

УДК 656.2

*В. И. Бобровский, Е. Б. Демченко*  
*V. I. Bobrovsky, E. B. Demchenko*

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ СОРТИРОВОЧНОЙ ГОРКИ ДЛЯ  
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА РАСФОРМИРОВАНИЯ СОСТАВОВ**

**IMPROVING THE DESIGN OF A HUMPS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF THE  
PROCESS OF DISSOLUTION OF THE COMPOSITIONS**

Конструкция и техническое оснащение сортировочной горки должны обеспечивать бесперебойное и безопасное расформирование составов с установленной скоростью. При этом в современных условиях весьма важным требованием является минимизация энергетических расходов, связанных с надвигом составов на горку и торможением скатывающихся отцепов. В этой связи в данной работе предложена конструкция сортировочной горки с двумя горбами разной высоты, расположенными на двух путях надвига. При этом высота основной горки в соответствии с требованиями действующих норм обеспечивает докатывание расчетного плохого бегуна при неблагоприятных климатических условиях до расчетной точки трудного пути. Горка пониженной высоты сконструирована с использованием минимально допустимого уклона первого скоростного участка на спускной части.

Выбор горки для роспуска очередного состава осуществляется в соответствии с оперативной обстановкой в подсистеме расформирования и необходимой интенсивностью сортировочного процесса. При этом в период сгущенного прибытия поездов используется горка расчетной высоты, которая обеспечивает высокую скорость расформирования составов. При уменьшении интенсивности входящего потока поездов сортировочная работа может выполняться с использованием пониженной горки, которая обеспечивает экономию энергоресурсов при надвиге составов и торможении скатывающихся отцепов.

Одним из основных критериев оценки конструкции горки, который характеризует качество сортировочного процесса, является

величина интервалов между отцепами на разделительных элементах. Указанная величина должна быть достаточной для обеспечения благоприятных условий разделения отцепов расформируемого состава. При этом рациональное распределение интервалов между отцепами состава достигается путем оптимизации режимов их торможения.

Исследования влияния режимов торможения на величину интервалов между отцепами на разделительных элементах были выполнены на основе имитационного моделирования процесса расформирования потока составов при разных скоростях роспуска ( $v_0 = 1,2$  м/с,  $1,4$  м/с и  $1,7$  м/с). В результате исследований получены зависимости интервалов от скорости роспуска, которые использованы для оценки качества сортировочного процесса на основной и пониженной горках.

Анализ полученных результатов исследований позволяет сделать вывод о том, что при роспуске составов на горках как расчетной, так и пониженной высоты обеспечивается надежное разделение отцепов на стрелках при безусловном выполнении требований прицельного регулирования их скорости. При этом установлено, что конструкция продольного профиля горки пониженной высоты приводит к уменьшению интервалов между отцепами на первых разделительных стрелках. Поэтому роспуск составов на данной горке целесообразно проводить с уменьшенной скоростью, что допустимо в случаях сокращения потока поездов и при достаточно благоприятных климатических условиях. Это позволит в такие периоды сократить затраты энергоресурсов на расформирование составов и в то же время

## Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

обеспечить необходимое качество сортировочного процесса.

Таким образом, предложенная конструкция горки с горбами разной высоты может быть использована для реализации адаптивной технологии расформирования составов; при этом применение основной горки позволяет обеспечить высокую интенсивность сортировочного процесса, а пониженной – достичь экономии энергоресурсов на надвиг и роспуск составов. Решение об использовании

основной или пониженной горки, а также о выборе режима расформирования конкретного состава должно приниматься в оперативных условиях в соответствии с текущей ситуацией на станции и метеорологическими условиями. При этом для практической реализации указанной технологии расформирования составов целесообразно создание соответствующей системы поддержки принятия решений для оперативного персонала сортировочного комплекса станции.

УДК 656.2

*Т. В. Болвановська, К. В. Леляк, О. С. Печонкін  
T. V. Balanovsk., K. V. Lilac, O. S. Pechenkin*

### ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ШВИДКОСТІ РОЗПУСКУ НА ЯКІСТЬ СОРТУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

#### STUDY OF THE INFLUENCE OF THE SPEED OF DISSOLUTION OF THE QUALITY THE SORTING PROCESS WOW

Одним з основних показників роботи сортувальних гірок є швидкість розпуску составів. Максимально допустима швидкість, встановлена новими Нормами проектування складає 2,2 м/с, Правила та норми проектування СРСР встановлювали максимальну швидкість розпуску 2,5 м/с.

На Придніпровській залізниці максимально допустимі швидкості розпуску на сортувальних гірках встановлені наказом №100/Н від 17.02.2011 і для станцій Верхівцеве та непарної системи станції НД-Вузол нормовані 10 км/год, що відповідає 2,8 м/с. Таку швидкість дозволено використовувати при зеленому вогні гіркового світлофору.

При встановленні максимально допустимої швидкості розпуску не в повній мірі враховується конструкція гіркових горловин, ситуація на коліях сортувального парку, ходові характеристики відцепів, що скочуються з гірки. Зміна швидкості розпуску дозволить не тільки збільшувати переробну спроможність гірки, а і вплинути на умови розпуску та якість використання сортувального комплексу.

Для оцінки впливу швидкості розпуску на показники сортувального процесу було виконано серію імітаційних експериментів по скочуванню составів на гірці великої

потужності при оптимальному керуванні швидкостями відцепів. Критерієм оптимальності було обрано інтервал між відчепами на розділових елементах, при цьому контролювалась швидкість зіткнення відцепів з вагонами, що знаходяться на сортувальних коліях парку, та швидкість відцепів в точці прицілювання. При моделюванні змінювалась швидкість розпуску составів за умови реалізації гальмовими позиціями спускної частини швидкості виходу з середнім квадратичним відхиленням  $\sigma = 0,3$  м/с та випадковими характеристиками відцепів та умов зовнішнього середовища.

Як показали дослідження, збільшення швидкості розпуску погіршує умови розділення відцепів. Математичне очікування величини інтервалів між відчепами при  $v_p = 1,0$  м/с складає 14 с, при нормативній швидкості розпуску для гірок великої потужності  $v_p = 1,7$  м/с – 6,75 с, при максимально допустимій швидкості розпуску  $v_p = 2,5$  м/с зменшується до 3,48 с. Крім погіршення умов розділення відцепів на розділових стрілках, при збільшенні швидкості розпуску спостерігається зростання ймовірності нерозділення відцепів