

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ
ДУБНА



Т-924

24/5-75
13 - 8344

В.Тушинский, Е.Хмелевский

731/2-75

КОНТРОЛЛЕР КРЕЙТА ТИПА ККН-652

1974

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

13 - 8344

В.Тушинский, Е.Хмелевский

КОНТРОЛЛЕР КРЕЙТА ТИПА ККН-652

Направлено в ПТЭ

Объединенный институт
ядерных исследований
БИБЛИОТЕКА

Тушинский В., Хмелевский Е.

13 - 8344

Контроллер крейта типа ККН-652

Контроллер типа ККН-652, входящий в состав системы электронного управления электроннолучевого ионного источника (ИЭЛ), организует работу системы генерации 6 временных интервалов, задаваемых цифровым кодом в пределах 10 мксек ÷ 99,99 мсек с периодом повторения 0,1 ÷ 15,9.

Блок выполнен в стандарте КАМАК и изготовлен в ЛВЭ ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований.

Дубна, 1974

1. Назначение контроллера

Контроллер типа ККН-652 входит в состав системы электронного управления ИЭЛ^{1/}. Контроллер выполняет следующие задачи:

- а/ управляет работой системы и контролирует ее;
- б/ формирует поступающие к нему сигналы и распределяет по трем независимым каналам;
- в/ генерирует и формирует выходные сигналы.

Контроллер выполнен в стандарте КАМАК^{2/}, ширина блока - четверная. Занимает крайнее правое положение в стандартном крейте КАМАК.

Блок снабжен световой индикацией /микролампочки НСМ-6,3/, исполняющей роль сигнализатора контрольных схем, определяющих правильность работы контроллера и всей системы.

Контроллер ККН-652 вместе с блоками БНК-512 может найти применение в разнообразных электронных и физических установках, которые требуют временных интервалов, регулируемых в пределах 10 мксек ÷ 99,99 мсек. Кроме того, контроллер может работать с блоками других типов, выдающими информацию в 16-разрядном двоично-десятичном коде на шины R, определяя совпадение этой информации с собственными сигналами счетчика времени на соответствующих шинах W. В момент совпадения контроллер генерирует прямоугольный импульс.

Контроллер можно использовать как генератор тактовых импульсов с делителями частоты.

Для управления блоками питания электроннолучевого ионного источника ранее была разработана система, ко-

торая состояла из шести блоков установочных счетчиков типа УСЧ-431^{3/} и контроллера типа ККН-651, организующего работу установочных счетчиков. В поисках более экономичного решения разработана и изготовлена система электронного управления ИЭЛ, основным узлом которой является контроллер типа ККН-652.

2. Блок-схема и принцип работы контроллера

Блок-схема контроллера представлена на рис.1 и содержит два самостоятельных функциональных узла:

- а/ распределитель трех импульсов с формирователями входных и выходных сигналов;
- б/ временную схему для организации сигналов с регулируемыми задержками.

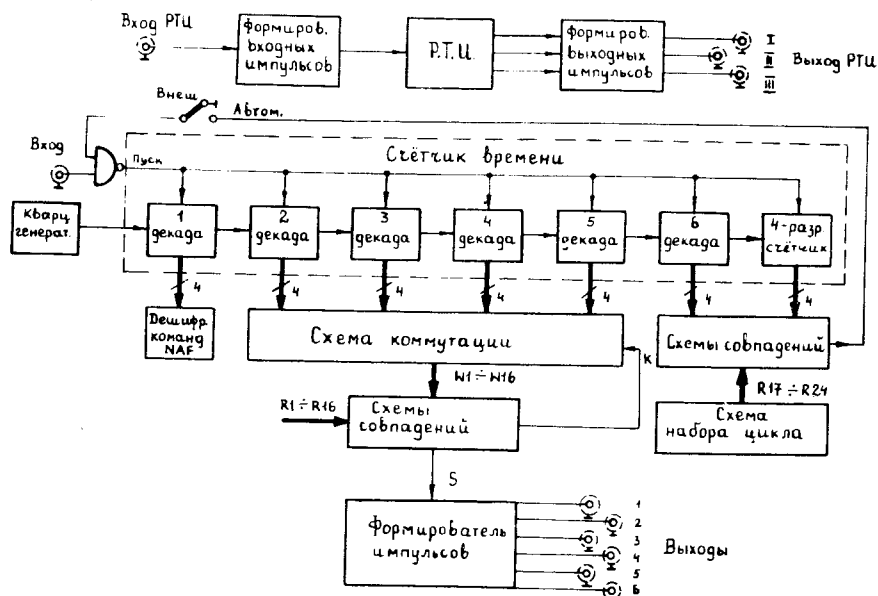


Рис. 1. Блок-схема контроллера ККН-652.

2.1. Входной формирователь представляет собой транзисторный усилитель с дифференцирующей цепочкой на микросхеме 1ЛБ553 и предназначен для формирования прямоугольных сигналов заданной длительности.

2.2. Сформированные импульсы поступают на распределитель трех импульсов, схема которого представлена на рис. 2. Схема распределителя состоит из двух триггеров типа J-K с обратной связью и дешифратора, которые обеспечивают выдачу первого из трех импульсов на первый выход, второго - на второй, третьего - на третий. Через ~1,6 сек задержки после первого импульса из тройки схема РТИ возвращается в нулевое состояние. Таким образом обеспечивается надежный режим работы независимо от случайного исчезновения одного из трех импульсов. Кроме того, предусмотрен сброс схемы в нулевое состояние вручную сигналом "Z". РТИ снабжен световыми индикаторами, указывающими номер импульса на выходе.

2.3. Выходной формирователь, представляющий собой одновибратор с мощным каскадом с емкостной связью, формирует импульс по длительности и амплитуде.

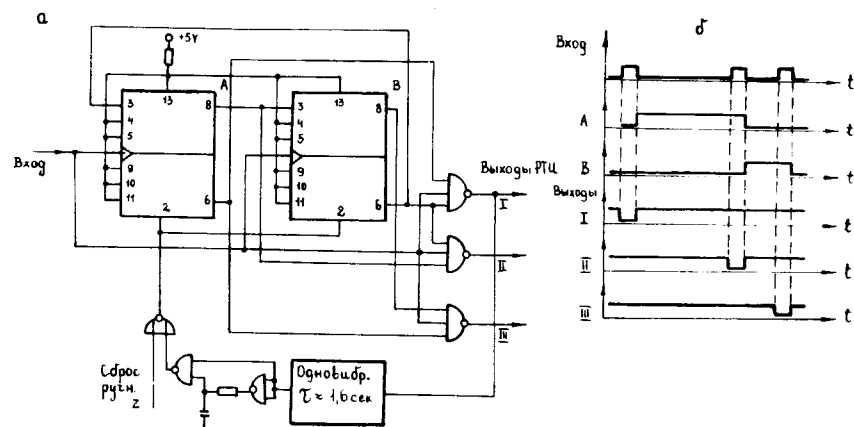


Рис. 2. Распределитель трех импульсов: а/ принципиальная схема; б/ временная диаграмма.

2.4. Кварцевый генератор прямоугольных импульсов выполнен на микросхеме 1ЛБ553 с кварцем в цепи обратной связи. Сигнал генератора с частотой 1 МГц и точностью 10^{-5} поступает на счетчик времени.

2.5. Счетчик времени выполнен на декадах и 4-разрядном счетчике, соединенных последовательно. Декады сделаны на микросхеме средней степени интеграции типа МН7493 с обратной связью. Сигналы с первой декады используются для дешифрации команд NAF.

Для получения нужного интервала задержек используются сигналы с 2 ÷ 5 декад. Выходные сигналы декад в виде 16-разрядного двоично-десятичного кода через ворота схемы коммутации поступают на схемы совпадений.

Шестая декада и 4-разрядный счетчик используются в автоматическом режиме.

2.6. Дешифратор команд NAF, выполненный на микросхеме типа SN7442, генерирует $NA_i FO$, где $i=0,1,2$.

2.7. Схема совпадений определяется уравнением

$$R_n \cdot W_n + \bar{R}_n \cdot \bar{W}_n = S,$$

$R_n; W_n$ - сигналы на n -шинах $R_i W_i$, принимающие состояние логического 0 или 1; S - сигнал на выходе схемы совпадений лог. 0 или 1.

$$n = 1, 2, 3 \dots 24.$$

В тот момент, когда происходит совпадение всех логических уровней сигналов на шинах R и соответствующих шинах W , на выходе схемы совпадений получается положительный импульс. Когда нет совпадений, на выходе держится низкий логический уровень.

2.8. Для работы контроллера в автоматическом режиме нужен циклический импульс запуска системы с регулируемым периодом повторения $T = 0,1 \div 15,9$ /сек/. Его выдает схема совпадений, когда происходит совпадение уровней логических сигналов $W_{17} \dots W_{24}$ и сигналов $R_{17} \dots R_{24}$ из схем набора цикла.

Длительность цикла /в сек/ набирается вручную переключателем ПП1-31, который находится на передней панели контроллера. После импульса запуска организуется шесть выходных импульсов с выходного формирователя.

3. Крайние характеристики

Сигналы, которые контроллер принимает и выдает на магистраль крейта, соответствуют требованиям стандарта КАМАК.

Параметры входных и выходных сигналов указаны в описании системы электронного управления ИЭЛ^{1/1}.

Контроллер выполнен на двух платах печатным монтажом. На первой плате размещены элементы РТИ, кварцевого генератора, декад, схемы набора цикла, дешифратора команд и схемы коммутаций. На второй плате размещены схемы совпадений и формирователя выходных сигналов.

На передней панели /рис. 3/ блока ККН-65 уста-

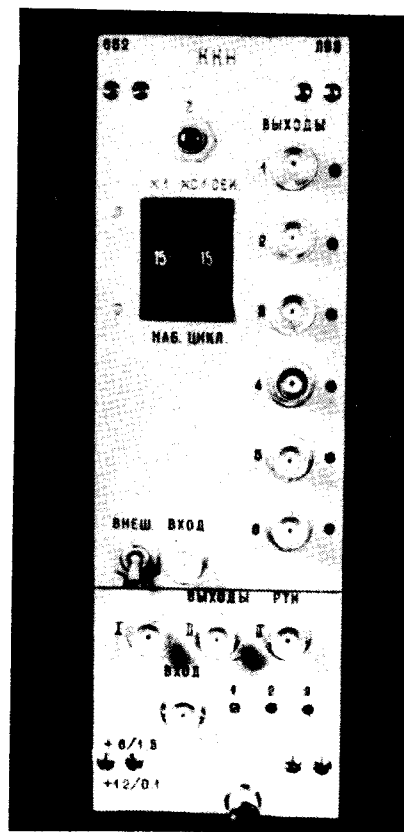


Рис. 3. Общий вид контроллера.

новлены высокочастотные входные и выходные разъемы ВНС-50, сигнальные лампочки типа НСМ-6,3 для индикации, переключатель для набора периода повторения T , кнопка "Z" для установления схемы в исходное положение и тумблер МТ1-1 переключения рода работы: "Внешн." и "Авт." Токи, потребляемые блоком от источников питания:

$$\begin{aligned} &+ 6 \text{ В} - 1 \text{ А}, \\ &+12 \text{ В} - 0,1 \text{ А}. \end{aligned}$$

Литература

1. В.И.Илющенко, В.Тушинский, Е.Хмелевский. Система электронного управления ИЭЛ. ОИЯИ, 13-7581, Дубна, 1973.
2. Euratom report, EUR 4100e, 1972.
3. Л.А.Урманова. Установочный счетчик в стандарте КАМАК. ОИЯИ, 13-7770, Дубна, 1974.

*Рукопись поступила в издательский отдел
25 октября 1974 года.*