

ИНДЕКС 3649

Препринт ЕФИ-1240(26)-90

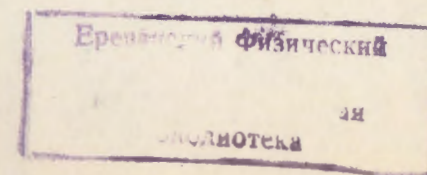
ԵՐԵՎԱՆԻ ՖԻԶԻԿԱԶԻ ԻՆՏԻՏՈՒՏ
ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
YEREVAN PHYSICS INSTITUTE

К.К.МКРՏՅԱՆ, А.М.СИРУНЯՆ, С.С.СТЕПАՆՅԱՆ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ИСТОЧНИК ТОКА ДЛЯ
СВЕРХПРОВОДЯЩЕЙ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ ПИМ



ЕРЕВАНСКИЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ



ЦНИИ атоминформ
ЕРЕВАН - 1989

Նախնախիպ եֆի-1240(26)-90

Կ. Կ. ՄԻՐՏՅԱՆ, Ա. Մ. ՍԻՐՈՒՅԱՆ, Ա. Ս. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ
ՀՈՍԱՆՔԻ ԱՎՏՈՄԱՏԱԾՎԱԾ ԱՐԲՑՈՒՄ ՊԲՔ / ՊՐՈՏՈՆՆԵՐԻ
ԲԵՎԵՌԱԾՎԱԾ ՔԻՄԻԱԿԻ ԳԵՐՀԱՂՈՐԴԻՉ ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ՀԱՄԱՎՈՐԳԻ
ՀԱՄԱՐ

Նկարագրվում է հոսանքի աղբյուրի ավտոմատացված համակարգը բևեռացված թիրախների գերհաղորդիչ մագնիսական կոմերի համար՝ ծրագրային կառավարմամբ՝ ցայլքային շարժիչների հիման վրա: Տվյալ համակարգը կիրառվել է ՍԳԻՆ սարքավորմամբ աշխատելիս, և ցույց է տվել բարձր հուսալիություն:

Երևանի ֆիզիկայի ինստիտուտ

Երևան 1990

Для электропитания сверхпроводящей магнитной системы (СМС) поляризованной протонной мишени СПИИ [1] создан источник тока, включающий в себя стабилизатор тока до 500 А, схемы обнаружения нормальной проводимости в соленоидах и их защиты при переходах в нормальное состояние, схемы ввода и вывода тока в соленоиды. Поляризованная протонная мишень со сверхпроводящей магнитной системой используется в экспериментах по исследованию процессов фоторождения мезонов [2].

С применением вычислительной техники в автоматизации физических экспериментов стало возможным повышение эффективности научных исследований. Одним из важных вопросов, которые должны быть решены системой автоматизации поляризационных экспериментов, является автоматизация слежения и управления параметрами поляризованной мишени [3].

В настоящей работе описывается подсистема автоматизации источника тока на линии с микроЭВМ ДВК-2М, приводится разработанный нами релейный коммутатор и обсуждается программа управления процессом ввода и вывода тока в СМС.

Подробное описание источника тока для СМС приведено в работе [1]. Ниже рассматривается система автоматизации источника тока посредством шаговых двигателей (ШД) с программным управлением. На рис.1 приведена блок-схема этой системы, которая выполняет следующие функции:

- ввод и вывод тока в соленоиды с заданной дискретностью ΔI_0 ;
- поиск номинального значения тока СМС вблизи ЯМР;
- контроль работы мостовой схемы обнаружения нормальной проводимости в соленоидах;
- считывание информации с АЦП, управление ШД и релейным коммутатором.

Для преобразования измеряемых напряжений в цифровой код в схеме используются стандартные АЦП серии 701А. АЦП2 заносит в ЭВМ напряжение $U_{оп}$, снимаемое со средней точки многооборотного потенциометра R_2 . АЦП3 используется для занесения информации о напряжении на эталонном шунте $R_{эт}$. АЦП3 - в канале мостовой схемы обнаружения нормальной проводимости. Используемые АЦП обеспечивали гальваническую развязку, что исключало их воздействие на электронную схему источника тока. Для управления от ЭВМ потенциометрами R_1 и R_2 в схеме применялись шаговые двигатели (фирмы SANKIO) с минимальным углом вращения $1,7^\circ$. Коммутирующим звеном управления является модуль типа (S-МД) в стандарте КАМАК. Для обеспечения необходимой дискретности по величине тока при управлении потенциометром R_2 дополнительно применялся механический редуктор, позволяющий уменьшить угол поворота до $2'$. Для блокировки схемы защиты программным способом использовался разработанный нами релейный коммутатор, принципиаль-

ная схема которого приведена на рис.2. Он состоит из дешифратора КАМАК на элементах M_1 и M_2 , запоминающей ячейки M_3 , ключа, выполненного на транзисторе КТБ14, и последовательно соединенных электромагнитных реле РЭС-49. ЭВМ по команде NF(2) производит блокировку, а по команде NF(1) - разблокировку схемы защиты. В первом случае на выходе триггера M_3 устанавливается уровень логического нуля, при котором открыт транзистор, и срабатывают реле, а во втором случае на выходе триггера M_3 устанавливается уровень логической единицы, в результате чего не срабатывают реле.

Работа автоматизированного от ЭВМ источника тока осуществляется следующим образом. Регулируя опорное напряжение $U_{оп}$, считываемое с АЦП2, задается величина тока через СМС, что контролируется измерением напряжения на $R_{эт}$ с помощью АЦП. Далее, через ШД2 производится управление потенциометром R_1 для балансировки мостовой схемы обнаружения нормальной проводимости в соленоидах.

Блок-схема программы управления работой источника тока приведена на рис.3. После ввода начальных данных по команде "пуск" ЭВМ считывает величину опорного напряжения с АЦП2 и, управляя ШД1, приводит к нулевому значению показания потенциометра R_2 . Далее, через программно управляемый релейный коммутатор производится блокировка схемы защиты и начинается процесс заведения первой порции тока в СМС. При этом контролируется баланс мостовой схемы по нулевому значению АЦП3 посредством воздействия ШД2 на потенциометр R_1 . После команды "разблокировка СЗ" вводится ток в СМС до значения I_0 .

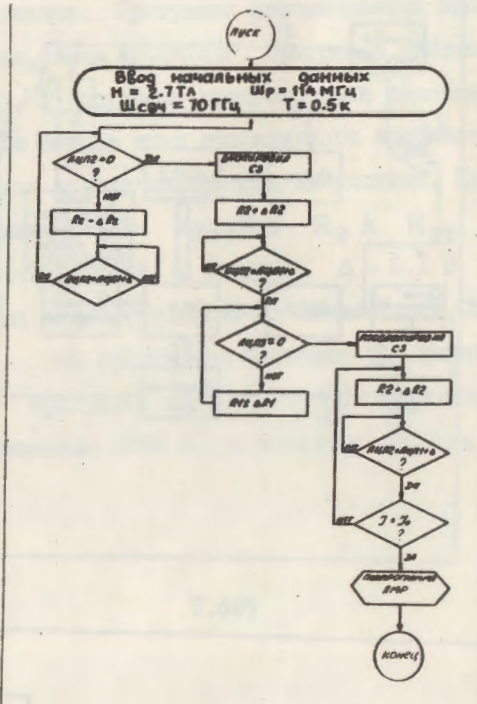


Рис.3

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ

- Рис.1 Блок-схема системы автоматизации источника тока.
- Рис.2 Программно-управляемый релейный коммутатор.
- Рис.3 Блок-схема программы управления системой автоматизации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беллев А.А., Вартапетян Г.А., Гетьман В.И. и др. Установка СПИИ с горизонтальным направлением магнитного поля. Препринт ВФИ-1139(16)-89, Ереван, 1989.
2. Агабабян К.Ш., Беллев А.А., Вартапетян Г.А. и др. Измерение поляризационных параметров Σ , T , P в реакции фоторождения π^0 -мезонов при энергиях $E_\gamma = 0,9-1,35$ ГэВ - ЯФ, 1989. т.50, вып.5(II), с.134Г.
3. Голендухин А.Л., Казарян А.П., Мкртчян и др. Автоматизация системы измерения поляризации протонов в поляризованной мишени. Препринт ВФИ-1074(37)-88, Ереван, 1988.

Рукопись поступила 12 февраля 1990 г.

К.К.МКРТЧЯН, А.М.СИРУНЯН, С.С.СТЕПАНЯН

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ИСТОЧНИК ТОКА ДЛЯ СВЕРХПРОВОДЯЩЕЙ МАГНИТНОЙ СИСТЕМЫ ППМ

Редактор Л.П.Мукаян

Технический редактор А.С.Абрамян

Подписано в печать 6/III-90г. ВФ-03438 Формат 60x84/16

Офсетная печать. Уч. изд. л. 0,5 Тираж 299 экз. Ц. 7 к.

Зак. тип. № 50

Индекс 3649

Отпечатано в Ереванском физическом институте
Ереван 36, ул. Братьев Аликханян, 2

The address for requests:
Information Department
Yerevan Physics Institute
Alikhanian Brothers 2,
Yerevan, 375036
Armenia, USSR