



## ВЫБОР ДАТЧИКОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

---

*М.Ш.Абдулакимов, С.Р.Анваров*

*Стажёр учителя «Инженерия транспортных средств»*

*Андижанского машиностроительного институт,*

*Узбекистан, Андижан,*

*E-mail : [mirjalolabdulakimov938@gmail.com](mailto:mirjalolabdulakimov938@gmail.com)*

**Аннотация:** Датчики являются чувствительными элементами. Они измеряют регулируемую величину объекта регулирования и вырабатывают на выходе сигнал, пропорциональный этой величине. Входной величиной датчика может быть любая физическая величина: механическое перемещение, температура, давление, расход, влажность, усилие и др. Датчики могут использоваться и для формирования задающего воздействия. Входным сигналом датчиков может быть любой физический, механический изменения состояния окружающей среды ,давления, температура среды и др. Сравнение регулируемой величины и задающей величины осуществляется в элементе сравнения, в качестве которого используется измерительная схема, формирующая сигнал ошибки (отклонения). Полученный сигнал ошибки обычно недостаточен по мощности для создания регулирующего воздействия, поэтому его необходимо усилить. Для этого служат усилительные элементы.

Системы автоматизации дистанционного контроля и диагностики пожароопасного состояния объектов или технологических процессов могут быть построены с использованием сигналов различной физической природы: электрических, механических, пневматических, гидравлических. Наибольшее распространение получил электрический сигнал: его удобно передавать на расстояние, обрабатывать и запоминать, преобразовывать в другие виды сигналов. Ниже приведем понятия о статических и динамических характеристиках датчиков и других элементов систем автоматики, по которым осуществляется их выбор.

Статические характеристики датчиков и элементов систем автоматики. Наибольший интерес представляет зависимость выходной величины элемента автоматики от его входной величины. При соединении элементов в систему автоматики выходная величина одного элемента подается на вход последующего элемента. Входную величину обычно называют



входным сигналом ( $x$ ), а выходную величину — выходным сигналом ( $y$ ). Режим работы, при котором входной и выходной сигналы постоянны ( $x = x_{уст}$ ;  $y = y_{уст}$ ), называют статическим или установившимся режимом. Характеристики, определяемые в этом режиме, называются статическими.

В статическом режиме постоянным является действующее значение напряжения или тока, при этом мгновенное значение изменяется по синусоидальному закону. Статические характеристики датчиков могут быть линейными и нелинейными (рис. 1).

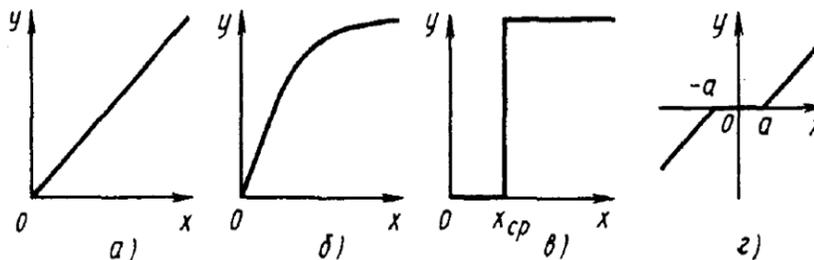


Рис. 1. Статические характеристики элементов автоматики

Если коэффициент преобразования не зависит от входного сигнала, то статическая характеристика имеет вид прямой линии (рис. 1, а), а элемент, имеющий такую характеристику, называют линейным. Коэффициент преобразования нелинейных элементов не постоянен, а статическая характеристика может иметь вид, показанный на рис. 1, б. Характеристика типа (рис. 1, в) имеет зону насыщения. Рис. 1, г соответствует для релейных элементов (При увеличении входного сигнала реле от нуля до сигнала срабатывания  $x_{cp}$ , выходной сигнал равен нулю).

Динамические характеристики датчиков и элементов автоматики. Переход системы из одного установившегося режима в другой с новыми значениями входного и выходного сигналов называют динамическим режимом или переходным процессом. В динамическом режиме отношение выходного сигнала к входному может быть не равно коэффициенту преобразования. Поведение элемента или системы автоматики в переходном процессе может быть описано с помощью переходных характеристик. Переходной характеристикой называют зависимость выходного сигнала от времени  $y(t)$  при скачкообразном изменении входного сигнала. На рис. 2. показаны график изменения входного сигнала (а) и соответствующие ему графики (б, в, г) переходных характеристик наиболее распространенных элементов автоматики.



В момент времени  $t_0$  входной сигнал скачком изменяется от нуля до  $x_0$  (рис. 2,а). Если элемент автоматики является безынерционным, то в тот же момент времени  $t_0$  выходной сигнал скачком изменяется от нуля до  $y_0 = Kx_0$  (рис. 2,б). Как правило, электромеханические элементы обладают инерционностью, которая тем больше, чем больше масса подвижных частей или индуктивность обмотки. В этом случае изменение выходного сигнала запаздывает по сравнению с изменением входного (рис. 2,в). Переходная характеристика имеет вид экспоненты, т. е. кривой, стремящейся от нуля к значению  $y_0 = Kx_0$  со скоростью, пропорциональной в каждый момент времени разности между  $y_0$  и текущим значением выходного сигнала. Инерционность переходного процесса характеризуется значением постоянной времени  $T$ , выражаемой в секундах. На графике величину  $T$  можно определить, проведя касательную к кривой  $y(t)$  при  $t = t_0$  и продолжив ее до пересечения с горизонтальной линией  $y_0 = Kx_0$ . За время, равное  $T$ , выходной сигнал достигает 63 % своего нового установившегося значения.-

График колебательного затухающего переходного процесса показан на рис. 2,г. Как видно из этого графика, изменение выходного сигнала происходит относительно значения  $y_0$ . Амплитуда этих колебаний постепенно уменьшается, затухает. Для количественной оценки этого процесса вводят понятие коэффициента затухания, который определяют по формуле  $\psi = 1 - A_3/A_1$  где  $A_1$  и  $A_3$  — соседние амплитуды колебаний выходного сигнала в одну сторону (т. е. одного знака).

При незатухающем колебательном процессе  $A_3 = A_1$  и коэффициент затухания  $\psi = 0$ . Система автоматики является при этом неустойчивой. Если же коэффициент затухания стремится к единице, то переходный процесс будет аperiodическим (рис. 2, в).

Усилитель позволяет сравнительно маломощным входным сигналом управлять передачей большой мощности от источника энергии к исполнительному механизму, к которому приложена соответствующая нагрузка, или к другому элементу устройства управления. По виду используемой энергии их разделяют на электрические, гидравлические и пневматические.

Основной параметр характеристики усилителя – коэффициент усиления по мощности

$$k_p = dP_{вых} / dP_{вх},$$



где  $P_{вых}$ ,  $P_{вх}$  - мощности выходного и входного сигналов усилителя.

В качестве управляющих устройств в электронных усилителях применяют полупроводниковые приборы. Электронные усилители имеют высокую чувствительность (большой коэффициент усиления) и обладают способностью усиливать сигналы весьма малой мощности. Коэффициент усиления многокаскадного устройства будет равен произведению коэффициентов усиления используемых усилителей:

$$k_p = k_{p1}k_{p2}k_{p3}\dots k_{pn}.$$

Усилители бывают постоянного и переменного тока. Первые усиливают как постоянную, так и переменную составляющую входного сигнала, а вторые – только переменную составляющую.

#### Литература:

- 1 Karimova, M., & Abdulakimov, M. (2023). XALQARO TASHISHNI TASHKIL ETISHDA XAYDOVCHILAR ISH REJIMINI AVTOMOBIL KALITI ORQALI LOYHALASH BILAN XAVFSIZ XARAKATNI KAFOLATLASH. Journal of Universal Science Research,
2. А.С. №997060. Устройство для контроля вращения рабочих органов хлопкоуборочной машины./Улжаев Э., Салихов З.М., Захидов Б.А.и др. БИ 1985. № 58.
- 3 Улжаев Э., Абдазимов А.Д., Убайдуллаев У. М. Интеллектуальная бортовая МПС контроля и управления технологическими параметрами МТА с трактором ТТЗ. Международная НТК «Техника будущего: перспективы развития сельскохозяйственной техники» РФ. – Краснодар, КубГАУ, 2013. С.189...191.
4. Абдазимов А.Д., Улжаев Э., Убайдуллаев У.М., Омонов Н.Н. Основы автоматизации контроля и управления технологическими параметрами хлопко-уборочных машин. – Ташкент, ТашГТУ, 2014, -164 с.
5. Улжаев Э., Убайдуллаев У.М., Абдазимов А.Д., Омонов Н.Н., Примкулов Б.Ш. Устройство для контроля скоростей вращения шпинделей хлопкоуборочной машины. Давлат патент идораси № IAP 2014 0239. 16.06.2014.
6. Убайдуллаев У.М. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD ) по теме: «Система контроля и диагностирования технологических параметров хлопкоуборочных машин».Ташкент 1918 г.



11. Икромов Нурулло Авазбекович, Гиясидинов Абдуманоб Шарохиidinovich, & Рузиматов Бахром Рахмонжон Угли (2021). МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОПАРКА. *Universum: технические науки*, (4-1 (85)), 44-47.

12. Икромов, Н. А. (2021). Исследования физико-механических свойств радиационно модифицированных эпоксидных композиций и покрытий на их основе. *Universum: технические науки: электрон. научн. журн*, 12, 93.

13. Anvarjonovich T. S. AVTOTRANSPORT KORXONALARIDA MAVJUD YORDAMCHI USTAXONALAR FAOLIYATINI TASHKIL QILISH VA TAKOMILLASHTIRISH // *World scientific research journal*. – 2023. – Т. 18. – №. 1. – С. 136-141.

14. Sherali T. ZANJIRLI UZATMALAR // *Новости образования: исследование в XXI веке*. – 2023. – Т. 2. – №. 14. – С. 117-131.