Ув. студенты! Ознакомиться с лекционным материалом и подготовить сообщение. Выполненное задание предоставить до **13.02** на электронный адрес преподавателя vika-lnr@mail.ru
Если возникнут вопросы обращаться по телефону 072-106-54-33

ЛЕКЦИЯ

Тема: Основные сведения о взаимозаменяемости

Цель: изучение сведений о взаимозаменяемости

План

1. Взаимозаменяемость
2. Внешняя взаимозаменяемость
3. Внутренняя взаимозаменяемость
4. Уровень взаимозаменяемости
5. Совместимость

Взаимозаменяемостью изделий (машин, приборов, механизмов и т. д.), их частей или других видов продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и т. д.) называют их свойство равноценно заменять при использовании любой из множества экземпляров изделий, их частей или иной продукции другим однотипным экземпляром. Наиболее широко применяют **полную взаимозаменяемость**, которая обеспечивает возможность беспригоночной сборки (или замены при ремонте) любых независимо изготовленных с заданной точностью однотипных деталей в сборочные единицы, а последних – в изделия при соблюдении предъявляемых к ним (к сборочным единицам или изделиям) технических требований по всем параметрам качества. Полная взаимозаменяемость возможна только тогда, когда размеры, форма, механические, электрические и другие количественные и качественные характеристики деталей и сборочных единиц после изготовления находятся в заданных пределах и собранные изделия удовлетворяют техническим требованиям. Выполнение требований к точности деталей и сборочных единиц изделий является важнейшим исходным условием обеспечения взаимозаменяемости. Кроме этого, для обеспечения взаимозаменяемости необходимо выполнять и другие условия (устанавливать оптимальные номинальные значения параметров деталей и сборочных единиц, выполнять требования к материалу деталей, технологии их изготовления и контроля и т. д.). Комплекс научно-технических исходных положений, выполнение которых при конструировании, производстве и эксплуатации обеспечивает

взаимозаменяемость деталей, сборочных единиц и изделий, называют **принципом взаимозаменяемости.**

Взаимозаменяемыми могут быть детали, сборочные единицы и изделия в целом. В первую очередь такими должны быть детали и сборочные единицы, от которых зависят надежность и другие эксплуатационные показатели изделий. Это требование, естественно, распространяется и на запасные части.

Свойство собираемости и возможности равноценной замены любого экземпляра взаимозаменяемой детали и сборочной единицы любым другим однотипным экземпляром позволяет изготовлять детали в одних цехах машиностроительных заводов серийного и массового производства, а собирать их – в других. При сборке используют стандартные крепежные детали, подшипники качения, электротехнические, резиновые и пластмассовые изделия, а часто их унифицированные агрегаты, получаемые по кооперации от других предприятии. При полной взаимозаменяемости сборку выполняют без доработки деталей и сборочных единиц. Такое **производство** называют **взаимозаменяемым.**

При полной взаимозаменяемости упрощается процесс сборки – он сводится к простому соединению деталей рабочими преимущественно невысокой квалификации; появляется возможность точно нормировать процесс сборки во времени, устанавливать необходимый темп работы и применять поточный метод; создаются условия для автоматизации процессов изготовления и сборки изделии, а также широкой специализации и кооперирования заводов, при которых завод-поставщик изготовляет унифицированные изделия, сборочные единицы и детали ограниченной номенклатуры и поставляет их заводу, выпускающему основные изделия; упрощается ремонт изделий, так как любая изношенная или поломанная деталь или сборочная единица может быть заменена новой (запасной).

Полную взаимозаменяемость экономически целесообразно применять для деталей, изготовленных с допусками квалитетов не выше 6 и для сборочных единиц, состоящих из небольшого числа деталей, а также в случаях, когда несоблюдение заданных зазоров или натягов недопустимо даже у части изделий. Иногда для удовлетворения эксплуатационных требований необходимо изготовлять детали и сборочные единицы с малыми экономически неприемлемыми или технологически трудно выполнимыми допусками. В этих случаях для получения требуемой точности сборки применяют групповой подбор деталей (селективную сборку), компенсаторы, регулирование положения некоторых частей машин и приборов, пригонку и другие дополнительные технологические мероприятия при обязательном выполнении требований к качеству сборочных единиц и изделий. Такую

взаимозаменяемость называют **неполной (ограниченной).** Ее можно осуществлять не по всем, а только по отдельным геометрическим или другим параметрам изделия.

Внешняя взаимозаменяемость – это взаимозаменяемость покупных и кооперируемых изделий, монтируемых в другие более сложные изделия, и сборочных единиц по эксплуатационным показателям, а также по размерам и форме присоединительных поверхностей.

Внутренняя взаимозаменяемость распространяется на детали, сборочные единицы и механизмы, входящие в изделие. Например, в подшипнике качения внутреннюю групповую взаимозаменяемость имеют тела качения и кольца.

Уровень взаимозаменяемости производства можно характеризовать коэффициентом взаимозаменяемости $K_в$, равным отношению трудоемкости изготовления взаимозаменяемых деталей и сборочных единиц к общей трудоемкости изготовления изделия. Значение этого коэффициента может быть различным, однако степень его приближения к единице является объективным показателем технического уровня производства.

Совместимость – это свойство объектов занимать свое место в сложном готовом изделии и выполнять требуемые функции при совместной или последовательной работе этих объектов и сложного изделия в заданных эксплуатационных условиях.

Контрольные вопросы

1. Что такое взаимозаменяемость
2. Виды взаимозаменяемости
3. Что такое принцип взаимозаменяемости
4. Понятие совместимости