

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО БОКОВОГО ВРАЩАТЕЛЯ

И.А. Усков, В.Э. Фризен, Е.Л. Швыдкий

Приведены результаты компьютерного моделирования multifunctional melting unit оснащенного боковым электромагнитным вращателем. Приводится сравнение с методом детализированных магнитных схем замещения (ДМСЗ).

Ключевые слова: электромагнитный вращатель, индукционная тигельная печь, электромагнитные усилия, метод конечных элементов, детализированные схемы замещения

RESEARCH INTO ELECTROMAGNETIC SIDE STIRRER

I.A. Uskov, V.E. Frizen, E.L. Shvydkiy

The article contains results of computer simulation for a multifunctional melting unit equipped with an electromagnetic side stirrer. We provide a comparison with the method of detailed magnetic equivalent circuits.

Keywords: electromagnetic stirrer, induction crucible furnace, electromagnetic force, finite element method, the detailed equivalent circuit

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ЦЕПЕЙ ПРИ СИНТЕЗЕ РАБОЧИХ КАМЕР СВЧ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ТЕРМООБРАБОТКИ В СВЧ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

Ю.С. Архангельский

Показана возможность применения теории цепей при проектировании СВЧ электротермических установок.

Ключевые слова: СВЧ электромагнитное поле, самосогласованная краевая задача электродинамики и тепломассопереноса, рабочие камеры, синтез, математическое моделирование

APPLICATION OF THE CIRCUIT THEORY IN SYNTHESIZING CAMERAS FOR MICROWAVE ELECTROTHERMAL INSTALLATIONS AND MATHEMATICAL MODELING OF HEAT TREATMENT IN THE MICROWAVE ELECTROMAGNETIC FIELD

Yu.S. Arkhangelskiy

The paper shows the possibilities for using the circuits theory in designing microwave electro thermal installations.

Keywords: microwave electromagnetic field, self-consistent boundary value problem in electrodynamics and mass transfer, working chambers, synthesis, mathematical modeling

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НЕДНОРОДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В СВЧ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ

И.В. Злобина

Предложен новый подход к разработке модели СВЧ термической обработки неоднородных по структуре и свойствам композиционных материалов на основе полученного по специальному алгоритму критериального уравнения процесса их нагрева.

Ключевые слова: неоднородная структура, СВЧ диэлектрический нагрев, критериальное уравнение

THERMAL TREATMENT MODELLING OF NONHOMOGENEOUS COMPOSITE MATERIALS IN THE MICROWAVE ELECTROMAGNETIC FIELD USING CRITERIA EQUATIONS

I.V. Zlobina

The paper presents a new approach to the development of a microwave model for the heat treatment of composite materials non-uniform in structure or properties. This approach is based

on the criteria equation developed for the thermal treatment process is received using a special algorithm.

Keywords: non-uniform structure, microwave dielectric heating, criteria equation

АДАПТИВНЫЕ МИКРОВОЛНОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЖИДКИХ СМЕСЕЙ

Г.А. Морозов, В.И. Анфиногентов, О.Г. Морозов, С.Н. Смирнов, Р.Р. Самигуллин

Рассмотрены вопросы разработки адаптивных микроволновых технологических комплексов для обработки жидких смесей. В частности, представлены некоторые математические модели для вычисления параметров управления технологическим процессом и обоснован выбор типов волоконно-оптических датчиков для построения информационно-измерительной части комплекса, обеспечивающей входные данные для моделирования.

Ключевые слова: адаптивное управление, математическая модель, технологический процесс, волоконно-оптические датчики

ADAPTIVE MICROWAVE TECHNOLOGICAL COMPLEXES FOR PROCESSING OF LIQUID MIXTURES

G.A. Morozov, V.I. Anfinogentov, O.G. Morozov, S.N. Smirnov, R.R. Samigullin

The paper provides a research into the problems related with development of adaptive microwave technological complexes for processing liquid mixtures. We present a number of mathematical models to compute the control parameters of the technological process, and show the necessity for the choice of fiber optic sensors to construct the information and measuring part of the complex, which provides the input data important for the simulation.

Keywords: adaptive control, mathematical model, technology process, fiber optic sensors

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГОННЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕЙ КАМЕРЫ С БЕГУЩЕЙ ВОЛНОЙ НА ПРЯМОУГОЛЬНОМ ВОЛНОВОДЕ, РАБОТАЮЩЕЙ В МНОГОЧАСТОТНОМ РЕЖИМЕ

А.В. Фёдоров, Ю.С. Архангельский

На основе теории цепей выполнен расчёт погонных параметров эквивалентной схемы рабочей камеры с бегущей волной на прямоугольном волноводе, работающей в многочастотном режиме с различными видами диэлектриков.

Ключевые слова: камера с бегущей волной, установка СВЧ диэлектрического нагрева, расчёт, эквивалентная схема, длина волны, относительная диэлектрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, одночастотный режим, многочастотный режим

DETERMINING LINEAR PARAMETERS IN THE WORKING CHAMBER WITH A TRAVELING WAVE OVER A RECTANGULAR WAVEGUIDE OPERATING IN THE MULTIFREQUENCY MODE

A.V. Fedorov, Yu.S. Arkhangelskiy

The paper presents the analysis regarding parameters of the equivalent circuit in the working chamber with a traveling wave over a rectangular waveguide operating in a multi-frequency mode with various types of dielectrics. The analysis is based on the theory of linear circuits.

Keywords: running wave cavity, microwave installation, calculation, equivalent circuit, wavelength, relative permittivity, loss angle, single frequency mode, multiple-frequency mode

МАЛОГАБАРИТНЫЕ СФОКУСИРОВАННЫЕ АНТЕННЫ ДЛЯ ЗАДАЧ СВЧ- ТЕХНОЛОГИЙ

Ю.Е. Седельников, О.В. Потапова, К.Н. Халикова

В работе рассматриваются малогабаритные сфокусированные антенны, используемые для задач СВЧ-технологий. Рассмотрены основные характеристики сфокусированных антенн в поглощающих средах. Представлены устройство и принцип работы малогабаритных сфокусированных антенн в виде антенны бегущей волны, оценена эффективность использования таких антенн в задачах радиоволновой диагностики.

Ключевые слова: малогабаритные сфокусированные антенны, антенны бегущей волны

SMALL-SIZE FOCUSED ANTENNAS FOR MICROWAVE TECHNOLOGIES

Yu.E. Sedelnikov, O.V. Potapova, K.N. Khalikova

The paper presents a research into small-size focused antennas used to solve the problems with microwave technologies. The main characteristics of focused antennas in the absorbing medium are analyzed. The device and operation principles of small-size focused antennas having the form of running wave antennas are presented.

Keywords: small-size focused antennas, running wave antennas

ИНДУКЦИОННАЯ СОРТИРОВКА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ В БЕГУЩЕМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

А.Ю. Коняев, Ж.О. Абдуллаев, Д.Н. Багин, И.А. Коняев, С.Л. Назаров

Экономически выгодно использовать вторичное сырье с целью добычи полезных материалов для их дальнейшего применения. Электродинамическая сепарация, основанная на силовом взаимодействии бегущего магнитного поля с вихревыми токами, наведенными им в проводящих частицах, наиболее эффективна при сборе и обработке лома цветных металлов. Статья посвящена проблеме сортировки цветных металлов. Описаны результаты исследования конструкций сепараторов с бегущим магнитным полем.

Ключевые слова: электродинамическая сепарация, индукционная сортировка металлов, результаты исследований

INDUCTION SORTING OF NON-FERROUS METALS IN THE TRAVELING MAGNETIC FIELD

A.Yu. Konyaev, Zh.O. Abdullaev, D.N. Bagin, I.A. Konyaev, S.L. Nazarov

In the recent years using processed raw materials has been recognized increasingly cost-effective for the purpose of their further utilization as useful materials. Electrodynamics separation based on force interaction between the magnetic field and eddy currents induced by the field in conducting particles is most effective when recycling non-ferrous metals. This paper is devoted to the problem of sorting out non-ferrous metals, and provides the results of research into designs referring separators with the traveling magnetic field.

Keywords: electrodynamic separation, induction sorting of metals, research results

ИНДУКЦИОННЫЙ МГД-НАСОС С ОДНОПЛОСКОСТНОЙ КОНЦЕНТРИЧЕСКОЙ ОБМОТКОЙ ИНДУКТОРА

Ф.Е. Тарасов, Е.Л. Швыдкий

Приведены результаты компьютерного моделирования индукционного магнетогидродинамического насоса для транспорта легких цветных металлов. Обосновывается выбор конструкции обмоток насоса.

Ключевые слова: МГД-насос, линейный асинхронный двигатель, плоская катушка, обмотка, фактор нагрева

INDUCTION MHD-PUMP WITH A SINGLE-PLANE CONCENTRIC COIL INDUCTOR

F.E. Tarasov, E.L. Shvydkiy

The article contains the computer simulation results of an induction magnetohydrodynamic pump designed for transportation of light non-ferrous metals. Justification of the pump windings design is given.

Keywords: MHD-pump, linear induction motor (LIM), flat coil, winding, heat factor

ИНЖЕНЕРНЫЙ РАСЧЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ПРЕЦИЗИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВНУТРЕННИХ СФЕРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КВАРЦЕВЫХ РЕЗОНАТОРОВ

Н.В. Бекренев, И.В. Злобина, М.М. Фролов

Обоснована схема и установлены расчетные зависимости для определения режимов финишной обработки тонкостенных сферических поверхностей деталей навигационных приборов из кварца и кварцевого стекла с использованием ультразвуковых колебаний, амплитуда и частота которых обеспечивают равномерную скорость резания по поверхности сферы без применения сложной кинематики движения инструмента.

Ключевые слова: твердотельный вибрационный гироскоп, кварцевый резонатор, сферошлифование, точность геометрической формы, поверхностный слой, ультразвук, амплитуда и частота колебаний инструмента, кинематика

ENGINEERING ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL MODES TO ULTRASONIC ASSISTED PRECISION PROCESSING OF INTERNAL SPHERICAL SURFACES IN QUARTZ RESONATORS

N.V. Bekrenev, I.V. Zlobina, M.M. Frolov

The paper provides the scheme and calculated dependence to determine the modes for the finished shape of thin-walled spherical surfaces in parts of navigation devices made of quartz or quartz glass using ultrasonic assisted fluctuations. The amplitude and frequency of these fluctuations ensure a uniform velocity of cutting over the surface of the sphere without using any sophisticated kinematics of the tool motion.

Keywords solid-state vibration gyroscope, quartz resonator, grinding of spheres, accuracy of a geometrical form, blanket, ultrasound, amplitude and frequency of fluctuations of the tool, kinematics

МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСТВА, ЗАТРАЧЕННОГО НА ЭЛЕКТРОЛИЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

С.Ю. Киреев, Ю.П. Перелыгин

Приводятся методики определения общего количества электричества, затраченного на проведение нестационарного электролиза. Указываются условия их реализации, приводятся примеры с использованием результатов экспериментальных исследований авторов.

Ключевые слова: импульсный электролиз, нестационарный электролиз, количество электричества, выход по току, интегратор тока

METHODS FOR DETERMINATION OF THE TOTAL ELECTRIC CHARGE CONSUMED IN ELECTROLYSIS USING THE ALTERNATING CURRENT

S.Yu. Kireev, Yu.P. Pereygin

The paper presents the methods for determination of the total quantity of electricity consumed in conducting non-stationary electrolysis. The authors assign the conditions for implementation of the proposed methods, and present the cases with the results of experimental research.

Keywords: pulsed electrolysis, non-stationary electrolysis, amount of electricity, output current, integrator current

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО ТРАВЛЕНИЯ МЕДИ И ЕЕ СПЛАВОВ

В.М. Райгородский

Статья посвящена оптимизации методики электролитического травления для меди, литой и деформированной, латуни цинковой и бронзы оловянной. Приведены особенности

электролитического травления, рецепты электролитов и химических травителей для указанных сплавов.

Ключевые слова: электролит, электролитическое травление, химическое травление, медь, латунь, бронза

OPTIMIZING ELECTROLYTIC ETCHING OF COPPER AND ITS ALLOYS

V.M. Raigorodskiy

The article deals with optimization of the methods for electrolytic etching of cast or deformed copper, zinc and tin bronze. The author provides the characteristics of electrolytic pickling, and recipes for electrolytes and chemical etching of the given alloys.

Keywords: electrolyte, electrolytic etching, chemical etching, copper, brass, bronze

О ВВОДЕ СТОРОННЕЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ИМПУЛЬСНЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

В.И. Мошкин, Г.Г. Угаров

На основании взаимных соотношений для электромеханической системы выявлены энергетические режимы, снижающие эффективность электромеханического преобразователя в качестве ударной машины. Установлены области изменения режимных параметров, в которых нежелательный генераторный эффект отсутствует.

Ключевые слова: электромеханический преобразователь, энергия удара, тяговое усилие

USING EXTERNAL MECHANICAL ENERGY IN THE PULSE LINEAR ELECTROMECHANICAL CONVERTER

V.I. Moshkin, G.G. Ugarov

Electric power modes necessary for electromechanical systems are determined based on their mutual inter-relations. These modes help reduce efficiency of the electromechanical transducer working as a shock machine. The authors identified the changes in the regime parameters where the unwanted generating effect is removed.

Keywords: electromechanical transducer, the impact energy, the force of traction

МЕХАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНЕЙНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Г.Г. Угаров, О.В. Вдовина, А.Х. Массад

Аналитически получены и обосновывается идентичность механических характеристик линейных электромагнитных двигателей, работающих на продольном и поперечном магнитном поле.

Ключевые слова: электромагнитный двигатель, индуктивность, тяговые усилия, скорость перемещения якоря

MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE LINEAR ELECTROMAGNETIC ENGINE

G.G. Ugarov, O.V. Vdovina, A.Kh. Massad

Analysis was made to identify the mechanical characteristics of the linear electromagnetic engines operating at a longitudinal and cross magnetic field.

Keywords: electromagnetic engine, inductance, traction efforts, speed of movement of an anchor

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА ДЛЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ПОДВИЖНОГО ОБЪЕКТА

П.А. Кошелев, В.М. Опре, С.В. Парамонов, В.Н. Терещенко

Рассмотрены особенности систем электропитания бортовой аппаратуры подвижных объектов, в частности, летательных аппаратов. Особое внимание уделено силовому трансформатору системы электропитания, который, в основном, определяет её массу и

габариты. Представлено универсальное выражение, описывающее как начальную линию намагничивания, так и прямую и обратную ветви петли гистерезиса.

Ключевые слова: силовой трансформатор, насыщение магнитопровода, потери мощности, гистерезис, математическая модель

DESIGN PATTERNS OF POWER TRANSFORMERS FOR POWER SUPPLY SYSTEMS IN MOBILE OBJECTS

P.A. Koshelev, V.M Opre, S.V. Paramonov, V.N. Tereshchenko

The paper considers the characteristics of power supply systems in onboard equipment of mobile objects, particularly aircrafts. Special attention is paid to the power transformer in the power supply system, which determines its weight and overall dimensions. The authors present the universal expression describing the initial line of magnetization, including the direct and return branches of the hysteresis loop.

Key words: power transformer, saturation of a magnetic conductor, loss of power, hysteresis, mathematical model

ГИБРИДНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С ОБЪЕДИНЕННЫМ ЗВЕНОМ ПОСТОЯННОГО ТОКА

И.И. Артюхов, С.Ф. Степанов, Е.Т. Ербаев, Г.Н. Тулепова, Н.С. Жексембиева

Для электроснабжения потребителей децентрализованных зон широкое применение получили дизельные генераторы. Для снижения расхода топлива эти генераторы дополняют установками, использующими энергию ветра и Солнца. Предложена и проанализирована гибридная система электроснабжения, в которой суммирование потоков источников энергии различной физической природы осуществляется в объединенном звене постоянного тока.

Ключевые слова: дизель-генератор, ветрогенератор, солнечная панель, преобразование энергии, гибридная электростанция

HYBRID POWER SUPPLY SYSTEM WITH A COMBINED DC LINK

I.I. Artyukhov, S.F. Stepanov, E.T. Erbaev, G.N. Tulepova, N.S. Zhexembiyeva

Diesel generators have gained widespread acceptance in power supply for decentralized zones. To reduce fuel consumption, these generators are complemented with units utilizing wind or solar energy. We propose and analyze hybrid power supply systems in which summing up the various flows of energy resources is conducted in the united DC link.

Keywords: diesel generator, wind generator, solar panel, energy conversion, hybrid power plant

МНОГОСЕКЦИОННАЯ ФАЗОСТАБИЛЬНАЯ ЛАМПА БЕГУЩЕЙ ВОЛНЫ – О ТИПА

А.Г. Кудряшов, Б.К. Сивяков

Приводятся результаты измерений характеристик экспериментальных ламп бегущей волны с секциями несинхронного взаимодействия, обладающих малой фазовой чувствительностью прибора к изменению напряжения пучка. Приводятся сравнение результатов расчета и эксперимента, обсуждаются причины их расхождения.

Ключевые слова: фазостабильная ЛБВ, крестатронная секция, секция подавления, фазовая чувствительность

O-TYPE MULTISECTION PHASE STABLE TRAVELLING WAVE TUBES

A.G. Kudryashov, B.K. Sivyakov

The paper presents the results referring experimental measurements of the traveling wave tubes with asynchronous interaction sections characterized for low phase sensitivity to voltage changes in the beam. The authors provide a comparison between the calculation and experimental data, including the reasons for their divergence.

Keywords: phase-stable TWT, crestatron section, suppression section, phase sensitivity

ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ ПАДАЮЩИХ И ОТРАЖЕННЫХ ВОЛН В ТЕОРИИ ДЛИННОЙ ЛИНИИ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Э.И. Султанов

В отличие от традиционной методики учебных курсов получены функции распределения напряжения и тока в отрезке двухпроводной линии с подключенными генератором и нагрузкой в форме, представляющей сумму геометрического ряда падающих и отраженных волн. Множитель прогрессии является коэффициентом преобразования падающей волны при ее прохождении от генератора к нагрузке, отражении от нагрузки, обратном прохождении от нагрузки к генератору и еще одном отражении от генератора.

Ключевые слова: теория электрических цепей, цепи с распределенными параметрами, отрезок двухпроводной линии, падающие и отраженные волны, множитель геометрической прогрессии

GEOMETRIC SERIES OF INCIDENT AND REFLECTED WAVES IN THE THEORY OF LONG LINES WITH DISTRIBUTED PARAMETERS

E.I. Sultanov

In contrast to traditional methods used in courses of lectures, we received the voltage and current distribution functions for the section of two-wire lines with a connected generator and output load. These functions present a sum of geometric series for the incident and reflected waves. The scale factor of the geometric series is the transformation coefficient of incident waves by passage from the generator to the load, and reflection from the load, inverse passage to the generator and one more reflection from the impedance of the generator.

Keywords: theory of electric circuits, circuits with distributed parameters, section of two-wire lines, incident and reflected waves, scale factor of geometric series

ВОСТРЕБОВАНЫ ЛИ БЫТОВЫЕ СВЧ ПЕЧИ?

Е.М. Гришина

Приведены результаты опроса жителей г. Саратова о востребованности бытовых СВЧ печей.

Ключевые слова: опрос, бытовые СВЧ печи

ARE DOMESTIC MICROWAVE OVENS IN DEMAND?

E.M. Grishina

The paper deals with the results of a survey conducted among Saratov residents to identify the demand for domestic microwave ovens.

Keywords: survey, household microwave ovens

РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (общественные слушания)

Галина Викторовна Лобачева, проректор по учебной работе Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., заведующая кафедрой «История Отечества и культуры», доктор исторических наук, профессор, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, Почетный работник высшей школы Российской Федерации.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ КАФЕДРЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ» УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ф.Н. Сарапулов, А.Ю. Коняев, Б.А. Сокунов, В.Э. Фризен

Становление научного направления кафедры связано с разработкой и математическим моделированием электромеханических преобразователей энергии с разомкнутыми магнитопроводами. Одними из основоположников работ по исследованию и созданию в нашей стране таких электродвигателей являются профессора Г.И. Штурман и П.А. Фридкин. В годы Великой Отечественной войны они жили в Свердловске, совмещая работу на производстве с преподавательской деятельностью в Уральском индустриальном

институте, позднее преобразованном в Уральский политехнический институт (УПИ). Под руководством П.А. Фридкина выпускник кафедры электрических машин Михаил Григорьевич Резин выполнил свою дипломную работу «Исследование двигателя с дуговым статором». Начатые совместно с П.А. Фридкиным исследования М.Г. Резин продолжил в аспирантуре кафедры электрических машин под руководством профессора Н.С. Сиунова. В ходе работы создан и исследован уникальный асинхронный электродвигатель с дуговым статором мощностью около 20 кВт. Результаты этих исследований составили основу диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, защищенной М.Г. Резиным в 1949 г. Признанием высокого уровня работы и интереса к ней со стороны научной общественности явилась публикация основных положений диссертации в центральной печати.

ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ САРАТОВСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Н.В. Бекренев, А.И. Зорин

Развитие техники во второй половине XX века стимулировало создание новых конструкционных высокопрочных и термостойких материалов, разработку малогабаритных высокоточных приборов и агрегатов, имеющих сложные формы поверхностей. Это создало определенные проблемы их изготовления традиционными методами механической обработки, когда стойкости инструмента оказывалось недостаточно для эффективного формообразования или вообще обработка оказывалась невозможной по причине высокой твердости материалов и миниатюрности изделий. В то же время были разработаны новые для того времени методы формообразования, получившие название электрофизических и электрохимических. Для этих методов характерно преобразование электрической энергии в механическую или тепловую, что вызывает удаление части материала, на который направлено воздействие. При электроэрозионной и электрохимической обработке отсутствует прямой контакт инструмента и детали, и формообразование проводящих материалов осуществляется за счет электрических разрядов в промежутке или анодного травления в электролите. При ультразвуковой обработке вызываются механические деформации специального магнитострикционного или пьезоэлектрического материала, которые усиливаются и обеспечивают колебания инструмента, воздействующего на материал кинетической энергией удара. Разработка этих сложных многофакторных технологических процессов, новых для того времени, потребовала проведения обширных теоретических и экспериментальных исследований, проводившихся многочисленными коллективами в вузах и отраслевых институтах.

ВАЗГЕН РУБЕНОВИЧ АТОЯН

5 августа 2015 г. В.Р. Атояну исполнилось бы 75 лет. Известия о его серьезной болезни и смерти пришли ко мне, как говорится, одно за другим, и я не поверил своим ушам. Не мог, не хотел верить... Начал звонить ... Неужели? ...

В.Р. Атоян отдал САДИ-СПИ-СГТУ более половины века. В 1962 г. он окончил Саратовский автодорожный институт и прошел все ступени научно-образовательной деятельности. Инженер. Старший преподаватель. Доцент. Декан энергетического факультета. Заместитель проректора по научной работе. Проректор по научной работе. Первый проректор, директор департамента науки и инноваций СГТУ.