

**АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСОМ ОБОРУДОВАНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
СВЕРХПРОВОДЯЩЕГО МАГНИТА**

А. В. Алтынов, А. Н. Черников*

ОИЯИ, Дубна, Россия

*E-mail: altbody@jinr.ru

Для дифрактометра ДН-12 реактора ИБР-2 в отделе комплекса спектрометров создан сверхпроводящий магнит в виде пары Гельмгольца с максимальным полем 4.77 Тл при токе 300 А с использованием материала, обладающего свойством высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП). Криостат магнита имеет горизонтальную шахту для загрузки камеры высокого давления, которая вводится в зону высокого магнитного поля. Температура камеры высокого давления может изменяться при помощи электрического нагревателя в диапазоне (3.6 – 150) К, а сама камера охлаждается криокулером замкнутого цикла в составе криостата-вставки, который вводится в шахту вместе с камерой высокого давления. Температура обмоток магнита устанавливается в диапазоне 20 – 40 К и поддерживается криокулером замкнутого цикла.

Комплекс управления магнитом был разработан для сверхпроводящего магнита с шахтным криостатом. В состав комплекса оборудования обеспечения работы магнита входят криокулеры замкнутого цикла, источник тока на 300 А, вакуумный пост, контрольно-измерительная аппаратура. Подача и отключение питания аппаратуры комплекса объединено в шкафу управления. Реализована логика последовательного включения элементов комплекса. Включение аппаратуры вне рабочих параметров невозможно. Аппаратура окружения сверхпроводящего магнита обеспечивает такие параметры магнита, как магнитная индукция, температура ВТСП катушки и токопроводов в криостате. Ядром системы является источник тока и два криокулера. Последовательность включения всех элементов окружения выполнена таким образом, чтобы предотвратить работу аппаратуры магнита вне безопасного диапазона температур и предотвратить его непроизвольный переход в нормальное состояние, в этом случае обеспечивается аварийное снятие тока с ВТСП катушки.

Переключение режимов управления «ручной» и «автоматический» может производиться без отключения питания комплекса. Вывод информации на компьютер пользователя осуществляется по интерфейсу RS485.