

Список литературы

1 Интенсификация использования подвижного состава и перевозочной мощности железных дорог / И. Г. Тихомиров ; под ред. И. Г. Тихомирова. – М. : Транспорт, 1977. – 292 с.

2 **Макарочкин, А. М.** Использование и развитие пропускной способности железных дорог / А. М. Макарочкин, Ю. В. Дьяков. – М. : Транспорт, 1981. – 287 с.

3 Методические рекомендации по расчету пропускной и перерабатывающей способности железнодорожных сооружений и устройств / Часть I, методика расчета. – Утв. приказом от 03.09.2009 №1043НЗ. – Минск, 2009.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

■ Кузнецов Владимир Гаврииллович, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», канд. техн. наук, доцент кафедры управления эксплуатационной работой и охраны труда, kvg55@yandex.by;

■ Гедрис Константин Иванович, г. Минск, ГО «Белорусская железная дорога», начальник отдела службы перевозок.

УДК 656.22.05

ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОПУСКОМ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОСТОЯННОГО РАСПИСАНИЯ

В. Г. КУЗНЕЦОВ, И. М. ЛИТВИНОВА

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель,

Е. Н. ЗАВОДЦОВ

ГО «Белорусская железная дорога», г. Минск

О. В. МЛЯВАЯ

Конструкторско-технический центр Белорусской железной дороги, г. Гомель

При организации движения грузовых поездов на участках железнодорожной инфраструктуры используется два способа: проследование поездов по свободному и постоянному расписанию. В нормативном графике движения поездов (ГДП) нитки постоянного графика предусматривается для грузовых поездов, заявленных перевозчиками, грузоотправителями, операторами подвижного состава и иными участниками и имеют параметры пропуска с учетом характеристик грузовых поездов. Нитки свободного графика в ГДП устанавливаются с учетом обеспечения общего заявленного (прогнозного) поездопотока и их параметры рассчитаны на унифицированные характеристики грузового поезда.

Количество заявленных ниток для организации движения грузовых поездов на участке инфраструктуры:

$$N_{\text{ГДП}}^{\text{п}} = N_{\text{ГДП}}^{\text{п р}} + N_{\text{ГДП}}^{\text{с р}}, \quad (1)$$

где $N_{\text{ГДП}}^{\text{п р}}$, $N_{\text{ГДП}}^{\text{с р}}$ – соответственно заявленные нитки ГДП для организации движения поездов по постоянному и свободному расписанию.

Диспетчерское руководство процессом поездообразования и пропуском грузовых поездов, следующих по постоянному расписанию, осуществляется на основе нормативного, вариантного или актуального ГДП на всем маршруте следования от станции формирования (приема по междорожному стыковому пункту) до станции расформирования (сдачи по междорожному стыковому пункту) с сохранением установленной на станции формирования нумерации.

Кластер грузовых поездов, специализированных в ГДП для регулирования по постоянному расписанию, включает:

$$N_{\text{ГДП}}^{\text{п р}} = N_{\text{о м}}^{\text{п р}} + N_{\text{у с к м}}^{\text{п р}} + N_{\text{п о р м}}^{\text{п р}} + N_{\text{т е х н м}}^{\text{п р}} + N_{\text{з с к в}}^{\text{п р}} + N_{\text{з п в д}}^{\text{п р}} + N_{\text{з г р}}^{\text{п р}} + N_{\text{м}}^{\text{п р}}, \quad (2)$$

где $N_{\text{о м}}^{\text{п р}}$ – отправительские маршруты, обеспеченные ежесуточной заявленной погрузкой грузов; $N_{\text{у с к м}}^{\text{п р}}$ – ускоренные грузовые поезда, заявленные к продвижению с повышенной маршрутной скоростью в рамках единой технологии перевозочного процесса (ЕТПП); $N_{\text{п о р м}}^{\text{п р}}$ – порожние маршруты, организованные перевозчиком или по заявке оператора подвижного состава; $N_{\text{т е х н м}}^{\text{п р}}$ – технологические маршруты; $N_{\text{з с к в}}^{\text{п р}}$ – заявленные перевозчиком сквозные грузовые поезда внутридорожного сообщения с устойчивым объемом вагонопотока; $N_{\text{з п в д}}^{\text{п р}}$ – заявленные перевозчиком сквозные грузовые поезда повышенной массы и длины, тяжеловесные и длинносоставные, организованные на постоянной основе в рамках ЕТПП; $N_{\text{з г р}}^{\text{п р}}$ – групповые поезда, прикрепленные к постоянному расписанию; $N_{\text{м}}^{\text{п р}}$ – местные поезда (сборные, вывозные и передаточные).

Система диспетчерского управления организацией движения грузовых поездов включает действия планирования и контроля процессов и оперативного регулирования, направление на выполнение нитки графика в заявленных временных параметрах на маршруте следования по участкам и техническим станциям (s_1, s_2, \dots, s_n) от станции формирования (приема) p до станции расформирования (сдачи) q : $T(N_{\text{ГДП},j}^{\text{п р}}) = T_p + T_{s_1} + T_{s_2} + \dots + T_{s_n} + T_q$.

Меры оперативного планирования и контроля за процессом формирования и обработки грузовых поездов на технических станциях и пропуска поездов постоянного расписания на участках включают:

- планирование составов образования поездов на технических станциях по назначениям плана формирования (ПФ) на нитки постоянного расписания и контроль за ходом этого процесса;
- контроль наличия поездных локомотивов на нитки постоянного расписания на поезда текущего плана поездной работы и планирование увязки локомотивов под заявленные поезда;
- контроль выполнения заявок погрузки вагонов в заявленные маршруты и планирование подвода порожних вагонов в поездах к станциям погрузки;
- планирование составообразования порожних маршрутов перевозчиков и операторов подвижного состава на нитки постоянного расписания и контроль за этим процессом.

Меры оперативного регулирования для соблюдения нормативов пропуска грузовых поездов по ниткам постоянного расписания ГДП:

- ускорение составов образования поездов на технических станциях по назначениям ПФ на нитки постоянного расписания;
- ускоренная обработка составов поездов на технических станциях;
- регулирование подвзки поездных локомотивов на нитки постоянного расписания текущего плана;
- изменение очередности пропуска грузовых поездов при опоздании поездов, следующих по постоянному расписанию;
- изменение станций обгона и скрещения при опоздании поездов, следующих по постоянному расписанию;
- отправление по свободным ниткам ГДП локомотивов резервом;
- ускоренный пропуск поездов по участку за счет применения дифференцированных перегонных времен хода и использования резерва мощности поездного локомотива;
- рациональный выбор пунктов скрещения и обгона поездов, следующих не по графику движения, и др.

Диспетчерское регулирование пропуска поездов осуществляется на основе контроля соблюдения установленного времени на объектах инфраструктуры: железнодорожном участке – соблюдение графика движения поезда по перегонам и отдельным пунктам участка; технической станции – соблюдение времени обслуживания грузового поезда.

Ответственными моментами времени, на основании которых осуществляется выбор мер регулирования, являются моменты перехода грузового поезда постоянного расписания с участка на техническую станцию и с технической станции на участок.

Возможность диспетчерского регулирования на железнодорожном участке определяется величиной резерва времени (временное резервирование), которое заложено в нитке графика движения поезда постоянного расписания на участке:

$$\Delta T_{\text{п.р}}^{\text{н.гр}} = \Delta T_{\text{п.р}}^{\text{x}} + \Delta T_{\text{п.р}}^{\text{ст}}, \quad (3)$$

где $\Delta T_{\text{п.р}}^{\text{x}}$ – резерв времени, имеющийся в сокращении времени хода грузового поезда за счет превышения величины, установленной тяговыми расчетами для поезда установленного веса и длины; $\Delta T_{\text{п.р}}^{\text{ст}}$ – резерв времени, имеющийся в сокращении стоянок поездов под выполнением технических операций скрещения и обгона.

Возможность диспетчерского регулирования на технической станции определяется величиной резерва времени (временное резервирование), которое заложено в технологии обслуживания грузового поезда постоянного расписания на технической станции:

$$\Delta T_{\text{п.р}}^{\text{т.ст}} = \Delta T_{\text{п.р}}^{\text{опер}} + \Delta T_{\text{п.р}}^{\text{ож.отпр}}, \quad (4)$$

где $\Delta T_{\text{п.р}}^{\text{опер}}$ – резерв времени, имеющийся в сокращении продолжительности технического обслуживания за счет величины, превышающей минимальную норму обслуживания, установленную в технологическом процессе для данной категории поездов; $\Delta T_{\text{п.р}}^{\text{ож.отпр}}$ – резерв времени, имеющийся в сокращении времени нахождения на технической станции в ожидании отправления по нитке ГДП.

В зависимости от величины времени задержки в пропуске грузового поезда на взаимодействующих объектах регулирования «участок – техническая станция» ($\Delta T_{\text{п.р}}^{\text{з.уч}}$) и «техническая станция – участок» ($\Delta T_{\text{п.р}}^{\text{з.ст}}$) и наличия резерва времени на последующем объекте (3, 4) выбирается способ ($S_{\text{пер}}$) использования резерва для ликвидации задержки.

Выборный диспетчерским персоналом способ должен ликвидировать или минимизировать задержку в пропуске грузового поезда постоянного расписания и обеспечить передачу поезда на последующий объект по установленному для него расписанию:

$$\Delta T_{\text{п.р}}^{\text{з.уч}} - \Delta T_{\text{п.р}}^{\text{н.гр}}(S_{\text{пер}}) = 0; \quad (5)$$

$$\Delta T_{\text{п.р}}^{\text{з.ст}} - \Delta T_{\text{п.р}}^{\text{т.ст}}(S_{\text{пер}}) = 0. \quad (6)$$

Диспетчерский персонал ЦУП, ЦУМР, железнодорожной станции доводит до непосредственных исполнителей (машинистов, работников станции,

ПТО, локомотивного депо и иных) способ использования резерва времени и контролирует ход выполнения операций перевозочного процесса.

При отсутствии резерва времени в выполнении операций диспетчерским персоналом рассматриваются способы, позволяющие интенсифицировать перевозочный процесс и сократить установленные нормы выполнения технологических операций.

Оперативный контроль движения грузовых поездов постоянного расписания осуществляется работниками ЦУП, ЦУМР, железнодорожных станций с помощью АРМ ГИД «Неман» (на участках, оборудованных данной системой) или по докладам дежурных по станции и машинистов поездов. Поездной диспетчер фиксирует фактические моменты времени выполнения тех или иных операций на объектах управления и сравнивает с нормативными (плановыми) значениями. При наличии отклонений во времени анализируется степень их влияния на выполнение ГДП и принимается решение о проведении необходимых регулировочных мероприятий.

Система диспетчерского управления движением поездов по постоянному расписанию представляет собой процесс анализа актуальной поездной обстановки на участке и выполнения эксплуатационной работы на технической станции, разработки и осуществления мер по вводу поезда постоянного расписания в график с учетом заявленной в суточном плане поездной работы грузовых поездов постоянного и свободного расписания. Меры регулирования не должны приводить к увеличению задержек иных поездов и возникновению дополнительных расходов (в том числе топливно-энергетических).

Список литературы

1 Организация движения на железнодорожном транспорте / И. Г. Тихомиров [и др.] ; под общ. ред. И. Г. Тихомирова. – М. : Высш. шк., 1979. – Ч. 2. – 224 с.

2 Каретников, А. Д. График движения поездов / А. Д. Каретников, Н. А. Воробьев. – М. : Транспорт, 1979. – 301 с.

3 СТП 09150.15.114-2009. Порядок разработки графика движения поездов на Белорусской железной дороге. – Утв. приказом № 1127НЗ от 30.09.2009. – Минск : Бел. ж. д., 2009. – 112 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

■ Кузнецов Владимир Гаврилович, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», доцент кафедры управления эксплуатационной работой и охраны труда, канд. техн. наук, доцент, kvg55@yandex.by;

■ Литвинова Ирина Михайловна, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», старший преподаватель кафедры управления эксплуатационной работой и охраны труда, litvinka77@yandex.by;

- Заводцов Евгений Николаевич, г. Минск, ГО «Белорусская железная дорога», заместитель начальника отдела разработки графиков движения поездов и организации «окон»;
- Млявая Ольга Валерьевна, г. Гомель, Конструкторско-технический центр Белорусской железной дороги, инженер.

УДК 656.211.25

СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ АС «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ»

В. В. ЛАВИЦКИЙ

ГО «Белорусская железная дорога», г. Минск

В. Г. КОЗЛОВ, М. Ю. СТРАДОМСКИЙ, Б. Б. РЯБЦЕВ,

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

Основным документом, регламентирующим эксплуатационную работу промежуточной железнодорожной станции Белорусской железной дороги, является технологическая карта. Она устанавливает: эксплуатационную и техническую характеристику железнодорожной станции; организационную структуру и оперативное управление эксплуатационной работой железнодорожной станции; технологию работы с грузовыми поездами; технологию пропуска и обработки поездов для перевозки пассажиров; организацию работы с местными вагонами; особенности технологии работы железнодорожной станции в зимних условиях; технологию организации грузовой и коммерческой работы железнодорожной станции; порядок обслуживания пассажиров; порядок учета и отчетности железнодорожной станции.

Для автоматизации процесса разработки технологической карты на Белорусской железной дороге используется программное обеспечение «Композитор технологической карты промежуточной станции». Оно разработано около 15 лет назад, не соответствует требованиям СТП БЧ 15.282-2014 «Типовая технологическая карта эксплуатационной работы промежуточной станции Белорусской железной дороги» [1] и актуальным задачам, решаемым службой перевозок.

Используемое программное обеспечение для разработки технологической карты является настольным приложением, запускается локально и не имеет сетевых функций, что не позволяет оперативно вносить в него изменения, не дает возможности автоматически формировать план переработки технологических карт и поддерживать его в актуальном состоянии. Кроме того, на Белорусской железной дороге отсутствует единая веб-база данных технологических карт, что также является ограничением локального программного обеспечения.