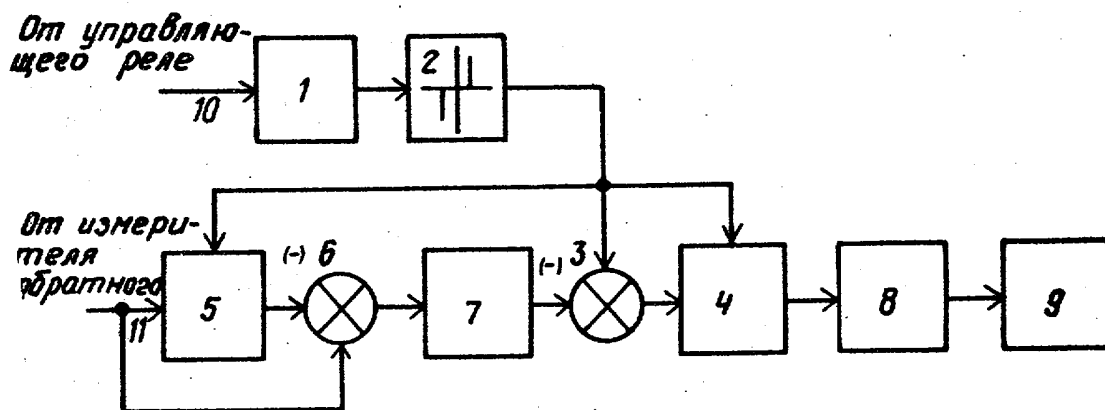


A1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

ния эффективности контроля контура управления за счет уменьшения возможности появления ложных сигналов об отказе, в него введены релейный блок, блок выборки-хранения, второй элемент сравнения, усилитель и управляемый интегратор, причем вход релейного блока соединен с выходом электронной модели, а выход - с первым входом первого элемента сравнения, входом управления блока выборки-хранения и управляющим входом управляемого интегратора, вход блока выборки-хранения является вторым входом устройства и соединен с первым входом второго элемента сравнения, второй вход которого соединен с выходом блока выборки-хранения, а выход через усилитель - с вторым входом первого элемента сравнения, вход управляемого интегратора соединен с выходом первого элемента сравнения, а выход - с входом порогового элемента.



Фиг. 1

SU⁽⁹⁾ 1220014⁽¹¹⁾ A1

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, электронная модель выполнена в виде двух последовательно соединенных резисторов, включенных между входом и выходом электронной модели, и двух конденса-

торов, первый из которых включен между точкой соединения первого и второго резисторов и общей шиной, а второй - между общей шиной и выходом электронной модели.

1

Изобретение относится к области ядерной техники, к средствам автоматического контроля и защиты ядерных реакторов и может быть использовано в регуляторах нейтронной мощности ядерных реакторов.

Цель изобретения - повышение эффективности контроля контура управления за счет уменьшения возможности появления ложных сигналов об отклазе.

На фиг. 1 представлена блок-схема устройства контроля; на фиг. 2 принципиальная схема электронной модели; на фиг. 3 - схема блока выборки-хранения; на фиг. 4 - схема управляемого интегратора; на фиг. 5 - временные диаграммы работы устройства.

Устройство контроля контура управления ядерного реактора (фиг. 1) содержит электронную модель 1, выход которой соединен с входом релейного блока 2, выход которого подключен к первому входу первого элемента 3 сравнения, управляемому входу управляемого интегратора 4 и входу управления блока 5 выборки-хранения. Вход и выход блока выборки-хранения соединены соответственно с первым и вторым входами второго элемента 6 сравнения, выход 2 которого через усилитель 7 подключен к второму входу первого элемента 3 сравнения. Выход первого элемента 3 сравнения соединен с входом управляемого интегратора 4, выход которого через пороговый элемент 8 подключен к входу сигнализатора 9. Вход электронной модели 1 и вход блока 5 выборки-хранения являются, соответственно, первым 10 и вторым 11 входами устройства контроля, которые соединены, соответственно, с выходом управляющего реле контура

2

управления ядерного реактора и выходом измерителя обратного периода (не показаны).

Электронная модель моделирует инерционные звенья, находящиеся в контуре управления, который включает сервопривод, регулирующий стержень, реактор, детектор нейтронного потока, логарифмический усилитель и измеритель обратного периода. Наиболее существенное влияние на запаздывание ответной реакции в выходном сигнале измерителя обратного периода оказывают инерционность привода и измерителя обратного периода. Поэтому модель имеет передаточную функцию вида

$$W_{\kappa}(S) = \frac{1}{(T_1 S + 1)(T_2 S + 1)},$$

где T_1 - постоянная времени привода; T_2 - постоянная времени измерителя обратного периода.

Электронная модель (фиг. 2) выполнена в виде последовательного соединения первого 12 и второго 13 резисторов, включенных между входом 14 и выходом 15 электронной модели, двух конденсаторов, причем первый конденсатор 16 включен между точкой соединения первого 12 и второго 13 резисторов и общей шиной 17, а второй конденсатор 18 включен между общей шиной 17 и выходом 15 электронной модели.

Устройство работает следующим образом (фиг. 5).

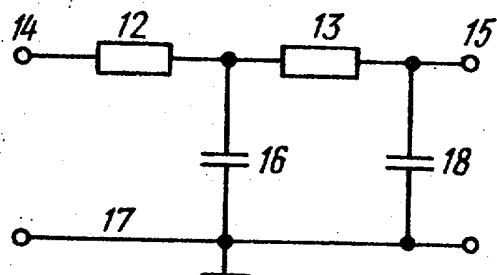
Релейный сигнал управления действует на вход электронной модели 1. Из выходного сигнала модели 1 релейный блок 2 формирует импульсный сигнал, управляющий ключами блока 5 выборки-хранения и управляемого интегратора 4. При появлении импульса на выходе релейного блока 2 ключ блока

5 выборки-хранения размыкается и на его выходе напряжение остается постоянным в течение всего времени действия импульса. Это напряжение равно величине напряжения на входе блока 5 выборки-хранения в момент появления импульса. На выходе второго элемента 6 сравнения таким образом формируется сигнал отклонения текущего значения обратного периода от той случайной величины, которой был равен сигнал измерителя обратного периода в момент появления импульса на выходе релейного блока 2. Знак (полярность) сигнала на выходе второго элемента 6 сравнения в случае исправности контура управления будет совпадать со знаком (полярностью) сигнала релейного блока 2.

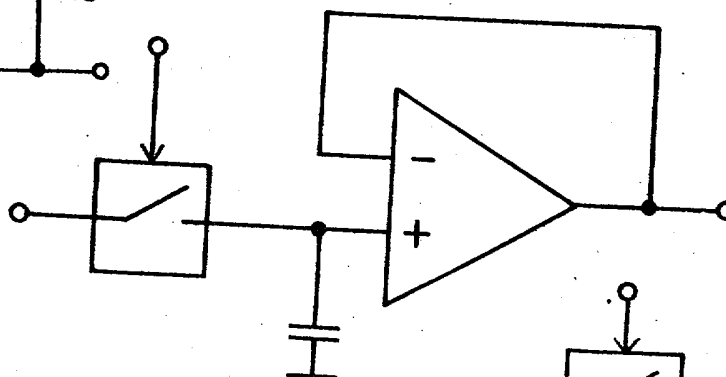
Из выходного сигнала второго элемента 6 сравнения усилитель 7 формирует импульсный сигнал, который вычитается из выходного сигнала релейного блока 2 в первом элементе 3 сравнения. Уровень ограничения (насыще-

ния) усилителя 7 равен уровню ограничения релейного блока 2. Сигнал небаланса на выходе первого элемента 3 сравнения интегрируется управляемым интегратором 4, который имеет вход управления сбросом нуля. Если изменение сигнала измерителя обратного периода не соответствует сигналу управляющего реле, устройство формирует сигнал об отказе, снимаемый с выхода порогового элемента 8.

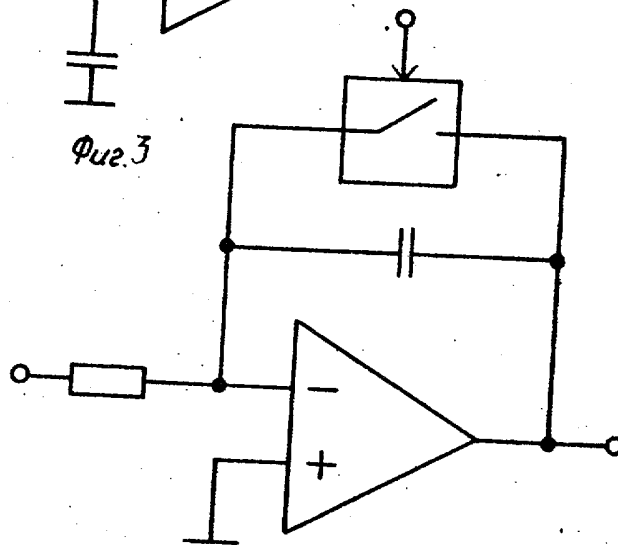
Использование изобретения повышает эффективность контроля контура управления ядерного реактора за счет исключения ложных срабатываний порогового элемента, связанных с воздействием шумов и других возмущающих факторов. Контроль обеспечивается даже при малых по длительности импульсах управления, реакция на которые сравнима с шумовой составляющей на выходе измерителя периода, при этом резко увеличена частота контроля (количество подтвержденных световых реакций в единицу времени).



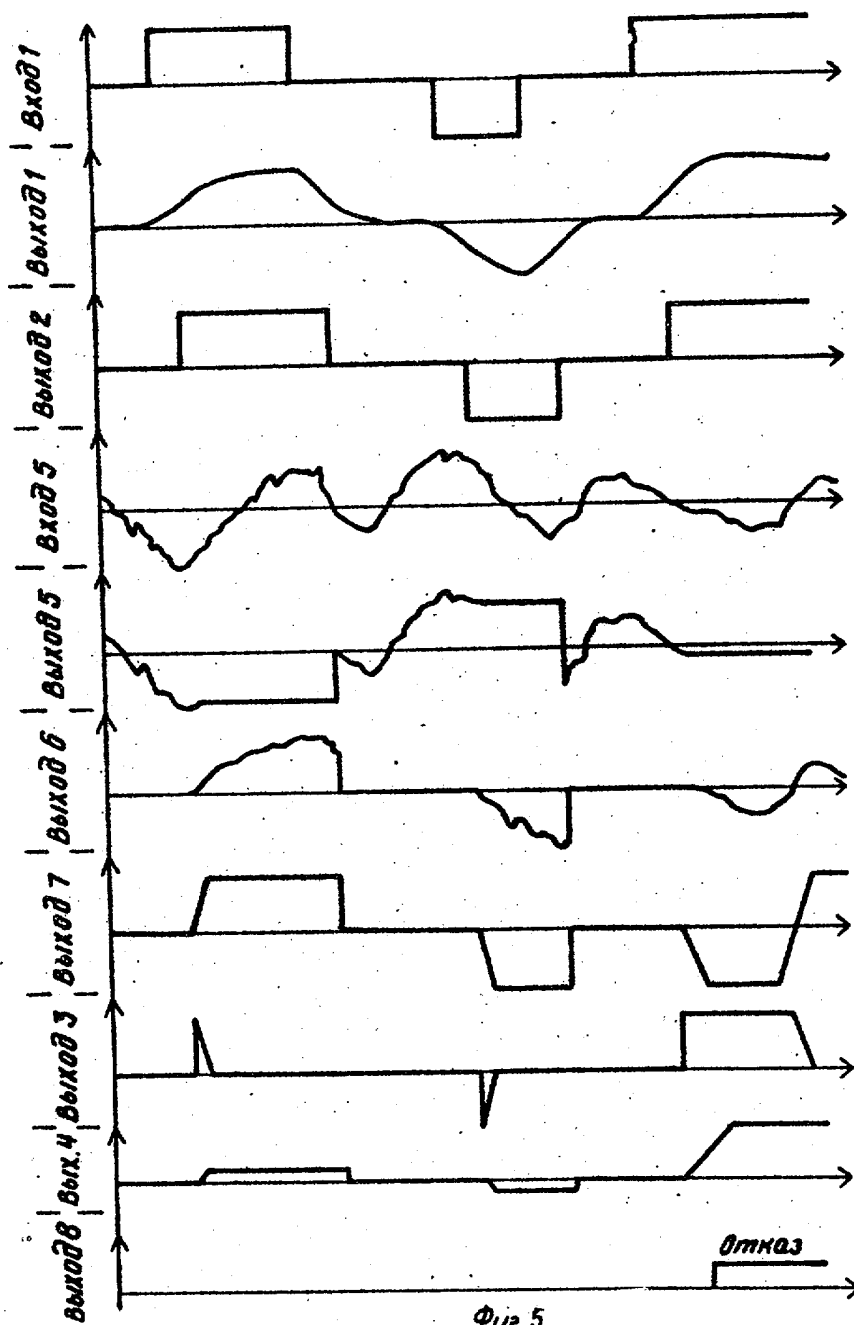
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Редактор Н.Тупица Составитель О.Боженков Корректор М.Максимишинцев
 Техред В.Кадар

Заказ 3030 Тираж 386 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4