

Дисциплина: «Система организации вагонопотоков»

Тема 7: План формирования групповых поездов

## **План лекции:**

1. Характеристика групповых поездов, значение.
2. Виды групповых поездов.
3. Принципы расчета плана формирования групповых поездов

- Список литературы:
- основная
- 1. Акулиничев В.М. Организация вагонопотоков и маршрутизация перевозок. - М.: Транспорт. – 1970. - 318 с.
- 2. Кочнев Ф.П., Сотников И.Б. Управление эксплуатационной работой железных дорог. - М: Транспорт. – 1990. – 424 с.
- 3. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте. /Под ред. П.С. Грунтова. – М: Транспорт. – 1994. – 450 с.
- 4. Аветикян А.А. Потенциал транзитности вагонопотоков. - М: Транспорт. – 1981. –182 с.
- 5. Буянова В.К., Сметанин А.И., Архангельский Е.В. Система организации вагонопотоков. - М: Транспорт. – 1995. –182 с.
- 6. Кокрекбаев М.К. Исследование транзитности вагонопотоков с целью оптимизации формирования поездов на транспортных коридорах Республики Казахстан. Диссер. на соиск. уч.ст. к.т.н. – 2006. – 150с.
- дополнительная
- 1. Кобдилов М.А., Бекжанов З.С., Богданович С.В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «РОВОПТ». - Алматы: КазАТК. – 2010. - 31 с.
- 2. Кобдилов М.А., Бекжанов З.С., Богданович С.В. Методические указания с заданием к выполнению курсового проекта на тему «Разработка плана формирования поездов» (СРМП) по дисциплине «РОВОПТ». - Алматы: КазАТК. – 2010. - 31 с.

- *Цель:* изучить основные принципы формирования групповых поездов.
- *Задачи:*
  - дать классификацию групповых поездов;
  - научиться выделять «ядро», прицепляемую, отцепляемую группу;
  - научиться выбирать категорию группового поезда.

# 1. Характеристика групповых поездов, значение.

**Групповые поезда** – поезда, составленные из вагонов нескольких назначений, каждое из которых подобрано в отдельную группу.

Групповая  
подборка

сокращает число  
назначений ПФП

уменьшает  
простой  
под накоплением

сокращает  
время  
переработки  
в пути  
следования

Групповые  
поезда  
назначают

между  
сортировочны  
ми  
горочными  
станциями

на  
направлениях  
с изменением  
составов  
поездов

в жд  
узлах

на участках  
с большой  
местной  
работой

Организация вагонопотоков  
в групповые поезда  
требует

обеспечения соответствия  
периодов накопления групп  
интервалам поступления групповых поездов

организацию  
прерывного процесса накопления групп

непрерывного планирования  
образования вагонопотока на станциях  
замены групп

## 2. Виды групповых поездов

Категории  
групповых  
поездов

без постоянного  
веса групп  
и расписания

с постоянным  
весом групп,  
не  
прикрепленные  
к определенным  
расписаниям

с постоянным  
весом групп и  
прикрепленные  
к определенным  
расписаниям



Выбор  
категории  
группового  
поезда  
зависит

от размеров  
дальнего  $Nя$ ,  
отцепляемого  $No$ ,  
прицепляемого  
 $Nп$   
вагонопотоков

от соотношения  
дальнего  $Nя$ ,  
отцепляемого  $No$ ,  
прицепляемого  
 $Nп$   
вагонопотоков

от организации  
подвода  
вагонов  
к станциям

Групповые поезда  
отличаются друг от друга

количеством групп

заранее фиксированным  
или нефиксированным  
весом (составом) групп

прикреплением к определенному  
твердому расписанию  
или отсутствием прикрепления

наличием согласования  
с другими поездами  
или отсутствием согласования


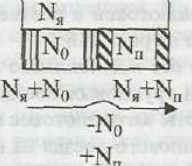
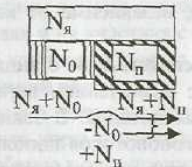
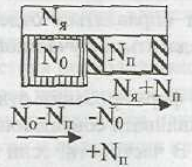
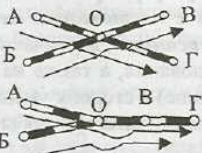
Характеристика направлений	Схематическое изображение вагонопотоков и групповых поездов на направлении 	Категория групповых поездов
Равенство густот вагонопотоков в пути следования  $N_0 = N_{II}$		Без постоянного веса групп и расписания
Возрастание густоты вагонопотоков в пути следования  $N_{II} > N_0$		Без постоянного веса групп и расписания
Убывание густоты вагонопотоков в пути следования  $N_{II} < N_0$ Перелом составов (по весу или длине) в сторону уменьшения		С постоянным весом групп, не прикрепленные к определенным расписаниям
Пересекающиеся или сходящиеся направления		С постоянным весом групп, прикрепленные к определенным расписаниям

Рисунок 7.1 Характеристика направлений, схемы и категории групповых поездов

### 3. Принципы расчета плана формирования групповых поездов

Оптимальный вариант ПФП

min затрат  
вагоно-часов  
на накопление

min затрат  
маневровых  
локомотиво-часов

min затрат  
поездных  
локомотиво-часов

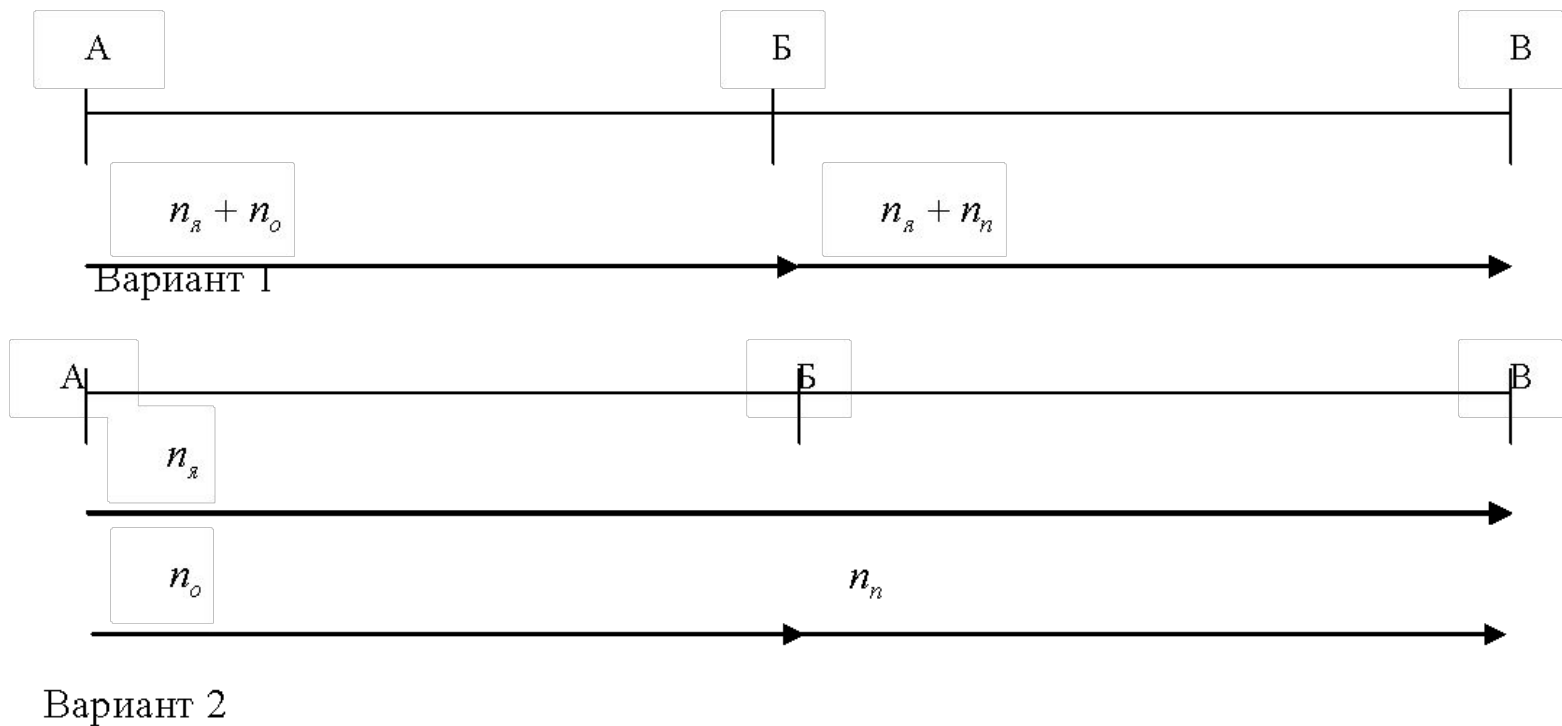


Рисунок 7.2 - Варианты формирования групповых поездов

Вариант 1

на станции «А» -  $ct$ ,

на станции «Б» -  $ct + n_A T_{ЭК}^B$

общие затраты вагоно-часов:  $2ct + n_A T_{ЭК}^B$

Вариант 2

на станции «А» -  $2ct$ ,

на станции «Б» -  $ct$

общие затраты вагоно-часов:  $3ct$

При равенстве  $n_o = n_n$  станция «А» формирует только двухгруппные поезда:

$$B_A = ct + T_{\phi}^{zp}(n_y + n_o) + \varepsilon T_{\phi}^{zp} \left( \frac{n_y + n_o}{m} \right), \quad (7.1)$$

где  $T_{\phi}^{zp}(n_y + n_o)$  - дополнительный простой вагонов при формировании групповых поездов.

$T_{\phi}^{zp}$  - продолжительность формирования группового поезда, включая и соединение групп, час.;

$\varepsilon$  - эквивалент равен стоимости одного часа маневровой работы - стоимость одного вагоно-часа.

На станции «Б» (перцепки) отцепляют и прицепляют  $n_o$  и  $n_n$ . Затраты времени на накопление:

$$B_B = cm_{эп} = cm \frac{n_o}{n_я + n_o} = cm \frac{n_n}{n_я + n_n}, \quad (7.2)$$

где  $cm \frac{n_n}{n_я + n_n}$  - средняя величина прицепляемой группы;

$\frac{n_o}{n_я + n_o}$  - коэффициент, характеризующий во сколько раз средняя величина прицепной группы меньше величины состава поезда.

Таким образом, количество вагонов «ядра»

$$m_я = \frac{n_я}{n_я + n_n} m$$

количество вагонов в отцепляемой группе

$$m_{ом} = \frac{n_n}{n_я + n_n} m$$

При вагонопотоке  $n_o < n_n$

станция А из вагонопотока  $n_a + n_o$  формирует групповые поезда.

на станции Б из вагонопотока  $n_o$  формируют  $\frac{n_o}{m_{cp}}$  прицепных групп

однотупные поезда назначением В из оставшегося вагонопотока  $\left( \frac{n_n - n_o}{m} \right)$ .

При вагонопотоке  $n_o > n_n$

станция А из вагонопотока  $n_a + n_n$  формирует групповые поезда,

а из потока  $n_o - n_n$  - однотупные назначением Б.



## **Изучив тему «План формирования групповых поездов»**

**магистрант должен**

**знать:**

- основные принципы расчета ПФ групповых поездов
- методику расчета ПФ групповых поездов

**уметь:**

- применять принципы определения «ядра», прицепляемой, отцепляемой группы
- рассчитать оптимальный вариант ПФ групповых поездов

- 1. ГРУППОВЫЕ ПОЕЗДА РАЗЛИЧАЮТСЯ
  - 1. количеством групп
  - 2. заранее фиксированным или нефиксированным весом (составом) групп
  - 3. прикреплением к определенному твердому расписанию или отсутствием такого прикрепления
  - 4. наличием согласования с другими поездами или отсутствием согласования
  - **5. все перечисленные варианты ответов верны**
  
- 2 ГРУППОВЫЕ ПОЕЗДА – ЭТО ПОЕЗДА
  - **1. составленные из вагонов нескольких назначений, каждое из которых подобранно в отдельную группу**
  - 2. проходящие без переработки одну или несколько участковых станций
  - 3. проходящие без реформирования по одному участку
  - 4. составленные из вагонов от разных грузоотправителей на одной станции или на нескольких станциях одного или двух участков
  - 5. предназначенные для развоза и сбора вагонов по промежуточным станциям одного участка
  
- 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВЫХ ПОЕЗДОВ
  - **1. сокращает простой вагонов под накоплением**
  - 2. увеличивает простой вагонов под накоплением
  - 3. сокращает вагоно-часы переработки от проследования без переработки технических станций
  - 4. увеличивает вагоно-часы переработки
  - 5. уменьшает срок доставки грузов

4. ОПТИМАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУППОВЫХ ПОЕЗДОВ ВЫБИРАЕТСЯ ПО МИНИМУМУ ЗАТРАТ ВАГОНО-ЧАСОВ НА

1. накопление
2. накопление и маневровую работу
3. накопление и маневровую работу, маневровых локомотиво-часов

**4. накопление и маневровую работу, маневровых и поездных локомотиво-часов**

5. накопление, маневровых и поездных локомотиво-часов

5. РАЗНОВИДНОСТЬЮ ГРУППОВЫХ ПОЕЗДОВ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1. участково-групповые и ступенчатые сквозные**
2. отправительские и ступенчатые
3. участковые и сборные
4. сборные и ступенчатые
5. груженые и порожние

6 КОЛИЧЕСТВО ВАРИАНТОВ ПЛАНА ФОРМИРОВАНИЯ ГРУППОВЫХ ПОЕЗДОВ ЗАВИСИТ ОТ ЧИСЛА

- 1. станций перецепки групп на направлении**
2. станций переработки вагонов на направлении
3. станций на направлении
4. технических станций на направлении
5. участковых и сортировочных станций на направлении

7. ГРУППОВЫЕ ПОЕЗДА, ТРЕБУЮЩИЕ ОСОБО ЧЕТКОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОПУТНЫХ СТАНЦИЙ К ЗАМЕНЕ ГРУПП
1. поезда без постоянной массы групп, не прикрепленные к определенным расписаниям
  2. поезда без постоянной массы групп, прикрепленные к определенным расписаниям
  3. поезда с постоянной массой групп, не прикрепленные к определенным расписаниям
  - 4. поезда с постоянной массой групп, прикрепленные к определенным расписаниям**
  5. все приведенные виды групповых поездов
8. ГРУППОВЫЕ ПОЕЗДА, ФОРМИРУЕМЫЕ НА НАПРАВЛЕНИЯХ С УБЫВАЮЩИМ В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ ВАГОНПОТОКОМ, А ТАКЖЕ ПРИ УМЕНЬШЕНИИ МАССЫ ПОЕЗДА – ЭТО ПОЕЗДА
1. без постоянной массы групп, не прикрепленные к определенным расписаниям
  2. без постоянной массы групп, прикрепленные к определенным расписаниям
  - 3. с постоянной массой групп, не прикрепленные к определенным расписаниям**
  4. с постоянной массой групп, прикрепленные к определенным расписаниям
  5. все приведенные виды групповых поездов
9. ГРУППОВЫЕ ПОЕЗДА, ФОРМИРУЕМЫЕ НА ПЕРЕСЕКАЮЩИХСЯ ИЛИ СХОДЯЩИХСЯ ЛИНИЯХ С ОРГАНИЗАЦИЕЙ ОБМЕНА ГРУПП НА УЗЛОВЫХ СТАНЦИЯХ – ЭТО ПОЕЗДА
1. без постоянной массы групп, не прикрепленные к определенным расписаниям
  2. без постоянной массы групп, прикрепленные к определенным расписаниям
  3. с постоянной массой групп, не прикрепленные к определенным расписаниям
  - 4. с постоянной массой групп, прикрепленные к определенным расписаниям**
  5. все приведенные виды групповых поездов