

ПАРАМЕТРИЧНІ МОДЕЛІ МЕХАНІЗМУ НАХИЛУ ПЛАВИЛЬНОЇ ПЕЧІ: КОНТАКТНА ВЗАЄМОДІЯ І НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНІЙ СТАН ПРИ РІЗНИХ КУТАХ НАХИЛУ

Негрובה Н.Б.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Механізм нахилу забезпечує нахил плавильної печі в бік випуску зливного жолобу на кут 20° і на кут 15° в бік робочого вікна для скачування шлаку. Під час експлуатації на ці механізми при номінальному положенні та нахилі діють великі навантаження. Наприклад, для печі для виплавки 60 т сталі ці навантаження складають більше 300 т. В силу високої навантаженості потрібно було дослідити еквівалентні напруження та контактні тиски, які виникають в конструкції. Для цього було запропоновано створити параметричні моделі макету механізму нахилу плавильної печі з урахуванням повороту конструкції (0° , 20° та -15°) та дослідити контактну взаємодію і напружено-деформований стан отриманих моделей.

У роботі була вирішена нелінійна задача при навантаженні конструкції 5000 Н. Проведена оцінка точності розрахунків. Похибка результатів не перевищує 10%, що є допустимим для інженерних задач. Отримані картини напружено-деформованого стану та контактних тисків. Максимальні еквівалентні напруження та контактний тиск були отримані на моделі з кутом нахилу 20° .

При розрахунку моделі механізму нахилу плавильної печі було отримано несиметричний контактний тиск, тому що на конструкцію було накладено несиметричне обмеження (місце кріплення гідроциліндра). Таким чином, максимальний тиск виникає в контактній парі, яка знаходиться з незакріпленої сторони. Також розрахунок показав, що контактні плями зміщуються залежно від кута нахилу моделі макета механізму нахилу плавильної печі. Це обумовлено розташуванням ребер жорсткості на конструкції.

Таким чином, під час виконання роботи було побудовано параметричну модель механізму нахилу плавильної печі, проведені розрахунки моделі з різним кутом нахилу моделі з урахуванням контактної взаємодії у місцях перекочування механізму, що робить задачу нелінійною. Були отримані картини напружено-деформованого стану та контактних тисків, проаналізовані та узагальнені одержані результати.