

1.1 Предметная область технологии машиностроения

Машина – это устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации с целью замены или облегчения физического и умственного труда человека.

Под материалами понимают обрабатываемые предметы, перемещаемые грузы и тому подобное.

Машины разделяют на:

– энергетические, например, электрические двигатели, двигатели внутреннего сгорания, турбины и т.д.

– рабочие – это транспортные и технологические машины, такие как автомобили, самолеты, тракторы, транспортеры, прокатные станы и т.д.

– информационные – это измерительные, контрольно-управляющие машины и т.д.

Каждая машина предназначена для выполнения определённых функций в определённом заданном диапазоне изменения условий её эксплуатации. Производство, связанное с изготовлением машин, называют машиностроительным. Главной целью машиностроительного производства является изготовление машин заданного качества, в необходимом количестве, в заданные сроки и при наименьших затратах материалов, энергии, труда и иных ресурсов.

Машиностроительное производство в целом представляет собой множество самостоятельных производственных единиц, называемых предприятиями машиностроения. В их число входят, например, конструкторские бюро, научно-исследовательские институты и лаборатории и т.п. Однако ядром машиностроительного производства являются **машиностроительные заводы** – это предприятия, непосредственно осуществляющие выпуск машиностроительной продукции.

Машиностроительное предприятие представляет собой сложно организованную, целенаправленную систему, объединяющую людей и орудия производства для обеспечения выпуска изделий.

Изделие – любой предмет производства, подлежащий изготовлению на предприятии. Изделием может быть машина, ее элементы в сборе и даже отдельная деталь, в зависимости от того, что является продуктом конечной стадии данного производства. Например, для автомобильного завода изделием является автомобиль, для карбюраторного завода – карбюратор, для завода поршней – поршень.

Изделия могут быть:

– не специфицированными, то есть не имеющими составных частей

– специфицированными, состоящими из двух или более частей.

Деталь – это изделие, изготавливаемое из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций.

Характерный признак детали – это отсутствие в ней разъемных и неразъемных соединений.

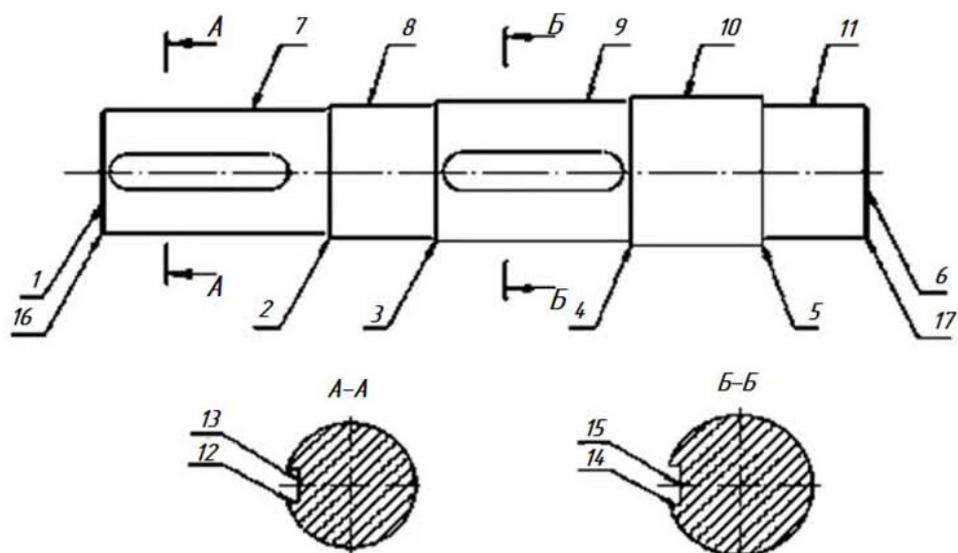
Деталь представляет собой комплекс взаимосвязанных поверхностей, выполняющих различные функции при эксплуатации машины, которым предъявляются различные требования качества. Высокие требования предъявляются к качеству изготовления сопрягающихся и функциональных поверхностей деталей.

Сопрягающиеся поверхности при эксплуатации машины соприкасаются с соответствующими поверхностями других деталей.

Примерами таких поверхностей являются поверхности посадочных шеек валов, плоскости разъемов и т.д.

Функциональные поверхности детали предназначены для выполнения определенных функций при эксплуатации машины. Например, поверхность шкива, соприкасающаяся с приводным ремнем, перо рабочей лопатки турбины, зубчатый профиль колеса и т.д.

Поверхности деталей выполняют различные функции, исходя из их служебного назначения. С этой точки зрения все поверхности можно разделить на четыре вида, согласно данному рисунку.



- Исполнительные поверхности (12, 13, 14, 15).
- Основные базисуемые поверхности (3, 5, 8, 11)
- Вспомогательные базисуемые поверхности (2, 4, 7, 9).
- Свободные поверхности (1, 6, 10, 16, 17)

С помощью первого вида поверхностей деталей называемых *исполнительными* (12, 13, 14, 15) машины или её механизмы выполняют свое служебное назначение.

При помощи второго вида поверхностей определяется положение детали относительно других деталей в машине, на которой она монтируется. Это поверхности 3, 5, 8, 11. Их принято называть *основными базующими поверхностями* или основными базами.

Третий вид составляет поверхности детали, при помощи которых определяется положение всех других деталей, присоединяемых к данной. относительно ее основных баз и относительно других деталей машины или ее механизмов. Это поверхности 2, 4, 7, 9. Их называют *вспомогательными базами деталей*.

Четвертый вид составляет все остальные поверхности, помогающие вместе с предыдущими рассматриваемыми поверхностями придать детали конструктивные формы, диктуемые ее служебным назначением. Это поверхности 1, 6, 10, 16 и 17. Этот вид поверхности, в отличие от рассмотренных выше, не сопрягается с поверхностями других деталей при работе в узле и поэтому получил название *свободных поверхностей*.

Поскольку основные базы определяются ее положением относительно других деталей, к которым она присоединяется при работе в машине, эти поверхности принимают за координатные. По отношению к ним располагают все остальные поверхности, вспомогательные базы, исполнительные и свободные поверхности.

Детали машин различного функционального назначения отличаются формой, размерами, материалом, предельными отклонениями геометрических и физико-механических показателей. Вместе с тем, независимо от функционального назначения, детали машин имеют общее свойство производственного характера. Они являются продуктом производства, формирующего их из исходных заготовок и материалов.

Заготовка – предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности или материала изготавливают деталь.

Отдельные детали могут быть получены непосредственно, например, литьем или обработкой давлением без последующей обработки. Однако чаще всего деталь окончательно получают методами механической обработки, используя, например, литье, штамповку, прокат в качестве исходных заготовок.

Сборочная единица – это изделие, составные части которого подлежат соединению. Характерной особенностью сборочной единицы является возможность ее сборки, обособлено от других элементов изделия.

Сборочная единица, в зависимости от конструкции, может состоять либо из отдельных деталей, либо включать сборочные единицы более высоких порядков и деталей. Различают сборочные единицы первого, второго и более высоких порядков. Сборочная единица первого порядка

входит непосредственно в изделие. Она состоит либо из отдельных деталей, либо из одной или нескольких сборочных единиц второго порядка и деталей. Сборочная единица второго порядка расчленяется на детали или сборочные единицы третьего порядка и детали и так далее. Сборочная единица наивысшего порядка расчленяется только на детали. Рассмотренное деление изделия на составные части производится по технологическому признаку.

Непосредственное изготовление машины и её элементов осуществляют на основе специально разрабатываемых и реализуемых в производственных условиях технологических процессов. Разработка эффективных технологических процессов изготовления деталей и сборки машин невозможна без учёта основных закономерностей их протекания в определённых производственных условиях, особенностей формирования качества при изготовлении машины.

Решению поставленных задач посвящен предмет научной дисциплины технология машиностроения. Предметом технологии машиностроения является учение об изготовлении машин заданного качества, в установленном программой выпуска количестве, при наименьших затратах материалов, энергии и иных ресурсов и высокой производительности труда.

Технология машиностроения изучает:

- закономерности протекания технологических процессов изготовления машин
- методы и закономерности управления этими процессами
- процессы принятия и реализации эффективных технологических решений, обеспечивающих заданное качество изготовления машин и способствующих достижению цели производства.

Предметная область технологий машиностроения охватывает в основном завершающие этапы изготовления, то есть изготовление деталей и сборку. Основные положения технологий машиностроения многовариантны. Их можно применять при изготовлении машин различных видов, например, энергетических, рабочих, информационных.

Производство различных машин, организуемое на предприятиях специализированных отраслей машиностроения, таких как танкостроение, автомобилестроение, станкостроение, базируется на единых технологических принципах и подходах, формируемых в предметной области технологии машиностроения.