

## Підвищення експлуатаційних характеристик пластинчастого живильника шляхом модернізації конструкції пластин полотна

Якименко О.М., студ., Чобіток С.В., студ., Казак І.О., к.п.н., доц.  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

*Запропоновано варіант удосконалення полотна пластинчастого живильника. Технічним рішенням є використання посиленних пластин з коробчастим профілем та дугоподібних з'єднувальних елементів для підвищення зносостійкості та додатково зменшення втрат від просипання матеріалу.*

**Ключові слова:** пластинчастий живильник, полотно, ребра жорсткості, дугоподібна з'єднувальна пластина, аркоподібна накладка, зниження зносу, підвищення міцності, зменшення просипання.

**Вступ.** Пластинчасті живильники відіграють важливу роль у технологічних лініях гірничодобувної, металургійної, цементної та будівельної промисловості, забезпечуючи транспортування важких, абразивних та крупнокускових матеріалів. Пластинчасті живильники забезпечують підвищену надійність і низькі витрати на технічне обслуговування при добуванні матеріалу з-під великих завантажувальних бункерів або складів в гірничодобувній промисловості і при переробці заповнювачів [1]. Основними вимогами до такого обладнання є висока механічна міцність, здатність витримувати значні ударні навантаження, рівномірність подачі та довготривалий ресурс роботи в складних умовах експлуатації.

Однак, класичні конструкції живильників мають суттєві недоліки: інтенсивний знос пластин у зоні падіння матеріалу, деформації полотна, утворення щілин між сусідніми пластинами та просипання дрібної фракції. Це призводить до зниження продуктивності, підвищення енергоспоживання, забруднення та зносу внутрішніх вузлів, а також збільшення витрат на технічне обслуговування.

Для модернізації полотна пластинчастого живильника та усунення основних недоліків, таких, як: інтенсивний знос пластин та просипання матеріалу, було проведено літературно-патентний пошук варіанту його удосконалення. Обрано найбільш доцільне технічне рішення на основі прототипу [2].

Розглянемо конструкцію модернізованої пластини на рис 1. Конструкція складається з таких основних компонентів: основа 1, яка є головним несучим елементом конструкції; дугоподібний елемент 2, що розміщений знизу основи та служить для запобігання попаданню матеріалу в щілини між пластинами; поздовжнє ребро 3, підсилюючий елемент, що підвищує жорсткість конструкції у поздовжньому напрямку; заднє та переднє поперечне ребро 4, 5, які забезпечують стійкість до поперечних навантажень у поперечному напрямку; опорний елемент 6, який створює опорну поверхню для контакту пластиною розташованою на живильнику; з'єднувальний елемент 7, призначений для з'єднання пластини з ланцюгом пластинчастого живильника, задній та передній реборди 8, 9, що виконують функцію обмежувача й запобігають просипанню матеріалу за межі полотна; поздовжнє додаткове ребро 10, яке додатково підсилює жорсткість у поздовжньому напрямку; додаткове поперечне ребро 11, що підсилює додаткове ребро 10 у поперечному напрямку.

Запропонована конструкція полягає в зміні конструкції пластин, що формують полотно пластинчастого живильника. Основою модернізації пластин полотна є застосування жолобчастих підсиленних елементів. Кожен такий елемент має коробчастий профіль, який створюється за рахунок інтегрованих поздовжніх 10 та поперечних 11 ребер жорсткості. Така конструкція забезпечує оптимальний розподіл напружень та значно збільшує момент опору, що веде до зменшення прогину панелі під дією ударів від падіння великих шматків матеріалу.

Другим ключовим елементом модернізації є використання аркоподібних накладних елементів на торцях основних панелей. Конструкція реалізує принцип «паз-гребінь»: дуга однієї

панелі заходить у сусідню панель, утворюючи щільне стикування. Це дозволяє практично повністю усунути відкриті проміжки між пластинами під час руху полотна, особливо в зонах огинання зірочок.

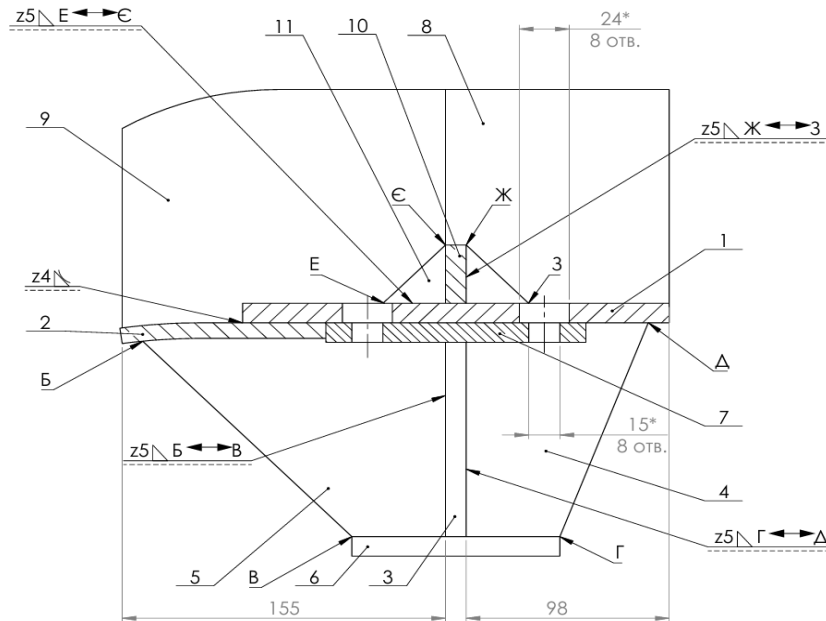


Рисунок 1 – Поперечний переріз пластини модернізованого пластинчастого живильника: точки: Б, В, Г, Д, Ж, З, Е, Є – точки зварювання; 1 – основа; 2 – дугоподібний елемент; 3 – поздовжнє ребро; 4 – заднє поперечне ребро; 5 – переднє поперечне ребро; 6 – опорний елемент; 7 – з'єднувальний елемент; 8 – задній реборд; 9 – передній реборд; 10 – поздовжнє додаткове ребро; 11 – додаткове поперечне ребро

Описана модернізація пластин полотна забезпечує комплексне підвищення експлуатаційних характеристик пластинчастого живильника:

- підвищення міцності та жорсткості полотна: коробчастий профіль з ребрами жорсткості забезпечує рівномірний розподіл ударного навантаження, знижуючи локальні деформації та ризик утворення тріщин у місцях кріплення до ланцюгів;

- зниження зносу робочої поверхні: посилена конструкція та коробчаста форма забезпечують більшу стійкість до абразивного впливу, що значно подовжує ресурс пластин;

- покращена герметичність полотна: аркоподібні з'єднувальні елементи істотно зменшують щільність, що призводить до різкого зниження втрат матеріалу через просипання;

- збільшення ресурсу підшипникових вузлів і роликів: менша кількість дрібного абразивного матеріалу потрапляє в опорні елементи живильника, що знижує їх знос і частоту обслуговування.

**Висновки.** Технічним результатом запропонованої конструкції модернізованої пластини пластинчастого живильника є підвищення міцності, зменшення прогину, зниження зносу робочої поверхні, усунення просипання матеріалу у полотні, збільшення ресурсу полотна. Застосування коробчастих пластин із системою ребер жорсткості та дугоподібних з'єднувальних елементів дозволяє комплексно усунути ключові недоліки традиційних конструкцій пластинчастих живильників.

#### Перелік посилань

1. Пластинчасті живильники. URL: <https://www.grautechnic.com/ua/produkcija/drobilno-sortuvalne-obladnannya/zhivilniki/plastinchasti-zhivilniki>
2. Apron feeder structure : patent CN 2543906 Y China / D. Fangxian ; № CN 02232762; applicat. 22.04.2002; publ. 04.09.2003. 5 p