей ГПА установкой новой проточной части с безлопаточными диффузорами. Труды 4-го Международного симпозиума “Потребители-производители компрессоров и компрессорного оборудования”, СПбГТУ, 1998.

Galerkin Y.B., Popova E.Y., Danilov K.A., Mitrofanov V.P. Quasi-3d Calculations in Centrifugal Impeller Design. VDI Berichte № 1425, Hannover, 1998.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Зараев, В.И. Хенталов, К.А. Данилов, Е.Ю. Попова, Э.И. Сергачева. Модернизация нагнетателей ГПА установкой новой проточной части с безлопаточными диффузорами. Химическое и нефтегазовое машиностроение, М., 1998., № 11.

Ю.Б.Галеркин, В.П.Митрофанов, К.А.Данилов, Е.Ю.Попова. Опыт применения методов расчета квазитрехмерного идеального потока при проектировании рабочих колес. Тезисы докладов XI международной научно-технической конференции по компрессорной технике. Казань. 1998.

Ю.Б.Галеркин, В.П.Митрофанов, В.И.Хенталов, В.И.Зараев, К.А.Данилов. Исследование центробежной компрессорной ступени с безлопаточным диффузором для применения в перспективных нагнетателях ГПА. Тезисы докладов XI международной научно-технической конференции по компрессорной технике. Казань. 1998.

Ю.Б.Галеркин, В.П.Митрофанов, В.И.Хенталов, В.И.Зараев, К.А.Данилов, Е.Ю.Попова, Э.И.Сергачева. Новое поколение модельных ступеней с безлопаточными диффузорами для модернизации линейных нагнетателей природного газа. Труды 5-го Международного симпозиума «Потребители-производители компрессоров и компрессорного оборудования», 1999, СПб.

Y. Galerkin, K. Danilov, E. Popova. Design philosophy for industrial centrifugal compressor. International Conference on Compressors and their Systems. 1999, London: City University, UK.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, В.И. Хенталов, В.И. Зараев. Опыт экспериментальной отработки модельной центробежной ступени нового поколения. Энергетические машины и установки. Труды СПбГТУ, № 481, 1999.

Ю.Б. Галеркин. Формирование взглядов на рабочие процессы и современное состояние газодинамических методов проектирования промышленных центробежных компрессоров. Компрессорная техника и пневматика. № 2, 2000, М.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, М. Геллер, А. Тевс. Физические и численные эксперименты по исследованию течения в рабочем колесе центробежного компрессора. Компрессорная техника и пневматика. № 3, 2000, М.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, К.А. Данилов. Анализ особенностей и оптимизация проточной части центробежных компрессоров природного газа. Компрессорная техника и пневматика. № 3, 2000, М.

Труды научной школы компрессоростроения СПбГТУ. Сборник реферативных статей. Под редакцией Ю.Б. Галеркина. Изд-во ЦКТИ, СПб, 2000.

А.Ю. Прокофьев, Ю.Б. Галеркин. Совершенствование программы обработки результатов испытания ступени центробежного компрессора. XXVIII неделя науки СПбГТУ. Материалы межвузовской научной конференции. СПб, Изд-во СПбГТУ, 2000.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, М. Геллер, А. Тевс. Физические и численные эксперименты по исследованию течения в рабочем колесе центробежного компрессора. Труды 6-го Международного симпозиума «Потребители-производители компрессоров и компрессорного оборудования», 2000, СПб.

А.Ю. Прокофьев, Ю.Б. Галеркин. Анализ двух способов осреднения параметров потока в контрольных сечениях ступени. Материалы межвузовской научной конференции «XXIX неделя науки СПбГТУ», 27 ноября-02 декабря 2000 г.

Y. Galerkin, V. Mitrofanov, M.Geller, F. Toews. Experimental and numerical investigation of flow in industrial centrifugal impeller. – International Conference on Compressors and their Systems. 2001, London: City University, UK.

Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов, К.А. Данилов, В.И. Хенталов, В.И. Зараев, А.Ю. Прокофьев. Опыт применения метода универсального моделирования СПбГТУ при разработке компрессоров для газовой промышленности. Тезисы докладов XXII международной научно-технической конференции по компрессорной технике. Казань, 2001. ЗАО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа».

Ю.Б. Галеркин, К.А. Данилов, Е.Ю. Попова, А.Ю. Прокофьев. Комплекс программ оптимального газодинамического проектирования центробежных компрессоров, современное состояние и перспективы развития. Тезисы докладов XXII международной научно-технической конференции по компрессорной технике. Казань, 2001. ЗАО «НИИтурбокомпрессор им. В.Б. Шнеппа».

В.Б. Бакаев, А.В. Васильев, Ю.С. Гонтарь, В.В. Денисенко, Н.А.Калинин, П.С. Петров, Ю.Н. Писарев, В.И. Твердохлебов, Ю.Б. Галеркин, К.А. Данилов, В.П. Митрофанов. Нагнетатели нового поколения для линейных дожимных компрессорных станций ОАО «Газпром». Компрессорная техника и пневматика. № 6, 2001 г., М.

В.Б. Бакаев, А.В. Васильев, Ю.С. Гонтарь, В.В. Денисенко, Н.А.Калинин, П.С. Петров, Ю.Н. Писарев, В.И. Твердохлебов, Ю.Б. Галеркин, К.А. Данилов, В.П. Митрофанов. Нагнетатели нового поколения для линейных дожимных компрессорных станций ОАО «Газпром». Труды 7-го Международного симпозиума «Потребители-производители компрессоров и компрессорного оборудования», 2001, СПб.

R. Puzyrewski, Y.B. Galerkin, P. Flaszynski. Direct and Inverse Numerical Calculation for the Tested Centrifugal Impeller. XI. Internationale Tagung "Forschung Praxis und Didaktik Im Modernen Maschinenbau." Stralsund den 17.-19. Oktober, 2001. Germany.

Y. Galerkin, M. Geller, V. Mitrofanov, A. Töws. Validation of Numerical Flow Calculations in Industrial Centrifugal Impeller by Comparison with Experimental Data. VDI-BERICHT 1640 "Turbokompressoren im industriellen Einsatz", Germany, 2001.

Ю.Б. Галеркин, А.Ю. Прокофьев. Оценка эффективности нагнетателей природного газа с помощью разного рода КПД при заводских испытаниях. Турбины и компрессоры, вып. № 1-2, 2002 (18,19), АОЗТ «НИКТИТ», СПб, 2002.

Редакционная почта. Письмо Ю.Б. Галеркина. Турбины и компрессоры, вып. № 1-2, 2002 (18,19), АОЗТ «НИКТИТ», СПб, 2002.

В.В. Варин, Б.К. Глушков, Е.Л. Селянская, С.В. Касьянов, Ю.Б. Галеркин, В.П. Митрофанов. Нагнетатель НЦ-16 «Урал» и СПЧ 16/76-1,44. Проектирование, изготовление, отработка. Труды 8-го Международного симпозиума «Потребители-производители компрессоров и компрессорного оборудования», 2002, СПб.

Ю.Б. Галеркин, Э.И. Сергачева. Международный симпозиум по проблемам компрессорной техники. Химическое и нефтегазовое машиностроение. № 9, 2002 г., М.

С.А. Вазенмиллер, Р.В. Шинтяпин, К.В. Солдатова, Ю.Б. Галеркин, А.Ю. Прокофьев. Подготовка базы данных для комплекса программ математического моделирования ступени центробежного компрессора. Материалы межвузовской научной конференции «XXX неделя науки СПбГПУ», 27 ноября-02 декабря 2002 г.

Г.А. Громова, Ю.Б. Галеркин, А.Ю. Прокофьев. Применение программы FLUENT для расчёта течения газа во всасывающей камере центробежного компрессора. Материалы межвузовской научной конференции «XXX неделя науки СПбГПУ», 27 ноября-02 декабря 2002 г.

К.Д. Авакян, Ф.В. Малинин, Ю.Б. Галеркин, А.Ю. Прокофьев. Использование программы FLUENT для расчёта течения в элементах ступени центробежного компрессора. Материалы межвузовской научной конференции «XXX неделя науки СПбГПУ», 27 ноября-02 декабря 2002 г.

А.Ю. Прокофьев, Ю.Б. Галеркин. Математическая модель оптимального газодинамического проектирования центробежной компрессорной ступени в квазитрёхмерной постановке. Тезисы докладов VI научно-технической конференции молодых специалистов «Исследование, конструирование и технология изготовления компрессорных машин». Казань, 24 сентября, 2002.

Ю.Б. Галеркин, К.А. Данилов, Е.Ю. Попова. О влиянии объемных потерь на характеристики компрессоров. Анализ на базе нового варианта метода универсального моделирования (на примере нагнетателей ГПА). Часть 1. Компрессорная техника и пневматика. № 1, М., 2003.

Ю.Б. Галеркин, К.А. Данилов, Е.Ю. Попова. О влиянии объемных потерь на характеристики компрессоров. Анализ на базе нового варианта метода универсального моделирования (на примере нагнетателей ГПА). Часть 2. Компрессорная техника и пневматика. № 2, М., 2003.

Ю.Б. Галеркин, К.А. Данилов. Влияние объемных и механических потерь на характеристики центробежных нагнетателей газовой промышленности. Труды 9-го Международного симпозиума «Потребители-производители компрессоров и компрессорного оборудования», 2003, СПб.

Галеркин Ю.Б., Прокофьев А.Ю. Метод универсального моделирования центробежных компрессорных ступеней в квазитрёхмерной постановке. Часть I //Компрессорная техника и пневматика. – 2003. – № 3. – С.12–19.

Галеркин Ю.Б., Прокофьев А.Ю. Метод универсального моделирования центробежных компрессорных ступеней в квазитрёхмерной постановке. Часть II //Компрессорная техника и пневматика. – 2003. – № 4. – С.18–21.

Всего с 1960 по 2003 г. включительно 252 книги, статьи, доклада и изобретений.

С 2004 по 2007 г. включительно 16 публикаций.

Главными в незаконченном списке за 2008 г. являются опубликованные учебные пособия и представленная выше книга (электронный ресурс).

II.3. ФОТОАРХИВ



Родители – 1920-е годы



Мама – 1930-е годы



Старший брат – 1930-е и 1960-е гг.



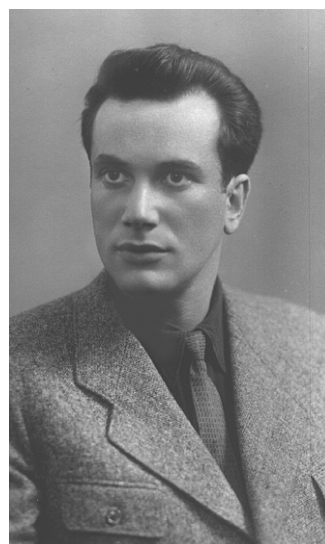
Жена Лилия Игнатьевна, 1960 г..
С дочерью Еленой – 1963 г.





Дочь Елена и внук Юрий

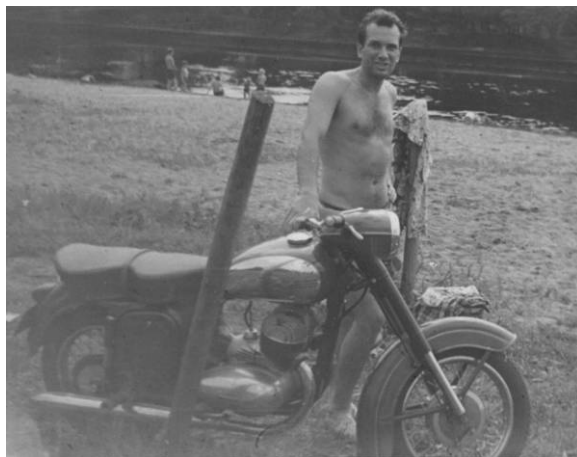
Фото разных лет



Набирается сил перед юбилейными
тяготами – 17.07.2003

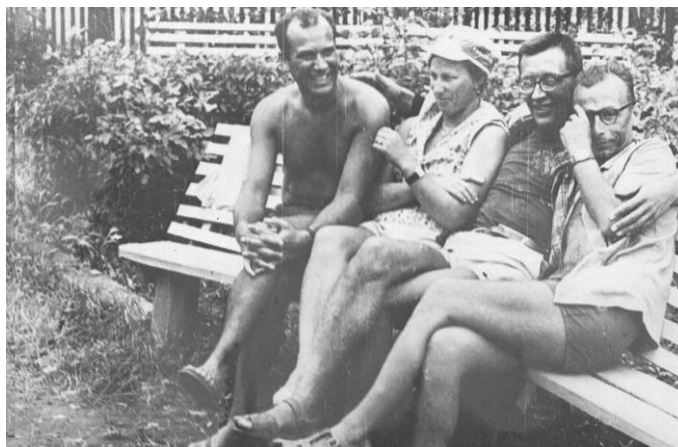


Хобби
Водительский стаж равен возрасту:





Разное:



После дайвинга – с Ф.С. Рекстиным и Л.Г. Степанянцем (Ново-Михайловка, 1970-е)



С Р.М. Хапаевым в Карелии



В Тахко (Финляндия) и в Юкках (РФ)



После Симпозиума – с Г.В. и И.Я. Сухомлиновыми

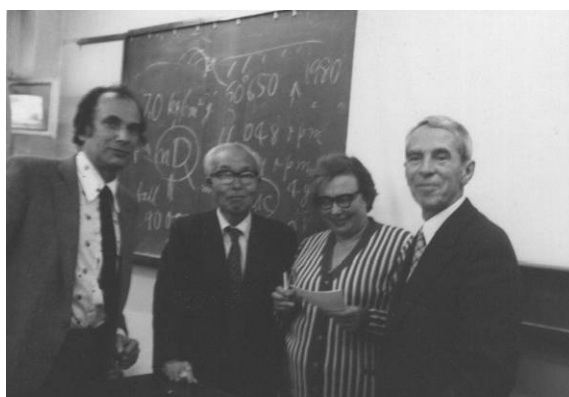
Международное сотрудничество



В Помпее и в Турине, 1972 г.



Куба, 1982 г.



С корифеями компрессоростроения
Японии (И. Ватанабе) и СССР (В. Рис)



Директор Института турбомашин ТУ Бохум
профессор Фистер на кафедре



Слева – у проф. Галлуса – юбилей директора Института турбомашин и реактивного движения ТУ Ахен.
Вверху – президент Ганноверского университета проф. Зайдель на кафедре



Слева – приветствие юбиляру, профессору Я.Крысинскому, президенту ТУ Лодзь
Вверху – на международной конференции в Лодзи

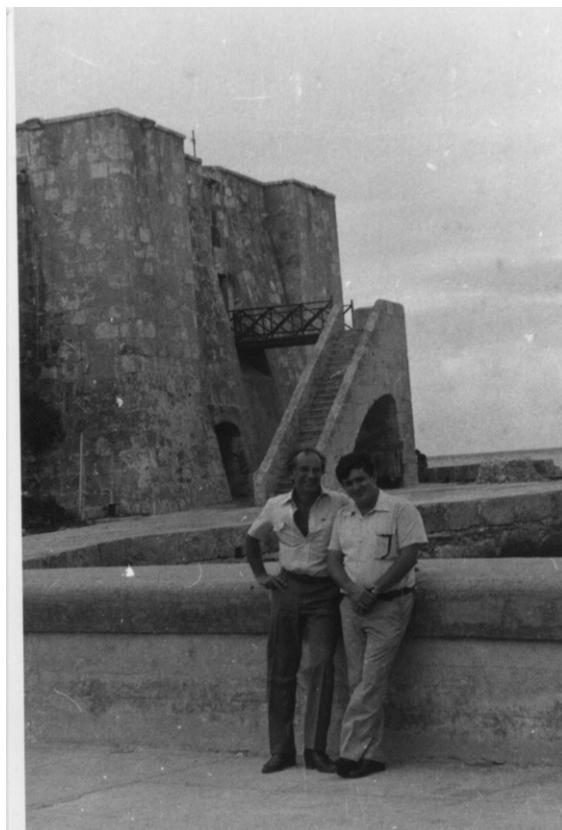


Вверху – с американскими коллегами, Дрессер-Рэнд, Олеан, 1995 г.
Справа – газотурбинный конгресс в Стокгольме. 1998 г.

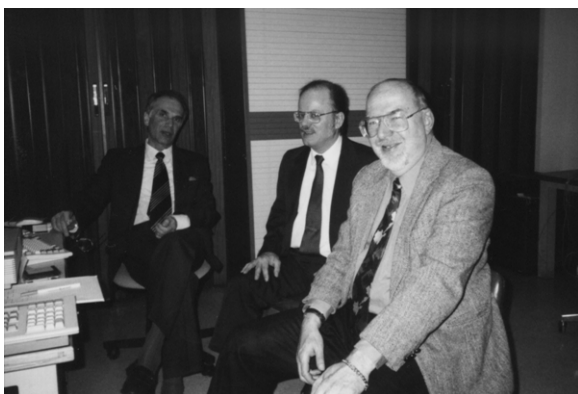
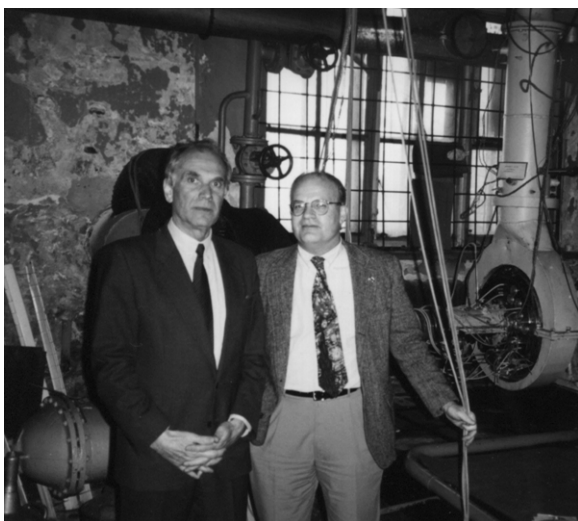
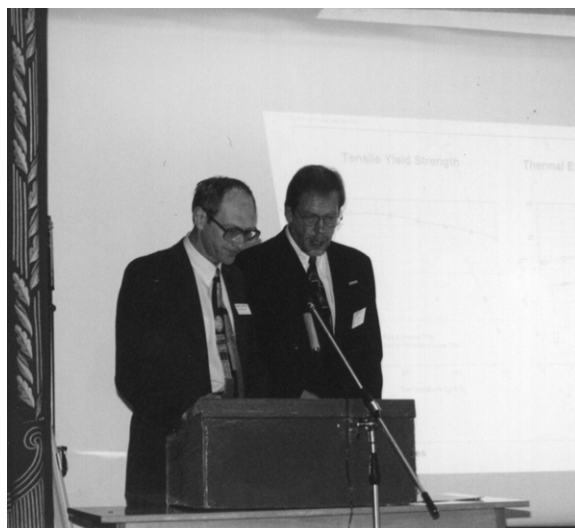


Члены Оргкомитета и официальный переводчик конференции «Компрессоры и их системы» Ю.А. Попов. Университет Сити, Лондон 2001 г.





Коллеги: проф. В.Гундлах (Институт турбомашин ТУ Лодзь, 1970-е гг.), проф. Э.Ремедиос (ТУ Гавана, 1982 г.), проф. Лью (ТУ Шанхай, 1995 г.), проф. Ф.Брюгельманс (директор отдела турбомашин, Ин-т фон Кармана, Брюссель, 1998 г.), проф. Ж.Шовен (директор отдела турбомашин, Ин-т фон Кармана, Брюссель, 1970-е гг., фото 1998 г.), проф. Х.Галлус (1998 г.)



Коллеги: д-р К. фон Пихлер (член правления Маннесман-Демаг, 1998 г.), д-р Э.Ротштейн (справа, директор завода Маннесман-Демаг; слева – В.Никульников, 1997 г.), Д.Саулс (фирма «Трэйн», США, 1996 г.), в Норзерн Рисерч - Инжиниринг Корпорейшн (Вобурн, США, 1995 г.), Х.Зигрист, Ф.Мюнгер, Д. Шалаев (МАН Турбо, 2002 г.)

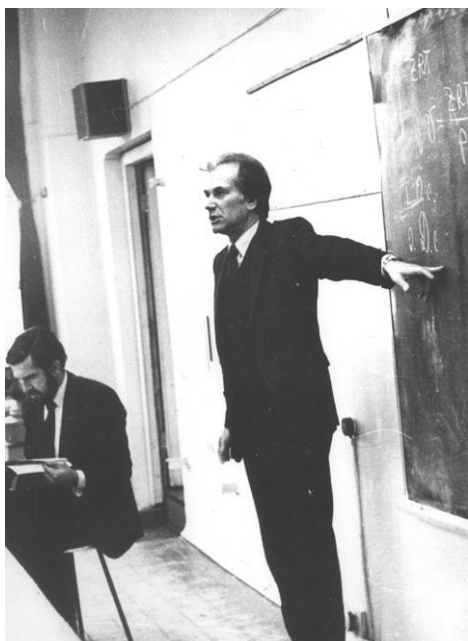
На кафедре и вокруг



Строительство склада, уборка территории – 1958-59 гг.



50 лет кафедре
Компрессоростроени
я ЛПИ. Сотрудники
кафедры, 1980 г.



Вверху – К.П. Селезнев, Ю.С. Васильев и Ю.П. Волков на открытии первого Международного симпозиума-1994. Слева – выступление председателя ГЭК в Красноярском ТУ



На конференции в Казани. С коллегами из Красноярска, Смоленска и Казани (В.А.Кулагин, А.Г.Никифоров, А.А.Мифтахов)



Культурная программа симпозиума – на теплоходе по Неве и в ресторане (с И.Я. и Г.В. Сухомлиновыми) - внизу