

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХРОМИРОВАНИЯ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СТАЛИ 25ХМФЛ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛЕСА РАБОЧЕГО ПИТАТЕЛЬНОГО ТУРБОНАСОСА ТИПА ПТН – 1150 – 340

Т.А. Жовба, В.И. Сизова

В данной работе проведен эксперимент по повышению эксплуатационных свойств рабочих колес. Колесо рабочее является основной составляющей частью центробежного питательного турбонасоса, обеспечивающего подачу и напор горячей, чистой, питательной воды в паровые котлы тепловых электростанций. Рабочие колеса подвергаются воздействию больших динамических нагрузок от давления жидкости на лопатки, от центробежных сил и вибраций при наличии неуравновешенных сил. Также рабочие колеса подвержены интенсивному износу под действием трения, эрозии, кавитационного разрушения и других факторов. В первую очередь изнашиваются лопатки рабочих колес, щелевые уплотнения, посадочные поверхности под вал.

Заготовка рабочего колеса изготавливается литьем по выплавляемым моделям. С помощью ручной дуговой сварки к колесу привариваются импеллерные ребра.

Исходя из условий эксплуатации и метода формообразования, выбрана сталь 25ХМФЛ. Для устранения дендритной и внутрикристаллитной ликвации отливки подвергают диффузионному отжигу при 950 – 1000°C. Для уменьшения остаточных напряжений в изделии после сварки применяют низкий отжиг при 650 – 700 °С.

Для обеспечения высокой износостойкости, коррозионной стойкости и стойкости против кавитации выбран процесс ХТО – диффузионное хромирование. Техническое исполнение этого вида ХТО может быть выполнено рядом способов: погружением детали в расплавы солей насыщающего металла, насыщения поверхности детали из газовой фазы, состоящей из галогенидов диффундирующего металла, диффузии насыщающего металла путем его испарения из сублимированной фазы, метода циркуляционного газового насыщения. Нами было выбрано хромирование в порошках в вакууме. Хромирование проводили в порошке следующего состава: феррохром – 80, Al_2O_3 – 15, хлористый аммоний – 5. Процесс проводили при температуре 950-1000°C, в течении 8 часов разрежение вакуума 10^{-2} - 10^{-3} мм рт. ст. Для упрочнения сердцевины проводили закалку при 870-890°C с последующим охлаждением в масле и низкий отпуск при 200-250°C.

В результате проведенных исследований были получены следующие результаты: твердость поверхности $H_{\mu} = 1685$; твердость сердцевины HRC 36-38; толщина хромированного слоя 0,02 мм; фазовый состав слоя $Cr_{23}C_6$; $Cr_{23}C_6 + \alpha$ твердый раствор.