

Zielova K., Popolov D., Antoshchenko A.
State University of Economics and Technology: Kryvyi Rih, UA

**RESEARCH OF CONSTRUCTION TECHNOLOGIES AND
DEVELOPMENT OF A THREADING DEVICE FOR RESTORATION OF
THE THREAD OF THE CRUSHING CONE SHAFT OF CONE
CRUSHERS**

Зєлова К.Є., Пополов Д.В., Антощенко А.В.
Державний університет економіки і технологій

**ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І РОЗРОБКА
РІЗЬБОНАРИЗНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ РІЗЬБИ
ВАЛУ ДРОБИЛЬНОГО КОНУСА КОНУСНИХ ДРОБАРОК**

Abstract. The article is devoted to the research and development of technologies that contribute to the reduction of repair costs when restoring the thread of the shaft of the crushing cone of large crushing crushers. The organization of repair work at the enterprise is considered. It has been established that the minimum repair is simple and the reduced number of repairs ensures the smooth operation of this entire complex technological process. On the basis of the analytical studies carried out, the ways of restoring the thread of the crushing cone shaft have been determined.

Keyword: cone crusher, crushing cone, stop thread.

***Анотація.** Стаття присвячена дослідженню та розробці технологій, які сприяють зменшенню затрат на ремонт при відновлюванні різьби валу дробильного конуса дробарок великого дроблення. Розглянута організація ремонтних робіт на підприємстві. Встановлено, що мінімальний ремонтний простій і зменшена кількість ремонтів, забезпечує безперебійну роботу всього цього складного технологічного процесу. На основі проведених аналітичних досліджень визначено способи відновлення різьби валу дробильного конуса.*

Ключові слова: дробарка конусна, конус дроблення, упорна різьба.

Безперебійність постачань агломерату на доменні печі безпосередньо залежать від роботи такої важливої ділянки гірничо-збагачувального комбінату, як дробильна фабрика, зокрема роботи конусних дробарок. Для забезпечення безперебійної роботи цього складного технологічного процесу необхідно забезпечити мінімальний ремонтний простій і скоротити кількість ремонтів.

Відзначимо, що на подрібнення (дроблення і помел) щорічно витрачається не менше 5% всієї вироблюваної в світі енергії, включаючи енергію двигунів внутрішнього згорання. Така велика частка загалом,

енергетичному балансі підкреслює важливість процесів дроблення в життєдіяльності людини. [1]

У дробильному цеху для дроблення руди на першій стадії використовуються конусні дробарки великого дроблення.

Витрати на підвісний вузол складають до 15% вартості загальних витрат на дроблення. У свою чергу, за даними металургійної промисловості, витрати на дроблення складають від 20% до 40% вартості роздробленої руди. [2]

Дробильна фабрика №1 складається з трьох виробничих ділянок:

- ділянка №1 працює за трьохстадійною схемою дроблення (велике, середнє і дрібне) в конусних дробарках з отриманням в кінцевому продукті шматка +20 мм 14,5%. Роздроблена руда поставляється на збагачувальну фабрику №1;

- ділянка №2 працює за чотирьохстадійною схемою дроблення (велике, додріблювання, середнє і дрібне) в конусних дробарках з отриманням в кінцевому продукті шматка +20 мм 14%. Роздроблена руда поставляється на збагачувальну фабрику №2;

- ділянка №3 – це комплекс циклічно-поточної технології доставки руди з кар'єру на ділянку Г2 конвеєрним транспортом продуктивністю 20 млн. т. в рік. Перед завантаженням на конвеєр руда проходить через дробарку великого дроблення.

Для доставки роздробленої руди по об'єктах застосовується конвеєрний транспорт, що складається з 57 конвеєрів з шириною стрічки від 1000 до 2000 мм із загальною довжиною 17,7 км. [3]

Структурна схема першої ділянки дробильної фабрики представлена на рис. 1.

На ділянці дроблення -1 працює наступне устаткування:

- дробарки великого дроблення ККД-1500/180 - 2шт;
- дробарки крупно-середнього дроблення – КРД - 900/100, КРД-700/75 - 4шт;
- дробарки середнього дроблення - КСД - 2200Гр, КСД - 2200Т - 5шт;
- дробарки дрібного дроблення КМДТ-2200 - 9шт.

Крім того: грохот - 1шт., пластинчасті живильники - 4шт., стрічкові живильники - 5шт., конвеєра стрічкові різних типів - 15шт. [3]

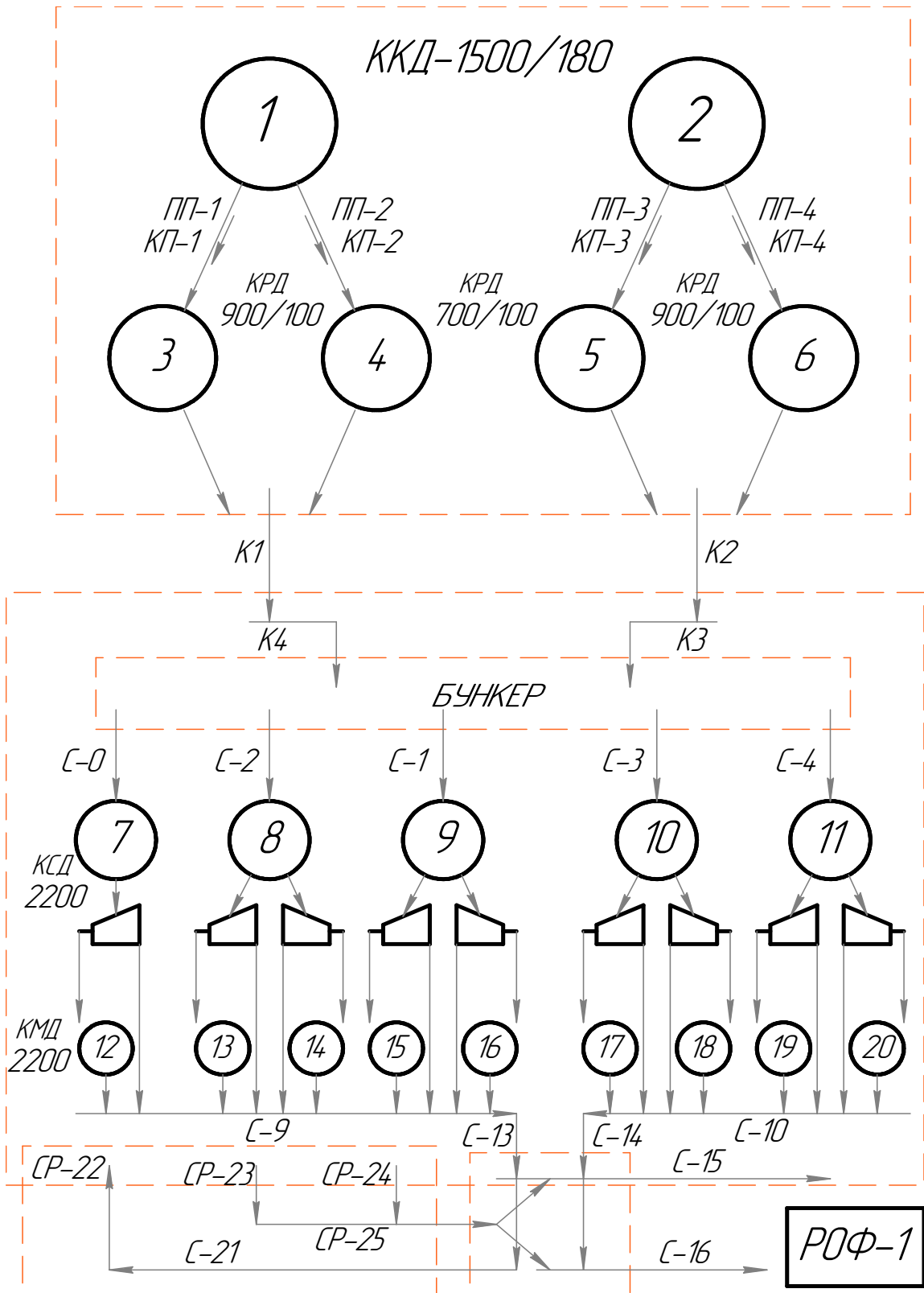


Рис.1 Схема ланцюгу апаратів дільниці №1
дробильної фабрики №1 [3]

Ремонтопригодність підвісного вузла вимагає розробки нових конструктивних і технологічних рішень.

Існує два шляхи рішення поставленої задачі: розробка і впровадження нової дробильної техніки; модернізація машин, що вже експлуатуються.

Реконструкція і модернізація вже існуючих конусних дробарок є пріоритетним напрямом для багатьох підприємств, які через важке фінансове положення не можуть собі дозволити впровадження нової техніки. У цьому плані найбільш перспективною є модернізація підвісного вузла з метою підвищення надійності, міцності і довговічності, а так само застосування нових методів відновлення.

Зменшити витрати і термін ремонту дробильного конусу при виході з ладу різьби вузла підвісок можливо за рахунок виконання відновлювальних робіт безпосередньо у цеху, виключивши транспортні витрати і використання великогабаритного обладнання, застосувавши нову технологію, такий пристрій, який би повністю відновив різьбу.

Таким чином, проаналізувавши літературні дані [4-12], можемо зробити висновок, що досягти такої мети можливо, якщо за принципом роботи центральний вал пристрою закріплений нерухомо щодо оброблюваної деталі. Весь корпус з приводом за допомогою шестерні, яка обкатується навколо нерухомого центрального зубчатого колеса, обертається навколо оброблюваної деталі.

Встановивши на корпусі пристрою різець, можна обробляти деталь. А додавши різцю рух уздовж осі деталі, можемо формувати її поверхню, наприклад, нарізувати різьби.

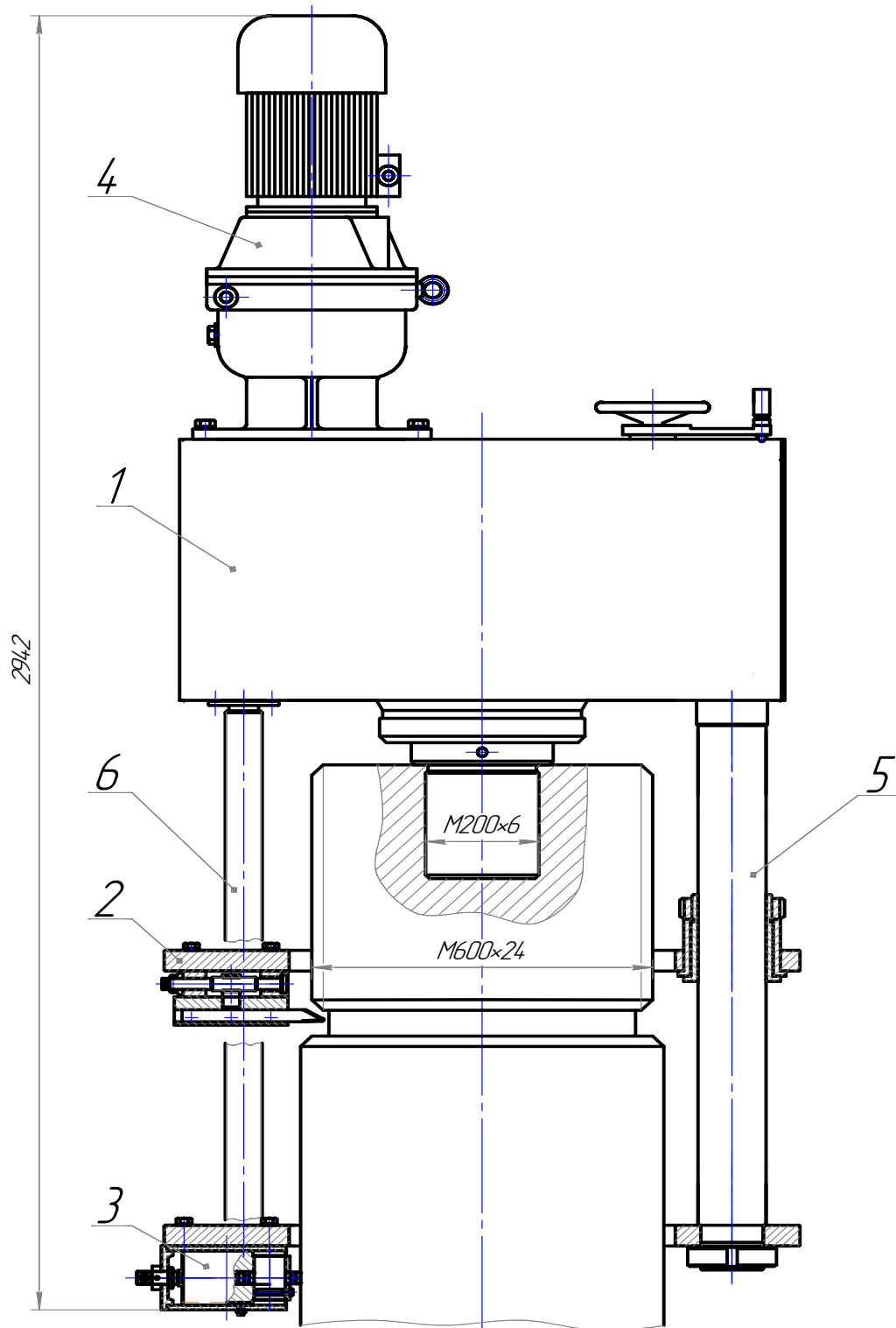


Рис. 2. Пристрій для обробки різьби

Пристрій для обробки різьби встановлений безпосередньо на верхньому кінці валу дробильного конусу, що знаходиться у вертикальному положенні. Центральний вал вкручений у різьбовий отвір M200x6 валу дробильного конусу.

Пристрій являє собою рамну конструкцію, що складається з 3-х основних вузлів: приводної головки 1, різцеутримуючої головки 2 і опорної головки 3.

Приводна головка представляє одноступінчатий редуктор для обертання планшайби з приводом від мотор-редуктора 4, встановленого на корпусі головки. На планшайбі опорної головки закріплені направляючі 5 і ходові гвинти 6 для переміщення різцеутримуючої головки в осьовому напрямі. Ходові гвинти отримують обертання від основного приводу через блок-шестерню і зубчасту передачу.

Різцеутримуюча головка є диском, зі встановленим на ньому трьома різцеутримуючими супортами, направляючими втулками і гайками з обох боків диска.

Опорна головка являє собою диск, жорстко закріплений на направляючих. На диску встановлено три опори з висувними пінолями для здійснення співвісності пристрою і оброблюваного валу дробильного конусу.

Перевага пропонованого способу обробки різьбового кінця дробильного конуса в тому, що він усуває витрати на транспортування. Наплавлення і обробку різьби виконують безпосередньо на ділянці дроблення.

Література

1. Полтавец В.В. Доменное производство М.: Metallurgiya, 1972. 448 с.
2. Серго Е.Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых, М.: Недра, 1985. 285 с.
3. Андреев С.Е., Перов В.А., Зверевич В.В. Дробление измельчение и грохочение полезных ископаемых : Москва «Недра», 1980. 415 с.
4. Справочник металлиста. Т.3. М.: «Машиностроение», 1977. 385 с.
5. Косилова А.Г., Мещеряков Р.К. «Справочник технолога машиностроителя. Т. 1 и 2. М.: «Машиностроение», 1973. 356 с.
6. Березовский Ю.Н. «Детали машин», «Машиностроение», 1983. 233 с.
7. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. М., 1985. 382 с.
8. Рудицын М.Н. «Справочное пособие по сопротивлению материалов», «Высшая школа», Хвск, 1970г. 269 с.
9. Бейзельман Р.Д., Цыпкис Б.В., «Подшипники качения». Справочник. М.: «МАШГИЗ», 1959. 321 с.
10. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. М., 1982. 727 с.
11. Самохвалов Я.А., Левицкий М.Я. Справочник техника – конструктора. Киев: Техника, 1978. 590 с.
12. Касаткин Н.Л. Ремонт и монтаж металлургического оборудования, М.: Metallurgiya, 1970, 2-е изд., 312 с.