

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ПО ПЕРЕРАБОТКЕ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СВЧ ТЕХНОЛОГИЙ

Д.А. Веденькин, Г.А. Морозов, О.Г. Морозов, А.Р. Насыбуллин, Р.Р. Самигуллин, Р.Э. Самошин

Рассматриваются методы переработки нефтесодержащих отходов, в том числе с помощью СВЧ излучения. Приводятся характеристики лабораторного комплекса, его структурная схема и особенности работы. В статье рассмотрены результаты экспериментов по СВЧ переработке нефтесодержащих отходов при облучении их с различными уровнями мощности, приведены методы по улучшению распределения электромагнитного поля в объеме рабочей камеры на основе сфокусированного излучения.

Ключевые слова: СВЧ-технологии, переработка, нефтешламы, нефтесодержащие отходы, фокусирующие антенны, лабораторный комплекс

LABORATORY COMPLEX FOR PROCESSING OILY WASTE USING MICROWAVE TECHNOLOGY

D.A. Vedenkin, G.A. Morozov, O.G. Morozov, A.R. Nasibullin, R.R. Samigullin, R.E. Samoshin

Discusses methods for processing of oily waste, including using microwave radiation. The characteristics of the laboratory complex, its block diagram and features work. The article describes the results of experiments on microwave processing of oily waste when they are irradiated with different power levels. Are also given to illustrate graphs and methods to improve the distribution of the field in the volume of the working chamber on the basis of focused radiation.

Keywords: Microwave technologies, processing, oil sludge, oily waste, focused antennas, laboratory complex

ТЕРМОДЕСТРУКЦИЯ ПОЛИСТИРОЛА В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ СВЧ ДИАПАЗОНА

А.Р. Насыбуллин, О.Г. Морозов, Г.А. Морозов, М.П. Данилаев, Р.Э. Самошин

Обсуждаются вопросы реализации термодеструкции материалов из полистирола, инициируемой косвенным нагревом в интенсивном электромагнитном поле СВЧ диапазона с применением углеродных термопреобразующих элементов. Приводятся результаты теоретического анализа с привлечением аппарата математического моделирования и экспериментального исследования деполимеризации полистирола.

Ключевые слова: полистирол, стирол, деполимеризация, СВЧ нагрев, математическое моделирование

THERMAL DEGRADATION OF POLYSTYRENE IN THE MICROWAVE RANGE ELECTROMAGNETIC FIELD

A.R. Nasybullin, O.G. Morozov, G.A. Morozov, M.P. Danilaev, R.E. Samoshin

The article discusses the implementation of the thermal degradation of polystyrene materials initiated indirectly heated in an intense electromagnetic field of microwave using carbon thermal converting elements. The results of theoretical analysis based on mathematical modeling and experimental study of the depolymerization of polystyrene.

Keywords: polystyrene, styrene, depolymerization, microwave heating, mathematical modeling

ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ УДЕЛЬНОЙ МОЩНОСТИ СВЧ ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ТИПА МЯСНОГО ФАРША С ДОБАВЛЕНИЕМ МУКИ НУТА

И.В. Злобина, В.А. Коломейцев, Н.В. Бекренев

На основе критериального уравнения, связывающего мощность подводимой энергии со свойствами мясного изделия с добавлением муки нута и временем достижения кулинарной готовности, получена зависимость, позволяющая теоретически определить величину удельной мощности СВЧ излучения, достаточную для окончательной обработки изделий с минимальными энергетическими затратами. Экспериментально определены условия СВЧ термической обработки изделий требуемого качества, показавшие незначительное (не более 14%) расхождение с теоретическими.

Ключевые слова: мясные кулинарные изделия, мука нута, термический процесс, критериальное уравнение, СВЧ нагрев, мощность.

JUSTIFICATION OF RATIONAL SPECIFIC POWER MICROWAVE RADIATION FOR HEAT TREATMENT OF DIELECTRIC MATERIALS MULTICOMPONENT TYPE MINCED MEAT WITH ADDITION CHICKPEA FLOUR

I.V.Zlobina, V.A.Kolomeytsev, N.V.Bekrenev

Based on the criterion equation relating power input energy to the properties of meat products with the addition of chickpea flour and cook-time to achieve Readiness and dependence, allowing theoretically determine the power density of microwave radiation sufficient for finishing products with minimal energy consumption. Experimentally determined the conditions of microwave heat treatment of products of the required quality, pokazvshie minor (less than 14%) discrepancy with the theory.

Keywords: meat culinary products, chick-pea's flour, thermal process, criteria equation, microwave heating, power.

ВЫРАВНИВАНИЕ НАГРЕВА ДИЭЛЕКТРИКА В КАМЕРЕ ЛУЧЕВОГО ТИПА СВЧ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

Ю.С. Архангельский, Е.М. Гришина

Рассмотрена возможность выравнивания СВЧ нагрева плоского диэлектрика в камере лучевого типа СВЧ электротермической установки с рупорным излучателем за счет подвода СВЧ энергии к этому слою с другой стороны с помощью второго рупорного излучателя, запитываемого от второго СВЧ генератора.

Ключевые слова: диэлектрик, СВЧ нагрев, камера лучевого типа, рупорный излучатель, СВЧ генератор.

LEVELING THE HEATING DIELEKTRIKA IN CAMERA OF THE BEAM TYPE MICROWAVE ELECTROTHERMAL INSTALLATION

Yu. S. Arkhangelskiy, E.M. Grishina

The possibility of alignment of microwave heating of a flat dielectric in the camera beam-type microwave electro thermal installation with horn radiator by supplying microwave energy to this layer from the other side with the second horn of the radiator, powered from the second microwave generator.

Keywords: dielectric, microwave heating, luggage radial type, horn emitter, a microwave generator.

СВЧ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА

Е.В. Колесников, Ю.С. Архангельский

Приведена конструкция СВ Ч электро- технологической установки для обезвоживания трансформаторного масла, параметры установки и трансформаторного масла с

водой.

Ключевые слова: трансформаторное масло, вода, СВЧ электротехнологическая установка, конструкция, параметры

MICROWAVE ELECTROTECHNOLOGICAL UNIT FOR TRANSFORMER OIL TREATMENT

E.V. Kolesnikov, Yu. S. Arkhangelskiy

The paper presents a microwave electro- technological system designed for dehydration of transformer oil. It also includes parameters for the system and water-mixed transformer oil.

Keywords: transformer oil, water, microwave electrotechnological unit, design parameters

ВЫБОР ТИПА РАБОЧЕЙ КАМЕРЫ СВЧ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА

Е.В. Колесников, Ю.С. Архангельский

Рассмотрены возможности применения различных типов рабочих камер в СВЧ электротехнологической установке для удаления воды из трансформаторного масла.

Ключевые слова: трансформаторное масло, вода, рабочие камеры, СВЧ электротехнологическая установка

SELECTION OF THE WORKING CHAMBER OF THE MICROWAVE ELECTROTECHNOLOGICAL PLANTS TRANSFORMER OIL TREATMENT

E.V. Kolesnikov, Yu. S. Arkhangelskiy

We consider the opportunity to apply, of different types of chambers in the microwave Power Engineering and apparatus for removing water from transformer oil.

Keywords: transformer oil, water, working chambers, microwave electron-trotehnologicheskaya installation

АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ ДЛЯ РАБОЧЕЙ КАМЕРЫ БЫТОВЫХ СВЧ ПЕЧЕЙ ПРИ МНОГОЩЕЛЕВОМ СПОСОБЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

В.А. Коломейцев, О.В. Дрогайцева, Д.Н. Никуйко, В.С. Тяжлов

Приведено решение внутренней краевой задачи электродинамики для прямоугольного резонатора, на нижней стенке которого расположена прямоугольная диэлектрическая пластина, при возбуждении ЭМГ поля в резонаторе посредством многощелевой системы возбуждения. Полученное решение позволяет провести анализ электродинамических свойств системы возбуждения и определить пути оптимизации многощелевой системы, направленной на повышение равномерности нагрева диэлектрического материала и КПД СВЧ печи.

Ключевые слова: электромагнитное поле; продольная и поперечная поляризация; собственные резонансные частоты; частота возбуждения ЭМГ поля; сторонние токи и заряды; Е и Н-типы колебаний; метод частичных областей.

ANALYTICAL SOLUTION INTERIOR BOUNDARY VALUE PROBLEMS OF ELECTRODYNAMICS FOR THE WORKING CHAMBER DOMESTIC MICROWAVE OVENS IN MULTISLIT METHOD OF EXCITATION ELECTROMAGNETIC FIELD

V.A. Kolomeytsev, O.V. Drogaytseva, D.N. Nikuyko, V.S. Tyazhlov

The solution of the inner edge-value problem of electrodynamics for right angled cavity on the bottom wall of which is a rectangular di-electric plate under excitation-NII EMG field in the cavity by means of a multislot system excitation. In obtaining the solution allows analysis of the electrodynamic properties of the excitation system and identify ways to optimize multislot system, on-the Management Board to increase the uniformity of the heating of the dielectric material and the efficiency of the microwave oven.

Keywords: electromagnetic field; longitudinal and transverse polarization-tion; self-resonant frequency; excitation frequency of the EMG fields; eral hundred-currents and charges; E and H-cola-type oscillations; the method of partial regions.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА РАЗМЕРНОСТЕЙ К ИЗУЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

Е.В. Чеснокова, А.М. Калякин

Рассматривается применение метода анализа размерностей для решения задач, связанных с электрогидравлическим эффектом, ввиду значительных трудностей при их аналитическом рассмотрении. Конкретное выражение приводится для скорости изменения давления в процессе электрогидравлического эффекта.

Ключевые слова: электрогидравлический эффект, метод анализа размерностей, скорость, давление

APPLICATION OF THE METHOD TO STUDY DIMENSIONAL ANALYSIS OF ELECTRO-HYDRAULIC EFFECT

E.V. Chesnokova, A.M. Kalyakin

The application of the method of dimensional analysis to meet the challenges associated with electro-hydraulic effect, because of the significant difficulties in their analytic treatment. The concrete expression is given for the rate of change of pressure in the electro-hydraulic effect.

Keywords: electro-hydraulic effect, analysis method dimensions, velocity, pressure

СВЧ АНАЛИЗАТОРЫ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА СЫРОЙ НЕФТИ: АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ, МЕТОДОВ И СРЕДСТВ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Р.Р. Самигуллин, О.Г. Морозов, Г.А. Морозов, Д.А. Веденькин, А.Р. Насыбуллин

Представлен анализ методов и средств примененных в анализаторах обводненности сырой нефти. Показаны их возможности, преимущества и недостатки в решении задач в процессе СВЧ обработки и фракционной регистрации результатов.

Ключевые слова: сырая нефть, СВЧ анализатор, обводненность нефти, резонансный датчик, комплексная диэлектрическая проницаемость, добротность.

MICROWAVE ANALYSERS FRACTIONAL COMPOSITION CRUDE OIL: ANALYSIS OF THE STATE, ORIENTATION, METHODS AND MEANS OF IMPROVING

R.R. Samigullin, O.G. Morozov, G.A. Morozov, D.A. Vedenkin, A.R. Nasybullin

This paper presents an analysis of the methods and tools applied to the analyzers water cut crude oil. Showing their capabilities, advantages and disadvantages of the processes in the task of microwave processing and fractional recording the result.

Keywords: crude oil, microwave analyzer, water cut, resonance sensor, complex dielectric constant, quality factor.

ИНТЕРЕСУЮТСЯ ЛИ СТУДЕНТЫ-ЭЛЕКТРИКИ НАУЧНОЙ РАБОТОЙ?

Е.М. Гришина, Ю.С. Архангельский

Приведены результаты опроса студентов-электриков о их желании вести научную работу.

Ключевые слова: студенты, электрики, научная работа.

THEY ARE INTERESTED STUDENTS-ELECTRICS SCIENTIFIC WORK?

E.M. Grishina, Yu. S. Arkhangelskiy

Brighter results of the questioning student electricians are about their desire to lead scientific work.

Keywords: students, grayish blue, scientific work.

Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы электронного приборостроения» (АПЭП-2014)

25-26 сентября 2014 года в Саратовском государственном техническом университете имени Гагарина Ю.А. состоялась 11-я Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы электронного приборостроения» (АПЭП-2014). Организаторы конференции: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Российское научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи имени А.С. Попова, НПЦ «ЭлМа-Т» СГТУ имени Гагарина Ю.А., Саратовское отделение IEEE, MTT/ED/AP/CPMT.

ФАЗОСТАБИЛЬНАЯ ЛБВ

Б.К. Сивяков, А.Г. Кудряшов

Предложен способ устранения недостатка усилительных ЛБВ – высокая фазовая чувствительность к изменению напряжения на замедляющей системе путем введения в замедляющую систему секции, работающей в крестатронном режиме

Ключевые слова: фазостаби́льная ЛБВ, нестабильность сигнала, секции, несинхронное взаимодействие.

PHASESTABILITY TWT

B.K. Sivyakov, A.G. Kudryashov

A method is proposed to eliminate nedos-TWT amplifier tatka - high F zovaya sensitivity to changes in voltage on the on-slow-pu-order delay system administration section, working in krestatronnom mode

Keywords: fazostabilnaya TWT, the instability of the signal section, the non-synchronous interaction.

ГИБРИДНЫЕ КАМЕРЫ ЛУЧЕВОГО ТИПА СВЧ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Е.М. Гришина, Ю.С. Архангельский

Приведен метод повышения энергетической эффективности камер лучевого типа, предложены варианты компоновки гибридных камер лучевого типа СВЧ электротехнологических установок.

Ключевые слова: камеры лучевого типа, энергетическая эффективность, СВЧ электротехнологические установки.

HYBRID CAMERA OF THE BEAM TYPE MICROWAVE ELEKTROTEHNOLOGICAL INSTALLATIONS

E.M. Grishina, Yu.S. Arkhangelskiy

The brought method of increasing to energy efficiency of the cameras of the beam type is offered different arrangement of the hybrid cameras of the beam type microwave elektrotehnological of the installation.

Keyworlds: cameras of the beat type, energy efficiency, microwave elektrotekhnological installation.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ГРУППЫ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ С ИСТОЧНИКАМИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

И.И. Артюхов, И.И. Бочкарева, С.В. Молот

Опыт создания и внедрения газоохладителя с частотно-регулируемым электроприводом вентиляторов показывает необходимость мер к обеспечению электромагнитной совместимости частотно-регулируемых электроприводов с источниками

питания. При определенном количестве одновременно работающих охладителей газа с частотно-регулируемым электроприводом вентиляторов происходит значительное искажение формы кривой напряжения в сети. Проблема становится все более серьезной в случае автономных источников питания. В статье представлены пути решения задач обеспечения электромагнитной совместимости частотно-регулируемых электроприводов с источниками питания. Описанные результаты достигнуты математическим моделированием в MATLAB + Simulink.

Ключевые слова: газоохладитель, частотно-регулируемый электропривод, вентилятор, электромагнитная совместимость, математическое моделирование, MATLAB + Simulink

ASSURANCE OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF GROUP FREQUENCY CONTROLLED ELECTRO DRIVES WITH POWER SUPPLY SOURCES

I.I. Artyukhov, I.I. Bochkareva, S.V. Molot

Experience of creation and implementation of gas cooler with the frequency-regulated electro drive of fans shows a necessity of measures to the assurance of electromagnetic compatibility of the frequency-regulated electro drives with a power supply sources. On certain quantity of concurrently running gas coolers with frequency-regulated electro drive of fans the significant distortion of voltage curve form occurs in grid. The problem becomes more serious in case of autonomous power supply sources. The ways of problem solving of assurance of electromagnetic compatibility of the frequency controlled electro drives with a power supply sources introduced in this paper. Described results reached by mathematical modeling MATLAB+Simulink.

Keywords: gas cooler, frequency-regulated electro drive, fan, electromagnetic compatibility, mathematical modeling, MATLAB+Simulink.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ГЕНЕРАТОРОВ В СВЧ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ

А.В. Фёдоров, Ю.С. Архангельский

Рассмотрены возможности, открывающиеся для СВЧ электротермических установок с применением полупроводниковых генераторов

Ключевые слова: СВЧ электротехнологическая установка, полупроводниковый генератор

USE OF SEMICONDUCTOR GENERATORS IN THE MICROWAVE ELECTROTECHNOLOGICAL PLANTS

A.V. Fedorov, Yu.S. Arhangelskij

The possibilities, open-oping for microwave electrothermal installations using semiconductors-postglacial generators

Keywords: microwave Electrot-logic setting, the semiconductor generator

ПРИМЕНЕНИЕ ШИРОКОПОЛОСНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ В СВЧ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ

Е.М. Гришина, Ю.С. Архангельский

В статье рассмотрено применение широкополосных генераторов для равномерного нагрева диэлектрика.

Ключевые слова: СВЧ электротермические установки, широкополосный генератор, диэлектрик, равномерность нагрева.

USING BROADBAND GENERATOR IN MICROWAVE ELECTROTHERMAL INSTALLATIONS

E.M. Grishina, Yu.S. Arkhangelskiy

The paper considers the use of broadband generators for equal-dimensional heat insulator.

Keywords: microwave electrothermics-cal plant gene-broadband operator, dielectric, uniform heating of the islands.

ПРИМЕНЕНИЕ СВЧ ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ С НЕОДНОРОДНЫМИ СТРУКТУРОЙ И СОСТАВОМ

И.В. Злобина, В.А. Коломейцев

Излагаются вопросы применения СВЧ излучения для термической обработки органических материалов с неоднородными структурой и составом

Ключевые слова: СВЧ излучение, термическая обработка, диэлектрические материалы, структура, состав

USE OF THE MICROWAVE OVEN OF RADIATION FOR HEAT TREATMENT OF DIELECTRIC ORGANIC MATERIALS WITH NON-UNIFORM STRUCTURE AND STRUCTURE

I.V. Zlobina, V.A.Kolomeytsev

The questions concerning the application of microwave radiation to heat treatment of organic materials with heterogeneous structure and composition

Keywords: microwave radiation, heat treatment, the dielectric material, the structure, composition

ВОЗДЕЙСТВИЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ НА ПОВЕРХНОСТИ СЛОЖНОГО ПРОФИЛЯ (ФИЗИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)

Б.М. Бржозовский, Е.П. Зинина, В.В. Мартынов

Рассматриваются основные аспекты воздействия низкотемпературной плазмы комбинированного разряда на сложную поверхность для повышения ее прочности и долговечности.

Ключевые слова: низкотемпературная плазма, комбинированный разряд, поверхность, прочность, долговечность

EFFECTS OF LOW TEMPERATURE PLASMA SURFACE complex profiles (physical and mathematical aspects)

B.M. Brzhozovsky, E.P. Zinina, V.V. Martynov

The basic aspects of the impact of low-temperature plasma combined discharge to surface-complex to justify conditions for increasing their strength and durability are considered.

Keywords: low-temperature plasma, combined discharge, surface, strength, durability

ПОВЕРХНОСТНОЕ СТРУКТУРИРОВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ КРЕМНИЯ (100) ПОСЛЕ СВЧ ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОГО ТРАВЛЕНИЯ В ХЛАДОНЕ-14

Р.К. Яфаров, В. Я. Шаныгин

Приведены результаты изучения кинетики трансформации поверхностной структуры пластин кремния кристаллографической ориентации (100) различных типов проводимости после низкоэнергетичного СВЧ плазмохимического травления в среде хладона.

Ключевые слова: поверхностное структурирование, кремний, СВЧ плазмохимическое травление, хладон

THE SURFACE STRUCTURING CRYSTALS OF SILICON (100) AFTER THE MICROWAVE OF PLASMOCHEMICAL ETCHING IN FREON-14

R.K. Yafarov, V.Ya. Shanygin

The results of the study of ki-transformation kinetics, surface structure of silicon wafers crystal-graphic orientation (100) of different types of conductivity after nizkoenerge-adic microwave plasma chemical-baiting in the environment of freon.

Keywords: surface structuring of silicon, the microwave plasma-chemical etching, Freon

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИМПУЛЬСНЫХ ЛИНЕЙНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В.И. Мошкин, Г.Г. Угаров, Д.Н. Шестаков, С.Ю. Помялов

Рассмотрены основные аспекты использования программного комплекса ELCUT для моделирования и расчета тяговых характеристик электромагнитных двигателей. В качестве примера приведен расчет статической тяговой характеристики электромагнитного двигателя, используемого для реализации ряда импульсных технологий электронного приборостроения.

Ключевые слова: математическое моделирование, импульсный линейный электромагнитный двигатель, магнитная система

MATHEMATICAL SIMULATION OF ELECTROMAGNETIC PULSE LINEAR MOTORS

V.I. Moshkin, G.G. Ugarov, D.N. Shestakov, S.Y. Pomyalov

The main aspects of IP-use software package ELCUT for modeling and calculation-threshold characteristics of electromagnetic motors. As an example, the calculation of the static traction characteristic Stick electromagnetic motor, IP-polzuemogo impetus for a number of technologies, electronic devices, structure.

Keywords: mathematical mo-ling, pulsed electron-linear electromagnetic motor, the magnetic system

ГЕННАДИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ МОРОЗОВ

Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, Заслуженный профессор Казанского национального исследовательского технического университета (КНИТУ-КАИ), Заслуженный деятель науки и техники Республики Татарстан, награжден нагрудным знаком Минвуза СССР «За отличные успехи в работе», действительный член Международной Академии информатики и связи и Академии Проблем качества РФ.

Г.А. Морозов – известный ученый в области микроволновых технологий: СВЧ нагрева, низкоинтенсивных технологий СВЧ и КВЧ.

В начале 90-х годов организовал и развил новое научно-исследовательское направление в Республике Татарстан утвержденное НТС Минвуза РФ – «Микроволновые процессы, технологии и комплексы»

100 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ А.И. АНДРЮЩЕНКО

Анатолий Иванович Андриющенко – личность, Человек с большой буквы, человек государственного уровня мышления. Всю свою жизнь, всю энергию и силы он отдал

защите Отечества, становлению и развитию Саратовской научной школы теплоэнергетики. Имя А.И. Андриющенко вписано в историю СГТУ имени Гагарина Ю.А.

ИСТОРИЯ СВЧ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ

Идея написать эти «Записки» принадлежит заслуженному деятелю культуры РФ, к.и.н. О.Н.Дмитриевой.

Дело в том, что найти молодого историка, который взялся бы профессионально изучить и описать полувековую историю СВЧ электротехнологии, не удалось, и Ольга Николаевна предложила мне написать мемуары. Автор этих строк, знающий, о чем речь, людей, которых можно назвать пионерами СВЧ электротехнологии в нашей стране, и тех, кто работает в этой области сегодня, по поводу идеи написать мемуары пожал плечами. И тогда О.Н. Дмитриева дала мне книгу Н.А. Троицкого «Книга о любви (записки историка)».

НИКОЛАЙ АЛЕКСЕЕВИЧ ТРОИЦКИЙ

Выдающийся историк с мировым именем, Почетный доктор Саратовского государственного технического университета имени Гагарина Ю.А., профессор кафедры «История Отечества и культуры» СГТУ имени Гагарина Ю.А., академик Международной академии высшей школы и Академии военных наук РФ, доктор исторических наук, профессор, профессор кафедры «История России» СГУ имени Н.Г. Чернышевского, автор 40 монографий, учебников, учебных пособий и около 500 научных статей по истории России XIX века.