

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Саратовский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Приволжский государственный университет путей сообщения»
Саратовский филиал ПривГУПС

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

РАСЧЕТ ПОТРЕБНОГО ЧИСЛА ПРИЕМО – ОТПРАВОЧНЫХ, ВЫТЯЖНЫХ И СОРТИРОВОЧНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ

**для выполнения практической работы № 10
по ОП.08 Станции и узлы**

для специальности

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам транспорта)**

Студента гр. _____

(Ф.И.О.)

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 10

Расчет потребного числа приемо-отправочных, вытяжных и сортировочных железнодорожных путей

Цель: научиться определять путевое развитие участковой железнодорожной станции.

Порядок работы

- 1 Рассчитать количество приемо-отправочных железнодорожных путей для грузового движения
- 2 Рассчитать количество вытяжных железнодорожных путей станции
- 3 Рассчитать количество сортировочных железнодорожных путей

Таблица 1 Исходные данные

№ варианта	$V_{вх}/V_{вых}$ км/час	Длина поезда, м	Средства сигнализации	Род тяги	Размеры движения тр. б/п		J_{min}
					$N_{зр}$ чет.	$N_{зр}$ нечет.	
1	30/40	1050	ЭЦ	Т	23	26	8
2	40/45	1250	МРЦ	Э	18	21	10
3	30/30	850	ЭЦ	Т	22	10	10
4	40/40	1050	МРЦ	Э	24	12	12
5	40/30	1250	ЭЦ	Т	18	14	14
6	45/35	850	МРЦ	Э	35	18	18
7	30/40	1050	ЭЦ	Т	41	11	11
8	40/30	850	МРЦ	Э	38	10	9
9	30/30	1250	ЭЦ	Т	33	8	8
10	50/40	1050	МРЦ	Э	28	12	12
11	40/40	1250	ЭЦ	Т	30	11	11
12	30/40	1050	МРЦ	Э	32	17	17
13	30/40	850	ЭЦ	Т	26	21	21
14	30/30	1050	МРЦ	Э	27	16	16
15	35/40	1250	ЭЦ	Т	28	15	15

Таблица 2 Исходные данные

№ варианта	Размеры пассажирского движения		Число сборных поездов $N_{рф}$ $N_{форм}$	Число участковых поездов $N_{рф}$ $N_{форм}$	Число подач $N_{гр}, N_{лок}$ $N_{п}$	$T_{пост}$	Количество назначений
	$N_{нас}$ чет.	$N_{нас}$ нечет					
1	2	3	6/6	4/5	3	120	4
2	4	5	7/6	8/8	2	140	4
3	3	4	8/7	9/9	2	125	4
4	4	5	6/5	6/7	2	110	4
5	4	4	5/4	5/6	3	120	4
6	3	3	4/5	5/6	3	130	4
7	6	5	3/5	4/5	3	125	4
8	6	6	5/6	6/7	2	140	4
9	7	6	6/7	7/8	2	120	4
10	6	7	5/5	7/9	2	120	4
11	8	7	7/6	8/7	2	140	4
12	6	7	8/9	8/6	3	145	4
13	7	8	6/7	7/5	3	130	4
14	4	5	5/6	8/4	3	120	4
15	3	4	5/7	7/7	3	120	4

Порядок выполнения

Число железнодорожных путей устанавливают на основе анализа размеров и характера пассажирского движения.

1 Расчет количества приемо – отправочных железнодорожных путей для грузового движения

$$t_{зан.Тр.б/п} = t_{пр} + t_{обр} + t_{ож} + t_{отпр}; \quad (1)$$

$$t_{зан.Тр.с/п} = t_{пр} + t_{обр} + t_{ож} + t_{убор}; \quad (2)$$

$$t_{зан.Тр.с.ф} = t_{под} + t_{обр} + t_{ож} + t_{отпр}; \quad (3)$$

где $t_{зан.Тр.б/п}$ - время обработки на железнодорожной станции транзитных поездов без переработки, мин;

$t_{зан.Тр.с/п}$ - время обработки на железнодорожной станции транзитных поездов с переработкой, мин;

$t_{зан.Тр.с.ф}$ - время обработки на железнодорожной станции поездов своего формирования, мин;

$t_{пр}$ - время прибытия поезда на железнодорожную станцию, мин;

$t_{обр}$ - время обработки состава в техническом и коммерческом отношении в зависимости от категории поезда, мин;

$t_{ож}$ - время ожидания выполнения последующих операций, мин;

$t_{отпр}$ - время на приготовление маршрута отправления поезда, мин;

$t_{убор}$ - время на уборку состава из парка ПО на вытяжной путь для расформирования, мин;

$t_{под}$ - время на подачу состава из парка С в парк ПО по направлению (ПО1 или ПО2), мин.

$$t_{пр} = t_m + t_b + \frac{L_{вх}}{16,7 \times v_{вх}}, \quad (4)$$

где t_m - время на подготов. маршрута для приема поезда (принимается при ЭЦ=0,2 мин., а при МРЦ=0,15 мин);

t_b - время на восприятие входного показания сигнала до момента трогания состава с места (принимается 1 мин);

$L_{вх}$ - длина входных горловин, т.е. расстояние от входного сигнала до выходного на железнодорожные пути приема - рассчитывается по формуле

$$L_{вх} = L_r + L_{п/о}, \quad (5)$$

где L_r - расстояние от входного сигнала до придельного столбика на железнодорожные пути приема, м;

$L_{п/о}$ - длина самого короткого приемо-отправочного железнодорожного пути на железнодорожной станции, м;

$v_{вх}$ - скорость прибытия поезда на железнодорожную станцию, км/ч.

$$t_{отпр} = t_m' + t_b + \frac{L_{вых}}{16,7 \times v_{вых}}, \quad (6)$$

где t_m' - время на приготовление маршрута отправления поезда, мин;

$L_{вых}$ - расстояние, проходимое поездом до освобождения железнодорожного пути приема, м.

$$L_{вых} = L_r + L_{п/о}, \quad (7)$$

где $v_{вых}$ - средняя скорость отправления поезда со железнодорожной станции

$$t_{ож} = \frac{1440}{2 \times \sum N_{гр}}, \quad (8)$$

где $\sum N_{гр}$ - количество поездов принимающих (отправляющихся) на железнодорожной станции в данном направлении, поездов;

$t_{убор}$ - 10 мин (по тех. процессу железнодорожной станции);

$t_{под}$ - 10 мин (по тех. процессу работы железнодорожной станции);

$t_{об\ б/n} - 30$ мин (по тех. процессу работы железнодорожной станции);

$t_{об\ с/n} - 30$ мин (по тех. процессу работы железнодорожной станции);

$t_{об\ с/\phi} - 45$ мин (по тех. процессу работы железнодорожной станции).

Количество железнодорожных путей m , *путей*, рассчитывается по формуле

$$m = \frac{t_{зан}}{I_n} + 1, \quad (9)$$

где I_n – интервал приема поездов различных на железнодорожной станции, мин;
1 – количество путей.

$$I_n = \frac{I_{ср} + I_{мин}}{2}, \quad (10)$$

где $I_{ср}$ – средний интервал прибытия поездов на железнодорожную станцию, мин;
 $I_{мин}$ – минимальный интервал прибытия поездов на железнодорожную станцию, мин.

$$I_{ср} = \frac{1440}{\beta \times N_{гр} + \varepsilon \times N_{пас}}, \quad (11)$$

где β – коэффициент, учитывающий неравномерность прибытия поездов на железнодорожную станцию. $\beta = (1,1-1,15)$;

ε – коэффициент, учитывающий замену грузовых поездов на пассажирские поезда. $\varepsilon = 1,5$;

$N_{гр}, N_{пас}$ – количество грузовых и пассажирских поездов прибывающих с рассчитываемого подхода, поездов.

Количество железнодорожных путей рассчитывается по направлениям (Ч и Н) и для парков ПО I и ПО II по формулам (2-12).

Рассчитываю количество приемо-отправочных железнодорожных путей в парке ПО I

$L_{вх} =$	м
$t_{пр} =$	мин
$L_{вых} =$	м
$t_{отп} =$	мин
$t_{ож} =$	мин
$t_{зан.Тр.б/n} =$	мин
$t_{зан.Тр.с/n} =$	мин
$t_{зан.Тр.с/\phi} =$	мин
$I_{ср\ б/n} =$	мин
$I_{ср\ с/n} =$	мин
$I_{ср\ с/\phi} =$	мин
$I_{н\ б/n} =$	мин

$$I_{n\ c/n} = \text{мин}$$

$$I_{n\ c/\phi} = \text{мин}$$

$$m_{\delta/n} = \text{пути}$$

$$m_{c/n} = \text{пути}$$

$$m_{c\phi} = \text{пути}$$

$$m_{общ} = \text{путей}$$

Итого в приемо-отправочном парке, в нечетном направлении _____
железнодорожных путей.

Рассчитываю количество приемо-отправочных путей в парке ПОП

$$L_{\text{вх}} = \text{м}$$

$$t_{np} = \text{мин}$$

$$L_{\text{вых}} = \text{м}$$

$$t_{отп} = \text{мин}$$

$$t_{ож} = \text{мин}$$

$$t_{зан.Тр.\delta/n} = \text{мин}$$

$$t_{зан.Тр.c/n} = \text{мин}$$

$$t_{зан.Тр.c\phi} = \text{мин}$$

$$I_{ср\ \delta/n} = \text{мин}$$

$$I_{ср\ c/n} = \text{мин}$$

$$I_{ср\ c/\phi} = \text{мин}$$

$$I_{n\ \delta/n} = \text{мин}$$

$$I_{n\ c/n} = \text{мин}$$

$$I_{n\ c/\phi} = \text{мин}$$

$$m_{\delta/n} = \text{пути}$$

$m_{c/n} =$ пути

$m_{сф} =$ пути

$m_{общ} =$ путей

Итого в приемо-отправочном парке, в четном направлении _____
железнодорожных путей.

2 Расчет количества вытяжных железнодорожных путей на участковой железнодорожной станции.

Число вытяжных путей $m_{г, путей}$, устанавливают в зависимости от числа перерабатываемых вагонов и способа производства маневровой работы по расформированию участковых и сборных поездов.

$$m_{г} = \frac{(N_{расф} \times t_{расф} + N_{фор} \times t_{фор} + N_{гр} \times t_{гр} + N_{лок} \times t_{лок} + N_{п} \times t_{п}) \times K_{п}}{1440 - T_{пост}}, \quad (12)$$

где $N_{расф}$ – число участковых и сборных поездов, прибывших переработку;

$N_{фор}$ – число поездов своего формирования;

$N_{гр}$ – число подач на грузовой район;

$N_{лок}$ – число подач на ЛХ ВЧД;

$N_{п}$ – число подач на путь необщего пользования;

$t_{п}$ – время подач на путь необщего пользования = 30-40 мин;

$K_{п}$ - коэффициент неравномерности; (1,1-1,2);

$T_{эк}$ – время экипировки маневрового локомотива;

$t_{расф}, t_{фор}, t_{гр}, t_{лок}$ – время занятия вытяжного железнодорожные пути операциями с одним составом или подачей с учетом времени на маневровые передвижения по перестановки составов с ПОП на вытяжной путь и обратно (30 мин, 20-25 мин, 30-40 мин, 10-15 мин).

$m_{г} =$ путь

3 Расчет количества сортировочных железнодорожных путей на участковой железнодорожной станции

Железнодорожные пути сортировочного парка предназначены для сортировки вагонов, для накопления вагонов по назначениям плана формирования, местных и неисправных вагонов.

При расформировании составов участковых и сборных поездов, подачи выводимых с железнодорожных путей необщего пользования и грузового района, вагоны поступают на железнодорожные пути сортировочного парка в соответствии с их назначением.

Для накопления участковых и сборных поездов, подач для каждого направления должно быть не менее одного железнодорожные пути. Полезная длина этих путей должна быть на 10% больше длины приемо-отправочных путей.

Для вагонов, поступающих на железнодорожную станцию под выгрузку, следует выделять один путь, а если в адрес железнодорожные станции поступает более 30 вагонов в сутки – два железнодорожных пути. Железнодорожные пути могут быть меньше полезной длины, но не менее 300 м. Для неисправных вагонов выделяют один путь полезной длиной 200-300 м.

Таблица 1 - Определение числа сортировочных железнодорожных путей.

Назначение ж. д. путей	Количество перерабатываемых поездов	Количество сортировочных путей	Длина железнодорожные пути, м
Участковый на А			
Участковый на Б			
Сборный на А			
Сборный на Б			
Для местных вагонов	-		
Для порожних вагонов	-		
Для вагонов на подъездные железнодорожные пути	-		
Для неисправных вагонов	-		
Для вагонов с разрядными и опасными грузами	-		

Итого в сортировочном парке _____ железнодорожных путей.

Вывод: _____
