

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования «Иркутский государственный университет
путей сообщения»
(ФБГОУ ВО ИРГУПС)**

**Забайкальский институт железнодорожного транспорта
- филиал Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет
путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИРГУПС)**

Кафедра «Управление процессами перевозок»

Е. Н. Светлакова

ОРГАНИЗАЦИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Методическое пособие

Чита 2019

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Иркутский государственный университет путей
сообщения»
(ФБГОУ ВО ИргУПС)

Забайкальский институт железнодорожного транспорта
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей
сообщения»
(ЗабИЖТ ИргУПС)

Кафедра «Управление процессами перевозок»

Е. Н. Светлакова

ОРГАНИЗАЦИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Методическое пособие по выполнению курсовой работы
для студентов очной формы обучения
специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

Чита 2019

УДК 656.22
ББК О-213
С 24

Рецензент:

Начальник технического отдела Службы организации эксплуатационной работы (по забайкальскому региону) Дирекции управления движением на восточном полигоне
А.А. Канин

Светлакова Е. Н.

С 24 Организация пассажирских перевозок: методическое пособие по выполнению курсовой работы» для студентов очной формы обучения специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог». – Чита: ЗаБИЖТ, 2019. – 72 с.

Методическое пособие позволяет получить практические навыки по организации пассажирских и пригородных перевозок, технологии работы пассажирской станции, необходимые для дальнейшего дипломного проектирования.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ И ПРИГОРОДНЫХ ПОЕЗДОВ.....	8
1.1. <i>Определение размеров движения и составление плана формирования пассажирских поездов.....</i>	8
1.1.1. <i>Определение густоты пассажиропотоков.....</i>	9
1.1.2. <i>Выбор композиции пассажирских составов.....</i>	11
1.1.3. <i>Определение размеров движения дальних и мест- ных поездов и составление плана формирования пас- сажирских поездов.....</i>	13
1.2. <i>Определение размеров движения пригородных поездов.....</i>	15
1.2.1. <i>Определение густоты пригородных пассажиро- потоков.....</i>	15
1.2.2. <i>Расчет размеров движения пригородных поез- дов.....</i>	16
2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ... 21	21
2.1. Производственная характеристика станции..... 21	21
2.1.1. <i>Производственная характеристика станции....</i>	26
2.2. Нормирование маневровой работы на станции..... 26	26
2.2.1. <i>Норма времени занятия горловины станции прибывающим поездом.....</i>	27
2.2.2. <i>Норма времени занятия горловины станции отправляющимся поездом.....</i>	28
2.2.3. <i>Норма времени на перестановку состава с прие- моотправочных путей на пути технической стан- ции.....</i>	29
2.2.4. <i>Норма времени на отцепку пассажирских ваго- нов с техническими неисправностями.....</i>	30
2.2.5. <i>Прицепка (отцепка) вагонов к пассажирским поездам поездным локомотивом в головной части состава.....</i>	30
2.2.6. <i>Прицепка (отцепка) вагонов к пассажирским поездам маневровым локомотивом в хвостовой ча- сти состава.....</i>	31
2.2.7. <i>Расчет потребного количества маневровых локомотивов.....</i>	32
3. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ... 33	33
3.1. <i>Технология обработки дальних и местных поездов в пунктах приписки и оборота.....</i>	33

3.1.1. Операции с транзитными дальними и местными поездами на путях приема-отправления.....	34
3.2.1. 1. Обработка транзитных поездов без смены локомотива.....	35
3.2.1.2. Обработка транзитных поездов со сменной локомотива.....	36
3.2.1.3. Обработка транзитных поездов со сменной локомотива и частичной экипировкой вагонов.....	37
3.2.1.4. Обработка транзитных поездов со сменной локомотива, частичной экипировкой вагонов и прицепкой или отцепкой вагонов беспересадочного сообщения.....	38
3.1.2. Операции по прибытии на станцию приписки и оборота составов.....	39
3.1.3. Обработка поездов по отправлению со станции приписки и оборота составов.....	42
4. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ПАССАЖИРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ.....	44
4.1. Классификация и устройство технических пассажирских станций.....	44
4.2. Технология обработки составов и вагонов на технической станции.....	45
4.3. Дезинфекция и дезинсекция вагонов.....	50
4.4. Операции с пригородными поездами на головной станции пригородного участка.....	52
5. РАСЧЕТ ПУТЕВОГО РАЗВИТИЯ ПАССАЖИРСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ.....	54
5.1. Специализация парков и путей.....	54
5.2. Расчет путевого развития.....	54
5.2.1. Расчет путевого развития пассажирской станции.....	54
5.2.2. Расчет путевого развития пассажирской технической станции.....	55
6. СУТОЧНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК РАБОТЫ ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ.....	58
6.1. Построение суточного плана-графика.....	59
6.2. Расчет показателей работы пассажирской станции.....	63
7. ВОПРОСЫ К ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	64
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	65
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-	

ТЕЛЕКОММУКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	87

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время перед железнодорожным транспортом поставлены новые задачи, неразрывно связанные с обеспечением экономического и социального прогресса в стране, дальнейшего развития народного хозяйства, роста эффективности экономики, повышения качества транспортного обслуживания населения страны. Успешное решение этих задач в значительной степени зависит от правильной организации пассажирских перевозок.

Основными целями курсовой работы на тему «Организация пассажирских перевозок» являются закрепление знаний, полученных при изучении курса «Организация пассажирских перевозок», умение применять эти знания при решении комплексных инженерных задач, возникающих при разработке технологии и организации работы пассажирской станции.

На основе этих знаний студент должен выполнить курсовую работу в последовательности, установленной заданием и настоящим методическим пособием.

Выполнив курсовую работу по данному учебному пособию студент должен:

- *знать* основные принципы организации работы пассажирской и технической пассажирской станций;
- *уметь* выполнять расчеты по нормированию маневровой работы, рассчитывать объемные и качественные показатели работы пассажирской станции;
- *владеть* навыками построения суточного плана-графика работы пассажирской станции и расчета ее показателей.

Курсовая работа должна состоять из пояснительной записки и графической части.

Пояснительная записка оформляется на одной стороне стандартных листов бумаги с соблюдением требований ЕСКД. Все листы, начиная с титульного, последовательно нумеруются. Номер страницы ставится в правом нижнем углу листа (на титульном листе номер не ставится).

Графическая часть работы включает суточный план-график работы пассажирской станции, выполненный на формате А1.

Материал пояснительной записки располагается в следующей последовательности:

- титульный лист;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основной текст пояснительной записки;

- заключение;
- список используемой литературы.

Во введении необходимо кратко изложить главные задачи, стоящие перед железнодорожным транспортом, подчеркнув при этом роль пассажирских перевозок и пассажирских станций.

Изложение пояснительной записки должно быть кратким, логичным, четким, призванным дать обоснование принятым в проекте решениям.

Список используемой литературы приводится в алфавитном порядке, с указанием точных библиографических данных.

В конце пояснительной записки студент ставит дату и подпись.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ И ПРИГОРОДНЫХ ПОЕЗДОВ

1.1. Определение размеров движения и составление плана формирования пассажирских поездов

Планировать пассажирские перевозки существенно сложнее, чем грузовые, поскольку размеры и направление пассажиропотоков зависят в значительной мере от социальных факторов и потребности населения в перемещении. Планирование дальних и местных перевозок основывается на следующих факторах:

- развитие экономики различных районов;
- уровень доходов и материального благосостояния населения;
- плотность, подвижность и культурный уровень населения;
- развитие городов и курортов;
- техническая вооруженность транспорта;
- сооружение новых и реконструкция существующих железнодорожных линий;
- развитие других видов транспорта.

На железнодорожных направлениях между пассажирскими станциями происходит зарождение и погашение пассажиропотоков, следующих от начальной до конечной станции или обращающихся внутри этого направления. В связи с этим возможны различные варианты схем обращения дальних и местных пассажирских поездов.

Для определения схемы обращения пассажирских поездов на данном направлении необходимо:

- а) определить густоту пассажиропотока на каждом участке данного направления;
- б) выбрать композицию составов пассажирских поездов;

в) установить размеры движения дальних и местных пассажирских поездов и построить оптимальный план формирования пассажирских поездов.

Источником получения данных о пассажиропотоках служит статистическая отчетность форм ЦО-22 «О перевозках пассажиров, пассажиро-километрах и доходах от этих перевозок» (разрабатывается ежемесячно), ЦО-23 «О распределении отправленных пассажиров дальнего следования по районам назначения» (один раз в год по четным годам), ЦО-24 «О густоте движения пассажиров» (один раз в два года по нечетным годам) и ЦО-27м «О постанционном отправлении пассажиров» (ежемесячно).

Наряду с сетевой статистической отчетностью по пассажирскому хозяйству ведется внутривозвратный отчет ЛО-1 «О населенности дальних пассажирских поездов» (ежедекадно по данным 137 станций сети). Он используется при оперативном планировании и регулировании пассажирских перевозок. В отчеты входят сведения о постанционном отправлении пассажиров, корреспонденции между выделенными опорными пунктами сети, густота перевозок, объем перевозок по отделениям, железным дорогам и в целом по сети.

Временные характеристики (часовые, суточные, недельные) пассажиропотоков и распределение их по поездкам в отчетности не отражены. Поэтому большое значение имеют натурные обследования, которые проводятся по данным первичного учета (учетным формам ЛУ-72, 73, 75, скоростемерным листам и т. д.) или путем непосредственных натуральных (талонных, анкетных или визуальных) наблюдений.

В курсовой работе пассажиропотоки принимаются из задания.

1.1.1. Определение густоты пассажиропотоков

Количество пассажиров на каждом участке определяется по диаграмме пассажиропотоков (рис. 1.1). Для построения диаграммы используются данные о корреспонденциях пассажиропотоков и схема направления (из задания).

На диаграмме указано: А, Б, В, Г, Д – станции, расположенные на направлении А-Д; 700 км – протяженность участка; +1990 – количество пассажиров, зашедших на станции; – 400 – количество пассажиров, вышедших на станции; 1990 – количество пассажиров, следующих по участку; [1990] – густота пассажиропотока на каждом участке данного направления.

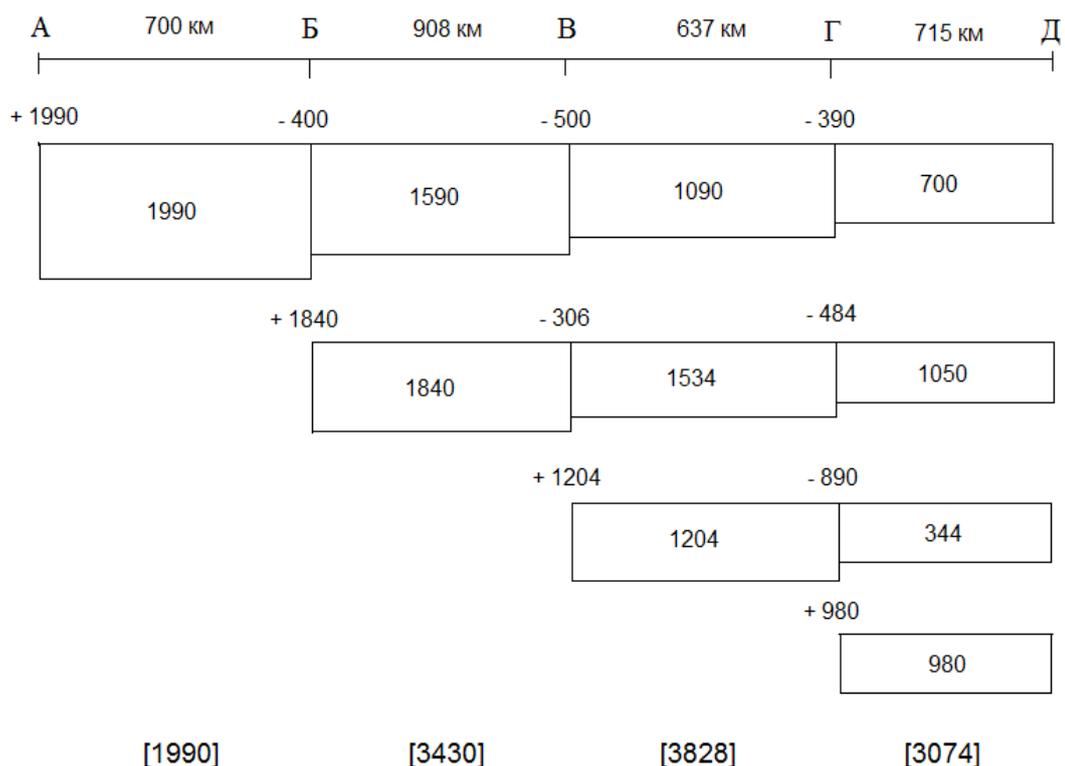


Рис. 1.1. Диаграмма пассажиропотоков

Пример расчета густоты пассажиропотоков:

Из диаграммы видно, что с начальной станции А в направлении А-Д отправилось 1990 пассажиров и следует по участку А-Б протяженностью 700 км до станции Б. На станции Б вышло 400 пассажиров и следует дальше по участку Б-В 1590 пассажиров. На станциях В и Г вышли еще соответственно 500 и 390 пассажиров и по участкам В-Г и Г-Д следуют соответственно 1090 и 700 пассажиров. Аналогично, со станции Б отправилось в направлении Б-Д 1840 пассажиров и следует по участку Б-В до станции В и т. д.

Таким образом, густота пассажиропотока определится как сумма всех пассажиров, следующих по каждому участку, независимо от станции отправления. Для данного примера густота пассажиропотока для каждого участка составит:

- на участке А-Б: $A = 1990$ пассажиров;
 - на участке Б-В: $A = 1590 + 1840 = 3430$ пассажиров;
 - на участке В-Г: $A = 1090 + 1534 + 1204 = 3828$ пассажиров;
 - на участке Г-Д: $A = 700 + 1050 + 344 + 980 = 3074$ пассажиров.
- Полученные значения сводятся в табл. 1.1.

Густота пассажиропотока на направлении

Наименование участка данного направления	Длина участка, км	Густота пассажиропотока на участке, пасс/сут
<i>Пример:</i>		
А-Б	700	1990
Б-В	908	3430
В-Г	637	3828
Г-Д	715	3074
Итого	2960	12322

1.1.2. Выбор композиции пассажирских составов

Каждый пассажирский поезд формируется из конкретного числа вагонов определенного типа. Составы пассажирских поездов разных категорий различны. Количество вагонов в составах пассажирских поездов, как правило, колеблется от 15 до 22 и зависит от пассажиропотока, категории поезда и длины пассажирских платформ. Конкретное расположение вагонов в составе называется **схемой**. Под **композицией** понимают число вагонов разного рода (мягких, купейных, плацкартных, общих и т.д.) и порядок их размещения в составе.

В каждой категории поездов композиция имеет свои особенности: в скорых и фирменных поездах преобладают вагоны повышенной комфортности (купейные, мягкие), а в пассажирских поездах – плацкартные вагоны, а также в состав могут входить и общие вагоны.

Схема формирования составов указывается в книжках служебного расписания движения пассажирских поездов. Для коротких расстояний с продолжительностью поездки 6-8 ч могут применяться составы из вагонов областного типа с креслами для сидения.

Вместимость состава определяется категорией пассажирского поезда, его массой и композицией. Число вагонов в составе ограничивается длиной пассажирских платформ. Из общей населенности вагонов всего состава поезда вычитается количество мест для отдыха бригады поезда, проводников, работников вагона-ресторана или буфета и т.д., по установленным нормам.

Целесообразность включения вагонов – ресторанов в составы пассажирских поездов устанавливаются в зависимости от общего времени следования поездов между конечными пунктами, а также от характеристики пассажирских поездов. В некоторые составы пассажирских поездов, время следования которых на направлении менее суток, обычно включаются вагоны с отделением для буфета.

Количество и категория пассажирских поездов, обращающихся на данном направлении с почтовыми и багажными вагонами, обуславливаются необходимостью своевременной перевозки багажа и обеспечением потребности в почтовых связях.

В курсовой работе число вагонов в составах принимается в соответствии с заданием, а композиция выбирается самостоятельно.

Пример композиции скорого и пассажирского поездов представлены в табл. 1.2.

Количество мест в поезде соответствует его расчетной вместимости, которая необходима для определения размеров движения.

Таблица 1.2

Композиции составов скорого и пассажирского поездов

Скорый поезд			Пассажирский поезд		
Номер вагона	Категория вагона	Число мест	Номер вагона	Категория вагона	Число мест
	ПВ			ПВ	
	Б			Б	
1	К	36	1	О	81
2	К	36	2	К	36
3	К	36	3	К	36
4	К	36	4	К	36
5	К	36	5	К	36
6	СВ	18	6	СВ	18
7	ВР	-	7	СВ	18
8	ШВ	12	8	ВР	-
9	П	54	9	ШВ	12
10	П	54	10	П	54
11	П	54	11	П	54
12	П	54	12	П	54
13	П	54	13	П	54
14	П	54	14	П	54
15	П	54	15	П	54
			16	П	54
Итого вместимость состава		588			651

Примечание:

ПВ – почтовый вагон;

Б – багажный вагон;

К – жесткий купейный с местами для лежания;

СВ – мягкий;

П – жесткий плацкартный с местами для лежания;

О – общий жесткий с местами для сидения;

ВР – вагон-ресторан;

ШВ – штабной вагон

1.1.3. Определение размеров движения дальних и местных поездов и составление плана формирования пассажирских поездов

Объем выполняемой работы определяется по заданным пассажиропотокам. Общие размеры пассажирского движения – сумма дальних и местных поездов разных категорий. Количество скорых и пассажирских поездов рассчитывается для каждого участка полигона. Число пассажирских поездов рассчитывается по формуле

$$N = \frac{A \cdot (1 - \beta_{ск})}{a_{пс} \cdot \gamma}, \quad (1.1)$$

где A – густота пассажиропотока на каждом участке рассматриваемого направления, пассажиров в сутки (табл. 1.1);

$\beta_{ск}$ – доля скорых поездов, принимается по заданию;

$a_{пс}$ – вместимость пассажирского поезда, определяемая выбранной композицией состава (табл. 1.2);

γ – коэффициент, учитывающий суточную неравномерность пассажиропотоков, принимается из задания.

Число скорых поездов рассчитывается по формуле

$$N = \frac{A \cdot \beta_{ск}}{a_{ск} \cdot \gamma}, \quad (1.2)$$

где A – густота пассажиропотока;

$a_{ск}$ – вместимость скорого поезда, определяемая выбранной композицией состава (табл. 1.2).

Далее необходимо выполнить проверку для каждого участка на охват пассажиропотоков, которая определяется следующим условием:

$$\left. \begin{array}{l} N_{ск} \cdot a_{ск} \\ N_{пс} \cdot a_{пс} \end{array} \right\} \geq \sum A, \quad (1.3)$$

Суммарная расчетная вместимость всех скорых и пассажирских поездов должна быть больше или равна густоте пассажиропотока. При невыполнении данного условия необходимо изменить композиции составов или размеры движения.

Зная необходимое число скорых и пассажирских поездов для освоения заданного пассажиропотока, необходимо рассмотреть различные варианты формирования, а, следовательно, и обращения дальних и местных пассажирских поездов на данном направлении. Для этого в курсовой работе нужно разработать вариант плана формирования.

Пример разработки вариантов плана формирования приведен на рис. 1.2.

Дробное число поездов, например 2,5 пс, означает, что в первом варианте плана формирования со станции А будет отправляться в одни сутки два поезда, в следующие сутки – три поезда.

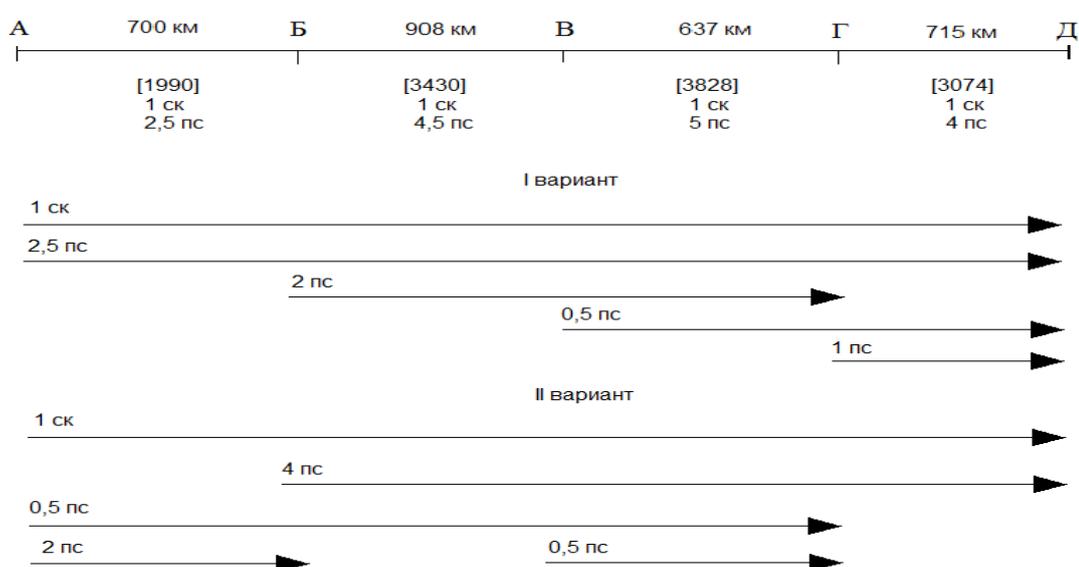


Рис. 1.2. Варианты плана формирования дальних и местных пассажирских Поездов

1.2. Определение размеров движения пригородных поездов

1.2.1. Определение густоты пригородных пассажиропотоков

При расчетах пригородных пассажиропотоков с достаточной степенью точности можно пренебречь внутризонными корреспонденциями, а также принять идентичными пассажиропотоки четного и нечетного направлений.

Определяют корреспонденции пригородных пассажиропотоков последовательной обработкой отчетных данных о продаже билетов в пригородном сообщении на участке. При существующей системе учета перевозок пассажиров в пригородном сообщении первоисточниками учета являются: отчет о продаже пассажирских билетов местно-

го и пригородного сообщений (форма ФО-1); отчет о продаже абонементных билетов (форма ФО-1-АБ).

В курсовой работе организация пригородного движения рассматривается на участке А-Л. На участке расположено десять остановочных пунктов. Станция А является головной, станция Л – конечной станцией пригородного участка. На основании данных о прибытии и отправлении пассажиров по каждому остановочному пункту (из задания) необходимо определить густоту пассажиропотока на каждом перегоне пригородного участка:

$$\begin{aligned} A_1 &= A_{om}^A, \\ A_2 &= A_1 - A_{пр}^a + A_{om}^a, \\ A_3 &= A_2 - A_{пр}^б + A_{om}^б \text{ и т.д.,} \end{aligned} \quad (1.4)$$

где $A_{om}^A, A_{om}^a, A_{om}^б$ – количество отправленных пассажиров с головной и попутной станций;

$A_{пр}^a, A_{пр}^б$ – количество прибывших пассажиров на попутные станции и остановочные пункты.

Пример данных о прибытии и отправлении пассажиров по каждому остановочному пункту на участке А-Л приведены в табл. 1.3.

Результаты расчетов густоты пригородного пассажиропотока на участке А-Л необходимо представить в виде диаграммы (рис. 1.3).

Таблица 1.3

Данные о прибытии и отправлении пассажиров по каждому остановочному пункту на участке А-Л

Станция	А	а	б	В	г	д	е	Ж	з	и	к	Л
Пример												
Прибытие	-	1580	830	4300	870	2200	2100	4200	1800	970	2500	4245
Отправление	25050	-	-	150	-	90	-	200	105	-	-	-

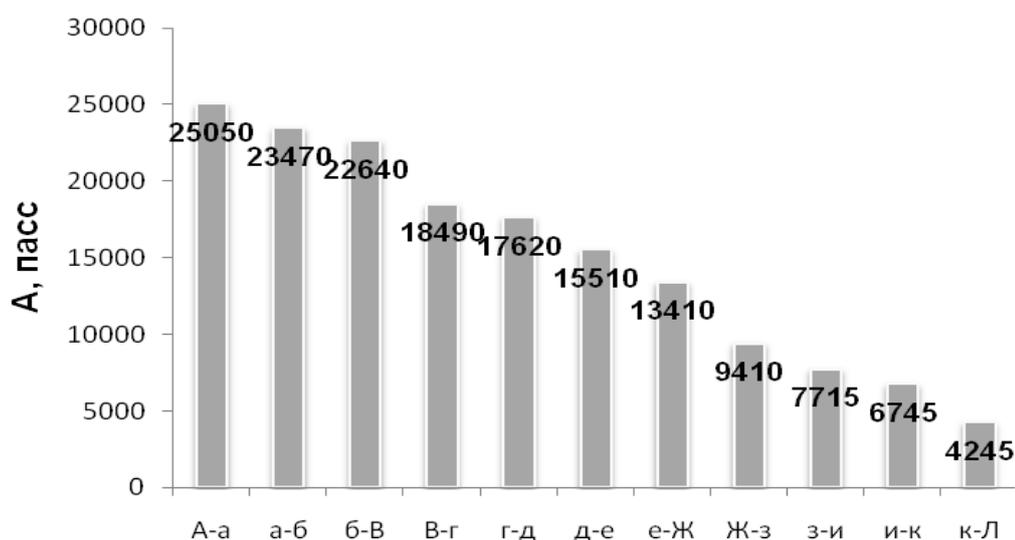


Рис. 1.3. Диаграмма пригородных пассажиропотоков

На пригородных линиях по мере удаления от головной станции происходит значительный спад пригородных пассажиропотоков. Наиболее резкий спад создается на станциях, расположенных в пределах промышленных предприятий, мест отдыха, крупных жилых массивов. В этом случае часть пригородных поездов следует до определенных станций, обслуживая пассажиропоток назначением до этих или ближайших к ним станций. Такие станции называются зонными, а участок между головной и зонной станцией – пригородной зоной. Оборот составов и локомотивов или мотор-вагонных поездов происходит на такой пригородной зоне.

1.2.2. Расчет размеров движения пригородных поездов

Классификация графиков пригородного движения

На рисунке 1.4 представлены типы графиков движения пригородных поездов.

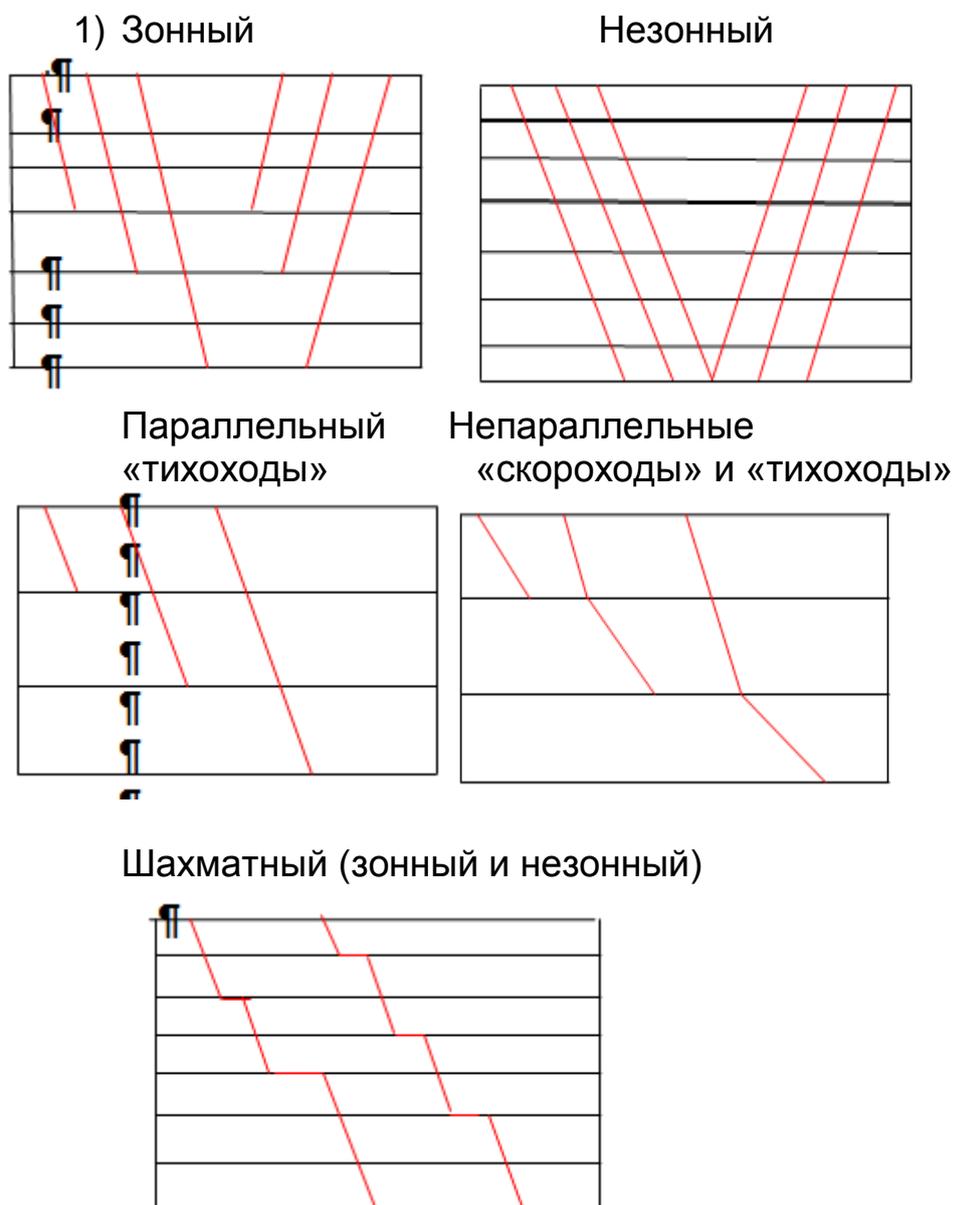


Рис. 1.4. Типы графиков пригородного движения

Основным преимуществом параллельного графика по сравнению с другими типами является максимальное использование пропускной способности участка. Кроме того, при параллельном графике создаются равномерные интервалы между поездами, и чем короче зоны, тем эти интервалы будут меньшими.

К недостаткам параллельного графика относятся:

- неравномерная населенность поездов – перенаселенность поездов зоны I и неполная населенность поездов зон II и III;
- большая затрата пассажирами дальних зон времени на проезд за счет остановок поездов на предшествующих зонах;
- значительное снижение участковой скорости поездов, что отражается на эффективности использования подвижного состава, поездов.

ных бригад и затраты времени пассажирами при следовании в поездах.

Параллельный график применяется главным образом на линиях с небольшими размерами пригородных перевозок, а на остальных линиях – в часы малоинтенсивного движения поездов.

Непараллельным называется такой график, по которому организовано движение поездов с различными маршрутными скоростями за счет разницы в остановках «тихоходов» (имеющих остановки на всех отдельных и остановочных пунктах участка) и «сороходов» (останавливающихся только на станциях зон назначения и следующих без остановок по предшествующим зонам).

Непараллельный график целесообразно применять на линиях со значительным пассажиропотоком.

Положительными сторонами непараллельного графика являются:

- сокращение времени проезда пассажиров второй и последующих зон;
- обеспечение равномерной населенности поездов;
- сокращение времени оборота подвижного состава в связи с увеличением участковой скорости, а, следовательно, уменьшение потребности в нем по сравнению с другими типами графика.

Вместе с тем при непараллельном графике увеличивается время ожидания поездов пассажирами первых зон и по сравнению с параллельным графиком сокращается пропускная способность участка. Пропускная способность при зонном непараллельном графике в основном определяется расположением на графике поездов неодинаковой маршрутной скорости. Если на участке несколько зон, то сначала должны прибывать на головную станцию поезда ближних зон, а затем дальних, а отправляться в обратном порядке. Для создания наиболее равномерного интервала между поездами отдельных зон формируют пакеты поездов.

Шахматный график является разновидностью параллельного графика и предусматривает чередование остановок поездов в шахматном порядке.

Участковая скорость движения поездов при шахматном графике выше, чем при параллельном, так как число остановок поездов уменьшается вдвое, но при этом снижается частота обслуживания пассажиров. Эти характерные особенности ставят шахматный график в промежуточное положение между параллельными и непараллельными графиками. Поэтому и сфера применения такого графика в основном распространяется на городские виды транспорта. Такой график можно рекомендовать при зонном движении (для устранения

влияния поездов-«скороходов» на снижение пропускной способности) с прокладкой поездов по этому типу графика для зоны первой.

Тип графика оказывает влияние на прокладку поездов на графике.

При параллельном графике сначала прокладываются поезда ближних зон, а затем дальних, для того, чтобы пассажиры ближних зон не заполнили поезда дальних; при непараллельном сначала прокладываются поезда дальней зоны для повышения пропускной способности участка.

Расчеты расходов показывают, что для железной дороги экономически более выгодным является непараллельный график. Если оценивать условия проезда, то непараллельный график выгоден для пассажиров, когда превышает пассажиропоток на дальние зоны и непосредственно на зонные станции.

Размеры движения пригородных поездов зависят от ряда параметров, влияющих на обслуживание пригородных пассажиров: мощности суточного пассажиропотока на пригородном участке; веса, следовательно, состава поезда; количества пассажиров в составе поезда; пропускной способности линии и необходимой частоты движения поездов.

В связи со значительными колебаниями пригородных пассажиропотоков по сезонам года в предпраздничные и праздничные дни размеры движения пригородных поездов устанавливаются на летний, зимний периоды, на рабочие, предпраздничные и праздничные дни. Кроме того, учитывается распределение пассажиропотока на пригородном участке (по зонам), а следовательно, изменение размеров движения по мере удаления от головной станции.

В крупных городах, где пригородные линии обслуживают значительные пассажиропотоки, размеры движения пригородных поездов возрастают в летнее время в 2–2,5 раза. В значительных размерах они увеличиваются в предпраздничные и праздничные дни. Поэтому увеличение размеров движения пригородных поездов в такие периоды времени производится с учетом наличной пропускной способности пригородных участков. При ее недостатке вопрос может быть решен за счет увеличения веса и состава поезда, следовательно, вместимости. В этом случае скорость движения пригородного поезда должна сохраняться на одном и том же уровне.

Известно, что состав пригородного поезда зависит от его массы. Вместимость состава в свою очередь зависит от типа вагонов, расположения в них мест для сидения и площади для стоящих пассажиров. Целесообразно, чтобы стоящие пассажиры в таком положении следовали не более 30 мин.

При зонном движении размеры движения устанавливаются для каждой зоны отдельно, с учетом, что на первой или первых двух зонах допускается использование мест для сидящих и стоящих пассажиров.

При параллельном графике движения пригородных поездов размеры движения определяются исходя из условия полного использования вместимости подвижного состава, т. е. пассажиры ближних зон могут ехать в поездах более дальних зон.

При определении количества поездов на первой зоне допускается проезд 50 % пассажиров, занимающих места для стояния, если продолжительность их поездки не превышает 25÷30 мин. Число пригородных поездов на последующих зонах определяют из условия проезда в вагоне количества пассажиров, равного числу сидячих мест.

Размеры движения пригородных поездов зависят от типа применяемого графика движения пригородных поездов.

Для параллельного графика общие размеры движения пригородных поездов определяются по максимальной густоте пассажиропотока *на первой зоне*:

$$N_{пробц} = \frac{A}{a \cdot \alpha_{пер}}, \quad (1.5)$$

где A – максимальная густота пассажиропотоков на первой зоне;
 a – число мест для сидения (нормальная вместимость состава);
 $\alpha_{пер}$ – коэффициент допустимой перенаселенности состава (с учетом мест для проезда стоя), принимается 1,5.

Для второй зоны:

$$N_{пр2} = \frac{A_2 - A_3}{a}, \quad (1.6)$$

где A_2 – максимальная густота пассажиропотоков на второй зоне;
 A_3 – максимальная густота пассажиропотоков на третьей зоне.

Для третьей зоны:

$$N_{пр3} = \frac{A_3}{a}, \quad (1.7)$$

где A_3 – максимальная густота пассажиропотоков на третьей зоне.

Если $N_{пробц} > N_{пр2} + N_{пр3}$, то $N_{пр1} = N_{пробц} - (N_{пр2} + N_{пр3})$, в противном случае $N_{пр1} = 0$; $N_{пробц} = N_{пр2} + N_{пр3}$.

При непараллельном графике последовательность расчетов другая. Размеры движения пригородных поездов определяются отдельно для каждой зоны.

Для первой зоны:

$$N_{пр1} = \frac{A_1 - A_2}{a \cdot \alpha_{пер}}. \quad (2.5)$$

Для второй зоны:

$$N_{пр2} = \frac{A_2 - A_3}{a}. \quad (1.6)$$

Для третьей зоны:

$$N_{пр3} = \frac{A_3}{a}. \quad (1.9)$$

2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ

2.1. Общие положения

Пассажирские станции предназначены для выполнения операций с пассажирскими поездами. На пассажирские станции возлагаются также ремонт, экипировка, формирование и отстой составов пассажирских поездов, заблаговременная их подача под посадку и отправление строго по расписанию.

Пассажирские станции сооружаются в административно-хозяйственных и промышленных центрах, в курортных районах, на стыковых пунктах железных дорог и автомобильного транспорта и на магистральных направлениях со значительным пассажирским движением.

Основой успешной работы пассажирских станций является рационально составленные процессы управления, включающие систему рациональной расстановки кадров станции, использования технических средств и научно обоснованной технологии работы. Различный объем работы пассажирских перевозок по полигонам сети определяет характер работы пассажирских станций.

Обычно технологические процессы по приему и отправлению пассажирских поездов, а также по подготовке составов к очередному рейсу составляются отдельно. Вместе с тем, они должны быть взаимосвязанными и непрерывными, что дает возможность до минимума сократить общую продолжительность операций с поездами и составами.

При составлении технологии работы пассажирской станции необходимо учитывать ряд особенностей, к числу которых относятся:

- жесткая схема обращения пассажирских поездов на определенных направлениях с точно установленными размерами движения по сезонам года (летний и зимний период). Это дает возможность планировать работу пассажирских станций на длительный период;
- формирование составов по определенной, заранее установленной и постоянно действующей схеме придает стабильность маневровой работе;
- обеспечение четкого взаимодействия в технологии работы пассажирских станций и вокзала.

Технологический процесс работы пассажирской станции должен содержать:

- техническую и производственную характеристику станции;
- специализацию парков, путей на собственно пассажирской и технической станций;
- технологию обработки поездов на перронных путях, составов и вагонов на технической станции;
- порядок производства маневровой работы;
- систему руководства работой всех подразделений станции и систему контроля за выполненной работой в соответствии с установленными техническими нормами и эксплуатационными показателями работы станции.

Исходными данными для составления технологического процесса являются:

- схема пассажирской станции с указанием размещения на ее территории всех устройств и сооружений;
- Техническо-распорядительный акт станции и местные инструкции по работе станции;
- график и расписание движения пассажирских поездов, график оборота составов;

– нормативы, определяющие продолжительность операций с поездами и вагонами.

Классификация пассажирских станций

По характеру выполняемой работы пассажирские станции делятся на:

- собственно пассажирские, где производятся операции по обслуживанию пассажиров, приему, отправлению и пропуску поездов, а также все коммерческие операции по оформлению проезда пассажиров и перевозок багажа и грузобагажа;

- технические пассажирские, имеющие пути и устройства для экипировки, переформирования, ремонта, дезинфекции и отстоя пассажирских составов, деповские и другие устройства для ремонта вагонов. Эти станции предназначены главным образом для выполнения операций с составами поездов, начинающих и заканчивающих следование;

- объединенные, выполняющие все операции по пассажирскому движению.

В зависимости от схемы путевого развития различают:

- станции сквозного типа;

- тупикового типа (Москва – ярославская....);

- комбинированные (часть путей тупиковые, часть сквозные).

Тупиковые пути используются главным образом для пригородного движения.

Основная часть пассажирских станций на сети дорог именно сквозного типа. Последние годы проводится реконструкция станций – удлинение приемоотправочных путей, увеличение их количества, устройство переходных тоннелей, устройство высоких платформ ... Схема станции сквозного типа обеспечивает значительное число параллельных операций по приему, отправлению поездов, перестановке составов, маневровых передвижений. Удобно расположены устройства для обработки багажа.

На тупиковых станциях может обслуживаться, как конечное, так и транзитное пассажирское движение. Но транзитные поезда на тупиковых станциях нуждаются в переформировании (перемена головы на хвост) или же поезд необходимо осаживать за горловину станции, чтобы обеспечить выход на главные пути соответствующего направления. Крайние пути целесообразно использовать для приема дальних поездов, а средние - для пригородных. Пассажирское здание расположено поперек путей. Удобство подхода пассажиров к поездам, не требующее устройства виадуков и тоннелей является преимуществом станций тупикового типа.

В современных условиях сооружения тупиковых станций избегают, так эти станции имеют меньшую пропускную способность, наличие встречных передвижений, малую маневренность, большие неудобства для обслуживания сквозных поездов, трудность дальнейшего развития станции.

Комбинированные станции возникли на сети железных дорог в результате примыкания к сквозным станциям новых ветвей магистрального значения, для которых данная станция являлась начальной. Комбинированные станции обслуживают сквозными путями дальнее и местное движение, а тупиковыми путями – преимущественно пригородное движение и в редких случаях – конечное местное движение.

По характеру обслуживания поездов пассажирские станции подразделяются:

- транзитные - обслуживают транзитные поезда;
- смешанные - обслуживают все категории поездов;
- конечные - обслуживают поезда, которые начинают и заканчивают движение на этой станции.

По объему работы пассажирские станции подразделяются:

- крупные (40 станций сети, на которых конечных поездов более 10);
- средние (32 станции – от пяти до девяти поездов);
- небольшие (61 станция – от двух до четырех поездов в сутки).

По объему работы и площади относящихся к ним вокзальных помещений пассажирские станции подразделяются:

- внеклассные (более 85 баллов);
- 1 класса – 35-85 баллов;
- 2 класса – 25-35 баллов;
- 3 класса – до 25 баллов.

Сумма баллов складывается по числу отправляемых пассажирских поездов (за один поезд – 0,1 баллов), пассажиров в сутки (за 100 пассажиров – один балл в прямом и местном сообщении, включая транзит и 0,5 баллов в пригородном сообщении), по площади вокзальных помещений, включая отдельно стоящие помещения и тоннели (по 0,2 балла за 100 кв.м).

Пассажирские станции обслуживают пассажиров дальних, местных и пригородных поездов. При значительных потоках пассажиров пригородных поездов для их приема и отправления оборудуются отдельные пути и платформы. На участках со значительным пригородным движением в пунктах спада пассажиропотоков создаются зонные станции, предназначенные для оборота пригородных составов. На пригородных участках для посадки-высадки пассажиров устраивают остановочные пункты.

Основные устройства пассажирских станций

На пассажирских станциях кроме операций по обслуживанию пассажиров, приему и отправлению пассажирских поездов выполняются следующие технические операции:

- технический осмотр составов пассажирских поездов;
- смена локомотивов у транзитных поездов;
- экипировка локомотивов и вагонов поездов, проходящих станцию транзитом;
- на некоторых станциях отцепка и прицепка вагонов к проходящим поездам, а также переформирование составов;
- уборка на пути технического парка или технической станции составов поездов, оканчивающих свое следование на данной станции, а также подача составов на перронные пути под посадку пассажиров.

Для выполнения перечисленных выше операций пассажирские станции должны иметь следующие устройства:

- вокзал (или пассажирское здание);
- пассажирские платформы, переходы;
- устройства для багажа и почты (багажные кассы, склады, платформы, тоннели для перемещения багажа и почты);
- путевое развитие;
- устройства для снабжения локомотивов и вагонов водой.

На пассажирских станциях могут предусматриваться отдельные устройства туристских поездов (пути отстоя, канализационные колодцы, освещение платформ, туалеты, душевые и предприятия бытового обслуживания: ремонт одежды и обуви, почта, прокат спортивного инвентаря и т.п.). Выбор места для расположения баз отстоя туристских поездов зависит от типа станции, ее местоположения в городе и размеров движения туристских поездов.

Специализация путей и парков должна обеспечивать поточность выполнения основных технологических операций, минимальные затраты времени на маневры, равномерное распределение работы между маневровыми районами и локомотивами, безопасность движения, разделение работы по приему и отправлению поездов, а также дальнего и пригородного движения, минимизацию враждебных маршрутов.

В часы интенсивного движения возможно применение скользящей специализации путей.

Особого решения требует вопрос о расположении пассажирской технической станции (ТПС). При этом возникают два противоречивых условия. По условиям планировки городской территории и создания удобств для населения ТПС желательно выносить за пределы город-

ской территории, но с то же время удаление ТПС от пассажирской станции создает неудобства в организации работы пассажирской станции в целом, требует дополнительных капитальных затрат на устройство соединительных линий, повышает себестоимость перевозок за счет увеличения пробега составов и эксплуатации соединительных путей. Окончательное решение принимается исходя из технико-экономических расчетов.

2.1.1. Производственная характеристика станции

В данном разделе необходимо дать производственную характеристику станции, которая включает в себя описание назначения технических устройств на станции, их расположения в системе станции, объема работы. На основании заданных схем примыкающих к станции участков, схемы станции необходимо дать характеристику станции по следующей структуре:

- по назначению (обслуживающая дальнее, местное и пригородное движение; обслуживающая только пригородное движение; техническая);
- по характеру выполняемой работы (собственно пассажирская, техническая, объединенная, зонная);
- по типу (сквозная, тупиковая, комбинированная);
- по характеру эксплуатационной работы (транзитная, транзитно-конечная, конечная);
- по объемам работы (крупная, средняя и небольшая).

Схема станции выбирается согласно заданию и Приложению.

Производственная характеристика включает:

- расположение и назначение парков, число путей в них;
- характеристику маневровых устройств, вагонных ремонтно-экипировочных и локомотивных депо; пунктов технического обслуживания вагонов транзитных поездов;
- назначение служебных и технических зданий;
- устройства радиосвязи, телефонной связи, автоматики и телемеханики, освещения;
- наличие и назначение машин и механизмов, используемых на станции.

2.2. Нормирование маневровой работы на станции

Разработка технологического процесса работы пассажирской и пассажирской технической станций основывается на нормах и нор-

мативах выполнения операций по обработке поездов и пассажирских вагонов. На станции выполняются следующие виды маневровой работы:

- расформирование, переформирование и формирование составов пассажирских поездов согласно установленным схемам, содержащим исключение неисправных вагонов и включение вагонов отремонтированных или из резерва, исключение и включение вагонов-ресторанов, почтовых и багажных вагонов;
- прицепка и отцепка вагонов беспересадочного сообщения;
- перестановка составов из одного парка в другой после прибытия поездов, в процессе экипировки и при подаче под посадку;
- подача составов на путь механизированной промывки;
- подача вагонов-ресторанов, почтовых и багажных вагонов на пути погрузки, выгрузки и экипировки;
- постановка составов на пути, оборудованные электроотоплением в зимнее время;
- обработка цеха ремонта.

Маневровая работа на станции должна быть организована так, чтобы обеспечить:

- выполнение графика движения поездов;
- своевременную подачу вагонов под посадку;
- бесперебойную подачу поездов на станцию;
- выполнение необходимой работы в парках станции в точном соответствии с требованиями технологического процесса работы станции;
- минимальную затрату времени на производство маневровых операций;
- полное использование всех маневровых средств и технических устройств;
- безаварийность и сохранность вагонов;
- безопасность пассажиров.

2.2.1. Норма времени занятия горловины станции прибывающим поездом

Норма времени занятия горловины станции прибывающим поездом:

$$t_{пр} = t_m + t_e + 0,06 \frac{L_{ex} + L_T}{V_{ex}} \quad (2.1)$$

где t_M – время приготовления маршрута и открытия входного сигнала, 1 мин;

L_{ex} – расстояние от входного сигнала до выходного сигнала приемоотправочного пути, м;

L_T – длина тормозного пути, 400 м;

V_{ex} – средняя скорость движения поезда на протяжении расчетного расстояния, км/ч (40...50 км/ч);

t_e – время восприятия машинистом показания открытого входного сигнала (0,2 мин).

$$L_{ex} = L_{гп} + L_{п}, \quad (2.2)$$

где $L_{гп}$ – длина горловины прибытия, принимается по схеме станции, м;

$L_{п}$ – длина поезда, рассчитывается в зависимости от количества вагонов в составе и длины вагона (25 м), м.

2.2.2. Норма времени занятия горловины станции отправляющимся поездом

Норма времени занятия горловины станции отправляющимся поездом:

$$t_{пр} = t_M + t_e + 0,06 \frac{L_{вых}}{V_{вых}}, \quad (2.3)$$

где $L_{вых}$ – расстояние от выходного сигнала приемоотправочного пути до входного сигнала, принимается по схеме станции, м;

$V_{вых}$ – средняя скорость движения поезда на протяжении расчетного расстояния, км/ч (30...40 км/ч);

$$L_{вых} = L_{ГО} + L_{п}, \quad (2.4)$$

где $L_{ГО}$ – длина горловины отправления, принимается по схеме станции, м.

2.2.3. Норма времени на перестановку состава с приемоотправочных путей на пути технической станции

Норма времени на подачу состава с приемоотправочных путей на пути технической станции:

$$T_{\text{под}} = t_{\text{дв}} + t_{\text{доп}}, \quad (2.5)$$

где $t_{\text{дв}}$ – время движения состава с перронных путей на пути технической станции, мин;

$t_{\text{доп}}$ – время на выполнение операций на путях технического парка: укладка тормозных башмаков, закрытие двух концевых кранов автотормозной магистрали, разъединение тормозных рукавов, расцепление локомотива с вагонами, мин, дополнительное время принимается по заданию.

Время на движение локомотива и состава определяется суммированием времени выполнения отдельных полурейсов, выполняемых при подаче.

Полурейс подачи состоит из разгона маневрового состава, движения его с допустимой скоростью и торможения.

Продолжительность отдельного полурейса, выполненного при подаче составов, определяется по формуле

$$t_{\text{пр}}^1 = (\alpha_{\text{РТ}} + \beta_{\text{РТ}} \cdot m) \cdot \frac{V}{2 \cdot 60} + 3,6 \cdot \frac{L_{\text{пр}}}{V \cdot 60}, \quad (2.6)$$

где $\alpha_{\text{РТ}}$ – коэффициент, учитывающий время, необходимое для изменения скорости движения локомотива на 1 км/ч при разгоне, и время, необходимое для изменения скорости движения локомотива на 1 км/ч при торможении, $\alpha_{\text{РТ}} = 2,44 \text{сек/км/ч}$;

$\beta_{\text{РТ}}$ – коэффициент, учитывающий дополнительное время, необходимое для изменения скорости движения каждого вагона в маневровом составе на 1 км/ч при разгоне, и дополнительное время, необходимое для изменения скорости движения каждого вагона в маневровом составе на 1 км/ч при торможении, $\beta_{\text{РТ}} = 0,15 \text{сек/км/ч}$;

m – число вагонов в составе;

V – допустимая скорость движения при маневрах, принимается по заданию, км/ч;

$L_{\text{пр}}$ – длина полурейса, принимается по схеме станции, приведенной в Приложении и расстояниям, приведенным в задании, м.

Аналогично рассчитываются нормы времени на перестановку почтово-багажных вагонов на пути отстоя почтово-багажных вагонов,

вагонов беспересадочного сообщения на пути их отстоя, а также все перестановки на пассажирской технической станции. Расстояния рассчитываются по схемам из Приложения и расстояниям, приведенным в задании.

2.2.4. Норма времени на отцепку пассажирских вагонов с техническими неисправностями

Нормы времени на отцепку пассажирских вагонов с техническими неисправностями определяются по формуле

$$T_{\text{отч}} = Л + У \cdot g_{\text{гс}} + T_{\text{д}}, \quad (2.7)$$

где $Л$ и $У$ – нормативные коэффициенты, зависящие от числа вагонов в пассажирском поезде, определяются по табл. 2.1;

$g_{\text{гс}}$ – количество групп вагонов, отцепляемых от поезда в среднем на один состав, принимается по заданию;

$T_{\text{д}}$ – продолжительность дополнительной маневровой работы, принимается по заданию, мин.

Таблица 2.1

Коэффициенты для технологического времени отцепки вагонов с техническими неисправностями от пассажирских поездов

Количество вагонов, в составе	Нормативные коэффициенты, мин	
	Л	У
10...19	3,45	3,51
20...25	4,95	3,99

2.2.5. Прицепка (отцепка) вагонов к пассажирским поездам поездным локомотивом в головной части состава

Отцепки и прицепки в головной части состава производятся с почтово-багажными вагонами.

Нормы времени на отцепку вагонов:

$$T = 4,67 + 0,29 \cdot P_{отц} \cdot \quad (2.8)$$

Нормы времени на прицепку вагонов:

$$T = 3,97 + 0,33 \cdot P_{приц} \cdot \quad (2.9)$$

Нормы времени на отцепку и прицепку вагонов:

$$T = 8,15 + 0,44 \cdot P_{отц} + 0,35 \cdot P_{приц} \cdot \quad (2.10)$$

где $P_{приц}, P_{отц}$ – количество отцепляемых и прицепляемых почтово-багажных вагонов (принимается по заданию).

2.2.6. Прицепка (отцепка) вагонов к пассажирским поездам маневровым локомотивом в хвостовой части состава

В хвостовой части состава отцепки и прицепки производятся с вагонами беспересадочного сообщения.

Нормы времени на отцепку пассажирских вагонов:

$$T = 3,75 + 0,69 \cdot P_{отц} \cdot \quad (2.11)$$

Нормы времени на прицепку пассажирских вагонов:

$$T = 2,05 + 0,09 \cdot P_{приц} \cdot \quad (2.12)$$

Нормы времени на отцепку и прицепку пассажирских вагонов:

$$T = 5,95 + 0,69 \cdot P_{отц} + 0,27 \cdot P_{приц} \cdot \quad (2.13)$$

где $P_{приц}, P_{отц}$ – количество отцепляемых и прицепляемых вагонов беспересадочного сообщения (принимается по заданию).

2.2.7. Расчет потребного количества маневровых локомотивов

Потребное количество маневровых локомотивов определяется по формуле

$$M = \frac{\sum Mt \cdot K_{\text{вр}}}{1440 - (t_o + t_{\text{эк}} + t_{\text{см}})} \quad (2.14)$$

где $\sum Mt$ – общая затрата времени на маневровую работу, локомотиво-мин;

$K_{\text{вр}}$ – коэффициент, учитывающий враждебность маршрутов (можно принять - 1,3);

t_o – время перерыва на обед, 40...60 мин;

$t_{\text{эк}}$ – время на экипировку, 40...60 мин;

$t_{\text{см}}$ – время на смену бригад, 20...30 мин.

Общая затрата времени на маневровую работу определяется по формуле

$$\begin{aligned} \sum Mt = N_p t_p + N_{\text{ф}} t_{\text{ф}} + N_{\text{прф}} t_{\text{прф}} + N_{\text{пер}} T_{\text{пер}} + N_M T_M + m_{\text{пр}} t_{\text{пр}} + \\ + m_{\text{от}} t_{\text{от}} + m_{\text{под}} t_{\text{под}} + m_{\text{уб}} t_{\text{уб}} + m_{\text{др}} t_{\text{др}} \end{aligned} \quad (2.15)$$

где $N_p, N_{\text{прф}}, N_{\text{ф}}, N_{\text{пер}}, N_M$ – число составов, подлежащих расформированию, переформированию, формированию, перестановке; число составов, подлежащих передвижению в процессе обмывки соответственно;

$t_p, t_{\text{прф}}, t_{\text{ф}}, T_{\text{пер}}, T_M$ – затраты времени на расформирование, переформирование, формирование, перестановку, на передвижение во время обмывки, мин, соответственно;

$m_{\text{пр}}, m_{\text{от}}, m_{\text{под}}, m_{\text{уб}}, m_{\text{др}}$ – соответственно число прицепов, отцепов, подач, уборок и других операций;

$t_{\text{пр}}, t_{\text{от}}, t_{\text{под}}, t_{\text{уб}}, t_{\text{др}}$ – затраты времени на каждую операцию по прицепке, отцепке, уборке вагонов и выполнение других операций соответственно.

Расчет удобнее свести в табл. 2.2.

3. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ

3.1. Технология обработки дальних и местных поездов в пунктах приписки и оборота

Организация работы пассажирской станции отличается от грузовой периодичностью и точной повторяемостью операций с поездами и вагонами, что позволяет планировать и строить работу станции на основе суточного плана-графика, разрабатываемого на весь период действия графика движения поездов.

Технологический процесс включает:

- производственно-эксплуатационную характеристику станции;
- технологию обработки поездов и вагонов;
- организацию маневровой работы;
- планирование и руководство работой станции;
- организацию работы станции в зимних условиях;
- анализ работы станции;
- план развития станции.

В разделе «Производственно-эксплуатационная характеристика станции» содержатся сведения о типе станции, наличии и расположении парков путей, о маневровых устройствах, ремонтно-экипировочном и локомотивном депо, служебно-технических зданиях, устройствах СЦБ и связи, автоматизированной системе информационного обеспечения работников при подготовке в рейс пассажирских поездов.

В этом же разделе приводится подробная специализация парков и путей, характеристика устройств для обслуживания пассажиров (комплекса зданий, посадочных платформ, пешеходных тоннелей, билетных касс, автоматов по продаже пригородных билетов, камер хранения ручной клади, залов ожидания, комнаты матери и ребенка, справочного бюро, медпункта и т.д.).

Техническая характеристика дополняется принципиальной схемой станции с приложением таблицы маршрутов следования поездов и маневровых передвижений.

Правильная специализация парков и путей, совершенное техническое оснащение станции, рациональная организация работы на основе прогрессивной технологии способствует поточному, безопасному и быстрому выполнению операций с минимальным числом враждебных пересечений.

Технологический процесс разрабатывается инженерно-техническими работниками станции.

3.1.1. Операции с транзитными дальними и местными поездами на путях приема-отправления

Порядок выполнения операций по обработке составов и технологические нормы на их производство во многом определяют использование пропускной способности станции, потребность в подвижном

составе, число работников, обслуживающих поезда и т. д. Технология должна предусматривать исключение межоперационных простоев, максимальное совмещение производственных процессов во времени. Общим условием при обработке всех прибывающих поездов является выполнение вспомогательных и подготовительных операций до прибытия поезда на станцию.

Продолжительность обработки поездов по прибытии и отправлению определяется категорией поездов.

Таблица 3.1

Расчет необходимого количества маневровых локомотивов

Наименование операции	Число операций за сутки	Продолжительность, мин	Общее время
Переформирование			
Перестановка с перронных путей на пути технической станции и обратно			
Прицепка и отцепка почтовых, багажных вагонов			
Прицепка и отцепка вагонов беспересадочного сообщения			
Подача и уборка почтовых, багажных вагонов на пути погрузки, выгрузки			
Перестановки составов на технической пассажирской станции			
Мойка составов			
Одиночные передвижения локомотивов			
Итого			

3.1.1.1. Обработка транзитных поездов без смены локомотива

Обработка транзитных поездов без смены локомотива производится на тех станциях, где поезд имеет остановки. В курсовой работе данную технологию необходимо принять для скорых поездов в местном сообщении. Лимитирующей операцией в этом случае является высадка и посадка пассажиров. Для сокращения этого времени необходимо организовать информирование пассажиров о порядке расположения вагонов в составе, с тем, чтобы они могли соответственно разместиться на платформе:

$$T_{\text{пос}} = \frac{L_n}{2V_{\text{пас}}} + \alpha_{\text{пас}} \cdot t_{\text{пос}} + t_{\text{инт}} , \quad (3.1)$$

где L_n – длина поезда, м;

$V_{\text{пас}}$ – скорость движения пассажира по платформе, принимается по заданию, м/мин;

$\alpha_{\text{пас}}$ – число пассажиров, садящихся в вагон (50 % средней вместимости вагона);

$t_{\text{пос}}$ – продолжительность посадки одного пассажира (1 мин);

$t_{\text{инт}}$ – промежуток времени от окончания посадки пассажиров до отправления поезда, (1...3), мин.

В некоторых случаях продолжительность стоянки поезда определяется операциями по выгрузке и погрузке багажа и почты. Продолжительность остальных операций нужно принять в соответствии с типовым графиком, приведенным на рис.3.1. На основании типового графика и рассчитанных элементов необходимо разработать технологический график обработки поезда данной категории.

Наименование операции	До прибытия поезда	Время в минутах			Исполнитель
		0	10	20	
1. Явка лок. бригады для получения предупреждения отметки маршрута	█				Лок.бр
2. Приготовление маршрута приема поезда, выход на путь приема лок. бр. раб. ПТО.	█				ДСП, лок.бр раб. ПТО
3. Прибытие, ограждение поезда		█			Оператор ПТО ДСП
4. Прием и сдача локомотива лок.бр.			█		Лок.бр
5. Посадка и высадка пассажиров			█		Проводники
6. Проба тормозов, вручение справки ВУ-45			█		Работники ПТО, лок.бр
7. Снятие ограждения приготвление маршрута отправления поезда				█	Оператор ПТО ДСП
Общая продолжительность обработки поезда			█		

Рис.3.1 – Технологический график обработки транзитного поезда без смены локомотива со сменой локомотивной бригады

3.1.1.2. Обработка транзитных поездов со сменой локомотива

В курсовой работе данную технологию нужно принять для скорых поездов в дальнем сообщении. Помимо операций по высадке и посадке пассажиров, погрузке и выгрузке багажа и почты производятся также отцепка и прицепка локомотива, технический осмотр и опробование автотормозов. Для уменьшения этого времени прицепляемый локомотив должен находиться на соседнем пути или в тупике с выходом на путь приема. Лимитирующая операция – отцепка и прицепка локомотива. Продолжительность посадки-высадки пассажиров принимается равной времени обработки транзитных поездов без смены локомотива (аналогично формуле (3.1)).

Продолжительность остальных операций необходимо принять в соответствии с типовым графиком, приведенным на рис.3.2. На основании типового графика и рассчитанных элементов следует разработать технологический график обработки поезда данной категории.

Наименование операции	До прибытия поезда	Время в минутах			Исполнитель
		0	10	20	
Выход на платформу работников ПТО подготовка локомотива	5				раб. ПТО лок.бр
Осмотр поезда сходу	2				раб. ПТО
Прибытие отцепка локомотива уборка его в депо		5			Сигналист лок.бр.раб.
Технический осмотр			20		раб. ПТО
Выгрузка почты и багажа			20		приемосдатчики
Посадка и высадка пассажиров			20		проводники
Подача и прицепка локомотива			3		лок.бр ДСП
Опробование тормозов выдача справки ВУ-45 отправление				10	лок.бр. раб. ПТО
Общее время обработки поезда			22		

Рис.3.2 – Технологический график обработки транзитного поезда со сменой локомотива

3.1.1.3. Обработка транзитных поездов со сменой локомотива и частичной экипировкой вагонов

В курсовой работе данную технологию следует принять для пассажирских поездов в дальнем сообщении.

Дополнительно производится снабжение вагонов водой и топливом. Лимитирующая операция – снабжение водой и топливом. Продолжительность посадки-высадки пассажиров принимается равной времени обработки транзитных поездов без смены локомотива (аналогично формуле (3.1)).

Продолжительность остальных операций следует принять в соответствии с типовым графиком, приведенным на рис.3.3.

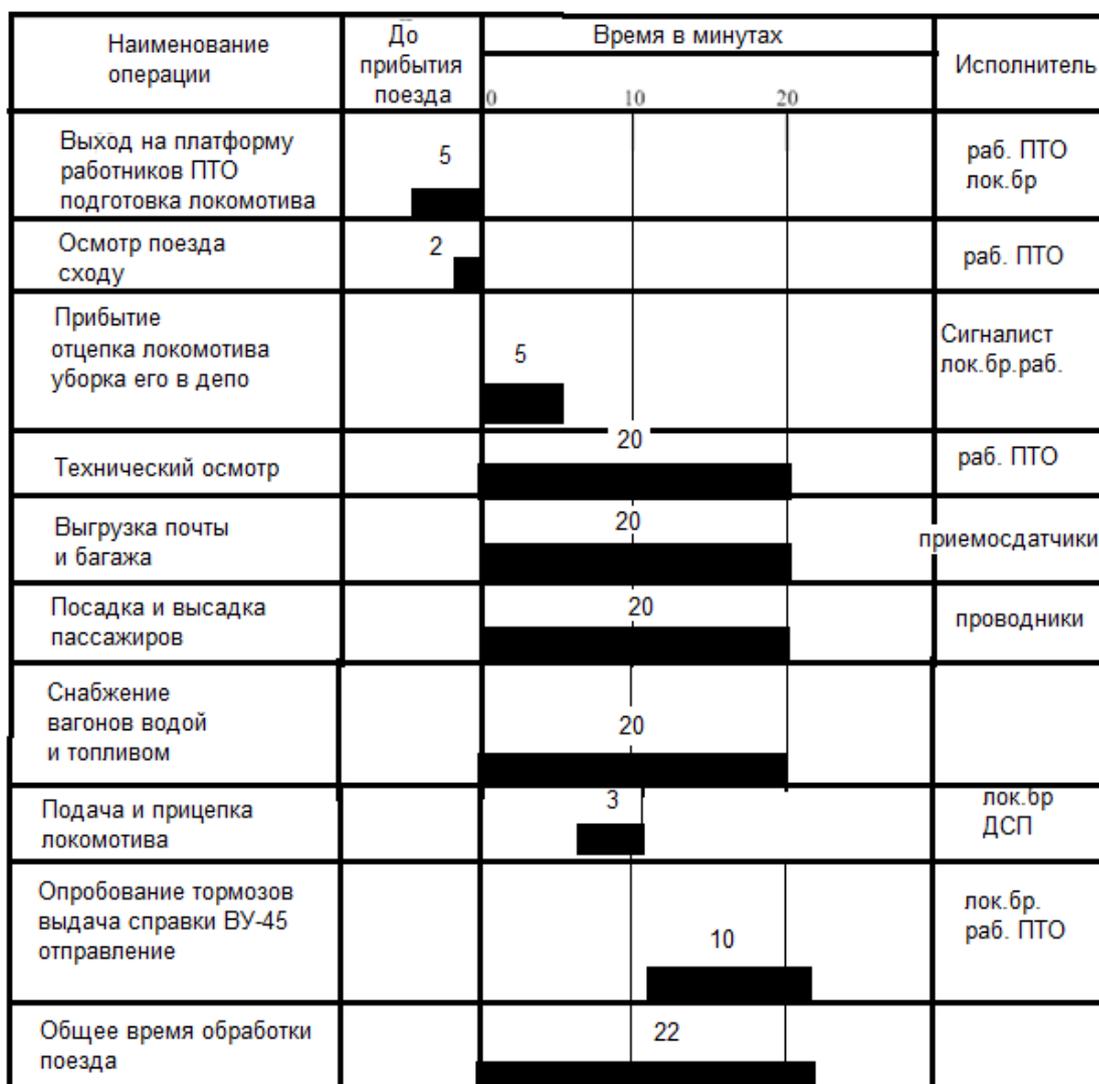


Рис.3.3 – Технологический график обработки транзитного поезда со сменой локомотива и частичной экипировкой вагонов

На основании типового графика и рассчитанных элементов необходимо разработать технологический график обработки поезда данной категории.

3.1.1.4. Обработка транзитных поездов со сменой локомотива, частичной экипировкой вагонов и прицепкой (отцепкой) вагонов беспересадочного сообщения

В курсовой работе данную технологию следует принять для пассажирских поездов в дальнем сообщении. Дополнительно производится отцепка или прицепка вагонов беспересадочного сообщения. Лимитирующая операция – маневровая работа по отцепке или прицепке вагонов. Продолжительность операций следует принять в соответствии с типовым графиком, приведенным на рис.3.4.

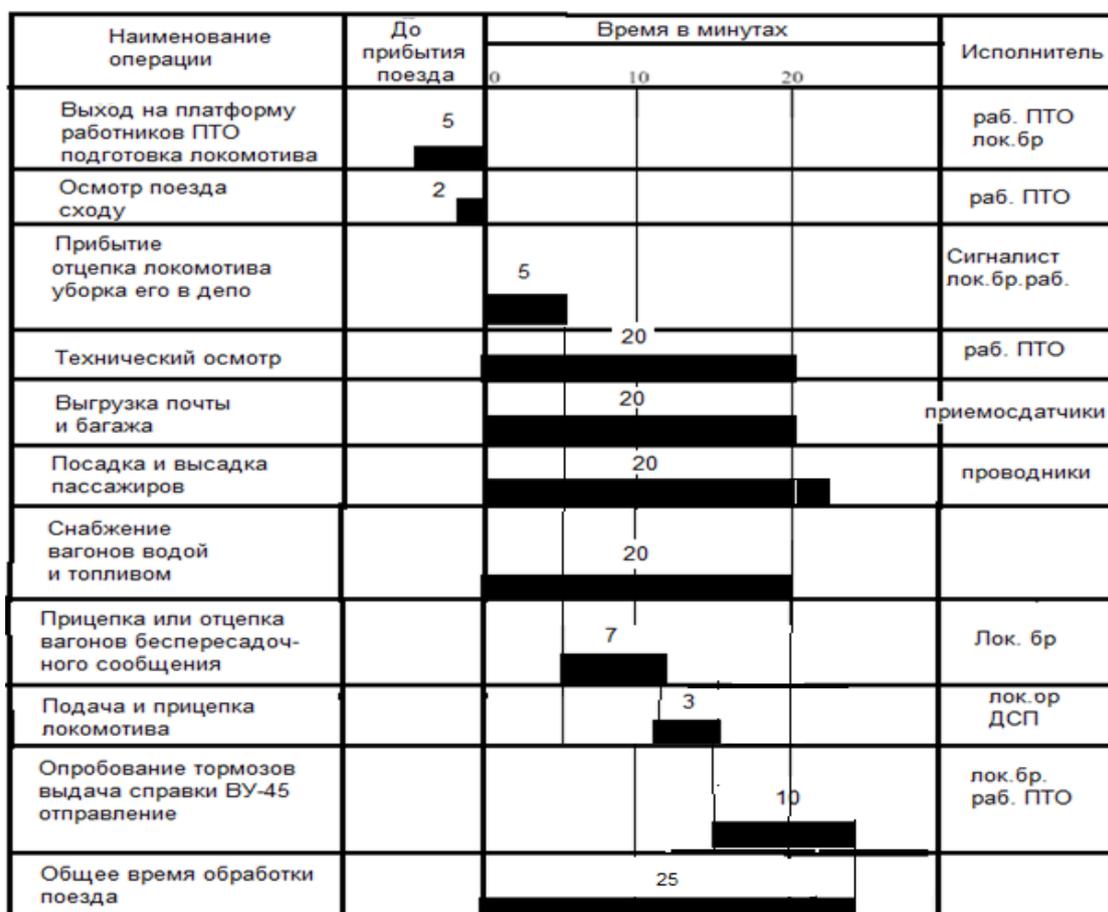


Рис.3.4 – Технологический график обработки транзитного поезда со сменой локомотива и частичной экипировкой вагонов и отцепкой или прицепкой вагонов беспересадочного сообщения

На основании типового графика и рассчитанных элементов необходимо разработать технологический график обработки поезда данной категории.

3.1.2. Операции по прибытии на станцию приписки и оборота составов

Лимитирующая операция – высадка пассажиров, все другие операции выполняются параллельно. Все работники заблаговременно выходят на путь приема. У пути приема обычно выгружают часть багажа и почты, остальную часть – на путях багажных и почтовых складов. Уборка состава на техническую станцию выполняется поездным или маневровым локомотивом.

Продолжительность высадки пассажиров принимается равной времени обработки транзитных поездов без смены локомотива (формуле (3.1)). На основании типовых графиков, приведенных на рис.3.5-3.8, и рассчитанных элементов следует разработать технологический график обработки поезда данной категории.

Необходимо предусмотреть отцепку от оборачиваемых поездов почтово-багажных вагонов.

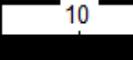
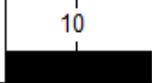
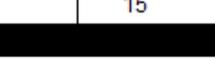
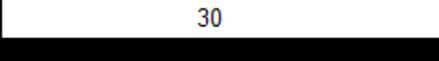
Наименование операции	До прибытия поезда	Время в минутах			Исполнитель
		0	10	20	
Выход на платформу работников ПТО подготовка локомотива	5				раб. ПТО лок.бр
Осмотр поезда сходу	2				раб. ПТО
Прибытие отцепка локомотива уборка его в депо					лок.бр.
Высадка пассажиров					проводники
Отцепка и перестановка почтово-багажных вагонов					лок.бр ДСП
Убока состава на ТПС					лок.бр.
Общее время обработки поезда					

Рис.3.5 – Технологический график обработки поезда по прибытию на станцию оборота сквозного типа

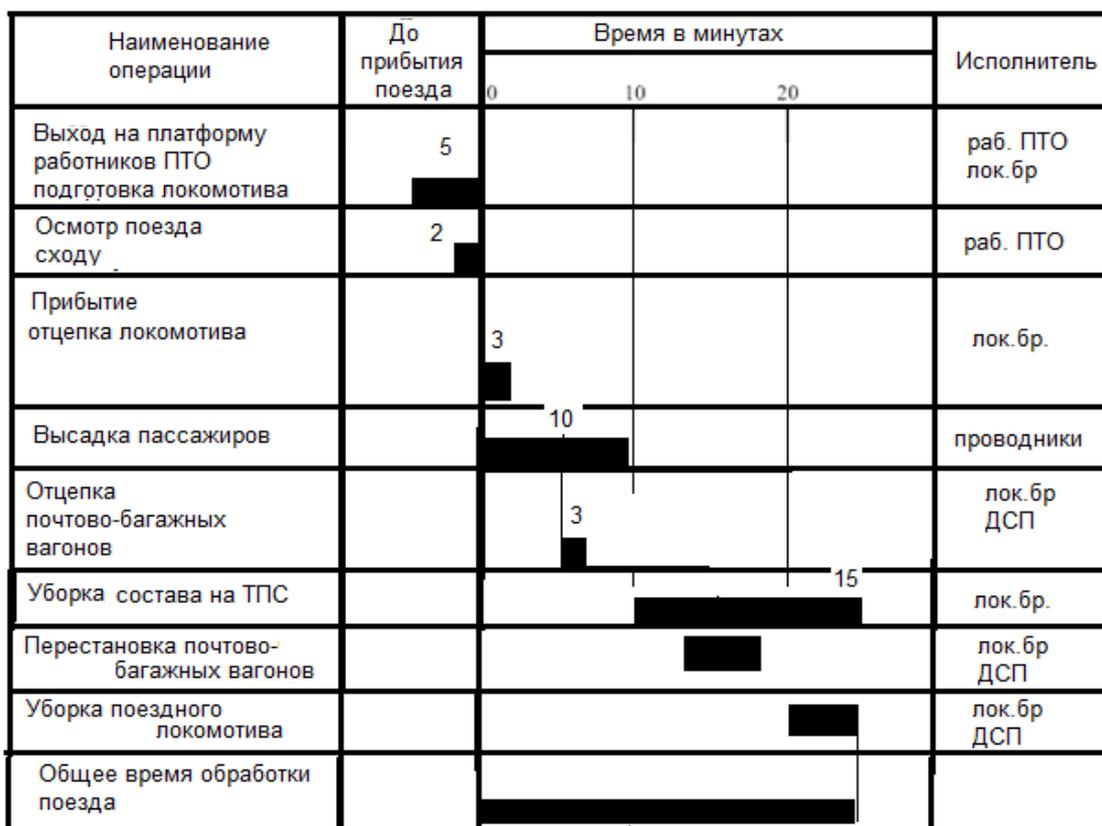


Рис.3.6 – Технологический график обработки поезда по прибытию на станцию оборота тупикового типа



Рис.3.7 – Технологический график обработки поезда по прибытию на станцию приписки тупикового типа

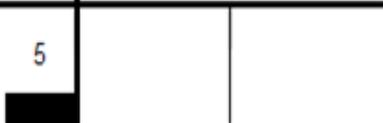
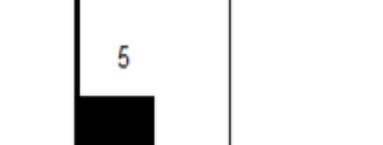
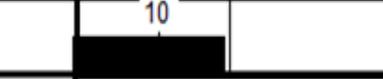
Наименование операции	До прибытия поезда	Время в минутах			Исполнитель
		0	10	20	
Выход на платформу работников ПТО подготовка локомотива	5				раб. ПТО лок.бр
Осмотр поезда сходу	2				раб. ПТО
Прибытие отцепка локомотива и уборка его в депо					лок.бр.
Высадка пассажиров					проводники
Убока состава на ТПС					лок.бр.
Общее время обработки поезда					

Рис.3.8 – Технологический график обработки поезда по прибытию на станцию приписки сквозного типа

3.1.3. Обработка поездов по отправлению со станции приписки и оборота составов

Лимитирующая операция – посадка пассажиров. Продолжительность посадки зависит от ширины платформы, вместимости состава и категории вагонов, имеющих в нем. Посадка должна прекратиться за 2 минуты до отправления поезда. Параллельно выполняется технический осмотр и прицепка локомотива. Продолжительность посадки пассажиров принимается равной времени обработки транзитных поездов без смены локомотива (аналогично формуле (3.1)). На основании типовых графиков, приведенных на рис.3.9 - 3.10, и рассчитанных элементов разработать технологический график обработки поезда данной категории для своей станции.

Необходимо предусмотреть прицепку к оборачиваемым поездам почтово-багажных вагонов.



Рис.3.9 – Технологический график обработки поезда по отправлению со станции оборота сквозного и тупикового типа



Рис.3.10 – Технологический график обработки поезда по отправлению на станцию приписки сквозного и тупикового типа

4. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

4.1. Классификация и устройство технических пассажирских станций

ТПС называют специальные одно- или монопарковые станции, оборудованные комплексом устройств для подготовки пассажирских составов в рейс. Назначение этих станций – комплексная подготовка составов, выполнение текущего и планового ремонтов вагонов, техническое обслуживание резервных вагонов, формирование составов по утвержденным схемам, экипировка вагонов.

По объему работы различают ТПС:

- крупные – формирующие более 15 составов в сутки (многопарковые);
- средней мощности – от 5 до 15 составов (однопарковые).

На пассажирских станциях, формирующих до 5-6 составов в сутки, предусматривают технический парк. Некоторые крупные железнодорожные узлы не имеют ТПС, и подготовка составов в рейс осуществляется в техническом парке и на специально выделенных путях пассажирской станции, а отстой резервных вагонов и составов, ожидающих подготовки в рейс, - вблизи пассажирской узловой станции.

Схемы многопарковых ТПС различают с последовательным расположением парков и ремонтно-экипировочных устройств или с параллельным расположением парков.

Полезная длина путей в парках ТПС должна соответствовать длине составов, намечаемых к обращению, с добавлением 30 м для размещения локомотива и резерва на неточность установки составов.

Для выполнения возложенных функций ТПС должны иметь следующие устройства:

1. путевое развитие;
2. устройства для очистки вагонов пассажирских составов;
3. станцию подзарядки аккумуляторов, гараж для работающих на ТПС аккумуляторных тележек;
4. вагонное ремонтно-экипировочное депо для вагонов пассажирского парка и устройства для обмывки вагонов;
5. устройства для ремонта вагонов пассажирского парка;
6. прачечную и бельевую для постельного белья;
7. склад топлива для снабжения вагонов;
8. дезокамеры или газационные пункты для дезинфекции и дезинсекции вагонов;
9. склад для снабжения вагонов-ресторанов;
10. служебно-технические здания и помещения;

11. почтово-багажные устройства.

Техническими условиями предусмотрено увеличенное расстояние между осями путей ТПС:

- в парке приема – 8600 и 5300 мм поочередно;
- в парке технического обслуживания вагонов – 8800 мм.

Время нахождения составов на технической станции зависит от расположения парков, экипировочных и ремонтных устройств, степени механизации работы по очистке, ремонту и экипировке вагонов, а также организации по выполнению операций.

4.2. Технология обработки составов и вагонов на технической станции

Работа ТПС включает в себя комплекс технологических операций для своевременной подачи под посадку полностью и качественно подготовленного состава.

На технической станции производится:

- подготовка составов в рейс;
- технический осмотр вагонов (ТО-1, ТО-2, ТО-3);
- текущий отцепочный ремонт (ТР);
- деповской ремонт (ДР);
- капитальный ремонт (КР-1).

На технической станции в соответствии с действующим расписанием движения поездов обрабатываются составы поездов, как своего формирования, так и формирования других дорог по обороту. Кроме того, здесь осуществляется подготовка в рейс дополнительных туристических и детских поездов, назначаемых по особому требованию, очередность обработки которых устанавливается при их назначении.

Технический осмотр ТО-1 производится ежедневно в пути следования и включает себя: ремонт электрооборудования; ремонт ходовых частей, ударно-тяговых приборов, тормозов, приборов подвагонного генератора, кузовов; аварийный ремонт внутреннего оборудования, электрооборудования, кондиционеров и холодильных установок производится по требованию начальника поезда на ближайшем ПТО.

Технический осмотр ТО-2 производится при подготовке поездов в рейс бригадами электроцеха, текущего ремонта ходовых частей, внутреннего оборудования, цеха по ремонту вагонов-ресторанов, сменами ПТО. Вагонам, прошедшим расстояние от пункта формирования до пункта оборота за время менее трех суток, ТО-2 электрооборудования производится каждые 4–6 дней эксплуатации.

Технический осмотр ТО-3 или единая техническая ревизия производится через каждые шесть месяцев после постройки, планового

ремонта или предыдущей технической ревизией либо по пробегу вагона 150 тыс. км.

Первоначальный осмотр пассажирских поездов по ходовым частям, ударно-тяговым приборам и тормозам производится на ПТО пассажирской бригадой осмотрщиков вагонов.

Подача составов на техническую станцию осуществляется на основании графика подачи поездов и выдачи их на станцию, утвержденного начальником станции и согласованного с начальником дирекции. Диспетчер ПТС, руководствуясь данным графиком, заранее планирует прием поездов и лично встречает каждый поезд.

По прибытии поезда на ПТС, начальник поезда составляет список ремонтных работ по каждому вагону в журналах ВУ-94, находящихся на соответствующих ремонтных участках. Электромеханик записывает все неисправности по электрооборудованию в электроцехе. После этого работники различных цехов и участков депо приступают к техническому осмотру и текущему ремонту пассажирских вагонов.

Значительное место в содержании пассажирских вагонов занимает экипировка. От ее качества зависит создание необходимых удобств и комфорта пассажиров. Полная экипировка пассажирских вагонов включает следующие виды работ: дезинфекционную обработку вагонов, наружную уборку вагонов, уборку внутренних помещений, заправку водой и топливом, снабжение постельными принадлежностями.

При подготовке состава в рейс пассажирские вагоны должны быть тщательно промыты и провентилированы. Уборка и ремонт внутренних помещений вагонов производится только после санитарной обработки, причем после санобработки уборка внутри вагона может начаться не ранее, чем через 30 минут.

После проверки качества подготовки вагонов в рейс состав поезда принимается проводниками.

Оборудование оборотных составов приписки других станций ремонтируются по заявке начальника поезда.

Полная экипировка пассажирских вагонов включает следующие работы: санитарный осмотр; удаление мусора из мусорных ящиков; дезинфекционную обработку вагонов; наружную уборку вагонов; уборку внутренних помещений; заправку водой и топливом; снабжение постельным принадлежностями, съемным инвентарем.

Частичная экипировка пассажирских составов включает в себя следующие виды работ: дезинфекционную обработку туалетов и мусорных ящиков; уборку внутренних помещений вагонов; заправку водой и топливом.

Время нахождения составов на ПТС зависит от того, является ли данная станция для поезда станцией приписки или станцией оборо-

та, от расположения парков, экипировочных и ремонтных устройств, степени механизации работы по очистке, ремонту и экипировке вагонов. А также организации выполнения операций.

На станциях оборота производятся:

- технический осмотр и техническое обслуживание;
- удаление вагонного мусора;
- влажная уборка;
- экипировка водой и топливом.

Все эти операции выполняют в Парке отправления ТПС либо в Приёмоотправочном парке ТПС.

За 30 минут до отправления поезда состав должен быть выставлен на перронные пути.

Все операции на ПТС (пассажирская техническая станция) для конечных поездов можно подразделить на 4 группы:

1 группа – работы, выполняемые до переформирования состава: удаление из вагонов мусора проводниками и сдача вагонов; очистка ходовых частей от грязи, льда; наружный и внутренний осмотр вагонов, автотормозов; санитарный осмотр, сдача белья. При наличии ВММ (вагономоечная машина) состав сначала пропускается через неё.

2 группа – переформирование состава и замена неисправных и требующих дезинфекции вагонов вагонами из запаса, отцепка и прицепка почтово-багажных вагонов. Продолжительность принимается согласно выполненным во втором разделе расчетам.

3 группа – это операции по подготовке вагонов в рейс: внутренний ремонт, наружный ремонт, опробование автотормозов, ремонт электроаккумуляторов, внутренняя уборка вагонов, наружная обмывка (если нет ВММ), снабжение бельём, водой и топливом.

4 группа – приём состава работниками пассажирской службы, санитарным надзором и поездным вагонным мастером, прием бригадой проводников.

Обработка составов осуществляется с применением ВММ:

$$T_M = T_{подг} + T_{закл} + T_{ВММ}, \quad (2.1)$$

где $T_{подг}$, $T_{закл}$ – время на подготовительные и заключительные операции соответственно, можно принять $T_{подг} = T_{закл} = 13...14$ мин;

$T_{ВММ}$ – норма времени на прохождение вагономоечного комплекса, принимается в зависимости от длины рейса и количества вагонов в составе поезда по табл. 4.1.

Оборачиваемые поезда обрабатываются только в парке отправления технической пассажирской станции.

Также в курсовом проекте необходимо рассмотреть технологию обработки пригородного электропоезда с использованием ремонтно-экипировочного депо и вагоно-моечной машины.

При пропуске через вагономоечную машину машинист тепловоза по разрешающему показанию маневрового светофора после получения сигнала составителя и информации от дежурного по станции по радио о готовности маршрута приводит состав в движение со скоростью не более 3 км/ч.

Процесс обмывки непрерывный, со скоростью протягивания до 1.2 км/ч.

В зимнее время при температуре наружного воздуха – 5⁰С и ниже обмывка не производится во избежание лопания оконных стекол из-за разности температур.

Этапы обмывки:

1. *Арка предварительного ополаскивания*, где производится обмывание холодной водой летом, теплой – зимой. Забор воды – из заборного бассейна. Вода в бассейне оборотная.

2. *Арка нанесения моющих химикатов*, где подается свежий моющий раствор из баков с автоматическим регулированием концентрации в зависимости от степени загрязнения состава.

3. *Щеточная мойка*. Вращение щеток осуществляется в направлении, совпадающем с направлением расположения щетины на барабанах «по шерсти». Давление щеточных блоков на кузов регулируется сжатым воздухом. В качестве моющей воды используется циркуляционная вода с содержанием химикатов.

На второй щеточной мойке вращение щеток «против шерсти». На третьей – вращение «по шерсти». Вода чистая циркуляционная.

4. *Первая арка полоскания* – ополаскивание чистой циркуляционной водой. *Вторая арка* – ополаскивание водопроводной водой.

1. *Сушилка*. Вода с кузова сбивается потоком воздуха, поступающим из корпусов и блоков вентиляторов и форсунок.

Достоинство современных вагономоечных машин состоит в том, что при обмывке используется оборотная вода, т.е. одна и та же вода используется несколько раз, проходя через многослойные специальные фильтры.

Управление осуществляется с помощью дисплея и пульта управления из операторской. Для запуска программы мойки в автоматическом режиме оператору стоит лишь нажать нужные кнопки.

Подобная вагономоечная машина установлена в Санкт-Петербургском РЭД.

Таблица 4.1

Нормы времени на прохождение вагономоечного комплекса

Длина рейса, м	Количество вагонов в составе													
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
До 100	18	19	20	21	22	22	23	23	24	24	26	27	28	30
101...200	18	19	20	21	22	23	24	24	25	25	27	28	29	30
201...380	19	20	21	22	23	23	24	24	25	25	27	28	29	31
381...540	19	20	21	22	23	24	25	25	26	26	28	29	30	31
541...700	20	21	22	23	24	24	25	25	26	26	28	29	30	32
701...1000	20	21	22	23	24	25	26	26	27	27	29	30	31	32
1001...1200	21	22	23	24	25	25	26	26	27	27	29	30	31	33
1201...1400	21	22	23	24	25	26	27	27	28	28	30	31	32	33
1401...1700	22	23	24	25	26	26	27	27	28	28	30	31	32	34
1701...1900	22	23	24	25	26	27	28	28	29	29	31	32	33	34
1901...2200	23	24	25	26	27	27	28	28	29	29	31	32	33	35
2201...3000	23	24	25	26	27	28	29	29	31	31	32	33	34	36

Длина рейса принимается по схеме ПТС, количество вагонов в составе поезда – согласно принятой композиции для пассажирских и пригородных поездов. На основании типового графика и рассчитанных элементов необходимо разработать технологические графики обработки конечных и оборачиваемых поездов на технической пассажирской станции.

Типовые технологические графики обработки поездов на технической пассажирской станции приведены на рис.4.1 – 4.3.

Наименование операции	Время в минутах					Исполнитель
	20	40	60	80	100	
Уборка состава на ПТС закрепление состава отцепка маневрового локомотива	15					Лок. бр. сигналист
Техническое обслуживание		30				раб. ПТО
Удаление мусора		30				проводник
Влажная уборка			60			проводник
Экопировка вагонов водой и топливом				60		экипировщик
Отстой состава						
Общее время обработки			90			

Рис.4.1– Технологический график обработки поезда на технической пассажирской станции по обороту

4.3. Дезинфекция и дезинсекция вагонов

Отдельные вагоны в составе подвергаются дезинфекции, дезинсекции и дератизации.

Дезинфекция направлена на уничтожение возбудителей заразных болезней или в профилактических целях.

Дезинсекция – для уничтожения насекомых. Вагоны-рестораны подвергаются дезинсекции после каждого рейса.

Дератизация – для уничтожения грызунов.

Профилактическая дезинфекция обычно проводится перед влажной уборкой за 1...2 часа путем внутреннего опрыскивания вагона дезинфицирующим раствором (формалином).

Постельные принадлежности также подвергаются обработке в дезокамерах или выветриванием. Параллельно с дезинфекцией выполняется профилактическая дезинсекция жидкостью или порошком.

Наименование операции	Время в минутах						Исполнитель
	50	100	150	200	250	300	
Уборка состава на ПТС закрепление состава отцепка маневрового локомотива	20						Лок. бр. сигналист
Технический осмотр состава и выдача наряда на его ремонт	30						Раб. ПТО
Уборка мусора	30						Проводники
Санитарный осмотр	30						Работники СЭС
Санитарная обработка	30						
Очистка ходовых частей от грязи и льда	30						Уборщики
Сдача использованного белья	50						Проводники
Сдача состава проводниками	50						Проводники
Перестановка состава на ВММ							
Пропуск через ВММ		50					Лок. бр. оператор ВММ
Перестановка на путь переформирования							
Переформирование			50				Маневр. бр.
Перестановка на пути отстоя							
Внутренняя влажная уборка							
Внутренний ремонт							Работники РЭД
Наружный ремонт				60			
Ремонт электрообо- рудование и зарядка аккумуляторов				75			
Снабжение вагонов бельем, инвентарём, водой, топливом					50		Экипировщики
Прием состава комиссией						30	
Отстой состава							
Общее время обработки			300				

Рис.4.2 – Технологический график обработки поезда на технической пассажирской станции приписки

Плановая и специальная дезобработка выполняется с применением ядовитых газов. Вагоны, подлежащие обработке, подаются на пути газационного пункта. Перед началом обработки вагон подготов-

ливаются: все щели заклеиваются бумагой, металлические части смазываются техническим вазелином.

Дегазация вагона производится нейтрализующими средствами или проветриванием: летом – в течение 8 ч, зимой – 16 ч.

Продувание вагонов значительно уменьшает время дегазации. Наиболее высокое качество и быстрота газации достигаются при устройстве дезангаров. Газация в них длится 3...4 ч, вентиляция – 30 мин...1 ч.

В курсовой работе при разработке суточного плана-графика необходимо учесть проведение дезинсекции вагона-ресторана в поездах, заканчивающих следование на данной станции.

4.4.Операции с пригородными поездами на головной станции пригородного участка

Операции по обработке прибывшего пригородного поезда при сухой уборке состава производятся обычно на путях приема. Осаживание состава на ТПС, как его подача на пути отправления, может производиться не только маневровым, но и поездным локомотивом.

При достаточном количестве проводников сухая уборка выполняется ими. Сухая уборка начинается до окончания высадки пассажиров и может продолжаться в процессе осаживания или подачи состава. Перед осаживанием на пути ТПС пригородные составы пропускаются через ВММ. На путях ТПС производится внутренняя влажная уборка вагонов.

После экипировки (заправка водой, топливом) пригородные составы подаются на пути отправления под посадку пассажиров. Здесь осуществляется технический осмотр вагонов. Экипировка, профилактический осмотр и периодический ремонт электросекций выполняются в моторвагонном депо. Полная экипировка электросекций и профилактический осмотр выполняется обычно 1 раз в сутки.

Простой электропоездов по обороту на головных и зонных станциях зависит от продолжительности посадки/высадки пассажиров, одновременно с которыми производится техническое обслуживание и смена кабины управления локомотивной бригады.

После нескольких рейсов на конечных станциях производится сухая уборка вагонов и снабжение туалетов водой. При достаточном количестве проводников сухая уборка производится ими. Сухая уборка начинается до окончания высадки пассажиров и может продолжаться в процессе подачи состава на ПТС. Подача на ПТС может осуществляться маневровым или поездным локомотивом.

При необходимости составы пропускаются через вагономоечную машину. На путях парка приема ПТС производится внутренняя влажная уборка вагонов.

Два раза в месяц пригородные составы подвергаются профилактической дезинфекции, её продолжительность 24 часа, с применением дегазаторов – четыре часа. В это время выполняются также их полная экипировка, технический осмотр, внутренний и наружный ремонты.

Ремонт электропоездов в РЭД производится один раз в 5-6 суток.

Наименование операции	Время в минутах						Исполнитель
	50	100	150	200	250	300	
Уборка состава на ПТС	15						Маневр. бр.
Пропуск через ВММ	30						Лок. бр. оператор ВММ
Перестановка в РЭД		10					Маневр. бр.
Проведение ТО-3			220				Работники РЭД Уборщики
Внутренняя влажная уборка		100					
Перестановка на путь отстоя						15	Проводники
Отстой состава							
Общее время обработки			290				

Рис.4.3 – Технологический график обработки пригородного электропоезда в РЭД на головной станции

5. РАСЧЕТ ПУТЕВОГО РАЗВИТИЯ ПАССАЖИРСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ

5.1. Специализация парков и путей

Для правильного распределения работ с составами и вагонами специализируют парки собственно пассажирской и технической станции. В каждом парке пути распределяют:

- по видам работ (прием, отправление поездов);
- по примыкающим линиям направления движения (четного, нечетного);
- по категориям поездов (дальние, местные и пригородные);
- закрепленные за определенными поездами (по номерам).

На пассажирских станциях с несколькими парками можно закрепить каждый из них для приема и отправления поездов одного прилегающего к станции направления; за отдельными парками – прием и отправление поездов разных видов сообщений.

Для удобства пассажиров первый способ целесообразно применять на тупиковых станциях, а второй – на сквозных и, особенно, на комбинированных. В последнем случае тупиковые пути закрепляются за пригородным движением, и на них, кроме приема и отправления поездов, выполняются другие технические операции, а также отстой составов в ночное время.

5.2. Расчет путевого развития

5.2.1. Расчет путевого развития пассажирской станции

На пассажирской станции число путей для приема и отправления пассажирских поездов определяется по формуле

$$m = \frac{N_{\text{кон}}^{\text{приб}} \cdot t_{\text{кон}}^{\text{приб}} + N_{\text{кон}}^{\text{отпр}} \cdot t_{\text{кон}}^{\text{отпр}} + N_{\text{тр}} \cdot t_{\text{тр}} + N_{\text{об}}^{\text{приб}} \cdot t_{\text{об}}^{\text{приб}} + N_{\text{об}}^{\text{отпр}} \cdot t_{\text{об}}^{\text{отпр}}}{1440} \cdot k_{\text{нер}} + \frac{\sum N_{\text{приг}}^{\text{макс}}}{2} + m_{\text{п/б}} + m_{\text{бс}} + 1, \quad (5.1)$$

где $N_{\text{кон}}^{\text{пр}}$, $N_{\text{кон}}^{\text{от}}$, $N_{\text{приг}}$, $N_{\text{тр}}$, $N_{\text{об}}^{\text{пр}}$, $N_{\text{об}}^{\text{от}}$ – число конечных по прибытии, конечных по отправлению, пригородных, транзитных, оборачиваемых по прибытии и оборачиваемых по отправлению поездов;

$t_{\text{зан}}^{\text{пр.кон}}$, $t_{\text{зан}}^{\text{от.кон}}$, $t_{\text{зан}}^{\text{приг}}$, $t_{\text{зан}}^{\text{тр.об}}$, $t_{\text{зан}}^{\text{от.об}}$ – время занятия пути каждой категорией поездов соответственно, мин; **(убрать пригор)**

$K_{\text{нер}}$ – коэффициент неравномерности прибытия поездов; определяется отношением максимального числа поездов дальнего и местного сообщения, прибывающих за расчетный период сгущенного прибытия, к среднему их числу за тот же период. В зависимости от графика прибытия пассажирских поездов расчетный период сгущенного прибытия может быть 1, 2, 3, 4 ч. В этом случае общее число поездов, прибывающих на станцию за сутки, умноженное на продолжительность принятого расчетного периода сгущенного прибытия и поделенное на 24, и будет составлять коэффициент неравномерности;

$m_{\text{п/б}}$ – количество путей для почтово-багажных вагонов;

$m_{\text{бс}}$ – количество путей для вагонов беспересадочного сообщения;

1 – дополнительный путь.

Максимальное количество пригородных поездов одновременно находящихся на пассажирской станции определяется по схематическому графику движения пригородных поездов (вертикальное сечение графика в самом насыщенном месте, на одном пути располагаются по два пригородных состава).

Время занятия пути при приеме поезда:

$$t_{зан} = t_{пр(от)} + t_{см} + t_{пер}, \quad (5.2)$$

где $t_{пр}$, $t_{от}$, $t_{пер}$ – время занятия пути при приеме и отправлении поездов, время на подачу на техническую пассажирскую станцию или обратно, принимается из второго раздела курсовой работы, мин;

$t_{см}$ – время стоянки, принимается из второго раздела данной части курсовой работы по соответствующим технологическим графикам, мин.

5.2.2. Расчет путевого развития пассажирской технической станции

Для однопарковых технических пассажирских станций число путей для обработки по приему, а для многопарковых технических пассажирских станций число путей в парке приема определяется по формуле

$$m = \frac{N_{кон}^{приб} \cdot t_{кон}^{пр}}{1440} \cdot k_{нер} + 1, \quad (5.3)$$

где $t_{кон}^{пр}$ – среднее время обработки конечных поездов (до пропуска через вагономоечную машину);

$k_{нер}$ – коэффициент неравномерности (1,6...1,9);

1 – дополнительный путь.

Для однопарковых технических пассажирских станций число путей для обработки по отправлению и отстоя пассажирских составов, а для многопарковых технических пассажирских станций число путей в парке отправления определяется по формуле

$$m_{от}^{тпс} = \frac{(\sum_{\text{кон}} N_{кон} \cdot (t_{кон} - t_{кон}^{обр}) + \sum_{\text{об}} N_{об} \cdot (t_{об} - t_{об}^{обр})) \cdot k_{нер}}{1440} + 1, \quad (5.4)$$

где $\sum N_{кон}, N_{об}$ – число отправляемых конечных и оборачиваемых поездов;
 $t_{кон}^{обр}, t_{об}^{обр}$ – среднее время обработки конечных и оборачиваемых поездов на пассажирской и технической пассажирской станциях в соответствии с технологическими графиками;

$t_{кон}, t_{об}$ – среднее время нахождения конечных и оборачиваемых поездов на станции (для конечных поездов – 8...12 часов, для оборачиваемых – 4...5);

$K_{нер}$ – коэффициент неравномерности (1,6...1,9);

1 – дополнительный путь.

Если на путях отстоя простаивают пригородные поезда перед подачей на перронные пути, то необходимо дополнительно добавить путь для отстоя пригородных составов.

Число путей в ремонтно-экипировочном депо определяется по формуле

$$m_{ЭК} = \frac{(t_{вв} + t_{ЭК} + t_{ож} + t_{выв}) N_{ЭК}}{T}, \quad (5.5)$$

где $t_{вв}, t_{выв}$ – время занятия пути депо при вводе и выводе составов, мин;

$t_{ЭК}$ – время операций в РЭД (ремонтно-экипировочное депо) для конечных и пригородных поездов, мин;

$t_{ож}$ – время ожидания маневрового локомотива для вывода состава, мин;

$N_{ЭК}$ – количество обрабатываемых в сутки составов конечных поездов и пригородных, обрабатываемых в РЭД;

T – продолжительность работы депо в течение суток (в две или три смены). Продолжительность работы одной смены 420 мин.

Число путей для мойки составов определяется по формуле

$$m_M = \frac{N_M \cdot T_M}{1440 - T_{пер}}, \quad (5.6)$$

где N_M – число составов, поступающих в моечный цех за сутки, принимается равным числу составов конечных поездов по заданию;

T_M – время мойки состава,;

$T_{пер}$ – перерыв в работе моечного цеха, принимается равным 150 мин.

Необходимо учесть мойку пригородных поездов.

Кроме того, в основных парках технической станции для приема и отправления составов учитываются пути для стоянки резервных вагонов, для стоянки различных специальных вагонов (почтовых, багажных, вагонов-ресторанов, служебных), а также в необходимых случаях для стоянки составов в период спада размеров движения (принять дополнительно 2 пути).

У каждого перронного пути должна быть пассажирская платформа. Длина пассажирской платформы для дальних поездов принимается равной длине обращающихся пассажирских составов (400, 500, 800, 1000 м) и может быть определена по формуле

$$L_{пл} = l_l + l_v m_c + l_{доп}, \quad (5.7)$$

где l_l – длина локомотива, м;

l_v – длина вагона, м;

m_c – число вагонов в составе;

$l_{доп}$ – дополнительное расстояние (30 м на станциях тупикового типа, 60 м – на станциях сквозного типа), м.

Платформы устраивают низкие – 200 мм и высокие – 1100 мм над головкой рельса. Высокие платформы сооружаются на крупных пассажирских станциях и при обращении моторвагонного подвижного состава. У путей, предназначенных для пропуска транзитных поездов (для выполнения технического обслуживания составов), предусматривают низкие платформы.

Ширина промежуточных пассажирских платформ на средних, больших и особо больших вокзалах рассчитывается или может быть принята 6...8 м.

Платформы и перронные пути в основном располагают по схеме: платформа – два пути – платформа.

В технологическом процессе работы пассажирских станций указывается характеристика и специализация платформ.

6. СУТОЧНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

6.1. Построение суточного план-графика работы пассажирской станции

Большинство операций на пассажирских станциях ежедневно повторяется в одно и то же время. Поэтому система планирования работы здесь коренным образом отличается от системы, принятой на станциях, обслуживающих грузовое движение. На пассажирских станциях, кроме суточных и сменных планов работы, составляется суточный план-график работы станции (СПГ) на весь период действия графика движения поездов.

Основой СПГ является график движения поездов, технологический процесс и ТРА станции. СПГ составляется в нескольких вариантах на разные размеры движения, по рабочим и выходным дням.

СПГ графически разными условными обозначениями отражает:

- подход и отправление поездов каждой категории;
- занятие перронных путей пассажирской станции операциями по приему, отправлению поездов, обработке составов своего формирования по прибытии и отправлению, обработке транзитных поездов, перестановка составов;
- маневровую работу с почтовыми и багажными вагонами;
- занятие путей на объектах ТПС операциями по обработке составов;
- работу вагонмоечной машины;
- загрузку маневрового локомотива операциями с вагонами и составами;
- передвижение поездных локомотивов в пределах станции.

В процессе разработки СПГ необходимо обеспечить равномерную загрузку маневровых локомотивов и составительских бригад, путей и объектов станции; уменьшить задержки из-за враждебности маршрутов; минимальные простои составов и вагонов, локомотивов; равномерную подачу и уборку почтовых и багажных вагонов, неисправных вагонов в ремонт.

Вначале собираются необходимые исходные материалы: данные о специализации парков, путей станции; нормы времени на занятие горловин и путей станции при поездных и маневровых передвижениях; технологический процесс обработки составов и вагонов на собственно пассажирской и технической станциях, включая нормы времени на операции по обработке транзитных поездов, формированию поездов; нормы времени на операции по экипировке составов; расписание прибытия и отправления поездов; график оборота составов дальних, местных и пригородных поездов. После этого на бланке плана-графика наносятся прием, отправление и пропуск транзитных

поездов, обработка составов, а затем уже все другие маневровые передвижения.

Фрагменты СПГ приведены на рисунках 6.1- 6.6.

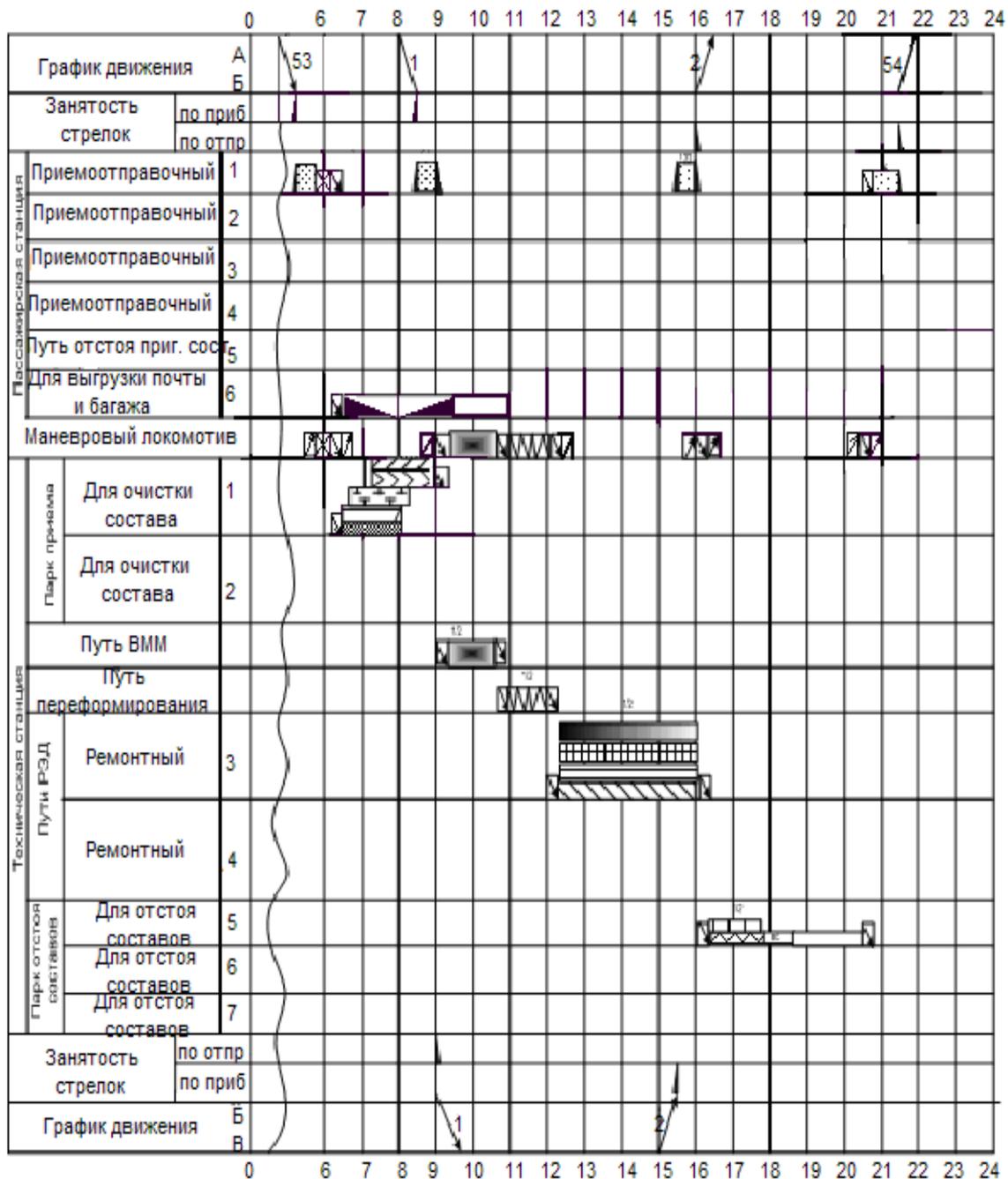


Рис.6.1 – Фрагмент суточного плана-графика

Условные обозначения:

-  - занятость горловины прибывающим поездом
-  - посадка/высадка пассажиров
-  - работа вагономоечной машины
-  - удаление вагонного мусора
-  - очистка от грязи ходовых частей
-  - наружный и внутренний осмотр вагонов
-  - санитарный осмотр и обработка
-  - сдача использованного белья
-  - снабжение водой и топливом
-  - переформирование состава
-  - сдача состава проводниками
-  - внутренний ремонт
-  - наружный ремонт
-  - опробование тормозов от воздухопроводных колонок
-  - ремонт электрооборудования и подзарядка аккумулятора
-  - внутренняя уборка
-  - снабжение состава съёмным инвентарем и постельными принадлежностями
-  - прием состава комиссией
-  - непроизводительный простой состава
-  - работа маневрового локомотива по перестановке состава
-  - холостой заезд локомотива
-  - отцепка (прицепка) почтовых-багажных вагонов

Рис.6.2 – Условные обозначения, используемые в СПГ

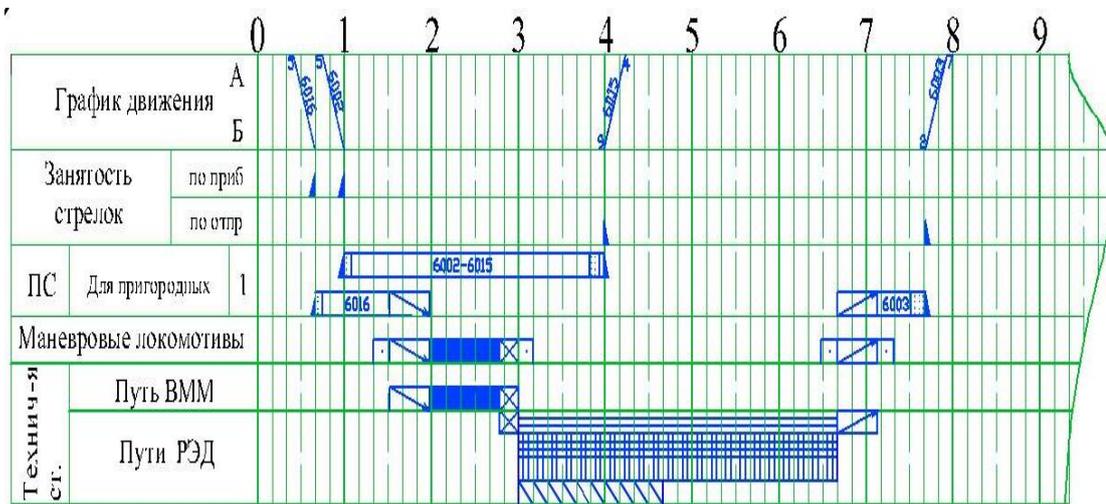


Рис.6.3– Фрагмент суточного плана-графика по обработке пригородных поездов с использованием РЭД и ВММ на сквозной станции

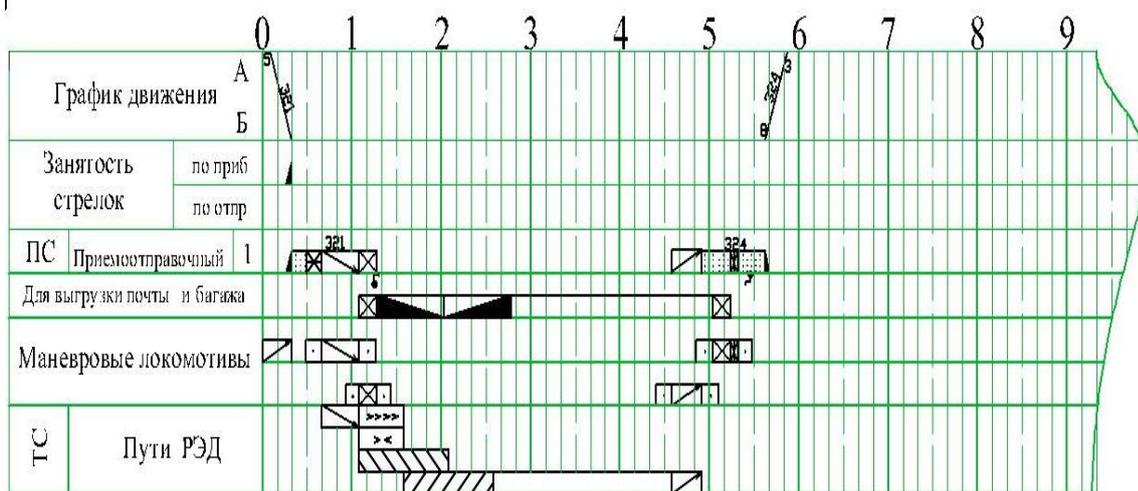


Рис. 6.4 – Фрагмент суточного плана-графика по обработке оборачиваемых поездов на тупиковой станции

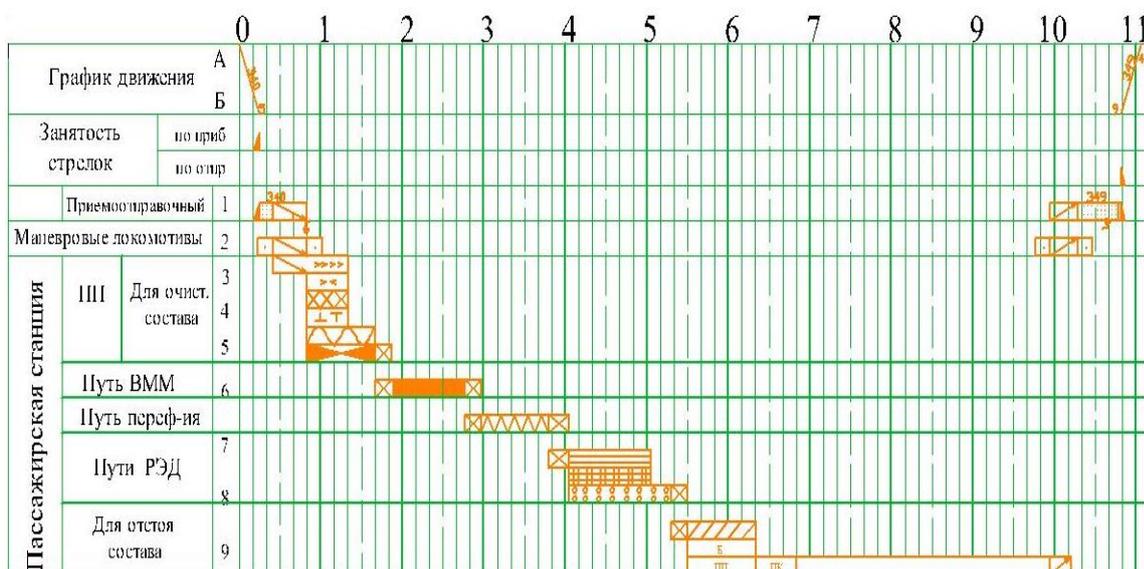


Рис. 6.5 – Фрагмент суточного плана-графика по обработке конечных поездов на тупиковой станции

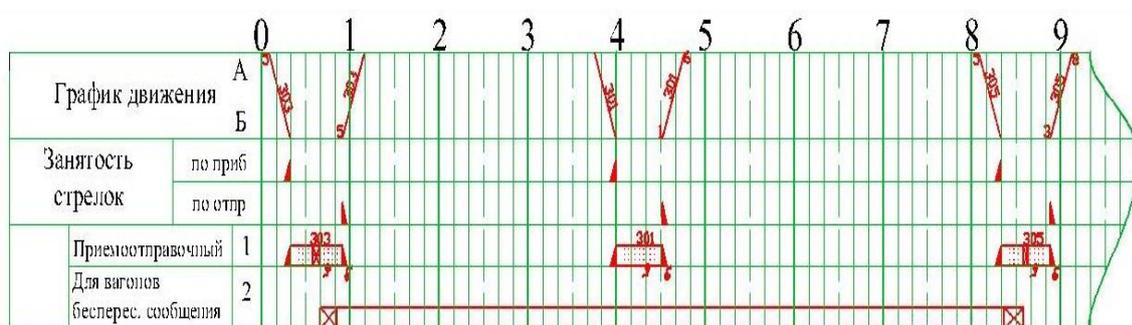


Рис. 6.6 – Обработка транзитных поездов

В процессе разработки СПГ необходимо обеспечить равномерную загрузку маневровых локомотивов и составительских бригад, путей и объектов станции; уменьшить задержки из-за враждебности маршрутов; обеспечить минимальные простои составов, вагонов и локомотивов, а также равномерную подачу и уборку почтовых и багажных вагонов, неисправных вагонов в ремонт.

Общее время выгрузки и погрузки багажа и почты принимается от 1 до 1,5 часов. На основании СПГ можно сделать вывод о степени загрузки отдельных элементов станции. В процессе составления СПГ может быть выявлена необходимость внесения изменений в специализацию путей, в принятое распределение работы между маневровыми локомотивами, в технологию обработки составов и вагонов. Кроме того, выявляются «узкие места» в работе станции.

6.2. Расчет показателей работы пассажирской станции

В курсовом проекте на основании построенного суточного плана-графика рассчитываются следующие качественные показатели:

- *средний простой пассажирских поездов на приемоотправочных путях станции:*

$$T_{cm}^{поп} = \frac{\sum \cdot NT_{cm}}{N_{поп}}, \quad (6.1)$$

где $\sum \cdot NT_{cm}$ – суммарный простой всех пассажирских поездов на приемоотправочных путях станции;

$N_{поп}$ – количество пассажирских поездов.

Необходимо рассчитать простой для транзитных поездов, простой по прибытию и по отправлению конечных и оборачиваемых поездов, простой пригородных поездов, простой почтово-багажных вагонов.

- *средний простой пассажирского поезда на деповских путях:*

$$T_{cm}^{деп} = \frac{\sum \cdot T_{cm}}{N_{деп}}, \quad (6.2)$$

где $\sum \cdot T_{cm}$ – время простоя составов на деповских путях под операциями;

$N_{деп}$ – количество составов на деповских путях;

- *коэффициент загрузки вагоноремонтной машины:*

$$K_{заг}^{вмм} = \frac{\sum_{\varepsilon} T_{зан}}{t_{раб}}, \quad (6.3)$$

где $\sum_{\varepsilon} T_{зан}$ – время занятия вагономоечной машины операциями с составами поездов;

$t_{раб}$ – время работы вагономоечной машины в течение суток;

- коэффициент загрузки маневрового локомотива работой с пассажирскими поездами:

$$K_{заг}^{лок} = \frac{\sum_{\varepsilon} MT_{ман}}{(1440 - T_{техн}) \cdot M}, \quad (6.4)$$

где $\sum_{\varepsilon} MT_{ман}$ – суммарное время работы всех локомотивов с пассажирскими поездами;

M – число маневровых локомотивов;

$T_{техн}$ – технологические перерывы в работе маневровых локомотивов в течение суток;

- коэффициент занятости горловины:

$$K_{заг}^{гор} = \frac{\sum_{\varepsilon} T_{зан}}{1440}, \quad (6.5)$$

где $\sum_{\varepsilon} T_{зан}$ – суммарное время занятия горловины поездами, прибывающими и отправляющимися со станции.

Этот коэффициент рассчитывается отдельно для восточной и западной горловины по прибытию и по отправлению.

В курсовой работе рассчитываются следующие количественные показатели:

- количество отправленных пассажиров в пригородном сообщении (принимается по диаграмме пригородных пассажиропотоков – количество отправленных пассажиров с головной станции);

- количество отправленных пассажиров в дальнем и местном сообщениях (принимается по диаграмме пассажиропотоков);

- количество отправленных пригородных поездов;

- количество отправленных конечных поездов;

- количество отправленных транзитных поездов;

- количество отправленных оборачиваемых поездов.

7. ВОПРОСЫ К ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Классификация пассажирских сообщений.
2. Классификация пассажирских поездов по разным признакам.
3. Размеры движения пассажирских поездов.
4. Размеры движения скорых поездов.
5. Композиция пассажирских составов.
6. График оборота пассажирских составов.
7. Количественные показатели пассажирских перевозок в дальнем и местном сообщении.
8. Качественные показатели пассажирских перевозок в дальнем и местном сообщении.
9. Классификация графиков движения пригородных поездов.
10. Вид параллельного графика движения пригородных поездов.
11. Вид непараллельного графика движения пригородных поездов.
12. Размеры движения пригородных поездов при параллельном графике движения пригородных поездов.
13. Размеры движения пригородных поездов при непараллельном графике движения пригородных поездов.
14. Количественные показатели пассажирских перевозок в пригородном сообщении.
15. Качественные показатели пассажирских перевозок в пригородном сообщении.
16. Классификация пассажирских станций.
17. Классификация пассажирских технических станций.
18. Технология работы пассажирской станции по обработке транзитных поездов.
19. Технология работы пассажирской станции по обработке конечных поездов по прибытии.
20. Технология работы пассажирской станции по обработке конечных поездов по отправлению.
21. Технология работы пассажирской станции по обработке оборачиваемых поездов по прибытии.
22. Технология работы пассажирской станции по обработке оборачиваемых поездов по отправлению.
23. Технология работы пассажирской станции по обработке конечных поездов на технической пассажирской станции.
24. Технология работы пассажирской станции по обработке оборачиваемых поездов на технической пассажирской станции.

25. Технология работы пассажирской станции по обработке пригородных поездов на пассажирской и технической пассажирской станции.
26. Показатели работы пассажирской станции.

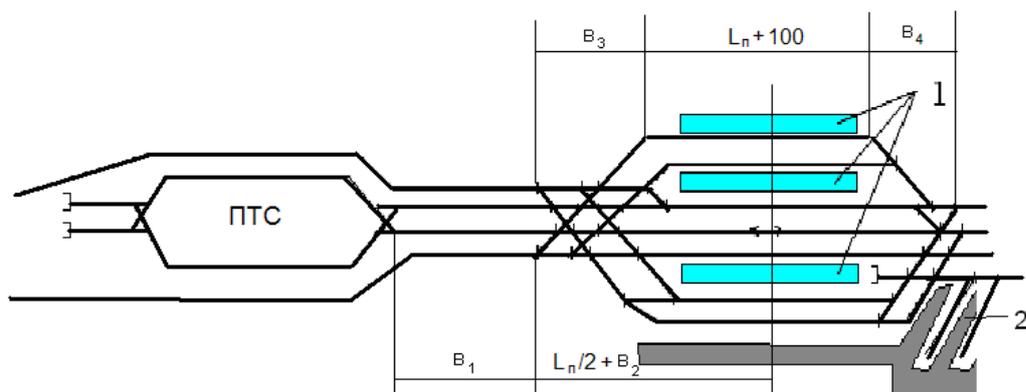
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бройтман Э. З., Осьминин А. Т., Сизых А. М. Эксплуатационная работа станций и отделений: учеб. пособие для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта; под ред. Э. З. Бройтман. М.: Желдориздат, 2002. 424 с.
2. Железнодорожные пассажирские перевозки: Монография / Г.В.Верховых, А.А.Зайцев, А.Г.Котенко и др. СПб: Северо-Западный региональный центр «РУСИЧ», «Паллада-медиа», 2012. 520 с.
3. Кочнев Ф. П. Пассажирские перевозки на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1980. 496 с.
4. Кудрявцев В. А. Организация железнодорожных пассажирских перевозок. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 256 с.
5. Кудрявцев В. А., Бадах В. И. Организация и управление движением на железнодорожном транспорте. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 432 с.
6. Организация пассажирских перевозок [Электронный ресурс]: Москва: УМЦ. А.Г. Котенко [и др.] ЖДТ, 2017.
<https://e.lanbook.com/book/99630>
7. Панова О. Н. Организация пассажирских перевозок. Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов 6 курса заочного обучения специальности 2401.00 «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)». Чита, 2003. 42 с.
8. Покацкая Е. В., Левченко А. С. Пассажирский железнодорожный комплекс. Пассажирские станции: учеб. пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта. Самара: СамГАПС, 2007. 72 с.
9. Чубарова И. А. Организация пассажирского движения на направлении: метод. указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Пассажирские перевозки» для студентов дневной формы обучения специальности 190701 «Организация перевозок и управление на транспорте (ж.-д. транспорт)». Иркутск, 2006. 61 с.
10. Чубарова И. А. Пассажирские перевозки. Часть 1: методические указания к выполнению практических работ и дипломного проекта по дисциплине «Пассажирские перевозки» для студентов дневной формы обучения специальности 190701 «Организация пе-

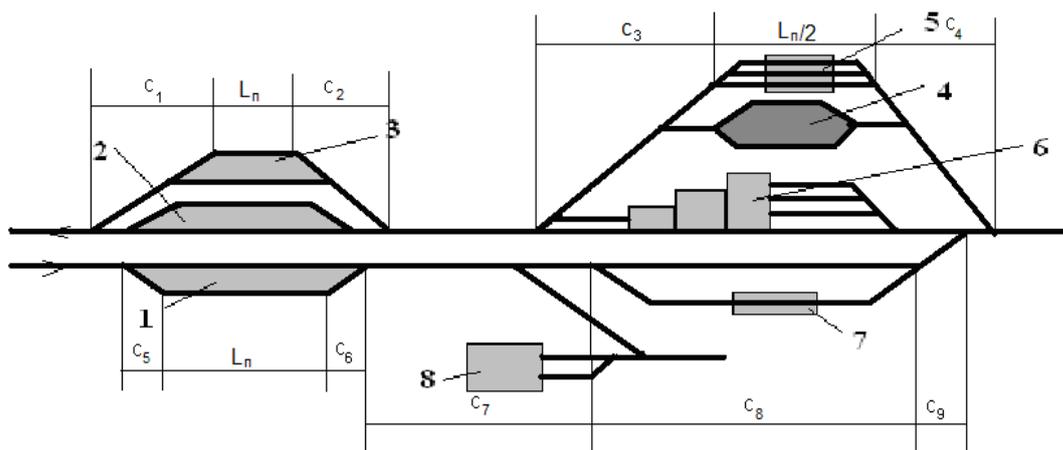
ревозок и управление на транспорте (ж.-д. транспорт)». Иркутск, 2008. 42 с.

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУКАЦИОННОЙ СЕТИ
«ИНТЕРНЕТ»**

1. АСУ Библиотека ЗаБИЖТ <http://zabizht.ru>
2. ЭБС "Издательство "Лань" <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС "Университетская библиотека Online" <http://biblioclub.ru>
4. ЭБС "Знаниум" <http://znanium.com>

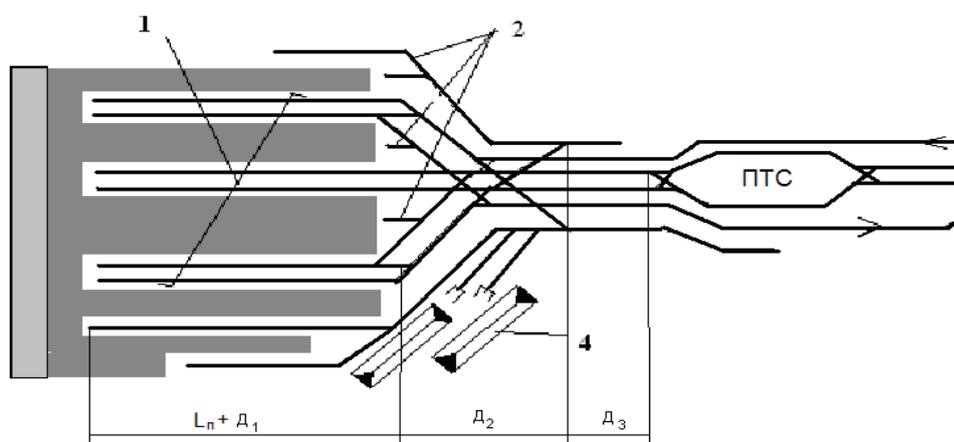


- 1 – пассажирские платформы
- 2 – устройства для багажа и почты
- ПТС – пассажирская техническая станция

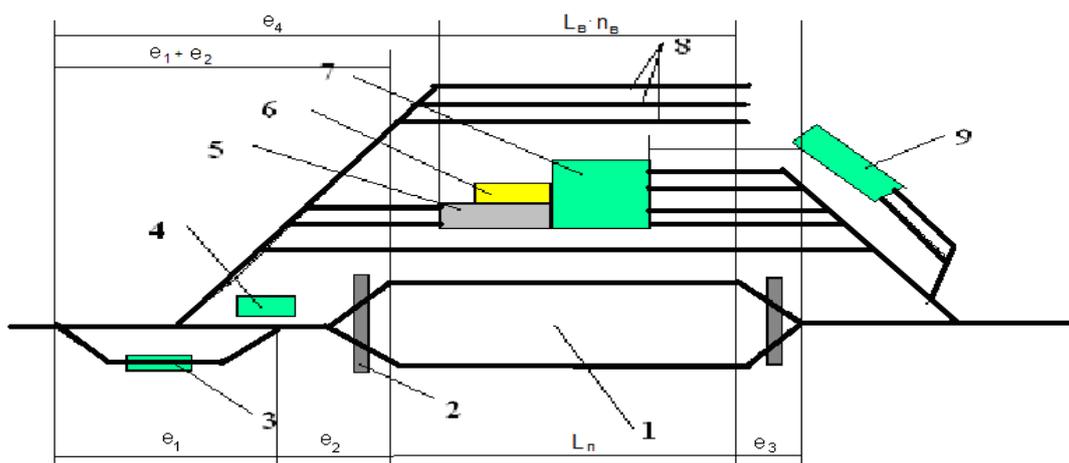


- 1 – парк приема
- 2 – парк пригородных и местных составов
- 3 – парк отправления
- 4 – парк отстоя и технического обслуживания резервных вагонов
- 5 – депо для ремонта пассажирских вагонов
- 6 – РЭД
- 7 – вагонмоечная машина
- 8 – ангар для газовой дезинфекции вагонов

Рис. 2. Схема пассажирской станции сквозного типа и многопарковой ПТС

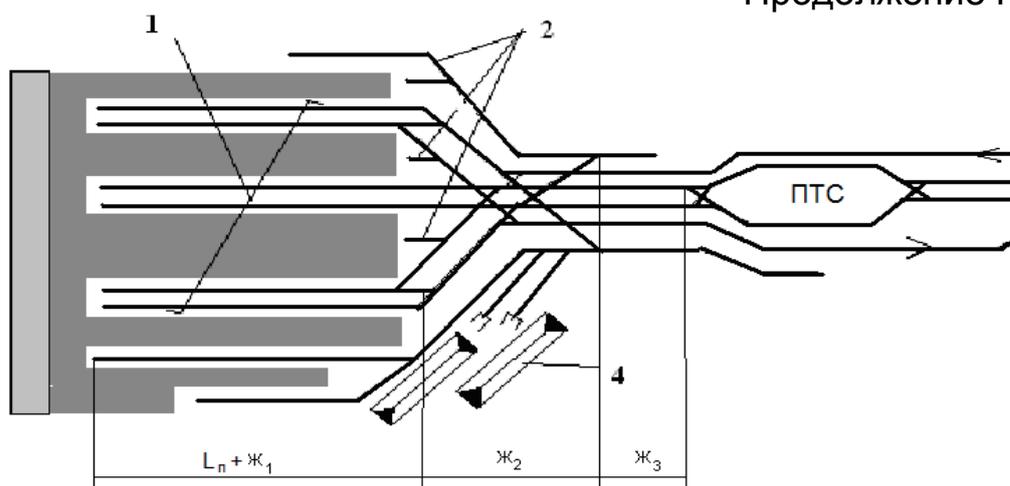


- 1 – пути для дальних и пригородных поездов
- 2 – пути для стоянки отдельных пассажирских вагонов
- 4 – устройства для багажа и почты
- ПТС – пассажирская техническая станция

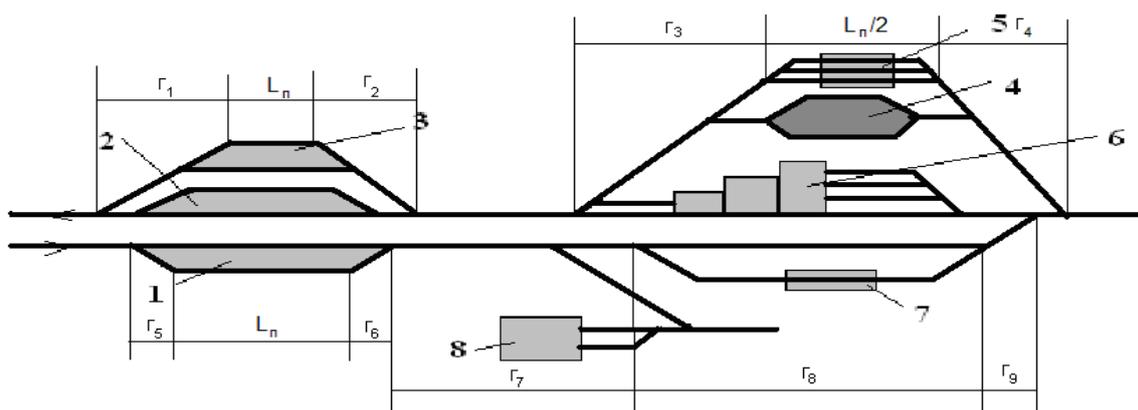


- 1 – приемоотправочные пути
- 2 – служебный переход
- 3 – вагономоечная машина
- 4 – пункт технического обслуживания вагонов
- 5 – РЭД
- 6 – служебные помещения РЭД
- 7 – участок текущего ремонта вагонов
- 8 – пути для резервных вагонов
- 9 – ангар для газовой дезинфекции вагонов

Рис. 3. Схема пассажирской станции тупикового типа и однопарковой ПТС

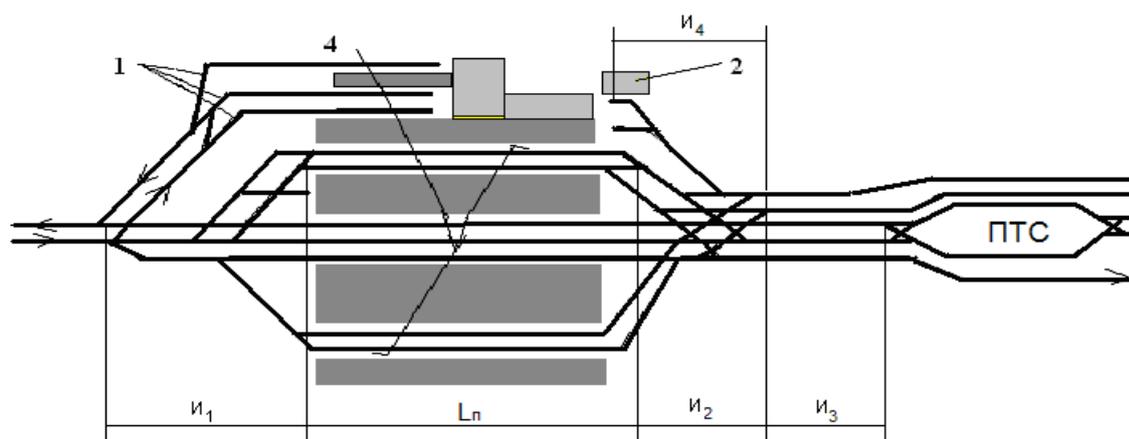


- 1 – пути для дальних и пригородных поездов
- 2 – пути для стоянки отдельных пассажирских вагонов
- 4 – устройства для багажа и почты
- ПТС – пассажирская техническая станция

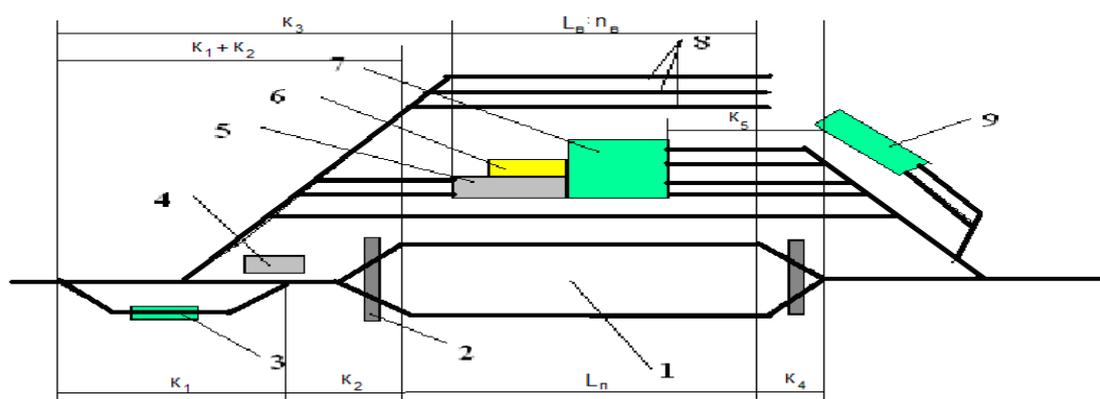


- 1 – парк приема
- 2 – парк пригородных и местных составов
- 3 – парк отправления
- 4 – парк отстоя и технического обслуживания резервных вагонов
- 5 – депо для ремонта пассажирских вагонов
- 6 – РЭД
- 7 – вагонмоечная машина
- 8 – ангар для газовой дезинфекции вагонов

Рис. 4. Схема пассажирской станции тупикового типа и многопарковой ПТС

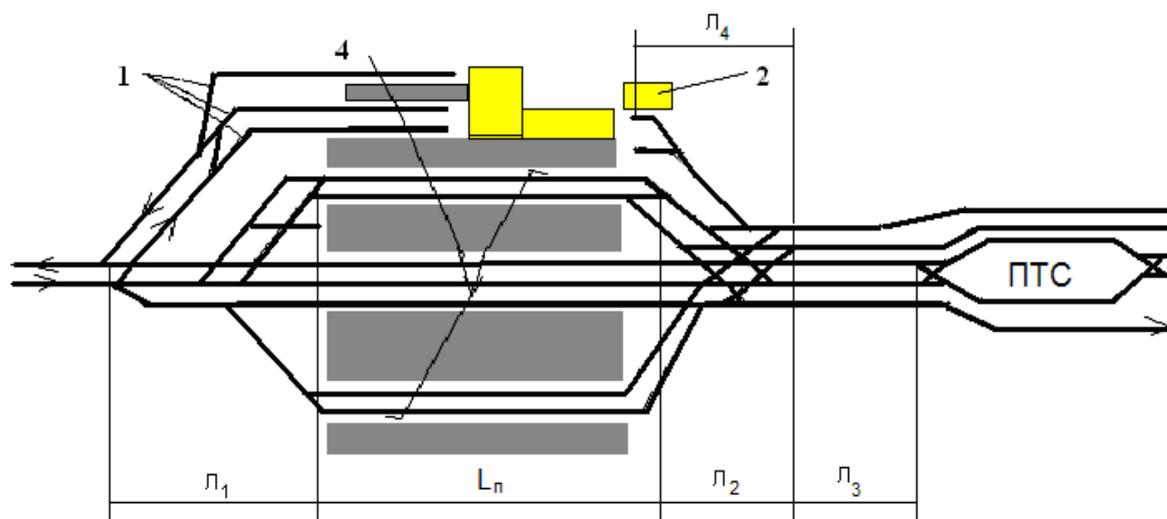


- 1 – пути для конечных мотор-вагонных поездов
- 2 – устройства для багажа и почты
- ПТС – пассажирская техническая станция
- 4 – пути для дальних и пригородных поездов

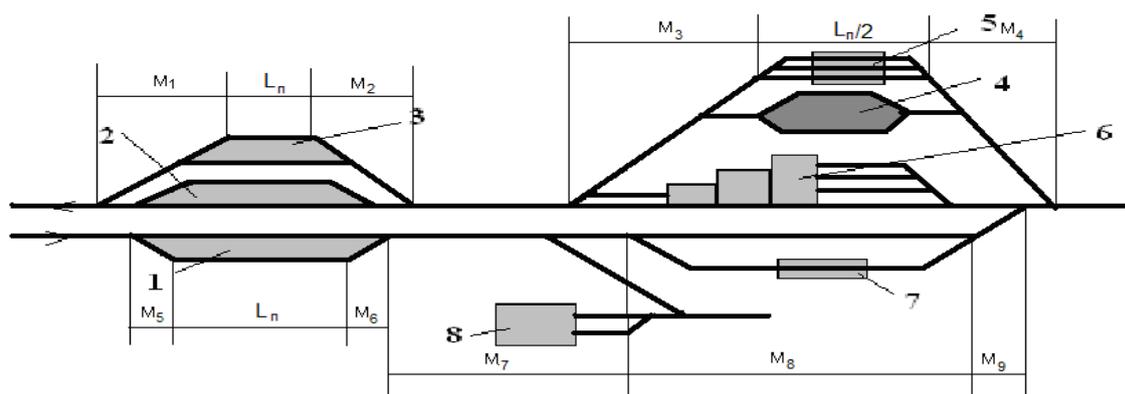


- 1 – приемоотправочные пути
- 2 – служебный переход
- 3 – вагонмоечная машина
- 4 – пункт технического обслуживания вагонов
- 5 – РЭД
- 6 – служебные помещения РЭД
- 7 – участок текущего ремонта вагонов
- 8 – пути для резервных вагонов
- 9 – ангар для газовой дезинфекции вагонов

Рис. 5. Схема пассажирской станции комбинированного типа и однопарковой ПТС



- 1 – пути для конечных мотор-вагонных поездов
- 2 – устройства для багажа и почты
- ПТС – пассажирская техническая станция
- 4 – пути для дальних и пригородных поездов



- 1 – парк приема
- 2 – парк пригородных и местных составов
- 3 – парк отправления
- 4 – парк отстоя и технического обслуживания резервных вагонов
- 5 – депо для ремонта пассажирских вагонов
- 6 – РЭД
- 7 – вагонмоечная машина
- 8 – ангар для газовой дезинфекции вагонов

Рис. 6. Схема пассажирской станции комбинированного типа и многопарковой ПТС

План издания 2019 г.

Светлакова Елена Николаевна

ОРГАНИЗАЦИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

Организация пассажирских перевозок: методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов очной формы обучения специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог». – Чита: ЗаБИЖТ, 2019. – 72 с.

В авторской редакции.

Подписано в печать 22.05.2016 г. П. 5.3. Бумага тип. № 2

Формат 60x84/16. Печ. л. 2,87. Тираж 50. Цена 129 руб.

672040, г. Чита, ул. Магистральная, 11, ЗаБИЖТ.