

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/360088>

Тип работы: Реферат

Предмет: Металловедение

Содержание

Введение 3

1. Теплопроводность. Основные определения и зависимости 4

1.1. Коэффициент теплопроводности и уравнение Фурье 4

1.2. Взаимосвязь теплопроводности и электропроводности 7

2. Закономерности изменения теплопроводности металлов и сплавов 10

2.1. Теплопроводность металлов 10

2.2. Теплопроводность сплавов 11

3. Методы и приборы измерения теплопроводности 15

3.1. Абсолютные методы 15

3.2. Относительные методы 16

3.3. Косвенные методы 17

Заключение 20

Список использованных источников 21

Введение

Металловедение – наука, изучающая строение и свойства металлов и их сплавов, устанавливающая взаимосвязи между их составом, строением и свойствами и разрабатывающая пути воздействия на их свойства. Центральным звеном этих взаимосвязей является внутреннее строение, структура металлов. Внутреннее строение определяется в первую очередь составом металла или сплава. При данном составе строение изменяется в зависимости от обработки. В свою очередь внутреннее строение определяет свойства металлов и сплавов [1, 2].

Все основные свойства металлов удобно разделить на механические, физические и химические. Во многом, все они обусловлены одними и теми же структурными особенностями вещества: электронным строением, кристаллической или аморфной структурой, химическим и фазовым составом. И если для описания механических свойств применяются модели классической физики, то для описания механизмов проявления других свойств, в частности, теплопроводности, необходимо привлекать модели квантовой физики, потому что они обусловлены особенностями взаимодействия большого числа микрочастиц, из которых состоит материал.

Теплопроводность, наряду с теплоемкостью и термическим расширением, относится к группе теплофизических свойств, определяющих поведение металлов при нагревании. Теплопроводность является одним из наиболее характерных признаков металлов по сравнению с газами, жидкостями и твердыми телами со всеми остальными типами связи, кроме металлической.

В данной работе предметом рассмотрения являются физические модели теплопроводности, взаимосвязь теплопроводности с другими фундаментальными свойствами и составом металлов и сплавов, а также практические методы измерения теплопроводности.

1. Теплопроводность. Основные определения и зависимости

1.1. Коэффициент теплопроводности и уравнение Фурье

В наиболее общем виде теплопроводность можно определить, как процесс переноса внутренней энергии от более нагретых частей тела к менее нагретым частям, осуществляемый хаотически движущимися частицами тела [3]. Величина теплопроводности характеризует способность тела передавать тепловую энергию от одной точки к другой, если между ними возникает разница температур.

Передача тепла теплопроводностью наиболее характерно осуществляется в однородных твердых непрозрачных телах. В газах и жидкостях, как правило, одновременно действует теплопередача конвекцией и излучением. В прозрачных телах – наряду с теплопроводностью наблюдается излучение. Физический смысл теплопроводности выражается следующим образом. В твердом теле выделяют две

параллельные плоскости на расстоянии l и берут на них два сечения площадью S . Если в одном из сечений поддерживается температура t_1 , а в другом t_2 , так что $t_1 > t_2$, то поток тепла перемещается по направлению, указанному стрелкой (рисунок 1).

Рисунок 1 – Схема теплового потока [4].

В течение промежутка времени τ через образец пройдет тем большее количество теплоты Q , чем меньше l , чем больше площадь S , разность $t_1 - t_2$ и больше τ :

$$Q = (\lambda \cdot S \cdot \tau (t_1 - t_2)) / l \quad (1)$$

Коэффициент λ является константой, зависящей от природы материала. Приравняв размеры тела, разность температур и количество времени к единице, можно увидеть, что λ измеряется количеством теплоты, проходящим в теле сечением 1 см^2 , длиной 1 см , при разности температур в $1 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение 1 с .

Коэффициент λ (Вт/м·град) называется коэффициентом теплопроводности материала (удельной или внутренней теплопроводности).

Поскольку величина теплопроводности зависит от температуры, то определенный λ относится к средней величине в интервале $t_1 - t_2 = \Delta t$. Истинная теплопроводность при данной температуре λ_t рассчитывается при $\Delta t \rightarrow 0$ и бесконечной малой длине dl .

Основное уравнение передачи тепла теплопроводностью в дифференциальном виде было выведено Фурье в 1807 г.:

Список использованных источников

1. Гуляев А. П. Металловедение. Учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1986. – 544 с.
2. Основы материаловедения (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [В. Н. Заплатин, Ю. И. Сапожников, А. В. Дубов и др.] под ред. В. Н. Заплатина. – 8-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2017. – 222 с.
3. Энциклопедический словарь по металлургии [Электронный ресурс]. — М.: Интермет Инжиниринг. Главный редактор Н.П. Лякишев. 2000.
URL: <https://metallurgicheskij.academic.ru/11989/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE>
(дата обращения 14.05.2023)
4. Лившиц Б. Г., Крапошин В. С. Липецкий Я. Л. Физические свойства металлов и сплавов. М. «Металлургия». – 1980. – 320 с.
5. Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения [Электронный ресурс] / Г. Готтштайн ; пер. с англ. К.Н.Золотовой, Д.О.Чаркина под ред. В.П.Зломанова. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 403 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
6. Е. В. Новиков, О. В. Толочко, В. Д. Андреева Физика металлов. СПб. Изд-во Политехн. ун-та 2010.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/360088>