

УДК 678.04

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ
МЕТАЛОКОРДУ З ВІДХОДІВ ГУМИ ШИННОГО ВИРОБНИЦТВА¹**

О.П. БУРМІСТЕНКОВ, В.П. МІСЯЦЬ, О.З. ГЛАДЧУК, О.М. СЛІПЧЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

Розглянуто проблему використання відходів гум шинного виробництва, що містять металокорд. Проведено аналіз структури відходів гуми з металокордом. Запропоновано технічне рішення щодо конструктивного виконання робочих органів машини для видалення металокорду

Постановка завдання

Проблема переробки зношених автомобільних шин і гумотехнічних виробів, що вийшли з експлуатації, має велике екологічне та економічне значення для всіх розвинених країн світу. Непоправність природної нафтової сировини диктує потребу використання вторинних ресурсів з максимальною ефективністю, тобто замість гір сміття ми могли б отримати нову галузь промисловості – комерційну переробку відходів.

Окрім переробки зношених шин, проблема переробки відходів шинного виробництва, що містять металокорд [1]. До недавнього часу ці відходи не становили комерційного інтересу через дешевизну гумової сировини, але з підвищенням ціни і зменшенням природного ресурсу нафтосировини ця проблема стає гострішою і вирішення її є актуальним завданням.

Метою роботи є розробка технології, конструктивного виконання і системи керування електроприводом обладнання для видалення металокорду з відходів шинного виробництва.

Відповідно до поставленої мети в процесі потрібно вирішити такі завдання: розробити пристрій для видалення металокорду; експериментально визначити технологічні зусилля, що виникають при видаленні металокорду за допомогою запропонованого пристрою.

Об'єкти та методи дослідження

Відходи шинного виробництва – це довгомірні смуги з невулканізованої гуми, що містять металокорд у вигляді подвійних скруток сталевого латуньованого дроту (рис.1). Довжина відходів коливається в межах 300...600 мм. Ширина – 80...100 мм. Часто трапляються зразки зі скошеними торцями. Крок розташування металокорду еквідистантний і становить 2,5 мм. Подібні відходи утворюються при виготовленні шин.



¹ Соловьев Е.М., Захаров Н.Д. Переработка и использование отходов шинной промышленности. (Шинная промышленность: Тематический обзор). – М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1986. – 66 с.

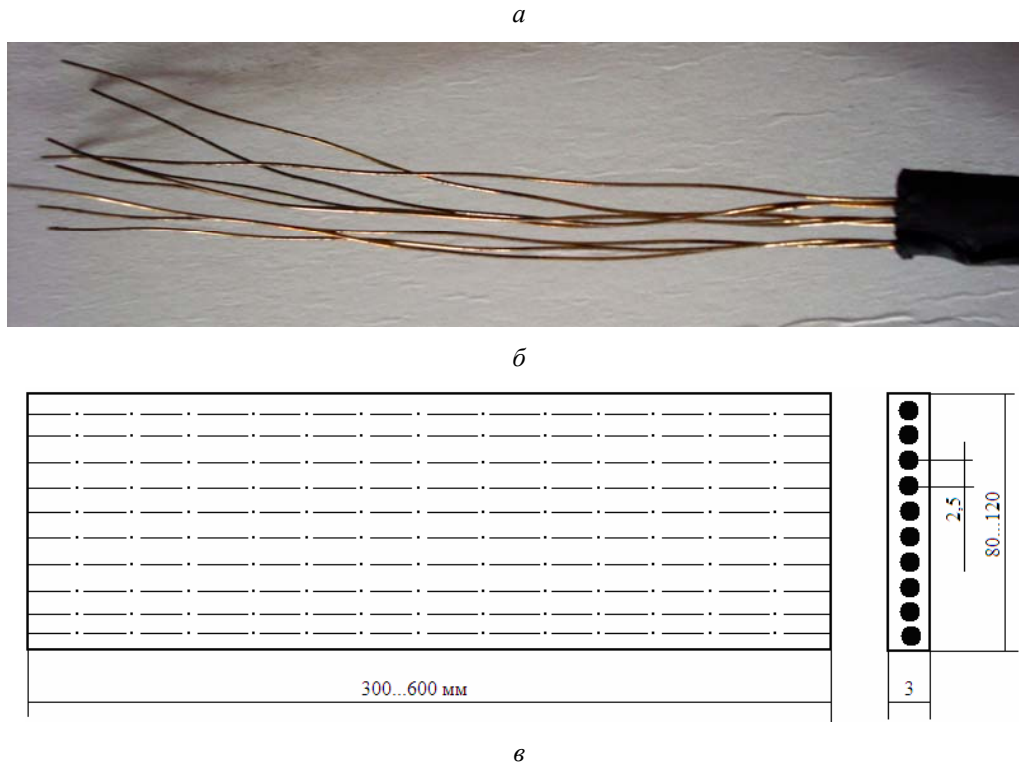


Рис. 1. Відходи шинного виробництва з металокордом:
а – зовнішній вигляд; б – зразок після стягування гуми; в – ескіз зразка

Результати та їх обговорення

Автори запропонували стягувати гуму з металокорду за допомогою пари ножів з притупленою кромкою. Вузли ножів потрібно виконати так, щоб при взаємодії з заготовкою відбувалось їх самозамикання під дією сили різання і при цьому зазор між ножами обмежувався до товщини металокорду упорами. Конструктивно робочі органи машини можуть бути виконані за схемою рис. 2.

Пристрій складається з рухомих і нерухомих ножів, захоплювача, утримувача матеріалу, штока, гідроциліндра, ролика (шарикопідшипник), прямої планки, притискувача утримувача, пружини для попереднього змикання рухомих ножів, упора для обмеження змикання ножів.

Пристрій працює так.

У початковому стані машини захоплювач 4 міститься в крайньому верхньому положенні і верхньою поверхнею розсуває рухомі ножі. Ролик 10 щипців не контактує з прямою 11 і притискувач матеріалу (нижня губка щипців) 7 розкритий. Заготовка вставляється між ножами і щипцями приблизно посередині її довжини. При ввімкненні гідро циліндра 9 на робочий хід захоплювач 4 рухається вертикально вниз і звільняє рухомі ножі. Після їх змикання і подальшого витягуванні середини заготовки вниз починається процес стягування гуми. Для забезпечення повної обробки заготовки в разі нерівного її розташування по центру (один кінець звільниться раніше) на певному рівні руху захоплювача встановлюється пряма 11 яка при взаємодії з роликом 10 призводить до змикання щипців. Зусилля змикання регулюється пружиною 12. Після повної обробки заготовки спрацьовує кінцевий вимикач і гідроциліндр перемикається на зворотний хід аж до початкового положення.

Швидкість руху захоплювача може регулюватись у межах 0,05...0,15 м/с. Тобто практично при довжині заготовок 500 мм обробка однієї може тривати 5 с. Металокорд з розімкнених внизу щипців може видалятися автоматично за допомогою вилки з важелем.

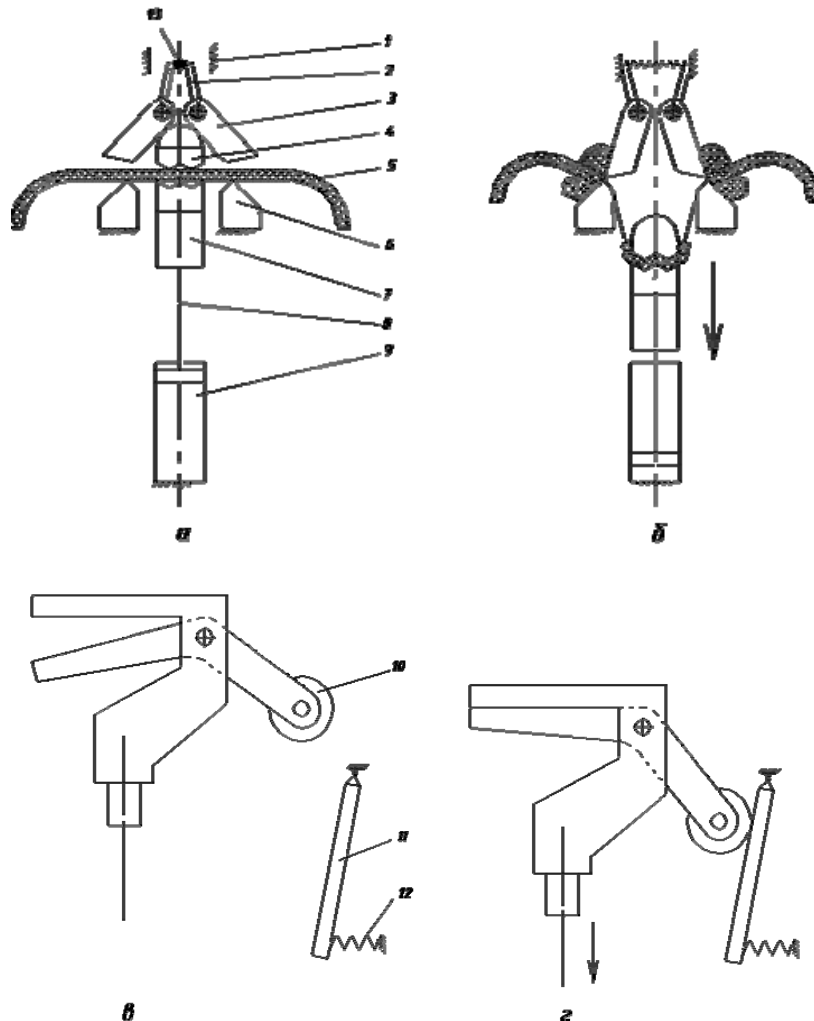


Рис. 2. Схема взаємодії робочих органів машини:

a – початкове положення; *б* – робочий процес; *в* – початкове положення механізму захоплювача; *з* – механізм захоплювача при робочому ході; 1 – упор; 2 – важіль; 3 – рухомі ножі; 4 – захоплювач; 5 – заготовка матеріалу; 6 – ножі нерухомі; 7 – утримувач; 8 – шток; 9 – гідроциліндр; 10 – ролик (шарикопідшипник); 11 – направляюча планка; 12 – пружина притискування утримувача; 13 – пружина для попереднього змикання рухомих ножів

Основний недолік технології пропонованого пристрою в тому, що залишається необробленою частина заготовки посередині (це приблизно 25...30 мм).

Висновки

Для подальшої розробки технічної пропозиції необхідно експериментально визначити технологічне зусилля, що виникає при видаленні металокорду двома ножами.

Надійшла 03.07.2009