

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



VI Международная научно-практическая конференция

**«ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
АТОМНОЙ НАУКИ, ЭНЕРГЕТИКИ
И ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ



ТОМСК
5-7 июня 2014

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АТОМНОЙ НАУКИ, ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Конференция посвящена 60-летию кафедры 24
«Электроники и автоматики физических установок»

СЕКЦИИ КОНФЕРЕНЦИИ

- Секция 1 Информационные технологии, автоматизация, системы управления.
- Секция 2 Ядерные реакторы и топливные циклы.
- Секция 3 Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом.
- Секция 4 Радиационная безопасность и нераспространение ядерных материалов.
- Секция 5 Физико-химические технологии.
- Секция 6 Ядерная медицина.
- Секция 7 Производство и разделение изотопов, плазменные и ионообменные технологии.
- Секция 8 Фундаментальные вопросы атомной науки и техники.

Томск, 2014

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ПУЗЫРЬКОВЫХ ГАЗОЖИДКОСТНЫХ СРЕД ПОВЫШЕННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

Б.В. Бошнятов _____ 107

О РЕАКЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ NH_3 И UF_6

О.Б. Громов, А.А. Быков _____ 108

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕСУБЛИМАЦИИ ФТОРИСТОГО ВОДОРОДА ИЗ ГАЗОВОЙ СМЕСИ НА СТЕНКИ ЕМКОСТИ-ОСАДИТЕЛЯ

М. И. Дурновцев, А. Ю. Крайнов, И. М. Васенин, С. М. Губанов, М. В. Чуканов _____ 109

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОХЛАЖДЕНИЯ ЕМКОСТЕЙ ДЛЯ ДЕСУБЛИМАЦИИ ПАРОВ ФТОРИСТОГО ВОДОРОДА

М. И. Дурновцев, А. Ю. Крайнов, С. М. Губанов _____ 110

РАЗВИТИЕ МЕТОДА ЭКСТРАКЦИОННО-ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОЯТ

А.С. Дьяченко, И.Г. Ефремов, С.И. Смирнов _____ 111

ПРИМЕНЕНИЕ ЩЕЛОЧНОЙ ПЕРКОЛЯЦИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОЯТ ВВЭР-1000 К РАСТВОРЕНИЮ

А.С. Дьяченко, И.Г. Ефремов, С.И. Смирнов _____ 112

ФТОРОАММОНИЙНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КОНВЕРСИИ ОГФУ

А.Н. Дьяченко, Р.И. Крайденко _____ 113

МОДИФИЦИРОВАНИЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ НИОБИЯ ИТТРИЕМ

Д.В. Попов, Г.А. Гайнцев _____ 114

ГЛУБОКОЕ ОБЕЗЖИРИВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ТОЧНОЙ МЕХАНИКИ ЖИДКИМ ДИОКСИДОМ УГЛЕРОДА

А.Ю. Рагулин, С.В.Подойницын _____ 115

БИОИНДИКАЦИЯ ОБЛАСТИ ВЫПАДЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ДЛЯ ТОЧЕЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Н.К. Рьяжкова¹, А.Л. Борисенко², Е.А. Покровская¹, Д.В. Кабанов¹, В.О. Бабицева¹ _____ 116

ФТОРИДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОКСИДОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

А.И. Соловьёв, А.Я. Сваровский, А.Л. Калашников, В.М. Малютина, А.С. Ситников, О.Л. Васильева _____ 117

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Н.А. Чулков _____ 118

ПЛОТНОСТЬ ИСХОДНОЙ ШИХТЫ ПРИ ИММОБИЛИЗАЦИИ РАО

С.С. Чурсин, Д.С. Исаченко, М.С. Кузнецов, А.О. Семенов _____ 119

Секция 6 Ядерная медицина

УСТРОЙСТВА ДЛЯ НЕЙТРОН-ЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ ОПУХОЛЕЙ НА ЯДЕРНОМ РЕАКТОРЕ ИРТ МИФИ

П.В. Ижевский¹, И.Н.Шейно¹, В.Ф.Хохлов¹, В.К.Сахаров², А.А.Портнов² _____ 121

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОГО АУСКУЛЬТОМЕТРА В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

Р.К. Кусаинов, Н.Д. Тургунова, А.Н. Алейник _____ 122

ПРИМЕНЕНИЕ ИМПУЛЬСНОГО ОКСИМЕТРА В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

Н.И. Мартемянова, Н.Д. Тургунова, А.Н. Алейник _____ 123

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОПОРАЦИИ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

Н.Д. Тургунова¹, М.Р. Мухамедов², А.Н. Алейник¹, Бабаев Р.Г¹, Н.И. Карпович¹ _____ 124

Секция 7 Производство и разделение изотопов, плазменные и ионообменные технологии

APPLIANCE OF REVERSE OSMOSIS FOR PHARMACOLOGY WATER TREATMENT

A.S. Drogalev, A.P. Vergun, V.S. Balashkov _____ 126

IONS SEPARATION UNDER EXTERNAL PERIODIC ELECTRIC FIELD ACTION ON SALTS SOLUTIONS IN POLAR DIELECTRIC LIQUIDS

Igor V. Shamanin^{a,1*}, Mishik A. Kazaryan^{b,2}, Ivan V. Lomov^{a,3}, Dmitry F. Sid'ko^{a,4} _____ 127

НЕСТАЦИОНАРНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ГИБКИХ СИСТЕМАХ ИЗОТОПНОГО РАЗДЕЛЕНИЯ

В.С. Балашков, А.П. Вергун, А.С. Дрогалев _____ 128

ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ ИЗОТОПОВ ТИТАНА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Е.В. Беспала¹, М. Тихий², П. Кудрна², Р. Перекрёстов² _____ 129

ОСНОВЫ СПИНОВОЙ СЕПАРАЦИИ ИЗОТОПОВ УГЛЕРОДА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Д.А. Ижойкин, В.Ф. Мышкин, И.А. Ушаков _____ 130

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕАКТОРА ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ УТИЛИЗАЦИИ ГОРЮЧИХ ВОДНО-ОРГАНИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОЯТ

А.А. Каренгин, А.Г. Каренгин _____ 131

ПЛАЗМЕННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ НА ОСНОВЕ СОВОЛОВ

А.С. Касейнова, А.Г. Каренгин _____ 132

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕСУБЛИМАЦИИ ФТОРИСТОГО ВОДОРОДА ИЗ ГАЗОВОЙ СМЕСИ НА СТЕНКИ ЕМКОСТИ-ОСАДИТЕЛЯ

М. И. Дурновцев, А. Ю. Крайнов, И. М. Васенин, С. М. Губанов, М. В. Чуканов

г. Томск, Томский государственный университет, ОАО «Сибирский химический комбинат»

e-mail: maxxd@inbox.ru

С целью сокращения издержек на получение холодного воздуха с температурой 193 К, используемого для охлаждения промежуточных емкостей, на Заводе разделения изотопов ОАО «СХК» совместно с ООО «Русьэнергомонтаж» и ОАО «НПО Гелиймаш» была спроектирована, изготовлена и успешно испытана воздушно-холодильная машина ВХМ-0,54/0,6. Воздушно-холодильная машина ВХМ-0,54/0,6 изготовлена на базе турбодетандерного агрегата с применением для осушки воздуха промышленной установки комплексной очистки на базе цеолитов.

При проведении испытаний ВХМ-0,54/0,6 была достигнута температура 113 К при стабильной работе турбодетандерного агрегата. В связи с чем, было предложено заменить охлаждение емкостей-осадителей, предназначенных для десублимации из потока смеси газов фтороводорода, с жидкого азота на холодный воздух, генерируемый ВХМ-0,54/0,6.

В данной работе представлена физико-математическая модель процесса десублимации фтороводорода из газовой смеси с воздухом в емкости-осадителе.

На основании данной модели проведено численное моделирование процесса десублимации фтороводорода из газовой смеси с воздухом в емкости-осадителе при охлаждении ее жидким азотом до температуры 77 К и холодным воздухом до температуры 113 К.

Результаты расчетов показывают, что температура фтороводорода в емкости-осадителе, как в случае охлаждения жидким азотом, так и в случае охлаждения холодным воздухом достигает температуры стенки емкости в первой трети емкости. При этом расчетная концентрация фтороводорода достигает значений соответствующих давлению насыщенных паров.

Согласно расчетам концентрация фтороводорода в случае охлаждения емкости-осадителя жидким азотом до температуры 77 К составит $1,5 \cdot 10^{-10}$ кмоль/м³, в случае охлаждения холодным воздухом до температуры 113 К $1,04 \cdot 10^{-6}$ кмоль/м³ [1].

Литература

1. Рысс И.Г. Химия фтора и его неорганических фторидов. – М.: Химия, 1956. – 719 с.