

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет»
Физический факультет

Кафедра общей физики

Направление подготовки 03.03.02 Физика

(код направления и наименование)

Дисциплина электромагнитный практикум

АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Ф.И.О. Яшина Софья Валерьевна, группа 24308

Тема Исследование частотной характеристики термоанемометра
постоянного сопротивления

Научный руководитель Яцких А.А., к. ф.-м. н.

Целью данной работы являлось собрать термоанемометр постоянного сопротивления и экспериментально исследовать его частотную характеристику.

Задачи:

- Собрать схему ТПС на основе операционного усилителя (ОУ) и вольфрамовой нити.
- Построить амплитудно-частотную характеристику (АЧХ) ОУ.
- Подать прямоугольный сигнал и проанализировать отклик ТПС.
- Подтвердить частотную характеристику системы демонстрацией работы ТПС в двух режимах с потоком и без.

Для достижения поставленной цели проведено экспериментальное исследование амплитудно-частотной характеристики операционного усилителя ОРА547 в составе мостовой схемы, а также частотной характеристики собранного на основе ОУ термоанемометра постоянного сопротивления с вольфрамовым ниточным датчиком. Для измерения характеристик операционного усилителя использовалось два подхода:

- Частотный. На измерительную цепь подавался гармонический сигнал различной частоты, после чего строилась АЧХ выходного сигнала по полученным данным с осциллографа.
- Импульсный. Подавался импульсный сигнал разной длительности. После проводился анализ выходных сигналов методом спектрального сравнения с использованием быстрого преобразования Фурье.

Вследствие, была установлена полоса пропускания ОУ.

На основе изученного ОУ была собрана схема термоанемометра постоянного сопротивления. С помощью подачи прямоугольного сигнала на питание измерительного моста исследована частотная характеристика термоанемометра. Установлена его эффективная полоса пропускания.

Продемонстрирована работа термоанемометра постоянного сопротивления: проведены измерения турбулентного потока нагретой

затопленной струи. Сравнивались сигналы в режимах «с потоком» и «без потока», а также их спектров. Получено характерное время отклика термоанемометра.

Ключевые слова: термоанемометр постоянного сопротивления, операционный усилитель, амплитудно-частотная характеристика (АЧХ), быстрое преобразование Фурье (БПФ).

« ____ » _____ 20 ____ г.

_____/ Яшина С.В.