

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Хаита Анатолия Вильича

«Разработка и реализация методологических основ расчета сложных закрученных турбулентных одно- и двухфазных течений в гидро- и пневмоаппаратах на основе гипотезы Буссинеска», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.10 — Гидравлические машины, вакуумная, компрессорная техника, гидро- и пневмосистемы

Диссертационная работа, автореферат которой рассматривается в настоящем отзыве, направлена на развитие методов математического моделирования сложных течений жидкости и, соответственно, повышение точности прогнозирования интегральных характеристик гидропневмоаппаратов, таких как вихревые трубы Ранка-Хилша и поршневые волнопродукторы возвратно-поступательного действия. Применение разработанных методов математического моделирования позволило получить ряд технических решений, повышающих энергоэффективность вихревых труб и улучшающих рабочие характеристики поршневых волнопродукторов.

Вихревые трубы играют важную роль в нефтегазодобывающей отрасли, а волнопродукторы применяются в гидроволновых лабораториях для развития судоходства и морского строительства страны. Также можно предположить, что результаты и выводы диссертационного исследования могут быть распространены на вихревые гидродиоды, рабочие процессы которых весьма схожи с вихревой трубой Ранка-Хилша. За исключением того, что гидродиоды рассчитаны на несжимаемую жидкость – теплоноситель, в отличие от вихревых труб, через которые протекает сжимаемый газ. Применение вихревых гидродиодов можно считать одним из перспективных направлений развития систем безопасности атомных станций (АЭС), упрощая конструкцию и повышая надежность систем охлаждения ответственных элементов АЭС - заменяя паро-эжекционные холодильные системы. Исходя из этого, тему диссертационного исследования следует считать крайне актуальной для страны.

В автореферате диссертации выделены объект и предмет исследования, сформулирована цель исследования, заключающаяся в разработке и практической реализации методологии расчета и математического моделирования сложных течений в гидропневмоаппаратах с упором на совершенствование гидравлических и пневматических устройств, включая алгоритмы автоматизированного управления ими. Достаточно конкретно и явно определен круг решаемых научных проблем, отражена научная новизна, теоретическая значимость и практическая ценность. Анализ текста автореферата позволяет сделать вывод о соответствии диссертационного исследования паспорту научной специальности 2.5.10 — Гидравлические машины, вакуумная, компрессорная техника, гидро- и пневмосистемы.

По автореферату можно указать следующие замечания:

1. Требуется пояснить, как гипотеза Буссинеска может быть использована для двухфазных течений, имеющих различные гидродинамические структуры.
2. Из схемы на рис. 3 автореферата можно заметить, что исследованный численный и лабораторный гидроволновой лоток не рассчитан на моделирование сдвиговых потоков в открытых руслах в дополнение к проблеме волнообразования. Очевидно,

что течения в открытых руслах преобладают в задачах речного судоходства и строительства, которые не менее важны. Учет эдвиговых течений в исследованиях соискателя позволил бы расширить практическую значимость выводов диссертационной работы.

Приведенные замечания не снижают достоинств диссертационного исследования Хаита А.В. Как можно судить по автореферату, диссертация представляет собой законченную работу, выполненную на высоком научном уровне. Работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения учёных степеней». Автор диссертации, Хаит Анатолий Вильич, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.5.10 - Гидравлические машины, вакуумная, компрессорная техника, гидро- и пневмосистемы.

Заведующий кафедрой «Атомных станций и возобновляемых источников энергии», доктор технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и молекулярная физика, профессор, заслуженный энергетик России, ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

С.Е. Щекленин  
13.02.2026 г.

Заведующая кафедрой гидравлики, кандидат технических наук по специальности 11.00.11 - Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, доцент, ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Л.Г. Пастухова  
13.02.2026 г.

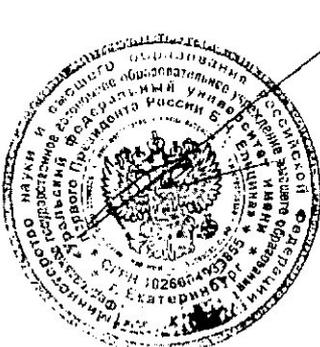
Мы, Сергей Евгеньевич Щекленин и Лилия Германовна Пастухова, согласны на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Хаита Анатолия Вильича.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», 620062, Уральский федеральный округ, Свердловская область, Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Контактный e-mail: [l.g.pastuhova@urfu.ru](mailto:l.g.pastuhova@urfu.ru)

Контактные телефоны: +7 (343) 375-97-74, +7 (343) 374-46-28

ПОДПИСЬ  
ЗАВЕРЯЮ



13.02.2026  
13.02.2026

С отзывом  
13.02.2026  
А.Е

24