

ция осуществляется перерезанием дислокациями упорядоченных частиц γ' - фазы с образованием малоподвижных сверхструктурных парных дефектов упаковки вычитания (внедрения). Это оказывает влияние на скорость ползучести;

на второй стадии ползучесть контролируется скоростью переползания и степенью стабилизацией сеток дислокаций.

3. При длительном действии высокой температуры (950° - $100-500$ час) сохраняется когерентная связь между частицами упорядоченной γ' - фазы и матрицей в сплаве ЖСБЦП, о чем свидетельствует наличие δ - полосчатого контраста. Одновременное воздействие температуры и напряжений существенно ускоряет потерю когерентности.

4. Изменения тонкой структуры по границам зерен протекают по сравнению с телом зерна более интенсивно и со значительным опережением по времени, что способствует развитию трещин.

5. Пластическая деформация в горячей зоне деталей, в зависимости от времени работы на изделии также происходит либо путем перерезания частиц упрочняющей γ' - фазы и образования парных сверхструктурных дефектов упаковки вычитания /внедрения/, либо путем переползания и образования стенок и сеток эпитаксиальных дислокаций в плоскостях типа 100 на поверхностях раздела γ/γ' - фаз.

6. Изменение и стабилизация тонкой структуры при микролегировании магнием и РЭМ, способствует существенному повышению долговечности сплава.

7. Повышение долговечности монокристалльных образцов из сплавов на никель-хромовой основе обусловлено не только отсутствием границ зерен, склонных к повреждениям, но и особенностями дислокационной структуры, которые определяются ориентацией их роста. Диффузионная подвижность атомов в монокристаллах значительно ниже, чем в поликристаллах.

С.З. БОКШТЕЙН, М.Б. БРОНФИН, Т.И. ГУДКОВА, С.Т. КИШКИН

О ВЛИЯНИИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ВАКУУМНОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА
ЖАРОПРОЧНЫХ И ЛЕГКИХ СПЛАВОВ

Обнаружено положительное влияние термической обработки в вакууме /ТВО/ на жаропрочность сплавов на никелевой основе. Об-

работка в вакууме 10^{-4} - 10^{-5} мм рт.ст. по режимам стандартным для жаропрочных сплавов приводит к заметному возрастанию времени до их разрушения. Так, для сплава ИСБК продолжительность до разрушения при испытании на длительную прочность /температура 975° , напряжение 20 кг/мм^2 / увеличивается в 2-3 раза по сравнению с соответствующими показателями для этого сплава в состоянии обычной термической обработки.

Натурные испытания недели показали, что ТВО оказывает благоприятное воздействие и на малоцикловую усталость сплава. В идентичных условиях испытания время появления усталостных надрывов на деталях, подвергнутых ТВО, возрастает примерно в 15 раз.

Обнаружено также, что благоприятное воздействие ТВО на свойства сплава несколько ослабляется по мере увеличения степени легирования сплава. Положительный эффект ТВО сохраняется, хотя и в меньшей степени, для сплавов вакуумной выплавки.

По предварительным данным усталостные характеристики /на базе 10^8 циклов/ существенно не изменяются после ТВО. Сохраняется неизменным уровень механических свойств, определенных кратковременными испытаниями при комнатной и повышенной температурах.

Изложены некоторые представления о возможных механизмах положительного влияния ТВО на свойства жаропрочных сплавов. Установлено, что ТВО может быть использована для повышения коррозионной стойкости алюминиевых сплавов с добавками цинка и магния.

Применение ТВО к алюминиевым сплавам, легированным литием, позволяет предотвратить парообразование при соединении сплавов этого типа сваркой.

В.Н.ГЕМИНОВ, В.С.БАЛДЬБЕРДИН

ОБОБЩЕННОЕ УРАВНЕНИЕ УСТАЛОСТИ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ К АНАЛИЗУ НЕСТАЦИОНАРНЫХ РЕЖИМОВ

Для определения долговечности при нестационарных режимах необходимо построение кинетического уравнения усталости, которое отображало бы не только конечный результат /разрушение образца/, но и промежуточные изменения его свойств. В основу вывода уравнения положено кинетическое уравнение теории дислокаций Н.Я.Красовского /"Проблемы прочности", 1969, № 1/. При этом исходное уравнение, справедливое для скольжения в одной системе,