

**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

ОЦІНЮВАННЯ НАДІЙНОСТІ РОЗБІРНИХ КОНСТРУКЦІЙ ХОБОТА МУЛЬДОЗАВАЛЮВАЛЬНОЇ МАШИНИ

Шанько О. Ю., аспірант, ЗДІА, м. Запоріжжя

Основним способом завантаження холодних шихтових матеріалів у мартенівські печі великої ємності є мульдове завантаження. На комбінаті «Запоріжсталь» мульдове завантаження здійснюється завалювальними машинами напідлогового типу вантажопідйомністю 10 тонн.

Крім основної операції - завантаження шихти, завалочну машину використовують також для пересування (штовхання) потяга мульдових візків уздовж фронту печей, для розрівнювання (планування) шихти в пічному просторі, збирання шлаків і скрапу біля печі, а також для ремонтних робіт.

Зараз рекомендується застосовувати різноманітні конструкції хобота: збірний, та суцільнолитий. На комбінаті «Запоріжсталь» в експлуатації хобот суцільної конструкції. Дослідження показали, що найбільш ефективним є використання збірної конструкції хобота яка складається із двох частин, що дає можливість замінити при відмові тільки найменш довговічну передню частину хобота. Проте існуючі конструкції не забезпечують необхідну надійність з'єднувальних елементів.

В зв'язку з цим виникає необхідність розробки такої конструкції хобота, яка б в повній мірі відповідала сучасним як технологічним, так і експлуатаційним вимогам.

З метою удосконалення конструкції виконавчого органу – хобота, в роботі поставлена задача розробити математичну модель збірної конструкції хобота та провести співставлення надійності існуючої суцільної конструкції зі збірною конструкцією на підставі визначення ймовірності безвідмовної роботи.

Оцінка надійності конструкції проводилась шляхом складання функціональної схеми конструкції з подальшим визначенням ймовірності безвідмовної роботи кожного блоку та системи в цілому.

За результатами проведених розрахунків та досліджень збірної конструкції хоботу можливо зробити наступні висновки:

Проведено співставлення надійності розбірних конструкцій та суцільної конструкції хобота.

Отримані, в ході розрахунків, показники надійності забезпечують безвідмовну роботу хоботу в регламентний міжремонтний період.

Обґрунтовано доцільність застосування збірних конструкцій хоботу мульдозавалювальної машини.

Список літератури

1. **Гребенник В. М.** Надёжность металлургического оборудования : учеб. для металлургических вузов / В. М. Гребенник. – М. : Металлургия, 1989. – 590 с.

2. **Гребенник В. М.** Расчёт металлургических машин и механизмов : учеб. для металлургических вузов / В. М. Гребенник. – К. : Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 448 с.

3. **Седуш В. Я.** Надійність, ремонт і монтаж металургійних машин : підручник / В. Я. Седуш. – Донецьк: ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2008. 379 с.

4. **Виниоли И. И.** Механическое и транспортное оборудование сталеплавильных цехов : учеб. пособие для металлургических техникумов / И.И. Виниоли. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Металлургия, 1972. - 368 с.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІАЛЬНОЇ СИЛИ У ШПАРИННОМУ УЩІЛЬНЕННІ

Жижка А. М., студент; Беда І. М., доцент, СумДУ, м. Суми

У проточній частині відцентрового насоса для усунення значних перетоків рідини із зон високого тиску в зони пониженого тиску використовують шпаринні ущільнення. Питанню дослідження радіальної сили, яка виникає в них, присвячено багато робіт. Разом з тим, дана задача вивчена недостатньо.

В даній роботі приведені результати експериментальних досліджень впливу геометрії шпаринного ущільнення та перепаду тиску на ньому на величину складових гідростатичної радіальної сили у шпарині. Слід відмітити, що при проведенні експериментальних досліджень були виявлені наступні особливості.

1. При $l_r \leq 1$ вал «спливає» у шпаринному ущільненні, що свідчить про появу у шпаринному ущільненні центруючої гідростатичної сили.

2. При $l_r \geq 1,5$ вал перестає «спливати» в ущільненні, а лежить на ущільнюючій манжеті. Це, на думку авторів, пояснюється впливом складової радіальної сили, обумовленої перекосом між валом та втулкою, величина якої, як показують теоретичні дослідження з ростом параметра l_r стрімко зростає. Але при подальшому навантаженні вала, зміщуючи його вгору, спостерігається лінійна залежність між прикладеною силою та обумовленим нею переміщенням при всіх розглянутих перепадах тиску на шпарині.

3. При $l_r = 2,5$ спостерігається втрата стійкості положення рівноваги вала поблизу стінки втулки: зміщуючи вал вниз із положення рівноваги при перепадах тиску рідина на шпарині $\Delta p < 0,4 \text{ МПа}$ вал стрімко повертається у початкове положення рівноваги і на наступне збільшення навантаження майже не реагує. З ростом перепаду тиску спостерігається явище самозбудження коливань вала, причому з ростом перепаду тиску їх інтенсивність зростає.