

живания. Этим обеспечиваются одинаковые условия содержания и эксплуатации всех объектов, причастных к перевозке опасных грузов.

При решении вопроса о необходимости совпадения интервалов испытаний отдельных объектов, причастных к перевозке опасных грузов, следует исходить, прежде всего, из необходимости соблюдения идентичности условий их перевозки и работы с такими вагонами на всех объектах. В случае соблюдения этого требования представляются возможными любые смещения интервалов между перевозками и циклами работы с вагонами на станциях для отдельных объектов на них.

Контроль правильности функционирования подконтрольных объектов на маршрутах перевозки опасных грузов в процессе их эксплуатации осуществляется через определенные промежутки времени или непрерывно. Выбор того или иного метода контроля зависит от технических возможностей его реализации в конкретных условиях проведения эксперимента. Первые попытки планирования ограниченного количества маршрутов для перевозки опасных грузов позволили избежать сложных техногенных катастроф на дороге, вероятность наступления которых была очень велика в 2001 году. Это позволило дороге сократить расходы на сумму свыше 8,34 млрд рублей и обеспечить гарантированную безопасность перевозки опасных грузов, их доставку потребителю, сохранить рынок транспортных услуг для иностранных партнеров.

УДК 656.01.08

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА НА МАЛОДЕЯТЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ

С. Д. БЛЯСКИН

Белорусский государственный университет транспорта

В. Г. БЕКЕШ

Белорусская железная дорога

Эксплуатационная надежность перевозочного процесса малоделятельных участков определяется уровнем технического оснащения и объемами поездной и грузовой работы. В последнее время, с целью уменьшения расходов на содержание технических устройств участков, на Белорусской железной дороге производится комплекс мероприятий по приведению мощности участков к эксплуатационной нагрузке. Основным требованием к мероприятиям, проводимым на дороге, является обеспечение уровня надежности, установленного в ПТЭ и других нормативных документах, который позволяет безопасно осуществлять перевозочный процесс. На малоделятельных участках должно реализовываться безопасное функционирование следующих основных подсистем: пропуск грузовых и пассажирских поездов; пропуск пригородных поездов и выполнение операций посадки, высадки пассажиров; работа поездов с местным грузом; грузовые операции на станциях; маневровые передвижения на станциях.

Каждая подсистема определяет в работе участка свои требования к техническому оснащению и надежности. Пропуск поездов в необходимом объеме обеспечивается пропускной способностью перегонов и промежуточных станций, работа пригородных поездов – пассажирскими устройствами на станциях, маневровые передвижения по станции – пропускной способностью горловин станций, емкость путевого развития, грузовые операции – производительностью погрузо-выгрузочных средств грузовых фронтов.

Анализ технического оснащения малоделятельных участков Белорусской железной дороги показал, что наличная пропускная способность ограничивающих перегонов на малоделятельных участках превышает потребную в два раза, а по отдельным элементам промежуточных станций: горловины – в 20 раз; приемо-отправочных путей – в 7 раз (при 3 путях), путевая емкость станции – в 3 раза. Содержание излишних технических ресурсов на малоделятельных участках приводит к значительным эксплуатационным расходам.

На Белорусской железной дорогой проведены два этапа уменьшения мощности технического оснащения участков и станций, которые включали такие мероприятия, как вывод из эксплуатации промежуточных станций, закрытие станций для выполнения грузовых операций, демонтаж отдельных приемо-отправочных путей на станциях. Для проведения следующих этапов реконструктивных

мероприятий следует установить минимально допустимый уровень технического оснащения для нормативной надежности перевозочного процесса. Поэтому любое дальнейшее уменьшение технического оснащения участков и станций должно производиться не только с точки зрения обеспечения пропускной способности элементов участков и станции, но и эксплуатационной надежности выполнения производственных процессов. Для потребного (прогнозного) объема эксплуатационной работы необходимо установить минимально допустимый уровень надежности работы участка, который зависит от вида перевозочной деятельности. Если при заданном уровне надежности техническое оснащение изменить нельзя, то исследуемый участок выпадает из дальнейшего рассмотрения.

Одним из направлений уменьшения эксплуатационных расходов является техническое переоснащение участков путем замены технических устройств на менее энергоемкие, ресурсосберегающие. К таким мероприятиям можно отнести: выключение стрелочных переводов из ЭЦ и перевод их на ручное управление; переход на технически менее мощные средства СЦБ и связи на перегонах; разборка второго главного пути. Проведение подобных мероприятий делать не всегда оправданно, т. к. при достижении экономии эксплуатационных расходов на малодеятельных участках не всегда обеспечивается эксплуатационная надежность перевозочной деятельности, ухудшаются условия выполнения производственной деятельности, усложняются технологические процессы и т. п.

Концепция дальнейшей эксплуатации малодеятельных участков должна опираться на экономическую стратегию развития Белорусской железной дороги, а выбор мероприятий технической и технологической модернизации должен учитывать оптимальный уровень эксплуатационной надежности перевозочного процесса.

УДК 656.212

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНЫХ СДВИГАЮЩИХ УСИЛИЙ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ПРИ ЗАКРЕПЛЕНИИ НА СТАНЦИОННЫХ ПУТЯХ

В. И. БОБРОВСКИЙ, Д. Н. КОЗАЧЕНКО

Днепропетровский государственный технический университет железнодорожного транспорта

Подвижной состав железных дорог стран СНГ практически полностью оборудован роликовыми подшипниками и обладает низким сопротивлением движению и троганию с места. В то же время продольный профиль большинства железнодорожных станций запроектирован для условий обращения подвижного состава на подшипниках скольжения. При этом уклоны его отдельных элементов могут достигать 12 ‰. В этих условиях особенно важно предотвратить уход подвижного состава на перегон. Одним из путей решения данной проблемы является внедрение автоматизированных устройств закрепления подвижного состава на станционных путях. Для обеспечения надежного закрепления вагонов должно выполняться условие: $F_{\text{ст}} W_i + W_{\text{в}} + W_{\text{тр}}$, где $F_{\text{ст}}$ — удерживающее усилие, реализуемое стопорным устройством; W_i , $W_{\text{в}}$, $W_{\text{тр}}$ — соответственно, сдвигающие усилия от уклона и от ветровой нагрузки, а также сопротивление состава троганию с места. W_i , $W_{\text{в}}$, $W_{\text{тр}}$ представляют собой случайные величины, зависящие от типа, веса, количества, расположения вагонов в составе, технического состояния вагонов и пути, погодных условий и др. В этой связи необходимо найти расчетные значения указанных величин для параметров закрепляющих устройств, обеспечивающие надежное закрепление подвижного состава при наиболее неблагоприятном сочетании факторов.

Величина сдвигающего усилия от уклона может быть определена из выражения $W_i = w_i \sum q_j$, где w_i — среднее сдвигающее усилие от уклона; $\sum q_j$ — вес состава. При размещении состава на ломаном профиле для определения количества тормозных башмаков в соответствии с «Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Украины» рассчитывается средний уклон: $\bar{i} = \frac{\sum_{j=1}^m i_j s_j}{\sum_{j=1}^m s_j}$, где i_j — уклон j -го элемента профиля с учетом знака, ‰; s_j — длина части состава, расположенной на однородном уклоне, м; m — число элементов профиля, на которых располагается состав. Однако использование среднего уклона для определения максимального