

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Колледж машиностроения и транспорта»

СОГЛАСОВАНО

Председатель МК преподавателей
общеобразовательных дисциплин

_____ Луцковская К.В.

Протокол №

от « »

2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР

_____ И.В. Журавлева

« »

2020 г.

ПМ 02.Организация перевозочного процесса
(по видам транспорта)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

специальность 23.02.01

Организация перевозок и управление
на транспорте (по видам)

Разработал : преподаватель спец. дисциплин
Лунте Татьяна Анатольевна

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА НА ТЕМУ «ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПАССАЖИРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ»

Целью курсового проекта является разработка технологии работы пассажирской железнодорожной станции с минимальным простоем железнодорожного подвижного состава, высокой эффективностью использования технических средств и устройств на пассажирской железнодорожной станции.

Задачи курсового проекта:

- провести анализ технического оснащения и технологии работы пассажирской железнодорожной станции;
- определить продолжительность выполнения основных технологических операций на пассажирских и технических ж.д. станциях;
- на основе проведенных расчетов построить суточный план-график работы пассажирской железнодорожной станции;
- произвести расчет и анализ показателей суточного плана-графика работы пассажирской железнодорожной станции;
- оформить дипломный проект в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выпускным квалификационным работам.

Содержание курсового проекта :

Введение

1. Техничко-эксплуатационная характеристика станции.
2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ СТАНЦИИ
 - 2.1 Технология обработки транзитного пассажирского состава со сменой локомотива.
 - 2.2 Технология обработки транзитного почтово-багажного поезда
 - 2.3. Технология обработки дальнего и местного поезда, прибывающего на станцию оборота или конечную станцию приписки состава.
 - 2.4. Технология обработки дальнего или местного поезда по отправлению
 - 2.5 Технология обработки пригородных поездов по прибытию на конечную станцию.
 - 2 .6. Технология обработки пригородных поездов по отправлению
 - 2.7 Технология обработки пригородных поездов без захода на техническую станцию
3. РАСЧЕТ ПУТЕВОГО РАЗВИТИЯ СТАНЦИИ.
 - 3.1 Расчет путевого развития пассажирской станции.
 - 3.2 Расчет пассажирских платформ.
 - 3.3 Расчет развития технической станции.

4.ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ.

4.1 Характеристика технических устройств.

4.2 Технология обработки пассажирских поездов местного формирования.

4.3 Организация и нормирование маневровой работы.

4.4 Расчет потребности маневровых локомотивов для работы на пассажирской и технической станции.

5 МАРШРУТЫ ОСНОВНЫХ ПЕРЕДВИЖЕНИЙ ПОЕЗДОВ И МАНЕВРОВЫХ НА СТАНЦИИ.

6 ПЛАН-ГРАФИК.

6.1. Разработка суточного плана-графика.

6.2. Расчет показателей суточного плана-графика.

7 ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРОВ НА ВОКЗАЛЕ.

7.1 Характеристика вокзалов

7.2 Расчет числа касс. Организация продажи билетов.

7.3 Информационно – справочное обеспечение. Культурно – бытовое обслуживание пассажиров.

8 ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ ВОКЗАЛА

Выводы по проекту

Список используемых источников .

Исходные данные для проектирования:

-Схема пассажирской и технической станции для доработки.

-Расписание прибытия и отправления поездов. (возможно по конкретной ж.д станции)

-Характеристика станционных устройств: участок электрифицирован на перегоне , станции БМРЦ.

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Величина пассажиропо токов:	2060	2100	198	179	205	2110	2200	185	189	201
- пригородного ;	00	00	00	80	00	00	00	60	30	50
- дальнего и местного	1650	1800	167	152	167	1710	1760	165	159	172
	0	0	00	00	00	0	0	00	00	00
Коэффициент неравномерности, β	0.65	0.65	0.49	0.49	0.65	0.65	0.65	0.49	0.49	0.65

Расписание пригородных поездов и поездов дальнего и местного сообщений , берется из книги «Расписание поездов» или используя реальные данные по конкретной станции.

Примерная схема пассажирской ж.д. станций

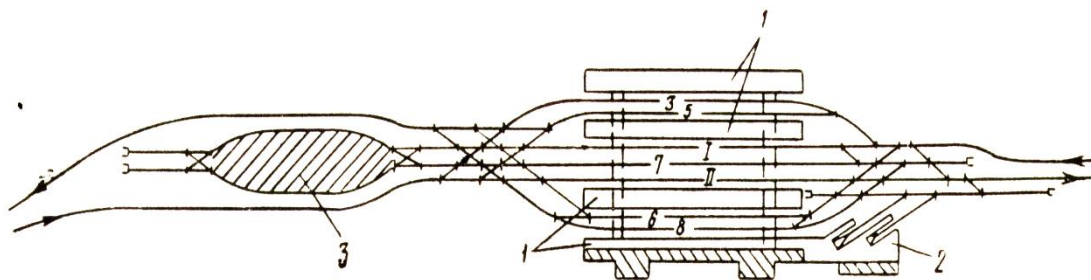


Рис.1 Схема пассажирской ж.д. станции сквозного типа:

1-пассажирские платформы;2- устройства для почты и багажа;3- техническая станция

Пример составления реферата к курсовому проекту

Курсовой проект на тему «Организация работы пассажирской железнодорожной станции» : 60-65 страниц, 10 рисунков, 10 таблиц, 14 литературных источников.

Цель – разработка технологии работы пассажирской ж.д. станции , высокой эффективностью использования технических средств и устройств на пассажирской и технических ж.д. станциях.

Дипломный проект состоит из «Введения», 8-9 разделов. Предметом исследования является пассажирская ж.д. станция . Проведен анализ технического оснащения и технологии работы пассажирской ж.д. станции. Разработана технология обработки составов на пассажирской и технической ж.д. станциях, производится расчет путевого развития , разработан суточный план – график работы пассажирской ж.д. станции и рассчитаны его основные показатели. Разработаны вопросы обслуживания пассажиров на вокзале, оперативного управления и планирования работы вокзала.

Введение

Методические указания по данному разделу представлены в настоящем пособии.

1. Техничко - эксплуатационная характеристика железнодорожной станции

При разработке данного вопроса необходимо отразить следующую информацию :

Пассажирские станции предназначены для обслуживания пассажиров и пассажирского движения в крупных городах. Для удовлетворения потребностей населения в пассажирских перевозках, обеспечение безопасности и должного сервиса своевременной перевозки и сохранности багажа пассажирские станции должны включать комплекс устройств:

- вокзал и привокзальную площадь
- перронные пути и пассажирские платформы;

- почтово-багажные устройства;
- пассажирские технические станции (или парки) и прочие ЖД пути.

Основу организации работы ЖД пассажирских станций составляют:

- технологический процесс;
- план-график работы станции;
- технологический процесс работы жд вокзала.

Технологический процесс работы ж.д.пассажирской станции целесообразно составлять по разделам, имеющим взаимосвязь в проведении операций по обслуживанию пассажиров и подготовке составов в рейс. Разделы технологического процесса пассажирской станции:

1. Производственная характеристика станции.
2. Специализация парков и ж.д путей.
3. Технология работы собственно пассажирской ж.д станции.
4. Технология работы технической станции.
5. Технология обслуживания пригородных пассажиров, если на пассажирской станции для обслуживания пригородных пассажиров и пригородных составов выделены отдельные парки и пути.
6. Взаимодействие элементов пассажирской ЖД станции с прилегающими участками.

Объем выполняемой работы определяется по заданным пассажиропотокам согласно методике[19]. Общие размеры пассажирского движения – сумма дальних и местных поездов разных категорий.

Число пассажирских поездов в прямом и местном сообщениях рассчитывается по формуле:

$$N=A/a, \quad (1.1)$$

где A - пассажиропоток;
 a -населенность поезда, определяемая композицией состава.

Композицию пассажирских поездов выбирают, учитывая: вид тяги; массу и скорость пассажирских поездов; пассажиропотоков и категорию поездов (Скорый, скоростной, пассажирский); удобное время отправления и прибытия поездов на конечные станции.

Пассажирские вагоны в зависимости от внутреннего оборудования и планировки делятся на мягкие, жесткие, мягко-жесткие (мягко-купейные), межобластного сообщения. Населенность и тара вагонов приведена в таблице1.

Таблица 1. Пассажирские вагоны

Тип вагона	Тара	Число мест
Мягкий с 2-местными купе СВ	60-62	18
Мягкий с 2-местными купе СВ	60-62	20
Мягкий с 4- и 2-местными купе СВ	57	24
Мягкий с 3-местными купе	52	30

Мягкий с 4-местными купе	56,5	32
Купейный "Микст"(1-20 жесткие, 21-36 мягкие)	52	36
Купейный	52	36-38
Не купейный (плацкартный)	51	54
Межобластного сообщения	47-51	68-74

Следует учитывать, что в составы скорых дальних поездов включают большие спальных (мягких и купейных) вагонов, а в пассажирских – больше жестких не купейных плацкартных вагонов. В составы местных скорых и пассажирских поездов, следующих на более короткие расстояния, включают не плацкартные (межобластные) вагоны. Вместимость их ,поэтому еще более высока.

В число дальних местных входят фирменные поезда , которая отличаются комфортабельностью и высоким классом обслуживания.

Если пассажиропоток недостаточен для заполнения состава, формируют групповые поезда, в которые включают группы вагонов беспересадочного сообщения.

Размеры движения пригородных поездов определяются по формуле (3.1) в зависимости от мощности суточного пассажиропотока; вида тяги; типа вагонов; длины станционных путей и платформ; необходимой частоты движения по часам суток. Важной особенностью пригородных перевозок является неравномерность распределения пассажиропотоков в пределах пригородного участка (рисунок 3.5).

На пригородных участках с зонным движением количество поездов рассчитывается для каждой зоны отдельно, предусматривается возможность поездки пассажиров на первых зонах стоя.

Тогда на первых зонах размеры движения составят:

$$N = \frac{A_1 - A_2}{\alpha_{cp} \left(1 + \frac{\alpha_{cm}}{100}\right)} \quad (1.2)$$

Где A_1 - расчетные пассажиропоток на 1-й зоне (от головной станции);

A_2 - расчетный пассажиропоток на 2-й зоне;

α_{cm} - число мест для проезда стоя, 30-50% от мест для сидения.

α_{cp} - средняя населенность поездов:

Населенность поезда определяется по формуле:

$$A = \alpha_0 m, \quad (1.3)$$

Где α_0 - вместимость вагона, пассажиров;

m- число вагонов в составе.

Число вагонов в составе зависит от величины пассажиропотока. В большинстве крупных узлов сети эксплуатируются 8-10-вагонные электропоезда, в крупных узлах с большими размерами движения-12-14-

вагонные поезда , а при отсутствие необходимых резервов пропускной способности организуют сдваивание составов.

На малоделятельных линиях электро- и дизель- поезда имеют по 3-4 и 6 вагонов; применяются пассажирские поезда с общими вагонами на локомотивной тяге и автомотрисы.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ СТАНЦИИ

2.1 Технология обработки транзитного пассажирского состава со сменой локомотива

График №1 обработки транзитного пассажирского состава со сменой локомотива

Операция	Время, мин					Исполнители	
	До прибытия поезда	0	5	10	15		20
Выход на путь приемосдатчиков, водоливов, работников почты, рабочих и др. Подготовка локомотива.	5						Работники ПТО, приемосдатчики, рабочие, водоливы, работники почты
Закрепление состава. Отцепка и уборка локомотива							Сигналисты ДСП, локомотивная бригада
Технический осмотр и ремонт вагонов			8				Работники ПТО
Снабжение вагонов водой			20				Бригада водоливов
Снабжение вагонов топливом			20				Водитель электрокара, проводник
Выгрузка и погрузка багажа и почты			20				Приемосдатчик, рабочие, багажный раздатчик, агент связи
Высадка и посадка пассажиров			20				Проводник, носильщики, посадочная бригада
Подача поездного локомотива, снятие закрепления						10	ДСП, локомотивная бригада, автоматчик, сигналист
			20				
Общее время							

2.2 Технология обработки транзитного почтово-багажного поезда

График №2 Обработки транзитного почтово-багажного поезда

Операция	До приб ытия	Время, мин						Исполнители
		0	10	20	30	40	50	
Извещение работников ПТО, приемосдатчиков, почтовых работников, рабочих, оператора технической конторы, дежурного по локомотивному депо, маневровой бригады о номере, времени прибытия и пути приема поезда	5							Дежурный по станции
Выход на платформу и путь приема работников, участвующих в обороте поезда	5							Работники ПТО, оператор технической конторы
Подвоз багажа и почты на платформу прибытия	10							Приемосдатчик, рабочие, почтовые работники
Закрепление состава								Сигналист
Отцепка и уборка прибывающего локомотива		5						Локомотивная бригада
Отцепка и прицепка вагонов		10						Маневровая бригада
Техническое обслуживание вагонов				50				Работники ПТО
Выгрузка и погрузка багажа и почты				50				Приемосдатчик и, почтовые работники, рабочие
Снабжение вагонов топливом и водой				50				Бригада водоливов, подносчики топлива
Подача и прицепка локомотива, проба автотормозов, снятие закрепления						7		Локомотивная бригада, работники ПТО, сигналисты
Всего				50				

На направлениях с грузом багажа и почты не менее чем на один поезд в сутки можно выделять прямые почтово-багажные поезда. В этом случае пассажирские поезда всех категорий (кроме пригородных) формируются без включения в них почтовых и багажных вагонов.

Почтово-багажные поезда пополняются пассажирскими вагонами в том случае, если на данной узловой станции зарождается пассажиропоток соответствующего направления или на нее поступают группы вагонов с другими пассажирскими поездами (в порядке перецепки групп). Если на узловых станциях отцепки групп почтово-багажных вагонов весовая норма пассажирских и грузовых поездов для дальнейшего следования уменьшается, то прицепка к ним пополнения не производится

2.3. Технология обработки дальнего и местного поезда, прибывающего на станцию оборота или конечную станцию приписки состава.

График №3 обработки дальнего и местного поезда, прибывающего на станцию оборота или конечную станцию приписки состава.

Операция	До прибытия поезда	Время, мин					Исполнители
		0	5	10	15	20	
Выход на путь приемосдатчиков, работников ПТО, оператора технической конторы, носильщиков	2						Работники ПТО, оператор технической конторы, носильщик
Списывание состава		7					Оператор
Закрепление состава							Сигналист
Отцепка и уборка поездного локомотива		5					ДСП, локомотивная бригада
Отцепка багажных вагонов		6					ДСП, составитель поездов, локомотивная бригада
Технический осмотр состава		13					Работники ПТО
Высадка пассажиров		13					Проводники вагонов, дежурный по поезду
Заезд передаточного локомотива для							ДСП, локомотивная бригада

уборки состава на техническую станцию Снятие закрепления				10			Сигналист
Всего			23				

Обработка местного и дальнего поезда по прибытию.

С поездами прибывающими на конечную станцию (станция приписки или оборота), в парке приема выполняют операции: отцепка и уборка в депо поездного локомотива, списывание состава, высадка пассажиров, техническое обслуживание вагонов, отцепка багажного и почтового вагонов, и подача их под выгрузку. Обычно часть багажа и почты выгружают на платформе у пути прибытия, а остальной- на путях, расположенных у почтовых и багажных складов. Подают почтовые и багажные вагоны под выгрузку маневровым локомотивом во время высадки пассажиров или после уборки состава на техническую станцию в зависимости от расположения почтовых и багажных помещений и занятости приемо-отправочных (перронных) путей. Наибольшее время занимает высадка пассажиров, параллельно с которой выполняются все другие операции.

На техническую станцию после окончания всех операций состав может быть убран прибывшим поездным, если локомотивное депо расположено в районе технической станции, или маневровым локомотивом.

2.4. Технология обработки дальнего или местного поезда по отправлению

График №4 Обработки дальнего или местного поезда по отправлению

Операция	До подачи состава	Время, мин						Исполнители
		0	5	10	15	20	25	
Извещение работников ПТО, справочного бюро, приемосдатчиков багажа и почты, дежурного по перрону, оператора технической конторы о подаче состава под посадку	5 [REDACTED]							Дежурный по станции
Выход на путь посадки работников, встречающих состав	5 [REDACTED]							Осмотрщики вагонов, приемосдатчики, оператор технической конторы, дежурный по перрону

Подача состава под посадку	8							ДСП, маневровая бригада
Списывание состава		7						Оператор технической конторы
Техническое обслуживание вагонов		11						Работники ПТО
Подача и прицепка почтово-багажных вагонов		6						Маневровая бригада
Догрузка багажа и почты			9					Приемосдатчик, багажно- почтовые работники, грузчики
Подача и прицепка поездного локомотива и проба автотормозов.			8					Локомотивная бригада, работники ПТО,
Посадка пассажиров, снятие закрепления			30					Проводники, дежурный по перрону, носильщики, сигналист
Всего					30			

2.5 Технология обработки пригородных поездов по прибытию на конечную станцию.

График №5 обработки пригородных поездов по прибытию на конечную станцию.

Операции	Время, мин							Исполнители
	0	5	10	15	20	25	30	
Открытие дверей, высадка пассажиров	10							Локомотивная бригада
Внутренний осмотр оборудования вагонов			10					Работники депо, локомотивная бригада
Сухая уборка вагонов			15					Работники локомотивного депо
Внутренняя влажная уборка вагонов			20					Работники вагонного депо
Перестановка состава на путь отстоя			30				5	Локомотивная бригада, ДСП
Общее время								

2.6 Технология обработки пригородных поездов по отправлению

График №6 обработки пригородных поездов по отправлению

Операция	Время, мин							Исполнители
	0	5	10	15	20	30	40	
Прием состава электропоезда		15						Локомотивная бригада
Перестановка состава с путей отстоя к платформе				5				Локомотивная бригада, ДСП

Открытие дверей и посадка пассажиров					8		Локомотивная бригада, работники вокзала
Опробование автотормозов и отправление поезда					2		Локомотивная бригада
Общее время				32			

Обработка пригородных поездов по отпавлению включает следующие операции: подачу состава на путь отправления к пассажирской платформе;

посадку пассажиров; контрольный технический осмотр. Подача пригородных поездов, состоящих из вагонов пассажирского парка, с путей отстоя производится маневровым локомотивом не позднее чем за 15 минут до отправления поезда. Дизель-поезда и электропоезда с путей отстоя выставляются к посадочной платформе, действующей локомотивной бригадой за 15 минут до отправления поезда. Технический осмотр пригородных поездов производится осмотрщиками вагонов, дизель-поездов и электропоездов – локомотивной бригадой одновременно с осмотром производится посадка пассажиров.

2.7 Технология обработки пригородных поездов без захода на техническую станцию

График №7 обработки пригородных поездов без захода на техническую станцию

Операции	Время, мин			Исполнители
	0	10	20	
Выход на путь приема работников, участвующих в приеме поезда	3			Дежурный линейного пункта
Высадка пассажиров и освобождение платформы		5		Проводники вагонов
Технический осмотр состава		10		Локомотивная бригада
Сухая уборка вагонов		7		Уборщики
Посадка пассажиров			7	Проводники вагонов
Сокращенное опробование автотормозов			3	Локомотивная бригада
Общее время		13		

3. РАСЧЕТ ПУТЕВОГО РАЗВИТИЯ СТАНЦИИ

3.1. Расчет путевого развития пассажирской станции.

В этом разделе приводится подробная схема станции с указанием на ней расположения всех устройств. К схеме прикладывают таблицу маршрутов следования поездов, маневровых составов, поездных локомотивов, почтовых

и багажных вагонов или почтово-багажных поездов. На отдельную схему наносят расположение экипировочных устройств, маршруты передвижения механических тележек в процессе экипировки составов и обслуживания поездов. 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);
- за определенными поездами (по номерам).

На пассажирских станциях с несколькими парками можно закрепить каждый из них для приема и отправления поездов одного примыкающего 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 опасно 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.

Если на собственно пассажирской станции один приемоотправочный парк, то возможны варианты специализации:

- разделение путей на две группы: одна для четного, другая для нечетного направления (если к станции примыкает два направления);
- разделение путей на несколько групп и крепление к ним примыкающих линий (при наличии нескольких подходов) или видов сообщений.

В часы интенсивного движения можно применять скользящую специализацию. На собственно пассажирских станциях должны быть выделены также и ходовые пути для пропуска поездных и маневровых локомотивов, отстоя служебных вагонов и вагонов, подготовленных для прицепки к транзитным поездам, а также багажных и почтовых.

Схемы крупных пассажирских технических станций различают взаимным расположением парков приема, отправления (точнее, стоянки в ожидании отправления), РЭД и вагономоечной машины.

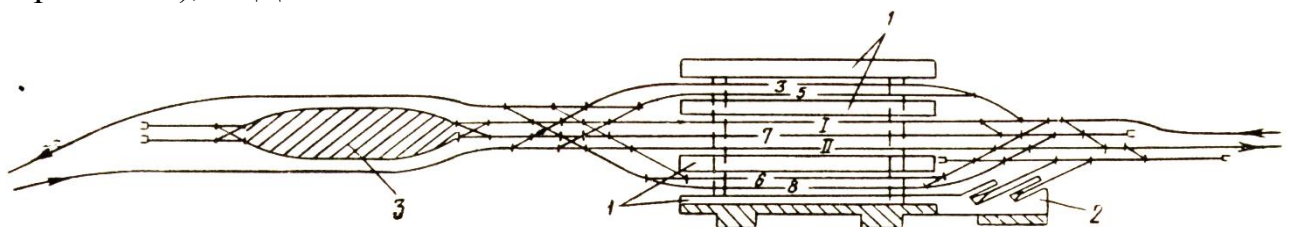


Схема №1 Схема пассажирской ж.д. станции сквозного типа:

1-пассажирские платформы; 2 – устройства для багажа и почты; 3 – техническая станция .

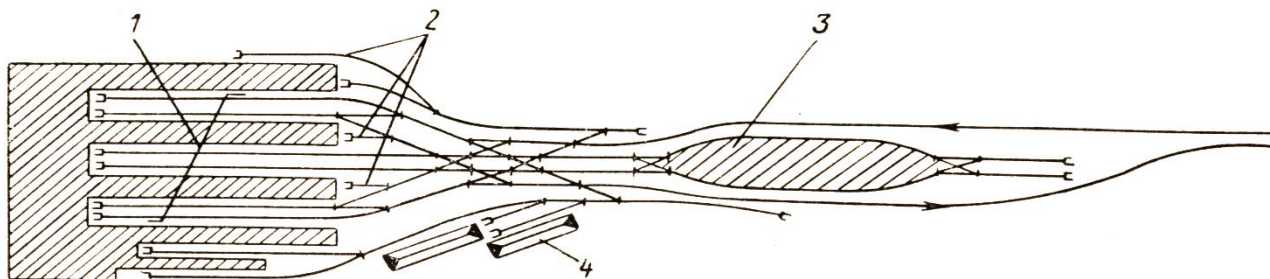


Схема №2 Схема пассажирской ж.д. станции тупикового типа:

1-пути для местных и пригородных поездов; 2 — пути для стоянки отдельных пассажирских вагонов ; 3 — техническая станция; 4- устройства для багажа и почты .

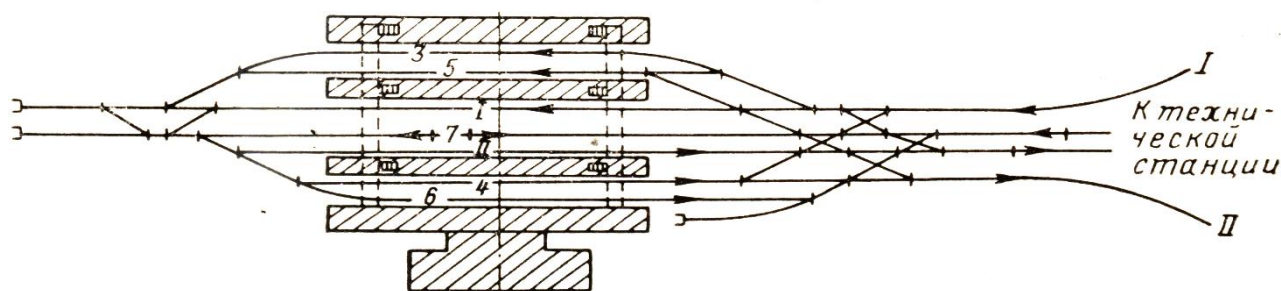


Схема №3 Схема пассажирской ж.д. станции тупикового типа со сквозными главными путями:

1-пути для местных и пригородных поездов; 2 — пути для стоянки отдельных пассажирских вагонов ; 3 — техническая станция; 4- устройства для багажа и почты .

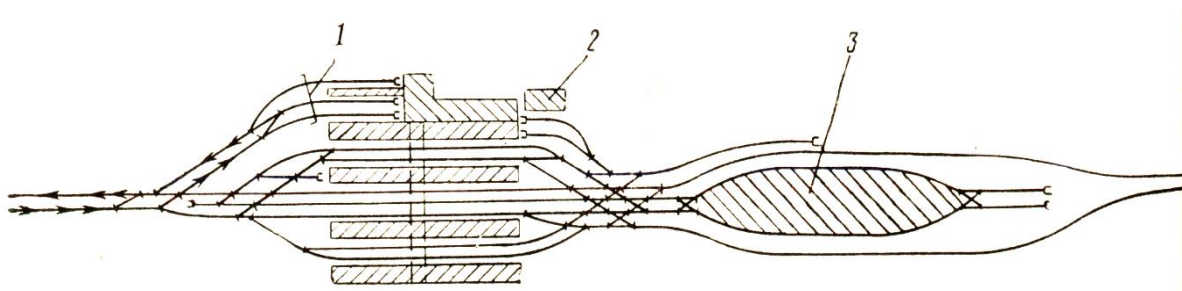


Схема №4 Схема пассажирской ж.д. станции комбинированного типа:

1- группа путей для конечных моторвагонных поездов; 2 — устройства для багажа и почты ; 3 — техническая станция;

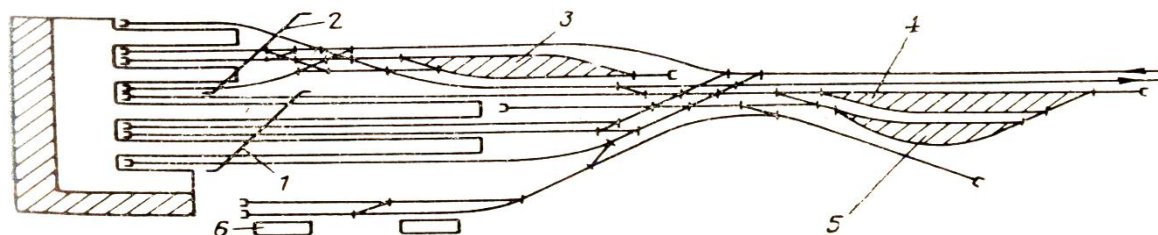


Схема №5 Схема тупиковой пассажирской ж.д. станции при совмещении дальнего и пригородного движения на одной паре главных путей:

1- пути для дальних поездов; 2- пути для пригородных поездов ; 3 – пути для отстоя мотор вагонных секций; 4– техническая станция; 5- локомотивное хозяйство ; 6 – устройства для багажа и почты .

Для расчета числа путей станции необходимо определить продолжительность занятия поездами и маневровыми составами горловин и путей приема и отправления.

Число путей зависит о продолжительности стоянки поезда на данной станции, интервала прибытия поездов на станцию, взаимного расположения путей, а так же времени занятия поездом отдельных элементов станции и времени приготовления маршрутов следования поездов.

На пассажирской станции число приемоотправочных перронных путей определяется по формуле:

$$M_{\text{пас}} = M_{\text{тр}} + M_{\text{м}}^{\text{пп}} + M_{\text{м}}^{\text{по}} + M_{\text{приг}} + M_{\text{ход}} \quad (3.1.)$$

Где: $M_{\text{тр}}$ - число путей для приема и отправления транзитных поездов;

$M_{\text{м}}^{\text{пп}}$ - число путей для приема местных поездов;

$M_{\text{м}}^{\text{по}}$ - число путей для отправления местных поездов;

$M_{\text{приг}}$ - число путей для приема и отправления пригородных поездов;

$M_{\text{ход}}$ - число ходовых путей.

Время занятия горловины по прибытию транзитных и местных поездов принимаем 3 мин. Время занятия горловины по отправлению транзитных и местных поездов принимаем 2 мин. Время занятия горловины по прибытию и отправлению пригородных поездов принимаем 1 мин. Время занятия путей различными категориями поездов различны.

Определяем время занятия пути транзитным поездом по формуле:

$$T_{\text{зан}}^{\text{тр}} = t_{\text{приб}} + t_{\text{ст}} + t_{\text{отпр}} \quad (3.2)$$

Где:

- $t_{\text{приб}}$ - время прибытия поезда;

$t_{\text{ст}}$ - время стоянки поезда для выполнения технологических операций по графику 2.1;

$t_{\text{отпр}}$ - время отправления поезда.

$$\text{Пример } T_{\text{зан}}^{\text{тр}} = 3 + 23 + 2 = 28 \text{ мин}$$

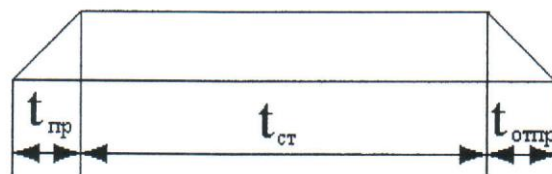


Рисунок 1. Занятие пути транзитным поездом.

3.1.2. Время занятия путей поездом по прибытию (прибывающего для расформирования) определяем по формуле:

$$T_{\text{зан}}^{\text{пп}} = t_{\text{пр}} + t_{\text{ст}} + t_{\text{убор}} \quad (3.3)$$

Где : $t_{\text{ст}}$ - время стоянки поезда для выполнения технологических операций по графику 2.3.;

$t_{\text{убор}}$ - время уборки состава, прибывающего в расформирование;

$$\text{Пример } T_{\text{зан}}^{\text{пп}} = 3 + 14 + 12 = 29 \text{ мин}$$

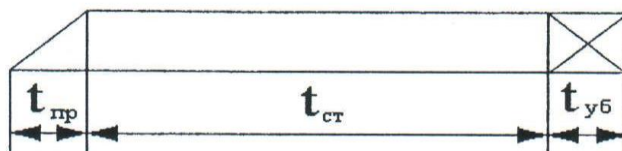


Рисунок 2. Занятие пути поездом, прибывающего в расформирование.

Время занятия путей местным поездом по прибытию будет равно 29 мин.

3.1.3. Время занятия путей поездом, отправляемым после формирования определяем по формуле:

$$T_{\text{зан}}^{\text{по}} = t_{\text{под}} + t_{\text{ст}} + t_{\text{от}} \quad (3.4)$$

$t_{\text{ст}}$ - время стоянки поезда для выполнения технологических операций по графику 2.4.;

$t_{\text{под}}$ - время подачи состава своего формирования на путь отправления;

Пример $T_{\text{зан}}^{\text{по}} = 12 + 40 + 2 = 54$ мин

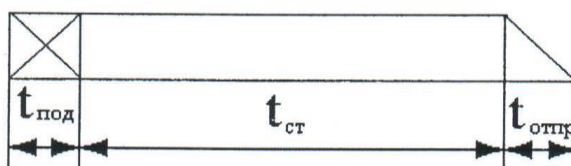


Рисунок 3. Занятие пути поездом по прибытию.

3.1.4. Время занятия путей пригородными поездами определяем по формуле:

$$T_{\text{зан}}^{\text{приг}} = t_{\text{пр}} + t_{\text{ст}} + t_{\text{от}} \quad (3.5)$$

Где: $t_{\text{ст}}$ - время стоянки поезда для выполнения технологических операций по графикам 2.5., 2.6., 2.7.;

Пример $T_{\text{зан}}^{\text{приг}} = 1 + 25 + 1 = 27$ мин. Время занятия путей пригородными поездами будет равно 27 минут.

3.1.5. Определяем число путей на пассажирской станции для транзитных поездов по формуле:

$$M = T_{\text{зан}} / I \quad (3.6)$$

$T_{\text{зан}}$ - время занятия путей транзитным поездом;

I - интервал транзитного поезда, принимаем равным 10.

Пример $M = 28 / 16 = 2$ пути. Принимаю 2 пути для приема и отправления транзитных поездов.

3.1.6. Определяем число путей на пассажирской станции для местных поездов по прибытию по формуле:

$$M_{\text{м}}^{\text{пп}} = T_{\text{зан}}^{\text{пп}} / I_{\text{м}}^{\text{пп}} \quad (3.7)$$

Где: $T_{\text{зан}}^{\text{пп}}$ - время занятия путей местным поездом по прибытию;

$I_{\text{м}}^{\text{пп}}$ - интервал прибытия местного поезда, принимаем равным 13.

Пример $M_{\text{м}}^{\text{пп}} = 29 / 19 = 1.5$ пути. Принимаем 2 пути.

3.1.7. Определяем число путей на пассажирской станции для местных поездов по отправлению по формуле:

$$M_{\text{м}}^{\text{по}} = T_{\text{зан}}^{\text{по}} / I_{\text{м}}^{\text{по}} \quad (3.8)$$

Где : $T_{\text{зан}}^{\text{по}}$ - время занятия путей местным поездом по отправлению;

$I_{\text{м}}^{\text{по}}$ - интервал отправления местного поезда, принимаем равным 20.

Пример $M_{\text{м}}^{\text{по}} = 54/36 = 1.5$ пути. Принимаем 2 пути по приему четных местных поездов и 2 пути по отправлению нечетных местных поездов.

3.1.8. Определяем число путей на пассажирской станции для пригородных поездов по формуле:

$$M_{\text{приг}} = T_{\text{приг}} \cdot T_{\text{зан}} / I_{\text{приг}} \quad (3.9)$$

Где: $T_{\text{приг}}$ - время занятия путей пригородным поездом;

$I_{\text{приг}}$ - интервал транзитного поезда, принимаем равным 7.

Пример $M_{\text{приг}} = 27/12 = 2$ пути. Принимаем 2 пути для приема и отправления пригородных поездов.

Итого на пассажирской станции приемоотправочных путей: $M_{\text{пас}} = 2 + (1.5 + 1.5) + 1 + 2 = 8$ путей

3.2. Расчет пассажирских платформ.

У каждого перронного пути должна быть пассажирская платформа. Длина пассажирской платформы для дальних поездов принимается равной длине обращающихся пассажирских составов и определяется по формуле:

$$L_{\text{пл}} = L_{\text{п}} + L_{\text{в}} \cdot M_{\text{в}} + L_{\text{доп}} \quad (3.10)$$

Где : $L_{\text{п}}$ - длина локомотива, м.;

$L_{\text{в}}$ - длина вагона, м.;

$M_{\text{в}}$ - число вагонов в составе, ваг.;

$L_{\text{доп}}$ - дополнительное расстояние (60 м.).

Пример: $L_{\text{пл}} = 33,08 + 23,3 \cdot 18 + 60 = 517.8$ м.

Платформы устраиваются низкие высотой 200 мм и высокие высотой 1100 мм над уровнем головки рельса.

3.2.1. Определяем ширину платформы при посадке пассажиров по формуле:

$$B_{\text{вас}} = a \cdot U_{\text{пас}} \cdot t_{\text{в}} \cdot b_{\text{пл}} / L_{\text{пл}} \quad (3.11)$$

Где: a - вместимость состава поезда;

$U_{\text{пас}}$ - скорость движения пассажиров по платформе (1,3 км/ч);

$t_{\text{в}}$ - время посадки пассажира из вагона (2 с.);

$b_{\text{пл}}$ - ширина платформы, занимаемая одним пассажиром (0.8-1 м.);

$L_{\text{пл}}$ - длина поезда, м.

Пример $B_{\text{вас}} = 850 \cdot 1,3 \cdot 2 \cdot 1 / 517.8 = 4.26$ м

К ширине платформы добавляется по 0,75м с каждой стороны.

3.2.2. Характеристика и специализация платформ

В этом подразделе дается характеристика пассажирских платформ по их количеству

На пример : Платформа №1-береговая низкая, асфальтированная, расположена около 3 пути, специализирующихся для приема отправления пригородных поездов.

Платформа №2 - островная низкая, асфальтированная, расположена между 5и 1 путями, специализирующихся для приема и отправления транзитных поездов и приема отправления пригородных поездов.

Платформа №3- высокая, асфальтированная, расположена между 8 и 10 путями , специализирующаяся для приема и отправления дальних и местных поездов своего формирования.

3.3 Расчет путевого развития технической станции.

Число путей в парках технической станции определяется в наиболее интенсивный период прибытия в течение суток в зависимости от интервала между прибывающими поездами и временем занятия пути одним поездом.

3.3.1. Общее число неспециализированных путей в техническом парке при сравнительно равномерном прибытии и отправлении поездов можно определить по формуле:

$$m_{\text{тех}} = \sum N_{\text{тех}} \cdot t_{\text{зан}}^{\text{тех}} / 1440 - t_{\text{пост}}^{\text{тех}} \quad (3.12)$$

Где: $\sum N_{\text{тех}}$ - число составов всех категорий поездов, прибывающих на пути технического парка;

$t_{\text{зан}}^{\text{тех}}$ - время нахождения составов на путях технического парка по обороту, считая от момента приема поезда с пассажирской станции до момента подачи этого состава под посадку после обработки его на путях технического парка с учетом времени на приготовление маршрутов подачи и уборки;

$t_{\text{пост}}^{\text{тех}}$ - продолжительность занятия каждого пути операциями, не связанными с приемом пассажирских составов (очистка междупутей от мусора, подвоз запчастей).

Пример: $m_{\text{тех}} = 20 \cdot 700 / 1440 - 240 = 12$ путей. Принимаем 10 путей

3.3.2. Число путей в ПП или грубой очистки определяем по формуле:

$$m_{\text{п}} = t_{\text{зан}}^{\text{Г-О}} / t_{\text{ин}} + 1 \quad (3.13)$$

Где: $t_{\text{зан}}^{\text{Г-О}}$ - время занятия пути поездом соответствующей категорией, равное сумме времени на прием состава в парк, выполнение технических операций на путях грубой очистки и времени на переформирование и уборку состава из этого парка;

$t_{\text{ин}}$ - интервал между составами, прибывающими в парк в интенсивный час (определяется по графику);

1 - ходовой путь для локомотива.

$$t_{\text{зан}}^{\text{Г-О}} = t_{\text{пр}} + t_{\text{тех}} + t_{\text{р-ф}} + t_{\text{уб}} \quad (3.14)$$

3.3.3. Число путей в РЭД рассчитываем по формуле:

$$m_{\text{э}} = t_{\text{зан}}^{\text{э}} \cdot N^{\text{э}} / T \cdot a \quad (3.15)$$

Где: $t_{\text{зан}}^{\text{э}}$ - время нахождения состава в РЭД (с учетом времени на подачу и вывод состава на пути отправления);

$N^{\text{э}}$ - число составов, требующих экипировки в течении суток;

T - продолжительность работы одной смены;

a - число рабочих смен за сутки.

3.3.4. Число путей в парке отстоя можно определить как разность:

$$m_{\text{о}} = m_{\text{тех}} - (m_{\text{п}} + m_{\text{э}}) \quad (3.16)$$

4. ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

4.1 Характеристика технических устройств на технической станции.

Основное назначение технической станции – подготовка пассажирских составов в рейс, чтобы обеспечить удобство и комфорт пассажирам в пути следования. Их сооружают в районе пассажирской станции или поблизости от них, по отношению к пассажирской станции (ПС) располагают между главными путями. Расположение обеспечивает одновременность выполнения операций подачи составов на техническую станцию и уборки оттуда с

приемом поездов на пассажирскую станцию и отправлением их в противоположную станцию.

На пассажирских технических станциях (в технических парках) выполняют операции: прием составов под обработку, обмывку, очистку, техническое обслуживание и санитарный осмотр вагонов (санитарная обработка); переформирование составов; ремонт вагонов; подзарядка аккумуляторных батарей; снабжение вагонов-ресторанов; стоянка резерва пассажирских вагонов; подача готовых составов на пассажирскую станцию под посадку пассажиров.

Для выполнения операций с пассажирскими составами и отдельными вагонами на технических станциях целесообразна следующая специализация парков:

- парк приема (ПП) и отправления (ПО);
- вагономоечный цех (ВМЦ);
- ремонтно-экипировочное депо (РЭД);
- пути отстоя местных составов (ПМС);
- парк резервных вагонов (ПРВ);
- вагонное депо (ВД);
- локомотивное хозяйство (ЛХ);
- пути отстоя пригородных поездов (ПОПП).

Вагономоечный цех расположен перед парком ПП. Параллельно парку ПП расположен РЭД, что увеличивает время передачи составов, т.к. состав прежде нужно вытягивать на вытяжку, а затем в РЭД.

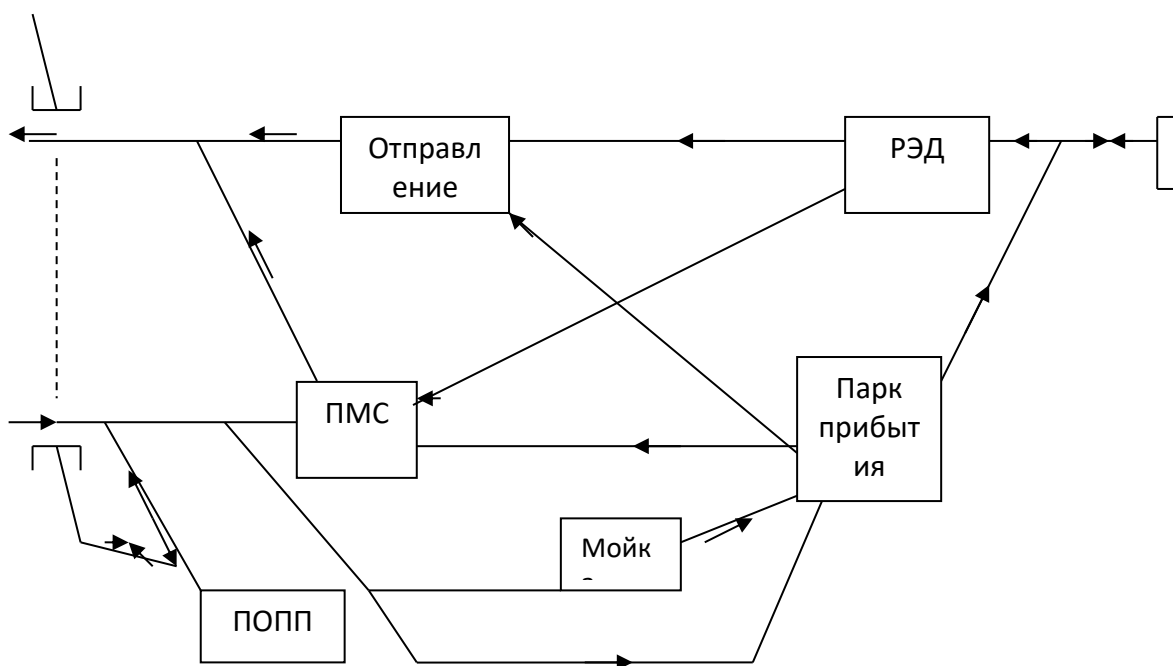
Последовательно парку РЭД расположены парки ПМС и ПО, такое расположение парка РЭД и ПО имеет недостаток, так как уменьшается время на перестановку составов. Между путями в ПП и РЭД устраивают асфальтированные дорожки для движения транспортных средств для перевозки угля, постельных принадлежностей съемного оборудования вагонов и запасных частей. РЭД оборудуют водоразборными колонками, канализациями, воздухопроводом с колонками для опробования автотормозов, колонками для подзарядки аккумуляторных батарей и освещения составов при внутренней уборке вагонов. В непосредственной близости к парку экипировки пассажирских составов располагают склад топлива.

Обработка составов пассажирских поездов местного формирования выполняются в техническом парке по следующим операциям: в ВМЦ машина обмывает ходовые части, окна, лобовые стекла и крыши вагонов. Из ВМЦ состав подается в ПП технической станции, где производится удаление из вагонов мусора и котельного шлака, очистка ходовых частей от грязи, льда и снега, санитарный осмотр и выдача наряда на дезинфекцию, сдача использованного белья, снабжение вагонов топливом и водой. После ПП состав подается в РЭД, где состав готовится в рейс. В РЭД производится внутренний ремонт, начинающийся после получения наряда; наружный ремонт, производимый после переформирования состава; опробование автотормозов от воздухопроводных колонок; ремонт электроосвещения; подзарядка аккумуляторов, выполняемая с момента поступления состава на

техническую станцию и до подачи его под посадку; внутренняя уборка вагонов, при которой производится мытье полов, диванов, протирка стенок, окон, умывальников и арматуры; снабжение вагонов съемным инвентарем и постельными принадлежностями. Из РЭД состав подается в ПО, где состав принимают работники пассажирской службы, санитарный надзор и поездной вагонный мастер. Одновременно может производиться снабжение вагонов съемным инвентарем и прием его бригадой проводников. Приемка начинается с момента готовности состава, т. е. после выполнения всех технологических операций.

При приемке состава: дежурный помощник начальника участка проверяет укомплектованность поездной бригады, наличие необходимых документов; у проводников вагонов — сроки сдачи технических экзаменов, знания по кругу их обязанностей, форменную одежду, права на обслуживание хвостовых вагонов; застилку постельного белья, совку кондитерских изделий; представитель СКП проверяет правильность оформления санитарных книжек, сроки медицинских осмотров и прививок, обеспеченность санитарными носилками, комплектность медицинских аптек, правильность использования уборочного инвентаря, обеспеченность кипяченой водой, качество уборки каждого вагона; старший мастер электроцеха проверяет исправность электрооборудования, заряд аккумуляторных батарей под нагрузкой, чистку распределительных щитов, подготовленность к работе поездов: электромонтера, знания проводников вагона; старший мастер цеха текущего ремонта проверяет исправность и внешний вид внутреннего оборудования, исправность гостем отопления и водоснабжения, обеспеченность и техническое состояние средств пожаротушения; старший мастер экипировки проверяет качество промывки и уборки вагонов внутри и снаружи, наличие воды и топлива, обеспеченность средствами дезобработки и дезинфекции, посудой, бельем требуемого качества и другим съемным имуществом, качество продуктов чайной торговли, наличие и хранение инвентарных книг описей; начальник поезда проверяет исправность и комплектность радиооборудования, исправность радиотрансляционной сети; предоставляет нужные для проверки документы; обеспечивает устранение замеченных недостатков у поездной бригады. Все замеченные недостатки устраняются до отправления поезда со станции. Результаты осмотра состава комиссией заносятся в рейсовый журнал начальника поезда и в книгу СКП.

Схема № 6 Примерная схема технической станции.



ПОПП – парк отстоя пригородных поездов;
 ПП – парк прибытия;
 ПО – парк отправления;
 ПМС – парк местных составов;
 ВМЦ – вагонмоечный цех;
 РЭД – ремонтно-экипировочное депо;
 ПРВ- парк резервных вагонов;
 ВД – вагонное депо

4.2 Технология обработки состава пассажирских поездов местного формирования

График №8

Операции	Время, мин.									Исполнители
	0	50	100	150	200	250	300	350	400	
Выход работников, участвующих в обработке состава на пути приема										Осмотрщики вагонов, слесари, работники санитарного надзора, приемщики белья
Подача состава на мойку	10									Маневровая бригада
Пропуск состава через вагонмоечную машину		30								Маневровая бригада, работники ВМЦ
Подача состава с ВМЦ в ПП		4								Маневровая бригада
Техническое обслуживание и внутренний осмотр вагонов, выдача наряда на их ремонт			40							Осмотрщики вагонов, слесари
Уборка мусора и шлака			10							Рабочие по уборке мусора
Санитарный осмотр вагонов и выдача наряда на их дезинфекцию			40							Работники санитарного надзора
Сдача использованного белья			40							Проводники, работники ПТО

Снабжение водой и топливом			40					Водоливы, подносчики топлива
Переформирование состава				55				Маневровая бригада
Подача в РЭД					10			Маневровая бригада
Технический осмотр и ремонт состава: - внутренний - наружный				160				Осмотрщики вагонов, слесари
Ремонт оборудования, подзарядка аккумулятора				70				Слесари-экипировщики, аккумуляторщики
Влажная и внутренняя уборка вагона				70				Рабочие-уборщики
Снабжение вагонов бельем и инвентарем					50			Проводники, работники конторы обслуживания пассажиров
Безотцепочный ремонт				110				
Перестановка состава в парк отправления							5	Локомотивная бригада, слесари
Прием состава комиссией							55	Работники пассажирской службы, санитарного надзора, старший мастер вагонного участка
Общее время				369				

4.3. Организация и нормирование маневровой работы.

Различают следующие виды маневров: формирование, осуществляемое на станциях приписки составов; переформирование, производимые на станциях оборота и приписки с целью расстановки вагонов согласно принятой схемы (композиции); перестановка составов из одного парка в другой, выполняемая после прибытия и в процессе подготовки состава в рейс; передача (уборка) составов маневровым локомотивом из пассажирской станции в техническую и обратно; отцепка и прицепка групп и отдельных вагонов (беспересадочных), почтово-багажных и др.; мойка пассажирского состава на ВМЦ; местные, включающие подачу и уборку вагонов при обслуживании пунктов производства операций с ними (на почтово-багажных дворах, базах вагонов-ресторанов, пунктах дезинфекции, ремонта и др. работы), выполняемых на пассажирских станциях для подачи вагонов под промывку, снабжение водой, в ремонт др.

Таблица № 2. Маневровые передвижения на станции

Основные маневровые передвижения	Время, мин
Уборка составов маневровым локомотивом из пассажирской станции на техническую	10
Перестановка состава из ПП в ВМЦ	10

Перестановка состава из ВМЦ в ПП	4
Перестановка состава из ПП в РЭД	10
Передача состава из РЭДа в ПО	5
Перестановка состава из ПО на ПС	8
Подача и прицепка почтово-багажного вагона	10

4.4. Расчет потребности маневровых локомотивов для работы на ж.д. пассажирской и технической станциях

Эффективность маневровой работы в значительной степени зависит от количества используемых на станции маневровых локомотивов.

Число маневровых локомотивов определяется по формуле:

$$M = \sum MT \cdot k_{др} / 1440 - (t_o + t_{эк} + t_{см} + T_{пер}) \quad (4.1)$$

где: MT - общие затраты времени на маневровую работу, (лок - мин)

$t_{эк}$ - время на экипировку локомотива, приходящемуся на одни сутки (мин);

$t_{см}$ - суммарное время на смену за сутки составительских и локомотивных бригад (мин);

$t_{пер}$ - время технологических перерывов в работе, связанных с занятием маршрутов и др. причинам, приходящихся на 1 локомотив, (мин).

$$\sum MT = N_p \cdot t_p + N_{\phi} \cdot t_{\phi} + N_{пр.ф} \cdot t_{пр.ф} + N_{пер} \cdot t_{пер} + N_m \cdot t_m + m_{пр} \cdot t_{пр} + m_{от} \cdot t_{от} + m_{под} \cdot t_{под} + m_{уб} \cdot t_{уб} + m_{др} \cdot t_{др} \quad (4.2)$$

$t_{\phi}, t_p, t_{пр.ф}, t_{пер}$ - затраты времени на один состав при формировании, расформировании, переформировании и перестановке.

$N_{\phi}, N_p, N_{пр.ф}, N_m, N_{пер}$ - число составов, подлежащих формированию, расформированию, маневрах, переформированию и перестановке;

$m_{пр}, m_{от}, m_{под}, m_{уб}, m_{др}$ - число прицепок, отцепок, подач, уборок вагонов и других операций за сутки;

$t_{пр}, t_{от}, t_{под}, t_m, t_{уб}, t_{др}$ - затраты времени на одну операцию по прицепке, отцепке, подаче, маневрах, уборке вагонов и выполнению других операций.

5. МАРШРУТЫ ОСНОВНЫХ ПЕРЕДВИЖЕНИЙ ПОЕЗДОВ И МАНЕВРОВЫХ СОСТАВОВ ПО СТАНЦИИ

В этом разделе предлагается составить таблицу основных передвижений поездов и маневровых составов.

6. СУТОЧНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

6.1. Разработка суточного плана - графика

Постоянное расписание движения пассажирских поездов определяют повторяемость операций с поездами, составами и вагонами в одно и тоже время суток. При составлении технологии работы пассажирской станции необходимо учитывать ряд особенностей:

- жесткая схема обращения на определенных направлениях с точно установленными размерами движения по сезонам (летний и зимний периоды);

-формирование каждого состава по определенной, заранее установленной и постоянно действующей схеме, что придает более стабильный характер маневровой работе;

-необходимость четкого взаимодействия технологии работа собственно пассажирской, пассажирско-технической станции и вокзала.

На пассажирских станциях, как правило, нет необходимости в составлении суточных и сменных планов работы, а можно ограничиться составлением одного суточного плана-графика работы станции на весь период действия графика движения поездов.

Суточные планы-графики работы станции составляются на летний и зимний периоды, на рабочие и выходные дни.

На сетке сверху вниз выделяются горизонтальные полосы, на которых показывают путевое развитие и приемоотправочные устройства собственно пассажирской станции и пассажирской технической станции, вытяжные пути и работу маневровых, локомотивов. В верхней части бланка плана-графика графически наносится прием и отправление поездов на линиях, примыкающих с нечетной стороны станции, в нижней части - с четной стороны. Для каждого направления выделяется отдельная горизонтальная полоса. На суточном плане-графике условными обозначениями нанося прибытие и отправление поездов, занятие путей поездами и вагонами, выполнение с ними необходимых операций и работа маневровых локомотивов.

6.2. Расчет показателей плана-графика.

После составления суточного плана-графика на его основе определяются основные показатели работы станции. К ним относятся:

Оборотом состава – время с момента отправления состава в рейс со станции приписки до момента отправления состава с той же станции в следующий рейс.

$$Q_{nacc} = \frac{T_{об}}{24} = \frac{1}{24} \cdot (t_{\phi} + t_{об} + t' + t'') \quad (6.1)$$

где: $T_{об}$ - время оборота состава;
 t_{ϕ} - время нахождения состава на станции приписки;
 $t_{об}$ – время нахождения состава на станции оборота;
 t' , t'' - время нахождения состава в пути в одном и другом направлении.

Этим показателем определяем качество использования пассажирских вагонов во времени. Время оборота выражает потребное количество составов для обслуживания поездов данной категории, может быть определено по формуле:

$$m_{nacc} = Q_{nacc} \cdot N_{nacc} \quad (6.2)$$

где: N_{nacc} - размеры движения поездов данной категории (сутки)

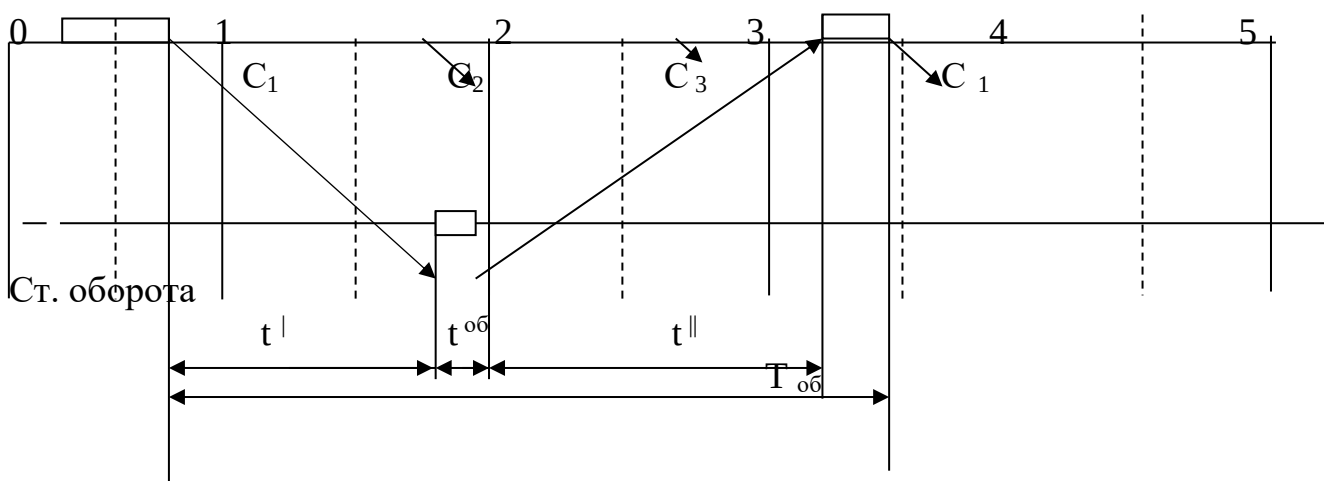
Если пассажиропоток уменьшается, то коэффициент N берется 0,5 и 1 поезд курсирует по четным и нечетным дням, а не ежесуточно.

6.2 Среднесуточный пробег для одного состава определяется по формуле:

$$S_{nacc}^{сост} = \frac{2L}{Q_{nacc}} = \frac{v \cdot (t' + t'')}{Q} \text{ (км / сут)} \quad (6.3)$$

где: L – рейс состава, км;
 V - скорость скорого поезда, км/ч.

Схема 6 Схема пропуска местного скорого поезда
 0.30 Ст. формирования



7. ОБСЛУЖИВАНИЕ ПассаЖИРОВ НА ВОКЗАЛЕ

7.1 Характеристика вокзала:

Назначение вокзала – это обеспечение безопасного, удобного, массового обслуживания пассажиров при приеме и отправлении их со станции, предоставлении различных услуг, обеспечение кратковременного отдыха, досуга и питания в период ожидания поезда и т.п., обеспечение комфортных условий для встречи и отправления пассажиров и сопровождающих лиц.

Вокзал характеризуется на основании исходных данных, в соответствии с которыми составляются производственно - технические характеристики.

Производственная характеристика: по отправлению пассажиров и поездов; по прибытию пассажиров и поездов по видам сообщений; объемы переработки багажа и грузобагажа; режим работы основных подразделений вокзала.

Техническая характеристика: расположение и назначение всех помещений и устройств; наличие радиотелефонной связи ;оборудование механизмами

билетных касс; механизмы, применяемые для перемещения багажа и ручной клади, уборки вокзальных помещений и др.

На вокзале предусматривают разделение потоков дальних и местных пассажиров от пригородных, а также потоков пассажиров и багажа по отправлению, прибытию.

Пассажиры должны следовать через вокзал для выполнения различных операций по кратчайшему пути от одного помещения к другому с минимальным количеством подъемов и спусков. Одновременно должны быть исключены встречные и пересекающиеся потоки, большое скопление пассажиров, особенно пунктов перехода. Для пассажиров, заходящих в вокзал во время остановки поезда, устроен отдельный вход.

Расчет вместимости и площади вокзала определяем по формуле:

$$N_{\text{вмест}}^{\text{вок}} = \frac{A_{\text{от}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot H_{\text{вм}}}{100}; \quad (7.1)$$

Где: $A_{\text{от}}$ - среднесуточный поток отправленных пассажиров;

K_1 - коэффициент неравномерности пассажиров (1,2 – 1,3) принимаем 1,3;

K_2 - коэффициент учитывающий пассажиров прибытия, встречающих и провожающих (1,1 – 1,25) принимаем 1,2;

$H_{\text{вм}}$ - норма расчетной вместимости вокзала (%), принимаем 20%.

$$A_{\text{от}} = (A_{\text{м}} + 0,05 \cdot A_{\text{мп}} + 0,01 \cdot A_{\text{приг}}) \cdot 0,66 \quad (7.2)$$

Площадь вокзала определяем по формуле:

$$S_{\text{вок}} = 2 \cdot N_{\text{вм}}^{\text{вок}}; \quad (7.3)$$

Где: 2 – норма площади, занимаемая одним пассажиром

В зависимости от расчетного количества скапливающихся пассажиров вокзалы разделяют на следующие категории:

- крупные – не менее 1500 пас;
- большие – 700 – 1500 пас;
- средние – 200 – 700 пас;
- малые – до 200 пас.

7.2 Расчет числа касс. Организация продажи билетов.

Потребное число билетных касс для продажи билетов пассажирам дальнего следования определяем по формуле:

$$S_{\text{д.м. касс}}^{\text{д.м.}} = \frac{\lambda_{\text{ч}} \cdot t_{\text{обс}}}{60 \cdot f_3} \quad (7.4)$$

Где: $\lambda_{\text{ч}}$ - поток пассажиров поступающий в кассовый зал в течении часа;

$t_{\text{обс}}$ - среднее время обслуживания одного пассажира, при оформлении билетов с помощью «Экспресс - 2» (1,97 мин);

f_3 - коэффициент загрузки билетных касс (0,7-0,9)

$$\lambda_{\text{ч}} = \frac{1}{24} \cdot (A_{\text{м}} + 0,05 \cdot A_{\text{мп}}) \cdot 0,66 \quad (7.5)$$

Где: $A_{\text{м}}$ - местный пассажиропоток;

$A_{\text{тр}}$ - транзитный пассажиропоток.

Число касс предварительной продажи билетов сетевых условий на внеклассных вокзалах составляет 55-70%.

Число касс для суточной продажи билетов составляет 50% от общего числа касс.

Из общего количества касс выделяется несколько круглосуточных и отдельно дневных.

Число пригородных касс определяем по формуле:

$$K_{\text{приг}} = \frac{\lambda_{\text{ч}}^{\text{max}} \cdot \beta}{\Pi} \quad (7.6)$$

где: $\lambda_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - пригородный пассажиропоток в часы пик;

β - часть пригородного пассажиропотока, приобретающих билеты в пригородных кассах;

Π – производительность труда билетного кассира, работающего на ЭБKM.

В часы «пик» по суточному плану-графику определяется количество поездов отправляющихся с пассажирской ж.д. станции и рассчитывается необходимое число пригородных билетных касс.

На всех вокзалах билетные кассы обеспечивают пассажирам возможность быстро и качественно оформить проезд по желаемому маршруту в поездах различных категорий и вагонов разных типов.

Рациональная организация работы билетных касс имеет важное значение для качественного обслуживания пассажиров и должна обеспечивать: высокую производительность труда билетных кассиров; быструю выдачу проездных документов и ликвидацию очередей у билетных касс в результате оперативного открытия дополнительных касс с использованием работников, освоивших параллельные профессии; исключение случаев отправления поездов со свободными местами при наличии спроса на билеты; использование билетными кассирами передовых методов труда и различных форм культурного обслуживания пассажиров; неременную сохранность денежных сумм, вырученных от продажи билетов; правильное оформление проездных документов; механизацию и автоматизацию билетно-кассовых операций; обустройство рабочего места кассира необходимыми руководствами, пособиями; распределение мест с учетом изменения характера величины пассажиропотока и пунктов его формирования; возможность оперативного планирования размеров пассажирского движения (прицепка и отцепка вагонов, назначение и отмена поездов).

Созданы возможности производить продажу билетов в любой кассе на все поезда на базе автоматизированной системы управления продажи билетов и бронирования мест дальнего следования (АСУ "Экспресс"). Этот раздел технологического процесса определяет порядок работы подразделений, участвующих в продаже билетов и других проездных документов, а также дает возможность организовать контроль за использованием мест в поездах и

проанализировать работу автоматизированной системы, предоставляющей информацию о наличии мест кассиру и пассажиру.

Система управления пассажирскими перевозками "Экспресс-3" уже действует на многих железных дорогах России. Это принципиально новая система, позволяющая резко ускорить выполнение всех операций, при этом состав её функции значительно расширен.

Новая система обеспечивает информационно-справочное обслуживание пассажиров во всех видах сообщений, на всех пунктах продажи билетов и в домашних условиях - через Интернет и телевидение. Она позволяет продавать билеты на поезда дальнего следования с любой промежуточной станции, указывая конкретный номер места. Кроме того она может проводить операцию по продаже билетов на пригородные поезда и в прямом смешанном сообщении.

Система осуществляет оформление и учет багажа, его розыск и другие операции по багажным перевозкам, финансово-экономический учет и отчетность, бронирование мест в гостиницы и др. Система решает вопросы управления эксплуатацией и ремонтом вагонного парка.

В системе "Экспресс-3" отражается вся динамика пассажирских перевозок и изменение пассажиропотоков: населенность вагонов в реальном режиме времени (т.е. прямо во время рейса), станции, где начинает формироваться дополнительный пассажиропоток, и места, где имеется резервный подвижной состав для формирования дополнительных поездов назначения прицепных вагонов.

АСУ "Экспресс-3" способна вызывать информацию о рентабельности того или иного поезда. В условиях гибкой тарифной политики на основе учета спроса на услуги этот учет спроса и будет осуществляться в рамках системы: она имеет возможность оперативно информировать об изменениях в спросе, что позволит также оперативно на него реагировать.

7.3 Информационно – справочное обеспечение. Культурно – бытовое обслуживание пассажиров.

В пассажирском здании вокзала находится: кассовый зал, главный зал, зал для пассажиров с детьми, зал официальных делегаций, пригородные кассы, залы ожидания для пригородных пассажиров и пассажиров дальнего следования, предварительные кассы, комната матери и ребенка, сервис - центр, ресторан, кухня, буфет, компьютерный зал, комната отдыха, административные помещения, камеры хранения, туалеты, кафе, почта, телеграф, телефон.

По способу отражения справочная информация делится на:

- визуальную (зрительную) с постоянными и переменными сведениями;
- радиотрансляционную – как для громкоговорящей передачи информации, так и для других видов использования;
- устную – через различного рода устройства, а так же от начальника вокзала, дежурного по вокзалу и так далее.

Визуальная информация с постоянным изображением может быть предоставлена в идее схем, стендов, указателей, системы пиктограмм, неоновых и других светящихся блоков, плакатов и т.д.

Радиотрансляционную информацию передают из дикторской или радиостудии (радиоузла). Они оборудуются в изолированном помещении на средних и малых вокзалах рядом с дежурным по станции. На больших вокзалах их сооружают обычно по индивидуальным проектам с хорошим образом пассажирских платформ. Радиоузел обеспечивается прямой телефонной связью с дежурным по станции, станционным диспетчером, с начальником вокзала, дежурным администратором и др.

Устная информация выдается:

- через телефонную справочную службу;
- через справочное окно;
- при личном обращении к начальнику вокзала, дежурному по вокзалу и т.д.

Таблица 3 Расположение визуальной информации с переменным изображением.

Наименование технических средств	Место расположения
Установки «Визинформ» (табло отправления поездов)	Вестибюль
Установки «Визинформ» (табло прибытия поездов)	Вестибюль
Телевизионные установки с бегущей строкой (табло справочной информации)	Кассовый зал
Электрочасы	Во всех залах ожидания
Система «ЭКАСИС-3»	Кассовый зал
Установки «Визинформ»	Кассовый зал
Электромеханические указатели отправления пригородных поездов	На платформах пригородных путей

Благодаря правильному расположению справочно-информационного материала, пассажиры могут самостоятельно ориентироваться на вокзале в условиях его сложной планировки, что позволяет разгружать работы справочного бюро вокзала.

Громкоговорящая оповестительная информация осуществляется по внутренней трансляционной сети и имеет устройство для разделения передачи объявлений пассажирам пригородного и дальнего сообщений, внутри и вне вокзала, на привокзальной площади и на платформах.

Громкоговорящая оповестительная информация является самой оперативной из всех существующих на вокзале и используется для информирования пассажиров обо всех изменениях в отпавлении и прибытии поездов дальнего и пригородного сообщений, розыска отдельных пассажиров, срочных распоряжений работникам вокзала, передача различной справочной информации и рекламы.

Громкоговорящая оповестительная информация осуществляется диктором вокзала из дикторской комнаты, по определенному графику. Внеплановая радио-информация производится диктором вокзала только по распоряжению руководства станции или вокзала или с их разрешения.

На платформах так же должна быть громкоговорящая связь для оповещения пассажиров об отправлении поездов и передачи другой информации по станции.

8. ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ ПАССАЖИРСКОЙ СТАНЦИИ.

Общее руководство работой пассажирской станции осуществляет начальник станции (ЛС) через своих заместителей и руководителей смен - маневрового диспетчера (ДСЦ), дежурного по станции (ДСП) и дежурных по паркам (ДСПП).

Заместитель начальника станции по оперативной работе обеспечивает выполнение технологического процесса технического цеха, разрабатывает сменные производственные задания, расставляет работников по сменам, оформляет необходимую техническую документацию, отвечает за содержание стрелочного и сигнального хозяйства.

Заместитель начальника станции по коммерческой работе руководит работой багажного отделения.

Управление комплексной подготовкой пассажирских составов в рейсы осуществляют начальники вагонного депо и вагонного участка.

Оперативное руководство работой смены в техническом цехе осуществляет маневровый диспетчер на основании суточного плана-графика работы станции оперативного задания, нарядов цеха формирования и нарядов вагонного депо.

В обязанности маневрового диспетчера входят:

- руководство расстановкой составов в парках и передачей вагонов к месту приписки и в ремонт;
- координация работы всех маневровых локомотивов на территории станции;
- обеспечение подготовки, подачи и прицепки к составам служебных вагонов;
- оперативная корректировка сменного задания и составление плана занятия составами перронных путей, путей технического парка и РЭД в случае нарушения графика прибытия и отправления поездов;
- контроль пропуска составов через вагономоечную машину;
- контроль подачи и уборки багажных и почтовых вагонов к местам погрузки и выгрузки и т.д.

Дежурный по станции обеспечивает беспрепятственный и безопасный прием и отправление поездов, производство маневровой работы в местах пересечения маршрутов их следования, своевременную подачу составов на перронные пути и уборку их в технический парк, информирует диктора вокзала и других причастных работников о подаче состава под посадку и отправление поездов.

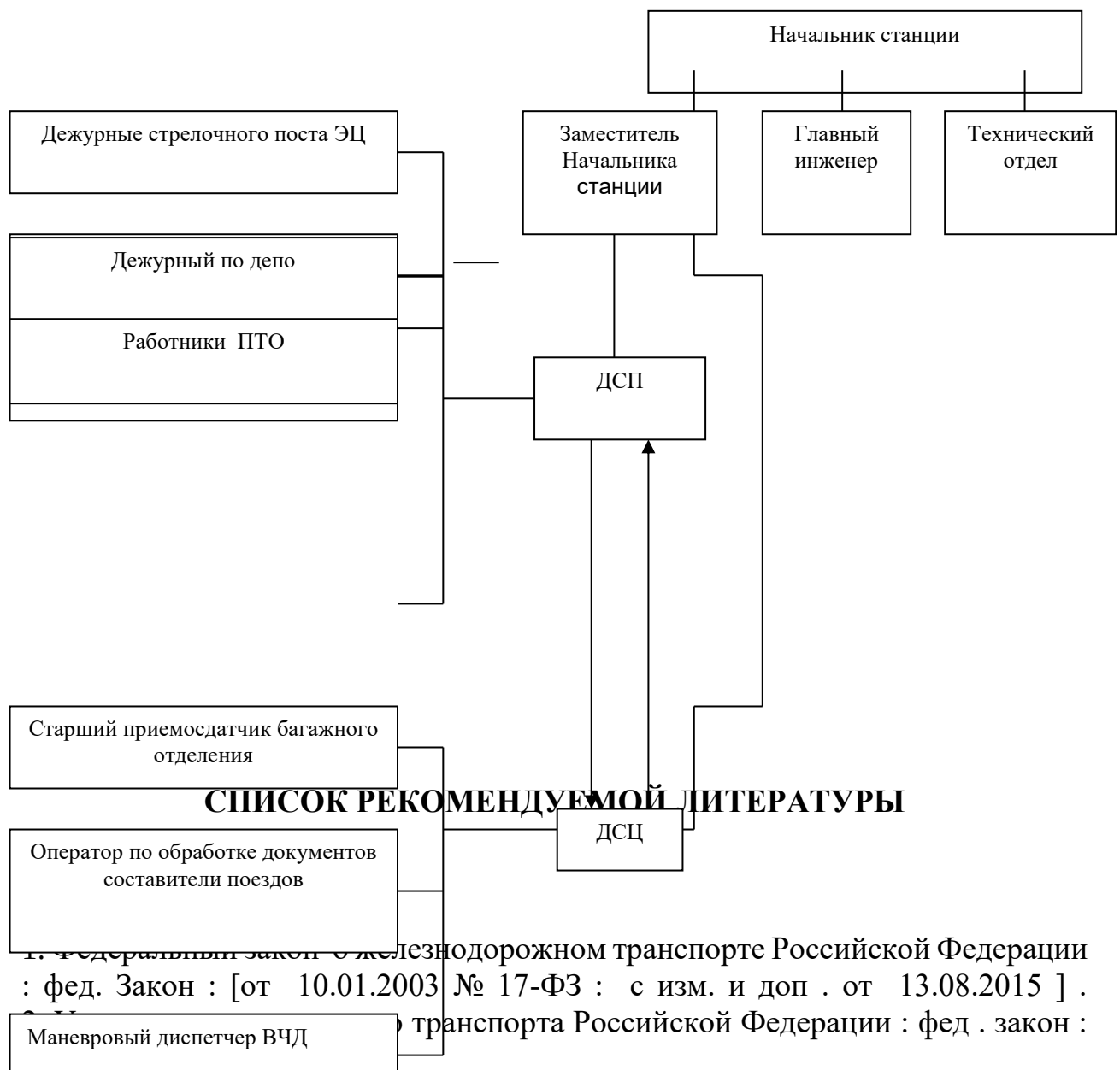
Оперативное планирование работы станции осуществляется на основании суточного плана-графика, являющегося технологическим документом, в котором увязана работа пассажирской станции, технических парков, ремонтно-экипировочного депо и т.д.

При срыве поездов с графика движения работа по суточному плану-графику нарушается. В данной ситуации задачей работников станции является введение поездов в график и максимальное сокращение времени нахождения

составов на станции при обязательном условии высокого качества подготовки составов в рейс. Для этого требуется составление оперативных планов.

Особенность выполнения производственных операций на пассажирских станциях в отличие от станций, обслуживающих грузовое движение, - ежедневное повторение их в одно и то же время. Поэтому основой планирования на сутки и на смену является суточный план график работы станции. На основе суточного плана - графика начальник станции составляет план работы на сутки, который обычно оформляется в виде таблицы, и включает следующие задания: прием, обработка и отправление транзитных поездов; прием и обработка по прибытию поездов, заканчивающих свое следование; обработка составов на технической станции; формирование и переформирование составов; обработка по отправлению поездов своего формирования; работа с багажными и почтовыми вагонами; прочие местные операции, выполняемые на станции.

Рис.6.Схема оперативного руководства



- [от 10.01.2003 № 18-ФЗ : с изм . и доп . от 06.04.2015]
- 3.Правила технчяех дорог Российской Федерации : утв . приказом Минтранса России : [от 21.12.10 №286 : вступил в силу 22.09.11] . –М.: Трансинфо ЛТД ,2011 , 2011 .- 255 с.
- 4.Типовой технологический процесс работы пассажирской жд станции : утв. Министерством путей сообщения РФ :[от 27.05.2003].
- 5.Типовой технологический процесс вокзала [www.localtransport](http://www.localtransport.ru) .ru
- 6.от ж.з. пассажирских перевозок А.А Авровский , А.С Бадаев , Н.А Белов и др . ; М.: Издательский центр «Академия» - 2001 г . – 256 с .
- 7.Ковалев В.И. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте/ А.Т. Осьминин , В.А. Кудрявцев , Г.М. Грошев [и др.].-Т.2. –М.: УМЦ ЖДТ , 2011.- 440 с .

Дополнительная литература

- 1Боровикова М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте : учебник /М.С. Боровикова . – 2-е изд., перераб . и доп.- М.:УМЦ ЖДТ ,2016 - 496 с .
2. Кудрявцев В.А. Управление движением на железнодорожном транспорте : учебное пособие для вузов ж.-д . транспорта/В.А. Кудрявцев .- М.: Маршрут ,2012. –200с .
3. Эксплуатационная работа станций и отделений : Учебное пособие для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта / Э.З . Бройтман , М.С. Боровикова , А.Т .Осьминин , А.М. Сизых ; Под ред . Э.З. Бройтман . – М.: