

ВЫБОР МЕХАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

МЭН ШИЮЙ, ЦЗИНЬ ЧЖИ

Международный инженерный институт Шеньянского политехнического университета
и Томского политехнического университета

E-mail: azhi0226@163.com

Аннотация: В XXI веке, с ускорением индустриализации, машиностроительная промышленность Китая также процветала. Процесс производства машин включает в себя множество аспектов, и важность механического проектирования очевидна. Поэтому при проектировании механических конструкций следует в первую очередь уделять внимание выбору подходящего материала для обеспечения срока службы машин. В данной статье анализируется выбор механических материалов в процессе механического проектирования.

Ключевые слова: Механическая конструкция; Механические материалы; Металлические материалы; Неметаллические материалы

I. Классификация и характеристики распространенных машиностроительных материалов

1.1. Металлические материалы

1.1.1. Чугун, состоит из железа, кремния, углерода. Преимущество чугуна заключается в его хорошей текучести в жидкости, низкой температуре плавления, легкости резки и легкости литья. Он также обладает сильными демпфирующими и противосжатными свойствами и широко используется в производстве механических деталей [1].

1.1.2. Сталь, представляет собой сплав металлов, содержащий множество химических компонентов. В зависимости от химического состава стальной конструкции можно разделить на легированную сталь и углеродистую сталь, а конструкционная сталь и инструментальная сталь также могут быть разделены в соответствии с назначением. Углеродистая сталь широко используется в машиностроении благодаря своим отличными характеристикам и низким ценам.

1.1.3. Медь, имеет лучшую пластичность, электрическую проводимость, теплопроводность и коррозионную стойкость, чем чугун и стальные сплавы, и может добавлять другие химические компоненты, такие как белая медь, цинк, свинец, олово, марганец и никель, состоящие из элемента никеля. Медь широко используется в различных механических устройствах благодаря своей хорошей коррозионной и износостойкости.

1.2. Неметаллические материалы

1.2.1. Пластик и резина являются наиболее часто используемыми механическими конструкциями, они характеризуются небольшим весом, сложностью формирования сложных деталей, отличной изоляцией и превосходной коррозионной стойкостью. Резина обладает хорошей эластичностью, может поглощать ударную силу и обычно используется на амортизаторах и упругих деталях.

1.2.2. Керамика, благодаря своей химической стабильности, стойкости к высоким температурам, коррозионной стойкости и другим характеристикам, широко используется в абразивных инструментах, ножевых инструментах, соплах бутылок с зажигательной смесью и т. д.

1.2.3. Композитные материалы, которые могут компенсировать недостатки материалов высокой плотности и керамических материалов, но стоимость композитных материалов относительно высока и применяются в основном в области оружия и космической техники.

II. Выбор механических материалов в процессе механического проектирования

2.1. Выбор легированной стали и углеродистой стали

В настоящее время углеродистая сталь является наиболее широко используемым

материалом в механическом проектировании. Несмотря на низкую стоимость и отличную технологию обработки, она обладает ограниченной вязкостью и прочностью. По сравнению с обычной сталью легированная сталь обладает более высокой вязкостью и прочностью, что может удовлетворить многие основные требования к механическому проектированию. В дополнение к повышению вязкости и прочности материала, он также может повысить прокаливаемость и износостойкость материала, что может не только предотвратить образование отходов, но и обеспечить качество деталей [2].

2.2. Выбор малорасходных материалов

Во-первых, при выборе материалов для механического оборудования следует свести к минимуму или избежать процесса термической обработки, который имеет решающее значение для улучшения срока службы и эксплуатационных характеристик материалов; Во-вторых, тепловые процессы также значительно улучшают воздействие на окружающую среду. При отборе и обработке материалов для механического оборудования можно использовать как холодную, так и горячую прокатку, чтобы максимизировать свойства материала. Кроме того, если термообработка является незаменимым звеном в производственном процессе, следует максимально выбрать материалы, необходимые для уменьшения процесса, уменьшить количество материалов, уменьшить энергопотребление и обеспечить устойчивое развитие отрасли.

2.3. Выбор безвредных материалов

В процессе механического производства используемые вещества часто содержат вредные вещества, которые оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Поэтому перед механическим проектированием необходимо проверить выбранные материалы и постараться избегать использования материалов, содержащих вредные вещества, чтобы избежать использования токсичных веществ по мере необходимости. Во время работы следует позаботиться о том, чтобы избежать прямого контакта с людьми, чтобы уменьшить ущерб организму.

2.4. Выбор материалов, которые могут быть переработаны

В механическом проектировании металл является основным материалом, но есть и некоторые металлы с очень низкой производительностью, и если этот редкий металл используется в механическом проектировании в больших количествах, то содержание этого металла значительно снижается, и нет подходящего материала для его замены. Поэтому при выборе материалов следует стараться использовать возобновляемые материалы, которые могут не только способствовать развитию предприятия, но и уменьшить загрязнение окружающей среды.

III. Ключевые факторы при выборе материалов в механическом проектировании

3.1. Понимание ценности и свойств использования материалов

Такие факторы, как качество, цена, стоимость машин, в значительной степени связаны с выбранным материалом. Поэтому перед механическим проектированием необходимо иметь четкое представление о свойствах и эксплуатационной ценности материала. Кроме того, использование материалов может оказать значительное влияние на механическую конструкцию. Если выбранный материал имеет низкую эксплуатационную ценность, это неизбежно приведет к значительному увеличению стоимости механического проектирования. Поэтому для эффективного снижения затрат на механическое проектирование необходимо выбрать материал с высокой эксплуатационной ценностью.

3.2. Строгий контроль качества обработки механических изделий

Для повышения эффективности производства механического оборудования необходимо дальнейшее совершенствование производственных процессов и усиление контроля и управления. В то же время необходимо усилить контроль за качеством производственного процесса

машин и оборудования для предотвращения эксплуатационных ошибок и других проблем в производстве.

3.3. Комплексный анализ эксплуатационной среды

При выборе материалов для повышения качества всего машиностроения необходимо учитывать условия эксплуатации механических материалов. В то же время отсутствие внимания к окружающей среде может оказать значительное негативное воздействие на работу инженеров-механиков. В кислотных условиях свойства металлов делают их легко растворимыми. При таких условиях они должны быть выбраны и защищены. Если рабочая среда влажная, механические детали разрушаются.

3.4. Выбор экономичных материалов

Общий бюджетный контроль механических материалов осуществляется в соответствии с двумя принципами: во-первых, обеспечивать удовлетворение основных потребностей при проектировании машин; во-вторых, отдавать предпочтение более дешевым сырьевым материалам при условии обеспечения качества продукции. В частности, предпочтение должно отдаваться материалам, которые одновременно доступны по цене и пригодны для вторичной переработки. Таким образом, можно разумно контролировать стоимость механической конструкции, экономя при этом энергию, что позволит эффективно повысить экономическую эффективность всего проекта.

IV. Заключение

С непрерывным прогрессом социально-экономического развития разнообразие производственного оборудования становится все более и более диверсифицированным. В процессе проектирования и производства машин и оборудования машиностроительные предприятия должны всесторонне учитывать множество факторов. Выбор подходящих материалов может не только снизить производственные затраты, но и продлить срок службы машин и оборудования, создавая тем самым значительные экономические преимущества для предприятий механического проектирования и производства. Только разумный выбор и применение материалов для механического проектирования позволит внести большой вклад в развитие машиностроительной отрасли.

Список литературы

1. Пэй Чуньюй, Ван Чжэньчжоу. Выбор и применение механических материалов в процессе механического проектирования. / Оборудование и материалы для производства бумаги. – 2022. – Т. 51, № 10. – С.19-21.
2. Ши Сюэтин. Анализ выбора и применения механических материалов в процессе механического проектирования / Китайский металлургический бюллетень. – 2022. – № 10. – С. 80–82.