

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Технологической информацией** называется получение информации о технологическом объекте управления.

В процессе управления оператор передает управляющему устройству априорную и исходную информацию, а объект управления - текущую. Управляющее устройство информирует оператора о принятых решениях и передает объекту управляющую информацию.

Рассмотрим основные каналы связей АСУ ТП. Связи управляющего устройства с оператором. Связь управляющего устройства с оператором может быть прямая (оператор - управляющее устройство) и обратная (управляющее устройство-оператор).

*Прямая связь.* Оператор вводит в управляющее устройство априорную и исходную информацию, содержащую в себе сведения о цели и программе функционирования Технологического агрегата, характеристики его предельных возможностей и допустимых отклонений от требуемых значений параметров готового продукта.

К ним относятся различные константы, определяющие, например, твердость, чистоту обработки и геометрические размеры детали, предельные токи, угловые скорости и температуры двигателей; регламентированные циклические последовательности команд и условия, разрешающие их подачу; функциональные зависимости (целевые функции), связывающие обобщенный критерий качества процесса с характеристиками режимов отдельных механизмов. Содержание сведений определяется конкретной технологической задачей, а форма представления должна быть пригодна для ввода их в управляющее устройство.

В современных АСУ ТП это сигнал представлен в виде импульса тока или напряжения, передаваемый по каналам связи и несущий необходимый запас энергии для возмущения приемника.

*Обратная связь.* Такая связь служит для информирования оператора о ходе технологического процесса и о принятых управляющим устройством решениях путем постоянного или периодического (по запросу), вывода необходимой информации в форме, легко воспринимаемой органами чувств оператора - обычно зрением и слухом - как обладающими наиболее высокой информационной пропускной способностью. Это могут быть стрелочные или цифровые приборы, подключаемые к входу или выходу управляющего устройства либо к датчикам, а также комплекс индицирующих и регистрирующих приборов в виде цифropечатающих устройств и электронных индикаторов (дисплеев).

Большое значение имеет форма представления информации, т.е. способ ее кодирования. Большинство датчиков и управляющих устройств оперируют сигналами, представляющими импульсы тока или потенциальные уровни. Стрелочные приборы преобразуют их в положение стрелки на Шкале, цифровые - в комбинацию цифр. Для информации, не требующей оперативной реакции, но необходимой для дальнейшего

анализа, лучше всего подходят самописцы, графопостроители, различного типа запоминающие накопители информации.

Выдача оператору той или иной информации в сложных АСУ ТП организуется специальным программным обеспечением УВМ. Это означает, что УВМ осуществляет периодический опрос датчиков и постоянную перезапись полученных значений в память, периодическую выдачу информации на тот или иной индикатор или регистратор. Цифропечатающие устройства могут получать от УВМ и фиксировать информацию о производственно-технологических и экономических показателях объекта.

Структура и форма представления информационного потока от управляющего устройства к оператору зависят от "уровня" оператора и режима работы управляющего устройства. Информация операторов "нижнего уровня", наиболее приближенных к технологическому объекту управления, требует, как правило, оперативной реакции; форма ее представления должна обеспечивать легкое, быстрое восприятие (цифровые табло, стрелочные приборы). Информация для операторов "верхнего уровня" (технологов-программистов) должна быть всесторонней и исчерпывающей, обеспечивающей дальнейший ее анализ; форма представления - распечатка на бумаге в виде цифр, графиков и т.п.

Если управляющее устройство управляет технологическим объектом, а оператор только осуществляет контроль, то его обязанности сводятся к наблюдению за ходом процесса. Здесь достаточно непрерывной индикации лишь наиболее важных показателей, характеризующих качество процесса (толщина прокатываемой полосы, усилие в канатах экскаватора, положение подъемника и т.п.). Если оператор управляет технологическим объектом, а управляющее устройство работает в режиме советчика, т.е. только вырабатывает управляющую информацию, то оператор должен получить от управляющего устройства рекомендации на управление и реализовать их. Возможен так называемый информационный режим, когда управление технологическим объектом осуществляют операторы нижних уровней, а ЭВМ лишь собирает информацию, обрабатывает ее и передает операторам высших уровней (технологические и производственные службы).

## **ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Сигнал является материальным носителем информации.

Сигнал — это изменяющаяся во времени физическая величина, описываемая функцией времени.

Сигнал — материальное воплощение сообщения для использования при передаче, переработке и хранении информации.

Сигналы носителей внешней (априорной и исходной) информации должны передавать сведения о задачах и целях: управления. Сигналы текущей информации, вырабатываемые датчиками, должны обеспечивать

необходимую простоту и высокую достоверность преобразования технологического параметра в сигнал. В преобразовании сигналов можно выделить два аспекта:

преобразование природы, формы и параметров сигнала (модуляция, квантование и пр.);

установление однозначного соответствия между отдельными видами сигналов и состояниями управляемого и контролируемого параметров (кодирование: состояние-сигнал; перекодирование: сигнал-сигнал; декодирование: сигнал-состояние).