



**Уральский
федеральный
университет**

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

**Физико-
технологический
институт**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)
ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ул. Мира, д. 21, г. Екатеринбург, 620002

тел.: (343) 375-41-51, 375-41-55, 375-41-54, факс: (343) 375-41-54

e-mail: fizteh@urfu.ru, http://fizteh.urfu.ru

15.01.2020

№ _____

На № _____ от _____

ФГАОУ ВО «НИ ТГУ»

Ученому секретарю диссертаци-
онного совета Д 212.267.13

Пикушак Е.В.

634050, г. Томск, пр. Ленина, 36

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Губанова Сергея Михайловича «Физическое и математическое моделирование процессов термостатирования в производстве по разделению изотопов урана», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Диссертационная работа Губанова С.М. «Физическое и математическое моделирование процессов термостатирования в производстве по разделению изотопов урана», представленная на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, посвящена обоснованию возможностей совершенствования процессов термостатирования, кондиционирования, сублимации и десублимации, разработке связанных с этими процессами рекомендаций по совершенствованию технологии разделения урана.

Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку в ней исследуются возможности повышения эффективности производства, сокращения удельных затрат энергии на единицу продукции.

Научная новизна. В работе разработаны реалистичная теоретическая модель течений воздуха в производственных помещениях, методика расчета характеристик течения холодоносителя в контуре циркуляции с высокой тепловой нагрузкой, внедрены в производство универсальный источник криогенных температур и способ десублимации газа воздухом, получены новые экспериментальные данные о свойствах фтористого водорода.

Практическая значимость заключается в создании и внедрении воздушной холодильной машины, обосновании и внедрении децентрализованной системы термостатирова-

ния установки десублимации. Разработанные методики и установки могут быть применены для реализации подобных задач в других отраслях промышленности.

Замечания и вопросы по работе.

1. При расчете поля течения вблизи условного оборудования автором была использована стационарная модель тепломассопереноса (Глава 2). Несмотря на симметрию граничных условий, полученное расчетное поле носит сложный вихревой характер, что свидетельствует о неустойчивости использованного алгоритма и о большой погрешности полученных результатов. По-видимому, в этих условиях более адекватен подход на основе нестационарной модели с дальнейшим усреднением по времени.
2. Из автореферата неясно, учитывались ли возможные диффузионные затруднения в пограничном слое при моделировании десублимации ГФУ в присутствии легких газов в ёмкости (Глава 5).

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности работы, которая представляет собой законченное научное исследование и вносит существенный вклад в изучение физических процессов, используемых при термостатировании участков производства по разделению изотопов урана. Результаты исследования опубликованы в ведущих научных журналах, апробированы на всероссийском и международном уровне.

По объему материала, научной новизне, достоверности результатов и их практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Губанов С.М. заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Я, Токманцев Валерий Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Губанова С.М., и их дальнейшую обработку.

Токманцев Валерий Иванович

Заведующий кафедрой Технической физики ФТИ УрФУ

Доктор технических наук 05.04.11, доцент

15.01.2020

Юлия Токманцева В.И.
узнаю верно В

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛА
Е. Б. ВЛАСОВА



[Handwritten signature]