

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://studservis.ru/gotovye-raboty/referat/22091>

Тип работы: Реферат

Предмет: Химия

Содержание

Введение 3

Дефекты кристаллических решеток 4

1. Определение кристаллической решетки 4

2. Виды кристаллических решеток 6

3. Дефекты кристаллической решетки 10

Заключение 19

Список литературы 20

С ростом напряжений возрастает число источников дислокаций в металле и их плотность увеличивается. Помимо параллельных дислокаций возникают дислокации в разных плоскостях и направлениях. Дислокации воздействуют друг на друга, мешают друг другу перемещаться, происходит их аннигиляция (взаимное уничтожение) и т. д., что позволило Дж. Гордону образно назвать их взаимодействие в процессе пластической деформации «интимной жизнью дислокаций». С повышением плотности дислокаций их движение становится все более затрудненным, что требует увеличения прилагаемой нагрузки для продолжения деформации. В результате металл упрочняется, что соответствует правой ветви кривой. Упрочнению способствуют и другие несовершенства кристаллического строения, также тормозящие движение дислокаций. К ним относятся атомы растворенных в металле примесей и легирующих элементов, частицы выделений второй фазы, границы зерен или блоков и т. д. На практике препятствие движению дислокаций, т. е. упрочнение, создается введением других элементов (легирование), наклепом, термической или термомеханической обработкой. Снижение температуры также препятствует свободному перемещению дислокаций. При низких температурах прочность растет, а пластичность падает. Металл становится более прочным, но хрупким.

Таким образом, повышение прочности металлов и сплавов может быть достигнуто двумя путями:

- 1) получением металлов с близким к идеальному строением кристаллической решетки, т. е. металлов, в которых отсутствуют дефекты кристаллического строения или же их число крайне мало;
- 2) либо, наоборот, увеличением числа структурных несовершенств, препятствующих движению дислокаций.

Поверхностные дефекты имеют малую толщину и значительные размеры в двух других измерениях. Обычно это места стыка двух ориентированных участков кристаллической решетки. Ими могут быть границы зерен, границы фрагментов внутри зерна, границы блоков внутри фрагментов. Соседние зерна по своему кристаллическому строению имеют неодинаковую пространственную ориентировку решеток. Блоки повернуты друг по отношению к другу на угол от нескольких секунд до нескольких минут, их размер 10–5 см. Фрагменты имеют угол разориентировки не более 5°. Если угловая разориентировка решеток соседних зерен меньше 5°, то такие границы называются малоугловыми границами. Граница между зернами представляет собой узкую переходную зону шириной 5–10 атомных расстояний с нарушенным порядком расположения атомов. В граничной зоне кристаллическая решетка одного зерна переходит в решетку другого. Неупорядоченное строение переходного слоя усугубляется скоплением в этой зоне дислокаций и повышенной концентрацией примесей.

Плоскости и направления скольжения в соседних зернах не совпадают. Скольжение первоначально развивается в наиболее благоприятно ориентированных зернах. Разная ориентировка систем скольжения не позволяет дислокациям переходить в соседние зерна, и, достигнув границы зерен, они останавливаются. Напряжения от скопления дислокаций у границ одних зерен упруго распространяются через границы в соседние зерна, что приводит в действие источники образования новых дислокаций (источники Франка—Рида). Происходит передача деформации от одних зерен к другим, подобно передаче эстафеты в легкоатлетических соревнованиях.

Вследствие того, что границы зерен препятствуют перемещению дислокаций и являются местом

повышенной концентрации примесей, они оказывают существенное влияние на механические свойства металла.

Под размером зерна принято понимать величину его среднего диаметра, выявляемого в поперечном сечении. Это определение условно, так как действительная форма зерна в металлах меняется в широких пределах — от нескольких микрометров до миллиметров. Размер зерна оценивается в баллах по специальной стандартизованной шкале и характеризуется числом зерен, приходящихся на 1 мм² поверхности шли-фа при увеличении в 100 раз.

Процесс пластического течения, а, следовательно, и предел текучести зависят от длины свободного пробега дислокаций до «непрозрачного» барьера, т. е. до границ зерен металла. Предел текучести σ_T связан с размером зерна d уравнением Холла—Петча: $\sigma_T = \sigma_0 + k d^{-1/2}$, где σ_0 и k — постоянные для данного металла. Чем мельче зерно, тем выше предел текучести и прочность металла. Одновременно при измельчении зерна увеличиваются пластичность и вязкость металла. Последнее особенно важно для металлических изделий, работающих при низких температурах. Повышенные пластичность и вязкость обусловлены более однородным составом и строением мелкозернистого металла, отсутствием в нем крупных скоплений, структурных несовершенств, способствующих образованию трещин.

Рост зерен аустенита эффективно затрудняют дисперсные частицы второй фазы — карбидов, нитридов, неметаллических включений. Частицы нитрида AlN, содержащиеся в спокойных сталях, раскисленных алюминием, препятствуют росту аустенитных зерен.

В легированных сталях рост зерен аустенита тормозится карбидами и карбонитридами легирующих элементов V, Ti, Nb, микродобавки которых в количестве около 0,1 % специально вводят в стали с целью сохранения мелкого зерна аустенита вплоть до 1000 °С. Использование этих элементов одновременно обеспечивает мелкозернистую структуру и снижение критической температуры хрупкости. Помимо перечисленных дефектов в металле имеются макродефекты объемного характера: поры, газовые пузыри, неметаллические включения, микротрещины и т. д. Эти дефекты снижают прочность металла. К объемным, или трехмерным дефектам кристаллической решетки относятся трещины и поры. Наличие трещин резко снижает прочность как материалов на металлической основе, так и неметаллических материалов. Это связано с тем, что острые края трещин являются концентраторами напряжений. Важно отметить, что при одинаковой геометрии трещин

Список литературы

1. Вишняков Я.Д. Современные методы исследования структуры деформированных кристаллов. М.: Металлургия, 2013. 327 с.
2. Горбачева Т.Б. Рентгенография твердых сплавов. М.: Металлургия, 2015. 205 с.
3. Русаков А.А. Рентгенография металлов. М.: Атомиздат, 2015. 389 с.
4. Третьяков В.И. Основы металловедения и технологии производства спеченных твердых сплавов. М.: Металлургия, 2014. 528 с.
5. Штрель М. А. Прочность сплавов. Ч. I. Дефекты решетки. М., 2012.

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://studservis.ru/gotovye-raboty/referat/22091>