

$\tau_1$ . Однак наступна фаза ТТС – операція пакування  $\Pi_1$ , яку позначимо  $i+1$ , до такого імпульсу потоку не готова, тому частина продукції залишається на складах виробника незапакованою. Це змодельовано введенням додаткової операції  $СК_1$  – складування. Таке введення супроводжується додатковими затримками частини матеріального потоку на один такт  $\tau_2$ . Наступна  $i+2$  фаза характеризується таким ж імпульсом  $i$ , відповідно, необхідністю нового складування та новою затримкою  $\tau_3$ . Під час операції транспортування резервування вантажів є неможливим, тому має відбутися прискорення потоку на величину  $\tau_3 - \Delta\tau_3$  використанням додаткових АТЗ. Фронт їх збільшиться на  $\Delta f_1$ .

Адаптація ТТС до нових збільшених / зменшених значень матеріалопотоків приводить до затримок у ланцюзі постачання. Для тих систем, де операції транспортування є вагоміші за тривалістю, збільшення матеріального потоку приводить до зменшення додаткових витрат часу. ТТС, які містять багато складів пристосовуються до зростання інтенсивності постачання зростанням затримок. В обох випадках мова йде про тимчасові затримки процесів, тобто здатність перебудовуватись.

#### Література:

1. Вільковський С.К. Методика визначення необхідної кількості автотранспортних засобів на маятникових маршрутах / Є. К. Вільковський, М. С. Оліскевич, В. М. Дорош // Вісник НТУ. – 2006. – №13, Ч.2. – С.68-72.

## СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОДАЧИ АБРАЗИВНОГО МАТЕРИАЛА ПОД КОЛЕСА ЛОКОМОТИВА

**Горбунов Н.И., Ковтанец М.В.,  
Ноженко Е.С., Ноженко В.С., Просвинова О.В., Черников В.Д.**  
*Восточноукраинский национальный университет  
имени Владимира Даля*

Качество услуг на рынке железнодорожных грузопассажирских перевозок определяется такими показателями, как скорость и срок доставки, безопасность и сохранность перевозимых пассажиров и грузов, подача поездов точно по графику, технико-экономические показатели работы железных дорог и т.д.

На уровень этих показателей существенное значение оказывают вес, скорость, безопасность движения, которые во многом определяются взаимодействием в системе «колесо-рельс», являющееся основой движения поездов.

Наиболее популярным из существующих способов управления взаимодействием в системе «колесо-рельс» является подача на эти поверхности трения различных абразивных материалов, которые вместе с «третьим телом» создают поверхностные слои, обладающие требуемыми фрикционными свойствами.

Абразивный материал (песок), подаваемый для улучшения сцепления, оказывает не только положительное влияние, но и при чрезмерной его подаче загрязняет верхнее строение пути, повышает износ бандажей колесных пар, увеличивает сопротивление движению состава и всего поезда [1, 2].

Анализ методов подачи различных сыпучих материалов в зону контакта колеса с рельсом свидетельствует о том, что прослеживается общая тенденция – с помощью различных дополнительных устройств регулирования их производительности достичь более равномерной подачи материала или определенного его количества, чтобы реализовать максимальные возможности контакта «колесо-рельс» [3, 4].

В настоящее время отсутствуют системы автоматического управления и оптимизации параметров пневмодозирующих устройств, которые могли бы обеспечить не только режим устойчивой подачи, но и дозирования абразивного сыпучего материала. Именно поэтому необходимо, разработать метод автоматического управления процессом наиболее эффективного и экономически выгодного дозирования абразивного материала, адаптируемого к различным погодным условиям и режимам движения локомотива.

Управление расходом абразивного материала может быть реализовано как в непрерывной, так и в импульсной форме. Используя импульсную форму можно выполнять дозирование абразивного материала в широком диапазоне, обеспечив ряд дополнительных возможностей для управления системой подачи.

Система подачи абразивного материала работает в двух режимах подачи – непрерывной (для случая экстренного торможения) и импульсной. Такая система должна обеспечивать достаточное быстродействие и точность регулирования расхода материала.

Функциональная схема системы автоматического регулирования расхода абразивного материала представлена на рис. 1. В схеме предусмотрен контроль за расходом абразивного материала и его сопостав-

ление с эталонным случаем (согласно градации производительности системы).

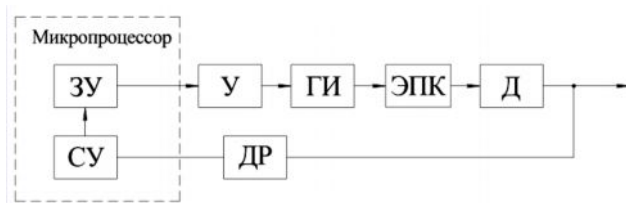


Рис. 1. Функциональная схема системы автоматического регулирования расхода абразивного материала

Основными элементами системы является микропроцессор, который включает задающее устройство (ЗУ) и сравнительное устройство (СУ), а так же усилитель (У), генератор импульсов (ГИ), электропневматический клапан (ЭПК), дозатор (Д) и датчик расхода абразивного материала (ДР).

Использование данной системы позволяет в процессе эксплуатации по результатам сравнения определять неисправности – закупорка трубопроводов, нарушение герметичности, отсутствие абразивного материала в бункере, неисправность элементов пневматической системы и т.д.

Автоматизация и использование управляемого пневмодозирования абразивного материала в разработанной системе подачи позволяет управлять и регулировать производительность абразивного материала в заданном диапазоне, получить линейность зависимости «управляющий сигнал – выходной расход материала», рассчитать, корректировать и контролировать расходную характеристику в процессе эксплуатации.

#### Литература:

1. Maksim Kovtanets, Nicholas Gorbunov, Olga Prosvirova, Sergei Sosnovenko, Vitali Astakhov: Increase of coupling characteristics and profitability of the locomotive modernization of system of supply of sand // AN INTERNATIONAL JOURNAL ON MOTORIZATION, VEHICLE OPERATION, ENERGY EFFICIENCY AND MECHANICAL ENGINEERING. Vol. 12. № 4 LUBLIN – LUGANSK 2012. Тека Р. – 90-96.
2. Горбунов Н.И., Ковтанец М.В., Слащев В.А., Кравченко Е.А., Просвинова О.В. Адаптивная система подачи песка // Вісник СЧУ ім. В. Даля, № 5(176), Ч.1. Вид-во СЧУ ім. В. Даля. – Луганськ, 2012. – С. 108-112.
3. Костюкевич А.И. Экспериментальная проверка эффективности струйно-абразивного воздействия на рельсы для улучшения фрикционных свойств

контакта «колесо-рельс» / А.И. Костюкевич, Н.И. Горбунов, М.В. Ковтанец // Вісник СНУ ім. В. Даля № 18 (207) Ч. 1. Вид-во СНУ ім. В. Даля м. Луганськ, 2013 – С. 33-37.

4. Gorbunov N. Adhesion control in the system of "wheel-rail" / N. Gorbunov, M. Kovtanets, O. Prosvirova, E. Garkushin // Transport Problems. International scientific journal. 2012, volume 7, Issue 3. – P. 15-24.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ КОМПЛЕКСІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ**

**Черніков В.Д., Семенов С.О., Молякова К.М.**

*Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля*

Останніми роками в умовах ринкової економіки в Україні транспортна проблема набуває все більш гострого соціального і макроекономічного характеру. На жаль, до теперішнього часу в Україні не існувало науково обгрунтованої комплексної методики оптимального функціонування, розвитку і проектування пасажирських комплексів в транспортних вузлах в умовах розвитку ринкової економіки.

Останні роки на зарубіжних залізницях чітко простежується тенденція перетворення вокзалів в сучасні комплекси, свого роду транспортно-торгово-культурні і суспільні центри, що визначають обличчя міста. Проводяться заходи, направлені на підвищення якості і культури обслуговування пасажирів. До цих заходів, перш за все, відноситься збільшення швидкості руху, вдосконалення системи продажу квитків, модернізація устаткування вокзалів [1-3].

Ефективність роботи пасажирських комплексів має на увазі собою реалізацію цілого комплексу мерів, направлено на підвищення ефективності організації перевезень пасажирів залізничним транспортом, включаючи вирішення ряду проблемних питань, підвищення рівня наукової обгрунтованості і схвалюваних технічних рішень на основі наукових підходів перспективних пропозицій по розвитку цієї галузі. Для визначення оптимальних шляхів розвитку і функціонування пасажирських комплексів необхідно враховувати не тільки кількість пасажиропотоку, а і скорочення витрат часу на поїздку, що надалі дозволить з урахуванням заданих чинників і обмежень, визначити найбільш ефективний шлях розвитку і підвищити економічну ефективність, що є метою подальших досліджень.

### **Література:**