

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



13-8083

Нгуен Фук, Е.Хмелевски

E42

**ДВА ДВОИЧНЫХ СЧЕТЧИКА С ВЫСОКОЙ
СТЕПЕНЬЮ ИНТЕГРАЦИИ В СТАНДАРТЕ КАМАК**

1974

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

Ранг публикаций Объединенного института ядерных исследований

Препринты и сообщения Объединенного института ядерных исследований /ОИЯИ/ являются самостоятельными публикациями. Они издаются в соответствии со ст. 4 Устава ОИЯИ. Отличие препринтов от сообщений заключается в том, что текст препринта будет впоследствии воспроизведен в каком-либо научном журнале или аperiodическом сборнике.

Индексация

Препринты, сообщения и депонированные публикации ОИЯИ имеют единую нарастающую порядковую нумерацию, составляющую последние 4 цифры индекса.

Первый знак индекса - буквенный - может быть представлен в 3 вариантах:

“Р” - издание на русском языке;

“Е” - издание на английском языке;

“Д” - работа публикуется на русском и английском языках.

Препринты и сообщения, которые рассылаются только в страны-участницы ОИЯИ, буквенных индексов не имеют.

Цифра, следующая за буквенным обозначением, определяет тематическую категорию данной публикации. Перечень тематических категорий изданий ОИЯИ периодически рассылается их получателям.

Индексы, описанные выше, проставляются в правом верхнем углу на обложке и титульном листе каждого издания.

Ссылки

В библиографических ссылках на препринты и сообщения ОИЯИ мы рекомендуем указывать: инициалы и фамилию автора, далее - сокращенное наименование института-издателя, индекс, место и год издания.

Пример библиографической ссылки:

И.И.Иванов. ОИЯИ, Р2-4985, Дубна, 1971.

13-8083

Нгуен Фук, Е.Желевски

**ДВА ДВОИЧНЫХ СЧЕТЧИКА С ВЫСОКОЙ
СТЕПЕНЬЮ ИНТЕГРАЦИИ В СТАНДАРТЕ КАМАК**

Направлено в ПТЭ

Нгуен Фук, Хмелевски Е.

13-0083

Два двоичных счетчика с высокой степенью интеграции
в стандарте КАМАК

Зер
Описаны двоенный двоичный счетчик 2СЧ-415 и счетверенный двоичный счетчик 4СЧ-416, использующие микросхемы со средней степенью интеграции.

Блоки выполнены в стандарте КАМАК и разработаны в ЛВЭ ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований.
Дубна, 1974

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Блоки 2СЧ-415 и 4СЧ-416 предназначены для суммирования и запоминания общего числа импульсов, поступивших на вход. Блоки счетчиков выполнены в стандарте КАМАК /1/. Счетчики построены по схеме с последовательным переносом, используются микросхемы ТЛЭС и ТТЛ с высокой степенью интеграции.

Блок 2СЧ-415 содержит два двоичных счетчика емкостью 24 разряда каждый, максимальная скорость счета - 100 МГц.

Блок 4СЧ-416 содержит четыре двоичных счетчика емкостью 16 разрядов каждый, максимальная скорость счета - 18 МГц. Ширина блоков - одинарная.

Счетчики являются современными разработками с усовершенствованными характеристиками по отношению к ранее разработанным блокам 1СЧ-411, 2СЧ-412 /2/, 1СЧ-413, 2СЧ-414.

2. ОПИСАНИЕ БЛОКА 2СЧ-415

2.1. Функциональная схема

Функциональная схема блока представлена на рис. 1.

Каждому из двоичных счетчиков емкостью 24 разряда присвоены субадреса $A(0)$ и $A(1)$. Входные цепи обоих счетчиков управляются следующими сигналами: - общим внешним сигналом "Строб", который можно отключить с помощью переключателя на передней панели блока,

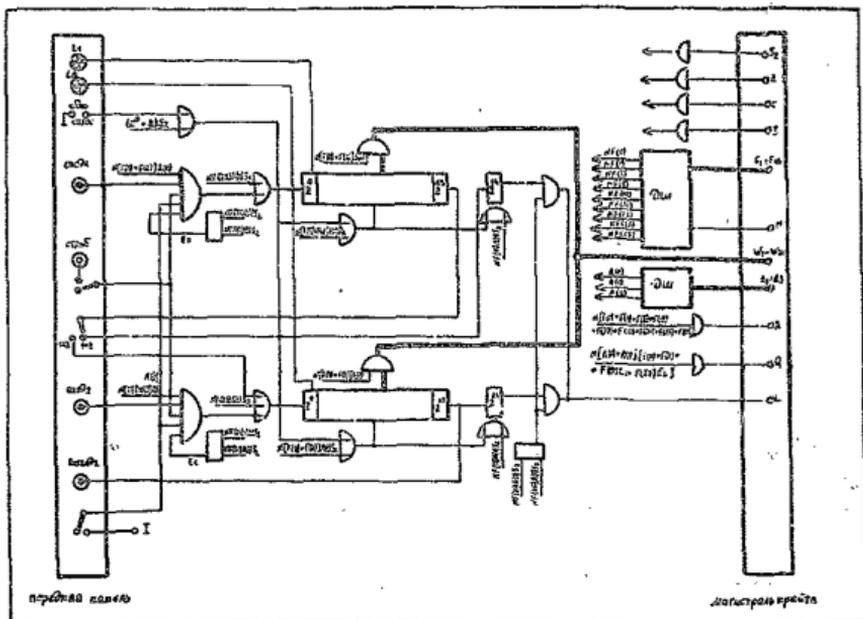


Рис. 1. Функциональная схема блока 2СЧ-415.

- общей командой I , управляемой переключателем на передней панели,
- командой запрета и разрешения счета $NA(i) F(24)$, $NA(i) F(26)$, где $A(i)$ соответствует субадресу счетчика. Состояние триггеров блокирования проверяется командой $NA(i) F(27)$, когда сигнал $Q = 1$ и обозначает разрешенное состояние входа счетчика.

Состояние первого триггера каждого из счетчиков индицируется с помощью лампочек накаливания на передней панели блока. Каждый счетчик имеет триггер переполнения, который является источником сигнала запроса "LAM" на шину "L". Выдача сигнала L управляется с помощью триггера маскировки L , управляемого командами $NA(2) F(24)$ и $NA(2) F(26)$.

Состояние триггеров переполнения счетчиков проверяется командой $NA(i) F(8)$, для которой сигнал ответа $Q = 1$ обозначает присутствие сигнала "LAM" данного счетчика.

Состояние триггера маскировки "L" проверяется командой NA(2) F(27), для которой сигнал ответа Q=1 обозначает разрешение выдачи сигнала на шину L магистрала крейта.

Сброс состояния счетчиков происходит в следующих случаях:

- при нажатии кнопки "Сброс" на передней панели блока,
- при команде CS₂, которая управляется переключателем на передней панели блока,
- командами NA(i) F(2)S₂, NA(i) F(9)S₂.

Сброс триггеров переполнения организуется командами NA(i) F(2)S₂, NA(i) F(10)S₂.

С помощью команд NA(i) F(0) и NA(i) F(2) информация, записанная в счетчики, выдается на шины R магистрала крейта с одновременной выдачей сигнала Q=1.

С помощью команды NA(i) F(25) увеличивается на единицу содержимое счетчика. Счетчики могут работать в последовательном соединении с помощью переключателя на передней панели блока, обозначенного "1+2" и "1 x 2".

Стандартные команды КАМАК дешифруются полностью и подтверждаются сигналом "Команда принята" X=1.

3.2 Технические характеристики блока 2СЧ-415

Параметры входа счетчиков:

- | | |
|----------------------------------------------------------------|------------------------|
| - максимальная скорость счета | 100 МГц |
| - входной сигнал согласован | "NIM" |
| - входное сопротивление | 50 Ом |
| - минимальная длительность запускающего импульса на уровне 50% | 4 нсек |
| - максимальный коэффициент заполнения входных импульсов | 50% на частоте 100 МГц |
| - коэффициент отражения / фронт импульса 1 нсек/ | ±13% |

- максимальное время нарастания и спада входного сигнала

/соединение по постоянному току/.

Выход второго счетчика:

- выходной сигнал согласований
- выходное сопротивление

"NIM"
50 Ом

Выход стробирующего сигнала:

- входной сигнал согласований
- входное сопротивление
- остальные данные аналогичны параметрам входа счета
- тип разъема

"NIM"
50 Ом

"LEMO"

Используемые команды и сигналы КАМАК:

- ZS₂
- CS₂
- I
- NA(i) F(0)
- NA(i) F(2)
- NA(i) F(8)
- NA(i) F(9)S₂
- NA(i) F(10)S₂
- NA(i) F(24)S₂
- NA(2) F(24)S₂
- NA(i) F(25)S₂
- NA(i) F(26)S₂
- NA(2) F(26)S₂
- NA(i) F(27)
- NA(2) F(27)

Блок выдает следующие сигналы:

- сигнал подтверждения "Команда принята" X = 1 для всех дешифрованных функций,

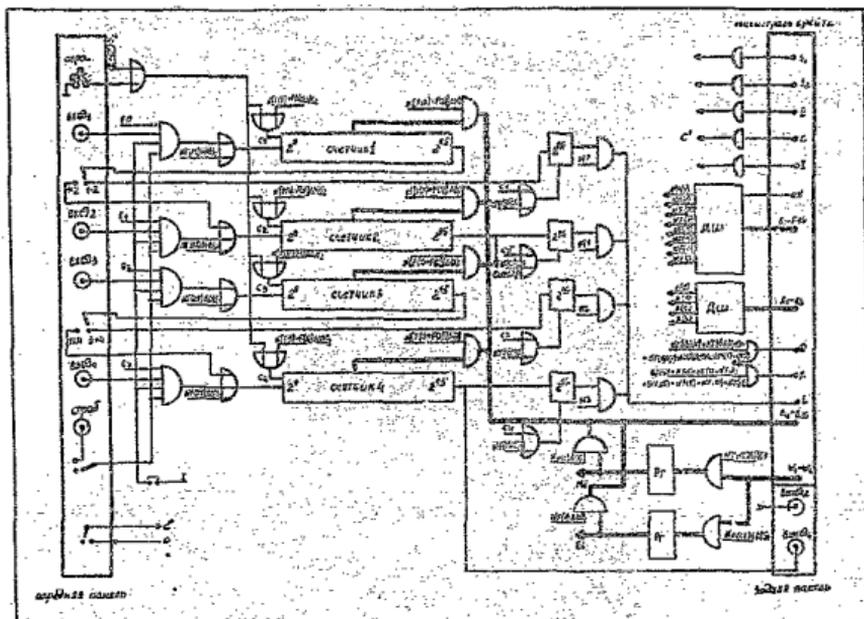


Рис. 2. Функциональная схема блока 4СЧ-416.

- сигнал ответа "Q" - для функций $F(0)$, $F(2)$, $F(8)$, $F(27)$.

Токи, потребляемые схемой от источников питания:

- потребление тока с шины +6 В, 0,95 А,
- потребление тока с шины -6 В, 0,23 А.

Общий вид блока 4СЧ-416 показан на рис. 3.

3. ОПИСАНИЕ БЛОКА 4СЧ-416

3.1. Функциональная схема блока

Функциональная схема блока представлена на рис. 2. Блок содержит 4 двоичных счетчика емкостью 16 разрядов каждый. Каждому из счетчиков присвоены субадреса $A(0)$, $A(1)$, $A(2)$, $A(3)$, принадлежащие регистрам первой группы.

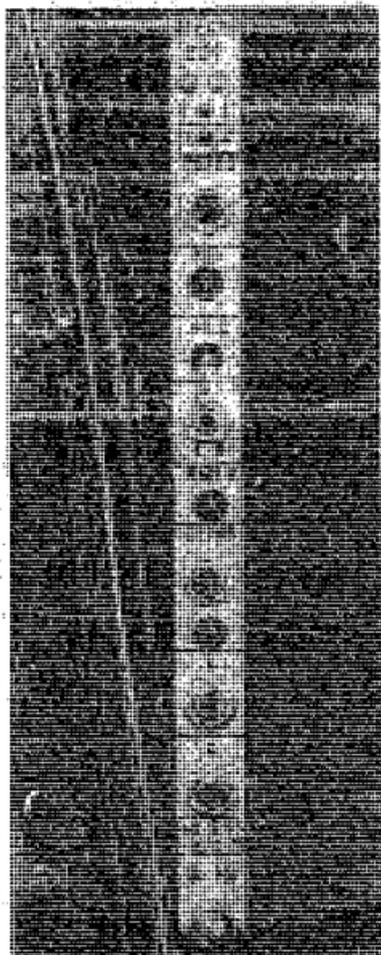


Рис. 3. Общий вид блока 2СЧ-415.

Режимом работы блока управляют 2 регистра второй группы с субадресами:

A(0) - управляет входами счетчиков,

A(1) - управляет выдачей сигналов "L".

Входные цепи всех счетчиков управляются следующими сигналами:

- общим внешним сигналом "Строб", который можно отключать с помощью переключателя на передней панели блока,
- общей командой "I",

- состоянии управляющего регистра, в который информация заносится командой $NA(0)F(17)$, проверяется командой $NA(0)F(1)$.

Каждый из счетчиков имеет триггер переполнения, который является источником сигнала запроса "LAM". Выдача сигнала запроса "L" управляется регистром маскирования "L", в который информация заносится командой $NA(i)F(17)$. Состояние регистра маскирования "L" проверяется командой $NA(i)F(1)$.

Состояние триггера переполнения счетчиков проверяется командой $NA(i)F(8)$, для которой сигнал ответа $Q=1$ обозначает присутствие сигнала "LAM" данного счетчика.

Сброс состояния счетчиков происходит в следующих случаях:

- при команде ZS_2 ;
- при команде CS_2 , которая управляется переключателем на передней панели блока,
- при нажатии кнопки "Сброс",
- командами $NA(i)F(2)S_2$, $NA(i)F(9)S_2$.

Сброс триггера переполнения происходит одновременно со сбросом состояния счетчика и по команде $NA(i)F(10)S_2$. С помощью команд $NA(i)F(0)$ и $NA(i)F(2)$ содержание одного из счетчиков выдается на шины R магистрали крейта с одновременной выдачей сигнала $Q=1$.

С помощью команды $NA(i)F(25)$ увеличивается на единицу содержимое счетчика. Счетчики могут работать в последовательном соединении по два: 1, 2 и 3, 4.

Регистры управления сбрасываются командами ZS_2 , CS_2 и вручную от нажатия кнопки "Сброс" на передней панели блока.

Стандартные команды КАМАК дешифруются полностью и подтверждаются сигналом "Команда принята" $X=1$.

3.2. Технические характеристики блока 4СЧ-416

Вход счетчиков 1-4:

- максимальная скорость счета
- входной сигнал - согласованный

15 МГц

"НМ"

- входное сопротивление 50 Ом
- минимальная длительность запускаящего импульса на уровне 50% 15 мсек
- максимальное время нарастания спада и спада входного сигнала /соединение по постоянному току/
- коэффициент отражения /фронт импульса 1 мсек/ +15%

Вход стробирующего сигнала:

- входной сигнал - согласованный "NIM"
- входное сопротивление 50 Ом
- остальные параметры - соответственно входам 1÷4 счетчика.

Выходы второго, четвертого счетчиков размещены на задней панели блока.

- выходной сигнал - согласованный "NIM"
- выходное сопротивление 50 Ом
- тип разъема "LEMO"

Используемые команды и сигналы КАМАК:

- $ZS_2, CS_2, I,$
- $NA(i) F(0),$
- $NA(0) F(1),$
- $NA(1) F(1),$
- $NA(i) F(2),$
- $NA(i) F(8),$
- $NA(i) F(9) S_2$
- $NA(i) F(10) S_2$
- $NA(0) F(17) S_1$
- $NA(i) F(25) S_2.$

Блок выдает следующие сигналы:

- сигнал подтверждения "Команда принята" $X=1$ для всех дешифрованных функций,
- сигнал ответа "Q" = 1 для функций.

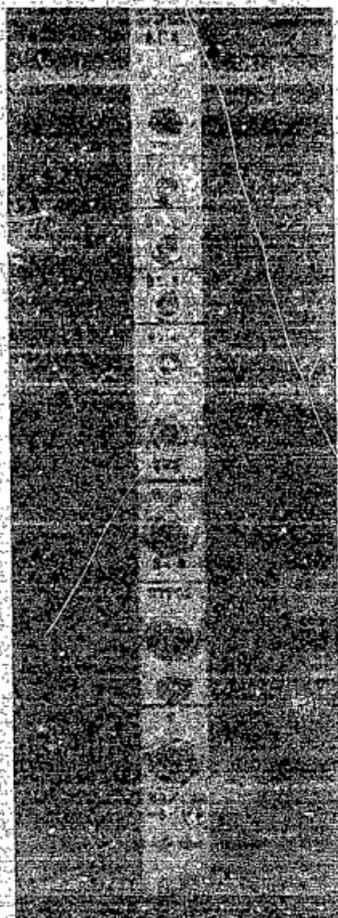


Рис. 4. Общий вид блока 4СЧ-416.

Токи, потребляемые схемой от источников питания:

+6 В - 1,0 А

-6 В - 0,8 А

В заключение авторы считают своим приятным долгом выразить благодарность И.Ф.Коплякову за постановку задачи, Е.В.Черных - за полезные советы и обсуждения во время разработки блока, М.Тушинской и Д.Хмелевской, разработавшим печатные платы блоков.

Литература

1. CAMAC - A Modular Instrumentation System for Data Handling --
EUR 4100e, 1972.
2. Н.М.Никифюк, Е.В.Черных. Два двоичных счетчика
в стандарте КАМАК на микросхемах ТТЛ, ДТЛ и ТЛЭС,
ИТЭ № 1, 1973.

Рукопись поступила в издательский отдел
11 июля 1974 года.

Условия обмена

Препринты и сообщения ОИЯИ рассылаются бесплатно, на основе взаимного обмена, университетам, институтам, лабораториям, библиотекам, научным группам и отдельным ученым более 50 стран.

Мы ожидаем, что получатели изданий ОИЯИ будут сами проявлять инициативу в бесплатной посылке публикаций в Дубну. В порядке обмена принимаются научные книги, журналы, препринты и много вида публикации по тематике ОИЯИ.

Единственный вид публикаций, который нам присылать не следует, - это репринты /оттиски статей, уже опубликованных в научных журналах/.

В ряде случаев мы сами обращаемся к получателям наших изданий с просьбой бесплатно прислать нам какие-либо книги или выписать для нашей библиотеки научные журналы, издающиеся в их странах.

Отдельные запросы

Издательский отдел ежегодно выполняет около 3000 отдельных запросов на высылку препринтов и сообщений ОИЯИ. В таких запросах следует обязательно указывать индекс запрашиваемого издания.

Адреса

Письма по всем вопросам обмена публикациями а также запросы на отдельные издания следует направлять по адресу:

101000 Москва,
Главный почтамт, п/я 79.
Издательский отдел
Объединенного института
ядерных исследований.

Адрес для посылки всех публикаций в порядке обмена, а также для бесплатной подписки на научные журналы:

101000 Москва,
Главный почтамт, п/я 79.
Научно-техническая библиотека
Объединенного института
ядерных исследований.

Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований.
Заказ 18396. Тираж 366. Уч.-изд. листов 0,63.
Редактор Б.Б. Колесова. Подписано к печати 2.9.74 г.