**Тепловые измерения магнитных систем в ускорителях НИИЯФ МГУ**

***Федорова М.А.1, Бобылев Д.А.2***

*1студент (специалист), 2аспирант*

*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова*

*Физический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: z23051980@yandex.ru*

Для успешного использования любого ускорителя необходимо понимать, как обеспечить его эффективную и безопасную работу. Поэтому такая задача, как тепловые измерения магнитов, является достаточно важным аспектом для дальнейшего создания и эксплуатации ускорителей, ведь без этого получение высоких энергий и проведение передовых научных исследований не представляется возможным. В настоящее время существуют различные способы обеспечить измерение температуры ключевых элементов магнитных систем, а также добиться стабильности работы ускорителя путём введения систем охлаждения.

\*\*\*

Настоящая работа посвящена тепловым измерениям магнитов различных типов (дипольных, квадрупольных, корректирующих) в создаваемом ускорителе для проекта ФЭИ (Обнинск), а также дипольного магнита и квадрупольных линз ускорителя «Поток» НИИЯФ МГУ. В ходе работы измерения температур проводились несколькими методами: с помощью тепловизора, термопары и измерения изменения сопротивления обмоток магнита. Также была создана простейшая теоретическая модель нагревания ярма и обмоток магнита, с которой проводилось сравнение результатов экспериментов. Кроме того, были проведены температурные измерения компонентов устройства для струнных измерений ускорителя. В качестве результатов работы в докладе представлены основные тепловые параметры магнитов и струн, а также закономерности их нагрева. Для каждого конкретного магнита сделаны выводы о необходимости использования охлаждающих систем.

**Литература**

1. Штеффен К. Оптика пучков высокой энергии.// М.: Мир, 1969.
2. Вавилов В.П., Климов А.Г. Тепловизоры и их применения // М.: Интел универсал, 2002.
3. Alimov, A.S., Alimov, E.A., Kamanin, A.N., Khankin, V.V., Pakhomov, N.I., Shvedunov, N.V., Shvedunov, V.I., Gryslov, A.V., Lamonov, S.V., Musatov, A.P., and Sigalaev, V.N. // Proc. 21st Russian Particle Accelerator Conference RuPAC 2008, Zvenigorod, 2008, p.269
4. Ermakov, A.N., Khankin, V.V., Alimov, A.S., Ovchinnikova, L.Yu., Pakhomov, N.I., Shvedunov, N.V., Shvedunov, V.I., Klementiev, V.V., Pavshenko, Yu.N., and Simonov A.S. // Proc. Russian Particle Accelerator Conference RuPAC 2016, St. Petersburg, 2016, p.99.