



БЛОК СИГНАЛЬНО - БЛОКИРОВОЧНЫЙ «МАК-ASM»

**Описание масок
версии "ASM1"
КЯАЦ2.428.005 РЭ**

СОДЕРЖАНИЕ.

1. Введение.
2. Типы каналов.
3. Понятие наличия и фиксации дефекта.
4. Набор масок и их свойства.
5. Маски "простых" каналов.
6. Маски "средних" каналов.
7. Маски "сложных" каналов.
8. Свойства масок виртуальных каналов.
9. Флаги.

1. Введение

В отличие от существующих программируемых контроллеров блоки "МАК-ASM" не программируются, а лишь настраиваются. Они оперируют набором свойств, которые называются масками и которые наделяют конкретный канал в приборе соответствующими качествами. Основой такого подхода стал очень большой опыт применения микроконтроллеров на практике и четкое понимание того обстоятельства, что практически все существующие схемы применяют одни и те же свойства и, что этих свойств не так уж много. Такой подход позволил создать полностью "открытую" систему т.е. сведения о построении системы, внутренних связях и наличие программ покупателю поставляются в полном объеме. Все, что ему требуется это разобраться с поставленной информацией и полностью использовать ее. Покупатель может переносить прибор в любое место и в любое время, лишь изменяя его настройки и приспособив к конкретному объекту.

Блок предельно непритязателен к подводу питания – может питаться как от постоянного напряжения, так и от переменного. Выдерживает достаточно большие периоды отключения питания, очень "глубокие" его посадки, алгоритмы обработки входного сигнала таковы, что обеспечивают очень надежную, (пользователь имеет возможность регулировать) систему фильтрации. Блоки имеют автономную систему борьбы за "живучесть" как самого блока, так и каналов связи с внешним миром. Внутренние источники питают все необходимые внешние цепи. Smart транзисторы на выходах делают его выходы управления практически безотказными, не боящимися КЗ и тепловых перегрузок. Модульная конструкция позволяет практически мгновенно и почти на 100% (кроме кросс-платы) заменять любые элементы в блоке. Кроме внутренних средств борьбы за "живучесть" блок может осуществлять автоматическую подачу питания, переключая себя с одного ввода на другой.

Блоки "МАК-ASM" предназначены для работы в режиме включил – забыл.

2. Типы каналов.

Блок может комплектоваться различными по количеству платами и иметь различное количество, как физических каналов, так и виртуальных.

Программа оперирует таким понятием как канал, т.е. таким информационным объектом которому приписываются определенные свойства с помощью масок и который преобразует сигнала на своем входе в сигналы воздействия на внешние устройства или внутреннюю логику. Канал может иметь физический вход (физический канал) т.е. вход такого канала подходит к определенному разъему и принимает вполне определенные сигналы с этого входа. Виртуальный канал имеет точно такие же свойства (кроме свойств связанных с физическим входом) как и обычный, но не имеет физического входа, а оперирует только сигналами внутренней логики и программными флагами.

Наиболее полно свойства каналов раскрываются в "Структурных схемах каналов". Кроме того, что они бывают физическими или виртуальными все каналы делятся на три типа:

- "простые";
- "средние";
- "сложные".

Все каналы нумеруются и их свойства в некоторой степени зависят от номера. Поскольку микроконтроллер обрабатывает данные, используя байтовый (восемь бит) размер каналы делятся на группы кратные восьми. На рисунке внизу показано деление каналов по номерам.

1	9	17	25	33	41	49	57	65	73	81	89	97	105	113	121
2	10	18	26	34	42	50	58	66	74	82	90	98	106	114	122
3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123
4	12	20	28	36	44	52	60	68	76	84	92	100	108	116	124
5	13	21	29	37	45	53	61	69	77	85	93	101	109	117	125
6	14	22	30	38	46	54	62	70	78	86	94	102	110	118	126
7	15	23	31	39	47	55	63	71	79	87	95	103	111	119	127
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128

Рис. 1

Все каналы с номера №1 по №64 как правило физические (см. ниже), но все каналы имеющие номера более 64-того обязательно виртуальные, т.е. не имеющие физического входа. Номер физического входа полностью совпадает с номером канала, но номер физического **выхода** вообще может не совпадать с номером канала.

Микроконтроллер ведет, как уже сообщалось побайтовую обработку информации и каждый вертикальный столбец на рисунке и есть байт, который он обрабатывает как единое целое. Все каналы этого байта – биты с номерами от младшего к старшему. Канал занимающий старший бит (номер 8, 16 и т.д.), если не находится в кратном четырем номере байта (красном) является "средним" каналом. Остальные "простые". Красным цветом выделены каналы группы "сложных". Они имеют наиболее сложную структуру показанную на рисунке "Структура сложного канала". "Средние" каналы – розовые.

Все простые каналы могут по логике "И-ИЛИ" собираться в "средние", т.е. сформировать сигнал на входе такого канала, если образуют правильное сочетание своих состояний. Очень по похожей логике все "простые" и "средние" каналы могут подавать сигналы на вход "сложного", разница лишь в том, что сигналы логики "И" и сигналы логики "ИЛИ" существуют независимо друг от друга. Например, каналы №10, №11 и №15 имеют функцию "ИЛИ" в "средний" канал №16, а канал №14 функцию "И". Сигнал на вход канала №16 не может быть подан ни от одного из каналов "ИЛИ" без наличия сигнала от №14-го.

У "сложного" на входе независимо от группы "И" будет подан сигнал при наличии хотя

бы у одного канала из группы "ИЛИ" сигнала.

Как уже сообщалось, все каналы делятся на физические и виртуальные. Количество физических каналов и виртуальных задается при занесении блока в базу данных и далее не может быть изменено. По номерам эти группы не имеют разрывов. Например, в блоке устанавливается 32 физических и 16 виртуальных каналов. Это будет означать, что физические каналы будут иметь номера от №1 до №32, а виртуальные от №33 до №48-го, но при этом даже при наличии входных плат с номерами №33-48, на вход виртуального они сигналы подавать не смогут. При таком сочетании виртуальные каналы не будут иметь группу "сложных", но будут иметь два "средних" канала – №40 и №48.

Что такое "Global"? Блоки проектировались как средство контроля над такими объектами как турбины, компрессора и поэтому такой параметр как их состояние имеет чрезвычайно важное значение, а такой канал может оказывать воздействие на все остальные. Именно поэтому канал, который контролирует состояние аппарата называется "Global". Он может например, отключить блокировочные свойства каналов, если компрессор остановлен или считается остановленным, он может отключить входы и выходы, если он включен или отключен и т.д. В качестве источника сигнала для такого канала обычно берутся "сухие" контакты масляного выключателя, которые показывают, подано напряжение на аппарат или отключено. Любой физический канал или каналы (виртуальный не может) могут быть "Global". Однако не всегда это требуется. Например, система технологической сигнализации вообще не имеет такого понятия, и эти свойства просто не используются.

Все каналы независимо от их типа могут иметь два типа выходов. Индикаторный и релейный. Индикаторный ориентирован на включение индикаторных ламп и имеет такое свойство как опробование. Релейный выход несмотря на то, что имеет режим мигания, не имеет режима опробования и ориентирован на управление исполнительными реле. Каждый из этих выходов при настройке канала может быть назначен. Выходы настраиваются с помощью соответствующих масок. Номер выхода устанавливается отдельно.

Рассмотрим такое понятие как сигнал на входе канала. Сигнал на входе канала это состояние этого входа, которое при соответствующих настройках считается отклонением от нормального. Совсем не обязательно, что подача напряжения на вход физического канала является сигналом. При установленной маске "Состояние входа" как раз отсутствие этого напряжения будет рассматриваться как наличие сигнала. В логических операциях так же может возникать ситуация подачи сигнала в логическую цепь при отсутствии сигнала в канале. Таким образом, мы подошли к таким понятиям как наличие дефекта и его фиксация.

3. Понятие наличия и фиксации дефекта.

Работа микроконтроллера основывается на поиске отклонения контролируемого параметра от нормы (появление дефекта) и оказания соответствующего воздействия на объект или его часть. Источником такой информации являются физические входы, которые настраиваются таким образом, что бы определить появление отклонения и запустить соответствующую процедуру обработки.

Зарегистрированное отклонение на входе канала от нормального называется наличием дефекта. Наличие дефекта формирует не только физическое воздействие на выход, но и какой-либо логический сигнал для другого канала. На рисунке ниже показана структура входа "простого" канала, по которому мы попробуем разобраться с такими понятиями как наличие дефекта и его фиксация.

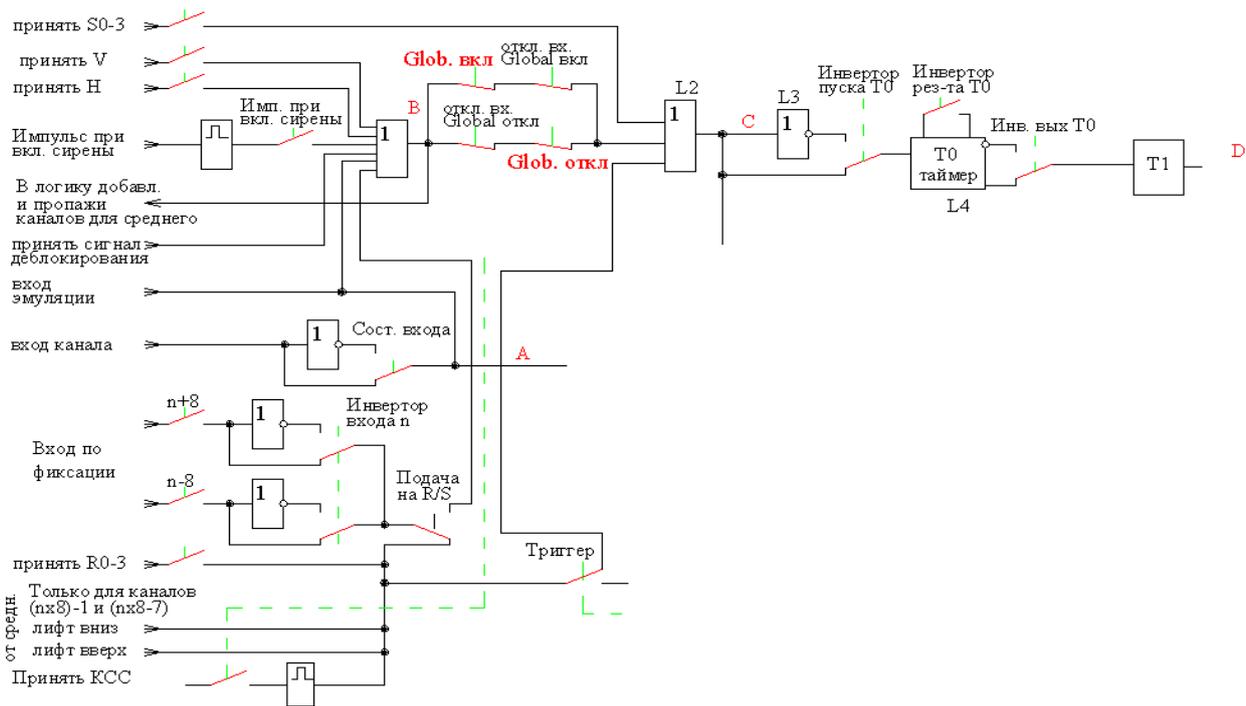


Рис. 2

На рисунке маски показаны в виде переключателей (красный цвет), состояние которых отключенное, т.е. установленное по умолчанию. Установка соответствующей маски в активное состояние будет означать переключение соответствующего переключателя в противоположное состояние. Помните, что эта схема лишь приближенное отражение свойств и возможны несовпадения. Однако наш практический опыт показывает, что такое несовпадение достаточно маловероятно. Наша фирма в полном объеме использует эти структурные схемы. Так же напоминаем, что реально никаких переключателей просто не существует. Их функции выполняет программа микроконтроллера. Знак "1" показывает логическую функцию "ИЛИ", т.е. появление любого сигнала на входе этого элемента вызовет появление сигнала на его выходе. Значок "0" на входе или выходе логического элемента показывает, что активное состояние инверсное, т.е. не сигнал на входе вызовет включение, а его отсутствие и, что не сигнал появится на выходе, а он будет отключен.

Слева показаны все входные сигналы, кроме кнопок управления сигнализацией. Из рисунка видно, что все они через маски и логические вентили собираются в точке "С". В точку "А" подходит только сигнал с физического входа. Именно эта точка формирует сигнал "Global" поскольку только физическое состояние входа может реально показать состояние аппарата. Из схемы так же видно, что все входные сигналы делятся на две группы. Первая

может быть отключена с помощью масок "Отключение входа при Global ...", вторая не может быть отключена и не имеет зависимости от состояния аппарата. Точка "С" и является наличием дефекта. Сигнал в этой точке означает требование на обработку информации по соответствующему алгоритму. Из схемы видно, что эта точка расположена прямо на входе каналов таймеров.

Теперь мы подошли к пониманию термина фиксация дефекта. Точка "D" является точкой фиксации дефекта (далее мы поймем, что только предварительной фиксацией). Эта точка формируется выходами таймеров, как первого, так и второго. В случае, если уставки таймеров равны нулю фиксация дефекта совпадает с понятием наличия. В противном случае они могут вообще не совпадать. С помощью трех масок таймер T0 реализует один из восьми режимов формирования выхода. Таймер может быть запущен как по переднему фронту (появление наличия), так и по заднему (пропажа наличия), он может сформировать сигнал на выходе по окончанию счета, а может во время счета и кроме этого может инвертировать свое состояние. Таймер T1 работает в случае, если у него есть уставка. Если уставка равна нулю, он просто отсутствует и не оказывает ни какого влияния на выход. Однако он имеет очень важное свойство. Он **всегда** формирует импульс. Запускается всегда по переднему фронту и немедленно устанавливает выход в активное состояние, отсчитывает необходимое время и исчезает. Даже при наличии сигнала на его входе – на выходе нуль. Кроме этого он может быть независимо от основного иметь как 0,1 секунды единицу расчета, так и 1 секунду. Это свойство никак не зависит от остальных таймеров.

Выход таймеров фиксирует состояние, которое необходимо обрабатывать, т.е. фиксирует дефект. Именно по этому состоянию **всегда** принимается решение о запрете пуска или останову аппарата, именно это состояние как правило формирует логические сигналы для других каналов. Однако в дальнейшем нам придется понять, что фиксация дефекта разделяется на два типа. Первый тип, который собственно говоря мы рассматриваем и второй тип который практически всегда совпадает с первым и резко отличается в режиме, когда канал является триггером по фиксации.

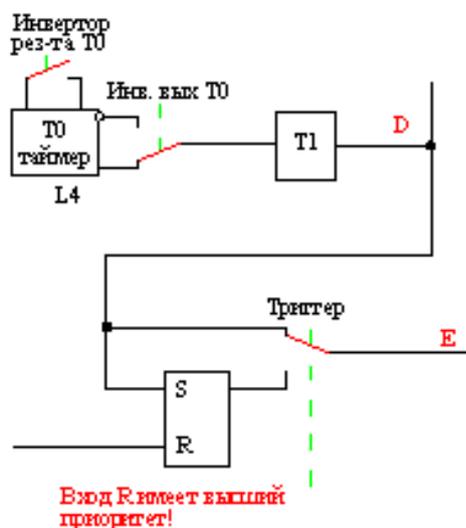


Рис. 3

На рисунке показан узел, который иллюстрирует разницу в фиксации дефекта. Точка "D" формирует сигналы "V", "H", "n" и флаги "S", "R", а точка "E" формирует сигналы "лифт", "Dirf"(ControlO), VT(запрет пуска), SD(останов) и выходы как релейный, так и индикаторный. В случае если канал не триггерный по фиксации, точки "D" и "E" полностью совпадают.

4. Наборы масок и их свойства.

Все маски условно можно разделить на четыре группы.

1. Группа масок регулирующая свойства входов;
2. группа масок регулирующая свойства выходов;
3. группа обработки;
4. специальная группа настраивающая общие свойства системы.

Весь полный список масок, кроме списка флагов "S" и "R" показан на рисунке внизу.

"Простые" каналы:	"Средние" каналы:	"Сложные" каналы
M1 - состояние входа	M1 - состояние входа	M1 - состояние входа
M2 - состояние инд. выхода	M2 - состояние инд. выхода	M2 - состояние инд. выхода
M3 - инд. вых од по наличию	M3 - инд. вых од по наличию	M3 - инд. вых од по наличию
M4 - инд. вых од по фиксации	M4 - инд. вых од по фиксации	M4 - инд. вых од по фиксации
M5 - откл. вх ода при Global откл.	M5 - откл. вх ода при Global откл.	M5 - откл. вх ода при Global откл.
M6 - откл. вх ода при Global вкл.	M6 - откл. вх ода при Global вкл.	M6 - откл. вх ода при Global вкл.
M7 - откл. рел. выхода при Global откл.	M7 - откл. рел. выхода при Global откл.	M7 - откл. рел. выхода при Global откл.
M8 - откл. рел. выхода при Global вкл.	M8 - откл. рел. выхода при Global вкл.	M8 - откл. рел. выхода при Global вкл.
M9 - сирена	M9 - сирена	M9 - сирена
M10 - Индикат./Релейный вых од на OPC	M10 - Индик./Релейный вых од на OPC	M10 - Индикат./Релейный вых од на OPC
M11 - мигание	M11 - мигание	M11 - мигание
M12 - непрерывное мигание	M12 - непрерывное мигание	M12 - непрерывное мигание
M13 - опробование	M13 - опробование	M13 - опробование
M14 - подать V	M14 - подать V	M14 - подать V
M15 - принять V	M15 - принять V	M15 - принять V
M16 - инвертор вх ода "n"	M16 - инвертор вх ода "n"	M16 - инвертор вх ода "n"
M17 - принять сигнал фиксации с n-8	M17 - принять сигнал фиксации с n-8	M17 - принять сигнал фиксации с n-8
M18 - принять сигнал фиксации с n+8	M18 - принять сигнал фиксации с n+8	M18 - принять сигнал фиксации с n+8
M19 - состояние релейного выхода	M19 - состояние релейного вых ода	M19 - состояние релейного выхода
M20 - мигание релейного вых ода	M20 - мигание релейного выхода	M20 - мигание релейного выхода
M21 - релейный вых од по наличию	M21 - релейный вых од по наличию	M21 - релейный вых од по наличию
M22 - релейный вых од по фиксации	M22 - релейный вых од по фиксации	M22 - релейный вых од по фиксации
M23 - Подать Diff/Бит управления	M23 - Подать Diff/Бит управления	M23 - Подать Diff/Бит управления
M24 - принять на вх од деблокирование	M24 - принять на вх од деблокирование	M24 - принять на вх од деблокирование
M25 - запрет пуска VT	M25 - запрет пуска VT	M25 - запрет пуска VT
M26 - принять H	M26 - принять H	M26 - подать H
M27 - останов без памяти	M27 - останов без памяти	M27 - останов без памяти
M28 - останов с памятью SD	M28 - останов с памятью SD	M28 - останов с памятью SD
M29 - откл. SD при Global откл.	M29 - откл. SD при Global откл.	M29 - откл. SD при Global откл.
M30 - откл. SD режим 0	M30 - откл. SD режим 0	M30 - откл. SD режим 0
M31 - инвертор рез-та T0	M31 - инвертор рез-та T0	M31 - инвертор рез-та T0
M32 - инвертор пуска T0	M32 - инвертор пуска T0	M32 - инвертор пуска T0
M33 - инвертор выхода T0	M33 - инвертор вых ода T0	M33 - инвертор вых ода T0
M34 - банк флагов SVR 0/4	M34 - банк флагов SVR 0/4	M34 - банк флагов SVR 0/4
M35 - инвертор логики в средний	M49 - Директ. упр.ние сиреной по фикс.	M54 - Триггер по наличию
M36 - И-ИЛИ в средний по наличию	M50 - Лифт по фиксации вниз n-1	M55 - Триггер по фиксации
M37 - И-ИЛИ в средний по фиксации	M51 - Лифт по фиксации вверх n-7	M56 - Канал контроля напряжения
M38 - ИЛИ-И в средний по наличию	M52 - Импл. при добавл. кан. логики (по нап)	M57 - Триггер RSND (по наличию)
M39 - ИЛИ-И в средний по фиксации	M53 - Импл. при пропске кан. логики (по нап)	M58 - Инвертор вых ода триггера
M40 - R/S триггер по фиксации	M40 - R/S триггер по фиксации	M59 - Триггер RSND (по фиксации)
M41 - инвертор логики в сложный	M41 - инвертор логики в сложный	M60 - Лифт вниз по наличию
M42 - И в сложный по наличию	M42 - И в сложный по наличию	M61 - Лифт вниз по фиксации
M43 - И в сложный по фиксации	M43 - И в сложный по фиксации	M62 - Лифт вверх по наличию
M44 - ИЛИ в сложный по наличию	M44 - ИЛИ в сложный по наличию	M63 - Лифт вверх по фиксации
M45 - ИЛИ в сложный по фиксации	M45 - ИЛИ в сложный по фиксации	M64 - Инв. вых лифтов
M46 - подача "n-8", "n+8" на R/S вх ода	M46 - подача "n-8", "n+8" на R/S вх ода	M46 - подача "n-8", "n+8" на R/S вх ода
M47 - канал Global отключен по наличию	M47 - канал Global отключен по наличию	M47 - канал Global отключен по наличию
M48 - канал Global отключен по фиксации	M48 - канал Global отключен по фиксации	M48 - канал Global отключен по фиксации

Рис. 4

Во всех документах будут даваться ссылки на номер маски. Например, маска M32 означает, что речь идет о маске "Инвертор пуска T0", маска с номером M58 будет маской сложного канала "Инвертор выхода триггера" и т.д. В виду того, что ссылки будут по всем документам в конце этого будет вложен лист с перечислением масок.

4.1. Группа регулирующая свойства входов.

В эту группу входят маски, которые позволяют необходимым образом изменять входные свойства каналов и формировать требуемые сигналы. В эту группу входят маски №1,5,6, 14-18,24,26,29,46,50-53,60-64.

Свойства не всех масок очевидно влияют на входные свойства каналов. Деление на группы условно, и собственно говоря, помогает лишь как-то систематизировать данные. Например, маска №29 работает на вход только в части "Принять КСС", другая ее часть относится к группе настраивающей общие свойства прибора. Всего две маски имеют двойное значение и их свойства зависят от установки или нет других масок - №23 и №29. Двадцать

девятая маска позволяет подать на вход импульсный сигнал при нажатии на кнопку "Сброс сигнализации" в том случае, если канал не является блокировочным, в противном случае это будет свойство "Отключение SD при Global откл."

4.2. Группа регулирующая свойства выходов.

В эту группу входят маски №2-4,7-9,11-13,19-22. Это наиболее очевидно построенная группа. Очевидно, что маска "Мигание" относится к выходным свойствам канала и т.д.

4.3. Группа обработки.

В эту группу входят маски №31-33,35-45,54,55,57-59. Они меняют свойства канала, придавая ему некоторые особенности. Например, участие в логических операциях в другие каналы, триггерные режимы. Кроме этого они настраивают работу таймеров.

4.4. Специальная группа настраивающая общие свойства системы.

В эту группу входят маски №10;23,25,27-30,34,47-49,56. Эта группа обрабатывает входные сигналы, подготавливает управление и управляет основными свойствами канала, т.е. теми свойствами, ради которых блок и создавался. Маска №23 имеет резервное значение кроме основного "Dirf/бит управления", которое управляет выходом "Dirf", эта маска регулирует алгоритм подачи питания. В случае построения системы с тремя источниками питания, она включает этот алгоритм. Управление двумя реле выбора источника осуществляет основной выход "Dirf" и релейный выход, который назначается в том канале, который имеет маску №56 "Контроль напряжения". Таким образом, один канал может осуществлять регулирование подачи напряжения питания от трех источников питания.

Маска №29 так же имеет два значения. Первое отключение блокировочных свойств, когда аппарат остановлен, если это блокировочный канал и подаст импульс при нажатии на кнопку "Общий сброс", если он не блокировочный.

Маска №10 "Индикаторный/Релейный выход на ОРС" позволяет осуществить индикацию на экране программы "Vision" и скорректировать данные для "ОРСсервера" соответственно выбрав либо состояние индикаторного выхода, либо релейного.

4.5. Общие свойства масок.

В этой части мы рассмотрим групповые свойства масок. Логические цепочки, которые они могут образовать могут иметь очень сложную структуру, включающую в себя триггеры. Рассмотрим пример, в котором необходимо собрать схему, состоящую из последовательно включенных контактов. Рисунок ниже показывает такую ситуацию.

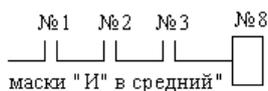


Рис. 5

Нам необходимо для образования соединить три датчика параллельно. На рис. 6 показан электрический эквивалент требуемого свойства. Причем вариантов, вообще говоря, много, а эти варианты выбраны случайно:

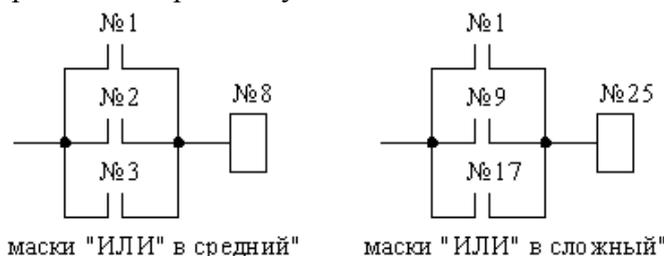


Рис. 6

На рис. 7 показан вариант смешанного соединения, слева схема, которая не может быть собрана на логике сложного канала, поскольку у него логика "И", "ИЛИ":

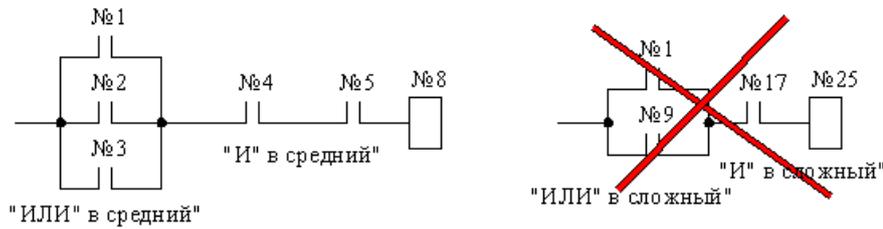


Рис. 7

Реально у "сложного" можно собрать максимальный смешанный вариант, показанный на рис. 8:

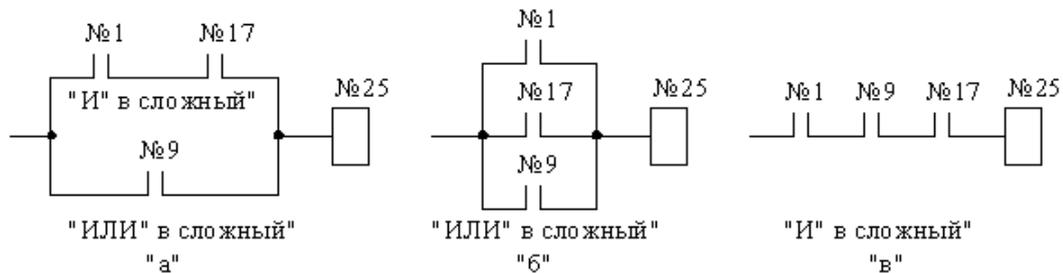


Рис. 8

В варианте "б" любой из каналов может иметь вместо маски "ИЛИ" маску "И", от этого схема не изменится. Разумеется, номера каналов в цепочках подобраны произвольным образом и могут быть соответственно изменены (см. схему связей Рис. 1).

Мы намеренно показываем фрагменты электрических схем, которые можно собрать из каналов блока, однако на самом деле в реальной ситуации необходимо разрабатывать не электрическую схему, а оперировать свойствами объекта или его узла. К примеру, по схеме Рис. 8 "в" можно собрать узел, который остановит турбину или компрессор, когда один из каналов разорвет цепочку. Любому специалисту это понятно, но задача решается намного проще и, вообще, собственно говоря, без электрической схемы (зато есть схема логическая), достаточно поставить маску "Останов с памятью SD" в каждом из показанных каналов и задача будет решена. Более того, представим, что схема на рис.6 для среднего требуется сигнализации о состоянии элементов цепочки.

После того, как в цепочке замкнется любой контакт, например, включится канал №1, состояние каналов №9 и №17 определить будет невозможно. В блоке эта задача решается очень простым набором масок. Ставятся маски "ИЛИ" в средний, а у канала №8 ("среднего") ставится маска "Импульс при добавлении канала логики" и при любом замыкании любого оставшегося канала, канал №25 будет сигнализировать. Если добавить маску "Импульс при пропаже канала логики" то канал №25 будет сигнализировать при любом изменении в состоянии входящих каналов, при этом при исчезновении последнего сигнализации не будет (дефект пропал). Представляете себе схему такого устройства? А указанные свойства понятны каждому без исключений.

А как собрать такую схему, какая показана на рисунке №9? Собирается достаточно просто, но лучше и проще понять свойство, которое необходимо узлу. На нем показаны только маски требуемой логики. Ниже на рисунке №10 мы покажем не электрическую схему, а логическую схему, которая реализует алгоритм продувки компрессора. На ней показываються только главные маски, которые уточняют функции каналов. В отличие от физических связей, показываемых непрерывной линией, логические связи показаны прерывистой зеленой линией

с надписанными функциями.

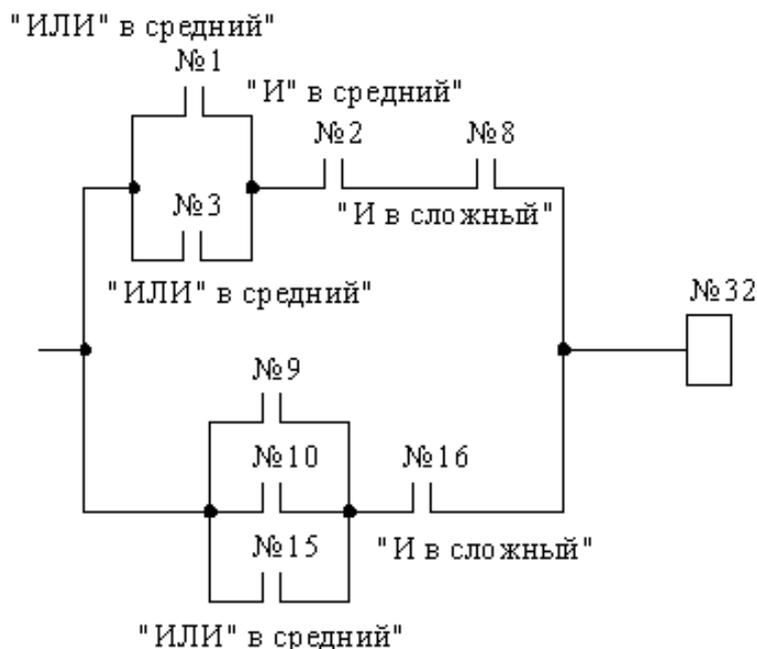


Рис. 9

Прямоугольниками показаны логические узлы или каналы с номерами внутри. Фиолетовым цветом показаны номера виртуальных каналов, красным цветом показаны номера физических выходов.

Два канала имеющих физические входы №8 и №23 контролируют два датчика давления наддува. Датчик ВР5 решает простую задачу – при понижении давления наддува до его уставки он выдает сигнал и запускает резервный вентилятор наддува.

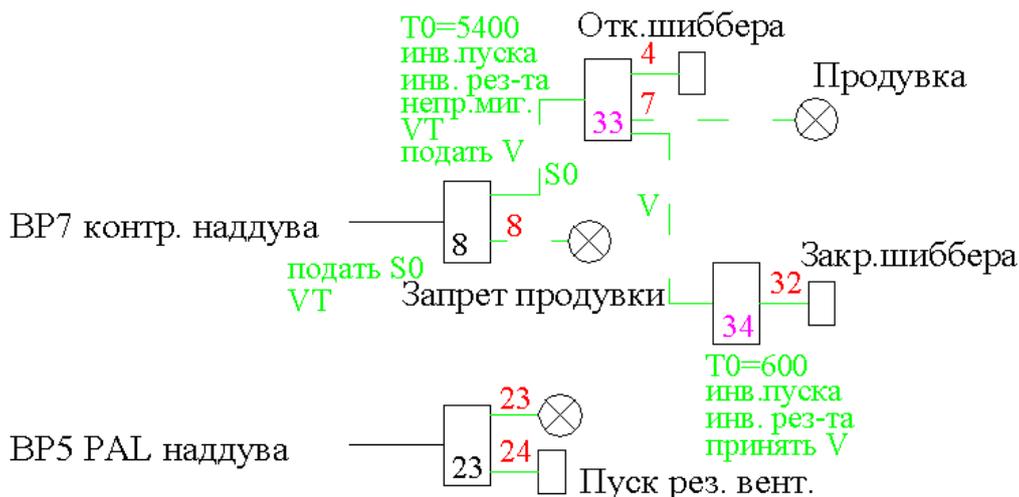


Рис. 10

Датчик ВР7 контролирует весь процесс продувки. При нажатии на кнопку пуска вентилятора (узел не показан) давление под кожухом растет и датчик покажет пропажу дефекта канала ВР7, тут же будет подан сигнал на открытие (снят "S0" от №8) шиббера

ООО «Автоматика-сервис»

(выход №4) потому, что настройка таймера канала №33 (виртуального) требует выработать фиксацию дефекта при пропаже сигнала на канале и во все время работы таймера T0 (540 секунд). Лампа выхода канала №7 начнет непрерывно мигать, показывая, что началась продувка и будет подан логический сигнал "V" на вход канала №34 (виртуального), настройки которого так же будут ждать пропажу сигнала "V". Через 9 минут продувка закончится, лампа перестанет мигать, пропадет сигнал "V" и запустится таймер канала №34, включая реле закрытия шиббера. Время подачи напряжения на обмотку равно одной минуте. После этого продувка считается завершённой.

5. Маски "простых" каналов.

На рис. 4 показан полный список масок. Левая колонка относится к свойствам простых каналов. Этот тип каналов сам, образуя логические цепочки, не имеет возможности получать сигналы от них. Простые каналы являются источником групповой информации. В таблице на рис. 4 не показаны маски подачи и приема флагов "Sn" и "Rn". При изучении свойств рекомендуем пользоваться рисунком "Структурная схема простого канала".

M1 Состояние входа.

Как видно из структуры простого канала эта маска оказывает воздействие только на вход физического канала, и соответственно не оказывает ни какого влияния на виртуальный канал.

(Не работает с виртуальным каналом)

M2 Состояние индикаторного выхода.

Инвертирует состояние индикаторного выхода, не оказывая никакого влияния на релейный.

M3 Индикаторный выход по наличию.

По структурной схеме видно, что управлять индикаторным выходом будет наличие дефекта, фиксация не будет оказывать никакого воздействия. Обратите внимание на то, что этим же выходом может одновременно управлять и фиксация дефекта.

Внимание! Без установки масок назначающих сигнал управления выходом, назначение выхода (запись номера выхода) не позволит управлять им. Не установленный номер индикаторного выхода не означает отсутствие смысла в установленных масках – они могут работать на релейный выход, если будет установлена маска "Мигание релейного выхода".

M4 Индикаторный выход по фиксации.

То же самое, что и маска M3, но управление передается фиксации дефекта.

M5 Отключение входа при Global отключенном.

Отключает вход при остановленном контролируемом аппарате. Обратите внимание (см. структурную схему), что кроме физического входа отключается и часть логических входов, но не все.

M6 Отключение входа при Global включенном.

Полный аналог предыдущей маски, но для обратного состояния аппарата.

M7 Отключение релейного выхода при Global отключенном.

Полностью отключает релейный выход при остановленном аппарате.

M8 Отключение релейного выхода при Global включенном.

Аналогично предыдущей маски, но при включенном аппарате.

M9 Сирена.

При установленной маске в случае появления наличия дефекта или фиксации (зависит от состояния масок устанавливающих, по какому типу сигнала управляется сигнальный выход) включает звуковую сирену.

M10 Индикаторный/Релейный выход на OPC.

При установленной маске посылает состояние релейного выхода на OPC сервер и программу "Vision", в противном случае состояние индикаторного выхода. Работает только для программ верхнего уровня и не оказывает никакого влияния на программу нижнего уровня "МАК-ASM".

M11 Мигание.

Индикаторный выход будет переходить в режим мигания, всякий раз, когда будет появляться сигнал наличия или фиксации дефекта (зависит от состояния масок устанавливающих, по какому типу сигнала управляется сигнальный выход). Имеет память, т.е. появление сигнала запоминается и далее не зависит от состояния в канале, сбрасывается только нажатием на кнопку "Сброс сигнализации".

M12 Непрерывное мигание.

Очень похожа на предыдущую, но не может быть сброшена и не имеет памяти. Т.е. при наличии условия (наличие дефекта или фиксации по условиям как в масках M9, M11) будет непрерывно мигать пока есть дефект и режим сам сбросится при пропаже дефекта. Не может

быть сброшен нажатием на кнопку "Сброс сигнализации".

M13 Опробование.

Переведет индикаторный выход в режим мигания при нажатии на кнопку "Опробование" независимо от наличия масок мигание и непрерывное мигание. Например, у вас индикаторный выход формирует сигнал состояния задвижки. Режим мигания не требуется, но при режиме опробования все индикаторы должны именно мигать, показывая, что система управления полностью контролирует данный выход.

M14 Подать V.

На рисунке 1 показано распределение номеров каналов по байтам обработки микроконтроллером. Вертикальные столбцы и есть зона формирования сигнала "V". Если канал №13 будет иметь маску "Подать V", то при появлении фиксации дефекта на выходе таймера T1 (см. структуру канала) он будет подан на вход любого канала с установленной маской "Принять V", но имеющего номер от №9 по №16 включительно. Обратите внимание, на то, что этот сигнал не зависит от состояния триггера по фиксации.

M15 Принять V.

Позволяет при тех же условиях, что и предыдущая маска принять на вход сигнал "V".

M16 Инвертор входа "n".

Все каналы могут принимать сигналы от каналов с номерами равными "n-8", "n+8" относительно своего номера. При этом они будут принимать сигналы фиксации дефекта. Однако при установленной данной маске подаваться будет не наличие фиксации дефекта, а его отсутствие. Иными словами отсутствие дефекта в соседнем канале сформирует сигнал на входе данного. Однако маска не будет работать, если не установлена ни одна из масок M17 или M18.

M17 Принять сигнал фиксации с "n-8".

Разрешает принимать сигналы фиксации или их отсутствие от каналов с номерами "n-8" относительно своего номера.

M18 Принять сигнал фиксации с "n+8".

Разрешает принимать сигналы фиксации или их отсутствие от каналов с номерами "n+8" относительно своего номера.

M19 Состояние релейного выхода.

При установленной маске инвертирует состояние релейного выхода.

M20 Мигание релейного выхода.

Позволяет работать режиму мигания релейному выходу. Все настройки по миганию индикаторного выхода в этом случае полностью начинают влиять и на релейный выход. Обратите внимание на то, что этот выход будет подчиняться действию кнопки "Опробование сигнализации".

M21 Релейный выход по наличию.

Подает управление релейным выходом от наличия дефекта. Не работает, если не указан номер релейного выхода.

M22 Релейный выход по фиксации.

Подает управление релейным выходом от фиксации дефекта. Не работает, если не указан номер релейного выхода.

M23 Включить Dirf / Бит управления.

Бит позволяет при фиксации дефекта в канале включать выход пользователя "Dirf", если в этом блоке не установлена маска M56 "Канал контроля напряжения". Если M56 установлена тогда маска M23 полностью отключается и ее установка в любом канале не оказывает никакого действия на выход.

M24 Принять на вход деблокирование.

Установленная маска примет на вход сигнал при включении ключа "Деблокирование". Необходима для визуализации в некоторых точках ситуации представляющую большую опасность. Отключение блокировочных свойств канала – чрезвычайная ситуация и не смотря на то, что это событие будет зарегистрировано в "ч.я." отметить его индикатором необходимо.

Помните, что индикатор "UA МАК" при переводе ключа в активное состояние будет мигать не снимаясь, до момента выхода из этого состояния.

M25 Запрет пуска VT.

Установленная маска при наличии фиксации дефекта выработает сигнал запрета пуска, но в отличие от сигнала блокировки не имеет памяти. Есть фиксация – есть запрет пуска, нет фиксации – нет запрета пуска. Не деблокируется и не может быть отменена. Работает от фиксации дефекта с выхода триггера.

M26 Принять Н.

На рисунке 1 показаны связи каналов и мы рассматривали действие масок M14 и M15. Действие этой маски аналогично, но работает она от сложного канала к простым и средним, и только с теми, которые могут подать сигнал на данный сложный канал (для рисунка горизонтально).

M27 Останов без памяти.

Свойство позволяющее осуществить останов аппарата без фиксации этого сигнала в памяти блокировки. Ярко выраженная потребность в этом сигнале – кнопка "Стоп аппарат".

M28 Останов с памятью SD.

Технологическая блокировка аппарат. Для исключения "дребезга" в цепях останова появление фиксации дефекта в канале запоминается в памяти, которая может быть стерта лишь после нажатия на кнопку "Сброс сигнализации".

M29 Отключение SD при Global отключенном / Принять КСС.

Если канал является блокировочным, установленная маска отключит блокировочные свойства на стоящем аппарате и введет его, когда аппарат будет работать. Например, необходимо отключить блокировку по давлению масла смазки на компрессорах, у которых маслонасос стоит прямо на валу двигателя.

Если это не блокировочный канал, то установленная маска позволит принимать на вход импульсный сигнал при нажатии на кнопку "Сброс сигнализации". Расширяет возможности схем контроля и управления.

M30 Отключение SD режим 0.

Установка маски позволяет простым включением тумблера "Деблокирование" отключать блокировочные свойства всех каналов с установленной этой маской.

M31 Инвертор результата работы T0.

Обычный режим работы любого таймера это его включение или отключение в конце счета. С установленной маской таймер сработает (подаст фиксацию дефекта), немедленно при запуске счета и будет держать фиксацию, все время пока считает. По окончании счета фиксация дефекта будет стерта. Это позволяет формировать импульс при запуске или пропаже наличия дефекта (в зависимости от состояния других масок).

M32 Инвертор пуска таймера T0.

Установленная маска инвертирует пуск таймера, т.е. пуск счета произойдет не при появлении наличия дефекта, а при его пропаже.

M33 Инвертор выхода таймера T0.

Инвертирует состояние выхода таймера.

M34 Банк флагов S\R 0/4

Осуществляет выбор группы флагов S, R с номерами 0-3 или 4-7. Таким образом расширяется количество флагов с 8 до 16.

M35 Инвертор логики в средний.

У канала у которого установлена эта маска в логической операции в каналы среднего типа участвовать будет не наличие наличия или фиксации дефекта, а их отсутствие.

M36 И-ИЛИ в средний по наличию.

Операция "И" в средний, по наличию дефекта. Помните, что при установленной маске "ИЛИ" в любом другом канале эта операция становится операцией типа "И-ИЛИ", о чем и напоминает вторая часть имени маски.

М37 И-ИЛИ в средний по фиксации.

То же самое, что в маске М36, но при участии фиксации дефекта.

М38 ИЛИ-И в средний по наличию.

Операция "ИЛИ" в средний, по наличию дефекта. Помните, что при установленной маске "И" в любом другом канале эта операция становится операцией типа "ИЛИ-И", о чем и напоминает вторая часть имени маски.

М39 ИЛИ-И в средний по фиксации.

То же самое, что в маске М38, но при участии фиксации дефекта.

М40 R/S триггер по фиксации дефекта.

Установка этой маски принципиально изменяет выходные свойства канала. Он становится элементом памяти и способен удерживать информацию сколь угодно долго, до поступления сигнала требования изменения ее. У этого триггера два входа - "S" вход, устанавливающий триггер в активное состояние и "R" вход – сбрасывающий это состояние. По структурной схеме видно какие логические сигналы могут сбрасывать его и какие сигналы устанавливают. Обратите внимание на то, что выходы управления индикацией и реле будут отличаться от выходов некоторых логических сигналов.

М41 Инвертор логики в сложный.

Инвертирует состояние сигнала участвующего в логической операции. При установке не наличие или фиксация дефекта будет участвовать, а их отсутствие.

М42 И в сложный по наличию.

Операция "И" в сложный, по наличию дефекта. Помните, что операция "И" осуществляется независимо от результатов операции "ИЛИ".

М43 И в сложный по фиксации.

Операция "И" в сложный, по фиксации дефекта. Помните, что операция "И" осуществляется независимо от результатов операции "ИЛИ".

М44 ИЛИ в сложный по наличию.

Операция "ИЛИ" в сложный, по наличию дефекта. Помните, что операция "ИЛИ" осуществляется независимо от результатов операции "И".

М45 ИЛИ в сложный по фиксации.

Операция "ИЛИ" в сложный, по фиксации дефекта. Помните, что операция "ИЛИ" осуществляется независимо от результатов операции "И".

М46 Подача "n-8", "n+8" на R/S входа.

Селектор подачи сигналов логики "n" либо на вход "R" либо "S".

М47 Канал Global отключен по наличию.

Назначает соответствующий канал каналом контроля за состояние агрегата по наличию дефекта.

М48 Канал Global отключен по фиксации.

Назначает соответствующий канал каналом контроля за состояние агрегата по фиксации дефекта.

6. Маски "средних" каналов.

На рис. 4 показан полный список масок. Центральная колонка относится к свойствам средних каналов. Этот тип каналов сам, образуя логические цепочки, имеет возможность получать на вход сигнал от своей группы простых. При изучении свойств рекомендуем пользоваться рисунком "Структурная схема среднего канала". Описываются свойства лишь специфические для этого типа каналов.

М49 Директивное управление сиреной по фиксации.

При наличии фиксации дефекта у данного канала будет выработано директивное требование включения звуковой сирены. Снять сирену нажатием на кнопки управления сигнализацией будет в этом случае невозможно. Она отключится лишь при исчезновении фиксации дефекта, без нажатия на кнопку "Сброс".

M50 Лифт по фиксации вниз n-1 .

При наличии фиксации дефекта у данного канала (при установленной маске) этот сигнал будет подан на логический вход канала с номером n-1.

M51 Лифт по фиксации вверх n-7 .

При наличии фиксации дефекта у данного канала (при установленной маске) этот сигнал будет подан на логический вход канала с номером n-7.

M52 Импульс при добавлении канала логики.

При изменении в состоянии логической цепочки (соответствующих простых каналов) в сторону увеличения будет сформирован импульс на входе данного.

M53 Импульс при исчезновении канала логики.

При изменении в состоянии логической цепочки (соответствующих простых каналов) в сторону уменьшения будет сформирован импульс на входе данного.

7. Маски "сложных" каналов.

На рис. 4 показан полный список масок. Правая колонка относится к свойствам сложных каналов. Этот тип каналов сам, не образует логические цепочки, и имеет возможность получать на вход сигнал от своей группы простых и средних. При изучении свойств рекомендуем пользоваться рисунком "Структурная схема сложного канала". Описываются свойства лишь специфические для этого типа каналов.

M54 Триггер по наличию.

Включает режим триггер (не выбирает его тип) по наличию дефекта в канале. Тип триггера, его свойства и выход регулируются масками №57, 58.

M55 Триггер по фиксации.

Включает режим триггер (не выбирает его тип) по фиксации дефекта в канале. Тип триггера, его свойства и выход регулируются масками №58, 59.

M56 Канал контроля напряжения.

Назначает этот канал, каналом контроля напряжения. Автоматически он начинает контролировать наличие напряжения питания и управлять выходом "Dirf".

M57 Триггер RS/D по наличию.

Выбирает режим R\S триггера по наличию, если маска не установлена и режим "D" , если установлена.

M58 Инвертор выхода триггера.

Инвертирует состояние выхода триггеров, как по наличию, так и по фиксации дефекта.

M59 Триггер RS/D по фиксации.

Выбирает режим R\S триггера по фиксации дефекта, если маска не установлена и режим "D" , если установлена.

M60 Лифт вниз по наличию.

При наличии дефекта в канале подает сигнал на сложный канал с номером на единицу меньше, чем у данного канала.

M61 Лифт вниз по фиксации.

При наличии фиксации дефекта в канале подает сигнал на сложный канал с номером на единицу меньше, чем у данного канала.

M62 Лифт вверх по наличию.

При наличии дефекта в канале подает сигнал на сложный канал с номером на единицу большим, чем у данного канала.

M63 Лифт вверх по фиксации.

При наличии фиксации дефекта в канале подает сигнал на сложный канал с номером на единицу большим, чем у данного канала.

M64 Инвертор выхода лифтов.

Инвертирует состояние сигнала (как наличия, так и фиксации) участвующего в операции подачи сигнала "лифт".

8. Свойства виртуальных каналов.

Виртуальные каналы – каналы, не имеющие физического входа. Маски M1, M56 единственные маски, которые не "работают" для этих каналов, поскольку у них просто нет физического входа. Однако все флаги, сигналы логики "n" и другие сигналы обрабатываются точно так же как и у обычных каналов. Виртуальные каналы могут управлять любым выходом как сигнальным, так и релейным, но "сложные" виртуальные каналы, не могут контролировать подачу питания.

Область виртуальных каналов (их номера) начинаются сразу по окончании номеров физических каналов (количество физических каналов назначается пользователем) и оканчиваются последним номером того количества виртуальных которое назначит пользователь (от полного отсутствия до 64 каналов), но не более 64-х.

9. Флаги.

Одним из главных элементов, которые делают свойства программы «гибким» является наличие и количество так называемых флагов. У различных модификаций программ это количество может отличаться. Например, у версий программ до 01.10.00 имеется всего 16 флагов, у версии 01.10.00 и 01 – 32 флага, а у версий выше 01.10.02 – 48. Однако свойства флагов никак не зависят от их количества.

Флаг это логический сигнал, вырабатываемый любым каналом или любым количеством каналов, который сообщает о наличии данного вида события. Например, канал №2 может подать флаг S0 (может любой другой или даже все сразу) при наличии дефекта в контролируемом параметре. Другой канал или каналы могут принять этот сигнал на свой вход и соответственно среагировать, например, включить свой выход.

Все флаги делятся на четыре группы:

1. группы с номерами от 0 до 3;
2. группы с номерами от 4 до 7;

Выбор группы осуществляет маска №34 «Банк флагов R\S 0/4». Следует помнить, что данный конкретный канал может работать только по одному из выбранных банков. Маски использующие другой банк не могут быть использованы данным каналом.

Все флаги используют только фиксацию дефекта. Т.е. установить флаг может только канал, у которого есть фиксация дефекта. Наличие дефекта не может быть использовано для установки соответствующего флага.

Флаги банков делятся на две группы – «S» флаги и «R» флаги. «S» флаг поступает на установочный (для триггерного режима) вход, а «R» флаг на сбрасывающий. В случае если канал не имеет триггерного режима, особой разницы между ними нет.