

Тема 1. Материаловедение

1.1 Сведения о металлах и их свойствах

1.1.1 Значение и основные свойства металлов и сплавов.

Практически вся жизнь человека связана с металлами. Металлы находятся в составе многих окружающих нас предметов, техники, транспорта. А металлы в свободном состоянии могут образовывать соли и даже входить в состав человеческого организма. Да что там могут — они необходимы человеческому организму для нормального функционирования и развития.

Роль металлов в развитии человечества огромна. Прочность, пластичность, непроницаемость, твердость, ковкость — все эти характеристики сделали металлы ключевым материалом для создания орудий труда, оружия, техники. В истории имели место бронзовый и железный век, Серебряный век и т. д., потом началась эпоха электричества, а уже сейчас — эра электроники. Самые близкие перспективы для современного общества — полная автоматизация производства, распространение дронов (роботов), покорение космоса и т. д. И всё это будет происходить при непосредственном участии металлов. Но начнем с начала — с людей.

Металлы — группа химических элементов, обладающих в виде простых веществ при нормальных условиях характерными металлическими свойствами, такими как высокие тепло- и электропроводность, положительный температурный коэффициент сопротивления, высокая пластичность, ковкость и металлический блеск.

Различают следующие основные свойства металлов и сплавов: физические, механические, химические и технологические.

К физическим свойствам относятся: блеск, цвет, плотность, температура плавления, температура кипения, теплопроводность, электропроводность, удельный вес, теплоемкость, магнитные свойства.

Химические свойства характеризуют способность металлов и сплавов вступать в химические реакции с различными веществами (окисляемость, кислотостойкость, коррозионная стойкость).

Основными механическими свойствами металлов и сплавов являются твердость, пластичность, прочность, упругость, вязкость, выносливость, жаростойкость.

Твердость — это свойство металла или сплава оказывать сопротивление проникновению постороннего тела внутрь, а также царапающему действию посторонних тел.

Пластичность — это свойство металла или сплава принимать ту или иную форму под влиянием давления и сохранять эту форму, когда давление прекращается.

Прочность — свойство металла или сплава оказывать сопротивление действию сил, стремящихся нарушить связь между частицами металла или сплава при его растяжении, сжатии, изгибе, срезе или скручивании.

Упругость – способность изменять форму под действием внешней нагрузки и восстанавливать измененную форму после того, как нагрузка перестает действовать.

Вязкость – способность металла под действием нагрузки, усилия вытягиваться.

Выносливость – это свойство металла выдерживать повторно-переменные нагрузки, т. е. сопротивляться усталости.

Жаростойкость (окалиностойкость) – это способность металлов и сплавов сопротивляться газовой коррозии при высоких температурах в течение длительного времени.

К технологическим свойствам относятся свойства, характеризующие способность металлов и сплавов поддаваться различным видам обработки. К технологическим свойствам относятся, например, способность металлов и сплавов легко плавиться и заполнять форму, свариваться, коваться.