

пов в сочетании ОПБ–ХБ–ОПБ, т.е. возможно разделение оцепов на СП № 257.

Исходя из обеспечения безопасных условий эксплуатации сортировочной горки, предложен наиболее рациональный вариант, при котором обеспечивается лучший скоростной режим скатывания отцепов и наименьшая скорость входа на пучковую тормозную позицию ОХБ (4,3 м/с). Однако в этом случае объем работ по приведению параметров конструкции горки наибольший. Таким образом, проектные профили спускной части сортировочной горки и начала сортировочных путей обеспечивают скоростной режим скатывания отцепов, допустимые скорости входа на немеханизированные тормозные позиции, скорости соударения вагонов на путях сортировочно-отправочных путей соответствуют нормам проектирования и могут быть реализованы на практике.

Список литературы

1 Правила и технические нормы проектирования станций и узлов на железных дорогах колеи 1520 мм. – МПС РФ, ЦД-858 от 28.07.2000 г. – 255 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

- Пожидаев Сергей Александрович, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой и охрана труда», канд. техн. наук;
- Дорошко Сергей Владимирович, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», старший преподаватель кафедры «Управление эксплуатационной работой и охрана труда».

УДК 625.1:656.223

СООТНОШЕНИЕ РАЗМЕРОВ ПАРКОВ ПРИВАТНЫХ И ИНВЕНТАРНЫХ ВАГОНОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЯХ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Е. Н. ПОТЫЛКИН

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

Увеличение доли частных вагонов требует решения задачи адекватности величин парка вагонов и путевых ресурсов для размещения вагонов. Для оценки этого соотношения необходимо исследование процессов взаимодействия в работе путей общего и необщего пользования в условиях изменения количества вагонов грузоотправителей, грузополучателей в общем парке. В

исследованиях использованы методы научного анализа, экспериментально-статистические методы составления математических моделей.

Работа железнодорожного транспорта колеи 1520 мм характеризуется быстрым ростом количества приватного подвижного состава и его доли в общем парке вагонов. Поэтому задача определения рационального соотношения количества вагонов приватного и инвентарного парков является особенно актуальной. По данной научной проблеме проводятся исследования многими учеными, среди которых можно выделить работы А. Ф. Бородина, Е. А. Сотникова, В. О. Федоровича, О. В. Пономоренко. В работах указанных авторов [1–3] рассматриваются вагоны общего парка в пределах полигона, а изучение проблематики производится с учетом интересов железной дороги.

С целью обеспечения интересов всех участников на рынке транспортных услуг следует провести исследования в данном направлении с позиции клиентов железной дороги, уделив внимание местам зарождения и погашения грузопотоков. Проблема определения доли частных вагонов в общем потоке, поступающем на места необщего пользования, актуальна как для существующих, так и новых железнодорожных путей необщего пользования. Особенно актуальны эти вопросы для владельцев, которые имеют свои маневровые локомотивы и подвижной состав. В этом случае собственник нуждается в рекомендациях по определению оптимального соотношения количества вагонов приватного и инвентарного парков, где в качестве критерия оптимизации будет выступать минимум суммарных затрат на непроводительные простои вагонов и локомотивов.

Обслуживание поступающего на железнодорожные пути необщего пользования вагонопотока осуществляется маневровым локомотивом железной дороги или промышленной организации. Обычно собственные локомотивы организаций используются на промышленных предприятиях с большим объемом грузовой работы, развитым путевым развитием. Как правило, путевое развитие мест необщего пользования таких организаций включает в себя «Промышленную станцию», где в основном сконцентрирована маневровая работа по расформированию и окончанию формирования групп вагонов.

Технологическая схема продвижения вагонопотока, когда на местах необщего пользования имеется «Промышленная станция», представлена на рисунке 1. Данная схема представляет собой один из множества вариантов обработки вагонопотока на местах необщего пользования.

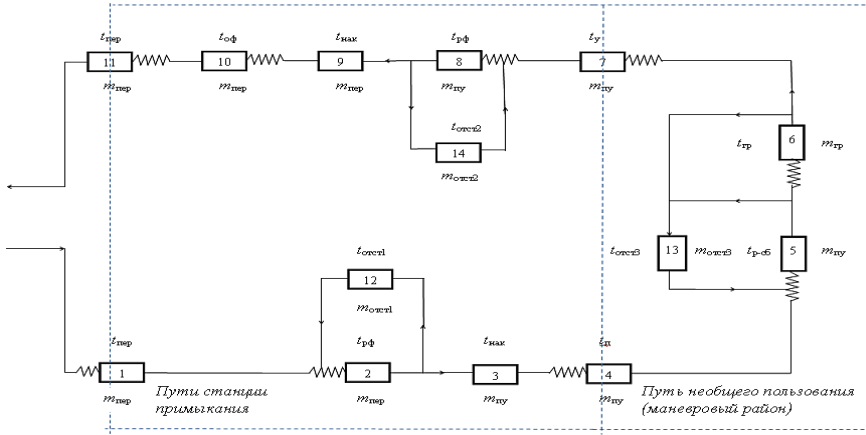


Рисунок 1 – Технологическая схема обработки вагонопотока:

Λ/Λ – ожидание выполнения операции; \square – технологическая операция

Возможные варианты схем отличаются наличием обслуживания вагонопотока. Поэтому для решения задачи в общем виде введены обозначения: $Z_{пер}$ – количество фаз, связанных с обработкой вагонов в составе передачи, не считая накопления на передачу и временного размещения вагонов на путях станции примыкания; $Z_{пу}$ – количество фаз, связанных с обработкой вагонов в составе подачи-уборки, не считая накопления на подачу и временного размещения вагонов как на путях станции примыкания, так и в маневровых районах; $Z_{гр}$ – количество фаз, связанных с выполнением грузовых операций; $Z_{пер}^{отс}$ – количество фаз, связанных с временным размещением вагонов в составе передачи на путях станции примыкания; $Z_{пу}^{отс}$ – количество фаз, связанных с временным размещением вагонов в составе подачи-уборки на путях станции и маневровом районе. Для примера, представленного на рисунке 1, $Z_{пер} = 4$, $Z_{пу} = 3$, $Z_{гр} = 1$, $Z_{пер}^{отс} = 1$, $Z_{пу}^{отс} = 2$.

После составления функции оптимизации, отражающей минимальные затраты на непроизводительные простои вагонов и локомотивов, ее дальнейшей дифференциации и преобразований получена величина доли прикатных вагонов в общем парке:

$$\alpha_c = \frac{-\lambda_{\text{пер}} I_{\text{пер}} (c_{\text{вч}}^{\text{п}} - c_{\text{вч}}^{\text{жд}})(Z_{\text{пер}} + Z_{\text{пу}} + Z_{\text{гр}} + Z_{\text{пер}}^{\text{отс}} + Z_{\text{пу}}^{\text{отс}}) - \lambda_{\text{пер}} I_{\text{пер}} c_{\text{вч}}^{\text{жд}} (Z_{\text{пер}}^{\text{отс}} + Z_{\text{пу}}^{\text{отс}}) p_t + \sqrt{[(\lambda_{\text{пер}} I_{\text{пер}} (c_{\text{вч}}^{\text{п}} - c_{\text{вч}}^{\text{жд}})(Z_{\text{пер}} + Z_{\text{пу}} + Z_{\text{гр}} + Z_{\text{пер}}^{\text{отс}} + Z_{\text{пу}}^{\text{отс}}) - \lambda_{\text{пер}} I_{\text{пер}} c_{\text{вч}}^{\text{жд}} (Z_{\text{пер}}^{\text{отс}} + Z_{\text{пу}}^{\text{отс}}) p_t + \dots \rightarrow \leftarrow \dots + Z_{\text{пу}}^{\text{отс}}) p_t]^2 - 4\lambda_{\text{пер}} I_{\text{пер}} (c_{\text{вч}}^{\text{п}} - c_{\text{вч}}^{\text{жд}})(Z_{\text{пер}}^{\text{отс}} + Z_{\text{пу}}^{\text{отс}}) p_t \frac{c_{\text{лч}} N_{\text{л}}}{1}}{(1 - \rho_{\text{л}})^2 - N_{\text{л}}}}{2\lambda_{\text{пер}} I_{\text{пер}} (c_{\text{вч}}^{\text{п}} - c_{\text{вч}}^{\text{жд}})(Z_{\text{пер}}^{\text{отс}} + Z_{\text{пу}}^{\text{отс}}) p_t}.$$

Таким образом, предложена методика определения оптимальной доли частных вагонов в общем парке, обслуживаемых на железнодорожном пути необщего пользования, по критерию минимума суммарных затрат на непроизводительные простои вагонов и локомотивов. Отличительной особенностью данной зависимости является учет спроса на перевозимую продукцию на товарном рынке, а также стоимостей вагоно- и локомотиво-часов различной принадлежности.

Список литературы

- 1 **Бородин, А. Ф.** Рациональное соотношение вместимости путей станций и вагонных парков с учетом увеличения доли частных вагонов / А. Ф. Бородин, Е. А. Сотников // Железнодорожный транспорт. – 2011. – № 3. – С. 8–19.
- 2 **Пономоренко, О. В.** Перспективы улучшения технического состояния вагонного парка на железных дорогах Украины / О. В. Пономоренко // Наука и прогресс транспорта. Вестн. Днепропетр. нац. ун-та ж.-д. трансп. – 2017. – № 1 (67). – С. 88–95.
- 3 **Федорович, В. О.** Управление частными порожними вагонами / В. О. Федорович, Н. А. Кубрак, Т. В. Федорович // Железнодорожный транспорт. – 2017. – № 8. – С. 68–70.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ **Потылкин Евгений Николаевич**, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», научный сотрудник НИЛ «Грузовая, коммерческая работа и тарифы».