

**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. Гуныко Игорь Владимирович, группа 24307
Тема Термостабилизация на основе элемента Пельтье
Научный руководитель Крылов Андрей Александрович

Актуальность исследования обусловлена необходимостью точного поддержания температуры в научных и инженерных экспериментах, особенно при работе с температурочувствительной аппаратурой. Активные системы термостабилизации позволяют не только компенсировать внешние возмущения, но и устанавливать требуемую температуру в широком диапазоне с высокой точностью и быстрым откликом. Целью работы было проектирование, сборка и исследование двух аналоговых схем термостабилизации: одна без отрицательной обратной связи (в режиме компаратора), другая — с отрицательной обратной связью, реализованной через сумматор на ОУ. В ходе выполнения решались следующие задачи: анализ принципов работы элемента Пельтье, ОУ ОРА-549 и датчика LM235; расчёт параметров схем; сравнение поведения систем с и без обратной связи. Для достижения поставленной цели использовались теоретический анализ, схемотехническое моделирование, сборка макетов на макетной плате, осциллографические измерения и оценка влияния теплового контакта (в том числе применения термопасты) на динамику регулирования. Проведённое исследование показало, что схема без обратной связи обеспечивает грубую стабилизацию с характерными температурными колебаниями (релейный режим), амплитуда которых снижается при улучшении теплового контакта. В то же время схема с отрицательной обратной связью демонстрирует плавное, апериодическое приближение к заданной температуре и отсутствие

значимых колебаний, что подтверждает её превосходство в точности и устойчивости. Таким образом, полученные результаты подтверждают корректность теоретических положений и практическую реализуемость аналоговых термостабилизаторов на доступной элементной базе. Работа имеет практическую значимость для создания бесшумных и надёжных систем термоконтроля в лабораторной и измерительной технике.

Ключевые слова: термостабилизация, элемент Пельтье, операционный усилитель, стабилитрон, LM235, отрицательная обратная связь, аналоговая схема, термодатчик.

«___» _____ 20___ г.

_____/Гулько И. В.