Ув. студенты! Ознакомиться с лекционным материалом и ответить на контрольные вопросы письменно. Ответы на контрольные вопросы предоставить до **10.03** на электронный адрес преподавателя vika-lnr@mail.ru

Если возникнут вопросы обращаться по телефону 072-106-54-33

ЛЕКЦИЯ

Тема : Основные положения деталей машин

Цель: изучение основных положений деталей машин

План

1. Требования к конструкциям технических объектов

Список использованных источников:

1 Гузенков П.Г. Детали машин. - Г.: Высшая школа, 1986

2 Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учебное пособие.-2-е изд., исправленное. и дополненное- М.: ФОРУМ, 2008.- 208с.

3 Фролов М.И. Техническая механика. Детали машин. - М: Высшая школа, 1986

1 Требования к конструкциям технических объектов

Любой создаваемый технический объект, например, в виде определенной конструкции машины, оборудование, прибора и т.п., должен обеспечивать общие требования, которые предъявляются к нему и от которых зависит качество изготовления его составных частей, т.е. сборочных единиц и деталей. К таким требованиям можно отнести: *работоспособность, высокие эксплуатационные показатели, высокую надежность, безопасность в эксплуатации, технологичность и экономичность конструкции, экологичность созданного технического объекта.* Рассмотрим эти общие требования.

Работоспособность — состояние технического объекта конструкции (машины, оборудование, прибора и т.п.), при котором он способен выполнять заданные функции соответственно установленным параметрам. Работоспособность обеспечивается благодаря предоставлению элементам конструкции (деталям) соответствующих размеров и форм, выбора для них

рациональных марок материалов и соответствующих технологий их изготовления и т.п.. Работоспособность технического объекта конструкции и ее элементов может быть определена на основании расчетов или выполнения экспериментальных исследований.

Высокие эксплуатационные показатели технического объекта конструкции оценивают на основании сравнения с существующими образцами подобных объектов. Разработанный новый технический объект конструкции при сохранении или уменьшении массы и габаритных размеров должен обеспечивать большую производительность и коэффициент полезного действия, иметь повышенное качество, меньше потреблять энергии, обеспечивать уменьшение затрат на эксплуатацию и ремонт и т.п., т.е. конструкция должна быть более совершенной.

Высокая надежность — обобщенное свойство, которое включает понятие *безотказности* и *долговечности.* Распределение надежности на эти две основных категории зависит от того, какой промежуток времени рассматривается, и или учитываются при этом мероприятия, связанные с восстановлением утраченной трудоспособности. Поэтому *безотказность* — это свойство объекта выполнять нужные функции в определенных условиях на протяжении заданного интервала времени или наработки, а *долговечность* — это свойство объекта выполнять нужные функции до перехода в предельное состояние при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Основным показателем *безотказности* технического объекта является вероятность безотказной работы $R(t_v\ t_2)$ (коэффициент надежности) — вероятность того, что на протяжении заданной наработки t отказ объекта не возникнет. Чем ближе значение вероятности безотказной работы приближается к единице, тем выше надежность технического объекта конструкции. Кроме этого, для пожарной техники, которая подлежит ремонту, используют комплексный показатель надежности, а именно коэффициент готовности $A(t)$, который численно равняется вероятности того, что объект окажется трудоспособным в произвольный момент времени, кроме запланированных периодов, на протяжении которых использование объекта по назначению не предусмотрено. В этом случае можно также говорить и о коэффициенте неготовности $U(t)$ (коэффициент простоя). Тогда $A(t) + U(t) = 1$.

Безопасность в эксплуатации характеризует пригодность технического объекта конструкции при нормальных условиях эксплуатации на протяжении определенного технической документацией срока службы работать без аварийных разрушений, которые могут быть опасными для обслуживающего

персонала, производственного оборудования, а также для других сопредельных объектов.

Технологичность и *экономичность* конструкции технического объекта или его элементов (деталей) — это наиболее простая его конструкция, которая нуждается в наименьших материальных затратах при изготовлении. В процессе разработки проекта изделия необходимо анализировать его на технологичность конструкции, в результате чего получить такие конструктивные формы и размеры с использованием для его изготовления таких материалов, которые бы обеспечивали возможность внедрения в процессе изготовления прогрессивных и простых методов их обработки, которая обеспечивала бы получение значительного экономического эффекта производства при заданной программе выпуска.

Экологичность конструкции технического объекта — способность конструкции выполнять свое служебное назначение в процессе эксплуатации без вредного влияния на окружающую среду. Это обеспечивается при проектировании и конструировании объекта следующими мероприятиями: использование экологически чистых источников энергии для питания приводов; невозможность вредного загрязнения помещений, в которых происходит производственный процесс; нейтрализация вредных продуктов, которые образовываются при выполнении объектом рабочего процесса; герметизация рабочих объемов объекта, в которых образовываются вредные продукты, и выводы их у места нейтрализации; обеспечение выполнения рабочих процессов объектом соответственно служебному назначению с таким уровнем шума и колебаний, который не выходил бы за пределы допустимых значений и не влиял на окружающую среду и т.п..

Все приведенные требования к конструкции технических объектов тесно связаны между собой, и только их полное обеспечение дает возможность достичь в процессе проектирования и конструирование высокого экономического качества конструкции.

Контрольные вопросы:

1 Каковы основные требования к конструкциям технических объектов?
2 Дайте определения механизма, машины, детали, сборочной единицы
3 Почему наряду с работоспособностью и надежностью важны безопасность и экологичность конструкций?