

Модернізований конус дробарки для подрібнення

Дегтярьов М.О., студ., Ходжаян С.К., студ., Гур'єва Л.Н., ас.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

В даній публікації розглянуто варіант модернізації конуса дробарки, що використовується для подрібнення гранул, каміння та інших сипучих гірських порід. Конус дробарки являє собою футурівку, що складається з верхньої частини конуса та нижньої. Мета запропонованої модернізації полягає у вирішенні основних проблем даної конструкції, а саме, передчасний знос футурівки та заклинювання (блокування) під час експлуатації.

Ключові слова: дробарка, конус, модернізація, футурівка, подрібнення, зносостійкість, канавки.

Вступ. Одним з найбільш розповсюджених агрегатів для подрібнення гранульованих матеріалів, каміння та інших сипучих гірських порід, є конусна дробарка [1-3]. Основною проблемою конструкції конусної дробарки є передчасний знос поверхні футурівки конуса, що може призвести до заклинювання (блокування), що в свою чергу вимагає багаторазових зупинок для технічного обслуговування та зрештою призводить до очевидної втрати часу та продуктивності.

Основний матеріал. Подрібнювальна футурівка конусної дробарки, на поверхні якої відбувається процес подрібнення сипучих матеріалів, які подаються в робочу зону дробарки, має недостатньо хорошу подрібнювальну здатність, що зумовлено одноманітною геометрією поверхні дроблення, через що робоча поверхня часто зазнає деформацій, що негативно впливає на термін експлуатації футурівки та усієї дробарки загалом.

В даній публікації запропоновано варіант модернізації [4], який передбачає виконання на робочій поверхні футурівки конусної дробарки конструктивних елементів (Рис. 1). Футурівка конусної дробарки складається з верхньої поверхні, конусну робочу поверхню подрібнення, кільцеву крайову частину та нижню поверхню. Конусна робоча поверхня футурівки містить канавки, що розташовані спіралью зверху вниз.

Процес дроблення гранульованого матеріалу відбувається за рахунок тертя між поверхнями дроблення 5 футурівки 1 та дробильної чаші, а також за рахунок ексцентрикового обертання конуса. Конусна робоча поверхня 5 містить спіральні канавки 6, які забезпечують підвищений рівень тертя між поверхнями дроблення та матеріалом, що піддається дробленню, а також покращує ударо- та зносостійкість футурівки. Також наявність спіральних канавок 6 забезпечить частковий зворотній рух гранул ближче до верхньої поверхні 2 футурівки 1, що забезпечить більший рівень дроблення гранул.

Основною перевагою запропонованої модернізації є наявність на конусній поверхні дроблення канавок, що розташовані спіралью зверху вниз і забезпечують підвищену ударо- та зносостійкість конструкції футурівки, що призведе до значного збільшення терміну її експлуатації, а також призведе до зменшення витрат на ремонт та технічне обслуговування. Крім того, така конфігурація спіральних канавок на конічній робочій поверхні футурівки призведе до часткового зворотного руху гранул певних розмірів ближче до верхньої поверхні футурівки для повторного дроблення, що забезпечить кращий рівень подрібнення матеріалу.

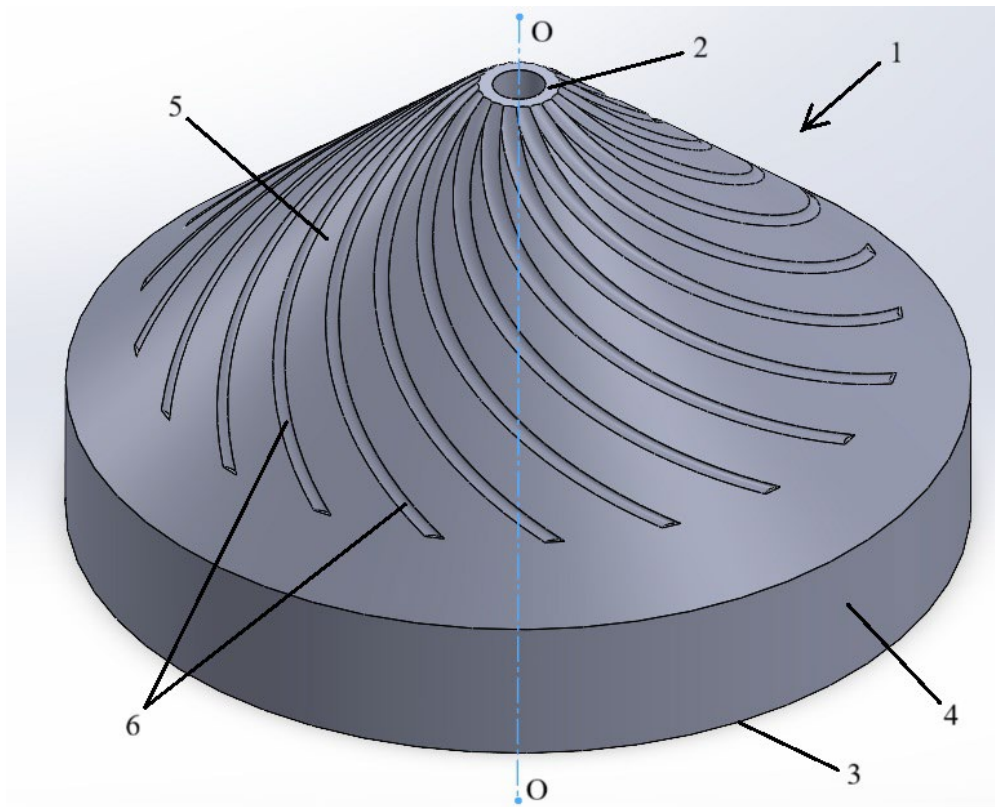


Рисунок 1 – Футурівка конусної дробарки:

1 – футурівка; 2 – верхня поверхня; 3 – нижня поверхня; 4 – кільцева крайова частина; 5 – поверхня дроблення; 6 – спіральні канавки.

Висновки. Таким чином, головною метою даної модернізації є підвищення ударо- та зносостійкості футурівки, а також можливість подрібнення менш грубого сипучого матеріалу, що утворюється на стадії подрібнення, за рахунок наявності спіральних канавок на поверхні футурівки конусної дробарки, що також позитивно вплине на загальний рівень подрібнення сипучого матеріалу.

Перелік посилань

1. Мікульонюк І.О. Механічні, гідромеханічні і масообмінні процеси та обладнання хімічної технології: підручник. Київ: НТУУ «КПІ», 2014. 340 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/38169>
2. Конспект лекцій до розділу «Механічні процеси» з курсу —Процеси та апарати хімічних виробництв» для студентів III-IV курсів механічних спеціальностей / Укл. С.О. Опарін. – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2012. – 112 с. URL: https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/08/Paht_2729.pdf
3. Механічні та гідромеханічні процеси, апарати і машини хімічної технології: Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальностями 131 Прикладна механіка, 133 Галузеве машинобудування / І. О. Мікульонюк ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,31 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 174 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/750869e4-441f-423b-b90b-41d939d86298/content>
4. Cone crusher for ore comminution : pat. US2007119996A1 USA / L. Cerda; заявл. 24.01.2007; опуб. 31.05.2007.