

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

**ЧАСТИНА 1**

**Конференція присвячена Дню науки в Україні**



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## ЗМІЦНЕННЯ РОБОЧОГО КОЛЕСА ЗІ СТАЛІ 12X18Н12М3ТЛ

*Малоштан Г. В., студент; Харченко Н. А., доцент, СумДУ, м. Суми*

Робоче колесо – основна деталь будь-якого насоса. Робоче колесо складається з двох дисків, між якими розташовуються лопатки. Функція робочого колеса полягає у створенні потоку рідини, що проходить через насос [1].

Для виготовлення робочого колеса, що працює в умовах агресивного середовища або з рідинами, які містять механічні домішки, використовують аустенітні хромонікелеві сталі типу 12X18Н12М3ТЛ.

Хромонікелеві сталі звичайно містять 18% хрому та 9-12% нікелю. Сплави цієї групи характеризуються високою корозійною стійкістю. Хромонікелеві сталі схильні до міжкристалітної корозії (МКК). Найбільш обґрунтованою причиною виникнення МКК корозійностійких сталей в більшості випадків вважають збіднення хромом границь зерен внаслідок виділення з них фаз, багатих хромом: при цьому межа зерна стає анодом по відношенню до зерна, що знаходиться в пасивному стані [2].

Пропонуємо замінити високолеговану сталь 12X18Н12М3ТЛ на менш дорогу – 12X18Н9ТЛ. Режим термічної обробки робочого колеса зі сталі 12X18Н9ТЛ складається з послідовних операцій:

1) відпал при температурі 740–760 °С, вид термічної обробки метою якої є виправлення структури металу.

2) аустенізація при температурі 1100–1150 °С. Після гартування сталь набуває оптимального поєднання характеристик корозійної стійкості та механічних властивостей:  $\sigma_r$ –220 МПа,  $\epsilon$ –25 %,  $\gamma$ –30 %. Структура сталі 12X18Н9ТЛ після гартування – дрібнозернистий аустеніт, карбіди, інтерметаліди.

Отже, призначення аустенітної сталі 12X18Н9ТЛ для виготовлення робочого колеса відцентрового насоса з подальшою термічною обробкою – аустенізацією, дозволить збільшити строк служби виробу. Крім того, заміна матеріалу має неабиякий економічний ефект: зменшення кількості нікелю в складі сталі з 12% до 10% призведе до суттєвого зменшення вартості деталі та вузла в цілому.

### Список літератури

1. Кириллов, Д. В. Работа центробежного насоса в трубопроводной сети / Д. В. Кириллов // Параметры насоса. Подача. – 2015.
2. Солнцев Ю. П., Пряхин Е. И., Войткун Ф. Материаловедение: Учебник для вузов. – М.: МИСИС, 1999. – 600 с.