

УДК 621.318

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОЗВАНТАЖУВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ДИСКОВИХ СЕПАРАТОРІВ З МАГНІТНИМИ СИСТЕМАМИ РІЗНИХ КОНФІГУРАЦІЙ

І.О. Шведчикова, доктор технічних наук, професор
Київський національний університет технологій та дизайну

І.В. Нікітченко, аспірант, старший викладач
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Ключові слова: диск, спіраль Архімеда, феромагнітні частки, саморозвантаження.

Поширеними типами магнітосепаруючих пристроїв є дискові магнітні сепаратори. Останнім часом все більшого поширення набувають дискові магнітні сепаратори на постійних магнітах. Однією з актуальних експлуатаційних проблем сепараторів на постійних магнітах є проблема розвантаження вилучених феромагнітних включень. Вирішення зазначеної проблеми пов'язане з розробкою нових конструктивних варіантів магнітних сепараторів з таким розподілом магнітного поля в робочій зоні, при якому забезпечується саморозвантаження або самоочищення робочої поверхні сепаратора без застосування додаткових пристроїв [1].

Метою даної роботи є порівняльний аналіз розвантажувальної здатності дискових сепараторів з магнітними системами різних конфігурацій за допомогою експериментальної установки.

Для проведення порівняльного аналізу розвантажувальної здатності магнітних сепараторів дискового типу розроблена експериментальна установка, яка зображена на рис. 1.

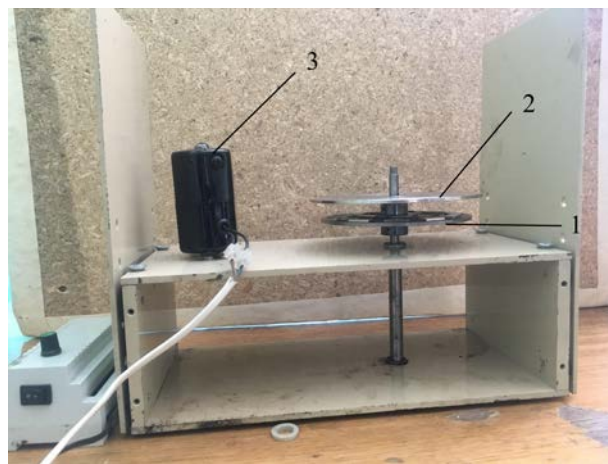


Рисунок 1 – Експериментальна установка

Експериментальна установка (рис. 1) включає: нерухомий феромагнітний диск (поз. 1 на рис.1) діаметром 140 мм, виготовлений зі сталі, на якому розміщуються в певному порядку постійні магніти. На відстані близько 20 мм від нерухомого диску розташований обертовий розвантажувальний немагнітний диск (поз. 2 на рис. 1), який приводиться в

рух від двигуна (поз. 3 на рис. 1). Частота обертання немагнітного диску становить 70 об/хв.

На поверхні нерухомого диска (поз. 1, рис. 1) встановлювались неодимові постійні магніти з геометричними розмірами 25x10x2 мм. При цьому в міжполюсному робочому зазорі утворюється магнітне поле з відносно високим градієнтом напруженості. Для дослідження розвантажувальної здатності магнітних сепараторів було обрано чотири варіанти магнітної системи сепаратора з розташуванням магнітів, як показано на рис. 2.



а) б) в) г)
Рисунок 2 – Варіанти досліджуваних магнітних систем з розташуванням магнітів: а) зіркою з прямолінійними променями; б) зіркою з криволінійними променями; в) вздовж двохвиткової спіралі Архімеда; г) вздовж одновиткової спіралі Архімеда

Як показали експериментальні дослідження, варіант магнітної системи з розташуванням магнітів вздовж двохвиткової спіралі Архімеда (рис. 2, в) показав найкращі результати з розвантаження феромагнітних включень [2, 3]. Така конфігурація магнітної системи забезпечує в робочому режимі самоочищення поверхні розвантажувального диска шляхом переміщення видалених феромагнітних включень вздовж спіралі до їх повного відпадання в приймач для феромагнітних включень.

Список використаних джерел

1. Загирняк М.В. Магнитные сепараторы. Проблемы проектирования / М.В. Загирняк, И.А. Шведчикова, Ю.А. Бранспиз. – К.: Техніка, 2011. – 224 с.
2. Патент на корисну модель № 116288, Україна, В03С 1/24. Пристрій для вилучення феромагнітних включень / Шведчикова І. О., Нікітченко І. В., Морнева М.О.; патентовласник: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля; заявл. 16.12.16; опубл. 10.05.17, Бюл. № 09. – 4 с.
3. Gerlici J., Shvedchikova I.A., Nikitchenko I.V., Romanchenko J.A. Investigation of influence of separator magnetic system configuration with permanent magnets on magnetic field distribution in working area / Electrical engineering and electromechanics. – 2017. – No.2. – P. 13-17.