

перед холодным компактированием покрывали слоем меди разной толщины электрохимическим способом. Полученные горячим прессованием прутки диаметром 10 мм представляли собой сплав, содержащий от 1,4 до 2,2% меди и являющийся уже термически упрочняемым материалом.

Разработана технология термической обработки прутков из сплавов титан-медь, включающая в себя: гомогенизирующий отжиг 900°C , 4 часа, вакуумный отжиг 800°C , 2 часа, закалку в воду с 925°C и старение при 450°C в течении 8 часов. В результате такой обработки прутки имели 100% плотность и предел прочности 660 МПа, предел текучести 580 МПа, поперечное сужение 30%, относительное удлинение 18%, твердость НВ 2500 МПа.

Новая технология позволяет повысить прочность прутков из сплава титан-медь на 67% по сравнению с прочностью прессизделий из технического титана.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗОВЫХ И СТРУКТУРНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ В СПЛАВЕ Ti-15Cr, ЛЕГИРОВАННОМ ВОДОРОДОМ

Докладчики: Шибар И.А., Клубова Е.В.

Научный руководитель: Скворцова С.В..

Московский государственный авиационный
технологический университет

Исследовано влияние трех концентраций водорода 0,3, 0,6 и 0,9 % Н (по массе) на фазовые и структурные превращения в сплаве Ti-15Cr. Образцы наводороживали до заданной концентрации в установке Сиверта при температуре 700°C . Затем проводили термическую обработку по следующему режиму: нагрев осуществляли в интервале температур $800-600^{\circ}\text{C}$ через 50° и выдержкой от 1 часа при более высоких температурах до 5 часов при низких. Охлаждали образцы в воде, чтобы исключить протекание диффузии в процессе охлаждения. После каждой термической обработки проводили металлографический, рентгеноструктурный и микрорентгеноспектральный анализы.

Исследования показали, что водород смещает линию переменной растворимости $\beta/\text{Ti C}_2$ влево и вниз, т.е. способствует выделению в сплаве Ti-15Cr интерметаллида и подавляет протекание эвтектоидного распада. Чем ниже температура нагрева, тем больше количество интерметаллида в сплаве, причем он выделяется не только по границам, но достаточно равномерно и по телу исходного β -зерна.

На начальных этапах выделяющийся интерметаллид не соответствует стехиометрическому составу. С понижением температуры и с увеличением времени выдержки происходит постепенное обогащение его хромом.

Проведенные исследования являются основой для создания экономколегированных титановых сплавов.

ВЛИЯНИЕ ВОДОРОДА НА ПРОЦЕСС ОКИСЛЕНИЯ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ВТИ-0

А.В.Трутнев

Научный руководитель – доц, к.т.н. П.Д.Дроздов

Московский государственный технологический университет

Образцы диаметром 20 мм из сплава ВТИ-0 с содержанием водорода 0,003 и 0,3% отжигались на воздухе при температурах 800 и 950°C в течение 1-го, 5-ти и 10-ти часов. Изучение микроструктуры приповерхностных слоев выявило на поверхности ненаводороженных образцов наличие слоя оксидов, толщина которого возрастает с увеличением времени выдержки. На поверхности образцов содержащих 0,3% водорода сплошной оксидный слой образуется только при температуре 950°C и времени выдержки 10 часов и толщина его значительно меньше по сравнению с ненаводороженным сплавом.

Изучение распределения микротвердости от поверхности к центру образца показало наличие слоя повышенной микротвердости при всех режимах обработки. Глубина слоя при всех режимах составила примерно 1 мм.

Полученные результаты позволяют предположить, что водород в сплаве ВТИ-0 препятствует образованию на поверхности окисленного слоя и слабо влияет на диффузию кислорода в титане.