

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/146160>

Тип работы: Реферат

Предмет: Технология конструкционных материалов

Введение 3

1 Особенности материалов с высоким сопротивлением ударным нагрузкам// 4

2 Стали для деталей, работающих в условиях удара 9

Заключение 11

Список использованных источников 12

Введение

Механические свойства строительных материалов характеризуются способностью материалов сопротивляться всем видам внешних воздействий с приложением силы.

Механические свойства характеризуются способностью материала сопротивляться всем видам внешних воздействий с приложением силы. По совокупности признаков различают прочность материала при сжатии, изгибе, кручении, ударе и так далее, твердость, упругость, пластичность и истираемость.

Целью данной работы является изучение материалов с высоким сопротивлением ударным нагрузкам.

1 Особенности материалов с высоким сопротивлением ударным нагрузкам

Сопротивление удару – способность материала сопротивляться разрушающему действию ударных нагрузок.

На сопротивление удару испытывают те каменные материалы, которые в процессе эксплуатации в конструкциях подвергаются динамическим нагрузкам, например, в конструкции полов промышленных зданий, в дорожных покрытиях.

В ряде случаев при эксплуатации абразивное изнашивание сочетается с ударными нагрузками, что приводит к ускорению изнашивания. При ударно-абразивном изнашивании этом возможны два варианта взаимодействия абразивных частиц с поверхностью:

- 1) абразивные частицы наносят удары по поверхности детали, однако в целом нагрузки не могут привести к объемному разрушению детали;
- 2) абразивный износ сопровождается большими динамическими нагрузками, которые приводят к хрупкому разрушению детали [1].

Первый вариант реализуется при ударе “через абразивную частицу” (например, когда два мелющих шара при ударе один по-другому дробят расположенный между ними кусок железной руды). Примером второго варианта может быть случай, когда поток абразивных частиц с большой скоростью бьет по поверхности под углом, близким к 90° (в этом случае ударно-абразивное изнашивание по своему механизму фактически близко к абразивно-эрозионному изнашиванию).

В результате реализации первого варианта взаимодействия «частица – поверхность» вся поверхность покрывается лунками; износ резко возрастает даже по сравнению с микрорезанием. Если энергия единичного удара превышает некоторый пороговый для конкретного материала уровень, то разрушение приобретает хрупкий характер с отделением крупных частиц от поверхности. В таких условиях применение сплавов с мартенситной основой ограничено. Чем выше энергия удара абразива, тем меньше мартенсита должно быть в структуре сплава (соответственно возрастает количество остаточного аустенита) [2].

Наиболее частое при эксплуатации в условиях первого варианта применяют литейную сталь Гадфильда (110Г13Л) и ее модификации (130Г13ФБЮЛ, 110Г13Х2Л и др.), имеющие структуру стабильного аустенита. Сталь Гадфильда уже свыше ста двадцати лет с успехом носит звание “стали №1” среди износостойчивых сплавов. Уникальные свойства стали Гадфильда обусловили ее чрезвычайно широкое распространение в мире как материала для отливок, работающих в условиях ударно-абразивного изнашивания. Сталь содержит 0,9-1,2 % С и 11,5-15 % Мн. В литом состоянии его структура состоит из аустенита и карбидов

цементитного типа $(Fe, Mn)_3C$, залегающих в виде сетки по границам зерен. Достижение оптимальных свойств стали обеспечивается закалкой от 1050-1100 °C в воде. Высокая температура нагрева под закалку необходима для полного растворения карбидов в аустените, а быстрое охлаждение - для предотвращения выделения карбидов и недопущения диффузного распада γ -фазы. Таким образом, в рабочем состоянии отливки с 110Г13Л имеют полностью аустенитную структуру (рис.1.1).

Рисунок 1.1 - Микроструктура стали Гадфильда после закалки от 1100 °C. x300

Начальная твердость отливок довольно низкая – 180...220 НВ. Под влиянием ударных нагрузок и пластической деформации поверхности проявляется характерная особенность марганцовистого аустенита - способность интенсивно наклепываться с повышением твердости до 450...500 НВ. Многими учеными установлено, что упрочнение стали 110Г13Л предопределяется интенсивным накоплением дефектов кристаллического строения металла, измельчением блоков мозаики, взаимодействием атомов углерода с дислокациями, выделением дисперсных карбидов по плоскостям скольжения; в то же время образование мартенсита деформации либо со-всем не фиксируется на поверхности, либо оно вносит очень незначительный вклад в прирост твердости. После начального периода эксплуатации отливки из стали Гадфильда имеют на поверхности твердый износостойчивый слой толщиной в несколько миллиметров при очень вязкой сердцевине (KCU+20 - до 2,5 Мдж/м²). Упрочненный поверхностный слой постепенно изнашивается, но тут же восстанавливается за счет пластической деформации. Таким образом, сталь Гадфильда имеет уникальное соединение значительной износостойкости с высокой вязкостью, позволяющей выдерживать без разрушения большие ударные нагрузки. Из стали Гадфильда изготавливают футеровочные плиты металлургического и мелющего оборудования, рабочие органы дробилок, крестовины железнодорожных путей и т.п. Все эти изделия производят литьем, так как в связи с высокой способностью к наклепу сталь Гадфильда характеризуется очень плохой обрабатываемостью резанием [3]. Более высокую (в среднем в 1,5 раза) ударно-абразивную износостойкость при меньшей ударной вязкости имеют стали с метастабильным аустенитом (например, стали 110Г7Х2Л, 60Х5Г9, 80Г7Х3Л, 130Г9ХЛ и др.). Кроме деформационного наклепа аустенита, их упрочнение усиливается γ -деформацией. Кристаллы мартенсита деформации возникают по линиям скольжения и в местах их пересечения в объемах металла во-круг лунок.

1. Атапин, В.Г. Сопротивление материалов: Учебник и практикум для академического бакалавриата / В.Г. Атапин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 342 с.
2. Ахметзянов, М.Х. Сопротивление материалов: Учебник для бакалавров / М.Х. Ахметзянов, И.Б. Лазарев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 300 с.
3. Ахметзянов, М.Х. Сопротивление материалов: Учебник для бакалавров / М.Х. Ахметзянов, И.Б. Лазарев. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 300 с.

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/146160>