

УДК 631. 331.85

І.В. Карп, аспірант

Вінницький національний аграрний університет, Україна

УДОСКОНАЛЕНИЙ ПНЕВМОШНЕКОВИЙ ТРАНСПОРТЕР СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

I.V. Karp, graduate student

IMPROVED PNEUMATIC CONVEYOR OF BULK MATERIALS

Шнекові гвинтові конвеєри, як окремий технічний елемент транспортних механізмів знайшли широке використання в компоновальних схемах машин для перенавантаження або переміщення сипких матеріалів у зв'язку з їх простотою конструкції, технічного обслуговування та можливістю завантаження й розвантаження матеріалу в будь-якому місці технологічної лінії [1].

На підприємствах сільськогосподарського виробництва для транспортування сипких матеріалів широко використовується високонапірне пневмотранспортне устаткування нагнітального типу продуктивністю 5...30 т/год, при відстані транспортування до 100 метрів за швидкості руху стисненого повітря 15...40 м/с з надлишковим тиском до 0,6...0,8 МПа [2].

Загальним недоліком роботи шнекових механізмів є надання спіральними витками не лише поступального осьового переміщення матеріалу але й обертowego руху, що призводить до пошкодження матеріалу та зменшення продуктивності таких механізмів [3].

Таким чином, серед актуальних завдань піднімально-транспортного виробництва важливим є розробка та обґрунтування раціональних параметрів малогабаритних шнекових пневмотранспортерів, які б забезпечували ефективне переміщення сипких матеріалів по технологічних трасах різної просторової конфігурації.

Нами запропоновано удосконалену схему малогабаритного пневмошнекового транспортера (ПШТ) для переміщення сипких зернових матеріалів по трасах різної конфігурації, рис. 1.

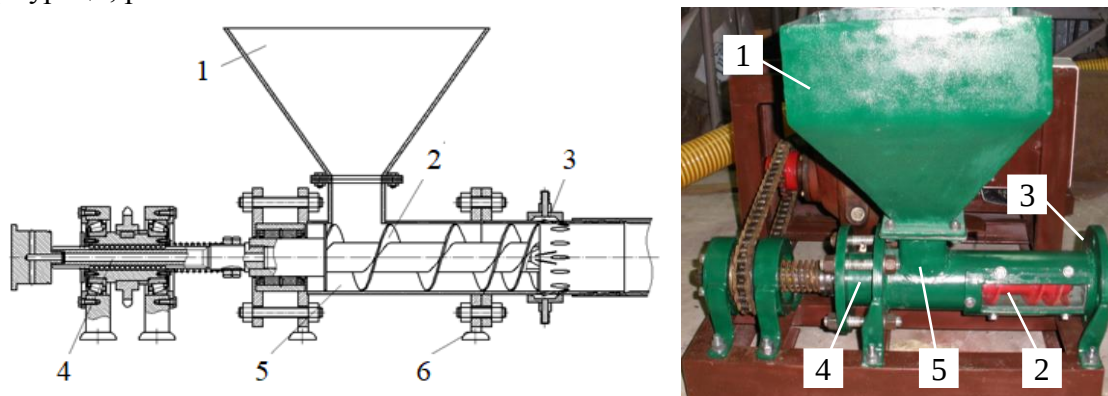


Рис. 1. Конструктивна схема ПШТ: 1 – завантажувальний бункер;
2 – шнековий конвеєр; 3 – пневматичне сопло; 4 – пневморозподільник; 5 – живильник; 6 – пневмопровод

Базовими вузлами ПШТ є завантажувальний бункер 1 сипких матеріалів (рис. 1), шнековий конвеєр 2, змінне пневматичне сопло 3 подачі стисненого повітря,

пневморозподільник 4 стиснутого повітря, живильник 5 шнекового конвеєра, пневмопровід 6 подачі стиснутого повітря до пневматичного сопла.

Для утворення стисненого повітря застосовують компресор, який подає стиснене повітря в пневморозподільник 4, який забезпечує в автоматичному режимі подальшу подачу стисненого повітря через пневмошланг, який підключено до пневмопроводу 6, до сопла 3. Стиснене повітря підсилює подальше переміщення сипких матеріалів в гнучкому рукаві до місця призначення.

Автоматичне регулювання подачі стисненого повітря в пневмошланг і далі в пневмопровід 6 забезпечує автоматизований механізм керування системою увімкнення пневморозподільника 4, рис. 2. Шліцьовий вал живильника з'єднаний із шліцьовим валом 3, який встановлений в корпусі 2 через кульки, з можливістю осьового зміщення, при збільшенні навантаження на витки шнека.

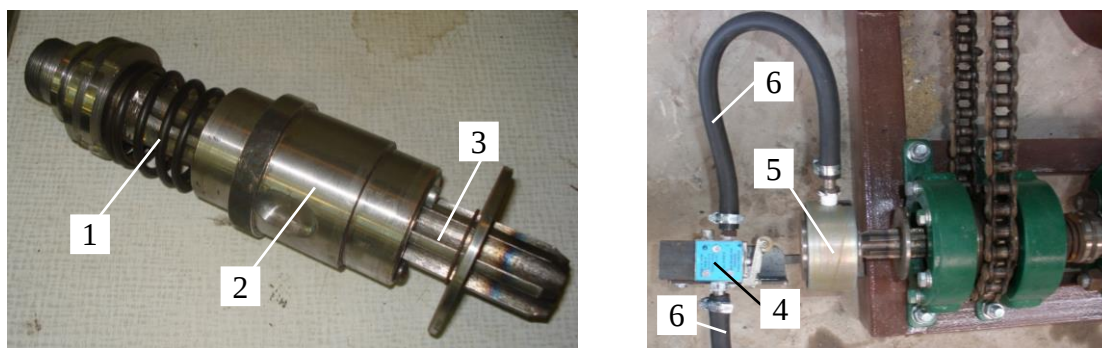


Рис. 2. Механізм увімкнення пневморозподільника: 1 – пружина стиснення; 2 – корпус; 3 – шліцьовий вал з напівкруглими канавками; 4 – пневморозподільник; 5 – обертовий пневмоперехід

Під час надмірного накопичення сипкого матеріалу з завантажувального бункера 1 (рис. 1) в зоні живильника 5 шнекового конвеєра 2 зростає навантаження на витки шнека, яке сприймає та долає пружина стиснення 1, рис. 2. Коли навантаження на витки шнека досягає певного критичного значення, осьова складова якого перевищує зусилля стиснення пружини, шліцьовий вал 3 пневморозподільника 4 починає переміщуватися в сторону протилежну до напрямку руху сипкого матеріалу. При цьому обертовий пневмоперехід 5 вмикає пневморозподільник 4 і стиснуте повітря починає поступати по пневмомагістралях 6 в напрямку гнучкого рукава.

Даний механізм дає можливість регулювання величини крутного моменту, при якому відбувається вмикання пневморозподільника для транспортування різних видів сипких матеріалів та необхідного шляху їх переміщення до місця призначення.

Аналіз наукових праць показав, що розрахунок і вибір оптимальних параметрів даних робочих органів необхідно здійснювати на основі реалізації моделей безпосередньої взаємодії робочих поверхонь із сипким матеріалом, враховуючи при цьому його реологічні властивості. Також встановлено, що існуючі конструкції робочих органів конвеєрів не в повній мірі задовольняють функціональні вимоги щодо пошкодження зернових матеріалів при забезпеченні мінімальних енерговитрат на виконання технологічного процесу.

Література.

1. Войтюк Д.Г., Барановський В.М., Булгаков В.М. та ін. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку : підручник за ред. Д.Г. Войтюка. К.: Вища освіта, 2005.
2. Гевко Р.Б., Дзюра В.О., Романовський Р.М. Проектування пневмомеханічного транспортера сипких матеріалів. Науковий вісник ТНТУ. 2009. Т.14. №4. С.84–88 с.
3. Барановський В. М. Конструктивно-технологічні принципи адаптації транспортно-очисного комбінованого робочого органа коренезбиральних машини. Сільськогосподарські машини. 2005. № 13. С. 18–24.