Нго Нгок Ха Оценка неоднородности разномасштабных структур в крупных поковках из улучшаемой стали 38ХН3МФА и её влияния на разрушение

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Нго Нгок Ха

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 Аналитический обзор литературы 8 1. 1 Разрушение конструкционных сталей

1.2 Структурные и металлургические факторы, контролирующие разрушение конструкционных сталей

1.2.1 Влияние неметаллических включений на разрушение стали

1.2.2 Влияние зерна

1.2.3 Влияние структуры и состава стали

1.2.4 Роль разномасштабных структур в разрушении

1.3 Структурная неоднородность металлов и сплавов (фактор неоднородности разномасштабных структур)

1.4 Процедуры (методы) обработки разномасштабных структур

1.5 Методы оценки сопротивляемости стали разрушению

1.5.1 Традиционные способы оценки склонности сталей к хрупкому разрушению

1.5.2 Критический коэффициент интенсивности напряжений

1.5.3 Параметры нелинейной механики разрушения

1.5.3.1 Интеграл Черепанова -Райса (1-интеграл)

1.5.3.2 Критическое раскрытие трещины

1.5.3.2.1 Изучение кинетики разрушения 41 1.5.3.2.1.1 Метод акустической эмиссии

1.5.3.2.2 Фрактографические методы исследования поверхности разрушения

2 Материал и методика исследования

2.1 Материал

2.2 Методика исследования

2.2.1 Подготовка образцов (шлифов) для металлографического исследования

2.2.2 Металлографические исследования Н.В и анализ микроструктуры

2.2.3 Методика подготовки шлифов для исследования макроструктуры

2.2.4 Серный отпечаток по Бауману

2.2.5 Методики оценки вязкости разрушения по деформационному критерию - Определение критического раскрытия трещины

2.2.6 Методика получения 3D моделей изломов образца на вязкость разрушение

3 Масштабы неоднородности разнородных структур и разрушение в крупных поковках из улучшаемой стали 3 8ХН3 МФА

3. 1 Виды разномасштабных структур стали 3 8ХН3МФА

2

3.2 Взаимосвязь строения разномасштабных структур, как следствие технологической наследственности

3.3 Возможности оценки совместного влияния разномасштабных структур на разрушение стали 38ХН3МФА

4 Развитие метода оценки вязкости разрушения в условиях развитой пластической деформации

(на основе критического раскрытия трещины - 5с)

4.1 Определение положения центра вращения берегов трещины

4.2 Исследование кинетики распространения трещины

4.2.1 Оценка кинетики распространения трещины методом акустической эмиссии

4.2.2 Фрактографический анализ поверхности разрушения 91 4.2.2.1 Реконструкция положения переднего фронта растущей статической трещины на основе измерения строения изломов 92 4.2.2.1. 1 Методика обработки и измерения 3D изображения изломов 93 4.2.2.1.2 Процедура восстановления формы переднего фронта трещины

4.2.3 Сопоставление результатов измерения подроста трещины по измерениям АЭ и морфологии изломов

4.2.4 Деформация и разрушение боковых перемычек

4.3 Прямое измерение раскрытия трещины по сопоставлению ответных половинок излома -расчеты пластической невязки

4.4 Масштабы неоднородности величины раскрытия трещины в среде с неоднородной структурой

Список использованных источников