

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Тема 1-1. Общие понятия о производстве и технологии машиностроения. Основные понятия и определения. Сведения о качестве продукции машиностроения. Анализ назначения технологических машин. Основные сведения о точности обработки. Качество поверхностного слоя заготовок и деталей.

*Общие понятия о производстве
и
технологии машиностроения*

1.3. Анализ назначения технологических машин

Технологический модуль - единица технологического оборудования, предназначенная для выполнения установленных технологических операций (станок, сборочная установка, контрольно-измерительная машина, испытательный стенд, закалочная печь)

Технологическая система - совокупность технологического оборудования и элементов обеспечения ее функционирования, предназначенная для выполнения законченного множества установленных технологических процессов.

К ТС относятся технологически связанные друг с другом станочные системы, снабженные соответствующими СТО (средства технического оснащения).

ТС могут быть автоматизированными (автоматические линии) или неавтоматизированными (поточные линии, участки и отделения станков, цеха).

ТМ и ТС создаются на основе принципов рентабельности, конкурентоспособности, прибыльности при достижении требуемого качества, высокой производительности, безопасности, гибкости и стабильности ТП .

Основа для описания назначения ТМ или ТС служат характеристики производимых объектов (заготовок, деталей, сборочных единиц, комплектов, комплексов), а именно *номенклатура, объем выпуска, исполнения и типоразмеры производимой продукции; размеры производственных партий; конфигурация, состав и особенности конструкции; физико-механические параметры применяемых материалов; показатели точности поверхностей (допуски, отклонения формы и расположения); характеристики поверхностного слоя (шероховатость, твердость, микротвердость, глубина наклепа, типы и значения остаточных напряжений) ; ритм и такт выпуска продукции.*

Назначение ТС характеризуется описание процессов, для реализации которых предназначена данная система.

Необходимо знать условия эксплуатации и предъявляемые к ТС технические требования, связанные с обеспечением надежности.

Требования оформляются в виде ТЗ (технического задания)

Каждое изделие можно рассматривать как сложную техническую систему, состоящую из определенного числа функциональных секций , блоков, модулей, оригинальных сборочных единиц, деталей и комплектующих элементов.

Основным принципом проектирования следует создание комплексов ТС и ТМ на основе *унифицированных структурных компонентов*: секций , блоков, модулей и агрегатов.

Основой проектирование следует считать *компьютерное информационное моделирование*.

Функциональные модели: технологические и обслуживающие.

Технологическая группа обеспечивает работу машин в соответствии с их назначением (шпиндели, коробка скоростей и подач, самодействующие головки, суппорты, ходовые винты, столы, задние бабки)

Обслуживающая группа - их функционирование (электроприводы, станины, корпуса, стойки, системы смазки и охлаждения, устройства активного контроля)

Модули первого уровня могут состоять из функциональных и обслуживающих технологических модулей второго уровня и т. д.

Элементы самого низкого уровня-детали , образующие некоторую пространственную материальную и объемную конфигурацию, ограничены поверхностями, имеющими собственное назначение.

При компьютерном моделировании поверхности описываются с помощью обобщенных уравнений типа $F(Z, Y, X) = C$, где C - произвольная постоянная.

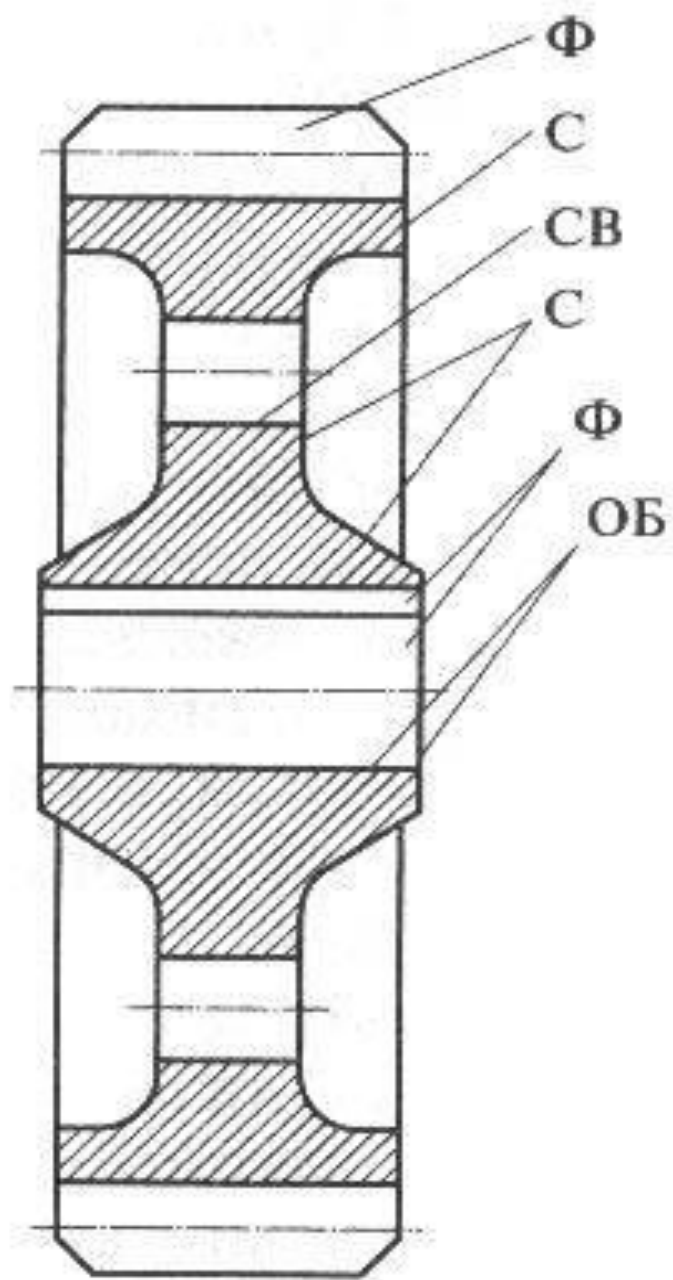
В ряде случаев применяются системы уравнений в параметрической форме: $Z = F_1(U, V)$; $Y = F_2(U, V)$; $X = F_3(U, V)$, где U и V – независимые параметры.

Согласно принятой классификации поверхности деталей машин подразделяются на исполнительные, связующие (С), технологические (Т) и свободные (СВ) [см.рис.](#), а исполнительные —на базирующие и функциональные (Ф)



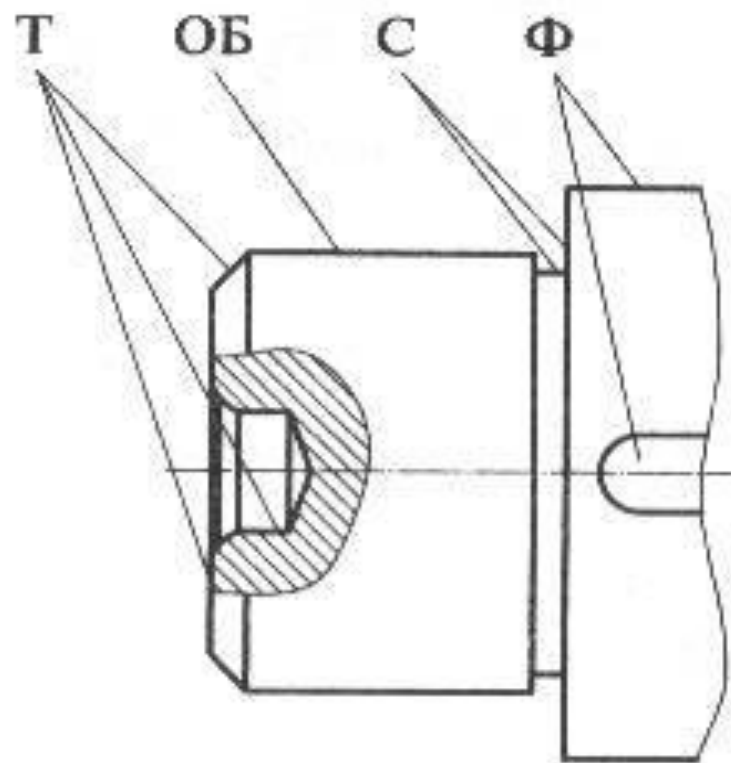
Базирующими (базами) считаются
поверхности, принадлежащие элементам
конструкции и определяющие их
пространственное положение в собранном
изделии [\(рис.\)](#)

Базирующие поверхности, служащие для
приобретения деталью необходимого
положения в сборочной единице, называются
основными (ОБ), а поверхности данной детали,
служащие для придания определенного
пространственного положения другим деталям,
- вспомогательными (ВБ). [\(рис.\)](#)

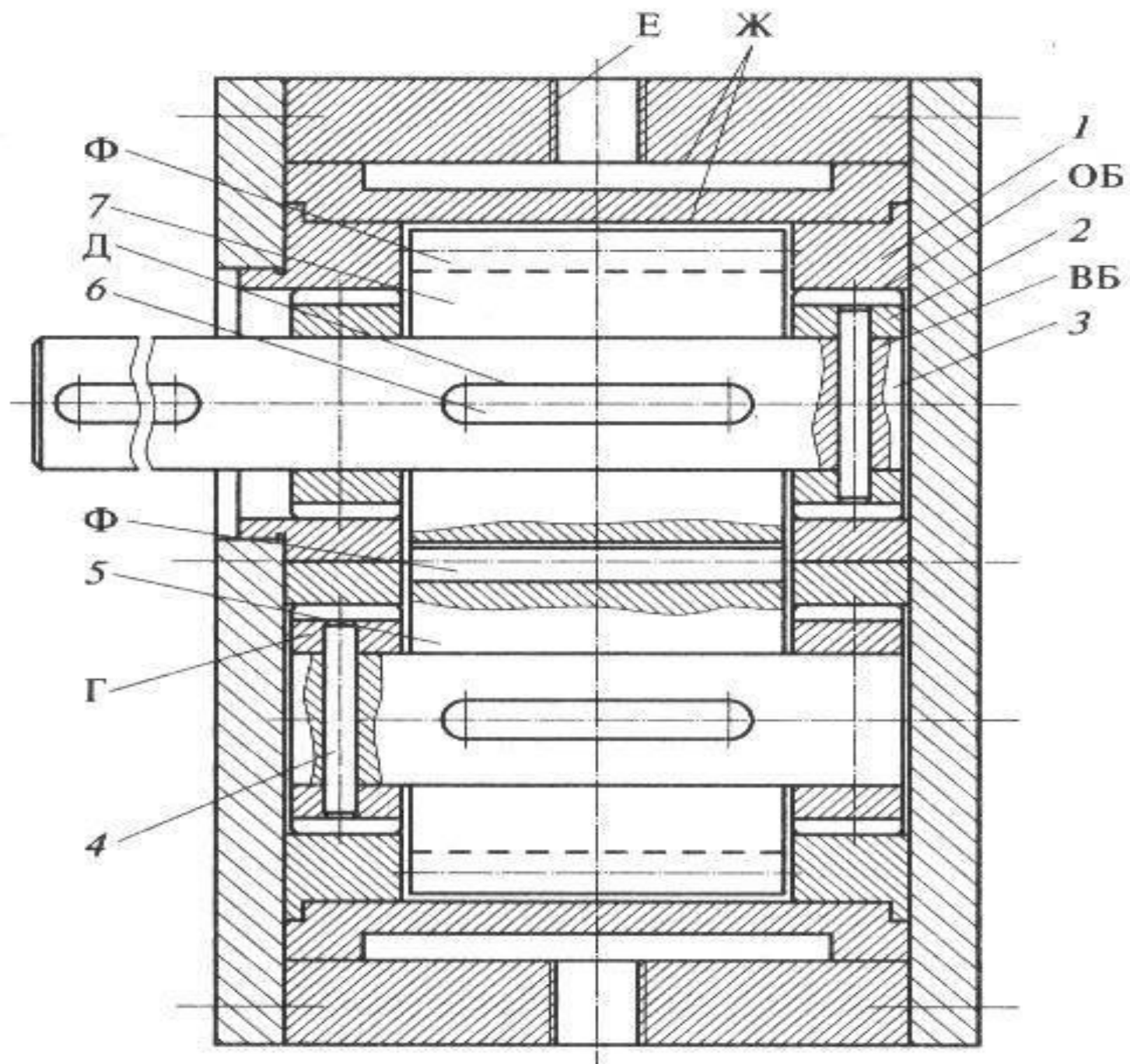


б

а



а



Функциональные поверхности имеют различное назначение. [\(рис.\)](#)

Ф- эвольвентная поверхность зубчатых шестерен 5 и 7 служит для создания гидравлического давления перекачиваемой жидкости и играют роль кинематических поверхностей, передающих вращательное движение от ведущей шестерни 7 к ведомой 5.

Боковая поверхность – Д (рис.) шпонки 6 предназначена для передачи вращающего момента от вала к ведущей шестерне, а поверхность Г-штифта 4 – к обойме. Поверхность Е необходима для присоединения патрубка, по которому подводится горячая вода. Поверхности Ж – служат для передачи теплоты к внутренней полости насоса и одновременно воспринимают значительные усилия от гидравлического давления перемещаемой консистентной жидкости.

С точки зрения обработки и сборки необходимо, чтобы все поверхности деталей и сборочных единиц занимали строго определенное взаимное положение относительно друг друга.

Технологические поверхности служат для выполнения обработки и сборки.

Свободные поверхности служат для вспомогательных целей.

Классификация поверхностей по их назначению позволяет правильно разработать ТП обработки и сборки, сконструировать СТО и выбрать режимы контроля.