

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАСТМАССЫ И СТАЛИ

Д.Р. Родин¹ – студент ИОБ 23 АЭЛ группы, ФГБОУ ВО Мичуринского ГАУ г. Мичуринск, Российская Федерация

М.М. Мишин² – к.т.н., доцент кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, ФГБОУ ВО Мичуринского ГАУ г. Мичуринск, Российская Федерация

Аннотация: В статье приведены сравнительные характеристики пластмасс и сталей.

Ключевые слова: пластмасса; сталь; свойства; характеристика.

¹ Родин Д.Р. – Denrodin67@yandex.ru

² Мишин М.М. – Meikl2@yandex.ru

Пластмасса – это наиболее характерный продукт современной химии. Хотя целлулоид быстро нашел большой спрос, вскоре ему пришлось потесниться. Всё чаще сталь заменяется на пластмассу.

Общая характеристика пластмасс. Свойства пластмасс

Пластмассы – это синтетические материалы, получаемые на основе органических и элементоорганических полимеров. Свойства пластмасс определяются свойствами полимеров, составляющих их основу.

Для пластмасс характерны следующие свойства:

1. низкая плотность (обычно $1,0 - 1,8 \text{ г/см}^3$, в некоторых случаях до $0,02 - 0,04 \text{ г./см}^3$);

2. высокая коррозионная стойкость. Пластмассы не подвержены электрохимической коррозии, на них не действуют слабые кислоты и щелочи. Есть пластмассы, стойкие к действию концентрированных кислот и щелочей. Большинство пластмасс безвредны в санитарном отношении;

3. высокие диэлектрические свойства;

4. хорошая окрашиваемость в любые цвета. Некоторые пластмассы могут быть изготовлены прозрачными, не уступающими по своим оптическим свойствам стеклам;

5. механические свойства широкого диапазона. В зависимости от природы выбранных полимеров и наполнителей пластмассы могут быть твердыми и прочными или же гибкими и упругими. Ряд пластиков по своей механической прочности превосходит чугун и бронзу. При одной и той же массе пластмассовая конструкция может по прочности соответствовать стальной;

6. антифрикционные свойства. Пластмассы могут служить полноценными заменителями антифрикционных сплавов (оловянистых бронз, баббитов и др.). Например, полиамидные подшипники скольжения длительное время могут работать без смазки;

7. высокие теплоизоляционные свойства. Все пластмассы, как правило, плохо проводят теплоту, а теплопроводность таких теплоизоляторов, как пено- и поропласты, почти в 10 раз меньше, чем у обычных пластмасс;

8. высокие адгезионные свойства;

9. хорошие технологические свойства. Изделия из пластмасс изготавливают способами безотходной технологии (без снятия стружки) – литьем, прессованием, формованием с применением невысоких давлений или в вакууме.

Недостатком большинства пластмасс является их невысокая теплостойкость (до 100 – 120 °С). В настоящее время верхний температурный предел для некоторых видов поднялся до 300 – 400° С. Пластмассы могут работать при умеренно низких температурах (до минус 70 °С), а в отдельных случаях – при криогенных температурах. Недостатками пластмасс также являются их низкая твердость, склонность к старению, ползучесть, нестойкость к большим статическим и динамическим нагрузкам. Однако положительные свойства значительно превосходят их недостатки, что обуславливает высокие темпы роста ежегодного производства пластмасс.

По характеру связующего вещества пластмассы подразделяются на термопластичные (термопласты), получаемые на основе термопластичных полимеров, и термореактивные (реактопласты), т. е. неразмягчающиеся.

Общая характеристика сталей

Сталь – деформируемый (ковкий) сплав железа с углеродом (до 2,14 %) и другими элементами.

Сталь обладает высокой прочностью и твёрдостью, достаточной пластичностью и вязкостью. Её можно обрабатывать резанием и давлением, отливать.

Классификация сталей и сплавов производится по следующим признакам: химическому составу, качеству, структуре, применению.

1. По химическому составу различают стали углеродистые и легированные. В зависимости от содержания легирующих элементов

легированные стали делят на низколегированные (до 2,5 %), среднелегированные (2,5–10 %) и высоколегированные (более 10 %).

2. По качеству различают стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные. При этом учитывается способ выплавки и содержание серы и фосфора.

3. По структуре различают стали в отожженном и нормализованном состояниях: в отожженном состоянии – доэвтектоидный, эвтектоидный, ферритный и аустенитный классы; в нормализованном состоянии – перлитный, мартенситный и аустенитный классы, получение которых обусловлено влиянием легирующих элементов на изотермический распад аустенита. К перлитному классу относят углеродистые и легированные стали с низким содержанием легирующих элементов, к мартенситному – с более высоким и к аустенитному – с высоким содержанием легирующих элементов.

4. По применению стали подразделяют на следующие группы: конструкционные стали – для деталей машин и конструкций; инструментальные стали – для различного инструмента; стали и сплавы с особыми свойствами – например, жаропрочные, коррозионностойкие, магнитные и др.

Заключение

Пластик, а не металл чаще используется в производстве пластмассовых изделий

Для производства металла используется железная руда, добыча которой требует существенных денежных вложений. Металлургия нуждается в постоянной финансовой поддержке. Без этого она попросту перестанет существовать.

А пластик, как правило, производится посредством переработки вторсырья, что не только делает сам процесс значительно дешевле, но и положительно влияет на экологию. Кроме этого, изделия из пластика просты в транспортировке и не восприимчивы к негативному влиянию внешней среды. Их продажи в разы превосходят аналогичные показатели изделий из металла.

Среди преимуществ пластмассы можно выделить повышенный уровень прочности, долговечность и дешевизну. Однако данный материал обладает и достаточно высоким уровнем токсичности, не говоря о том, что период его распада может достигать нескольких тысяч лет. При отсутствии возможности его вторичной переработки может возникнуть опасность экологической катастрофы и загрязнения окружающей среды.

Конечно, причиной такого загрязнения довольно часто является небрежность простых людей, которые оставляю

1. <http://pereosnastka.ru/articles/tekhnologicheskie-svoistva-konstruktsionnykh-materialov>
2. <https://plastinfo.ru/information/articles/63>
3. <http://promplace.ru/vidy-metallov-i-klassifikaciya-staty/svoistva-i-harakteristiki-stali-1547.htm>
4. <http://promplace.ru/vidy-metallov-i-klassifikaciya-staty/svoistva-i-harakteristiki-stali-1547.htm>
5. <http://www.rostprom.com>

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PLASTIC AND STEEL

D.R. Rodin student of Michurinskiy state agricultural
UNIVERSITY Michurinsk, Russian Federation

M.M. Mishin candidate of technical Sciences, Michurinskiy state
agricultural UNIVERSITY Michurinsk, Russian Federation

Annotation: The article presents the comparative characteristics of plastics and steels.

Key words: plastic; steel; properties; characteristic.