

Отечественные промышленные программируемые счётчики импульсов

Сергей Шишкин (Нижегородская обл.)

В данной публикации автор представляет отечественные промышленные одноканальные и двухканальные программируемые счётчики импульсов (событий), приводит их технические характеристики и функциональные возможности.

Счётчик импульсов представляет собой устройство, предназначенное для прямого, обратного и реверсивного счёта. Алгоритм работы счётчика подразумевает управление внешними цепями при достижении текущего значения счётчика, равного заданной уставке счёта. Области применения промышленных счётчиков импульсов: машиностроение (расчёт длин, перемещений, счёт деталей и т.д.), пищевая промышленность (счёт бутылок, пробок, банок и т.д.), многие другие отрасли промышленности. На современном рынке промышленных счётчиков импульсов достаточно широко представлена продукция отечественных производителей с вполне приемлемым соотношением цена/качество, которая вполне устраивает отечественных потребителей.

Счётчики классифицируются по следующим параметрам:

- напряжение питания;
- частота счёта;
- разрядность;
- количество каналов в одном корпусе;
- тип и количество входных сигналов;
- тип и количество выходных устройств;
- алгоритм работы (прямой счёт/обратный счёт/реверсивный счёт);
- тип корпуса.

Функциональная схема счётчика импульсов представлена на рис. 1.

Счётчик импульсов может включать в себя следующие функциональные узлы:

- блок согласования входных сигналов;
- блок цифровой обработки сигналов;
- блок управления;
- устройство индикации;
- выходные устройства;
- встроенный блок питания.

На рис. 1 счётчик имеет три входа для подключения управляющих сигналов (например, это могут быть: «счёт», «сброс», «блокировка») и два выходных устройства.

СЧЁТЧИКИ ФИМЫ «КОНТРАВТ»

Научно-производственная фирма «Контравт» выпускает следующие счётчики: одноканальный счётчик событий ЭРКОН-315, двухканальный счётчик импульсов ЭРКОН-325 и реверсивный многофункциональный счётчик ЭРКОН-615. Фотографии вышеуказанных счётчиков приведены на рис. 2.

Рассмотрим поподробнее вышеуказанные счётчики. Счётчики ЭРКОН-315 предназначены для подсчёта числа импульсов и формирования управляющих сигналов в зависимости от выполнения заданных условий на результат счёта. Набор выполняемых функций легко программируется пользователем, поэтому ЭРКОН-315 способен решать широкий круг задач в системах автоматики, где необходим подсчёт различных событий и требуется управление исполнительными механизмами в зависимости от результата счёта.

Основные функциональные возможности счётчиков ЭРКОН:

- подсчёт числа импульсов от внешних датчиков (герконов, валкодеров, концевых выключателей и т.п.) с выходами типа «сухой контакт», транзистор с открытым коллектором, активный логический сигнал;
- деление частоты поступающих импульсов на заданное целое число;
- ведение одновременно трёх видов подсчётов: текущий – подсчёт импульсов в пределах установленных границ счёта (текущий счётчик), общий – суммарное количество импульсов (общий счётчик), число переполнений текущего счётчика (число групп или партий) (счётчик групп);
- подсчёт времени работы какого-либо прибора;
- управление внешними устройствами в зависимости от результатов счёта при помощи встроенных реле;
- сброс результата счёта с передней панели либо внешним дискретным сигналом (выбирается пользователем);
- блокирование работы всех счётчиков внешним дискретным сигналом;
- индикация результатов счёта всех трёх счётчиков на светодиодном дисплее;
- индикация результата счёта в единицах физической величины;
- индикация наличия сигнала «Блокировка»;
- индикация состояния исполнительных механизмов (выходных реле);
- защита от несанкционированного изменения параметров;
- сохранение параметров счётчика в энергонезависимой памяти;
- сохранение значений счёта в энергонезависимой памяти;
- обмен информацией по интерфейсу RS-485;
- гальваническая изоляция между собой входов, выходов, интерфейса и питания прибора;
- формирование напряжения 24 В для питания внешних устройств с помощью встроенного источника.

Счётчики ЭРКОН-325 предназначены для подсчёта числа импульсов од-

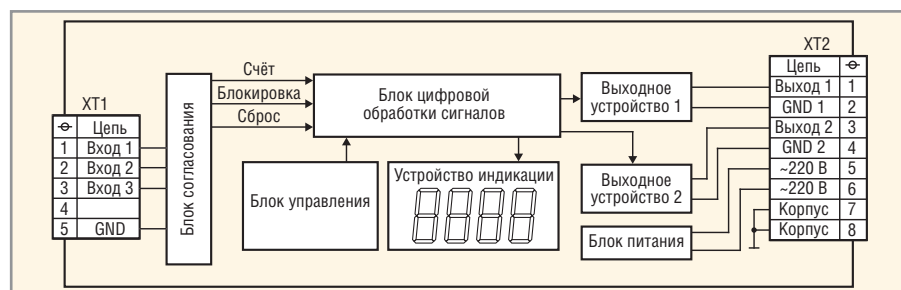


Рис. 1. Функциональная схема счётчика импульсов



Рис. 2. Счётчики фирмы «КонрАвт»

а) одноканальный счётчик событий ЭРКОН-315;
б) двухканальный счётчик импульсов ЭРКОН-325;
в) реверсивный многофункциональный счётчик импульсов ЭРКОН-615

одновременно по двум каналам и формирования управляющих сигналов в зависимости от выполнения заданных условий на результат счёта. Набор выполняемых функций легко программируется пользователем, поэтому ЭРКОН-325 способен решать широкий круг задач в системах автоматики, где необходим одновременный подсчёт двух независимых потоков (последовательностей) импульсов и требуется формирование управляющих сигна-

лов по двум каналам в зависимости от результата счёта. Наличие интерфейса RS-485 и поддержка протокола MODBUS RTU позволяют использовать счётчик в системах сбора данных и SCADA-системах. Конфигурирование прибора осуществляется как с передней панели, так и с помощью сервисного программного обеспечения SetMarker (для приборов с сетевым интерфейсом).

Счётчики ЭРКОН-615 предназначены для подсчёта числа импульсов по двум входам, совместной обработки импульсов в соответствии с выбранным режимом функционирования и формирования управляющих сигналов в зависимости от выполнения заданных условий на результат счёта. Набор выполняемых функций программируется пользователем, поэтому ЭРКОН-615 способен решать широкий круг задач в системах автоматики, где необходим подсчёт различных событий и требуется управление исполнительными механизмами в зависимости от результата счёта. Конфигурирование прибора осуществляется как с передней панели, так и с помощью сервисного программного обеспечения SetMaker.

Основные выполняемые функции:

- реверсивный подсчёт числа импульсов от внешних датчиков;
- пять режимов функционирования счётчика: режим сумматора по двум входам, режим разности по двум входам с инверсией, режим реверсивного счёта, режим квадратного счёта;
- ведение одновременно трёх видов подсчётов: текущий – подсчёт импульсов в пределах установленных границ счёта (текущий счётчик), общий – суммарное количество импульсов (общий счётчик), число переполнений текущего счётчика (число групп или партий) (счётчик групп).

Более подробную техническую информацию на счетчики ЭРКОН можно найти на сайте [1].

Основные технические характеристики счётчиков ЭРКОН-315, ЭРКОН-325, ЭРКОН-615 приведены в таблице 1.

СЧЁТЧИКИ ФИРМЫ «ОВЕН»

Фирма «Овен» выпускает следующие счётчики импульсов: СИ8, СИ10, СИ20, СИ30. Фотографии вышеуказанных счётчиков приведены на рис. 3.

Счётчики импульсов СИ8 изготавливаются в различных модификациях, отличающихся друг от друга типом кор-

Таблица 1. Основные технические характеристики счётчиков импульсов ЭРКОН-315, ЭРКОН-325, ЭРКОН-615

Характеристики	ЭРКОН-315	ЭРКОН-325	ЭРКОН-615
Количество каналов	1	2	1
Разрядность	4		
Диапазон значений счёта	-999...9999		
Максимальная частота счётных импульсов, кГц	10		
Минимальная длительность счётного импульса, мкс	50		
Постоянная времени цифрового фильтра счётного входа (селектор импульсов), мс	0,05...100		
Гальваническая изоляция цепей	1500 В, 50 Гц		
Типы входных датчиков и сигналов	Сухой контакт, открытый коллектор, логический сигнал		
Максимальный входной ток (вытекающий) для всех типов сигналов, не более, мА	10		
Максимально допустимое сопротивление замкнутого «сухого контакта» и подводящих проводов, не более, Ом	100		
Максимальное напряжение на «открытом коллекторе» в закрытом состоянии, не более, В	6		
Максимальное напряжение на «открытом коллекторе» в открытом состоянии, не более, В	0,6		
Уровень «лог. 0» для входного логического сигнала, В	0...2		
Уровень «лог. 1» для входного логического сигнала, В	4...30		
Тип выхода, количество	Электромеханическое реле, 2 шт.	Электромеханическое реле, 1 реле в каждом канале	Электромеханическое реле, 2 шт.
Тип контактов	1 группа на переключение		
Максимальные значения коммутируемого постоянного напряжения, В	110		
Максимальные значения коммутируемого переменного напряжения, В	220		
Максимальные значения коммутируемого тока: при работе с активной нагрузкой, А при работе с индуктивной нагрузкой, А	5 3		
Максимальные значения коммутируемой мощности: для переменного тока, ВА для постоянного тока, ВА	1100 240		
Сопротивление замкнутых контактов, не более, Ом	0,1		
Максимальная скорость обмена данными по интерфейсу RS-485, КБод	115,2		
Масса, не более, г	800		
Размеры, мм	96 × 48 × 132		

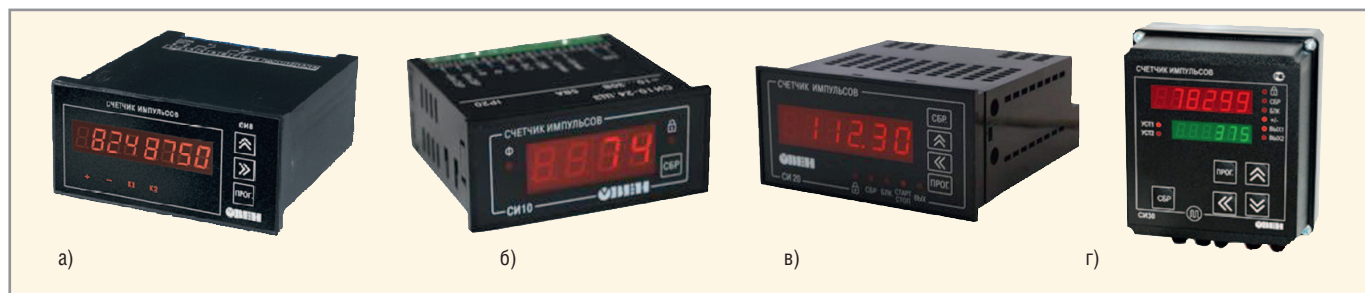


Рис. 3. Счётчики фирмы «Овен»

а) универсальный программируемый восьмиразрядный счётчик импульсов СИ8; б) универсальный счётчик импульсов СИ10; в) универсальный счётчик импульсов СИ20; г) универсальный счётчик импульсов СИ30

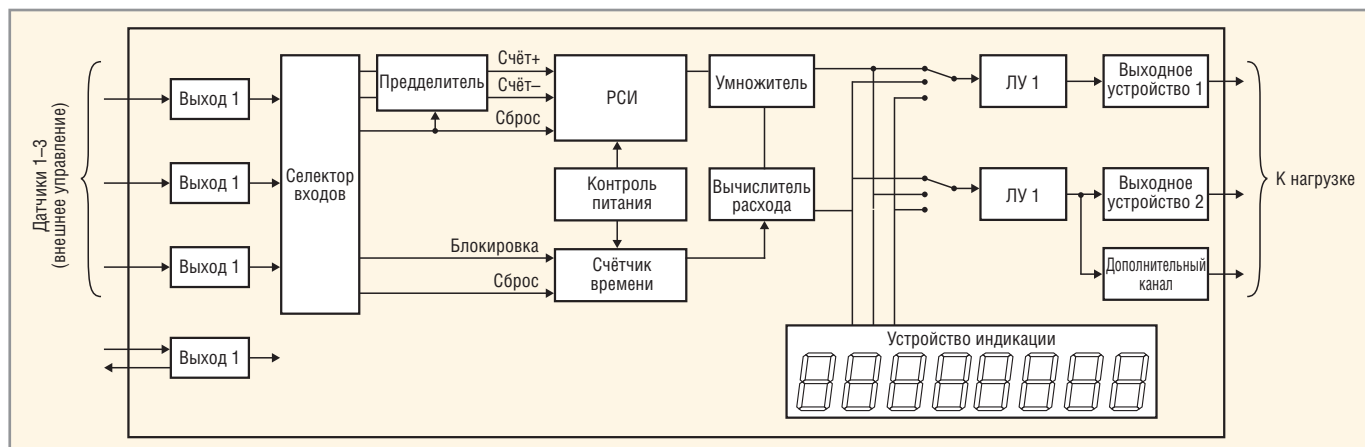


Рис. 4. Функциональная схема счётчика импульсов СИ8

пуса, типом встроенных выходных устройств и наличием интерфейса связи с ЭВМ. Универсальный программируемый восьмиразрядный счётчик импульсов СИ8 предназначен для подсчёта:

- количества поступающих на его входы импульсов как в прямом, так и в обратном направлении и перевода его в физическую величину (путём умножения на заданный множитель);
- частоты и длительности подаваемых на его входы импульсов;
- времени наработки оборудования;
- среднего и суммарного расхода жидкости (совместно с импульсными или частотными датчиками).

Счётчик импульсов СИ8 имеет два встроенных выходных устройства ключевого типа для включения/выключения внешнего технологического оборудования при достижении заданных уставок. Функциональная схема счётчика приведена на рис. 4. Прибор имеет три входа для подключения внешних управляющих сигналов, которые через селектор входов подаются на входы блока обработки данных. Блок обработки данных содержит реверсивный счётчик импульсов с предделителем на входе и умножителем на выходе, счётчик времени и вычислитель среднего расхода, а также два логических устройства, которые в соответствии с за-

данным пользователем алгоритмом формируют сигналы управления выходными устройствами. К входам счётчика могут быть подключены:

- контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т.п.;
- активные датчики, имеющие на выходе транзистор n-p-n-типа с открытым коллекторным выходом. Для питания таких датчиков на клеммник прибора выведено напряжение $+(24 \pm 3)$ В (максимальный ток нагрузки 100 мА);
- другие типы датчиков с выходным напряжением высокого уровня от 2,4 до +30 В и низкого уровня от 0 до 0,8 В. Входной ток при напряжении низкого уровня не превышает 15 мА.

Счётчик СИ10 является универсальным счётчиком, который может быть использован для широкого спектра задач в области автоматизации и предназначен для подсчёта количества поступающих на его входы импульсов. По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ 12997-84. По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997-84. Функциональная схема счётчика приведена на рис. 5.

Прибор имеет два независимых дискретных входа для подключения внешних управляющих сигналов. Узел

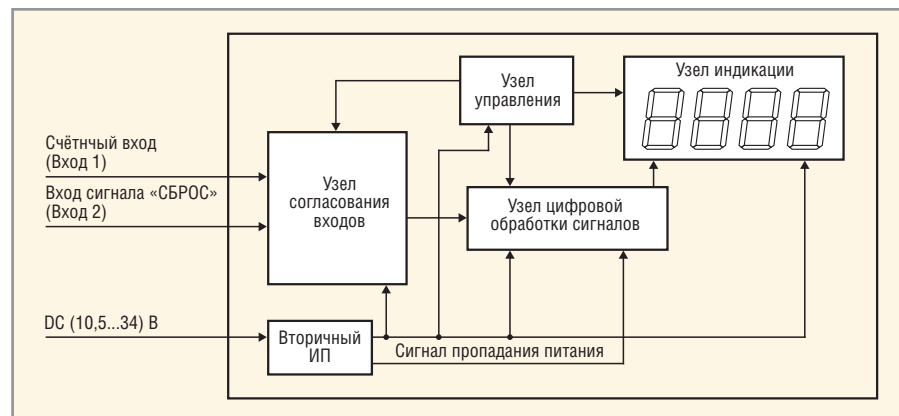


Рис. 5. Функциональная схема счётчика импульсов СИ10

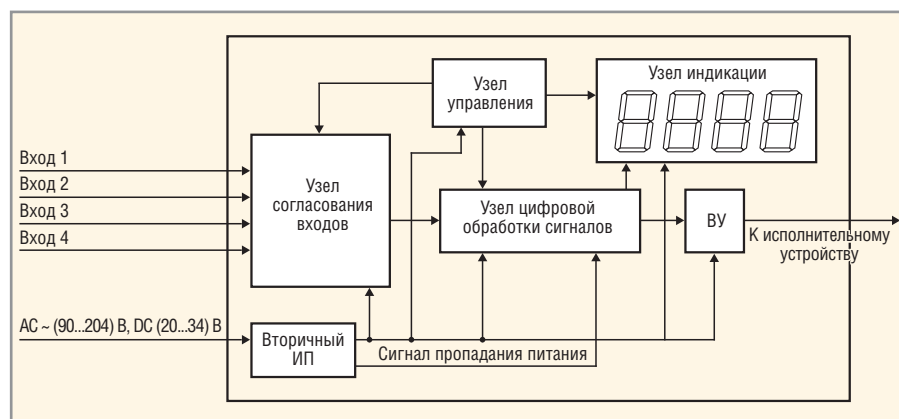


Рис. 6. Функциональная схема счётчика импульсов СИ20

согласования осуществляет функцию преобразования уровней входных сигналов. Обработанные им сигналы поступают в узел цифровой обработки, где происходит фильтрация входных сигналов, подсчёт подаваемых на входы прибора импульсов. Узел управления включает в себя кнопку («Сброс») для обнуления счётного регистра и показаний прибора, а также два входа для выбора режимов работы прибора. Выбор режима работы осуществляется подключением внешних перемычек между соответствующими контактами клеммника. Узел индикации служит для отображения результатов измерения количества импульсов на семисегментных индикаторах и выбранного режима работы счётчика с помощью светодиодных единичных индикаторов. Вторичный источник питания (ИП) осуществляет преобразование питающего напряжения для узла согласования, узла индикации, узла управления и узла цифровой обработки и формирует сигнал, свидетельствующий о пропадании питающего напряжения.

К входам прибора могут быть подключены:

- коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т.п.);
- датчики, имеющие на выходе $n-p-n$ транзистор с открытым коллекторным выходом.

Для питания датчиков на винтовой клеммник прибора выведено входное питающее напряжение. Также питание датчиков может осуществляться от внешнего источника питания с выходным напряжением от 12 до 34 В.

В узле цифровой обработки сигналов поступающие на вход прибора сигналы подвергаются фильтрации с помощью двух фильтров. Первый фильтр используется для фильтрации

сигнала на счётном входе прибора (в зависимости от наличия/отсутствия переключки на входе выбора режима работы (с фильтрацией или без) минимальная длительность импульсов на счётном входе может быть установлена равной 50 либо 1250 мкс). Вторым фильтром используется для фильтрации сигнала на входе «СБРОС» прибора (минимальная длительность сигнала на входе «СБРОС» – 300 мс). На вход питания приборов СИ10 допускается подача питающего напряжения только от сети постоянного напряжения в диапазоне от 10,5 до 34 В (номинальные значения напряжения 12 и 24 В).

Счётчик импульсов СИ20 является универсальным счётчиком, который может быть использован для широкого спектра задач в области автоматизации и предназначен для подсчёта количества поступающих на его входы импульсов и перевода его (количества) в физическую величину (путём умножения на заданный множитель). Прибор имеет встроенное внешнее устройство ВУ ключевого типа для включения/выключения внешнего технологического оборудования при достижении заданной уставки. Функциональная схема счётчика приведена на рис. 6.

Прибор имеет четыре независимых дискретных входа для подключения внешних управляющих сигналов. Узел согласования осуществляет функцию преобразования уровней входных сигналов. Обработанные им сигналы поступают в узел цифровой обработки, где происходит фильтрация входных сигналов, подсчёт подаваемых на входы прибора импульсов, перевод значения счётчика в значение физической величины, сравнение с уставкой значения сигнала перед его выдачей в узел индикации, а также формирование

сигналов управления ВУ в соответствии с заданным алгоритмом.

Узел управления включает в себя кнопки для ввода параметров прибора. Узел индикации служит для отображения результатов измерения или параметров настройки прибора на семисегментных индикаторах и состояний счётчика с помощью светодиодных единичных индикаторов. Вторичный источник питания (ВИП) в зависимости от исполнения прибора (с универсальным или постоянным питанием) осуществляет преобразование питающего напряжения для узла согласования, узла цифровой обработки, ВУ и формирует сигнал, свидетельствующий о пропадании питающего напряжения.

К входам прибора могут быть подключены:

- коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т.п.);
- датчики, имеющие на выходе $n-p-n$ транзистор с открытым коллекторным выходом;
- датчики, имеющие на выходе $p-n-p$ транзистор.

Для питания датчиков на винтовой клеммник прибора выведено напряжение 24 В (вывод 14 клеммника).

Выходное устройство управления может быть выполнено в виде электромагнитного реле, транзисторной оптопары или оптосимистора. Оно используется для управления нагрузкой (включения/выключения) непосредственно или через более мощные управляющие элементы, такие как пускатели, твердотельные реле, тиристоры или симисторы. ВУ имеет гальваническую развязку от схемы прибора.

Транзисторная оптопара применяется, как правило, для управления низковольтным реле (до 50 В). Во избежание выхода из строя транзистора из-за большого тока самоиндукции параллельно обмотке реле необходимо устанавливать диод (типа КД103 или аналогичный).

Оптосимистор включается в цепь управления мощного симистора через ограничивающий резистор. Номинальное значение сопротивления резистора определяет ток управления симистора. Оптосимистор может также управлять парой встречно-параллельно включенных тиристоров. Для предотвращения пробоя тиристоров или симисторов из-за высоковольтных скачков напряжения в сети к их выводам рекомендуется подключать фильтрующую RC-цепь.

В узле цифровой обработки сигналов поступающие на вход прибора сигналы подвергаются фильтрации с помощью двух фильтров. Первый фильтр используется для фильтрации сигналов на счётном входе прибора и характеризуется частотой входного фильтра. Второй фильтр используется для фильтрации сигналов на управляющих входах прибора.

Счётчики СИ20-У.Х.Х имеют вторичный источник питания универсального типа, допускающий подачу питающего напряжения на вход счётчика как от сети переменного тока с частотой от 47 до 63 Гц и напряжением от 90 до 264 В (номинальные значения напряжений 110, 220, 240 В, номинальные значения частоты 50 или 60 Гц), так и от сети постоянного напряжения в диапазоне от 20 до 34 В (номинальное значение 24 В). При этом если питание прибора осуществляется от сети постоянного напряжения, то клеммы 3 и 4 винтового клеммника необходимо соединить между собой перемычкой.

Счётчик СИ30 является универсальным счётчиком, который может быть использован для широкого спектра задач в области автоматизации и пред-

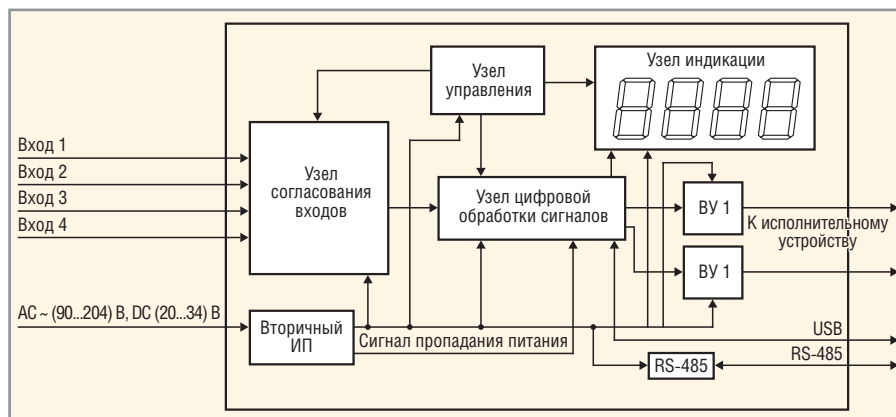


Рис. 7. Функциональная схема счётчика импульсов СИ30

назначен для подсчёта числа поступающих на его входы импульсов как в прямом, так и в обратном направлении и перевода числа импульсов в физическую величину путём умножения на заданный множитель.

Прибор имеет два встроенных выходных устройства ключевого типа для включения-выключения внешнего технологического оборудования при достижении заданных уставок. По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ 12997-84.

Функциональная схема счётчика приведена на рис. 7. СИ30 имеет четыре независимых дискретных входа для подключения внешних управляющих сигналов. Устройство согласования осуществляет функцию преобразования уровней входных сигналов. Обработанные им сигналы поступают на блок цифровой обработки, где происходит переназначение входов в соответствии с режимом счёта, выбранным пользователем, фильтрация входных сигналов, подсчёт подаваемых на входы прибора импульсов, перевод значения счётчика в реальную физи-



Рис. 8. Электронный счётчик импульсов СИМ-04/6П-10

ческую величину, сравнение с уставкой значения сигнала перед его выводом на индикатор, а также формирование сигналов управления ВУ в соответствии с заданным алгоритмом.

Блок управления включает в себя кнопки для ввода параметров прибора. Блок индикации служит для отображения результатов измерения или параметров настройки прибора на семисегментных индикаторах и состояний счётчика с помощью светодиодных индикаторов.

Вторичный источник питания (ВИП), в зависимости от исполнения прибора (с переменным или постоянным питанием), осуществляет преобразование

питающего напряжения для устройства согласования, блока цифровой обработки, выходных устройств и интерфейсов и формирует сигнал, свидетельствующий о пропадании питающего напряжения.

К входам прибора могут быть подключены:

- коммутационные устройства (контакты кнопок, выключателей, герконов, реле и т.п.);
- датчики, имеющие на выходе транзистор $n-p-n$ -типа с открытым коллекторным выходом;
- датчики, имеющие на выходе транзистор $p-n-p$ -типа.

Для питания датчиков на винтовой клеммник прибора выведено напряжение 24 В.

Выходные устройства управления, такие как и в других счётчиках ОВЕН, могут быть выполнены в виде электромагнитного реле, транзисторной оптопары или оптосимистора. Они используются для управления нагрузкой (включения/выключения) непосредственно или через более мощные управляющие элементы, такие как пускатели, твердотельные реле, тиристоры или симисторы.

Все выходные устройства имеют гальваническую развязку от схемы

прибора. Более подробную техническую информацию о счётчиках ОВЕН можно найти на сайте [2]. Основные технические характеристики счётчиков СИ8, СИ10, СИ20, СИ30 приведены в таблице 2.

СЧЁТЧИК ФИРМЫ «МЕАНДР»

ЗАО «Меандр» выпускает программируемый счётчик СИМ 04/6П-10. Фотография счётчика приведена на рис. 8. Данный счётчик предназначен для подсчёта событий (импульсов) от внешних датчиков, отображения текущих значений на цифровом индикаторе и управления исполнительным устройством. Счётчик СИМ-04/6П-10 представляет собой электронное устройство, реализованное на современной элементной базе, позволяющее осуществлять подсчёт событий от внешнего устройства, отображать текущие значения на цифровом индикаторе и управлять исполнительным устройством через контакты встроенного электромагнитного реле. Счётчик содержит внутренний источник питания постоянного напряжения +15 В (для варианта счётчика с напряжением питания 220 В) и +24 В (для варианта с напряжением питания 24 В), который служит для пита-

Таблица 2. Основные технические характеристики счётчиков импульсов СИ8, СИ10, СИ20, СИ30

Характеристики	СИ8	СИ10	СИ20	СИ30
Количество каналов	1	1	1	1
Диапазон значений счёта	-9999999...9999999	0...9999	0...999999	-99999...999999
Напряжение питания переменное, В (Гц)	130... 265 (50)		90... 264 (47...63)	90... 264 (47...63)
Напряжение питания постоянное, В	180... 310	10,5...34	20...34	10,5...30
Потребляемая мощность, ВА, не более	4	5	5	10
Количество входов управления	3	2	4	4
Напряжение низкого уровня на входах, В	0...0,8			
Напряжение высокого уровня на входах, В	2,4...30			
Количество счётных разрядов	7	4	6	
Максимальная частота входных импульсов, Гц	8000	200	2500	10 000
Минимальная длительность входных импульсов, мс	0,1			0,05
Диапазон значений предделителя	1...9999			
Диапазон значений множителя	0,000001...9999999		От 0,00001 до 99999	От 0,0000 до 99999
Постоянная времени входного фильтра, мс	0,1...1000			
Длительность импульса по счётному входу, мкс, не менее		1250	200	
Длительность импульса по входу «Сброс», мс, не менее		300		
Частота входного фильтра, Гц		10	От 1 до 2500	От 1 до 500
Сквозность импульса, не менее			2	2
Дискретность отсчёта времени * в режиме счётчика наработки * в режиме измерителя длительности	1 мин 0,01 с			
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле	8 А при напряжении 220 В и $\cos\varphi > 0,4$	ВУ нет	8 А при напряжении 220 В и $\cos\varphi > 0,4$	8 А при напряжении 220 В и $\cos\varphi > 0,4$
Максимальный ток нагрузки транзисторной оптопары	0,2 А при напряжении +50 В		0,2 А при напряжении +50 В	0,2 А при напряжении +50 В
Максимальный ток нагрузки оптосимистора	50 мА при 300 В (постоянно открытый симистор) или 1 А (симистор включ. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп} = 5$ мс)		40 мА	50 мА при 240 В (постоянно открытый симистор) или 0,5 А (симистор включ. с частотой не более 50 Гц и $t_{имп} = 5$ мс)
Максимально допустимый ток нагрузки дублирующего выхода второго канала	30 мА (при напряжении +30 В)			
Масса, не более, кг	1,0	0,5	1,0	1,0
Допустимая температура воздуха, °С	+1...+50	-20...+70	-20...+70	-20...+70

ния внешнего бесконтактного датчика. В качестве внешнего устройства могут быть использованы: механические контакты (реле, кнопки, герконы и т.п.), оптические, индуктивные или емкостные датчики, имеющие на выходе транзисторные $n-p-n$ - или $p-n-p$ -ключи с открытым коллектором, которые могут быть как нормально разомкнуты, так и нормально замкнуты. При подаче питания счётчик сразу переходит в основной режим и готов к подсчёту событий. При первом включении параметры работы счётчика установлены производителем. Параметры счётчика делятся на параметры общего пользования и параметры служебного пользования. Потребитель имеет возможность изменить установки производителя применительно к своим задачам. Более подробную техническую информацию на счётчики СИМ можно найти на сайте [3]. Основные технические характеристики счётчика СИМ 04/6П-10 приведены в таблице 3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отечественные промышленные программируемые счётчики – современные устройства с удобным интер-

Таблица 3. Основные технические характеристики счётчика импульсов ИМ 04/6П-10

Количество каналов	1
Диапазон значений счёта	0...999999
Напряжение питания переменное, В постоянное, В	220 В $\pm 10\%$, 50 Гц 24 В $\pm 10\%$, 12 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность, ВА, не более	5
Типы входных датчиков	$n-p-n$, $p-n-p$, контактный датчик
Ток потребления по одному входу, не более, мА	30
Напряжения питания датчика, В	15
Количество входов управления	3
Напряжение низкого уровня на входах, В	0...2
Напряжение высокого уровня на входах, В	24
Количество счётных разрядов	6
Максимальная частота входных импульсов, Гц	250
Тип выходного устройства	Реле, один контакт на переключение
Максимальный ток, коммутируемый контактами реле, А	5, при напряжении 220 В, 50 Гц
Степень защиты	IP54
Размеры, мм	109 × 91 × 67

фейсом управления на современной элементной базе. Представленные счётчики – готовые решения для машиностроения и пищевой промышленности. Счётчики, обладающие программно-аппаратной поддержкой интерфейсов управления USB, RS-485, легко встраиваются в различные системы управления. Вышеуказанные интерфейсы управления могут быть использованы также для конфигуриро-

вания счётчиков. Отечественные промышленные программируемые счётчики могут в основном удовлетворить потребности отечественной промышленности, ЖКХ, а также научных предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.contravt.ru>.
2. <http://www.owen.ru>.
3. <http://www.meandr.ru>.

