

Встановлено, що при однаковому рівні механічних властивостей сталей у вихідному стані деформаційне зміцнення за рахунок мартенситного перетворення на 25-30% перевищує деформаційне зміцнення механізмом Орована. Деформаційне зміцнення визначали за підвищенням твердості макрозразків при їх стисканні на 12-16% довжини (3-4% відносного подовження при розтягуванні).

В той же час, деформаційне зміцнення за механізмом Орована забезпечує, у порівнянні з мартенситним механізмом, підвищення у 2-3 рази рівня кавітаційної стійкості сталі. Кавітаційна стійкість визначалась за втратою маси зразків на магнітострикційній установці УЗДН-2Т у водному середовищі з частотою коливань – 22 кГц.

Крім того, деформаційне зміцнення за механізмом Орована забезпечує суттєве, майже у 10 разів, підвищення теплової стабільності деформаційного зміцнення. Так, зменшення твердості деформаційно зміцнених сталей після провокуючого відпуску при 300 °С у сталі 17Х14Г14АФ склало 33 НВ, а у сталі 17Х14Г19АФ – 3 НВ.

Таким чином встановлено, що в аустенітних сталях рівень і тепла стабільність кавітаційної стійкості визначається не тільки ефективністю і механізмом деформаційного зміцнення, а, головним чином, їх впливом на структурно-фізичну неоднорідність металу. Перевагу в цьому плані має дислокаційне деформаційне зміцнення механізмом Орована, за рахунок розповсюдження деформаційних дислокацій в об'ємах металу біля дисперсійних частинок і границь полігонізованої структури.

УДК 621.745.3:669.296

С. В. Ладохин

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев

ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПЛАВКИ И ЛИТЬЯ ЦИРКОНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Использование электронно-лучевых установок для плавки и литья циркониевых сплавов представляет интерес для решения задачи создания отечественного ядерно-топливного цикла. Накопленный к настоящему времени опыт плавки и рафинирования этих сплавов с использованием электронно-лучевого нагрева позволяет предложить три возможных варианта плавильно-рафинировочных агрегатов для получения слитков, для получения литых трубных заготовок и комбинированного для получения как слитков, так и литых заготовок. Выбор того или иного варианта будет

определяться принятыми технологическими решениями. Но при этом во всех случаях представляется оправданным в случае использования выплавки сплавов из губки проводить плавку в среднем вакууме на начальных ее этапах и в высоком вакууме – на заключительных. Это обуславливает целесообразность конструктивного исполнения агрегатов с разделением плавильных камер на соответствующие зоны, а в качестве источников нагрева при плавке в среднем вакууме использовать пушки высоковольтного тлеющего разряда (ВТР), а при плавке в высоком вакууме – термокатодные пушки. При этом принципиально важным вопросом становится выбор наиболее подходящих пушек ВТР, учитывая, что при плавке губки вакуум в плавильной камере может изменяться в весьма широких пределах. Перспективным направлением решения этого вопроса представляется разработка комбинированных нагревателей, включающих низко- и средневакуумные пушки ВТР.

УДК 621.9.048:669.295

**С. В. Ладохин, Т. В. Лапшук, Е. А. Дрозд, А. И. Глухенький*,
Ю. М. Гориславец*, А. И. Бондар***

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, г. Киев

*Институт электродинамики НАН Украины, г. Киев

ТИГЛИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ ГАРНИСАЖНОЙ ПЛАВКИ

Электронно-лучевая гарнисажная плавка (ЭЛГП) разрабатывалась и применяется преимущественно для плавки и литья тугоплавких металлов и сплавов на их основе. В общей проблеме создания оборудования для ЭЛГП одним из наиболее важных в технологическом плане и сложных в конструктивном исполнении является вопрос о разработке тиглей с системами электромагнитного перемешивания расплава (СЭМП). Применяемые до последнего времени гарнисажные тигли с СЭМП позволяют выплавлять относительно небольшие массы расплава, существенно уступающие массе расплавов, получаемых при вакуумно-дуговой гарнисажной плавке. Это является ограничивающим фактором использования и дальнейшего развития ЭЛГП, что представляет интерес прежде всего для плавки и литья титановых сплавов. Для этих сплавов в последние годы наблюдается стабильный запрос на увеличение их производства в электронно-лучевых установках, причем как в виде