**Информационная карта рабо**ты

**Секция Физика**

|  |  |
| --- | --- |
| Тема | Исследование способов уменьшения температурных колебаний в криогенных системах замкнутого цикла |
| Ф.И. школьника | Казанцев Георгий |
| Класс | 9 |
| Научный руководитель | Ревин Леонид Сергеевич |
| Актуальность темы | Системы охлаждения замкнутого цикла, предназначенные для обеспечения температур до 4 К, пользуются все большей популярностью благодаря развитию коммерческой криогеники с одной стороны, и постоянному росту цен на жидкий гелий с другой. Многие компании сейчас предлагают серийные криосистемы замкнутого цикла различной мощности и компоновки, причем, благодаря конкуренции между производителями, конечная стоимость оборудования для потребителя уменьшается. Применение систем замкнутого цикла позволяет отказаться либо значительно сократить расход сжиженных газов и упростить обслуживание оборудования. |
| Проблема | Из-за конструкционных особенностей в подобных системах возникают температурные осцилляции, что затрудняет и ухудшает проведение измерений в криостатах замкнутого цикла. В связи с этим необходимо разработать комплекс мер по уменьшению температурных колебаний. |
| Цель работы | Исследование возможных способов дополнительной стабилизации температуры и уменьшения осцилляций в криогенных системах замкнутого цикла. |
| Объект исследования | Температурные колебания, процессы теплопередачи |
| Предмет исследования | Криостат замкнутого цикла Sumitomo RDK-408D2, датчики низких температур LakeShore DT-470, материалы различной теплопроводности (например, лавсан, майлар) |
| Задачи (план работы) | 1. Рассмотреть особенности и принцип работы различных датчиков низких температур. 2. Изучить принцип работы криостата замкнутого цикла, провести циклы охлаждения и нагревания криостата. 3. Экспериментально определить частоту и амплитуду температурных осцилляций. 4. Исследовать зависимость параметров температурных осцилляций от различных конфигураций установки: дополнительных тепловых нагрузок, демпфирующих прослоек и т.д. |
| Методы | * Методы измерения температуры; * методы получения криогенных температур; * аппроксимационные методы расчета температуры; * экспериментальные методы; * анализ экспериментальных данных. |
| Основные понятия, который должен усвоить школьник в процессе выполнения работы | Температура, теоретические основы процесса охлаждения, полиномы, численные методы |
| Предполагаемая значимость | Исследование методов температурной стабилизации в криогенных системах замкнутого цикла позволит применять данные установки в экспериментах со сверхнизким уровнем шумов для задач низкотемпературных детекторов высокой чувствительности. |