

УДК 662.642: 621.926.7

В.Н.Боков (5 курс, каф. «Прометей»), С.Н.Хомов, к.т.н., доц.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОКСИДИРОВАНИЯ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

Целью данной работы являлось исследование возможности проведения качественного оксидирования длинномерных штоков из высокопрочного титанового сплава марки 19 (Ti-6Al-3Nb-2Zr) при использовании вертикальных газопламенных печей, имеющихся в термическом цехе Обуховского завода.

Ранее подобные операции проводились в вертикальных электропечах, но в связи с отсутствием таких печей на территории России необходимо было выяснить возможность применения газопламенных печей для обеспечения требуемой глубины оксидированного слоя и отсутствия недопустимого наводороживания, которое может привести к охрупчиванию штоков [1,2].

В работе проводилось оксидирование двух штоков с конечными параметрами: диаметром 130 мм и длиной 6 м.

Технологическая схема изготовления штоков разрабатывалась в соответствии с требованиями [3].

Принципиальная технологическая схема изготовления штоков из сплава 19:

1. Механическая обработка заготовки с припуском 6 мм на сторону перед 1-ым стабилизирующим отжигом.
2. Протирка поверхности (ветошью).
3. 1-ый стабилизирующий отжиг. Определение содержания водорода на образцах-свидетелях. Замер деформаций штоков.
4. Механическая обработка с припуском 3 мм на сторону.
5. Протирка поверхности (ветошью).
6. 2-ой стабилизирующий отжиг. Определение содержания водорода на образцах-свидетелях. Замер деформаций штоков.
7. Окончательная механическая обработка.
8. Обезжиривание.
9. Оксидирование. Контроль качества оксидирования и определение содержания водорода на образцах-свидетелях. Замер деформаций штоков.

После проведения всех операций получены следующие данные: глубина оксидированного слоя составила 30-35 мкм (при норме 30-40 мкм), содержание водорода в металле не превышало 0,004% (при норме 0,008%). Для первого штока прогиб составляет 0,10-0,75 мм, для второго штока 0,02-0,60 мм, при требовании не более 1,5 мм на длину.

Исследование качества оксидирования, отсутствие недопустимого наводороживания сплава и контроль прямолинейности штоков подтвердили возможность применения газопламенных печей для решения поставленной задачи.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ушков С.С., Лошакова Н.И. Антифрикционное оксидирование титановых сплавов.// Металлообработка. - 2002. №2 (8). – с. 15-22.
2. Колачев Б.А. Водородная хрупкость цветных металлов.-Металлургия, 1966. – 255 с.
3. РД5Р. 95066-90 Термическое оксидирование (антифрикционное и защитное) деталей из сплавов типа 19. Типовой технологический процесс. – 50 с.