

A-646

1468/2-76

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА



19/10-76

10 - 9470

А.Х.Ангелов, В.Д.Инкин

ИНДИКАТОРНО-ЗАДАЮЩИЙ  
ОПЕРАТОРСКИЙ ТЕРМИНАЛ

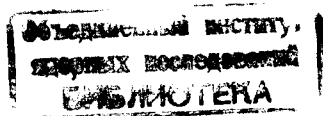
**1976**

10 - 9470

А.Х.Ангелов, В.Д.Инкин

ИНДИКАТОРНО-ЗАДАЮЩИЙ  
ОПЕРАТОРСКИЙ ТЕРМИНАЛ

*Направлено в ПТЭ*



В автоматизированных системах управления физическими установками с применением ЭВМ эффективность роли оператора обуславливается наличием удобных приборов представления данных - индикаторов и органов управления параметрами - задатчиков.

Удобство управления процессом в большой степени обеспечивается удовлетворением следующих требований.

а/ Оператор вводит информацию в легко воспринимаемой человеком аналоговой форме. В дальнейшем она преобразуется и попадает в АСУ в необходимой дискретной, цифровой форме.

б/ В процессе работы оператор совершает естественные, мнемонически простые движения. Например, команде "больше" должно соответствовать передвижение ручки управления вверх или направо, а команде "меньше" - ее передвижение вниз или налево.

в/ Выполнение ввода должно "чувствоваться", т.е. должна существовать обратная связь параметр - оператор. Сочетание возможностей обеспечивать прямую и обратную связь в одном приборе упрощает действия оператора.

Эффективное удовлетворение этих требований не всегда возможно при помощи стандартных вводно-выводных устройств, что приводит к конструированию узкоспециализированных операторских пультовых приборов /1, 2/.

Описываемый прибор представляет собой электро-механическое устройство, в котором указатель-ручка связан механически с фотоэлектрическим преобразователем угол-код /ФЭП/ и через электромагнитную муфту /ЭМ/ - с приводным электродвигателем /РД/ типа ДПР-42. Считывание и преобразование кода /код Грея/ с ФЭП и управление ЭМ и РД осуществляется при помощи управляющего электронного модуля /МУ/.

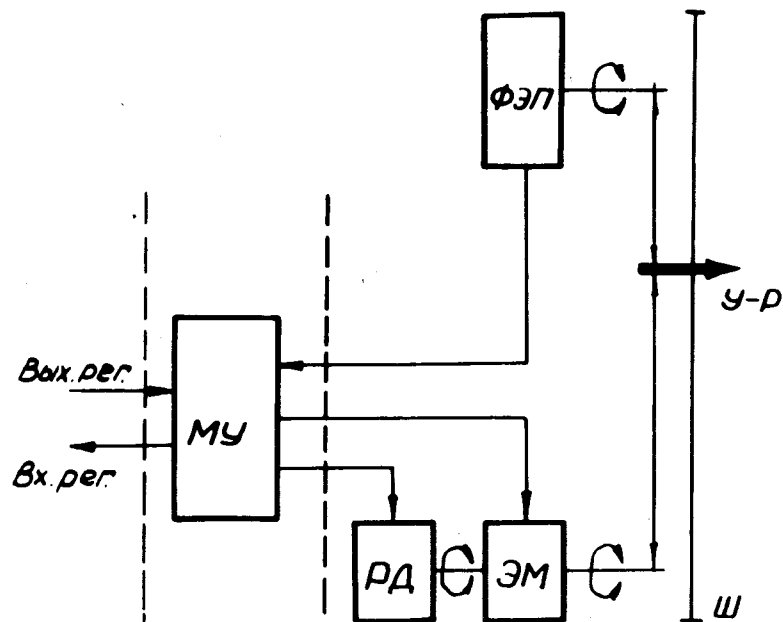


Рис. 1. Кинематическая схема: Ш - шкала, ФЭП - фотоэлектрический преобразователь угол-код, ЭМ - электромагнитная муфта, У-Р - указатель-ручка, РД - приводной реверсивный электродвигатель, МУ - модуль управления.

Кинематическая схема устройства приведена на рис. 1, а блок-схема УМ - на рис. 2.

Прибор работает в двух режимах: I - режим индикатора, II - режим задатчика.

В индикаторном режиме ЭМ подсоединяет РД к указателю. Его положение на шкале определяется считываемым ФЭП восьмиразрядным кодом Грея. Этот код преобразуется в двоичный и сравнивается в СС с введенным из ЭВМ значением параметра. Выход СС управляет РД, который перемещает У-Р по линейной шкале Ш. Значение параметра поступает из ЭВМ через выходной регистр в нормированном виде, т.е. максимально допустимое значение параметра соответствует максимальному коду ФЭП,

что обеспечивает полное соответствие между отклонением У-Р и возможными значениями параметра. СС останавливает РД при совпадении значения индицируемого параметра с двоичной формой кода с ФЭП. Кроме такой относительной индикации, возможна в то же время индикация абсолютного значения параметра на цифровом дисплее.

В режиме задатчика ЭМ разъединяет РД и У-Р и выполняет еще роль управляемого тормоза движения У-Р. ЭМ препятствует передвижению У-Р оператором, если нормированное значение параметра, поступающее из ЭВМ через выходной регистр, не совпадает с задаваемым значением, тем самым она выполняет обратную связь параметр - оператор. Считывание вводимых значений происходит через входной регистр. На время считывания запрещается занесение нового кода в РЕГ с ФЭП, что устраняет возможность ошибки при считывании во время преобразования.

Описанный индикаторно-задающий операторский терминал предназначен для пульта АСУ ускорителя тяжелых ионов, создаваемого в Отделе новых методов ускорения.

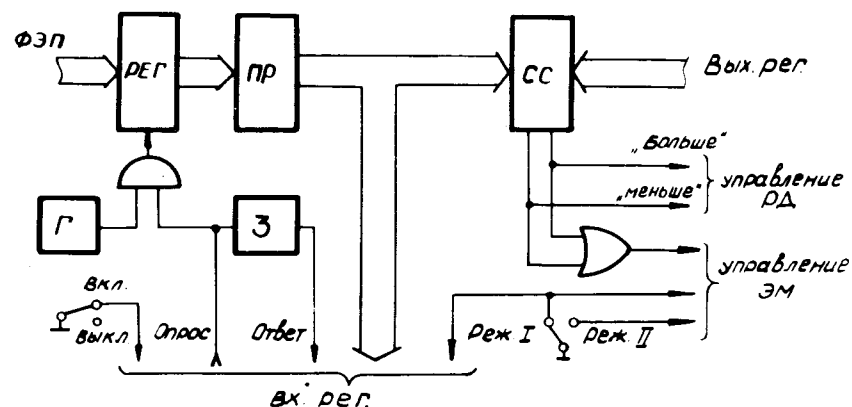


Рис. 2. Блок-схема управляющего модуля: РЕГ - регистр хранения данных с ФЭП, Г - генератор импульсов занесения, З - задержка на максимальное время преобразования содержимого РЕГ в двоичный код, СС - схема сравнения.

## Литература

1. *И.Н.Майдельман, В.Н.Ревенко, Б.Г.Саркисян. Отображение информации в автоматизированных системах управления. "Советское радио", М., 1972.*
2. *F.Beck, B.Stumpfe. Two devices for operator interaction in the central control of the new CERN accelerator. CERN-73-6, Geneva, 1973.*

Рукопись поступила в издательский отдел  
20 января 1976 года.