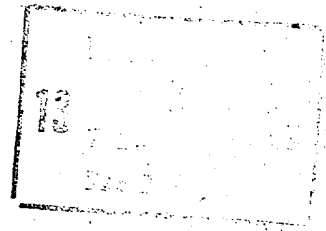




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3364183/18-24
(22) 17.12.81
(46) 23.01.84. Бюл. № 3
(72) С.Г.Поляков, В.А.Дружина,
В.В.Николаев и Ю.В.Грейденберг
(71) Государственный Всесоюзный
Центральный ордена Трудового Красно-
го Знамени научно-исследовательский
институт комплексной автоматизации
(53) 621-525(088.8)
(56) 1. "ISA-Journal", 1961, № 9,
с. 38-43.
2. Авторское свидетельство СССР
№ 739471, кл. G 05 B 11/58, 1977.
(54) (57) ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО
ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВ-
ЛЕНИЯ ДЛЯ КАСКАДНЫХ СХЕМ РЕГУЛИРО-
ВАНИЯ, содержащее адресный блок,
соединенный с управляющими входами
входного и выходного коммутаторов,
блок управления, каналы которого
"Дистанционное управление", "Ав-
томатическое управление", "Каскад-
ное управление" и "Программное
управление" соединены с соответст-
вующими коллекторными входами вход-
ного коммутатора, группы соответст-
вующих выходов которого, кроме вы-
ходов "дистанционное управление",
подключены к первым входам групп по
числу параметров из трех триггеров,
выходы которых подключены к соответ-
ствующим входам регуляторов и груп-
пам соответствующих входов выходно-
го коммутатора, коллекторные выходы
которого соединены с входами блока
индикации, а также многоходовые
элементы ИЛИ, отличающееся
с я тем, что, с целью упрощения кон-
струкции и повышения надежности,
оно содержит коммутатор сброса и
по числу параметров дистанционно уп-
равляемый элемент следящей памяти
и нормально открытый клапан, причем
управляющая камера нормально откры-
того клапана соединена с выходом

соответствующего дистанционно
управляемого элемента следящей па-
мяти, первый вход которого подклю-
чен к выходу "Дистанционное управ-
ление" соответствующей группы вы-
ходов входного коммутатора, вторые
входы дистанционно управляемого эле-
мента следящей памяти, первого, вто-
рого и третьего триггера соответст-
вующей группы соединены соответст-
венно с выходами "Дистанционное
управление", "Автоматическое уп-
равление", "Каскадное управление"
и "Программное управление" соот-
ветствующей группы выходов коммута-
тора сброса, управляющие входы кото-
рого подключены к выходам адресного
блока, канал питания через сопло и
проточную камеру каждого нормально
открытого клапана подключен к
входам питания триггеров соответст-
вующей группы, выходы первого, вто-
рого, третьего и четвертого много-
ходовых элементов ИЛИ соединены со-
ответственно с коллекторами "Дистан-
ционное управление", "Автоматичес-
кое управление", "Каскадное уп-
равление", "Программное управле-
ние" коммутатора сброса, при-
чем первые входы первого, третьего
и четвертого многоходовых элемен-
тов ИЛИ соединены с каналом "Авто-
матическое управление" блока управ-
ления, вторые входы первого, второ-
го и четвертого многоходовых элемен-
тов ИЛИ соединены с каналом "Кас-
кадное управление" блока управле-
ния, третий вход первого, первый
вход второго и второй вход третьего
многоходовых элементов ИЛИ соеди-
нены с выходом "Программное управ-
ление" блока управления, третьи
входы второго, третьего и четверто-
го многоходовых элементов ИЛИ сое-
динены с коллекторным выходом
"Дистанционное управление" выход-
ного коммутатора, а выход каждого

дистанционно управляемого элемента следящей памяти соединен с входным каналом "Дистанционное управление"

соответствующего регулятора и соответствующей группы входов выходного коммутатора.

1

Изобретение относится к пневматическим системам регулирования в системах централизованного контроля и управления и может быть применено при автоматизации технологических процессов в химической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности.

Известно пневматическое устройство для каскадного регулирования, содержащее блок управления, входной коммутатор, выходной коммутатор, блок индикации, блоки регуляторов, каждый из которых состоит из двух регуляторов [1].

Недостатком устройства является то, что при автоматизации крупных технологических объектов с большим количеством каскадных схем регулирования требуется большое количество блоков управления (переключателей). Это приводит к ошибкам в действиях технологического персонала и вынужденному увеличению моторных полей.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является пневматическое устройство централизованного контроля и управления для каскадного регулирования, содержащее адресный блок и по числу блоков регуляторов блоки памяти, каждый из которых состоит из четырех триггеров, соединенных с элементами ИЛИ, выход первого триггера соединен с одним из выходов элемента ИЛИ и управляющей камерой первого нормально закрытого клапана соответствующего блока регуляторов и одним из входов выходного коммутатора, выход второго триггера соединен с управляющей камерой второго нормально закрытого клапана и другим входом элемента ИЛИ соответствующего блока регуляторов и вторым входом выходного коммутатора, выход третьего триггера соединен с третьим входом выходного коммутатора, выход четвертого триггера соединен с управляющей камерой второго реле соответствующего блока регуляторов и четвертым входом выходного коммутатора, выходы блока управления соединены через выходной коммутатор с соответствующими входами триггеров и элементов ИЛИ блоков памяти, выход адресного бло-

2

ка подключен к управляющим входам выходного и входного коммутатора [2].

В известном устройстве для взвода и сброса триггеров используется 4n многовходовых элементов ИЛИ (потенциально многовходовое ИЛИ состоит из 3-х простых "ИЛИ").

Недостатком известного устройства является его низкая надежность при отказе адресного блока, блока управления или входного коммутатора, а также произвольный перевод в нулевое положение, при падении давления воздуха одного из триггеров, обеспечивающего необходимый режим управления в данный момент (АУ, ДУ, КУ или ПУ), что может привести к аварийной ситуации.

Цель изобретения - упрощение конструкции и повышение надежности.

Поставленная цель достигается тем, что пневматическое устройство централизованного контроля и управления для каскадных схем регулирования, содержащее адресный блок, соединенный с управляющими входами входного и выходного коммутаторов, блок управления, каналы которого "Дистанционное управление", "Автоматическое управление", "Каскадное управление" и "Программное управление" соединены с соответствующими коллекторными входами входного коммутатора, группы соответствующих выходов которого, кроме выходов "Дистанционное управление", подключены к первым входам групп по числу параметров из трех триггеров, выходы которых подключены к соответствующим входам регуляторов и группам соответствующих входов выходного коммутатора, коллекторные выходы которого соединены с входами блока индикации, а также многовходовые элементы ИЛИ, содержит коммутатор сброса и по числу параметров дистанционно управляемый элемент следящей памяти и нормально открытый клапан, причем управляющая камера нормально открытого клапана соединена с выходом соответствующего дистанционно управляемого элемента следящей памяти, первый вход которого подключен к выходу "Дистанционное управление" соответствующей группы выходов входного коммутатора, вторые входы дис-

танционно управляемого элемента следящей памяти, первого, второго и третьего триггера соответствующей группы соединены соответственно с выходами "Дистанционное управление" "Автоматическое управление", "Каскадное управление" и "Программное управление" соответствующей группы выходов коммутаторов сброса, управляющие входы которого подключены к выходам адресного блока, канал питания через сопло и проточную камеру каждого нормального открытого клапана подключен к входам питания триггеров соответствующей группы, выходы первого, второго, третьего и четвертого многоходовых элементов ИЛИ соединены соответственно с коллекторами "Дистанционное управление", "Автоматическое управление", "Каскадное управление", и "Программное управление" коммутатора сброса, причем первые входы первого, третьего и четвертого многоходовых элементов ИЛИ соединены с каналом "Автоматическое управление" блока управления, вторые входы первого, второго и четвертого многоходовых элементов ИЛИ соединены с каналом "Каскадное управление" блока управления, третий вход первого, первый вход второго и второй вход третьего многоходовых элементов ИЛИ соединены с выходом "Программное управление" блока управления, третьи входы второго, третьего и четвертого многоходовых элементов ИЛИ соединены с коллекторным выходом "Дистанционное управление" выходного коммутатора, а выход каждого дистанционно управляемого элемента следящей памяти соединен с входным каналом "Дистанционное управление" соответствующего регулятора и соответствующей группы входов выходного коммутатора.

На чертеже показана принципиальная схема пневматического централизованного устройства с двойным управлением для каскадных схем регулирования.

Устройство содержит адресный блок 1, блок 2 управления, входной коммутатор 3, многоходовые элементы ИЛИ 4 - 7, коммутатор 8 сброса, регуляторы 9-9', дистанционно управляемые элементы 10-10' следящей памяти, нормально открытые клапаны 11-11', блоки триггеров 12-12', триггеры 13-13', 14-14', и 15-15', выходной коммутатор 16, блок 17 индикации. Номеру каждого параметра соответствуют триггеры 13 - 15, элемент 10, выходы коммутаторов 3 и 8 и входы коммутатора 16, объединенные в группы.

На выходе блока управления формируются сигналы, поступающие в каналы

"Дистанционное управление" (ДУ), "Автоматическое управление" (АУ), "Каскадное управление" (КУ) и "Программное управление" (ПУ) и циркулирующие по соответствующим узлам устройства. С адресного блока 1 поступают сигналы в каналы, соответствующие номеру параметра.

Схемы коммутаторов 3 и 8 идентичны и представляют собой цепочки (по числу параметров) клапанов (по числу каналов с блока 2 управления), управляемых сигналами с блока 1 и пропускающих на выход сигналы с блока 2 (коммутатор 3) или с элементов ИЛИ 4-7 (коммутатор 8).

Устройство работает следующим образом.

Для перевода любой из каскадных схем регуляторов в режим дистанционного управления (ДУ) с помощью адресного блока 1 и входного коммутатора 3 блок управления подключается к соответствующему регулятору 9. При нажатии кнопки ДУ в блоке 2 управления срабатывает элемент 10, его выходной сигнал через выходной коммутатор 16 включает табло ДУ на блоке 17 индикации, элементы ИЛИ 5 - 7 и через коммутатор 8 сброса переключает соответствующий (ранее взведенный) триггер 13 - 15 соответствующей группы в нулевое положение, а также поступает в регулятор. Элемент 10 позволяет также произвести его включение (выключение) вручную с помощью ручки управления, при этом через клапан 11 отключается питание триггерам 13 - 15.

Клапан 11 отключает питание триггерам 13 - 15, снимая таким образом выходной сигнал любого из триггеров, что дает возможность произвести одновременно переключение в блоке регуляторов на режим ДУ. Таким образом, при любой аварийной ситуации при возможных отказах элементов 2 - 8 всегда остается возможность перехода на режим ДУ вручную, повернув для этого ручку элемента 10.

Для перевода схемы регулирования в режим автоматического управления (АУ, одноконтурная стабилизация вспомогательной переменной) нажимают кнопку АУ блока 2 управления и ее сигнал через элементы ИЛИ 4 - 7 и коммутатор 8 сброса переключает элемент 10 памяти и триггеры 14 и 15 в нулевое положение. Одновременно через входной коммутатор 3 включается триггер 13, выход которого поступает в блок регуляторов и через выходной коммутатор включает табло АУ на блоке 17 индикации.

Для перевода схемы регулирования в режим каскадного управления (КУ) нажимают кнопку КУ блока 2 управления. Выходной сигнал КУ через вход-

ной коммутатор 3 включает триггер 14, а также через элементы ИЛИ 4, 5 и 7 и коммутатор 8 сброса переводит элемент 10 памяти и триггеры 13 и 15 в нулевое положение. Выходной сигнал триггера 14 подключается к регуляторам 9 и через выходной коммутатор 16 включает табло КУ на блоке 17 индикации.

Для перевода схемы регулирования в режим программного управления нажимают кнопку ПУ блока 2 управления. Его выходной сигнал через входной коммутатор 3 обеспечивает включение триггера 15 и одновременно, с помощью элементов ИЛИ 4 - 6, через коммутатор 8 сброса переводит элемент 10 следящей памяти и триггеры 13 и 14 в нулевое положение. Выходной

сигнал триггера 15 подключается к регуляторам 9 и через выходной коммутатор 16 включает табло ПУ на блоке 17 индикации.

Таким образом, устройство обеспечивает по команде адресного блока 1 подключение блока 2 управления к соответствующему регулятору (9-9'), запоминание команды, выданной на регулятор 9 и индикацию этой команды на табло блока 17 индикации.

В предлагаемом устройстве стало четыре многоходовых ИЛИ (элементы 4 - 7) и один распределительный коммутатор 8, состоящий из n простых клапанов, что значительно упрощает конструкцию устройства и повышает его надежность.

