

8083

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



8083

ЭКЗ. ЧИТ. ЗАЛА

13-8083

Нгуен Фук, Е.Хмелевски

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

**1974**

**ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ**

13-8083

**Нгуен Фук, Е.Хмелевски**

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

*Направлено в ПТЭ*

## 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,

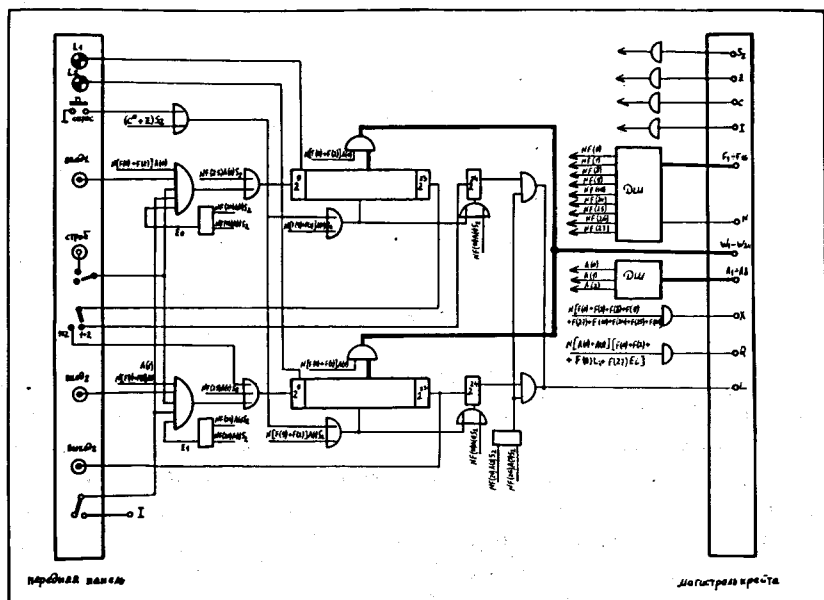


Рис. 1. Функциональная схема блока 2СЧ-415.

- 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  $L$  магистрали креста.

Сброс состояния счетчиков происходит в следующих случаях:

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

Сброс триггеров переполнения организуется командами  $NA(i) F(2) S_2$ ,  $NA(i) F(10) S_2$ .

С помощью команд  $NA(i) F(0)$  и  $NA(i) F(2)$  информация, записанная в счетчики, выдается на шины  $R$  магистрали креста 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 × 2".

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

## 2.2 Технические характеристики блока 2СЧ-415

Параметры входа счетчиков:	
- максимальная скорость счета	100 МГц
- входной сигнал согласований	"NIM"
- входное сопротивление	50 Ом
- минимальная длительность запускаящего импульса на уровне 50%	4 нсек
- максимальный коэффициент заполнения входных импульсов	50% на частоте 100 МГц
- коэффициент отражения / фронт импульса 1 нсек/	±15%

- максимальное время нарастания и спада входного сигнала

/соединение по постоянному току/.

Выход второго счетчика:

- выходной сигнал согласований
- выходное сопротивление

"NIM"  
50 Ом

Выход стробующего сигнала:

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

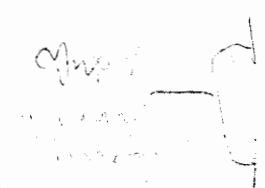
"NIM"  
50 Ом

"LEMO"

Используемые команды и сигналы КАМАК:

- ZS<sub>2</sub>
- CS<sub>2</sub>
- I
- NA(i) F(0)
- NA(i) F(2)
- NA(i) F(8)
- NA(i) F(9)S<sub>2</sub>
- NA(i) F(10)S<sub>2</sub>
- NA(i) F(24)S<sub>2</sub>
- NA(2) F(24)S<sub>2</sub>
- NA(i) F(25)S<sub>2</sub>
- NA(i) F(26)S<sub>2</sub>
- NA(2) F(26)S<sub>2</sub>
- NA(i) F(27)
- NA(2) F(27)

Handwritten notes and symbols next to the list, including a vertical column of numbers 1 through 9 and various symbols like 'и', 'и', 'и', 'и', 'и', 'и', 'и', 'и', 'и'.



- Блок выдает следующие сигналы:
- сигнал подтверждения "Команда принята" X = 1 для всех дешифрованных функций,

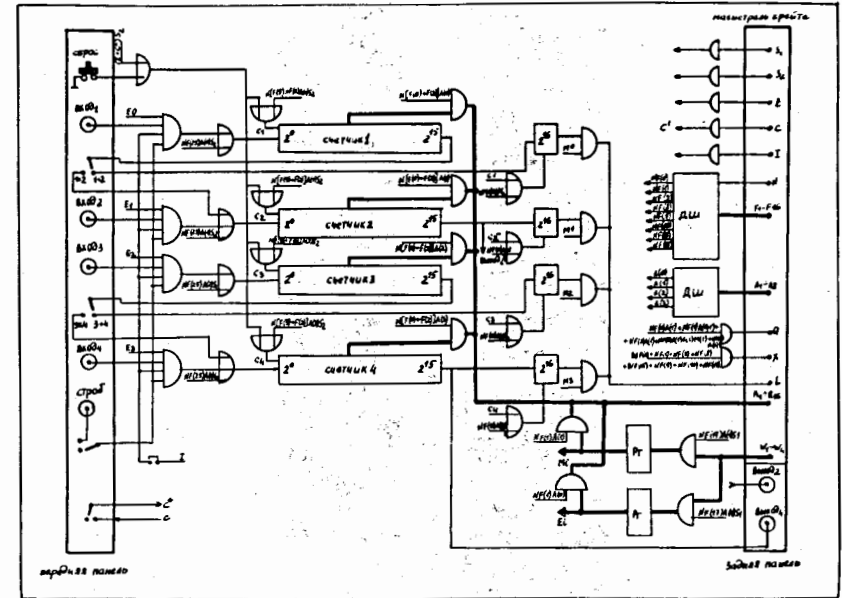


Рис. 2. Функциональная схема блока 4СЧ-416.

- 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 2СЧ-415 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.

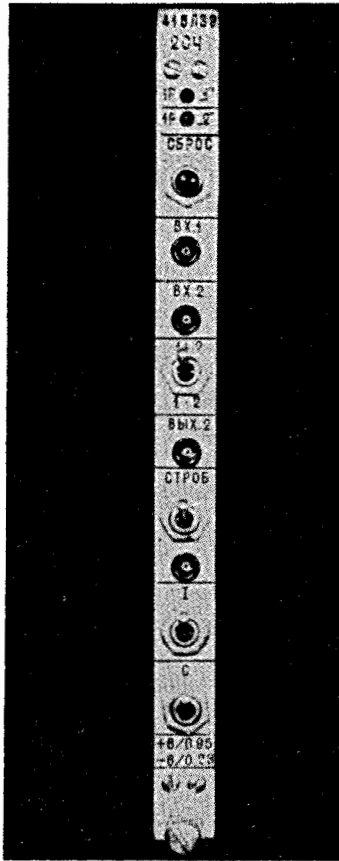


Рис. 3. Общий вид блока 2СЧ-415.

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",

- состоянием 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(1)F(1).

Состояние триггеров 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<sub>2</sub>;
- при команде CS<sub>2</sub>, которая управляется переключателем на передней панели блока,
- при нажатии кнопки "Сброс",
- командами NA(i)F(2)S<sub>2</sub>, NA(i)F(9)S<sub>2</sub>.

Сброс триггеров переполнения происходит одновременно со сбросом состояния счетчика и по команде NA(i)F(10)S<sub>2</sub>. С помощью команд NA(i)F(0) и NA(i)F(2) содержание одного из счетчиков выдается на шины R магистрали крэйта 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<sub>2</sub>, CS<sub>2</sub> и вручную от нажатия кнопки "Сброс" на передней панели блока.

Стандартные команды КАМАК дешифрируются 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

18 МГц  
"NIM"

- входное сопротивление 50 Ом
- минимальная длительность запускаящего импульса на уровне 50% 15 нсек
- максимальное время нарастания спада и спада входного сигнала /соединение по постоянному току/
- коэффициент отражения /фронт импульса 1 нсек/ +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<sub>2</sub>, CS<sub>2</sub>, 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<sub>2</sub>
- NA(i) F(10)S<sub>2</sub>
- NA(0) F(17)S<sub>1</sub>
- NA(i) F(25)S<sub>2</sub>.

}

1 2 3 4 5 6 7 8

- Блок выдает следующие сигналы:
- сигнал подтверждения "Команда принята" X=1 для всех дешифрованных функций,
  - сигнал ответа "Q" = 1 для функций.

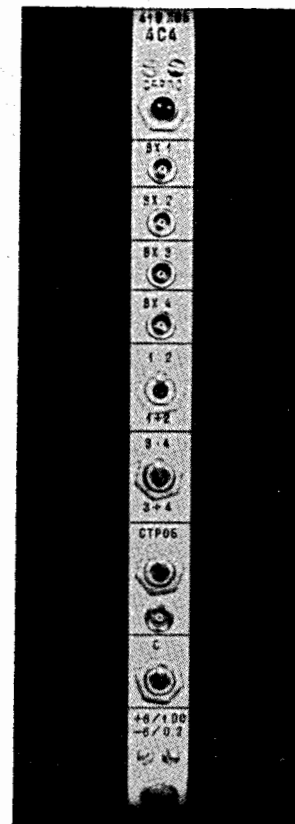


Рис. 4. Общий вид блока 4C4-416.

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.Колпакову 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 4100 e, 1972.*
2. *Н.М.Никишюк, Е.В.Черных. Два двоичных счетчика в стандарте КАМАК на микросхемах ТТЛ, ДТЛ и ТЛЭС, ПТЭ № 1, 1973.*

*Рукопись поступила в издательский отдел  
11 июля 1974 года.*