

УДК 65.011.56

*Гурьянова Марина Владимировна, студентка 4-его курса
Мытищинского филиала МГТУ им. Н. Э. Баумана, космический
факультет, направление «Управление в технических системах»*

Россия, г. Мытищи

*Аброскин Алексей Сергеевич, студент 4-его курса Мытищинского
филиала МГТУ им. Н. Э. Баумана, космический факультет,
направление «Управление в технических системах»*

Россия, г. Мытищи

УСТРОЙСТВА СВЯЗИ С ОБЪЕКТОМ (УСО). НАЗНАЧЕНИЕ, УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ И МОДУЛИ УСО.

Аннотация:

В данной статье рассмотрены устройства связи с объектом (УСО), их назначение, обозначено, что такое дискретные и аналоговые сигналы и рассмотрено проектирование УСО. Изучены условия эксплуатации УСО, различные модули УСО. Сначала рассмотрены процессорные и выделено три типа таковых. Потом модули ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов и выделены особенности каждого вида.

Ключевые слова: УСО; назначение УСО; условия эксплуатации; модули УСО; АСУТП; устройство связи.

*Guryanova Marina Vladimirovna, 4th year student of the
Mytishchi branch of MSTU. N. E. Bauman, space faculty,
direction "Management in technical systems"*

Russia, Mytishchi

*Abroskin Aleksey Sergeevich, 4th year student of the
Mytishchi branch of MSTU. N. E. Bauman, space faculty,
direction "Management in technical systems"*

Russia, Mytishchi

DEVICES FOR COMMUNICATION WITH THE OBJECT (USO). PURPOSE, OPERATING CONDITIONS AND USO MODULES.

Annotation:

This article discusses communication devices with an object (OCD), their purpose, it is indicated what discrete and analog signals are and the design of OCD is considered. The operating conditions of the USO, various USO modules have been studied. At first, processor-based ones are considered and three types of them are identified. Then I / O modules of analog and discrete signals and the features of each type are highlighted.

Key words: USO; the purpose of the USO; terms of Use; USO modules; APCS; communication device.

1.Магистрально-модульные УСО

1.2.Назначение УСО

В составе АСУТП УСО выполняют функции взаимодействия системы с ТОУ, на котором установлены датчики физических величин, сигнализаторы состояния физических величин или их положения, а также исполнительные устройства.

1)Аналоговый сигнал (см., рис.8.2б). Он отражает процесс непрерывного изменения амплитуды измеряемой физической величины во времени – $U(t)$. При этом аналоговый сигнал $U(t)$ в любой момент времени t представляется бесконечным количеством значений в диапазоне его возможного изменения от U_{min} до U_{max} . Это означает, что он может измеряться (АИ) или формироваться (АО) с бесконечным повышением разрешающей способности ΔU .

2)Дискретный сигнал (см., рис.8.2а) характеризуется двумя состояниями: логической «1» (высокий уровень – U_{max} : включено, «истина») или логическим «0» (низкий уровень – U_{min} : отключено, «ложь»). В частном случае $U_{min}=0$. Отметим, что эти состояния можно понимать и инверсно: логический «0» (уровень – U_{max}), а логическая «1» (уровень – U_{min}).

2.Проектирование УСО

Проектирование УСО состоит в разработке эффективного решения задачи автоматизации конкретного ТОУ в конкретных условиях его эксплуатации.

2.1.Условия эксплуатации УСО

Для обеспечения работоспособности УСО в разных условиях эксплуатации есть два противоположных подхода.

Первый подход состоит в том, что УСО проектируют только с использованием таких технических средств, которые удовлетворяют заданным условиям эксплуатации на объекте автоматизации. Например, если в условиях эксплуатации УСО определены в диапазоне температур от минус 30°С до плюс 70°С, то выбор оборудования, предназначенного для работы в диапазоне температур от минус 40°С до плюс 80°С, решит проблему.

Второй подход состоит в том, что указанную задачу решают путем разработки проектного решения, предусматривающего размещение УСО в шкафу с регулятором обогрева, вентиляцией и необходимой защитой от внешних воздействий.

В обоих случаях установка УСО и дополнительных технических средств: блоков питания, блоков защиты, клеммников и т.д. осуществляется в шкафах автоматики, которые соответствуют требуемым условиям защиты IP.

3. Модули УСО

3.1. Модули процессорные

С позиций пользователя различают три типа МП:

- МП закрытого типа являются закрытыми только для пользователя, для которого они являются изделиями с заданным набором функции. Пользователь к программированию не допускается.
- МП открытого типа поставляется с предустановленной ОС реального времени. МП поставляется пользователю как изделие-полуфабрикат, функции связи которого должны быть запрограммированы по месту внедрения. Программируется традиционными языками программирования.
- МП специализированного типа поставляются с предустановленными программами для решения стандартных задач, при этом имеется возможность программирования МП языками, унифицированными международным стандартом МЭК61131-3.

3.2. Модули ввода-вывода

Модули ввода аналоговых сигналов.

Изготовители МВВ-АІ ориентируются на унифицированные диапазоны изменения АІ: силы постоянного тока – в диапазонах 0...5мА, 0... 20мА, 4...20мА или напряжения постоянного тока– в диапазонах 0...5В, 0...10В, +5В,

+10В. Некоторые фирмы наряду с унифицированными модулями АІ тока и напряжения, выпускают модули, реализующие функцию обработки сигналов первичных измерительных преобразователей типа термосопротивления постоянному току или термо-э.д.с. с компенсацией температуры холодных спаев.

Модули АІ могут быть как средствами оцифровки аналоговых сигналов, так и средствами измерения (т.е. выполняющих эту операцию с нормированной погрешностью измерительного преобразования).

Модули ввода дискретных сигналов (DI).

Дискретными сигналами может передаваться информация как качественного, так и количественного характера.

Дискретные входные сигналы DI качественно определяют текущее состояние объекта или условия его функционирования: «открыто-закрыто», «больше-норма», «меньше-норма», «включено-отключено», «замкнуто-разомкнуто», «норма-авария» и т.д.

Дискретные входные сигналы DI могут количественно определять состояния или свойства объекта управления в том случае, если эта информация передается частотой поступления импульсов, количеством импульсов, измеряемых на определенных временных интервалах или интегрально или же длительностью входных импульсов.

Модули вывода аналоговых сигналов (АО)

Под АО понимаются сигналы, которые УСО формирует в результате цифро-аналогового преобразования (ЦАП) и которые могут представляться как унифицированные сигналы постоянного напряжения – 0...10В, +10В или постоянного тока – 0...5мА, 0...20мА, 4...20мА.

Сигналы АО формируются в гальванически развязанные цепи управления, на входы задания уставок регуляторам или частотным преобразователям, выполняющим регулируемое управление электродвигателями насосов, вентиляторов или других исполнительных механизмов. А также сигналы АО могут формироваться непосредственно на исполнительные механизмы технологического оборудования (например, – положение задвижки может определяться задаваемым значением АО).

Модули вывода дискретных сигналов (DO).

Дискретные выходные сигналы DO, как правило, формируются замыканием и размыканием контактного или бесконтактного ключа, устанавливаемого в управляемой цепи. В обоих случаях должна обеспечиваться гальваническая развязка цепи управления от цепи коммутации.

В выходных цепях управления может осуществляться коммутация сигналов напряжения постоянного или переменного тока.

Список литературы

- <https://ru.wikipedia.org/wiki/УСО> Статья про УСО
- https://studme.org/291218/tehnika/ustroystva_svyazi_obektom_vvod_vyvod_informatsii «устройства связи с объектом. ввод и вывод информации в асу»
- <http://lpadvice.ru/products/uso/> Устройства связи с объектом