

Организация порожних вагонопотоков

По месту организации порожних вагонопотоков различают поезда: со станций выгрузки, обработки вагонов (ремонта, промывки, подготовки под погрузку); с участка или узла - ступенчатые маршруты; с сортировочных и участковых станций.

По условиям обращения различают кольцевые маршруты, составы которых постоянно обращаются между станциями погрузки и выгрузки; маршруты, следующие в соответствии с регулировочным заданием.

В зависимости от условий подборки по роду порожних вагонов поезда делятся:

- *однотипные* – из вагонов одного рода (полувагонов, цистерн и т.п.);
- *групповые* – из вагонов нескольких родов, подобранных в отдельные группы;
- *смешанные* – из вагонов разного рода без подборки их в отдельные группы;
- *комбинированные* - из груженых и порожних вагонов (эти поезда могут быть групповыми и смешанными).

Расчетные нормативы, по которым устанавливается целесообразность выделения маршрутов из порожних вагонов, имеют некоторые отличия от аналогичных нормативов для груженого вагонопотока.

Во-первых, для порожнего вагонопотока к экономии от проследования сортировочных станций без переработки добавляется экономия от ускоренного следования поездов из порожних вагонов. Дело в том, что для таких составов установлена более высокая допустимая скорость 100 км/ч, в то время как для составов с груженными вагонами допустимая скорость 90 км/ч. При пропуске составов из порожних вагонов по специализированным ниткам графика это условие используется для ускоренного пропуска составов из порожних вагонов. Кроме того, порожние составы имеют меньшую массу, поэтому при пропуске поездов по диспетчерским расписаниям с учетом дифференцированных времен

хода поездов (в зависимости от массы состава) есть возможность организации движения таких поездов с повышенной скоростью.

Во-вторых, при организации продвижения составов целиком из порожних вагонов образуется дополнительный эффект на станциях погрузки, так как в этом случае отсутствует необходимость предварительного расформирования составов, и сокращается простой вагонов на станциях от момента прибытия составов до момента подачи вагонов под погрузку.

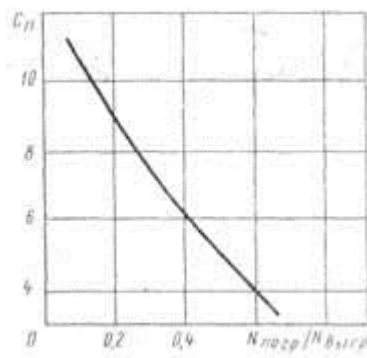


Рисунок 1 - Зависимость параметра накопления поездов из порожних вагонов C_p от отношения размеров суточной погрузки и выгрузки $N_{погр}/N_{выгр}$ на станции

В общем виде необходимое условие целесообразности организации порожнего вагонопотока в маршруты характеризуется следующим неравенством:

$$N_{пор}(\sum T_{эк} + \sum T_{эк}^{сл} + t_{назн}) \geq c_{п} m_{п},$$

где $N_{пор}$ - среднесуточный порожний вагонопоток;

$\sum T_{эк}$ - общая приведенная экономия на один вагон при пропуске одного вагона без переработки на станциях, ч;

$\sum T_{эк}^{сл}$ - общая приведенная экономия времени з пути следования от более высокой скорости движения маршрутов из порожних вагонов по сравнению с продвижением их в груженных поездах, ч;

$t_{назн}$ - норма экономии вагоно-часов при поступлении порожних вагонов на станцию погрузки маршрутами, ч;

$c_{п}$ - параметр накопления составов из порожних вагонов

m_{Π} -число порожних вагонов в составе маршрута.

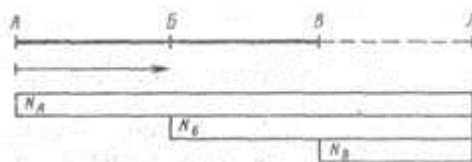


Рисунок 2 - Расчетная схема порожних вагонопотоков на направлении нормального следования порожних вагонов

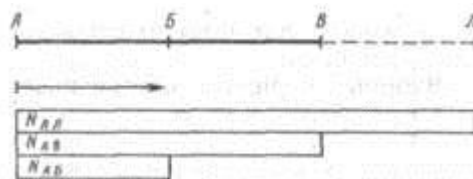


Рисунок 3 - Расчетная схема порожних вагонопотоков с убыванием их размеров

Расчет плана формирования поездов из порожних вагонов определяется характером изменения размеров порожних вагонопотоков. Различают две расчетные схемы зарождения и погашения порожних вагонопотоков: возрастание размеров порожних вагонопотоков в направлении нормального следования порожних вагонов (рисунок 2); убывание размеров порожнего потока в направлении нормального их следования (рисунок 3).

На линиях с возрастающими размерами порожних вагонопотоков последовательно проверяется целесообразность объединения струй на технических станциях направления. При этом величины $t_{\text{назн}}$ в сравнении не участвуют, поскольку их значение для любых вариантов объединения струй одинаково. Такое условие расчета справедливо для всех технических станций направления, кроме последней. Для последней станции эффективность выделения самостоятельного назначения определяется величиной $t_{\text{назн}}$, т. е. чем больше эффект на грузовой станции от поступления порожних вагонов в маршрутах, а не в поездах вместе с груженными вагонами, тем выгоднее на последней станции формировать специализированные составы из порожних вагонов.

На линиях с убывающими порожними вагонопотоками целесообразность формирования маршрутов из порожних вагонов проверяется по условию:

$$\sum N_{\text{пор}}(\sum T_{\text{эк}}^{\text{сл}} + t_{\text{назн}}) \geq c_{\text{п}} m_{\text{п}}.$$

Эффективность формирования комбинированных поездов из порожних и груженых вагонов определяется сопоставлением их с вариантами отдельного формирования одnogруппных поездов отдельно от груженых и порожних вагонов. Порожние вагонопотоки, которые нецелесообразно маршрутизировать, отправляют в поездах вместе с гружеными.

Комбинированные поезда целесообразны при небольших размерах порожнего вагонопотока. Их организуют, если вагоно-часы на их накопление меньше экономии от сокращения вагоно-часов переработки на попутных станциях.