

**Департамент внутренней и кадровой политики белгородской области
Областное государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение
«Губкинский горно - политехнический колледж»**

Методические указания по выполнению практических работ

**по МДК 01.01 Технология перевозочного процесса
(по видам транспорта)**

Для специальности

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

ОДОБРЕНО

Предметно - цикловой комиссией
в сфере наземного транспорта и
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № _____ от _____
председатель _____

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора

_____ **Потапова О. Н.**

УДК 656.2

Методические указания содержат подробную методику выполнения практических работ. Предназначены для преподавателей и в помощь студентам для выполнения практических работ.

Автор

Черникова Т. Н., преподаватель ОГАПОУ «Губкинский горно-политехнический колледж»

Рецензент:

Пояснительная записка

Методические указания для выполнения практических работ разработано на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.01 «Организация перевозок и управления на транспорте (по видам)» и рабочей программы профессионального модуля ПМ 01 Организация перевозочного процесса (на железнодорожном транспорте)

В ходе освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- ведения технической документации, контроля выполнения заданий и графиков;
- использования в работе информационных технологий для обработки оперативной информации;
- расчета норм времени на выполнение операций.

уметь:

- анализировать документы, регламентирующие работу транспорта в целом, и его объектов в частности.

знать:

- оперативное планирование, формы и структуру управления работой на транспорте (по видам);
- основы эксплуатации технических средств транспорта (по видам);
- систему учета, отчета и анализа работы;
- основные требования к работникам по документам, регламентирующим безопасность движения на транспорте.

Практические работы выполняются по одному из 10 вариантов. Номер варианта определяется последней цифрой шифра обучающегося. Практические занятия выполняются в аудитории под руководством преподавателя и завершаются защитой практической работы.

В методических указаниях принят следующий порядок оформления материалов практических занятий:

1. Тема практического занятия
2. Цель
3. Задание и исходные данные
4. Порядок выполнения
5. Контрольные вопросы

В методических указаниях разработан порядок выполнения 51 практического занятия, предусмотренные учебной программой МДК.01.01 Технология перевозочного процесса (по видам транспорта)

Тематический план проведения практических занятий

№	Наименование разделов, тем МДК 01.01	Тема практических занятий	Количество часов
1	Тема 2.8 Вагононо-и поездопотоки.	Составление диаграммы вагонопотоков	6
2	Тема 2.8 Вагононо-и поездопотоки.	Составление диаграммы порожних вагонопотоков	6
3	Тема 2.11 Масса и длина подвижного состава.	Расчет длины и массы состава	2
4	Тема 3.3 Техническое обеспечение маневров.	Изучение элементов сортировочной горки	2
5	Тема 3.7 Технология сортировки вагонов на вытяжке.	Вычерчивание схемы маневров осаживанием на вытяжном пути	2
6	Тема 3.7 Технология сортировки вагонов на вытяжке.	Составление схем маневров одnogруппными и серийными толчками	2
7	Тема 3.7 Технология сортировки вагонов на вытяжке.	Схема маневров многогруппными толчками	2
8	Тема 3.8 Технология маневров на сортировочной горке.	Изучение маневровых передвижений на сортировочной горке	2
9	Тема 3.9 Нормирование продолжительности маневров.	Нормирование маневровых операций при перестановке вагонов на вытяжных путях	4
10	Тема 3.9 Нормирование продолжительности маневров.	Определение времени на маневровые операции	4
11	Тема 3.9 Нормирование продолжительности маневров.	Нормирование маневровых операций по расформированию состава с вытяжного пути	4
12	Тема 4.6 Организация работы со сборным поездом.	Определение времени на работу сборного поезда	2
13	Тема 4.6 Организация работы со сборным поездом.	Составление плана работы со сборным поездом	4
14	Тема 4.9 Показатели работы промежуточных станций.	Нормирование простоя местного вагона на промежуточной станции	4
15	Тема 5.1 Назначение участковых станций.	Изучение путевого развития участковых станций	4
16	Тема 5.2 Технические устройства на участковых станциях.	Изучение технического оснащения участковой станции	4
17	Тема 5.3 Технология обработки транзитных поездов.	Разработка графика обработки транзитных поездов	2
18	Тема 5.4 Обработка поездов, прибывающих в расформирование.	Разработка технологического графика подготовки состава к расформированию	2
19	Тема 5.5 Формирование и отправление участковых и сборных поездов	Составление схемы формирования состава из 5 групп на двух путях	2
20	Тема 6.1 Виды сортировочных станций.	Изучение путевого развития сортировочной станции	2
21	Тема 6.3 Сортировочная горка.	Вычерчивание плана и профиля сортировочной горки	2
22	Тема 6.3 Сортировочная горка.	Расчет времени горочных операций	4
23	Тема 7.1 Технологический процесс работы сортировочной станции.	Технология обработки вагонов на сортировочной станции	4
24	Тема 7.3 Расформирование составов на сортировочной горке.	Определение перерабатывающей способности сортировочной горки	4
25	Тема 7.4 Процесс накопления вагонов в сортировочном парке.	Расчет среднего простоя вагона под накоплением	4
26	Тема 7.5 Формирование состава.	Расчет времени на формирование поездов раз-	2

		ных категорий	
27	Тема 7.6 Обработка составов своего формирования в парке отправления.	Разработка графика подготовки поезда своего формирования к отправлению	2
28	Тема 7.7 Переработка местных вагонов.	Определение продолжительности нахождения местных вагонов на станции	2
29	Тема 8.1 Объекты и показатели взаимодействия станций.	Условия взаимодействия в работе элементов станции	4
30	Тема 8.3 исходные данные для построения суточного плана-графика.	Изучение элементов суточного-графика работы сортировочной станции	2
31	Тема 8.4 Порядок построения суточного плана графика.	Построение фрагмента суточного плана-графика	4
32	Тема 8. 6 Планирование поездообразования на станции.	Составление расчетной ведомости накопления составов	4
33	Тема 8. 6 Планирование поездообразования на станции.	Планирование поездообразования	2
34	Тема 9.1 Назначение и виды грузовых станций.	Изучение схемы грузовой станции сквозного типа	2
35	Тема 9.1 Назначение и виды грузовых станций.	Изучение схемы грузовой станции тупикового типа	2
36	Тема 9.4 Порядок подачи и уборки местных вагонов.	Разработка вариантов обработки грузового фронта	2
37	Тема 9.6 Особенности работы станций примыкания подъездных путей.	Изучение единого технологического процесса	2
38	Тема 9.6 Особенности работы станций примыкания подъездных путей.	Анализ работы портовых станций	2
39	Тема 9.6 Особенности работы станций примыкания подъездных путей.	Анализ работы нефтеналивных станций	2
40	Тема 10.1 Административно-хозяйственное управление	Изучение структуры административно-хозяйственного управления	2
41	Тема 10.2 Оперативное руководство	Изучение схемы оперативного руководства на станции	2
42	Тема 11.1 Оптимизация станционных процессов.	Анализ оптимизации станционных процессов	2
43	Тема 11.2 Интенсификация станционной технологии.	Анализ мероприятий по интенсификации работы станции»	2
44	Тема 11.3 Обоснование инноваций в инфраструктуре станции.	Анализ инноваций в инфраструктуре станций	2
45	Тема 12.1 Показатели работы станции.	Расчет простоя вагонов на промежуточной станции	2
46	Тема 12.2 Учет работы станции.	Учет вагонов на станции по форме ДУ-8	4
47	Тема 12.2 Учет работы станции.	Учет вагонов на станции по форме ДУ-9	4
48	Тема 13.1 Особенности зимней технологии.	Анализ основных зимних факторов	2
49	Тема 13.2 Подготовка станции к зиме.	Разработка мероприятий по подготовке станции к зиме	2
50	Тема 14.1 Угрозы безопасности движения.	Анализ факторов брака на железной дороге	2
51	Тема 14.2 Меры по обеспечению безопасности движения.	Разработка мероприятий по обеспечению безопасности движения	2
всего			142

Практическое занятие №1

Тема: «Составление диаграммы вагонопотоков»

Цель занятия: Изучить методики построение диаграмм вагонопотоков, практическое овладение **метода** построения диаграммы вагонопотоков.

Задание:

1. Дать определение вагонопотокам.
2. На основании исходных данных заполнить косую таблицу вагонопотоков.
3. Построить диаграмму вагонопотоков.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. При выполнении этого задания необходимо дать определение вагонопотокам транзитным с переработкой, транзитным без переработки и местным.
2. По исходным данным заполнить косую таблицу вагонопотоков.
3. На основании косой таблицы вагонопотоков, построить диаграмму. На диаграмме каждому вагонопотоку присвоить условное обозначение (различные штриховые линии или цвет). Размеры вагонопотока указать цифрами в начале, конце и там где вагонопотоки раздваиваются. Начинать построение диаграммы следует с начальных станций направления.

Пример:

Таблица 1.1. Косая таблица вагонопотоков.

На Из		Направление						Станция Н	Итого	
		Д		И		Р			Без переработки	С переработкой
		Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой			
направление	Д			539	1459	364	599	67	903	2058
	И	542	1223			158	-	42	700	1223
	Р	161	605	104	-			25	265	605
Станция Н		-	10	-	12	-	8		-	30
Итого		703	1838	643	1471	522	607	134	1868	3916

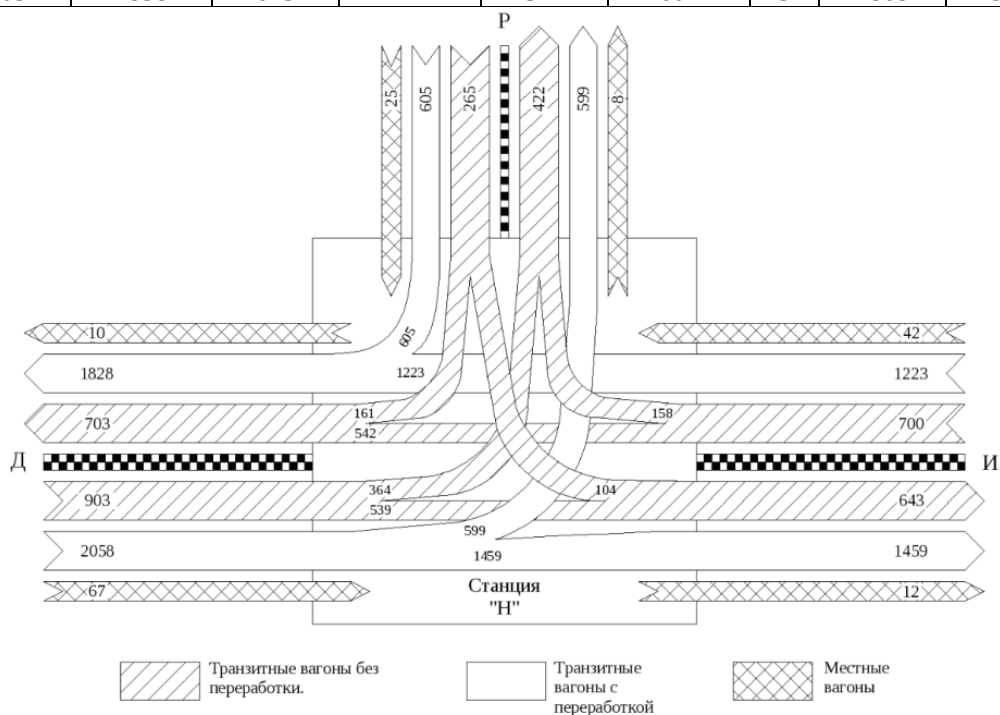


Рис. 1.1. Диаграмма вагонопотоков станции «Н»

Вариант 5

На Из		Направление						Станция Н	Итого	
		Д		И		Р				
		Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой		Без переработки	С переработкой
направление	Д			755	1458	566	478	60		
	И	587	1255			102	-	78		
	Р	225	674	189	-			24		
Станция Н		-	24	-	16	-	22			
Итого										

Вариант 6

На Из		Направление						Станция Н	Итого	
		Д		И		Р				
		Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой		Без переработки	С переработкой
направление	Д			632	1421	345	436	52		
	И	525	1598			184	-	34		
	Р	227	457	145	-			20		
Станция Н		-	11	-	15	-	12			
Итого										

Вариант 7

На Из		Направление						Станция Н	Итого	
		Д		И		Р			Без переработки	С переработкой
		Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой			
направление	Д			575	1426	422	445	75		
	И	480	1583			149	-	60		
	Р	230	461	142	-			18		
Станция Н		-	15	-	9	-	18			
Итого										

Вариант 8

На Из		Направление						Станция Н	Итого	
		Д		И		Р			Без переработки	С переработкой
		Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой			
направление	Д			576	1450	390	469	28		
	И	560	1474			120	-	47		
	Р	145	890	209	-			10		
Станция Н		-	15	-	15	-	19			
Итого										

Вариант 9

На Из		Направление						Станция Н	Итого	
		Д		И		Р				
		Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой		Без переработки	С переработкой
направление	Д			560	1560	378	459	87		
	И	580	1870			249	-	50		
	Р	190	536	178	-			20		
Станция Н		-	15	-	15	-	22			
Итого										

Вариант 10

На Из		Направление						Станция Н	Итого	
		Д		И		Р			Без переработки	С переработкой
		Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой	Без переработки	С переработкой			
направление	Д			578	1470	368	449	86		
	И	578	1756			249	-	70		
	Р	140	366	154	-			20		
Станция Н		-	15	-	15	-	22			
Итого										

Контрольные вопросы:

1. Что такое вагонопоток?
2. Какие бывают вагонопотоки?
3. Какие вагонопотоки называются местными?
4. Какие вагонопотоки называются транзитными?
5. В виде чего можно представить вагонопоток?

Практическое занятие №2

Тема: «Составление диаграммы порожних вагонопотоков»

Цель занятия: Изучить методику построения диаграммы грузенного и порожнего вагонопотоков.

Задание:

1. Построить диаграмму грузенных вагонопотоков.
2. На основании исходного грузенного вагонопотока составить балансовую таблицу грузенных и порожних вагонов.
3. Составить диаграмму порожнего вагонопотока.

Порядок выполнения:

1. Диаграмму грузенных вагонопотоков выстроить в соответствии со схемой линии А-Г рис 2.1. На диаграмме рис.2.2 каждому вагонопотоку присвоить условное обозначение (различные штриховые линии или цвет). Размеры вагонопотока указать цифрами в начале, конце и там где вагонопотоки раздваиваются. Начинать построение диаграммы следует с начальных станций направления. Вагонопоток обозначенный цифрами со знаком «-» означает число вагонов, выгруженных на станции или участке. Вагонопоток обозначенный со знаком «+» означает число вагонов, погруженных на станции или участке.

2. Определение регулировки порожних вагонов на станциях и участках выполнить на основе «косой» таблицы вагонопотоков (табл.2.1) путем составления таблицы баланса грузенных и порожних вагонов (табл.2.2).

В табл. 2.2 в графу «Наименование пунктов» записать все пункты из таблицы 2.1; в столбец «Погрузка» - итоговый столбец табл. 2.1; в столбец «Выгрузка» - итоговую нижнюю строку из табл. 2.1. В 4 и 5 столбцах указать избыток или недостаток порожних вагонов на станциях и участках. Он определяется как разность между погрузкой и выгрузкой (недостаток) или выгрузкой и погрузкой (избыток).

3. Построение диаграммы порожних вагонопотоков начать с пункта, имеющего наибольший избыток порожних вагонов. С этих станций порожние вагонопотоки следуют в направлении пункта, имеющего наибольший недостаток вагонов. В процессе перемещения вагонопоток пополняется или уменьшается на попутных станциях или участках в зависимости от избытка или недостатка на них порожних вагонов.

Пример:

1. Схема линии А-Г



Рисунок 2.1. Схема линии А-Г

Таблица 2.1

Груженные вагонопотоки на линии А-Г

Со станции и участков	Вариант №					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		25	45	30	1100	1200
Б	20		5	-	45	70
Б-В	25	-		-	65	90
В	15	-	-		40	55
Г	730	30	35	5		800
Всего	790	55	85	35	1250	2215

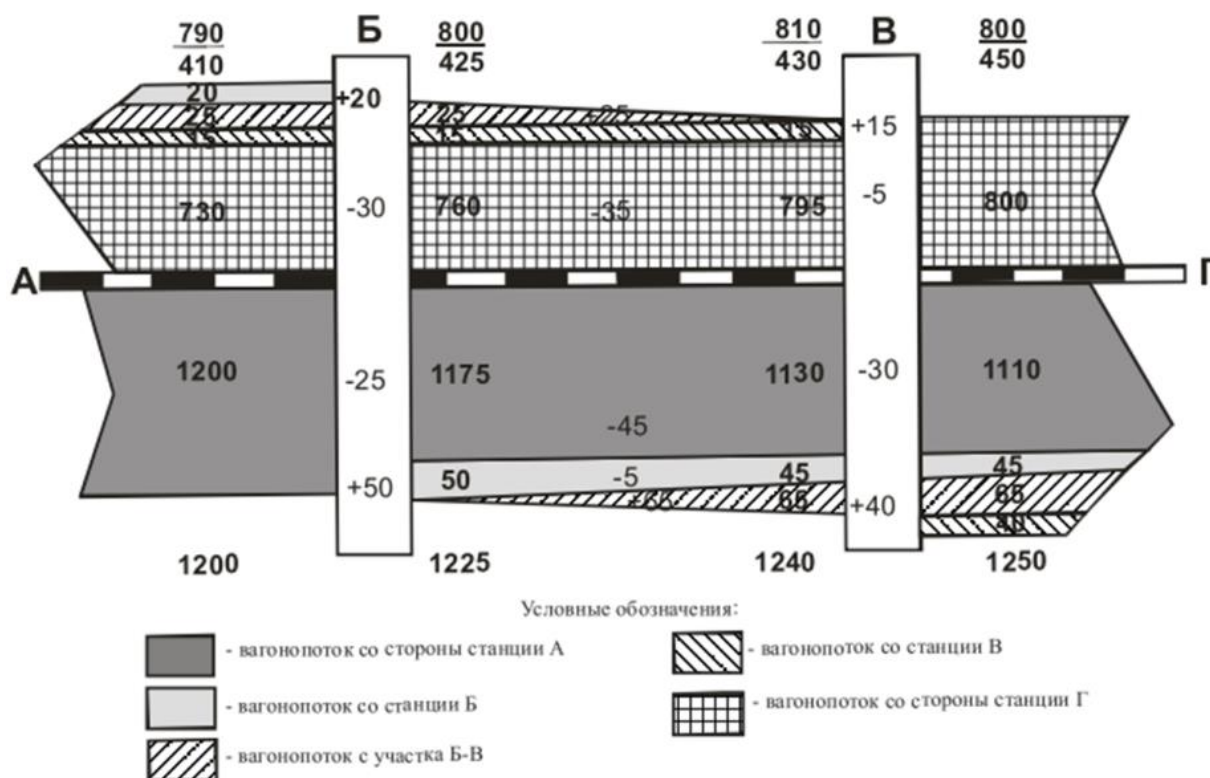


Рис. 2.2 Диаграмма груженых вагонопотоков

Таблица 2.2

Баланс груженых и порожних вагонов

Наименование пунктов	Погрузка	Выгрузка	Баланс порожних вагонов	
			Избыток (+)	Недостаток (-)
А	1200	790		410
Б	70	55		15
Б-В	90	85		5
В	55	35		20
Г	800	1250	450	
Всего	2215	2215	450	450

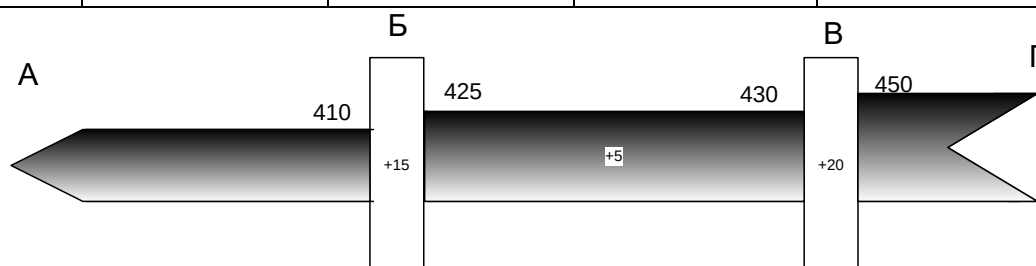


Рис 2.3 Диаграмма порожних вагонопотоков

Исходные данные:

Груженные вагонопотоки на линии А-Г по вариантам

Со станции и участков	Вариант №1					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		45	5	30	1150	
Б	70		75	-	25	
Б-В	55	-		-	65	
В	55	-	-		10	
Г	730	60	25	5		
Всего						

Со стан- ции и участков	Вариант №2					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		55	65	30	1350	
Б	90		35	-	25	
Б-В	85	-		-	75	
В	25	-	-		10	
Г	760	60	25	5		
Всего						

Со стан- ции и участков	Вариант №3					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		35	5	30	1200	
Б	40		75	-	65	
Б-В	55	-		-	45	
В	15	-	-		10	
Г	800	10	25	10		
Всего						

Со стан- ции и участков	Вариант №4					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		45	65	50	1400	
Б	25		75	-	75	
Б-В	35	-		-	15	
В	85	-	-		40	
Г	900	60	25	25		
Всего						

Со стан- ции и участков	Вариант №5					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		45	65	10	1150	
Б	70		75	-	25	
Б-В	25	-		-	65	
В	55	-	-		10	
Г	780	60	45	15		
Всего						

Со стан- ции и участков	Вариант №6					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		55	85	30	1390	
Б	90		5	-	45	
Б-В	85	-		-	65	
В	15	-	-		50	
Г	1000	80	55	5		
Всего						

Со стан- ции и участков	Вариант №7					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		75	15	30	1200	
Б	70		75	-	85	
Б-В	45	-		-	45	
В	55	-	-		20	
Г	750	60	15	55		
Всего						

Со стан- ции и участков	Вариант №8					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		15	5	30	1450	
Б	10		45	-	25	
Б-В	65	-		-	75	
В	75	35	20		10	
Г	890	50	25	5		
Всего						

Со стан- ции и участков	Вариант №9					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		45	75	35	1250	
Б	20		35	-	25	
Б-В	55	-		-	45	
В	55	-	-		10	
Г	955	50	25	25		
Всего						

Со станции и участков	Вариант №10					Всего
	На станции и участки					
	А	Б	Б-В	В	Г	
А		85	55	30	1240	
Б	40		5	-	25	
Б-В	15	-		-	65	
В	50	-	-		10	
Г	890	10	25	25		
Всего						

Практическая работа №3

Тема: Определение длины и массы поезда.

Цель занятия: Научиться рассчитывать массу и длину поезда

Задание:

1. Определить длину поезда в вагонах.
2. Определить длину поезда в метрах.
3. Определить массу поезда - брутто.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Для определения длины поезда в условных единицах, нужно сложить все вагоны;
2. Для расчета длины поезда в метрах, нужно условную длину вагона умножить на 14 и умножить на количество вагонов;
3. Для расчета массы поезда - брутто, нужно груженные вагоны умножить на нетто и прибавить общее количество вагонов умноженное на тару (по роду вагонов).

Пример:

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/10	1.0	69	22.0
цистерны	4/4	0.86	70	23.2
прочие	6/5	0.87	71	24
крытые	7/5	1.05	74	22.7

Решение:

- 1) $2+10+4+4+6+5+7+5 = 43$ вагона.
- 2) $1,0*14*12+0,86*14*8+0,87*14*11+1,05*14*12=574,7\text{м}$
- 3) $2*69+12*22+4*70+8*23,2+6*71+11*24+ 7*74+12*22,7=2348$ тонн

Исходные данные:

Вариант №1

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/8	1.0	69	22.0
цистерны	4/6	0.86	70	23.2
прочие	5/5	0.87	71	24
крытые	12/8	1.05	74	22.7

Вариант №2.

Вагоны,	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	3/7	1.0	69	22.0
цистерны	4/11	0.86	70	23.2
прочие	4/6	0.87	71	24
крытые	5/5	1.05	74	22.7

Вариант №3

Вагоны,	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	3/8	1.0	69	22.0
цистерны	4/6	0.86	70	23.2
прочие	5/7	0.87	71	24
крытые	13/8	1.05	74	22.7

Вариант №4

Вагоны,	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/5	1.0	69	22.0
цистерны	3/7	0.86	70	23.2
прочие	3/9	0.87	71	24
крытые	11/8	1.05	74	22.7

Вариант №5

Вагоны,	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	12/6	1.0	69	22.0
цистерны	6/6	0.86	70	23.2
прочие	8/5	0.87	71	24
крытые	2/5	1.05	74	22.7

Вариант №6

Вагоны,	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	12/8	1.0	69	22.0
цистерны	4/2	0.86	70	23.2
прочие	5/6	0.87	71	24
крытые	4/8	1.05	74	22.7

Вариант №7

Вагоны,	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	3/4	1.0	69	22.0
цистерны	5/6	0.86	70	23.2
прочие	5/8	0.87	71	24
крытые	12/4	1.05	74	22.7

Вариант №8

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	4/7	1.0	69	22.0
цистерны	3/8	0.86	70	23.2
прочие	5/7	0.87	71	24
крытые	2/12	1.05	74	22.7

Вариант №9

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/8	1.0	69	22.0
цистерны	4/6	0.86	70	23.2
прочие	5/9	0.87	71	24
крытые	4/8	1.05	74	22.7

Вариант №10

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/7	1.0	69	22.0
цистерны	5/6	0.86	70	23.2
прочие	5/9	0.87	71	24
крытые	2/5	1.05	74	22.7

Вариант №11

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	12/6	1.0	69	22.0
цистерны	4/2	0.86	70	23.2
прочие	5/4	0.87	71	24
крытые	2/6	1.05	74	22.7

Вариант №12

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	5/6	1.0	69	22.0
цистерны	1/8	0.86	70	23.2
прочие	15/5	0.87	71	24
крытые	12/8	1.05	74	22.7

Вариант №13

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	12/8	1.0	69	22.0
цистерны	4/3	0.86	70	23.2
прочие	5/10	0.87	71	24
крытые	3/5	1.05	74	22.7

Вариант №14

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/7	1.0	69	22.0
цистерны	11/6	0.86	70	23.2
прочие	3/5	0.87	71	24
крытые	5/8	1.05	74	22.7

Вариант №15

Вагоны,	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	11/8	1.0	69	22.0
цистерны	4/13	0.86	70	23.2
прочие	5/6	0.87	71	24
крытые	4/7	1.05	74	22.7

Вариант №16

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/11	1.0	69	22.0
цистерны	4/6	0.86	70	23.2
прочие	5/5	0.87	71	24
крытые	4/8	1.05	74	22.7

Вариант №17

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	4/8	1.0	69	22.0
цистерны	3/6	0.86	70	23.2
прочие	5/6	0.87	71	24
крытые	12/8	1.05	74	22.7

Вариант №18

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	11/8	1.0	69	22.0
цистерны	7/6	0.86	70	23.2
прочие	5/1	0.87	71	24
крытые	2/5	1.05	74	22.7

Вариант №19

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/11	1.0	69	22.0
цистерны	4/8	0.86	70	23.2
прочие	5/5	0.87	71	24
крытые	4/9	1.05	74	22.7

Вариант №20

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/8	1.0	69	22.0
цистерны	14/6	0.86	70	23.2
прочие	5/6	0.87	71	24
крытые	7/8	1.05	74	22.7

Вариант №21

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	7/6	1.0	69	22.0
цистерны	4/8	0.86	70	23.2
прочие	5/3	0.87	71	24
крытые	6/8	1.05	74	22.7

Вариант №22

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	11/3	1.0	69	22.0
цистерны	4/8	0.86	70	23.2
прочие	2/15	0.87	71	24
крытые	2/2	1.05	74	22.7

Вариант №23

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/11	1.0	69	22.0
цистерны	14/1	0.86	70	23.2
прочие	5/8	0.87	71	24
крытые	2/2	1.05	74	22.7

Вариант №24

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/9	1.0	69	22.0
цистерны	5/16	0.86	70	23.2
прочие	5/1	0.87	71	24
крытые	2/8	1.05	74	22.7

Вариант №25

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	10/4	1.0	69	22.0
цистерны	4/11	0.86	70	23.2
прочие	5/5	0.87	71	24
крытые	2/6	1.05	74	22.7

Вариант №26

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/4	1.0	69	22.0
цистерны	4/12	0.86	70	23.2
прочие	15/2	0.87	71	24
крытые	1/6	1.05	74	22.7

Вариант №27

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/6	1.0	69	22.0
цистерны	4/12	0.86	70	23.2
прочие	3/5	0.87	71	24
крытые	4/9	1.05	74	22.7

Вариант №28

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	1/10	1.0	69	22.0
цистерны	4/14	0.86	70	23.2
прочие	5/1	0.87	71	24
крытые	13/8	1.05	74	22.7

Вариант №29

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	2/10	1.0	69	22.0
цистерны	4/4	0.86	70	23.2
прочие	5/15	0.87	71	24
крытые	7/8	1.05	74	22.7

Вариант №30

Вагоны	груз/порожн	Условная длина	нетто	тара
полувагоны	3/11	1.0	69	22.0
цистерны	4/4	0.86	70	23.2
прочие	5/7	0.87	71	24
крытые	1/18	1.05	74	22.7

Контрольные вопросы:

1. Какая длина условного вагона?
2. От чего зависит длина состава?
3. От чего зависит масса состава?
4. Что означает нетто?
5. Что означает брутто?

Практическое занятие №4

Тема:Изучение элементов сортировочной горки.

Цель занятия:Изучить продольный профиль сортировочной горки и основные её элементы.

Задание:

- 1.Вычертить схему продольного профиля сортировочной горки.
2. Составить алгоритм движения вагонов, начиная с надвига и до сортировочных путей.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На листе формата А4 вычертить схему продольного профиля сортировочной горки, указав основные элементы горки.



Рис.4.1 Схема продольного профиля сортировочной горки.

2. На основании теоретического материала и пользуясь учебником [1] стр. 55, 56 составить алгоритм движения вагонов на сортировочной горке.

Контрольные вопросы:

1. Сколько тормозных позиций устанавливается на горке?
2. Для чего нужны тормозные позиции?
3. Для чего нужен противоуклон?
4. Для чего нужен скоростной спуск?

Практическое занятие №5

Тема: Вычерчивание схемы маневров осаживанием на вытяжном пути.

Цель занятия: Изучить последовательность маневровых операций при производстве маневров осаживанием

Задание:

1. Построить схему маневровых передвижений при расформировании состава путем осаживания на вытяжном пути.

2. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Построить схему маневровых передвижений при расформировании состава состоящего из вагонов следующего назначения:

№ варианта	Состав поезда
1	2, 3, 3, 4, 2, 3.
2	2, 2, 3, 4, 2, 4.
3	3, 2, 4, 4, 3, 4.
4	3, 3, 4, 2, 2, 4.
5	4, 4, 2, 3, 4, 2.
6	4, 2, 2, 3, 4, 3.
7	4, 2, 2, 3, 2, 4.
8	3, 3, 4, 2, 3, 2.
9	2, 2, 3, 4, 3, 2.
10	2, 4, 4, 3, 4, 2.

Схему станции берем из примера. Состав стоит на вытяжном пути.

Пример: Построить схему маневровых передвижений при расформировании состава состоящего из вагонов следующего назначения: 4,3,4,3.

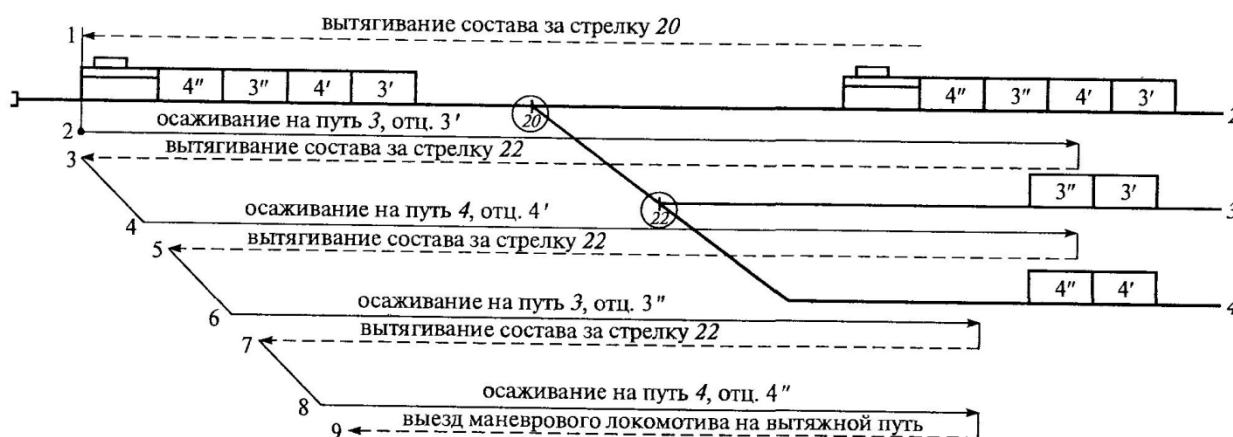


Рис.5.1. Последовательность маневровых передвижений при расформировании состава со второго пути способом осаживания.

Контрольные вопросы:

1. Что называется полурейсом?
2. Что называется рейсом?
3. Какие бывают полурейсы?

Практическое занятие № 6

Тема: Составление схем маневров одногруппными и серийными толчками.

Цель занятия: Вычертить схемы маневров одногруппными и серийными толчками. Изучить последовательность маневровых передвижений при расформировании состава, разными способами.

Задание:

1. Построить схему маневровых передвижений при расформировании состава одногруппными толчками:

2. Построить схему маневровых передвижений при расформировании состава серийными толчками:

3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. При маневрах одногруппными толчками, после взятия состава на вытяжной путь отцепляют крайнюю группу вагонов. Затем маневровый локомотив надвигает состав обратно и начинает тормозить. Отцепленная от состава группа по инерции движется до места, где останавливается сама на нужном пути. После каждого толчка маневровый состав оттягивается обратно для нового толчка.



Рис. 6.1. Последовательность маневровых передвижений при расформировании состава одногруппными толчками.

2. При серийных толчках состав выводят на вытяжку на расстояние от раздельной стрелки, достаточное для производства нескольких толчков подряд без перемены направления движения. После отцепки первой группы вагонов состав разгоняют в сторону парка и резко тормозят до скорости примерно равной 5 км/ч, при этом группа уходит в парк, в это же время отцепляют следующую группу, состав вновь разгоняют и тормозят, второй отцеп уходит в парк. Так повторяется несколько раз, пока не потребуется произвести оттягивание обратно на вытяжку, после чего процесс возобновляется.

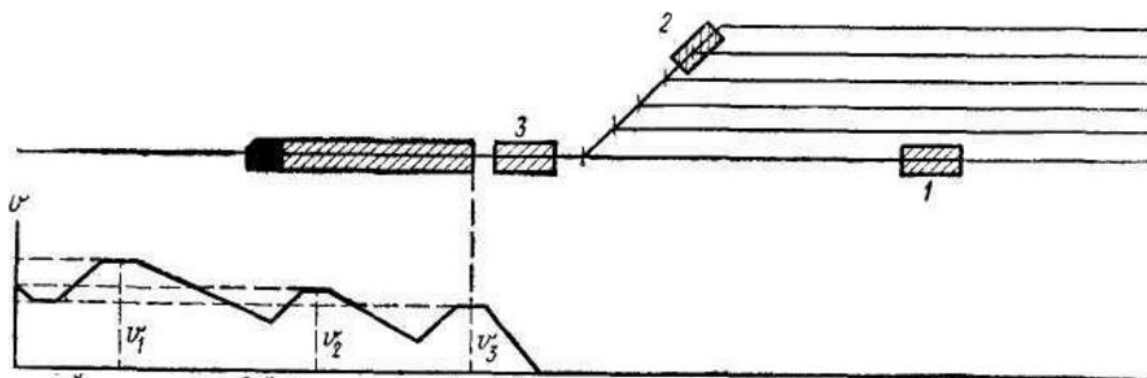


Рис. 6.2. Последовательность маневровых передвижений при расформировании состава серийными толчками.

Контрольные вопросы:

1. Кто входит в маневровую бригаду?
2. Что входит в обязанности у руководителя маневров?
3. Какие маневры производятся быстрее, методом осаживания или толчками?

Практическое занятие № 7

Тема: Схема маневров многогруппными толчками.

Цель занятия: Получить профессиональный навык, вычерчивания схемы маневров многогруппными толчками. Изучить последовательность маневровых передвижений при расформировании состава.

Задание:

1. Построить схему маневровых передвижений при расформировании состава многогруппными толчками;
2. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. При многогруппных толчках - принцип тот же, что и при серийных, но за один толчок в парк направляется не одна, а несколько заранее отцепленных групп вагонов. После взятия на вытяжной путь от состава отцепляют несколько групп вагонов. Затем после разгона состав тормозит. В этот момент от него отрываются отцепленные группы вагонов. Состав движется с пониженной скоростью, до тех пор, пока не создастся нужный интервал для вагонов, после чего отцепляют новые группы вагонов, которые под действием очередного толчка направляются на пути сортировочного парка. Интервалы между одновременно отделяемыми от состава отцепками создают тормозными башмаками, для которых на вытяжном пути устанавливают башмакосбрасыватели.

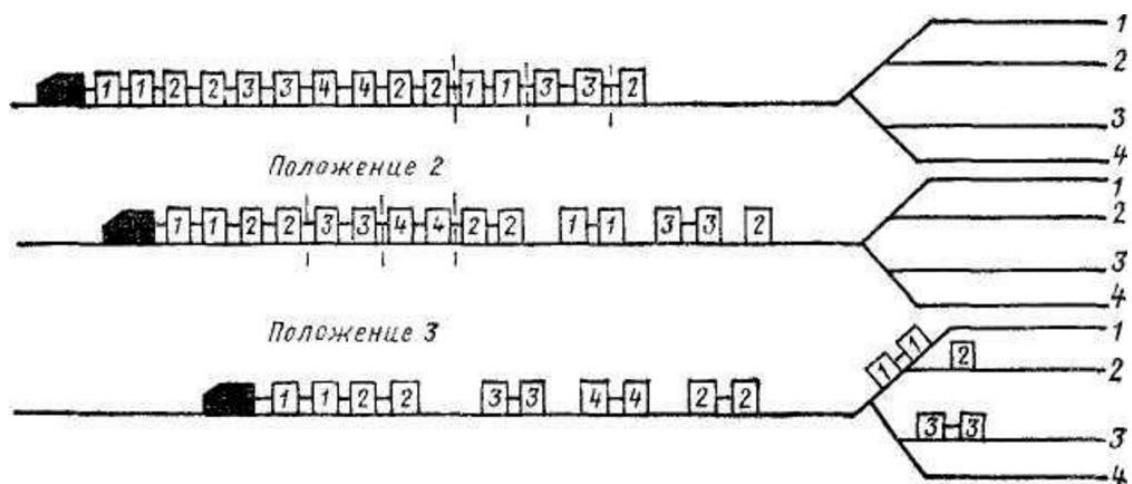


Рис.7.1. Маневры многогруппными толчками.

Контрольные вопросы:

1. На какие виды подразделяются маневры?
2. Какими способами могут производиться маневры?
3. От чего зависит время производства маневров?

Практическое занятие №8

Тема: Изучение маневровых передвижений на сортировочной горке

Цель занятия: Изучить технологию сортировки вагонов с горки.

Задание :

1. Вычертить схему маневровых передвижений при сортировке вагонов с горки;
2. Изучить последовательность полурейсов при расформировании состава с горки;
3. Вычертить общий вид технологического графика работы горки при одном горочном локомотиве;
4. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Вычертить схему маневровых передвижений при сортировке вагонов с горки на основании рис 8.1, указав полурейсы.

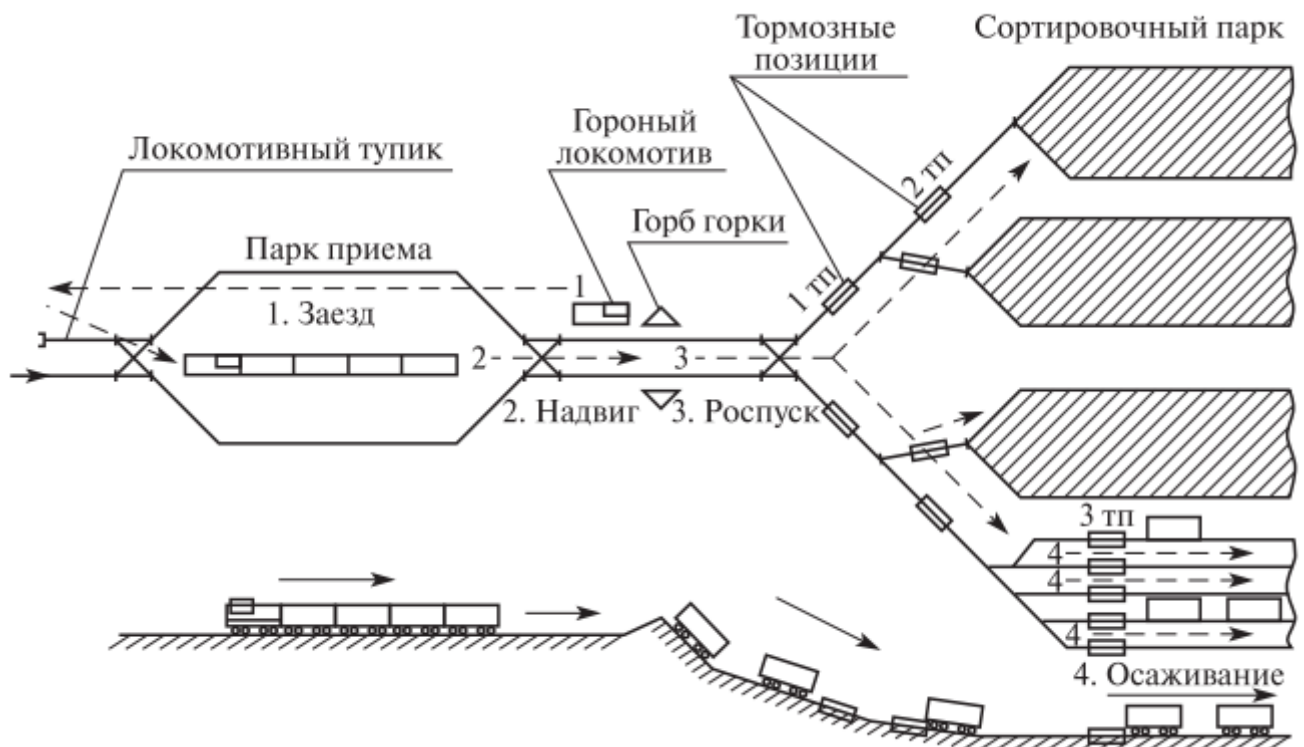


Рисунок 8.1 Схема маневровых передвижений при сортировке вагонов с горки

2. На основании теоретического материала и учебника [1] стр 68-71 изучить последовательность полурейсов при расформировании состава с горки
3. Процесс расформирования состава на сортировочной горке представить в виде технологического графика работы горки пример изображен на рисунке 8.2.

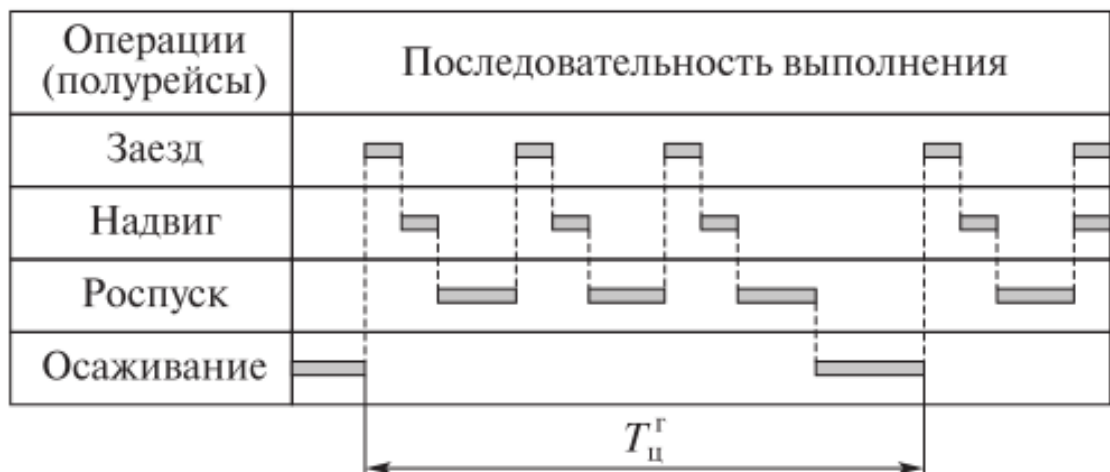


Рисунок 8.2. Общий вид технологического графика работы горки при одном горочном локомотиве.

Контрольные вопросы:

1. Куда принимаются составы подлежащие расформированию?
2. Какие производятся полурейсы, при расформировании состава?
3. Что называется отцепом?
4. Что такое горочный цикл?

Практическое занятие №9

Тема: «Нормирование маневровых операций при перестановке вагонов на вытяжных путях»

Цель занятия: Изучить методику и получить навык расчета технического нормирования времени на выполнение маневровых операций.

Задания:

1. Рассчитать техническое время на перестановку одной группы вагонов.
2. Рассчитать техническое время на перестановку двух групп вагонов.
3. Определить продолжительность перестановки состава, с учетом коэффициента враждебности.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения

1. Определить время на перестановку вагонов с пути №1 на путь №3. Маневровый локомотив находится на вытяжном пути.

Пример:

- а. Составить план выполнения маневров на перестановку вагонов.

Перестановка вагонов с пути №1 на путь №3 состоит из четырех полурейсов:

- 1 полурейс – заезд маневрового локомотива за вагонами на путь №1;
- 2 полурейс – перестановка вагонов с пути №1 на вытяжной путь;
- 3 полурейс – перестановка вагонов с вытяжного пути на путь №3;
- 4 полурейс – возвращение маневрового локомотива на вытяжной путь.

Определить длину полурейсов.

$$L_{np1} = L_1; \quad (9.1)$$

$$L_{np2} = L_1 + L_{\text{в}} * m + L_{\text{л}} + 10; \quad (9.2)$$

$$L_{np3} = L_2 + L_{\text{в}} * m + L_{\text{л}} + 10; \quad (9.3)$$

$$L_{np4} = L_2 \quad (9.4)$$

где: $L_{\text{в}}$ – длина вагона, м;

m – количество переставляемых вагонов, *ваг*;

$L_{\text{л}}$ – длина локомотива, м.

- б. Определить время на перестановку вагонов

Время на перестановку вагонов ($t_{np1}; t_{np2}; t_{np3}; t_{np4}$) в соответствии с расстоянием и количеством вагонов по нормативным таблицам приложения А

Время на один полурейс передвижения (перестановки) определяется по формуле:

$$t_{np} = a + b \times m_c \quad (9.5)$$

где a и b – нормативы времени на полурейсы передвижения (перестановки), мин, (a – время на передвижение локомотива, b – время на передвижение одного вагона маневрового состава) приложение 1;

m_c – число вагонов в маневровом составе.

- в. Общее время на маневровую операцию:

$$T_{nep} = t_{np1} + t_{np2} + t_{np3} + t_{np4} + t_{см.н.}, \quad (9.6)$$

где: $t_{см.н.}$ – время, необходимое на смену направления ($t_{см.н.} = 0,5$ мин.)

Исходные данные:

Схема расположения путей:

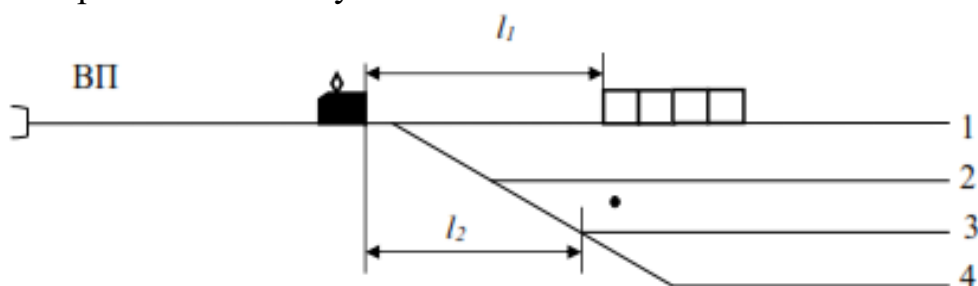


Рисунок 9.1 Расчетная схема расположения путей.

Расчетные расстояния и количество переставляемых вагонов в таблице 9.1.

Таблица 9.1.

Вариант		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество переставляемых вагонов, m		50	48	35	45	32	47	39	34	46	40
Длина расчетных расстояний	L1	120	130	125	129	132	135	124	131	140	138
	L2	100	105	95	110	105	103	108	98	106	111

Условная длина вагона $L_v = 14,5$ м (для всех вариантов).

Условная длина локомотива $L_l = 35$ м (для всех вариантов).

2. Определить время на перестановку группы вагонов с пути №2 на путь №4, с 4 пути на путь №1

Порядок выполнения:

Определить время на перестановку группы вагонов в следующем порядке:

- Составить план выполнения маневров на перестановку вагонов.
- Определить длину полурейсов.
- Определить время на перестановку вагонов.
- Общее время на маневровые операции.

Пример:

Перестановка вагонов с пути №2 на путь №4 и с 4 пути на путь №1 состоит из 8 полурейсов:

- 1 полурейс – заезд маневрового локомотива за вагонами на путь №4;
- 2 полурейс – перестановка вагонов с пути №4 на вытяжной путь;
- 3 полурейс – перестановка вагонов с вытяжного пути на путь №1;
- 4 полурейс – возвращение маневрового локомотива на вытяжной путь;
- 5 полурейс – заезд маневрового локомотива за вагонами на путь №2;
- 6 полурейс – перестановка вагонов с пути №2 на вытяжной путь;
- 7 полурейс – перестановка вагонов с вытяжного пути на путь №4;
- 8 полурейс – возвращение маневрового локомотива на вытяжной путь.

Длину полурейсов, время на перестановку вагонов и общее время на маневровые операции определить аналогично рассмотренному порядку расчета в задании №1.

Исходные данные:

Схема расположения путей:

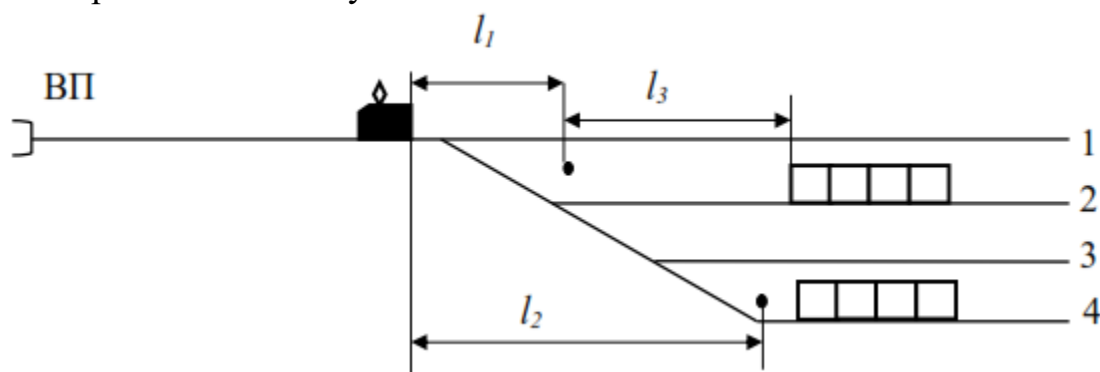


Рисунок 9.2 Расчетная схема

Расчетные расстояния и количество переставляемых вагонов в таблице 9.2

Таблица 9.2

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество переставляемых вагонов с пути №2, m_2	20	42	31	35	32	37	31	34	26	38
Количество переставляемых вагонов с пути №4, m_4	15	16	20	13	28	24	13	19	22	30
Длина расчетных расстояний	L1	61	65	55	59	62	65	64	71	60
	L2	100	105	95	110	105	103	108	98	106
	L3	160	159	161	165	158	155	167	159	162

Условная длина вагона L_v : для нечетных вариантов - 14,5м; для четных - 14м.

Условная длина локомотива L_l : для нечетных вариантов - 35м; для четных - 38м.

3. Согласно своему варианту рассчитать продолжительность перестановки состава, с учетом коэффициента враждебности.

Порядок выполнения:

Пример:

Хронологическим путем установлено, что в маневровом районе в течение 260 мин маневровая работа не производилась из-за отправления поездов, пропуска одиночных локомотивов и маневровых составов из других районов. Кроме того, маневровая бригада имела простои в период ожидания работы и окончания экипировки локомотива — 90 мин.

$$K_{\epsilon} = 1 + \frac{260}{1440 - 90} = 1,19$$

Таким образом, если время на перестановку состава равно 20 мин, то с учетом коэффициента враждебности расчетное время увеличится и составит:

$$t_{перест} = 20 \cdot 1,19 = 23,8 \text{ мин.}$$

Исходные данные:

Чистое время на перестановку вагонов берем из расчетов задания 2.

Простои вагонов указаны в таблице №9.3

Таблица 9.3

операции	Время в минутах по вариантам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Прекращение маневров	260	290	245	305	232	198	286	318	352	207
Простои в ожидании	80	56	89	80	94	69	105	90	125	94

Контрольные вопросы:

1. От чего зависит длина полурейсов?
2. От чего зависит время на перестановку вагонов?
3. Из чего складывается общее время на маневровые операции?
4. Из каких элементов состоит длина состава?

Практическое занятие № 10

Тема: «Определение времени на маневровые операции»

Цель занятия: Изучить методику расчета технического нормирования времени на маневровые операции.

Задание:

1. Рассчитать время на перестановку маневрового состава.
2. Определить норму времени на перестановку маневрового состава с 1-го пути на 3-й путь

Порядок выполнения:

1. Время на один полурейс передвижения (перестановки) определить по формуле:

$$t_{np} = a + b \times m_c \quad (10.1)$$

где a и b – нормативы времени на полурейсы передвижения (перестановки), мин, (a – время на передвижение локомотива, b – время на передвижение одного вагона маневрового состава);

m_c - число вагонов в маневровом составе.

Нормативы времени на полурейс зависят от длины полурейса (l_{np}) (см. приложение 1), длину каждого полурейса определить исходя из заданных расстояний и числа вагонов в маневровом составе.

Пример:

Определить норму времени на перестановку 12 вагонов на расстояние 210м.

Решение: Сначала необходимо определить нормативы времени a и b в зависимости от длины рейса. Если $l_{np} = 210$ м, то $a = 1,00$ мин, $b = 0,020$ мин. Тогда время на полурейс перестановки будет равно:

$$t_{np} = 1,00 + 0,020 \times 12 = 1,24 \text{ мин} \approx 2 \text{ мин.}$$

Исходные данные:

Таблица 10.1

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина полурейса	280	340	227	178	274	362	461	189	178	245
Количество вагонов	10	12	15	12	13	19	22	14	13	15

2. Норму времени на перестановку маневрового состава определить по формуле:

$$T_{пер} = t_{np}^{выт} + t_{np}^{ос} + t_{nn}; \quad (10.2)$$

где $t_{np}^{выт}$ и $t_{np}^{ос}$ - время на полурейс, соответственно, вытягивания и осаживания, мин;

t_{nn} - время на перемену направления движения, принимается 0,15мин.

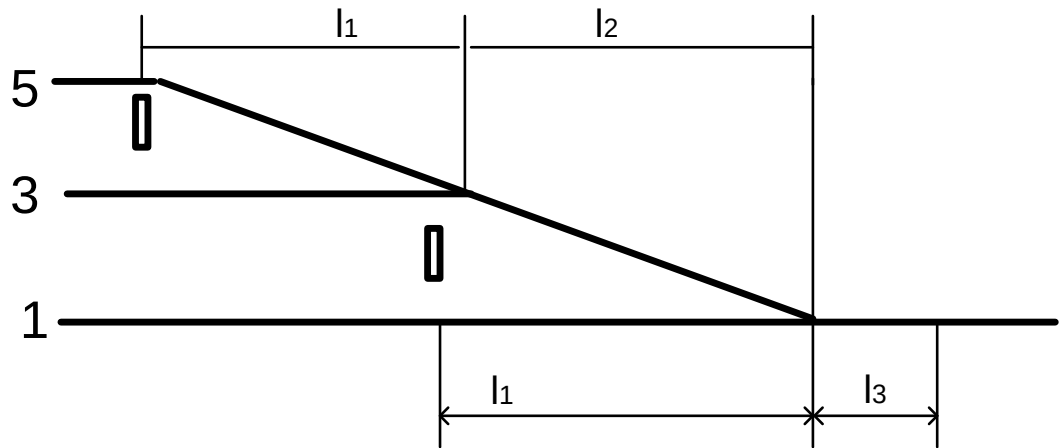


Рисунок 10.1 Расчетная схема

где l_1 - расстояние от предельного столбика до центра перевода;

l_2 - расстояние между центрами стрелочных переводов;

l_3 - расстояние от центра перевода до стыка рамного рельса.

Пример:

Определить норму времени на перестановку маневрового состава из 20 вагонов с 1-го пути на 3-й путь. Длина вагона $l_{\text{ваг}} = 15\text{м}$, длина локомотива $l_{\text{лок}} = 18\text{м}$, расстояние от предельного столбика до центра перевода = 40м, расстояние между центрами стрелочных переводов = 50м, расстояние от центра перевода до стыка рамного рельса = 15м.

Длины полурейсов вытягивания и осаживания составят:

$$l_{np}^e = 40 + 15 + l_c,$$

$$l_{np}^o = 15 + 50 + 40 + l_c,$$

где l_c - длина маневрового состава, м.

$$l_c = l_{\text{лок}} + l_{\text{ваг}} \times m_c, \quad (10.2)$$

где $l_{\text{ваг}}$ - средняя длина условного вагона, м;

$l_{\text{лок}}$ - длина локомотива выполняющего маневры, м;

m_c - число вагонов в маневровом составе.

Решение:

$$l_c = 18 + 15 \times 20 = 318\text{м}.$$

Полурейс вытягивания:

$$l_{np}^{\text{выт}} = 40 + 15 + 318 = 373\text{ м}.$$

Тогда $a = 1,21\text{мин}$, $b = 0,024\text{мин}$,

$$t_{np}^{\text{выт}} = 1,21 + 0,024 \times 20 = 1,69\text{ мин}.$$

Полурейс осаживания:

$$l_{np}^{\text{ос}} = 15 + 50 + 40 + 318 = 423\text{ м}.$$

Тогда $a = 1,32\text{мин}$, $b = 0,026\text{мин}$,

$$t_{np}^{oc} = 1,32 + 0,026 \times 20 = 1,84 \text{ мин.}$$

$$T_{пер} = 1,69 + 1,84 + 0,15 = 3,68 \text{ мин} \approx 4 \text{ мин.}$$

Исходные данные:

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество вагонов	21	14	15	19	14	20	17	25	20	16
Длина вагона 15	14	15	16	15	14	15	14	16	15	14
Длина локомотива	20	25	35	18	18	35	35	20	18	35

Схему расположения путей взять из примера. Расстояние от предельного столбика до центра перевода = 40м, расстояние между центрами стрелочных переводов = 50м, расстояние от центра перевода до стыка рамного рельса = 15м. Для всех вариантов

Практическое занятие №11

Тема: «Нормирование маневровых операций по расформированию состава с вытяжного пути»

Цель занятия: Изучить методику и получить навык расчета технического нормирования времени на выполнение расформирование состава.

Задание:

1. Рассчитать технологическое время на расформирование состава с вытяжного пути.

2. Рассчитать технологическое время расформирования методом осаживания и толчками.

3. Сделать вывод.

Порядок выполнения:

1. Технологическое время расформирования поездов на вытяжном пути определить по формуле:

$$T_{рф} = T_c + T_{ос}, \quad (11.1)$$

где T_c - Технологическое время на сортировку;

$T_{ос}$ - технологическое время на осаживание вагонов

Технологическое время на сортировку определяется по формуле:

$$T_c = A \cdot g + B \cdot m, \quad (11.2)$$

где g - число отцепов в формируемом составе;

m – число вагонов в составе.

A и B - коэффициенты, зависящие от уклона вытяжного пути и от способа производства маневров по нормативной таблице (Приложение 2).

Технологическое время на осаживание вагонов определить по формуле:

$$T_{ос} = 0,06 \cdot m, \quad (11.3)$$

Исходные данные:

Исходные значения в таблице 11.1.

Таблица 11.1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Приведенный уклон пути свободного движения отцепов по вытяжке	4,1	2,9	3,1	2,8	3,3	3,5	4,0	2,9	3,4	3,8
Среднее число вагонов в составе, m_c	60	63	58	55	65	51	57	63	49	54
Среднее число отцепов в составе g	15	18	12	23	19	16	20	17	13	14

2. Рассчитать два варианта, для расформирования путем осаживания и толчками.

Исходные данные

Исходные значения в таблице 11.2.

Таблица 11.2

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Среднее число вагонов в составе, m_c	67	61	58	54	61	59	67	43	56	59
Среднее число отцепов в составе g_0	25	13	15	13	15	14	24	17	15	12
Приведенный уклон пути свободного движения отцепов по вытяжке - 1,3%.										

3. На основании расчетов задания №2 сделать вывод.

Практическое занятие №12

Тема: «Определение времени работы сборного поезда»

Цель занятия: Изучить методику и получить практический навык расчета времени, связанного с обработкой сборного поезда в зависимости от постановки локомотива.

Задание:

1. Описать назначение сборного поезда;
2. Рассчитать продолжительность маневровой работы сборного поезда на промежуточной станции и сделать вывод;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр. 89-91 описать назначение сборного поезда.
2. Продолжительность маневровой работы со сборным поездом зависит от вида выполняемых операций, места расположения отцепляемых (прицепляемых) вагонов в составе (в голове, хвосте, середине) и от вида локомотива (поездной или маневровой). Рассчитать все варианты маневровых работ и сделать вывод.

А. Маневры выполняются поездным локомотивом.

Расположение вагонов в головной части поезда:

а) отцепка вагонов

$$T_{сб} = 4,67 + 0,19 \cdot n_{отц}, \quad (12.4)$$

где $n_{отц}$ — среднее число отцепляемых вагонов от сборного поезда;

б) прицепка вагонов

$$T_{сб} = 3,97 + 0,22 \cdot n_{приц}, \quad (12.5)$$

где $n_{приц}$ — среднее число прицепляемых вагонов к сборному поезду.

в) отцепка и прицепка вагонов

$$T_{сб} = 8,15 + 0,29 \cdot n_{отц} + 0,23 \cdot n_{приц}. \quad (12.6)$$

Расположение вагонов в хвостовой части поезда:

а) отцепка вагонов

$$T_{сб} = 11,76 + 0,61 \cdot n_{отц} \quad (12.7)$$

б) прицепка вагонов

$$T_{сб} = 15,53 + 0,49 \cdot n_{приц} \quad (12.8)$$

в) отцепка и прицепка вагонов

$$T_{сб} = 15,53 + 0,46 \cdot n_{отц} + 0,49 \cdot n_{приц} \quad (12.9)$$

Маневры выполняются при расположении вагонов в середине поезда:

а) отцепка

$$T_{сб} = 5,59 + 0,24 \cdot n_{пер} + 0,2 \cdot n_{отц}, \quad (12.10)$$

где $n_{пер}$ — среднее число переставляемых вагонов

б) прицепка

$$T_{сб} = 5,05 + 0,24 \cdot n_{пер} + 0,21 \cdot n_{приц} \quad (12.11)$$

в) отцепка и прицепка

$$T_{сб} = 10,15 + 0,33 \cdot n_{пер} + 0,29 \cdot n_{отц} + 0,21 \cdot n_{приц}. \quad (12.12)$$

Б. Маневры выполняются маневровым локомотивом.

Расположение вагонов в хвостовой части поезда:

а) отцепка

$$T_{сб} = 3,75 + 0,46 \cdot n_{отц} \quad (12.13)$$

б) прицепка

$$T_{сб} = 2,05 + 0,06 \cdot n_{приц} \quad (12.14)$$

в) отцепка и прицепка

$$T_{сб} = 5,95 + 0,18 \cdot n_{приц} + 0,46 \cdot n_{отиц} \quad (12.15)$$

Исходные данные:

Таблица 12.2

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отцепляемые вагоны	35	40	30	45	23	38	43	21	47	25
Прицепляемые вагоны	10	13	15	20	14	18	19	16	25	17

Контрольные вопросы:

1. Какие виды локомотивов Вы знаете?
2. Какие операции выполняются при маневрах?
3. От чего зависит продолжительность маневровых работ?

Практическое занятие №13

Тема: «Составление плана работы со сборным поездом»

Цель занятия: Приобрести навык методики планирования работы со сборными поездами и нормирования продолжительности стоянки сборного поезда на промежуточной станции.

Задание:

1. Вычертить схему промежуточной станции.
2. Составить план маневровой работы со сборным поездом.
3. Рассчитать технологическое время стоянки сборного поезда на промежуточной станции.
4. Составить график обработки сборного поезда на промежуточной станции

Порядок выполнения

Пример:

От сборного поезда требуется отцепить 5 вагонов, находящихся в головной части. Подать их на погрузочно-выгрузочный путь 6. На этом пути находятся 7 вагонов к прицепке в головную часть поезда. Маневры выполняет поездной локомотив.

Средняя длина одного вагона 15 м, локомотива 35 м. Расстояние между центрами стрелочных переводов принять 50 м, от предельного столбика до центра стрелочного перевода 40 м, от центра стрелочного перевода до стыка рамного рельса 15 м. Время на опробование тормозов после маневров 10 мин.

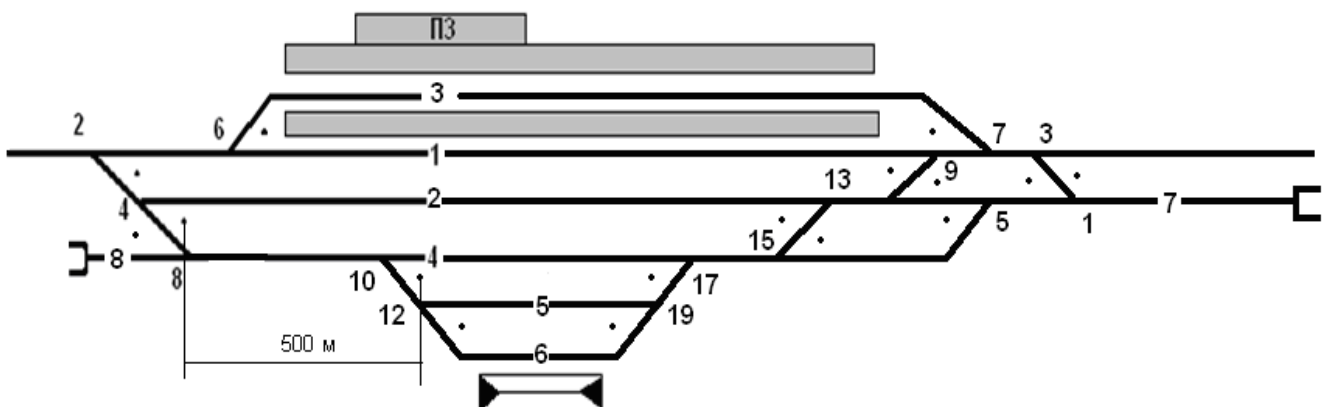


Рисунок 13.1 Схема промежуточной станции

Решение:

Четный сборный поезд принимается на путь 4, с отцепленной группой вагонов, стоящей в голове состава, поездной локомотив, используя вытяжной путь 7, производит маневры. Общее время на маневры складывается из времени на выполнение отдельных полурейсов. Длина каждого полурейса определяется из определяемых расстояний и числа вагонов в маневровом составе.

Длина первого полурейса

Сборный поезд по прибытии на станцию должен остановиться, не доезжая 30 м (не менее длины двух вагонов) до предельного столбика. Так как отцепляется от него 5 вагонов, а прицепляется 7 вагонов.

Длина 5 вагонов и локомотива: $15 \cdot 5 + 35 = 110$ м.

Расстояние от предельного столбика до стыка рамного рельса стрелки 17: $40 + 15 = 55$ м.

Таким образом, длина первого полурейса: $30+55+110=195$ м.

Длина второго полурейса.

Определяется расстоянием от стыка рамного рельса стрелки 17 до стоящих на расстоянии 15 м от предельного столбика на пути 6 вагонов. Таким образом, длина второго полурейса: $15+50+40+15=120$ м.

Длина третьего полурейса.

Расстояние следования с пути 6 за стрелку 17 будет больше длины второго полурейса на длину семи вагонов: $120+15\cdot 7=225$ м.

План маневровой работы составляется в форме таблицы 5. Параметры a и b принимаются из таблицы приложения 1.

Таблица 13.1

План маневровой работы и расчет времени на маневры

Наименование полурейса	Длина полу- рейса, м	Число ва- гонов	a , мин	b , мин	t , мин
1. Следование с отцепленными вагонами с пути 4 за стрелку 17	195	5	0,9	0,03	1,05
2. Следование на путь 6	120	5	0,81	0,026	0,94
3. Следование с пути 6 в направлении пути 7 за стрелку 17	225	12	1,0	0,034	1,41
4. Следование на путь 4 для прицепки к со- ставу семи вагонов	195	12	0,9	0,03	1,26
5. Следование с пути 4 за стрелку 17	90	5	0,72	0,022	0,83
6. Следование на путь 6 для отцепки вагонов	195	5	0,9	0,03	1,05
7. Следование локомотива с пути 6 за стрел- ку 17	120	-	0,81	-	0,81
8. Следование локомотива на путь 4	90	-	0,72	-	0,72
Общее время					8,07

Кроме времени на передвижение, при маневрах следует учесть дополнительное время на расцепку вагонов, осмотр прицепляемой группы вагонов и д.р. Дополнительное время можно принять равным 3 минуты. Итого продолжительность маневров: $8,07+3=11,07$ мин.

График обработки сборного поезда на станции представлен на рис.13.2.

Исходные данные:

Таблица 13.2

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
отцепка	4	5	5	3	4	4	5	3	3	6
прицепка	6	8	9	6	7	5	4	7	5	8
Длина ва- гона	14	15	15	14	14	15	17	18	15	14
Длина ло- комотива	35	37	36	18	18	20	35	17	18	35

Для всех вариантов маневры выполняет поездной локомотив.

Расстояние между центрами стрелочных переводов принять 50 м, от предельного столбика до центра стрелочного перевода 40 м, от центра стрелочного перевода до стыка рамного рельса 15 м.

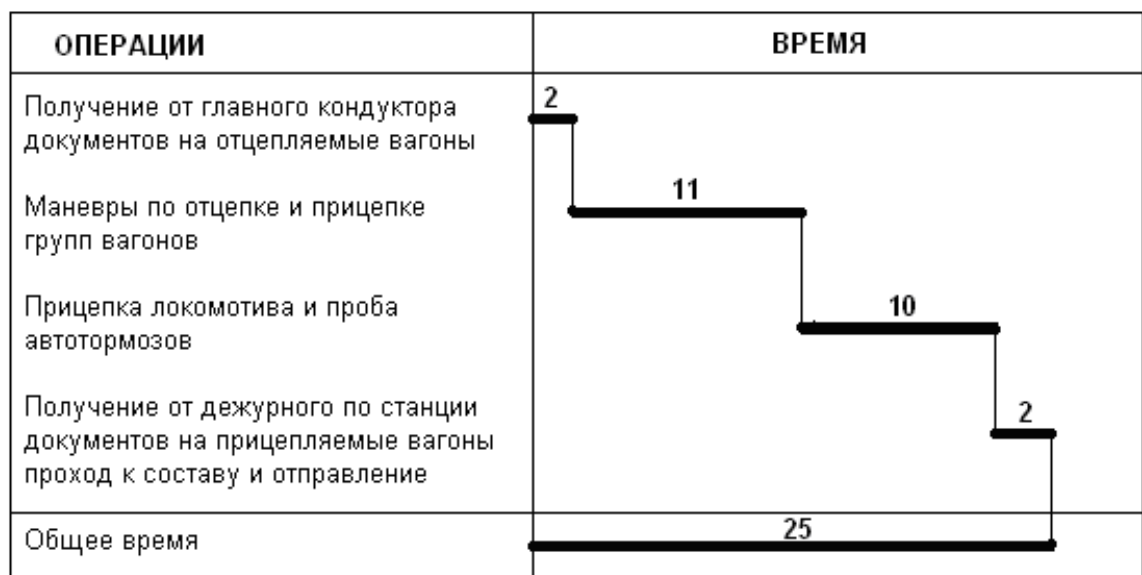


Рисунок 13.2 График обработки сборного поезда на промежуточной станции

Практическое занятие №14

Тема: «Нормирование простоя местного вагона на промежуточной станции»

Цель занятия: Получить профессиональный навык, рассчитывать простой местных вагонов на станции.

Задание:

1. рассчитать простой местного вагона;
2. рассчитать простой местного вагона, приходящийся на одну грузовую операцию;
3. рассчитать коэффициент двоянных операций.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На рис. 14.1 показан пример нормирования простоя местного вагона на промежуточной станции, которая обслуживается парой сборных поездов. В 7 ч 30 мин с поездом 3401 на станцию прибывает пять груженых вагонов (5/0), которые выгружают и затем грузят. В груженном состоянии они ожидают отправления в четном направлении со сборным поездом 3402 в 16 ч 30 мин. С поездом 3402 в 15 ч 30 мин на станцию поступают десять порожних вагонов (0/10), из которых четыре (4/0) после погрузки отправляются в 8 ч 30 мин со сборным поездом 3401 в нечетном направлении. Шесть груженых вагонов (6/0) ожидают четного поезда 3402, с которым в 16 ч 30 мин отправляются в четном направлении.

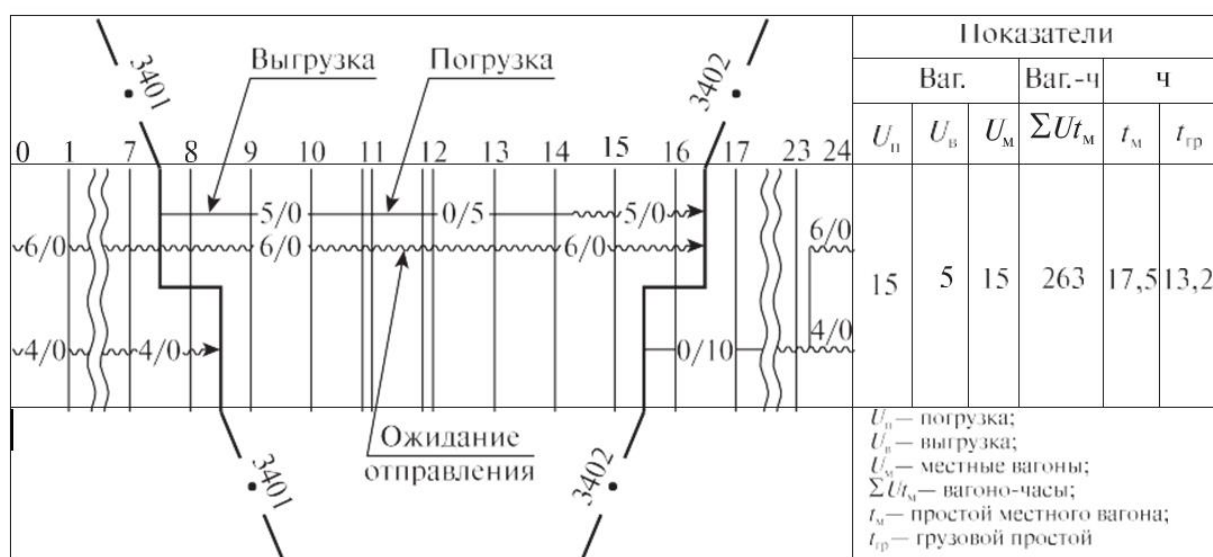


Рис. 14.1 Нормирование простоя грузового вагона на промежуточной станции. Всего на станцию прибывает 15 вагонов ($U_{\text{м}} = 15$ ваг.). Как следует из рис. 14.1 погрузка составит 15 вагонов ($U_{\Pi} = 15$ ваг.), выгрузка 5 вагонов ($U_{\text{в}} = 5$ ваг.). Количество грузовых операций ($U_{\Pi} + U_{\text{в}}$) равно 20. От прибытия до отправления местных вагонов затрачено 263 вагоно-часа $\Sigma U t_{\text{м}} = 263$ вагоно-часа.

Следовательно, простой местного вагона составит:

$$t_{\text{м}} = \frac{\Sigma U t_{\text{м}}}{U_{\text{м}}} = \frac{263}{15} = 17,5 \text{ ч}, \quad (14.1)$$

2. Простой местного вагона, приходящийся на одну грузовую операцию (грузовой простой) составит:

$$t_{\text{гр}} = \frac{\sum U_{\text{м}}}{U_{\text{п}} + U_{\text{в}}} = \frac{263}{20} = 13,2 \text{ ч.} \quad (14.2)$$

3. Отношение числа грузовых операций к числу местных вагонов называется коэффициентом сдвоенных операций:

$$k_{\text{сд}} = \frac{U_{\text{п}} + U_{\text{в}}}{U_{\text{м}}} = \frac{20}{15} = 1,33; \quad (14.3)$$

При отсутствии сдвоенных операций $k_{\text{сд}} = 1$. В случае, когда все выгруженные вагоны поступают под погрузку $k_{\text{сд}} = 2$ -, т.е. этот коэффициент находится в пределах от 1 до 2 ($1 \leq k_{\text{сд}} \leq 2$).

Исходные данные:

Таблица 14.1

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
погрузка	20	35	40	35	39	33	32	40	28	20
выгрузка	13	23	29	30	20	15	21	12	12	15
вагоночасы	350	432	567	321	290	450	345	467	258	213
Прибыло вагонов	30	40	50	55	42	40	45	33	25	30

Контрольные вопросы:

1. Показатели промежуточной станции.
2. Какие вагоны называют местными.
3. Что называется коэффициентом сдвоенных операций?

1. Основное назначение участковой станции.
2. Какие операции выполняю на участковых станциях?
3. Как подразделяются участковые станции по расположению парков?

ПЗ — пассажирское здание; Б — багажное отделение; ПС — пути отстоя пассажирских составов; С — сортировочный парк; Г — сортировочная горка; ГР — грузовой район; ЛХ — локомотивное хозяйство; ПТО — пункт технического обслуживания вагонов; 7, 8 — вытяжные пути.

3. Вычертить схему грузового района на участковой станции, указать на ней технической оснащение.

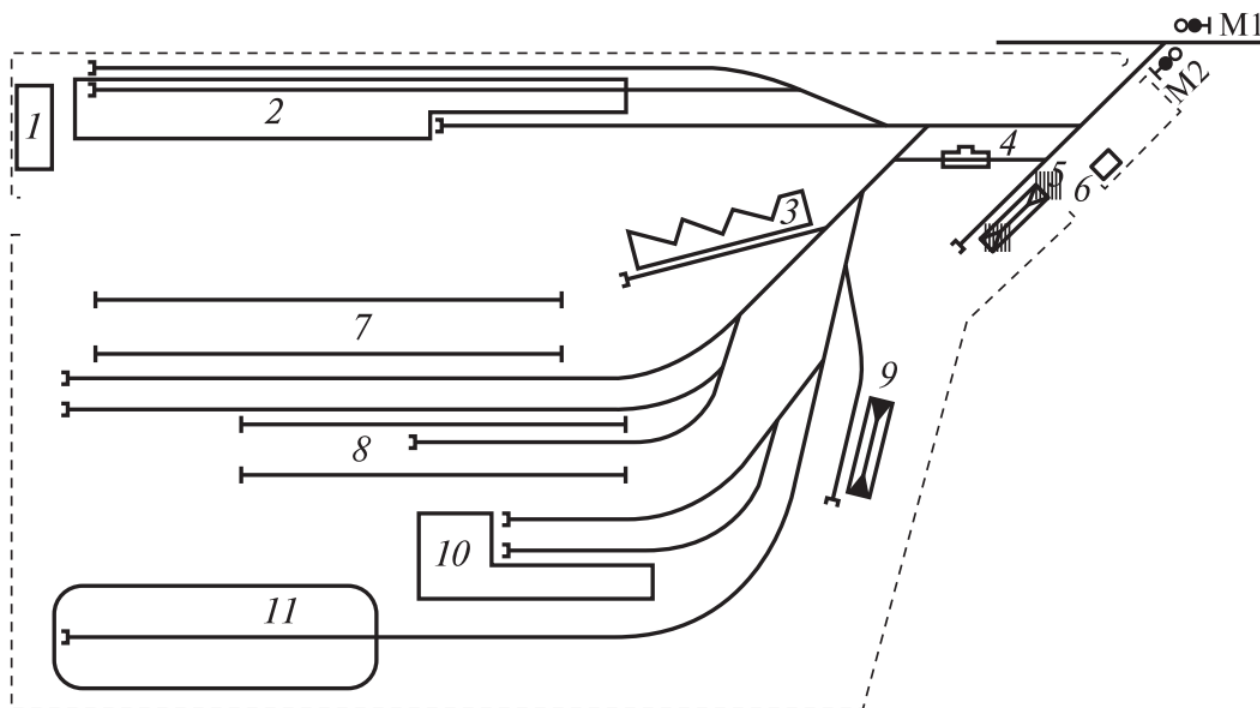


Рис. 16.2. Схема грузового района на участковой станции: 1 - административное здание; 2 - крытый склад; 3 - платформа для перегрузки грузов на авто-транспорт; 4 - вагонные весы; 5 - склад опасных грузов; 6 - запасной выезд; 7 - контейнерная площадка; 8 - площадка для тяжеловесных грузов; 9 - крытый склад; 10 - платформа для самоходных грузов; 11 - эстакада для сыпучих грузов.

Контрольные вопросы:

1. Что должны обеспечивать путевое развитие и техническое оснащение участковых станций?
2. Что должны обеспечивать конструкции горловин участковых станций.
3. Для чего предназначены устройства на участковых станциях?
4. Что включает в себя устройства локомотивного хозяйства?
5. Что включает в себя устройства вагонного хозяйства?

Практическое занятие №17

Тема: «Разработка графика обработки транзитных поездов»

Цель занятия: Получить навык расчета времени на техническое обслуживание поездов и построения графика обработки поездов.

Задание:

1. Определить среднюю продолжительность технического осмотра транзитного поезда без смены локомотива;
2. Построить график обработки транзитного поезда;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Нормы времени на обработку поездов, любых категорий, устанавливаются по техническим графикам их обработки. Общая продолжительность обработки состава в парке прибытия, как правило, регламентируется временем его технического и коммерческого осмотра. Остальные операции выполняются параллельно. Продолжительность технического осмотра зависит от величины состава и числа групп осмотровиков в бригаде ПТО. При заданных объемах работы достаточно принять 2 бригады ПТО, в каждой по 2-3 группы осмотровиков-ремонтников (указывается в задании)

Продолжительность технического осмотра обслуживания поездов различных категорий определить по формуле:

$$t_{mo} = \frac{\tau \times m}{K_{gp}} \quad (17.1)$$

где m – число вагонов в составе;

τ – среднее время обработки группой осмотровиков одного вагона (транзитного поезда без переработки 0,8; поступившего в расформирование 1,0; своего формирования 1,3);

K_{gp} – число групп осмотровиков в бригаде ПТО.

2. На основании расчетов построить график обработки транзитного поезда без переработки, со сменой локомотива. Пример построения графика приведен на рисунке 17.1.

Исходные данные:

Таблица 17.1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
число вагонов в составе, m	65	70	43	55	60	75	49	52	50	80
число групп осмотровиков в бригаде ПТО, K_{gp}	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2

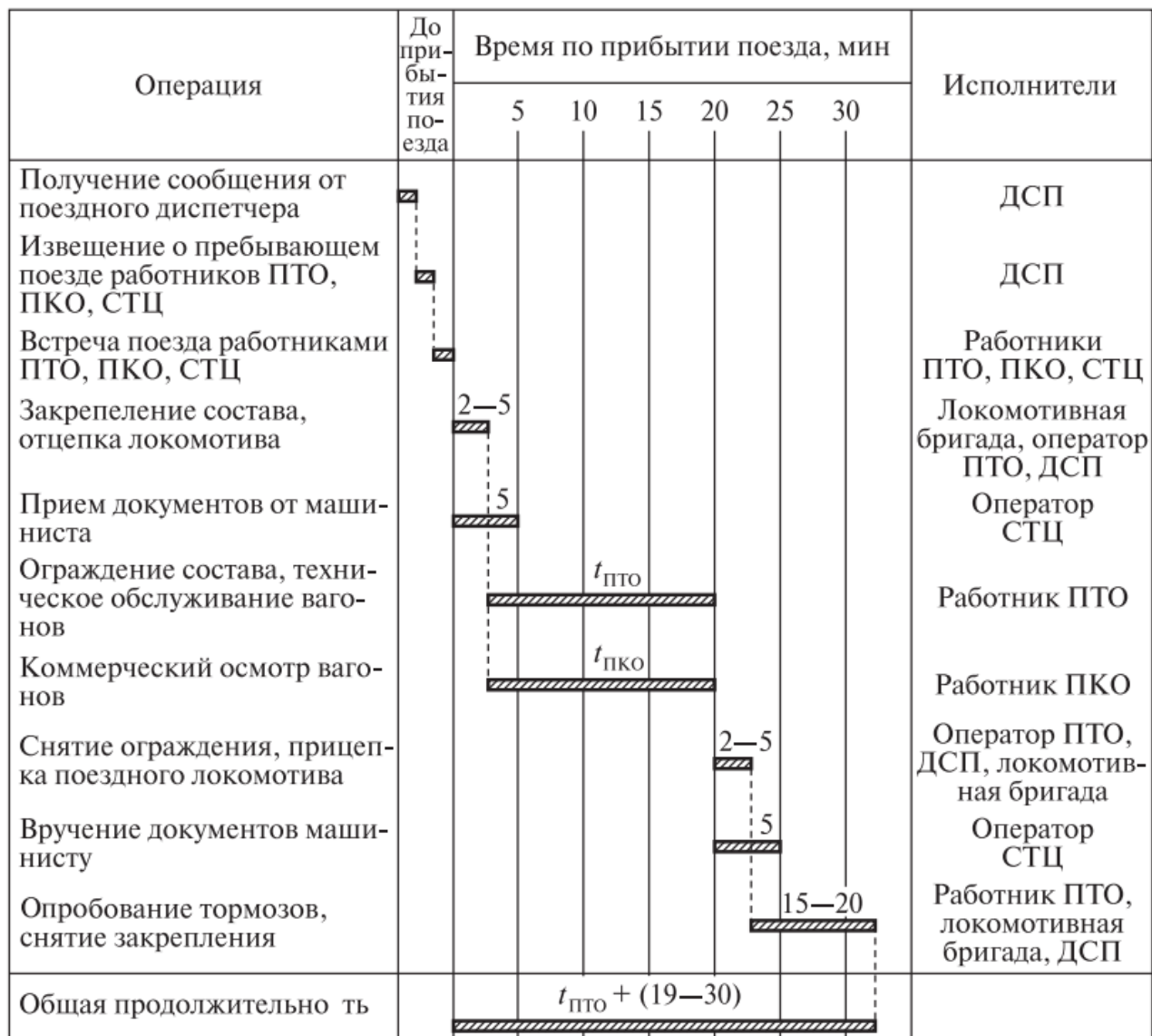


Рисунок 17.1 Обработка транзитного поезда без переработки, со сменой локомотива

Контрольные вопросы:

1. Кто встречает прибывающий транзитный поезд?
2. Каким методом осуществляют техническое обслуживание?
3. Какие неисправности можно определить на ходу поезда?
4. С какого момента приемосдатчики приступают к осмотру вагонов?

Практическое занятие №18

Тема: «Разработка технологического графика подготовки состава к расформированию»

Цель занятия: Получить навык расчета времени, на техническое обслуживание состава прибывшего в расформирование и построения графика обработки состава прибывшего в расформирование.

Задание:

1. Определить среднюю продолжительность технического осмотра состава прибывшего в расформирование;
2. Построить график обработки поезда состава прибывшего в расформирование;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Определить среднюю продолжительность технического осмотра поезда состава прибывшего в расформирование;

Продолжительность технического осмотра обслуживания поездов различных категорий определить по формуле:

$$t_{mo} = \frac{\tau \times m}{K_{gp}} \quad (18.1)$$

где m —число вагонов в составе;

τ - среднее время обработки группой осмотрщиков одного вагона (транзитного поезда без переработки 0,8; поступившего в расформирование 1,0; своего формирования 1,3);

K_{gp} - число групп осмотрщиков в бригаде ПТО.

2. На основании расчетов необходимо построить график обработки состава прибывшего в расформирование. Пример графика приведен ниже (рисунок 18.1).

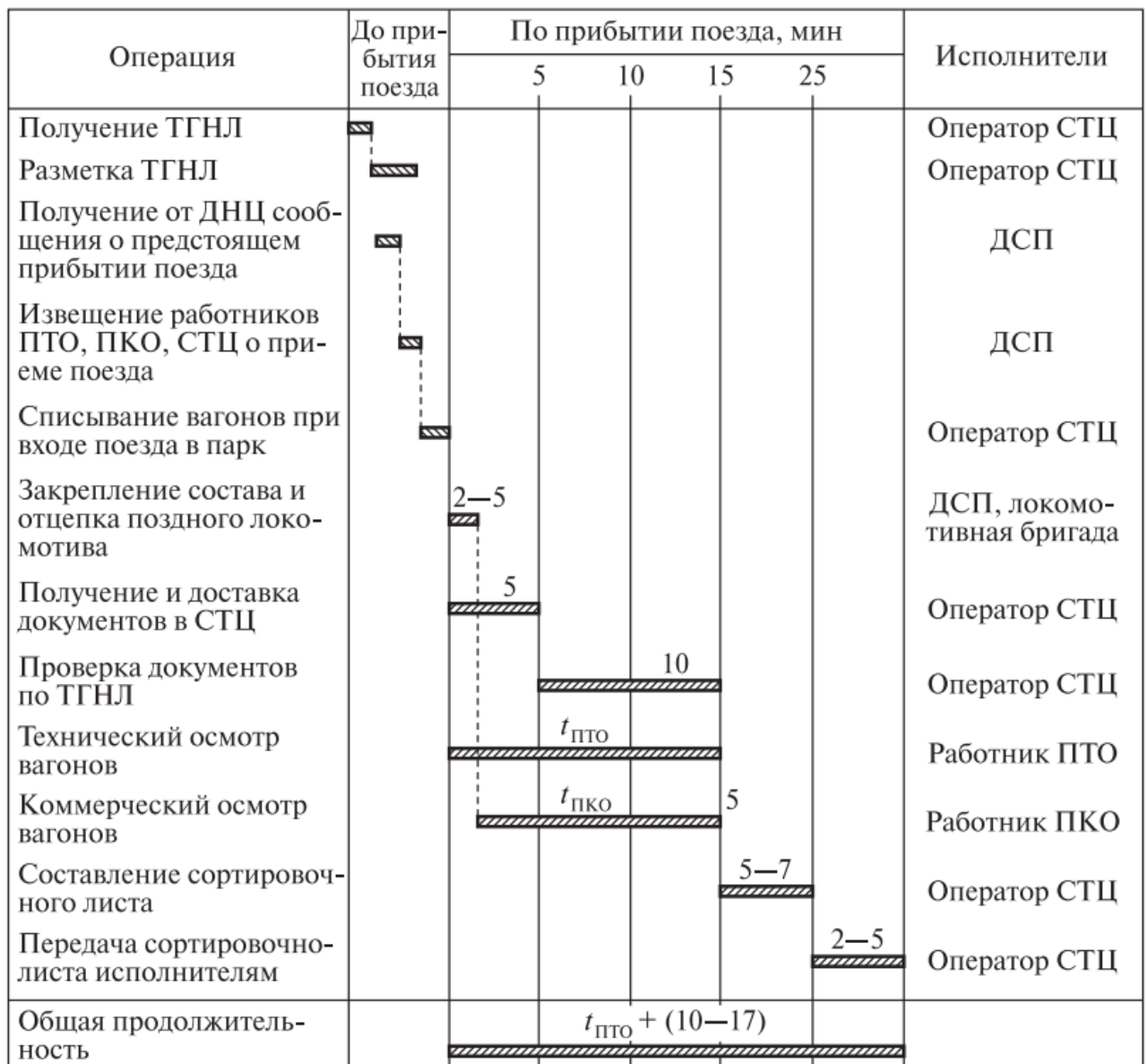


Рисунок 18.1 Обработка состава прибывшего в расформирование

Контрольные вопросы:

1. Что предусматривает технический осмотр?
2. Что предусматривает коммерческий осмотр?
3. Какие поезда прибывают на станцию в расформирование?

Практическое занятие №19

Тема: «Составление схемы формирования состава из 5 групп на двух путях»

Цель занятия: Получить профессиональный навык, составления схемы формирования состава из 5 групп на двух путях.

Задание:

1. Составить схему формирования состава из 5 групп на двух путях;
2. Сделать вывод;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. В условиях недостатка сортировочных путей на станции процесс формирования сборного поезда может состоять из нескольких сортировок, как это показано на рисунке 19.1.

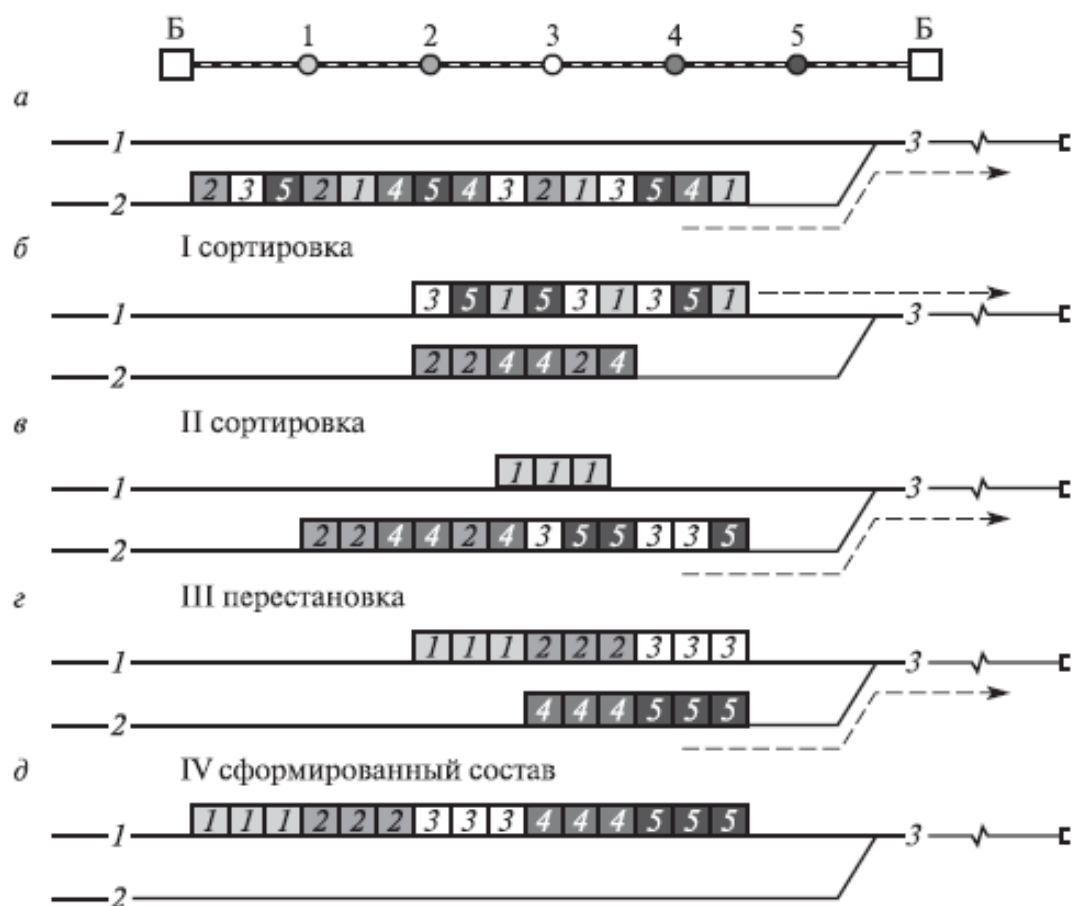


Рис. 19.1 Схема формирования состава из 5 групп на двух путях.

Формирование заключается в вытягивании вагонов на вытяжной путь, их сортировке по группам и сборке групп с учетом последовательности расположения промежуточных станций на участке и порядке выполнения маневровой работы на этих станциях.

На участке А-Б расположено 5 промежуточных станций, в адрес которых в составе сборного поезда поступают группы вагонов. В сортировочно-отправочном парке есть один свободный путь, который можно использовать для формирования сборного поезда. Предварительно размеченные вагоны вытягивают с пути №2 на путь №3, как это показано на рисунке «а».

И сортируют вагоны на два пути (нечетные номера групп на путь №1, четные номера групп на путь №2).

Далее следует вторая сортировка как это показано на рисунке «б».

После третьего и четвертого вытягиваний, как это показано на рисунке «в» и «г», образуется сформированный сборный поезд, в котором группы вагонов сцеплены в порядке последовательного расположения станций на участке А-Б.

2. На основании проделанной работы сделать вывод.

Исходные данные:

Вариант	Состав сборного поезда															
1	5	3	4	3	3	2	5	1	1	3	1	5	4	2	3	
2	2	3	4	1	5	1	3	2	4	3	5	2	4	3	4	
3	1	3	2	4	3	5	2	4	2	4	1	5	1	4	3	
4	2	1	3	2	4	5	1	5	2	4	3	5	3	1	4	
5	2	5	4	2	3	5	1	4	1	5	2	3	1	4	3	
6	3	2	4	3	5	1	5	2	3	1	4	1	5	3	2	
7	4	3	5	2	3	4	1	3	2	5	3	2	5	4	1	
8	2	3	1	5	3	2	5	4	2	3	1	5	3	4	1	
9	3	2	1	4	5	2	4	3	1	3	5	2	1	5	4	
10	1	4	2	3	2	4	5	1	3	4	5	2	1	4	3	

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается формирование участкового поезда?
2. В чем заключается формирование сборного поезда?
3. Куда переставляют сформированный состав?

Практическое занятие №20

Тема: «Изучение путевого развития сортировочной станции»

Цель занятия: Получить профессиональный навык, вычерчивания схемы путевого развития сортировочной станции с техническим оснащением.

Задание:

1. Вычертить и изучить принципиальную схему односторонней сортировочной станции;
2. Вычертить и изучить принципиальную схему односторонней сортировочной станции;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

В зависимости от объема переработки вагонопотоков и местных условий по конструкции схемы путевого развития станции могут быть односторонними и двухсторонними с последовательным, параллельным расположением парков.

1. На рис. 20.1 показана принципиальная схема путевого развития односторонней сортировочной станции. Как следует из схемы, транзитные поезда обоих направлений принимаются на крайние пути (Т) парка отправления (О), где проводят техническое и коммерческое обслуживание составов. Поезда, подлежащие расформированию, прибывают со всех направлений в парк прибытия (П), где выполняют отцепку и уборку поездных локомотивов, операции по подготовке состава к расформированию и надвиг их на сортировочную горку.

В процессе роспуска составов с горки в сортировочном парке (С) происходит накопление вагонов по назначениям плана формирования. После завершения накопления вагонов на величину состава его формируют и переставляют в парк отправления (О), где проводят подготовку поезда к отправлению.

2. Перерабатывающая способность односторонних сортировочных станций достигает 6000 вагонов в сутки. Для большей перерабатывающей способности сооружают двухсторонние сортировочные станции (рис. 20.2). Достоинством таких станций является поточность выполнения операций с перерабатываемыми вагонами как четного, так и нечетного направления, высокая перерабатывающая способность, уменьшение пробега вагонов прямых направлений.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначены сортировочные станции?
2. Какие вагонопотоки обрабатывает сортировочная станция?
3. Из каких основных элементов состоит путевое развитие сортировочной станции?

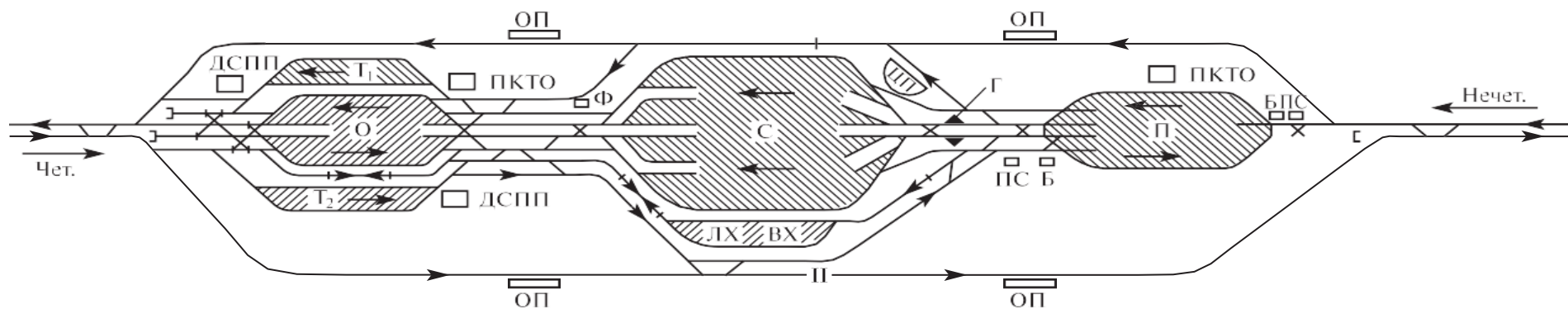


Рис. 20.1. Принципиальная схема односторонней сортировочной станции: П — парк прибытия; Г — сортировочная горка; О — парк отправления; ПС — пост списывания; Б — приемный бункер пневмопочты; ПКТО — пункт технического и коммерческого обслуживания; ДСПП — пост дежурного по путям парка отправления; Ф — пост дежурного по формированию поезда; Т — пути для транзитных поездов; ЛХ — локомотивное депо; ВХ — вагонное депо; ОП — пассажирский остановочный пункт; ЦП — центральный пост управления.

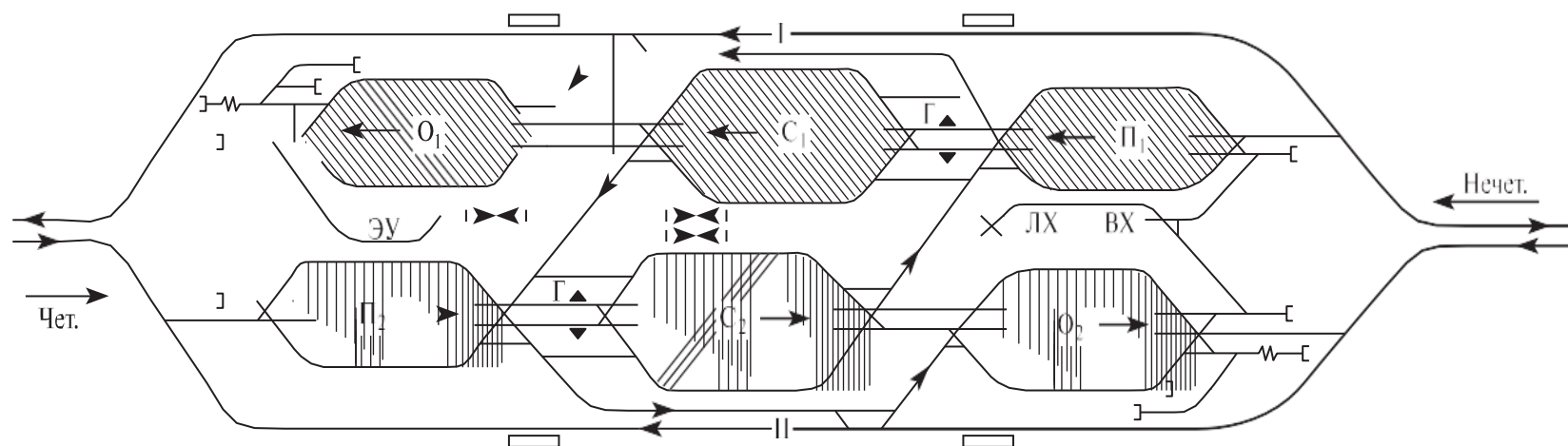


Рис. 20.2. Принципиальная схема двусторонней сортировочной станции

Практическое занятие №21

Тема: «Вычерчивание плана и профиля сортировочной горки»

Цель занятия: Получить профессиональный навык, вычерчивания плана и профиля сортировочной горки.

Задание:

1. Дать определение сортировочной горке;
2. Вычертить схему сортировочной горки;
2. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр. 118-126 дать определение сортировочной горке.
2. Вычертить и изучить схему сортировочной горки.

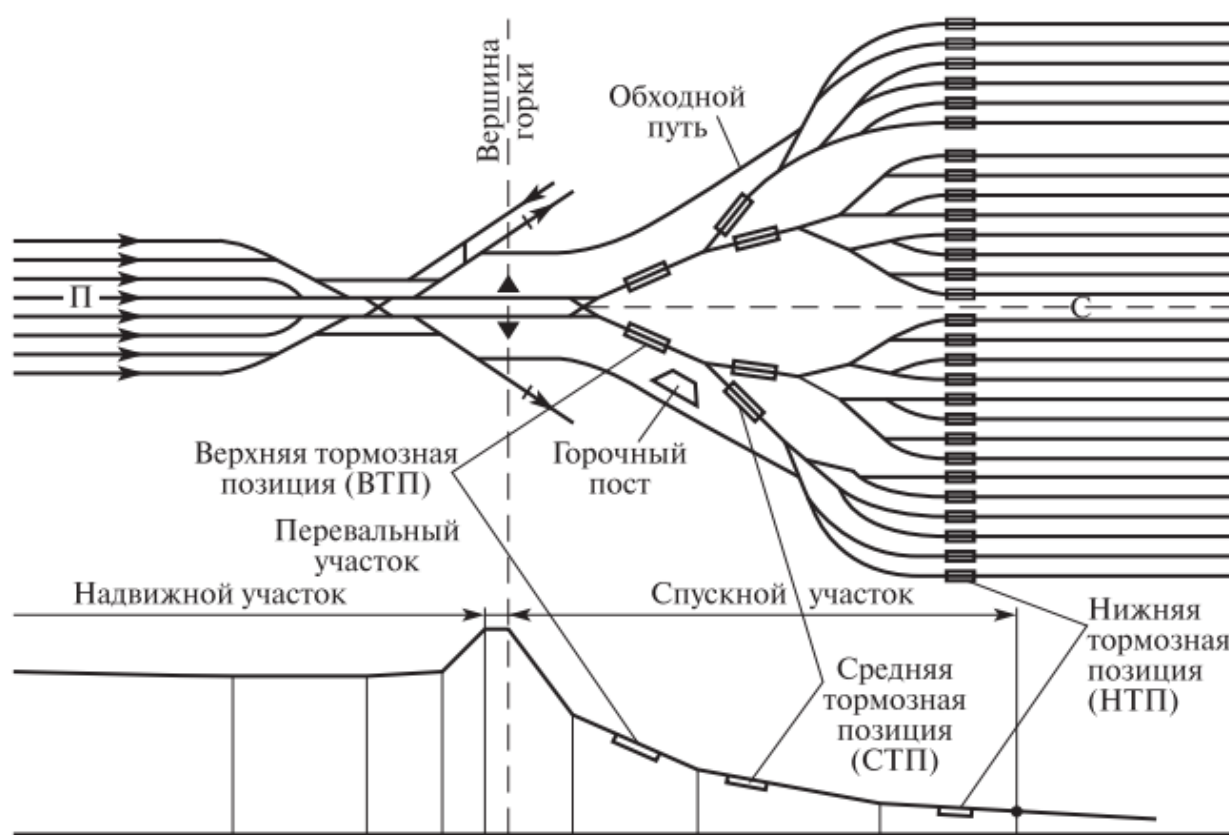


Рис.21.1 Схема сортировочной горки.

Контрольные вопросы:

1. Из каких основных элементов состоит сортировочная горка?
2. Что представляет собой надвижная часть сортировочной горки?
3. Что представляет собой спускная часть сортировочной горки?
4. Сколько тормозных позиций устанавливают на сортировочной горке? Для чего они служат?
5. Из каких уклонов состоит спускная часть сортировочной горки?

Практическое занятие №22

Тема: «Расчет времени горочных операций»

Цель занятия: Получить профессиональный навык расчета перерабатывающей мощности горки и построения графика работы горочного локомотива.

Задание:

1. Вычертить график работы однопутной горки с одним горочным локомотивом;
2. Дать определение перерабатывающей способности горки;
3. Рассчитать перерабатывающую способность однопутной горки.

Порядок выполнения

1. В горочный цикл входит последовательность операций от момента окончания одного осаживания до момента окончания следующего осаживания. В примере на рис. 22.1 продолжительность цикла равна 60 мин.

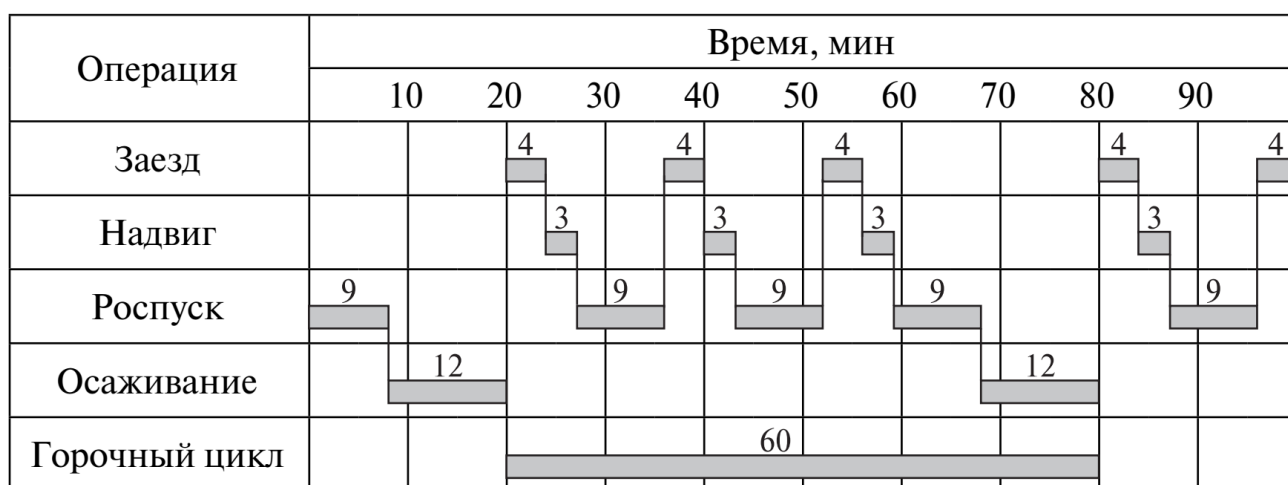


Рис. 22.1 График работы однопутной горки с одним горочным локомотивом.

2. На основании теоретического материала и учебника [1] стр. 134-137 дать определение сортировочной горке.

3. Если величину горочного цикла $t_{\text{ц}}$ разделить на число расформированных за цикл составов N_p , получаем **горочный интервал**:

$$t_2 = \frac{t_{\text{ц}}}{N_p} = \frac{60}{3} = 20 \text{ мин.} \quad (22.1)$$

Перерабатывающая способность $U_{\text{пер}}^2$, ваг./сут, горки определить по формуле.

$$U_{\text{пер}}^2 = \frac{T}{t_2} m. \quad (22.2)$$

Суточный ресурс времени работы горки определяется с учетом потерь времени $T_{\text{пост}}$, на операции, не связанные с расформированием составов. В этом случае имеем

$$U_{\text{пер}}^2 = \frac{1440 - T_{\text{пост}}}{t_2} m, \quad (22.3)$$

где 1440 - число минут в сутках.

При $T_{пост}=120\text{мин}$, $t_z = 20 \text{ мин}$, $m=50\text{ваг.}$ перерабатывающая способность горки

$$U_{пер}^z = \frac{1440 - 120}{20} \times 50 = 3300 \text{ ваг./сут.}$$

Исходные данные:

Таблица 22.1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Заезд	4	5	4	4	5	5	6	4	4	4
Надвиг	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4
Роспуск	8	9	9	8	8	9	10	9	8	9
Осаживание	10	11	12	10	11	12	13	12	10	12
Состав	55	56	50	60	59	55	65	53	57	52

$T_{пост}$ — для всех вариантов принять 120мин

Практическое занятие №23

Тема: «Технология обработки вагонов на сортировочной станции»

Цель занятия: Изучить технологию обработки вагонов на сортировочной станции.

Задание:

1. Вычертить общую схему технологии обработки вагонов на сортировочной станции.
2. Составить алгоритм обработки вагонов на сортировочной станции.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Вычертить общую схему технологии обработки вагонов на сортировочной станции(пример рис 23.1.)
2. На основании теоретического материала и пользуясь учебником [1] стр. 128-130, составить алгоритм обработки вагонов на сортировочной станции.

Контрольные вопросы:

1. Какие операции производят в парке приема?
2. Какие операции производят в сортировочном парке?
3. Какие операции производят в парке отправления?
4. Основной качественный показатель работы сортировочной станции?

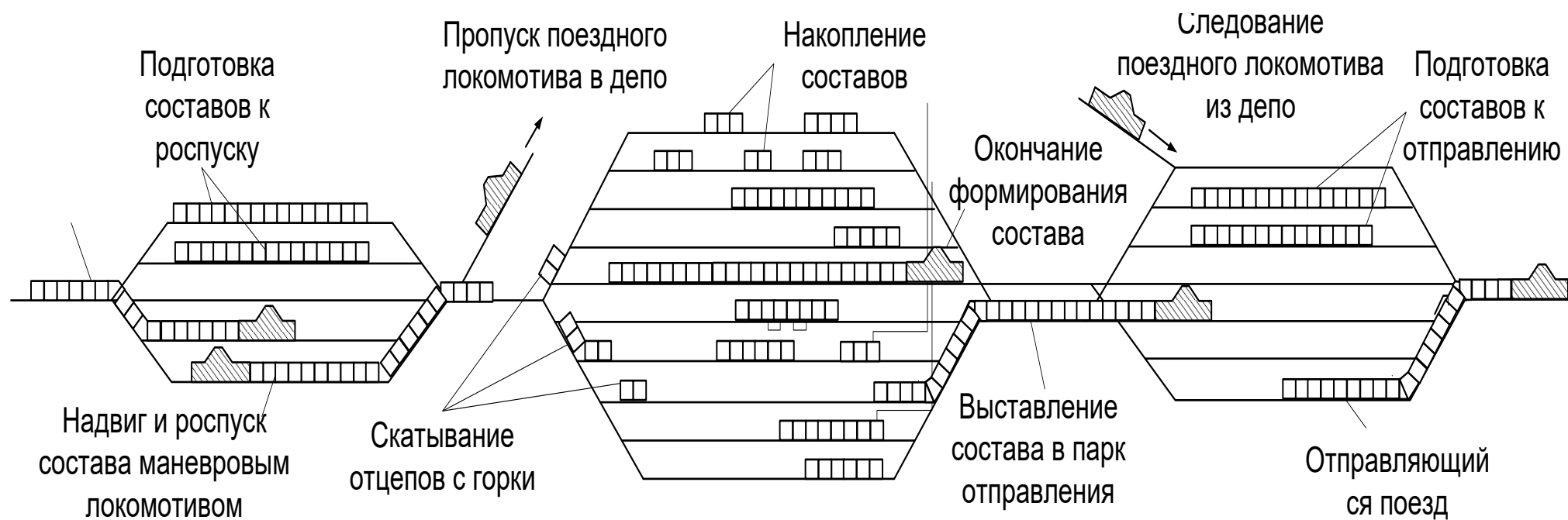


Рис 23.1 Общая схема технологии переработки вагонов на сортировочной станции

Практическое занятие №24

Тема: «Расчет времени горочных операций»

Цель занятия: Изучить последовательность расчета времени горочных операций, научиться рассчитывать перерабатывающую способность однопутной и двухпутной горки.

Задание:

1. Вычертить график работы однопутной горки с одним горочным локомотивом.
2. Рассчитать перерабатывающую способность однопутной горки.
3. Вычертить график работы двухпутной горки с двумя горочными локомотивами.
4. Рассчитать перерабатывающую способность двухпутной горки
5. Сделать вывод.

Порядок выполнения

1. В горочный цикл входит последовательность операций от момента окончания одного осаживания до момента окончания следующего осаживания. В примере на рис. 24.1 продолжительность цикла равна 60 мин.

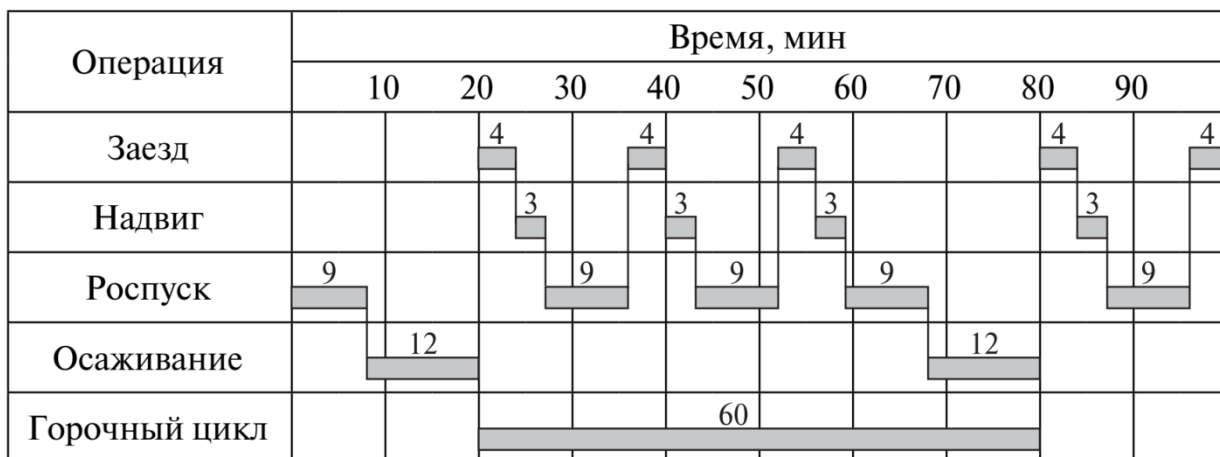


Рис. 24.1 График работы однопутной горки с одним горочным локомотивом.

2. Если величину горочного цикла $t_{ц}$ разделить на число расформированных за цикл составов N_p , получаем **горочный интервал**:

$$t_2 = \frac{t_{ц}}{N_p} = \frac{60}{3} = 20 \text{ мин.} \quad (24.1)$$

Определить перерабатывающую способность $U_{пер}^2$, ваг./сут, горки.

$$U_{пер}^2 = \frac{T}{t_2} m. \quad (24.2)$$

Суточный ресурс времени работы горки определяется с учетом потерь времени $T_{пост}$, на операции, не связанные с расформированием составов. В этом случае имеем

$$U_{пер}^2 = \frac{1440 - T_{пост}}{t_2} m, \quad (24.3)$$

где 1440 - число минут в сутках.

При $T_{пост} = 120 \text{ мин}$, $t_2 = 20 \text{ мин}$, $m = 50 \text{ ваг.}$ перерабатывающая способность гор-

$$U_{пер}^2 = \frac{1440 - 120}{20} \times 50 = 3300 \text{ ваг./сут.}$$

3. Двухпутная горка при работе двух и более локомотивов позволяет некоторые операции производить параллельно. Технологический график операций по расформированию составов на двухпутной горке при двух локомотивах приведен на рис. 24.2.

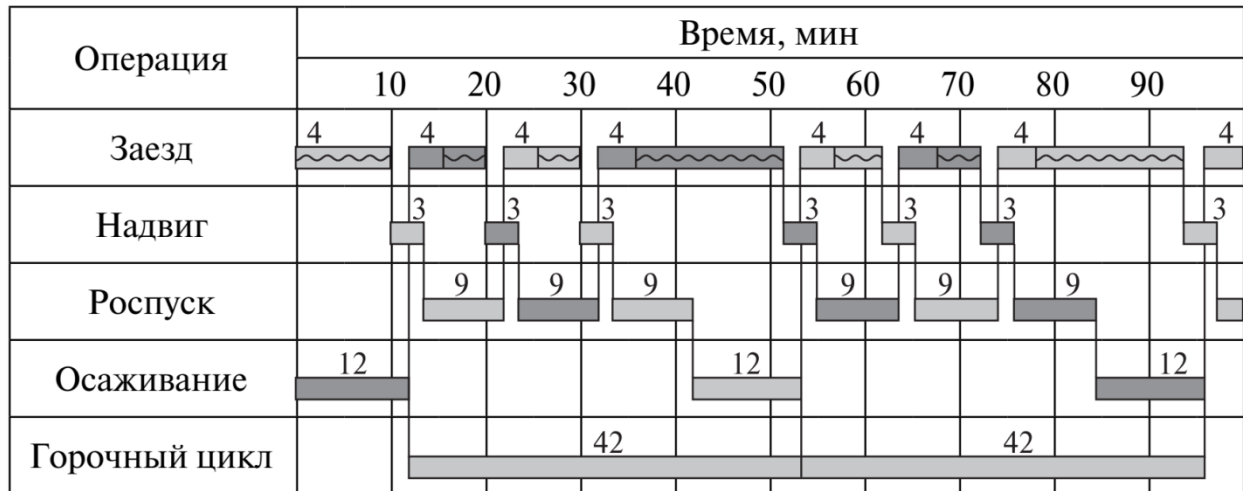


Рис.24.2График работы двухпутной горки с двумя горочными локомотивами

4. Из графика следует, что $t_{ц} = 42 \text{ мин}$, $t_{г} = 42 : 3 = 14 \text{ мин}$.

В этом случае

$$U_{пер}^2 = \frac{1440 - 120}{14} \times 50 = 4717 \text{ ваг./сут.}$$

5. Вывод: Из этого следует, что перерабатывающая способность двухпутной горки в данном примере больше аналогичного показателя однопутной на $4714 - 3300 = 1414 \text{ ваг./сут}$, т.е. больше на 30 %.

Исходные данные:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Заезд	4	5	6	4	5	4	6	4	5	4
Надвиг	3	3	4	3	4	4	3	3	5	3
Роспуск	9	9	10	9	8	9	8	9	7	8
Осаживание	12	12	13	12	11	12	10	11	11	10
Состав	53	55	65	50	59	52	57	56	63	60

$T_{пост}$ — для всех вариантов принять 120мин

Практическое занятие №25

Тема: «Расчет среднего простоя вагона под накоплением»

Цель занятия: Получить профессиональный навык расчета среднего простоя вагона под накоплением и изучить факторы, влияющие на него.

Задание:

1. Построить график накопления вагонов на состав поезда на пути сортировочного парка;
2. Составить таблицу простоев вагонов под накоплением;
3. Рассчитать средний простой вагона под накоплением;
4. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

Исходные данные:

- а. Число вагонов в составе.....62
- б. Остаток на начало суток.....36 ваг.
- в. Время поступления групп вагонов на путь сортировочного парка.

Начало накопления	Число вагонов
00:00	36
00:30	12
01:50	8
02:10	10
02:30	15
03:50	5
04:20	15
06:40	12
07:15	11
08:20	12
09:35	10
10:20	15
11:10	25

1. На основании исходных данных строим график накопления вагонов на состав поезда на пути сортировочного парка, на 12 часов.

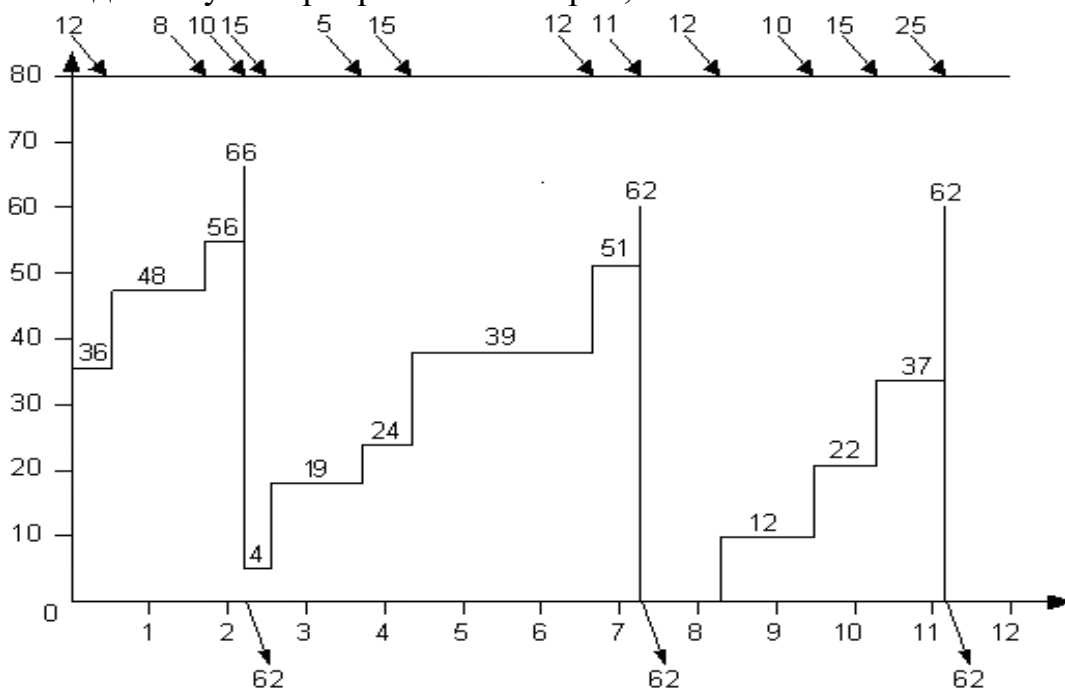


Рис. 25.1 График накопления вагонов на состав поезда на пути сортировочного парка

3. На основании графика составляем таблицу простоев вагонов под накоплением

Начало накопления	Число вагонов	Конец накопления	Простой вагонов	Вагоно-часы простоя
00.00	36	02.10	02.10 (2.16)	78
00.30	12	02.10	01.40 (1.66)	20
01.50	8	02.10	0.20 (0.33)	2,7
02.10	6	02.10	-	-
02.10	4	07.15	05.05 (5.08)	20,3
02.30	15	07.15	04.45 (4.75)	71,3
03.50	5	07.15	03.25	17
04.20	15	07.15	02.55	43,7
06.40	12	07.15	00.35	7
07.15	11	07.15	-	-
08.20	12	11.10	02.50	34
09.35	10	11.10	01.35	15,8
10.20	15	11.10	00.50	12,5
11.10	25	11.10	-	-
Итого	186			322,3

Средний простой вагона под накоплением рассчитывается по формуле:

$$t_{\text{нак}} = \frac{\sum N t_{\text{нак}}}{\sum N_{\text{нак}}} \quad (25.1)$$

где $\sum N t_{\text{нак}}$ - вагоно-часы простоя;

$\sum N_{\text{нак}}$ - число вагонов.

$$t_{\text{нак}} = \frac{322,3}{186} = 1,72 \quad (\text{час})$$

Исходные данные:

Начало накопления	Число вагонов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
00-00	10	25	13	12	45	33	21	22	26	42
00-30	25	13	16	34	15	21	14	12	17	13
01-50	13	9	29	15	12	12	18	15	12	18
02-10	29	14	14	19	14	17	16	14	18	21
02-30	35	24	10	12	13	10	13	21	14	14
03-50	12	10	35	14	19	13	14	16	12	16
04-20	25	14	16	10	21	25	25	19	25	12
06-40	9	18	8	25	15	12	10	10	13	6
07-15	14	21	25	16	13	17	18	6	17	17
08-20	25	16	21	26	11	18	17	16	12	15
09-35	5	7	17	10	17	7	24	13	6	26
10-20	15	15	11	15	21	16	14	28	21	12
11-10	23	11	13	13	18	19	16	11	16	15
Количество вагонов в составе	60	64	68	65	64	62	67	62	61	63

Контрольные вопросы:

1. Что означает специализация путей сортировочного парка?
2. От чего зависит параметр накопления?
3. Какая группа вагонов не простаивает под накоплением?
4. Что нужно сделать для ускорения процесса накопления?

Практическое занятие №26

Тема: «Расчет времени на формирование поездов разных категорий»

Цель занятия: Получить навык расчета времени, на формирование участкового и сборного поезда.

Задание:

1. Рассчитать время на формирование участкового поезда;
2. Рассчитать время на формирование сборного поезда;
3. На основании расчетов сделать вывод;
4. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Время на формирование участкового поезда определить согласно ПТЭ, т.к. участковый поезд накапливается на одном пути и нужно только лишь расставить вагоны, и согласно ПТЭ время на окончание формирования одnogруппного состава определяется по формуле:

$$T_{\text{оф}} = T_{\text{птэ}} + T_{\text{подт}} \quad (26.1)$$

где $T_{\text{птэ}}$ - технологическое время на расстановку вагонов в составе в соответствии с требованиями ПТЭ, мин;

$T_{\text{подт}}$ - время на подтягивание вагонов со стороны вытяжных путей, мин.

$$T_{\text{птэ}} = B + E m c \quad (26.2)$$

где В и Е - это нормативные параметры, зависящие от среднего числа операций по расцепке вагонов ρ_o , приходящегося на один формируемый состав. Определяется по таблице (Приложение 3).

m - количество вагонов в поезде.

$$T_{\text{подт}} = 0,08 \times m c \quad (26.3)$$

Исходные данные:

Таблица 26.1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество вагонов в формируемом составе	55	50	60	65	53	58	63	61	57	65
Среднее число расцепок в накопленном составе	0,8	0,7	0,8	0,9	0,6	0,5	0,8	0,7	0,6	0,5

2. Технологическое время на формирование многогруппного состава включает в себя, время на сортировку вагонов по группам в соответствии с географическим расположением станций на участке и время на сборку подформированных групп на путях сборки.

Технологическое время формирования сборного поезда, накапливаемого на одном пути, T_{ϕ} (мин), определить по формуле:

$$T_{\phi} = T_c + T_{\text{сб}} \quad (\text{мин}) \quad (26.4)$$

где $T_{\text{сб}}$ - время на сборку подформированных групп на путь сборки, мин.

T_c - технологическое время на сортировку вагонов.

$$T_{сб} = 1,8p + 0,3m_{сс} \text{ (мин)} \quad (26.5)$$

где p - число путей, с которых собираются вагоны;

$m_{сс}$ - число вагонов, переставляемых на путь сборки формируемого состава.

$$m_{сс} = \frac{m_{с}(\kappa - 1)}{\kappa} (в-в) \quad (26.6)$$

$$p = \kappa - 1 \quad (26.7)$$

где κ - среднее число групп в одном составе.

Технологическое время на сортировку определяется по формуле:

$$T_c = A \cdot g + B \cdot m, \quad (26.8)$$

где g - число отцепов в формируемом составе;

m - число вагонов в составе.

A и B - коэффициенты, зависящие от уклона вытяжного пути и от способа производства маневров по нормативной таблице (Приложение 2).

Исходные данные:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число путей, с которых собираются вагоны	6	8	10	9	7	13	11	8	7	6
Приведенный уклон пути свободного движения отцепов по вытяжке	4,1	2,9	3,1	2,8	3,3	3,5	4,0	2,9	3,4	3,8
Среднее число вагонов в составе, $m_{с}$	60	63	58	55	65	51	57	63	49	54
Среднее число отцепов в составе g	15	18	12	23	19	16	20	17	13	14

3. На основании проделанных расчетов сделать вывод.

Контрольные вопросы:

1. Какие поезда по дальности следования формируются на станции?
2. Какие операции производятся при формировании сборного поезда?
3. От чего зависит время на формирование сборного поезда?
4. Какие поезда называют групповыми?

Практическое занятие №27

Тема: «Разработка графика подготовки поезда своего формирования к отправлению»

Цель занятия: Получить навык расчета времени, на техническое обслуживание при подготовке поезда своего формирования к отправлению и построения графика обработки поезда своего формирования в парке отправления.

Задание:

1. Определить среднюю продолжительность технического осмотра для поезда своего формирования;
2. Построить график обработки поезда своего формирования;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Продолжительность технического осмотра обслуживания поездов различных категорий определить по следующей формуле:

$$t_{mo} = \frac{\tau \times m}{K_{ep}} \quad (27.1)$$

где m —число вагонов в составе;

τ - среднее время обработки группой осмотрщиков одного вагона (транзитного поезда без переработки 0,8; поступившего в расформирование 1,0; своего формирования 1,3);

K_{ep} - число групп осмотрщиков в бригаде ПТО.

2. На основании расчетов необходимо построить графики обработки состава прибывшего в расформирование. Пример такого графика приведен ниже (рис. 27.1).

Контрольные вопросы:

1. С какого момента начинается обработка состава своего формирования по отправлению?
2. Что предусматривает технический осмотр?
3. Что предусматривает коммерческий осмотр?
4. Когда выполняют полное опробование тормозов?
5. Что входит в обязанности работников ВОХР?



Рисунок 27.1 График обработки поезда своего формирования в парке отправления

Практическое занятие №28

Тема: «Определение продолжительности нахождения местных вагонов на станции»

Цель занятия: Получить профессиональный навык, расчета простоя вагонов на станции, составления графика простоя местного вагона на станции.

Задание:

1. Рассчитать простой местных вагонов по элементам;
2. Рассчитать общий простой местных вагонов на станции;
3. Составить график простоя местного вагона на станции;
4. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Простой местного вагона на станции складывается из простоя по прибытию, простоя под грузовыми операциями и простоя под операциями по отправлению:

$$t_M = t'_M + t''_M + t'''_M, \quad (28.1)$$

где t'_M - простой местного вагона под операциями по прибытию;

t''_M - простой местного вагона под грузовыми операциями;

t'''_M - простой местного вагона под операциями по отправлению.

2. Средний простой местного вагона определить по формуле:

$$t_M = \frac{\sum B_M}{\sum U_M}, \quad (28.2)$$

где $\sum B_M$ - вагоно-часы простоя под операциями;

$\sum U_M$ - количество местных вагонов.

3. На основании выполненных расчетов построить график обработки местных вагонов по элементам, пример указан ниже в таблице 28.4

Контрольные вопросы:

1. Какие вагоны называются местными?
2. В каких составах прибывают и отправляются местные вагоны?
3. Какие операции проводят с местными вагонами на станции?
4. На какие виды делятся местные вагоны, в зависимости от характера выполняемых грузовых операций?
5. По каким элементам рассчитывают простой местного вагона на станции?

Исходные данные

Выбирать по своему шифру 3 поезда. Поезд №1 выбирается по первой цифре шифра, №2 по второй цифре, №3 по сумме первой и второй цифре из таблицы 28.5

Таблица 28.5

Вариант	№ поезда прибытия	Количество вагонов	Время			
			прибытия	начало подачи	конец уборки	отправления
1	3101	15	1-50	2-30	5-00	6-40
2	3102	10	2-10	4-15	7-55	9-10
3	3103	7	3-30	4-00	5-50	8-40
4	3104	5	5-10	6-30	8-25	9-55
5	3105	10	6-20	8-50	10-00	11-55
6	3106	12	6-50	10-00	11-00	12-10
7	3401	8	7-40	10-10	13-00	14-10
8	3402	14	8-40	11-40	14-50	15-55
9	3107	9	9-30	12-45	15-45	17-00
10	3108	10	10-25	13-30	16-00	17-00
11	3109	4	11-00	12-30	13-20	15-00
12	3110	13	12-45	14-15	16-55	18-23
13	3111	6	13-30	14-30	15-10	17-25
14	3112	14	14-00	16-30	18-00	19-30
15	3403	11	15-10	16-45	18-50	22-30
16	3404	15	15-15	16-55	19-20	22-40
17	3113	10	16-00	16-55	19-00	21-55
18	3114	12	16-45	18-15	20-55	22-23
19	3115	6	17-40	20-10	21-00	22-10
20	3116	13	20-25	21-30	22-50	00-00

Пример:

Таблица 28.1

Исходные данные:

№ поезда при- бытия	Количество вагонов	Время			
		прибытия	Начало подачи	конец уборки	отправления
3101	10	2-40	5-15	10-55	13-10
3102	5	5-10	8-10	13-25	20-55
3401	10	6-20	9-50	15-00	20-55

Пример расчета времени на простой под всеми операциями выполняем с помощью таблицы 27.1

Таблица 28.2

Простой местного вагона

№ поезда прибытия	Количество	прибытие				Грузовые операции				отправление			
		время		время в часах	Простой в часах	время		время	Простой в часах	время		время	Простой в часах
		прибытия	Начало подачи			Начало подачи	Конец уборки			Конец уборки	Время от- правления		
3101	10	2-40	5-15	2,8	28	5-15	10-55	5,5	55	10-55	13-10	2,5	25
3102	5	5-10	8-10	3	15	8-10	13-25	5	25	13-25	20-55	7,5	37,5
3401	10	6-20	9-50	3,5	35	9-50	15-00	5,5	55	15-00	20-55	5,9	59
итого	25				78				135				121,5

Простой местного вагона под операциями по прибытию составит:

$$t'_m = \frac{78}{25} = 3,1$$

Простой местного вагона под грузовыми операциями составит:

$$t''_M = \frac{135}{25} = 5,4$$

Простой местного вагона под операциями по прибытию составит:

$$t'''_M = \frac{121,5}{25} = 4,9$$

Средний общий простой местных вагонов от момента прибытия до момента отправления составит:

$$t_M = 3,1 + 5,4 + 4,9 = 13,4 \text{ часа}$$

Средний общий простой местных вагонов от момента прибытия до момента отправления составит 13,4 ч.

На основании выполненных расчетов строим график обработки местных вагонов по элементам, которые отразим в таблице 28.4

Таблица 28.4

График простоя местного вагона на станции по элементам

Наименование операций	Продолж. Операций	Время, час					
		2	4	6	8	10	12
простой по прибытию	3,1						
простой под грузовыми операциями	5,4						
простой по отправлению	4,9						
Всего	13,4						

Практическое занятие №29

Тема: «Условия взаимодействия в работе элементов станции»

Цель занятия: получить навык расчета по обеспечению взаимодействия в работе элементов станции; определять технологический интервал; темп.

Задание:

1. Определить технологический интервал и обслуживание в парке прибытия;
2. Определить темп прибытия;
3. Определить темп работы горки;
4. Определить темп накопления составов;
5. Определить технологический интервал формирования;
6. Определить темп формирования;
7. Определить технологический интервал и темп отправления;
8. Проверить условие взаимодействия в работе элементов станции;
9. Контрольные вопросы.

Исходные данные:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество поездов, прибывших в расформирование за сутки	60	59	72	45	51	39	42	53	49	61
Техническое обслуживание состава в парке прибытия, $t_{то, мин.}$	22	25	21	26	18	16	21	19	22	17
Технологический интервал, $t_{г, мин.}$	23	25	20	31	24	15	20	16	24	19
Интервал накопления состава, $I_{нак}$	24	25	21	28	27	32	29	26	30	28
Количество формируемых составов за сутки	58	48	67	40	50	38	41	49	43	54
Число отправленных составов за сутки	69	59	68	53	61	52	60	63	51	62

Порядок выполнения:

Условие взаимодействия в работе элементов станции выражается формулой:

$$I_{np} \geq I_{o.n} \geq t_g \geq I_{нак} \geq I_{ф} \geq I_{от}, (29.1)$$

где I_{np} - интервал прибытия;

$I_{o.n}$ - обслуживание в парке прибытия;

t_g - технологический горочный интервал;

$I_{нак}$ - интервал накопления состава;

$I_{ф}$ - интервал формирования;

$I_{от}$ - интервал отправления

1. Технологический интервал прибытия определить по формуле:

$$I_{np} = \frac{1440}{N_{np}} \quad (29.1)$$

где N_{np} - количество поездов, прибывших в расформирование за сутки.

$$I_{o.n} = \frac{1440}{t_{то}} \quad (29.2)$$

2. Темп прибытия (T_{np} , поездов/ч) определить по формуле:

$$T_{np} = \frac{60}{I_{np}} \quad (29.3)$$

3. Темп работы горки (T_r , составов/ч) определить по формуле:

$$T_r = \frac{1440}{t_r} \quad (29.4)$$

4. Темп накопления составов ($T_{нак}$, составов/ч) определить по формуле:

$$T_{нак} = \frac{60}{I_{нак}} \quad (29.5)$$

5. Технологический интервал формирования составов определить по формуле:

$$I_{\phi} = \frac{1440}{N_{\phi}} \quad (29.6)$$

где N_{ϕ} - количество поездов, сформированных за сутки.

6. Темп формирования (T_{ϕ} , составов/ч) определяется по формуле:

$$T_{\phi} = \frac{60}{I_{\phi}} \quad (28.7)$$

7. Технологический интервал отправления составов определить по формуле:

$$I_{от} = \frac{1440}{N_{от}} \quad (29.8)$$

где $N_{от}$ - количество поездов, отправленных за сутки.

8. Проверить условие взаимодействия в работе элементов станции

$$I_{np} \geq I_{о.н} \geq t_g \geq I_{нак} \geq I_{\phi} \geq I_{от}$$

Если условие не выполняется, сделать вывод о том, какие мероприятия улучшат работу станции.

Контрольные вопросы

1. Дать определение «темпа».
2. Дать определение «технологического интервала».
3. Что исключает взаимная увязка элементов станции?
4. Что будет при несогласованности в работе между сортировочной горки и парком прибытия?
5. Что будет при несогласованности прибытия поездов с прилегающих участков и обработки в парке прибытия?

Практическое занятие №30

Тема: «Изучение фрагментов суточного плана-графика работы сортировочной станции»

Цель занятия: Изучить фрагменты суточного плана-графика работы сортировочной станции

Задание:

1. Вычертить схему железнодорожной станции;
2. Вычертить фрагмент сетки суточного плана графика на 8 часов;
3. Изучить специализацию парков и путей;
4. Описать какие операции, и на каких путях и парках производят;
5. Изучить специальные условные обозначения;
6. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Вычертить схему железнодорожной станции, пример схемы указан ниже на рис.30.1;

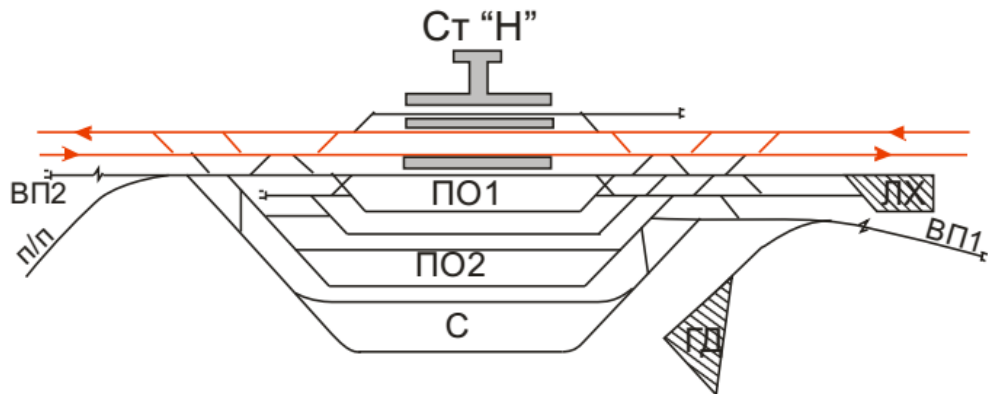


Рисунок 30.1. Схема железнодорожной станции.

2. Вычертить фрагмент сетки суточного плана графика на 8 часов, пример сетки указан ниже на рис.30.2;

Часовые интервалы разделить жирными вертикальными линиями, получасовые – пунктирными линиями, десятиминутные – тонкие, в 5мм – 10 минут. По горизонтали - для каждого прилегающего к станции перегона выделить горизонтальную полосу высотой 15мм, для каждого пути, горки, вытяжки, маневрового локомотива, грузового фронта и т.п. выделить отдельную строку, на которой будут изображаться все выполняемые на них технологические операции.

3. На основании теоретических знаний и учебника [1] стр.164-167 изучить специализацию парков и путей.

4. На основании теоретических знаний и учебника [1] стр.128-130 описать какие операции, и на каких путях и парках производят.

5. На плане-графике с помощью специальных условных обозначений показать:

- подход поездов в расформирование, отправление поездов своего расформирования, транзитных и пассажирских поездов;
- занятость стрелок в горловинах парка;
- Занятие путей парков прибытия и отправления;
- работу горки, вытяжных путей, маневровых локомотивов;
- накопление вагонов на путях подгорочного парка;

- работу с местными вагонами.

Вычертить таблицу условных обозначения, пример указан в таблице 30.1

Таблица 30.1

Таблица операции с поездами и вагонами

Наименование операции	Продолжительность операций, мин	Условное обозначение
Занятие горловин и путей приемоотправочных парков		
прибывающими поездами; отправляющимися поездами		
Занятие приемоотправочных путей поездами		
- пассажирскими - пригородными - транзитными без переработки - поступающим в разборку участковыми и сборными поездами - своего формирования обработкой по отправлению		
Расформирование составов поездов		
- участковых - сборных		
Накопление вагонов на путях сортировочного парка, в том числе местных		
Формирование составов поездов на вытяжных путях		
- участковых - сборных		
Проход одиночного маневрового локомотива		
Ожидание операций		

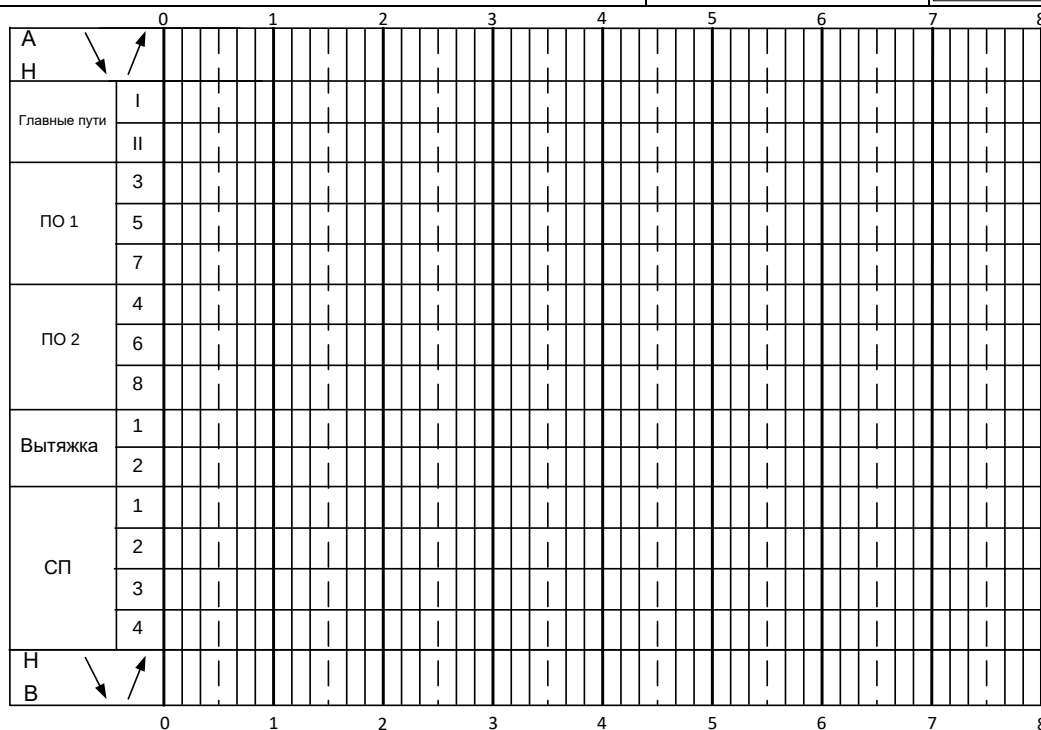


Рисунок 30.2 Сетка суточного плана графика станции «Н»

Контрольные вопросы:

1. Что означают вертикальные линии на суточном плане-графике?
2. Что означают горизонтальные линии на суточном плане-графике?
3. Что отражается в суточном плане-графике?

Практическое занятие №31

Тема: «Построение фрагмента суточного-графика»

Цель занятия: Получение профессиональных навыков построения суточного плана-графика.

Задание:

Проложить на суточном плане-графике поезда разных категорий:

1. Пассажирские поезда и пригородные поезда;
2. грузовые поезда без переработки;
3. грузовые поезда с переработкой;
4. Ответить на контрольные вопросы.

Исходные данные:

Таблица 31.1

Время на операции, производимые на станции

вариант		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Время хода поездов	грузовых	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	пассажирских	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Стоянка поездов	пассажирских	10	5	10	5	10	5	10	5	8	10
	пригородных	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Технологический и коммерческий осмотр грузового поезда	Без переработки	15	20	13	15	18	15	15	24	19	22
	С переработкой	15	20	15	25	15	20	15	30	15	30
	Своего формирования	30	40	45	30	40	30	45	30	40	25
Перестановка состава	Из ПО в ВП	10	10	5	5	10	10	5	10	10	5
	Из ВП в СП	5	10	5	10	10	10	5	10	10	5
Остаток вагонов на путях СП	На В	40	15	45	24	13	15	55	45	51	23
	На В-Н	38	45	15	55	45	51	24	32	29	48
	На А	55	35	3	10	39	49	17	34	15	19
	На А-Н	24	55	47	45	15	15	47	54	53	45
Расформирование состава		20	20	20	15	15	20	15	20	15	20
Формирование состава	участкового	15	20	15	20	15	20	15	20	10	15
	сборного	30	40	30	45	40	30	45	40	30	45
Опробование тормозов		20	30	20	25	20	25	30	20	30	35

Таблица 31.2

Расписание прибытия грузовых поездов

№ п.п	№ по- езда	Время прибытия	Количество вагонов	Назначение вагонов			
				В	В-Н	А	А-Н
Со стороны станцииВ							
1	2102	0:52	60			60	
2	3102	1:30	60			35	25
3	2104	1:50	60			60	
4	3402	5:55	60			41	19
5	2112	6:50	60			60	
Со стороны станцииА							
1	2101	0:20	60	60			
2	3101	2:50	60	35	25		
3	2105	3:15	60	60			
4	3401	5:10	60	31	29		
5	2109	6:00	60	60			

Таблица 31.3

Расписание прибытия пассажирских и пригородных поездов

Со стороны станции «В»		Со стороны станции «А»	
Номер поезда	Время прибытия	Номер поезда	Время прибытия
64	0:30	1	0:35
6352	2:30	6351	3:40
4	7:20	71	6:20

Схему железнодорожной станции и сетку суточного плана-графика взять из практической работы №30

Порядок выполнения:

1. Прием пассажирских поездов производится на главные пути в соответствии со специализацией, четные на II, а нечетные на I главный путь, оборудованные пассажирскими платформами, в соответствии с расписанием движения пассажирских поездов (см. табл. 31.3).

Пассажирские поезда наносятся красным цветом, пригородные – зеленым.

Вначале на СПГ наносятся линии хода по перегону. Для этого на линии перегона, с которого отправился поезд, следует отметить время отправления (время прибытия минус время хода по перегону пассажирских поездов), а на ст. Н – время прибытия. Соединив две эти точки, получается линия хода по перегону, над которой пишется номер поезда.



Рисунок 31.1 Нанесение линии хода пассажирского поезда по перегону.

Из примера (рис. 31.1) видно, что пассажирский поезд №1 отправился со станции О в 0:25 и прибыл на ст. Н в 0:35.

После этого отмечается занятие стрелок на пути приема поезда, кроме того, прямоугольником отмечается и время стоянки поезда (основание равно времени стоянки), сверху наносится номер поезда. Стоянка пассажирских поездов равна 10 мин, пригородных - 2 мин.

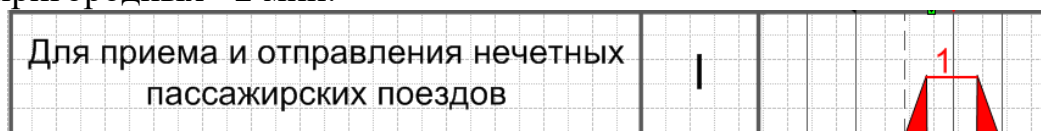


Рисунок 31.2 Пример нанесения пассажирского поезда на путь приема

Аналогично прибытию наносится и отправление поезда – занятие стрелок и линия хода по перегону.

2. Прием грузовых поездов без переработки производится на приемоотправочные пути в соответствии со специализацией, причем, все нечетные поезда, независимо от их категории, принимаются в парк ПО-I, а четные - в ПО-II. Поезда наносятся на сетку СПГ в соответствии с расписанием движения грузовых поездов и соблюдении времени хода по перегону.

Прием грузовых поездов изображается аналогично пассажирским. Занятие стрелок на станции составляет— 5 минут. Поезда, прибывающие на станцию должны пройти технический и коммерческий осмотр. Необходимо показать на приемоотправочном пути технический и коммерческий осмотр, время на осмотр грузового поезда указан в таблице 31.1. Здесь необходимо обратить внимание на то, что в парке работает только две бригады ПТО, поэтому не допускается одновременный осмотр нескольких составов. После осмотра поезд отправляется на соседнюю станцию, идентично прибытию.

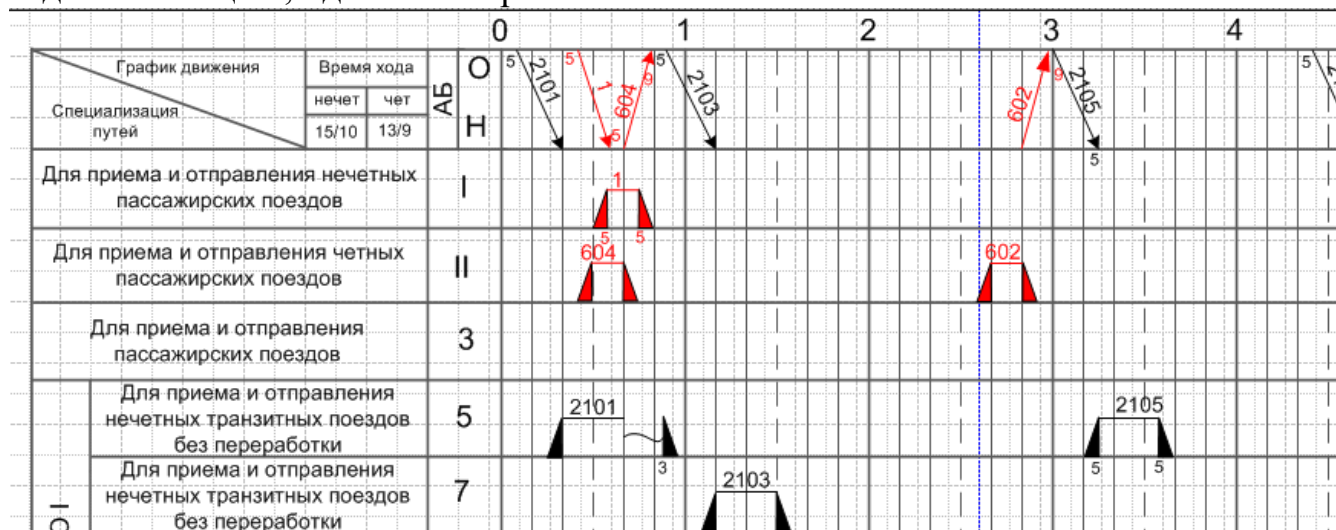


Рис 31.2. Прием грузовых поездов на станцию без переработки

Из примера видно, что с момента окончания операций по техническому осмотру поезда 2101 до отправления показывается простой (волнистая линия), этот простой обусловлен тем, что отправить грузовой поезд мы не можем, так как в это время отправляется пассажирский поезд. По заданию грузовой поезд может быть отправлен в след за пассажирским через 8 мин.

3. По прибытии поезда в расформирование, состав закрепляют, а локомотив отправляется в депо (время хода локомотива из ПО-1 в локомотивное депо и обратно - 5 мин). Мастер бригад осматривщиков совместно с ДСП закрывают путь для осмотра состава. После осмотра и открытия пути для движения, маневровым локомотивом, состав вытягивается из приемо-отправочного парка на вытяжной путь №2. Далее производится расформирование состава на пути сортировочного парка. Необходимо отметить, что все операции (заезд, вытягивание, расформирование) отмечается на графике в графе работы маневрового локомотива.

После расформирования проводится сплошная вертикальная линия через весь сортировочный парк. Накопление вагонов на путях сортировочного парка обозначается прямоугольниками. Для наглядности накопление вагонов целесообразно выделять разными цветами или штриховкой. Накопление вагонов осуществляется в соответствии с расписанием движения грузовых поездов (см. задание) по назначениям.

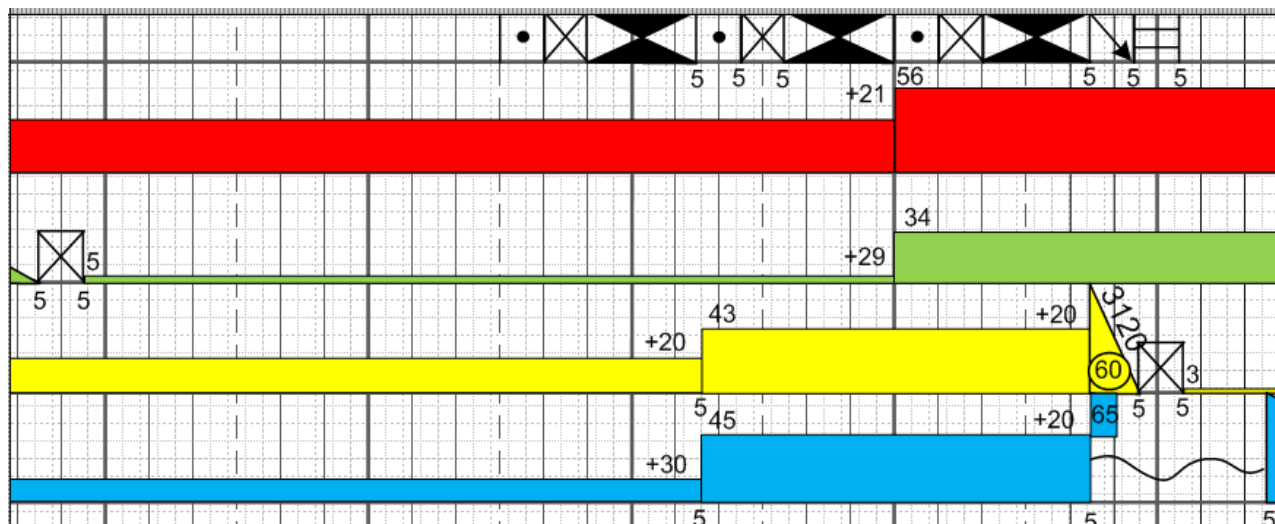


Рисунок 31.2 Работа с поездами, поступающими в расформирование

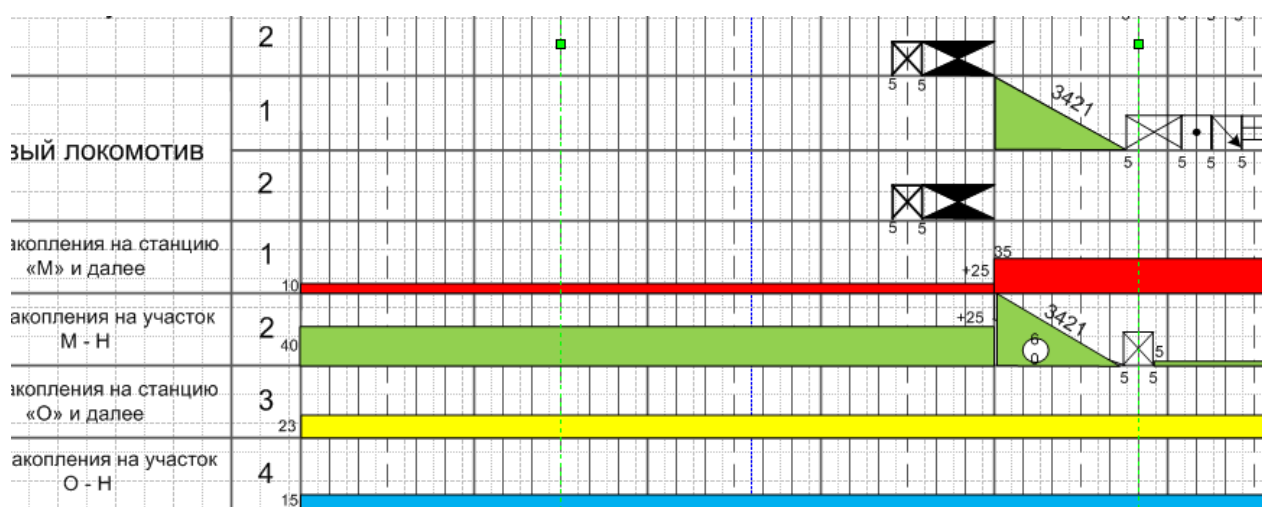


Рисунок 31.3 Формирование сборного поезда

Так из примера видно, что до расформирования поезда 3421 на путях сортировочного парка было: на М – 10 ваг, на М-Н – 40 ваг. В составе поезда №3421 прибыло: на М – 25 ваг, на М-Н – 25 ваг. При накоплении на пути сортировочного парка числа вагонов, достаточного для формирования поезда производится заезд маневрового локомотива с вытяжного пути №1 на путь сортировочного парка (время на заезд 10 мин). Затем начинается процесс формирования поезда. Необходимо помнить, что станция формирует поезда разных категорий, это требует разных затрат времени на формирование состава.

Из примера видно, что после расформирования состава на направление участка М-Н накопился состав для отправления в количестве 65 вагонов. На данной станции поезда отправляются в количестве – 60 вагонов. На рис 30.3 показано формирование сборного поезда

После формирования поезда производится вытягивание маневрового состава на вытяжной путь (время на вытягивание – 10 мин), а затем его осаживание на путь приемо-отправочного парка (время на осаживания – 10 мин). Следует обратить внимание, что на пути накопления стоят 65 вагонов, а состав формируется из 60, остаток вагонов в количестве 5 остается на пути.

При выполнении вышеуказанных операций необходимо указывать занятость, локомотива и вытяжного пути.

При одновременном накоплении вагонов научастковый и сборный поезда вперед формируется участковый.

При присвоении номера поезду необходимо учитывать его категорию и направление следования. Участковые поезда имеют номера 3001-3398, сборные - 3401-3448.

После выставления состава на приемоотправочный путь маневровый локомотив возвращается на вытяжной путь (время на возвращение – 10 мин.), а с поездом проводятся операции аналогично прибывшим.

После завершения осмотра состава, предусмотрена подача поездного локомотива под состав. Продолжительность каждого полурейса – 5 минут. После подачи локомотива производятся операции по передачи документов, опробование тормозов и других операций – 20 мин.

Завершающей стадией в разработке суточного плана-графика является отправление поездов.

Заданием время отправления поезда не регламентировано и определяется готовностью составов к отправлению. Не допускается при установлении времени отправления поезда своего формирования делать сдвигку транзитных поездов. При одновременной готовности транзитного поезда и поезда своего формирования раньше следует отправить транзитный поезд.

При отправлении поезда так же отмечается занятость стрелок отправлением поездов.

При отправлении поезда на перегон, оборудованный АБ, допускается отправлять поезд вслед не менее чем через 8 минут после отправления предыдущего.

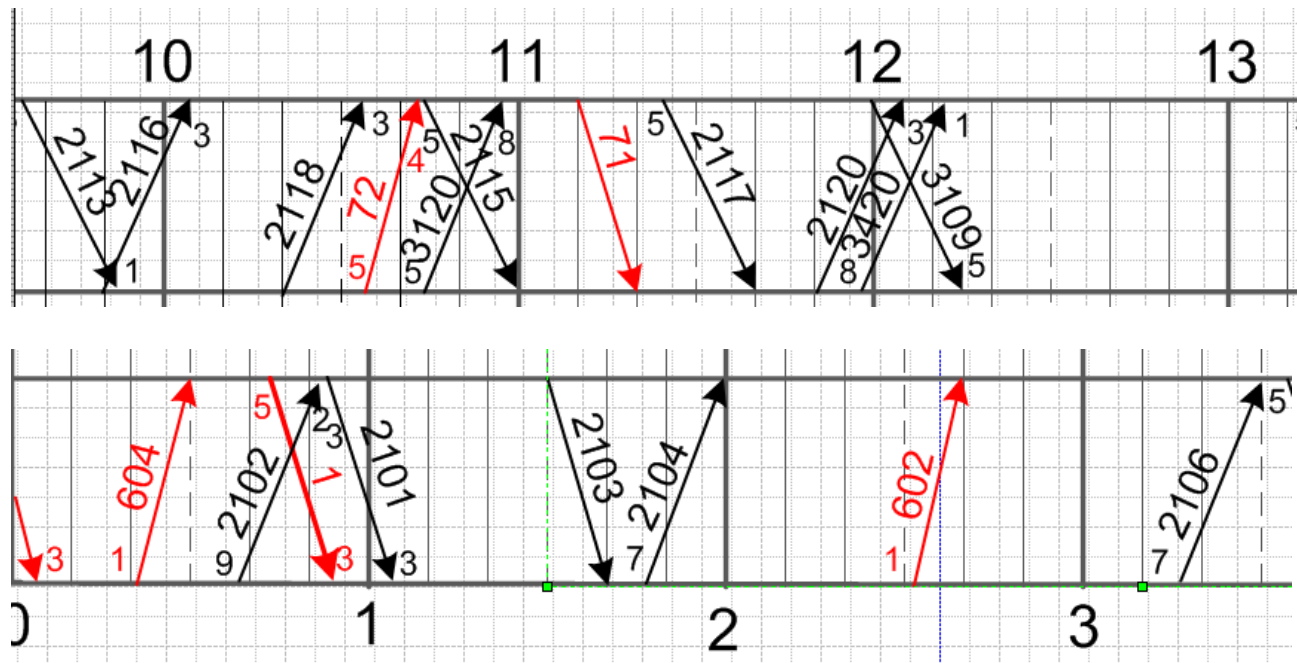


Рисунок 31.4 - Примеры отправления поездов.

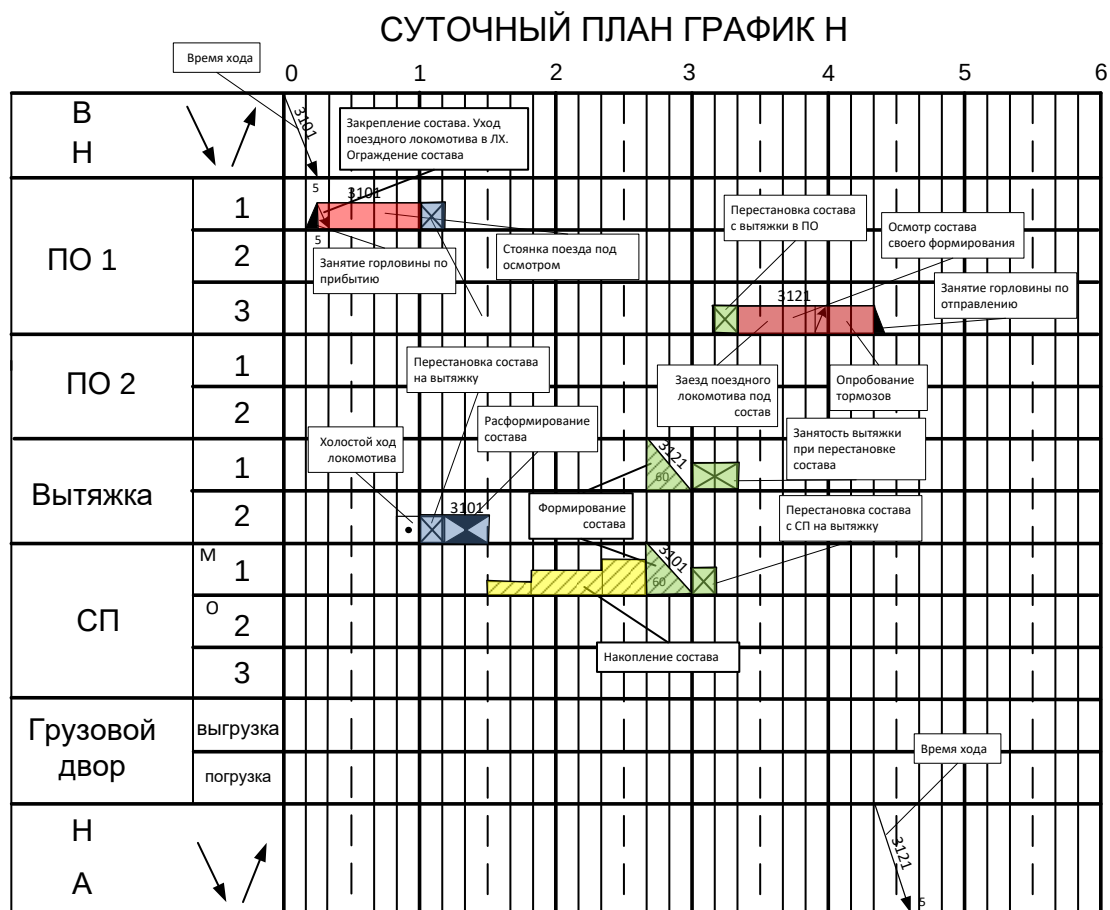


Рисунок 31.5 Фрагмент суточного плана-графика

Контрольные вопросы:

1. Что означает специализация парков и путей?
2. Что представляет собой суточный план-график работы станции и для чего он предназначен?
3. Какие исходные данные необходимы для построения суточного плана-графика работы станции?
4. В какой последовательности прокладывают поезда разных категорий?

Практическое занятие №32

Тема: «Составление расчетной ведомости накопления составов»

Цель занятия: Получение профессиональных навыков, заполнения ведомости накопления составов.

Задание:

1. Заполнить таблицу поездообразования;
2. Ответить на контрольные вопросы.

Исходные данные:

Порядок выполнения:

1. В таблице поездообразования указать разложение составов по назначениям групп вагонов заданного плана формирования и поступления местных вагонов на грузовые фронты. Суммировать итоги вагонов, произвести адресовку местных вагонов по отправлению, определяются общие вагонопотоки (местные и транзитные с переработкой), рассчитать число поездов своего формирования для каждого назначения плана формирования поездов. Расчет поездообразования вести в таблицу, пример заполнения указан в таблице 32.1.

Пример:

Таблица 32.1

Место нахождения поезда или группы вагонов	Номер поезда (группы вагонов)	Станция формирования поезда и пункта уборки местных вагонов	Прогнозируемое или фактическое прибытие поезда и уборки местных вагонов	Время, ч, мин			Назначение плана формирования					
				Готовность состава к расформированию	Окончание расформирования состава	Прогнозируемая готовность к отправлению вагонов данного поезда	А	Б	В	Г	Д	Е
							Средний состав поезда, ваг.					
							60	60	60	70	60	50
							Наличие вагонов на путях накопления к началу составления плана					
1	2	3	4	5	6	7	45	10	21	15	42	3
Парк приема	3102	И	17:45	18:15	18:30	19:30	10	4	7	10	3	8
	2309	К	17:55	18:25	18:45	19:45	[8]	2	5	15	—	—
Подход	2214	И	18:10	18:40	18:55	19:55	15	—	—	—	2	10
	2311	К	19:00	19:30	19:45	20:45	12	3	[14]	9	—	—
	2313	К	19:40	20:10	20:25	21:25	4	5	—	7	—	—
	2216	И	20:30	21:00	21:15	22:15	12	—	10	—	10	15
	3105	К	21:10	21:40	21:55	22:55	[18]	11	5	18	[12]	—
Грузовые пункты	1	ГР	19:00	—	—	20:00	—	—	15	—	—	—
	2	ПП	20:30	—	—	21:30	—	7	—	[20]	—	—

На основании примера заполнить таблицу поездообразования. Средний состав поезда и наличие вагонов на станции выбрать по варианту из таблицы 32.2, остальные данные из примера.

Таблица 32.2

Средний состав поезда и наличие вагонов на станции

		Вариант									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Средний состав поезда, ваг.	А	58	55	70	60	70	50	65	65	60	65
	Б	55	67	67	50	65	70	70	50	50	55
	В	67	50	65	55	60	55	65	70	60	60
	Г	50	70	55	67	50	67	60	70	55	50
	Д	64	50	60	50	50	50	50	50	67	60
	Е	50	55	70	65	65	65	50	65	50	50
Наличие вагонов на путях накопления к началу составления плана	А	45	54	10	54	10	17	15	42	22	10
	Б	1	43	45	42	45	23	42	32	21	45
	В	25	26	32	12	21	41	36	38	42	37
	Г	47	56	25	34	15	45	31	34	36	15
	Д	33	43	46	26	48	12	15	21	29	12
	Е	25	22	27	45	35	4	34	41	14	30

Контрольные вопросы:

1. Цель текущего планирования?
2. Что позволяет планирование?
3. Какие исходные данные необходимы для расчета поездообразования на станции?.
4. Четыре этапа планирования поездообразования.
5. Как определить прогнозируемое время отправления конкретного вагона в составе поезда своего формирования?

Практическое занятие №33

Тема: «Планирование поездообразования»

Цель занятия: Изучить взаимодействие оперативного персонала при планировании поездообразования.

Задание:

1. Вычертить схему взаимодействия оперативного персонала при планировании поездообразования;
2. Изучить взаимодействие оперативного персонала при планировании поездообразования;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Вычертить схему взаимодействия оперативного персонала при планировании поездообразования указанную в рисунке 33.1

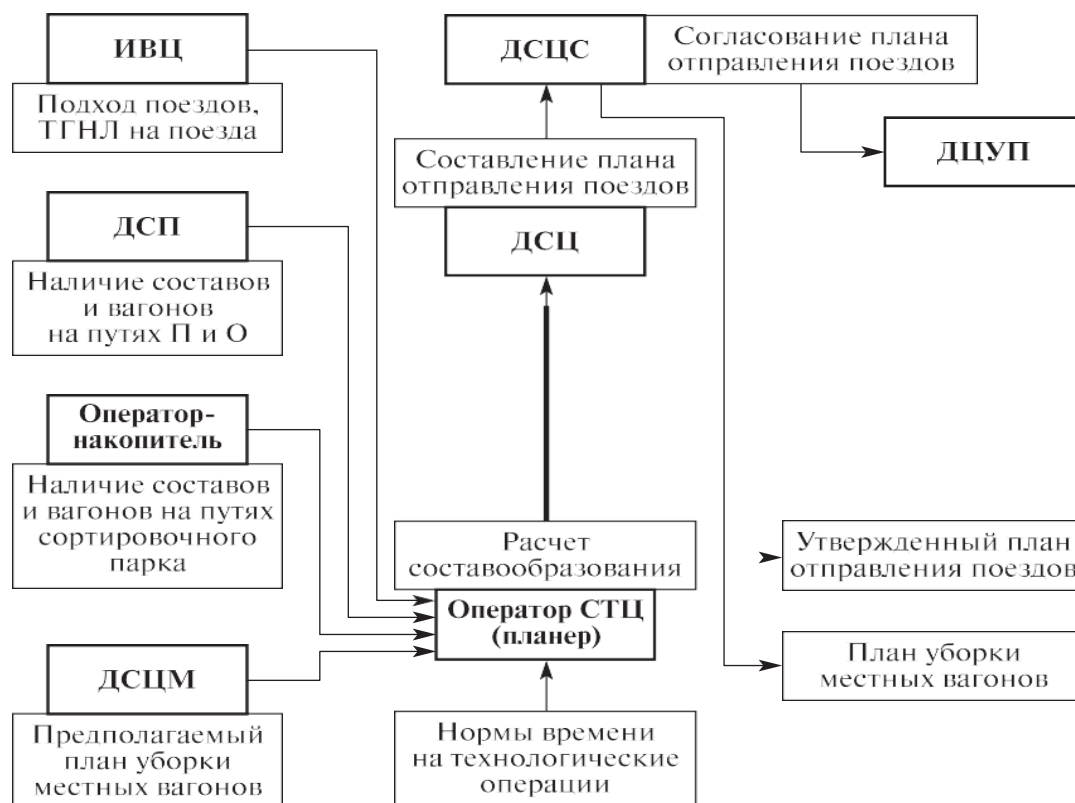


Рисунок 33.1. Схема взаимодействия оперативного персонала при планировании поездообразования.

2. На основании теоретического материала и учебника [1] стр176, 177. изучить взаимодействие оперативного персонала при планировании поездообразования.

Контрольные вопросы:

1. Кто участвует в планировании поездообразования.
2. В чем состоят функции операторов СТЦ по прибытию и по отправлению?
3. Исходные данные для расчета поездообразования.
4. Кому направляется сортировочный листок для расформирования состава?

Практическое занятие №34

Тема: «Изучение схемы грузовой станции сквозного типа»

Цель занятия: Изучить схему грузовой станции сквозного типа и её техническое оснащение.

Задание:

1. Вычертить схему грузовой станции сквозного типа;
2. Изучить техническое оснащение станции;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На рис. 34.1 приведена принципиальная схема путевого развития грузовой станции сквозного типа, расположенной на направлении Е—С. С нечетной стороны к станции примыкает двухпутный перегон, с четной — однопутный. Такие станции, кроме основной работы, дополнительно пропускают грузовые и пассажирские поезда в обоих направлениях.

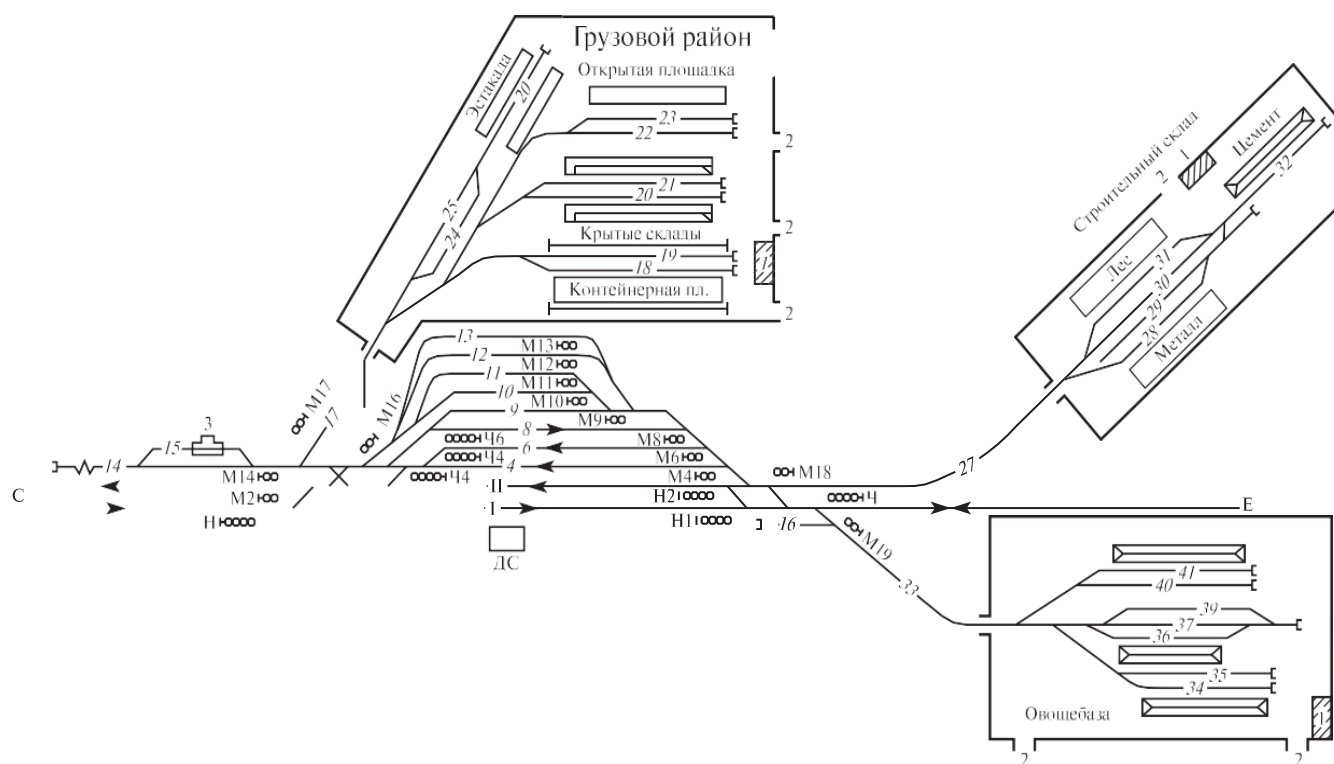


Рис. 34.1. Принципиальная схема грузовой станции сквозного типа: 1 — административные здания; 2 — ворота для въезда автотранспорта; 3 — вагонные весы.

2. На основании теоретического материала и учебника [1] стр192-194изучить техническое оснащение станции.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначены грузовые станции?
2. Как подразделяются грузовые станции по характеру выполнения операций?
3. Какие операции выполняются на грузовых станциях?
4. Как подразделяются грузовые станции в зависимости от расположения в узле и схемы путевого развития?

Практическое занятие №35

Тема: «Изучение схемы грузовой станции тупикового типа»

Цель занятия: Изучить схему грузовой станции тупикового типа и её техническое оснащение.

Задание:

1. Вычертить схему грузовой станции тупикового типа;
2. Изучить техническое оснащение станции;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На рис. 35.1 показана принципиальная схема грузовой станции тупикового типа. Путевое развитие станции состоит из приемо-отправочного парка (пути 1, 3, 5, 2); сортировочного (пути 6, 7, 8, 9); вытяжного пути 10 и для обгона локомотивов путь 12. К станции примыкает грузовой район, на котором расположены грузовые устройства (контейнерная площадка, крытые склады, открытые площадки, эстакада с повышенными путями, а также пути необщего пользования, принадлежащие речному порту и нефтебазе).

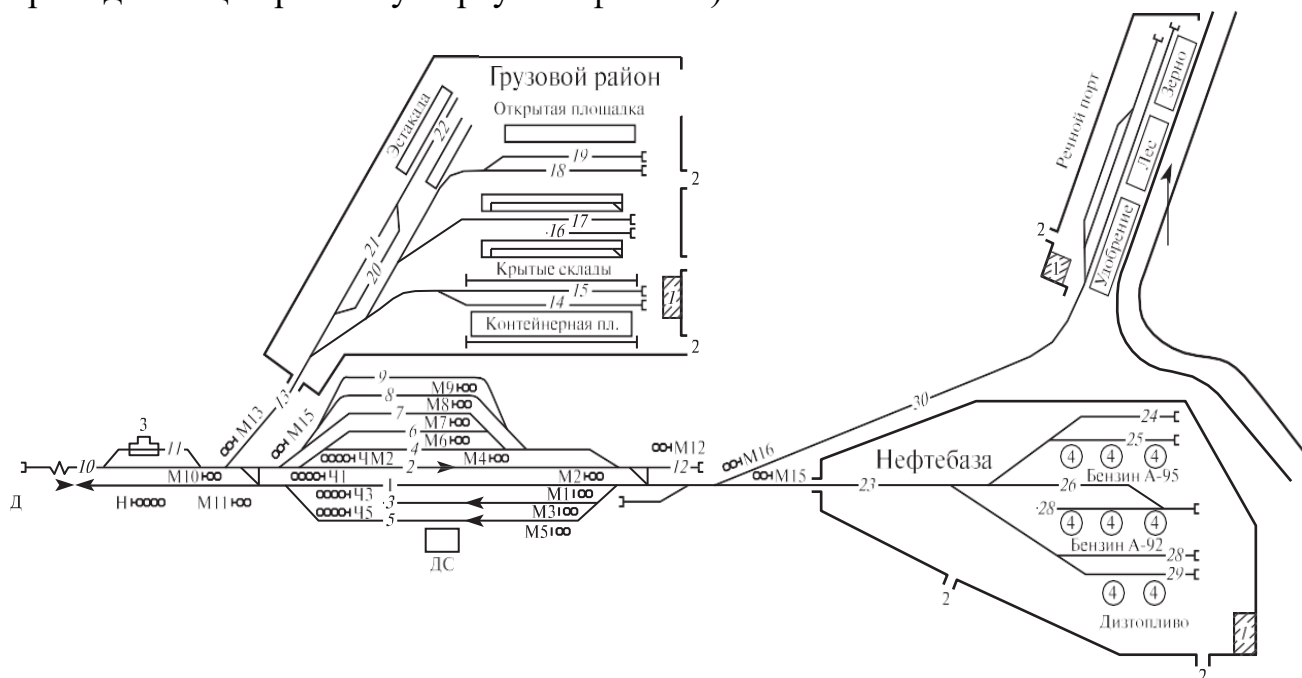


Рисунок 35.1. Принципиальная схема грузовой станции тупикового типа: 1 — административные здания; 2 — ворота для въезда автотранспорта; 3 — вагонные весы; 4 — сливные емкости.

2. На основании теоретического материала и учебника [1] стр 195, 196 изучить техническое оснащение станции.

Контрольные вопросы:

1. Чем характеризуется грузовая станция?
2. Каких типов бывают грузовые станции в зависимости от места расположения на линиях?
3. Где обычно сооружают тупиковые грузовые станции?

Практическое занятие №36

Тема: «Разработка вариантов обработки грузового двора»

Цель занятия: Получить профессиональный навык разработки вариантов, обработки грузового двора.

Задание:

1. Вычертить фрагмент контактного графика;
2. Рассчитать очередность подач на грузовые фронта;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Вычертить фрагмент контактного графика, пример указан на рисунке

36.1

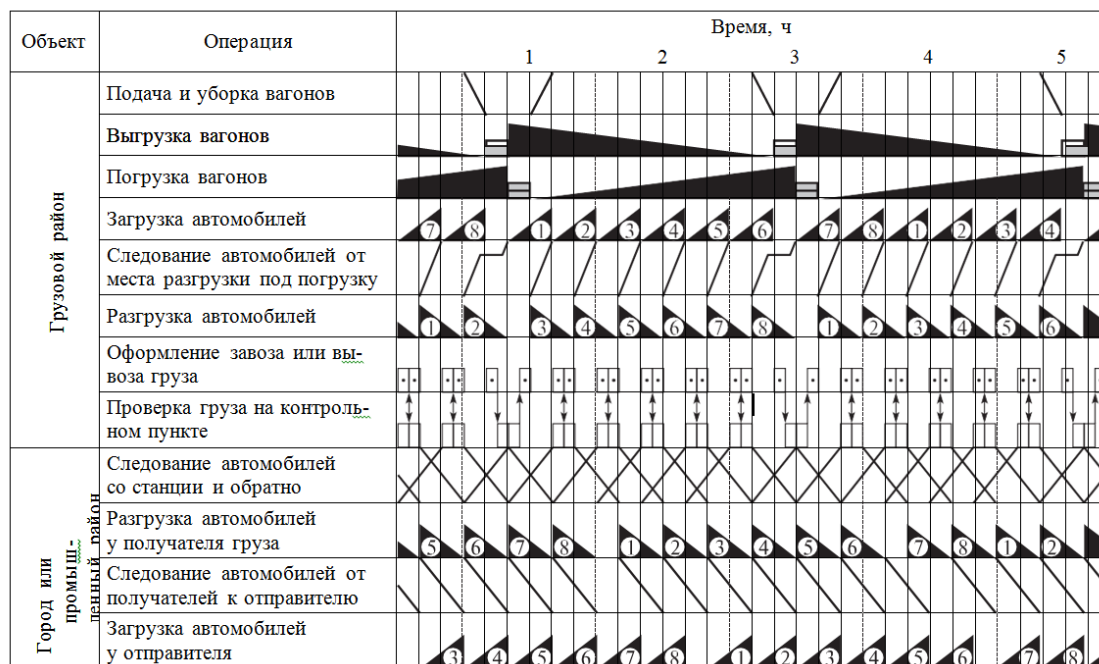


Рисунок . 36.1. Фрагмент контактного графика

2. Если на станцию прибывают поезда, полностью состоящие из местных вагонов на данную станцию, то, как правило, интервалы между ними значительные, и они состоят из крупных групп вагонов в адрес каждого грузового пункта. Поэтому возникает ситуация, когда после расформирования такого состава оказываются готовыми к подаче сразу несколько групп вагонов. В этом случае возникает необходимость решения задачи об очередности их подачи, в особенности при одном маневровом локомотиве. Ее необходимо решать в зависимости от условий отправления вагонов со станции после выполнения грузовых операций. При этом преследуется цель – сокращение простоя вагонов в целом по станции.

Если отправление вагонов со станции осуществляется по их готовности, то очередность подач можно определить по затрате локомотиво-минут на один вагон при каждой подаче. Чем меньше эта величина, тем выше приоритет данной группы. Например (табл. 36.1), после расформирования состава образовались три группы вагонов для подачи на пункты А, Б и В. Несмотря на то, что группа вагонов для пункта В имеет наименьшую величину (12 вагонов), ее нужно подавать в первую очередь, поскольку затрата локомотиво-минут на один вагон здесь минимальна (1,5 лок.-мин/ваг.). Во вторую очередь следует подавать группу 20 ваг. На пункт А (2,0 лок.-мин/ваг.) и в третью — 15 ваг. на пункт Б (2,4 лок.-мин/ваг.).

Таблица 36.1

Расчет очередности подач

Пункт подачи	Время подачи $t_{под}$, мин	Количество вагонов $m_{под}$	Затрата лок.-мин на вагон $\frac{t_{под}}{m_{под}}$	Очередность подачи
А	40	20	2,0	2
Б	36	15	2,4	3
В	18	12	1,5	1

Рассчитать очередность подач на грузовые фронта по вариантам табл.36.2

Таблица 36.2

Исходные данные:

№ варианта	Пункт подачи	Время подачи $t_{под}$, мин	Количество вагонов $m_{под}$	№ варианта	Пункт подачи	Время подачи $t_{под}$, мин	Количество вагонов $m_{под}$
1	А	12	10	6	А	50	15
	Б	25	20		Б	20	10
	В	47	15		В	15	15
2	А	33	17	7	А	47	20
	Б	25	20		Б	20	10
	В	43	15		В	35	14
3	А	26	17	8	А	17	12
	Б	56	23		Б	23	25
	В	43	21		В	21	17
4	А	22	15	9	А	45	13
	Б	12	12		Б	12	25
	В	32	14		В	4	13
5	А	22	15	10	А	15	26
	Б	15	22		Б	42	16
	В	45	16		В	36	13

Контрольные вопросы:

1. Для чего разрабатывают контактный график?
2. В чем состоит обработка грузовых фронтов?
3. От чего зависит планирование подачи и уборки вагонов?
4. Цель решения задачи об очередности подачи вагонов?

Практическое занятие №37

Тема: «Изучение единого технологического процесса»

Цель занятия: Изучить единый технологический процесс.

Задание:

1. Изучить единый технологический процесс;
2. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретический материал:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр209-210 изучить единый технологический процесс.

Контрольные вопросы:

1. Что определяет единый технологический процесс?
2. Что устанавливает единый технологический процесс?
3. Что должно быть регламентировано в едином технологическом процессе?
4. Что определяет контактный график?
5. Что изображается на контактном графике?

Практическое занятие №38

Тема: «Анализ работы портовых станций»

Цель занятия: Изучить организацию работы и схемы портовых станций.

Задание:

1. Вычертить схему портовых станций;
2. Изучить организацию работы портовых станций;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Вычертить схему портовых станций, на рис. 38.1 приведена схема портовых станций, обслуживающих морской порт.

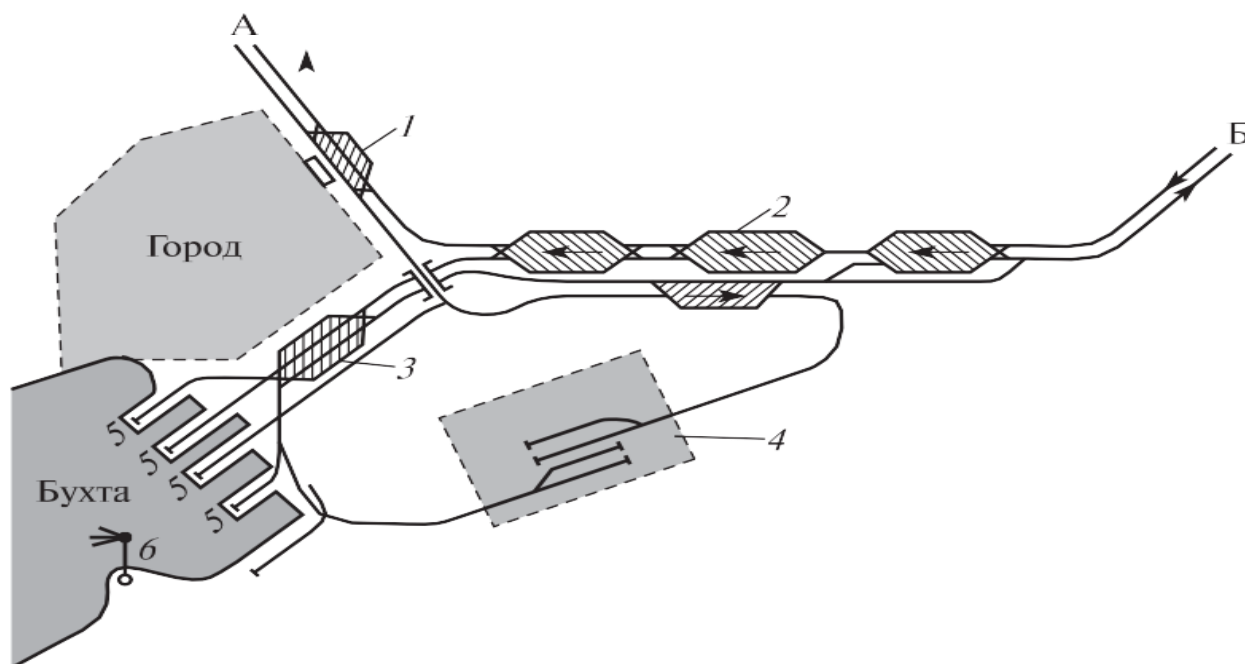


Рисунок 38.1. Принципиальная схема портовых станций: 1 — пассажирская станция; 2 — сортировочная станция; 3 — районный парк; 4 — промзона; 5 — причалы; 6 — маяк.

Как видно из схемы морской порт примыкает к основной портовой станции, расположенной на железнодорожной линии А—Б. На схеме видны причалы, специальный парк на территории порта (районный), причальные пути. Основная станция, к которой примыкает порт, работает как сортировочная на направлении А—Б.

2. На основании теоретического материала и учебника [1] стр.210-212 изучить организацию работы и схемы портовых станций.

Контрольные вопросы:

1. Цель создания портовых станций?
2. Что устанавливает ЕТП?
3. Наиболее эффективный способ организации работы портовой станции?

Практическое занятие №39

Тема: «Анализ работы нефтеналивных станций»

Цель занятия: Изучить организацию работы и схемы нефтеналивных станций.

Задание:

1. Вычертить схему нефтеналивных станций;
2. Изучить организацию работы нефтеналивных станций и составить алгоритм движения вагонов по станции;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Вычертить схему нефтеналивных станций, на рис. 39.1 показана схема нефтеналивной станции. Путевое развитие станции состоит из четырех парков: приемо-отправочного, сортировочного, парка промывки и пропарки цистерн, а также путей налива нефтепродуктов. Для сортировки порожних цистерн между приемо-отправочным и сортировочным парками располагается сортировочная горка.

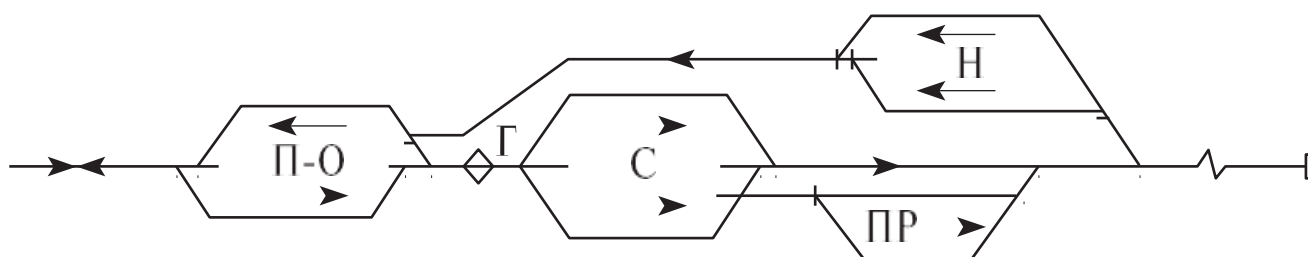


Рис. 39.1. Принципиальная схема нефтеналивной станции: П-О — приемо-отправочный парк; Г — сортировочная горка; С — сортировочный парк; ПР — промывочно-пропарочные пути; Н — пути пункта налива

2. На основании теоретического материала и учебника [1] стр.212-214 изучить организацию работы нефтеналивных станций и составить алгоритм движения вагонов по станции.

Контрольные вопросы:

1. Для чего нужны специализированные станции?
2. Что относится к местам подготовки вагонов?
3. В чем состоит особенность нефтеналивных станций?

Практическое занятие №40

Тема: «Изучение структуры административно-хозяйственного управления»

Цель занятия: Изучить структуру административно-хозяйственного управления.

Задание:

1. Изучить структуру административно-хозяйственного управления;
2. Вычертить структуру административно-хозяйственного управления на станции;
3. Составить списочный состав заместителей ДС.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр.216-218 изучить структуру административно-хозяйственного управления.
2. Вычертить структуру административно-хозяйственного управления на станции. Примерная схема показана на рисунке 40.1

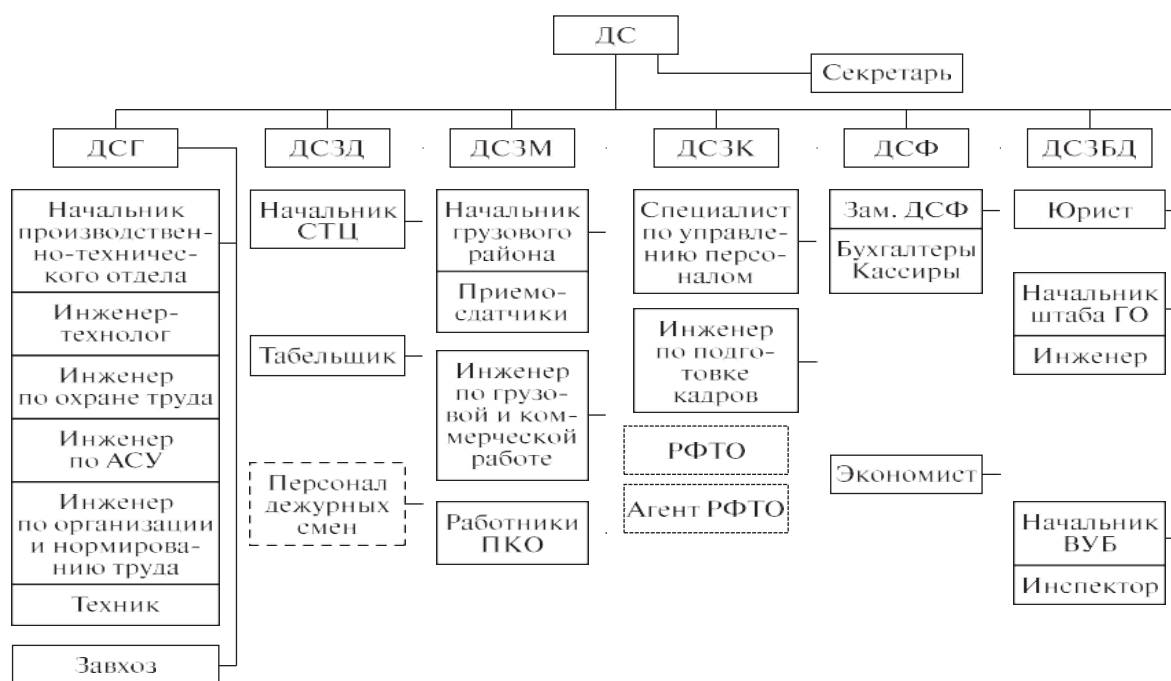


Рис. 40.1. Примерная структура административно-хозяйственного управления на станции: ДС — начальник станции; ДСГ — главный инженер станции; ДСЗД — заместитель начальника станции по оперативной работе; ДСЗМ — заместитель начальника станции по грузовой работе; ДСЗК — заместитель начальника станции по кадрам и социальным вопросам; ДСФ — главный бухгалтер; ДСЗБД — заместитель начальника станции по безопасности движения.

3. На основании теоретического материала и учебника [1] стр.216-218 составить списочный состав заместителей ДС.

Контрольные вопросы:

1. Главная задача ДС.
2. От чего зависит штат административно-управленческого персонала и состав дежурных смен?
3. Кто отвечает за соблюдение работниками требований нормативных документов (регламентов) в области безопасности движения?
4. Что входит в обязанности ДСЗМ?

Практическое занятие № 41

Тема: «Изучение схемы оперативного руководства на станции»

Цель занятия: Изучить схему оперативного руководства на станции.

Задание:

1. Изучить работу оперативного руководства на станции;
2. Вычертить схему оперативного руководства переработкой вагонопотоков на сортировочной станции;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр.218-220 изучить схему оперативного руководства на станции.
2. Вычертить схему оперативного руководства переработкой вагонопотоков на сортировочной станции. Примерная схема показана на рисунке 41.1

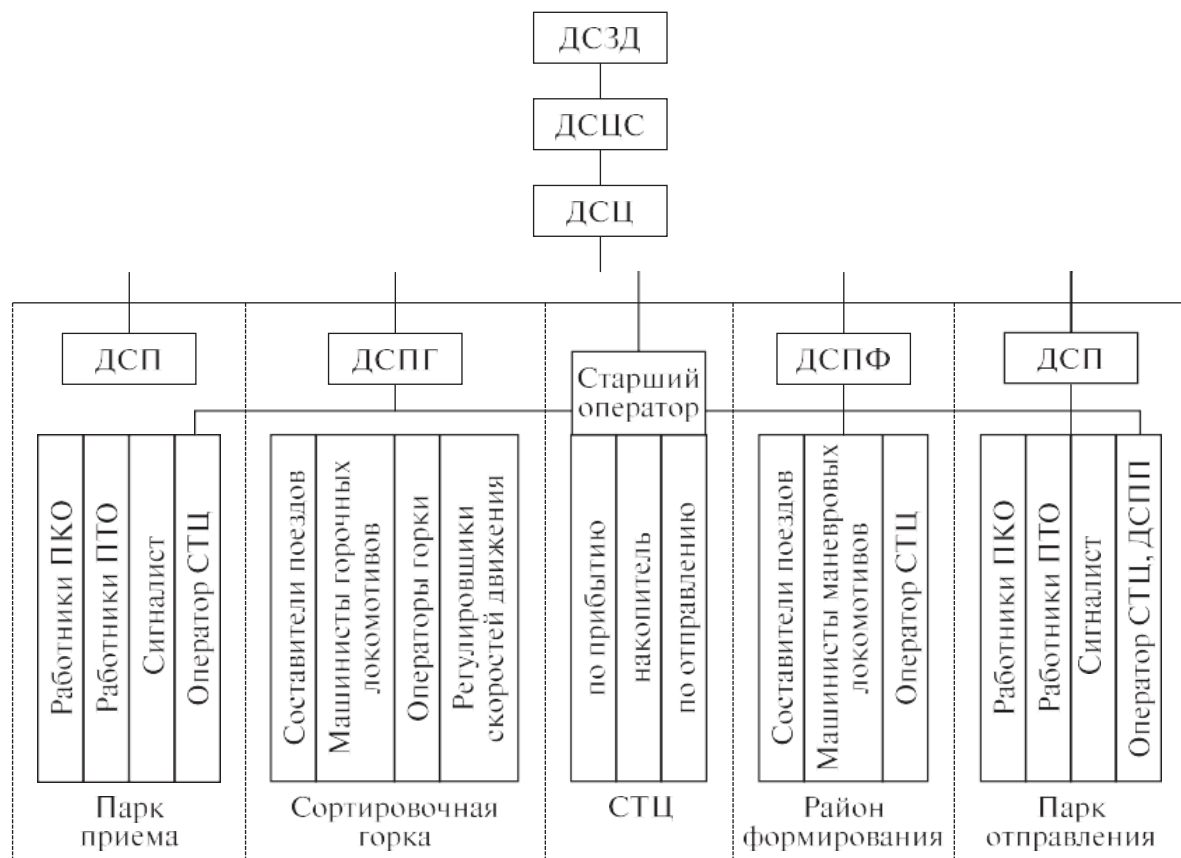


Рисунок 41.1. Схема оперативного руководства переработкой вагонопотоков на

Контрольные вопросы:

1. Кто осуществляет оперативное руководство работой станции?
2. Какие вопросы решает ДСЦС.
3. Основные обязанности маневрового диспетчера?
4. Кто подчинен маневровому диспетчеру?
5. Что является конечной целью оперативного планирования?

Практическое занятие № 42

Тема: «Анализ оптимизации станционных процессов»

Цель занятия: Проанализировать оптимизацию станционных процессов, выявить важнейшие показатели качества и эффективности работы станции.

Задание:

1. Проанализировать оптимизацию станционных процессов;
2. Вычертить графики зависимости простоя вагонов от объема их переработки;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Оптимизация означает улучшение какого-либо процесса для достижения его максимальной эффективности.

Важнейшим показателем качества и эффективности работы станции является время нахождения вагонов на станции. Сокращение этого времени ведет к ускорению оборота вагонов и, следовательно, к экономии перевозочных ресурсов.

Проанализируем структуру такого показателя, как среднее время нахождения на станции транзитного вагона с переработкой ($t_{пер}$, ч):

$$t_{пер} = t_{пр} + t_{ор} + t_{р} + t_{нак} + t_{оф} + t_{ф} + t_{от} + t_{оо} + t_{проч}, \quad (42.1)$$

где $t_{пр}$, $t_{р}$, $t_{ф}$, $t_{от}$ — среднее время нахождения вагона в процессе выполнения технологических операций соответственно по прибытию, в процессе расформирования, при формировании и по отправлению, ч;

$t_{ор}$, $t_{оф}$, $t_{оо}$ — среднее время ожидания соответствующей операции из-за занятости бригад ПТО, ПКО, сортировочной горки, маневровых локомотивов, ч;

$t_{нак}$ — среднее время нахождения (простой) вагонов под накоплением;

$t_{проч}$ — приходящиеся на каждый вагон прочие затраты времени;

Суммируя отдельно затраты времени на технологические операции ($t_{техн} = t_{пр} + t_{р} + t_{ф} + t_{от}$) и на ожидания ($t_{отехн} = t_{ор} + t_{оф} + t_{оо}$), можно видеть, что время $t_{пер}$ является функцией четырех аргументов

$$t_{пер} = f(t_{техн}, t_{отехн}, t_{нак}, t_{проч}). \quad (42.2)$$

Из практики известно, что $t_{пер}$ находится в прямой зависимости от объема переработки вагонов $U_{пер}$. Причем, с ростом объема $U_{пер}$, составляющие величины $t_{пер}$ изменяются по-разному (рис. 41.1). Так, $t_{техн}$ зависит от уровня технического оснащения и технологии работы и мало изменяется с изменением $U_{пер}$. Величина $t_{отехн}$ весьма существенно зависит от величины $U_{пер}$, так как с увеличением загрузки устройств станции переработкой вагонов, время ожидания обработки возрастает.

Величина $t_{нак}$, ч, связана обратной зависимостью с величиной перерабатываемого вагонопотока:

$$t_{нак} = \frac{\sum U t_{нак}}{U_{пер}} \quad (42.3)$$

где $U t_{нак}$ — затраты вагоно-часов на накопление составов в целом по сортировочному парку.

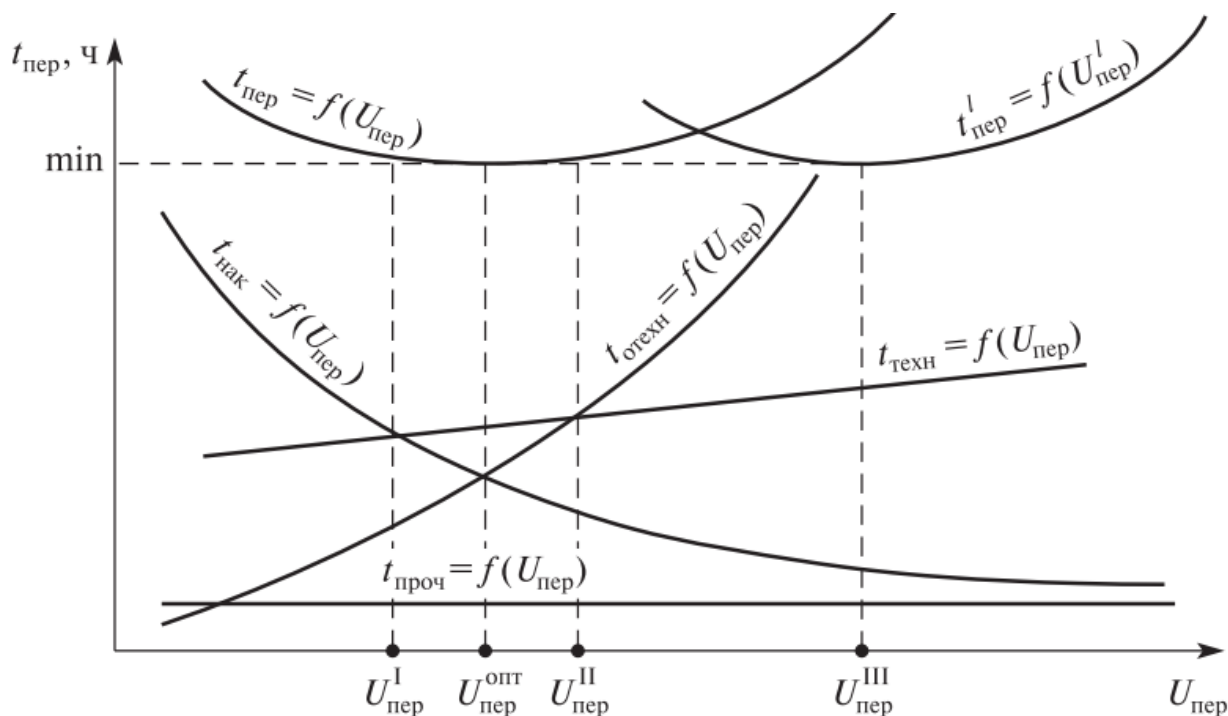


Рис. 42.1. Графики зависимости простоя вагонов от объема их переработки
Затраты времени на прочие операции практически мало зависят от объема переработки вагонов на станции.

Зависимости $t_{техн} = f(U_{пер})$, $t_{отехн} = f(U_{пер})$, $t_{нак} = f(U_{пер})$ и $t_{техн} = f(U_{пер})$ могут быть получены путем математического моделирования процесса переработки вагонопотоков для каждой конкретной станции. Суммируя эти величины, на графике получаем кривую зависимости времени нахождения вагона на станции от объема переработки, то есть $t_{пер} = f(U_{пер})$ (рис. 42.1). Этот график называют технической характеристикой станции. В нем увязаны параметры технического оснащения и технологии работы, количественные и качественные показатели работы станции.

При возрастании $U_{пер}$ свыше величины $U_{пер}^I$ время нахождения вагонов на станции будет возрастать довольно резко. Чтобы не допустить этого, необходимо обновлять техническое оснащение и технологию работы станции. Это ведет к изменению параметров ее работы, и станция переходит в новую техническую характеристику $t'_{пер} = f(U_{пер}^II)$. При этом станция, как видно из рис. 42.1, и при возросшем объеме переработки $U_{пер}^III$ будет работать в оптимальном режиме, т. е. в зоне минимальных простоев вагонов.

Таким образом, под оптимизацией работы станции понимают систематические усилия по приведению технического оснащения и технологии работы в соответствие объему работы с целью достижения наименьшего времени нахождения вагонов на станции.

Контрольные вопросы:

1. Что означает оптимизация работы станции?
2. Показатель оборота вагона?
3. Из каких элементов состоит время нахождения вагон с переработкой на станции?

Практическое занятие № 43

Тема: «Анализ мероприятий по интенсификации работы станции»

Цель занятия: Изучить и проанализировать пути освоения возрастающего объёма работы станции, структуру организационно-технических мероприятий по интенсификации работы станции.

Задание:

1. Изучить пути освоения возрастающего объёма работы станции;
2. Вычертить схему структуры организационно-технических мероприятий по интенсификации работы станции;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр. 225-227 изучить пути освоения возрастающего объёма работы станции.
2. Примерный перечень основных направлений интенсификации работы станции приведен на рис. 43.1.



Рис. 43.1. Структура организационно-технических мероприятий по интенсификации работы станций

Контрольные вопросы:

1. Какие мероприятия предполагает экстенсивный путь освоения возрастающего объёма работы станции?
2. Какие мероприятия предполагает интенсивный путь освоения возрастающего объёма работы станции?
3. Какие мероприятия по интенсификации можно отнести к внестанционным, а какие к внутростанционным?
4. Какие мероприятия могут привести к ускорению технологических операций на станции?
5. Реализация каких мероприятий может вести к сокращению межоперационных простоев вагонов и локомотивов на станции?

Практическое занятие № 44

Тема: «Анализ инноваций в инфраструктуре станций»

Цель занятия: Проанализировать в каких случаях возникает потребность в инновациях, задачи детального анализа инфраструктуры станции.

Задание:

1. Проанализировать в каких случаях возникает потребность в инновациях;
2. Кратко описать основные задачи детального анализа инфраструктуры станции;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр.227-231 проанализировать в каких случаях возникает потребность в инновациях.
2. На основании теоретического материала и учебника [1] стр.228, 229 кратко описать показатели работы станции: пригодность, адекватность и результативность.

Контрольные вопросы:

1. В каких случаях возникает потребность в инновациях?
2. Основные задачи детального анализа инфраструктуры станции?
3. По каким показателям можно оценить пригодность железнодорожной станции?
4. По каким показателям можно оценить адекватность работы железнодорожной станции?
5. По каким показателям можно оценить результативность работы железнодорожной станции?
6. на основе чего может быть дана оценка соответствия технического оснащения выполняемому и прогнозируемому объему работы?
7. На основании чего принимается решение о целесообразности внедрения новшества?

Практическое занятие № 45

Тема: «Расчет показателя работы промежуточной станции»

Цель занятия: Изучить основные показатели, характеризующие качество работы станции.

Задание:

1. Изучить основные показатели, характеризующие качество работы станции;
2. Вычертить схему поездопотоков и вагонопотоков железнодорожной станции;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. Показатели работы станции делятся на количественные и качественные.

Количественные показатели определяют объем выполненной на станции работы за отчетный период:

- Число погруженных вагонов, тонн U_n ;
- число выгруженных вагонов, U_v ;
- число принятых поездов всего N_{np} , в том числе в расформирование $N_{np}^{расф}$
- число отправленных поездов всего N_{om} , в том числе своего формирования $N_{om}^{расф}$
- число отправленных вагонов всего U_{om} , в том числе по категориям: транзитных без переработки U_{tr} , транзитных с переработкой $U_{пер}$ и местных, U_m ;
- вагонооборот станции $U_{об}$ —сумма принятых U_{np} и отправленных U_{om} вагонов за сутки

$$U_{об} = U_{np} + U_{om} \quad (45.1)$$

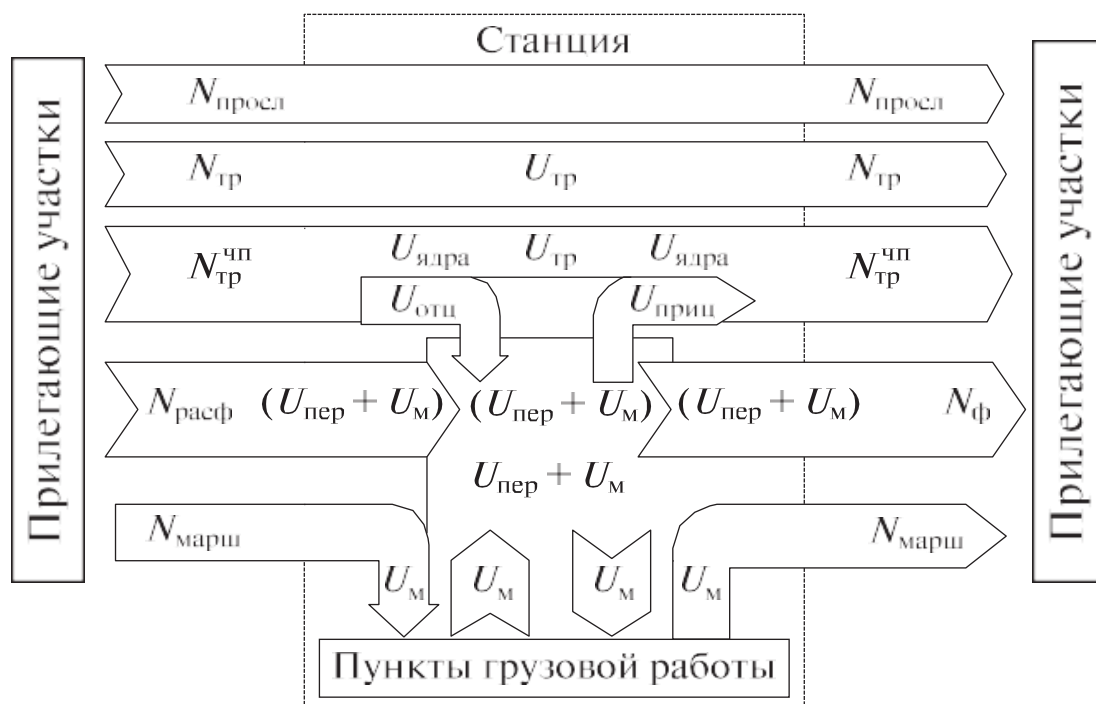


Рис. 45.1. Поездопотоки и вагонопотоки железнодорожной станции

Основным показателем, характеризующим качество работы станции, является время нахождения на станции вагонов в процессе выполнения с ними технологических операций, а также в ожидании операций – простой вагонов на станции и рассчитывают отдельно для каждой категории вагонного парка $U_{тр}$, $U_{пер}$, $U_{м}$.

Средний простой вагона определяют делением суммы *затрат вагоно-часов* Ut *вагонами данной категории* на количество вагонов этой категории. Следовательно, средний простой вагона $t_{тр}$, ч, составит:

$$t = \frac{\sum Ut}{U} \quad (45.2)$$

Для расчета времени оборота вагона используют показатель *грузовой простой* $t_{гр}$, ч. Это время нахождения на станции местного вагона, приходящееся на одну грузовую операцию:

$$t_{гр} = \frac{\sum Ut_m}{U_n + U_e} \quad (45.3)$$

Использование местных вагонов на станции оценивают также коэффициентом *сдвоенных операций* $k_{сд}$, в котором отражается число грузовых операций, выполненных на станции с местным вагоном:

$$k_{сд} = \frac{U_n + U_e}{U_m} \quad (45.4)$$

Коэффициент *сдвоенных операций* может принимать значения в пределах от 1,0 до 2,0. Максимальное значение $k_{сд} = 2$ будет в том случае, когда все местные вагоны на данной станции выгружают, и на этой же станции все их загружают, т.е. проходят *сдвоенную операцию*. Если *сдвоенных операций* на станции не выполнялось то $k_{сд} = 1$.

Контрольные вопросы:

1. По каким показателям можно определить работу станции?
2. Что определяют качественные показатели станции?
3. Основной показатель, характеризующий качество работы станции?
4. Какие категории вагонов Вы знаете?
5. Вагонооборот станции?
6. Грузовой простой?
7. Коэффициент *сдвоенных операций*?

Практическое занятие № 46

Тема: «Учет простоя на станции номерным способом»

Цель занятия: Приобретение навыков ведения учета вагонов номерным способом.

Задание:

1. Заполнить книгу формы ДУ-8;
2. Рассчитать средний простой местного вагона;
3. Рассчитать средний простой местного вагона под одной грузовой операцией.

Порядок выполнения:

1. Номерной способ учета применяется на станциях с вагонооборотом менее 50 вагонов в сутки. При этом способе учета ведут книгу формы ДУ-8, в которую записывают номера каждого поступившего на станцию вагона, число осей, время прибытия (число и месяц, часы и минуты) и номер поезда, с которым он прибыл.

После отправления вагона со станции отмечают время и номер поезда и подсчитывают простой на станции (за вычетом времени нахождения в нерабочем парке). Общий простой каждого вагона округляется до целого часа (время до 30 мин отбрасывается, а свыше 30 мин принимается за целый час).

Количество грузовых операций принимается за единицу, если вагон был занят из числа прибывших порожних или освобожден из числа прибывших груженых.

Если вагон на станции был выгружен, а затем снова погружен, то количество грузовых операций принимается равным 2. Пример заполнения книги формы ДУ-8, приведен на рисунке 46.1

2. Простой местного вагона определяется по формуле:

$$T_M = B/U, (46.1)$$

где B – вагоночасы простоя на станции;

U – количество местных вагонов.

3. Простой местного вагона под одной грузовой операцией

$$t_m^p = B/K_{гр} (46.2)$$

где: $K_{гр}$ – количество грузовых операций.

Исходные данные:

Вариант1

№вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
99514048	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	В
67710178	27/3	7.15	3401	27/3	17.20	3403	П
24427940	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	В
24538274	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	В
23663313	27/3	7.15	3401	27/3	17.20	3403	П
23944663	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	ВП
24427201	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	В
66059056	27/3	7.15	3401	27/3	12.55	3402	ВП
60761004	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	В
67831719	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	П
95645529	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	ВП
95637963	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	В
95492765	27/3	11.25	3402	27/3			
95392551	27/3	11.25	3402	27/3			
95310546	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	П
95651873	27/3	11.25	3402	27/3	17.20	3403	ВП
95360582	27/3	16.30	3403	27/3			
95621868	27/3	16.30	3403	27/3			
95313433	27/3	16.30	3403	27/3			
95324620	27/3	16.30	3403	27/3			

Вариант2

№вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
67109736	26/3	5.40	3401	26/3	13.30	3402	В
60897089	26/3	5.40	3401	26/3	16.30	3403	П
70527759	26/3	5.40	3401	26/3	13.30	3402	В
73656113	26/3	5.40	3401	26/3	16.30	3403	ВП
95733317	26/3	5.40	3401	26/3	16.30	3403	П
95207429	26/3	5.40	3401	26/3	13.30	3402	ВП
74717000	26/3	5.40	3401	26/3	16.30	3403	В
62309331	26/3	5.40	3401	26/3	16.30	3403	ВП
61026936	26/3	5.40	3401	26/3	13.30	3402	В
93431500	26/3	12.20	3402	26/3	16.30	3403	П
93399350	26/3	12.20	3402	26/3	16.30	3403	ВП
65265704	26/3	12.20	3402	26/3	16.30	3403	В
60192705	26/3	12.20	3402	26/3			
26386896	26/3	12.20	3402	26/3			
95318275	26/3	12.20	3402	26/3	16.30	3403	П
95167987	26/3	12.20	3402	26/3	16.30	3403	ВП
95167466	26/3	15.20	3403	26/3	16.30	3403	ВП
95725859	26/3	15.20	3403	26/3			
95269247	26/3	15.20	3403	26/3			
42082628	26/3	15.20	3403	26/3			

Вариант3

№вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
94816808	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	В
28003929	25/3	5.10	3401	25/3	13.10	3402	П
81719379	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	В
24639973	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	В
65035784	25/3	5.10	3401	25/3	13.10	3402	П
67636506	25/3	5.10	3401	25/3	13.10	3402	ВП
32222556	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	В
32216202	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	ВП
32233496	25/3	5.10	3401	25/3	17.50	3403	В
23562705	25/3	12.20	3402	25/3	17.50	3403	П
23203839	25/3	12.20	3402				
24174369	25/3	12.20	3402	25/3	17.50	3403	В
24543381	25/3	12.20	3402				
64988082	25/3	12.20	3402	25/3	17.50	3403	ВП
65266272	25/3	12.20	3402	25/3	17.50	3403	П
61879813	25/3	12.20	3402	25/3	17.50	3403	ВП
96609250	25/3	17.00	3403				
24588576	25/3	17.00	3403				
96612718	25/3	17.00	3403				
96616347	25/3	17.00	3403				

Вариант4

№вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
44228633	28/3	6.30	3453	28/3	11.55	3454	В
44646636	28/3	6.30	3453	28/3	11.55	3454	П
67739367	28/3	6.30	3453	28/3	16.45	3401	В
65938318	28/3	6.30	3453	28/3	11.55	3454	В
67781864	28/3	6.30	3453	28/3	16.45	3401	П
96606462	28/3	6.30	3453	28/3	11.55	3454	ВП
96603519	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	В
67304279	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	ВП
65266736	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	В
67832667	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	П
66154386	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	ВП
60118916	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	В
61100681	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	ВП
63600654	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	В
64516131	28/3	11.05	3454	28/3	16.45	3401	ВП
67366922	28/3	15.50	3401				
67898486	28/3	15.50	3401				
67344473	28/3	15.50	3401				
65163909	28/3	15.50	3401				
22384267	28/3	15.50	3401				

Вариант5

№вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
63944284	29/3	7.10	3401	29/3	12.25	3402	В
65520306	29/3	7.10	3401	29/3	17.40	3403	П
21188555	29/3	7.10	3401	29/3	12.25	3402	В
93544872	29/3	7.10	3401	29/3	17.40	3403	В
97163406	29/3	7.10	3401	29/3	12.25	3402	П
93510956	29/3	7.10	3401	29/3	17.40	3403	ВП
93604221	29/3	7.10	3401	29/3			
93288074	29/3	7.10	3401	29/3	12.25	3402	ВП
93627180	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	В
93683308	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	П
72316821	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	ВП
72538028	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	В
57412710	29/3	11.30	3402				
97214936	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	В
93681641	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	П
24300501	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	ВП
23448129	29/3	11.30	3402	29/3	17.40	3403	В
21590476	29/3	11.30	3402				
23404064	29/3	16.45	3403				
97218069	29/3	16.45	3403				

Вариант6

№вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
62771902	19/2	7.40	3401	19/2	17.20	3403	В
24183931	19/2	7.40	3401	19/2	17.20	3403	П
67017632	19/2	7.40	3401	19/2	17.20	3403	В
95432670	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	В
62317102	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	П
61153813	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	ВП
42888859	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	В
97233886	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	ВП
93242261	19/2	7.40	3401	19/2	12.50	3402	В
93529196	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	П
95843629	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	ВП
95001004	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	В
67699132	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	ВП
61717013	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	В
24583106	19/2	12.00	3402				
65851842	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	ВП
65939589	19/2	12.00	3402	19/2	17.20	3403	В
68158377	19/2	16.35	3403				
93682904	19/2	16.35	3403				
97294086	19/2	16.35	3403				

Вариант7

№вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
93231926	12/4	5.50	3401	12/4	17.20	3403	В
61733937	12/4	5.50	3401	12/4	17.20	3403	П
57161580	12/4	5.50	3401	12/4	17.20	3403	В
57161317	12/4	5.50	3401	12/4	13.45	3402	В
65192411	12/4	5.50	3401	12/4	13.45	3402	П
65047659	12/4	5.50	3401	12/4	13.45	3402	ВП
65904971	12/4	5.50	3401	12/4	17.20	3403	В
96616230	12/4	5.50	3401	12/4	13.45	3402	ВП
65922965	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	В
63089585	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	П
62528021	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	ВП
63069959	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	В
67461913	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	П
61878443	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	В
62463724	12/4	12.45	3402				
61409207	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	ВП
65326910	12/4	12.45	3402	12/4	17.20	3403	П
44501831	12/4	16.25	3403				
97229744	12/4	16.25	3403				
93560829	12/4	16.25	3403				

Вариант8

№вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
93692564	13/4	7.50	3451	13/4	17.50	3401	В
97297279	13/4	7.50	3451	13/4	17.50	3401	П
24231110	13/4	7.50	3451	13/4	17.50	3401	В
52521184	13/4	7.50	3451	13/4	12.55	3452	В
67005744	13/4	7.50	3451	13/4	12.55	3452	П
22639454	13/4	7.50	3451	13/4	12.55	3452	ВП
24502759	13/4	7.50	3451	13/4	12.55	3452	В
42478966	13/4	7.50	3451	13/4	12.55	3452	ВП
24408866	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	В
24505356	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	П
63640866	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	ВП
23636319	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	В
44724730	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	П
44721744	13/4	12.00	3452				
43639061	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	П
44471571	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	ВП
22301436	13/4	12.00	3452	13/4	17.50	3401	ВП
95434924	13/4	17.10	3401				
95761870	13/4	17.10	3401				
95820858	13/4	17.10	3401				

Вариант 9

№вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
95520185	10/5	7.30	3401	10/5	17.30	3403	В
95735338	10/5	7.30	3401	10/5	17.30	3403	П
95388914	10/5	7.30	3401	10/5	12.10	3402	В
95149662	10/5	7.30	3401	10/5	17.30	3403	В
95732855	10/5	7.30	3401	10/5	12.10	3402	П
95825964	10/5	7.30	3401	10/5	12.10	3402	ВП
95783957	10/5	7.30	3401	10/5	17.30	3403	В
95643839	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	ВП
95497269	10/5	11.20	3402				
95578019	10/5	11.20	3402				
95243127	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	ВП
95210357	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	В
67985036	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	ВП
24414542	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	В
65788770	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	П
63025571	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	ВП
67092155	10/5	11.20	3402	10/5	17.30	3403	П
66342742	10/5	11.20	3402				
62536347	10/5	16.45	3403				
24217234	10/5	16.45	3403				

Вариант 10

№вагона	Прибытие			Отправление			Грузовые операции
	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	число и месяц	часы и минуты	№ поезда	
74123076	12/5	4.50	3401	12/5	11.30	3402	В
42569186	12/5	4.50	3401	12/5	11.30	3402	П
24510380	12/5	4.50	3401	12/5	17.10	3403	В
65211179	12/5	4.50	3401	12/5	17.10	3403	В
72415508	12/5	4.50	3401	12/5	11.30	3402	П
93692564	12/5	4.50	3401	12/5	11.30	3402	ВП
65939589	12/5	4.50	3401	12/5	11.30	3402	В
65851842	12/5	4.50	3401				
24583106	12/5	4.50	3401	12/5	17.10	3403	В
61717013	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	П
67699132	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	ВП
95001004	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	В
95843629	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	ВП
93529196	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	В
93242261	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	П
97233866	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	ВП
42888859	12/5	10.40	3402	12/5	17.10	3403	ВП
61153813	12/5	10.40	3402				
62317102	12/5	16.15	3403				
95432670	12/5	16.15	3403				

Пример заполнения формы ДУ-8

№ вагона	Время прибытия			Время отправления			Категория простоя вагонов «М» — местный, «Т» — транзитный	Количество вагонов со-вых операций с вагоном	Время простоя вагона в рабочем парке от прибытия до отправления (час)	Время нахождения в нерабочем парке		
	дата	часы и минуты	№ поезда	дата	часы и минуты	№ поезда				число, часы и минуты перечисления в нерабочий парк	число, часы и минуты поступления из нерабочего парка	количество часов в нерабочем парке
1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
63415392	18.05	5.40	3401	18.05	13.30	3402	М	1	7,83			
73904971	18.05	5.40	3401	18.05	13.30	3402	М	2	7,83			
73604134	18.05	5.40	3401	18.05	13.30	3402	М	1	7,83			
76136001	18.05	5.40	3401	18.05	17.50	3403	М	2	12,13			
67452276	18.05	5.40	3401	18.05	17.50	3402	М	1	7,83			
64333768	18.05	5.40	3401	18.05	17.50	3403	М	1	12,13			
66434515	18.05	5.40	3401	18.05	17.50	3402	М	1	7,83			
68156850	18.05	5.40	3401	18.05	17.50	3402	М	1	7,83			
62767140	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
62330816	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
67059915	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
65719338	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
24553703	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
23821648	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	1	5,25			
93514016	18.05	12.35	3402	18.05	17.50	3403	М	2	5,25			
Итого							15	19	108			
67451740	18.05	12.35	3402				М					
67986471	18.05	17.10	3403				М					
23563513	18.05	17.10	3403				М					

Практическое занятие № 47

Тема: «Учет простоя на станции безномерным способом»

Цель занятия: Приобретение навыков ведения учета вагонов безномерным способом.

Задание:

1. Заполнить книгу учета формы ДУ-9, рассчитать:
2. Рассчитать средний простой транзитного без переработки вагона, ч;
3. Рассчитать средний простой транзитного с переработкой вагона, ч;
4. Рассчитать средний простой местного вагона, ч;
5. Рассчитать средневзвешенный простой вагонов по станции, ч.

Ход работы:

1. По исходным данным заполнить книгу учета формы ДУ-9. Пример заполнения книги формы ДУ-9, приведен в таблице 47.1

2. Рассчитать средний простой транзитного без переработки вагона по формуле:

$$t_{\text{тр}}^{\delta/\text{п}} = \frac{2 \cdot B_{\text{тр}}^{\delta/\text{п}}}{\Pi_{\text{тр}}^{\delta/\text{п}} + \gamma_{\text{тр}}^{\delta/\text{п}}}, \quad (47.1)$$

Где: $B_{\text{тр}}^{\delta/\text{п}}$ – вагоночасы простоя (сумма графы 19);

$\Pi_{\text{тр}}^{\delta/\text{п}}$ – количество прибывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 15);

$\gamma_{\text{тр}}^{\delta/\text{п}}$ – количество убывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 17).

3. Рассчитать средний простой транзитного с переработкой вагона

$$t_{\text{тр}}^{\text{с}/\text{п}} = \frac{2 \cdot B_{\text{тр}}^{\text{с}/\text{п}}}{\Pi_{\text{тр}}^{\text{с}/\text{п}} + \gamma_{\text{тр}}^{\text{с}/\text{п}}}, \quad (47.2)$$

где $B_{\text{тр}}^{\text{с}/\text{п}}$ – вагоночасы простоя (сумма графы 14);

$\Pi_{\text{тр}}^{\text{с}/\text{п}}$ – количество прибывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 10);

$\gamma_{\text{тр}}^{\text{с}/\text{п}}$ – количество убывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 12).

4. Рассчитать средний простой местного вагона по формуле:

$$t_{\text{м}} = \frac{2 \cdot B_{\text{м}}}{\Pi_{\text{м}} + \gamma_{\text{м}}}, \quad (47.3)$$

Где: $B_{\text{м}}$ – вагоночасы простоя (сумма графы 9);

$\Pi_{\text{м}}$ – количество прибывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы 5);

7). U_M - количество убывших транзитных без переработки вагонов (сумма графы

5. Рассчитать средневзвешенный простой вагонов по станции

$$t = \frac{2 \cdot B}{\Pi + U},$$

Где: B – вагоночасы простоя всех вагонов (сумма графы 4);

Π – количество прибывших вагонов на станцию (сумма графы 2);

U – количество убывших вагонов со станции (сумма графы 3).

Исходные данные

Остатки вагонов на станции от предыдущих суток на 18.00

№ варианта	Всего вагонов	В том числе		
		транзитных		местных
		Без переработки	С переработкой	
1	2	3	4	5
1.	240	-	120	60
2.	225	-	100	55
3.	170	-	110	60
4.	205	-	95	55
5.	155	-	105	50
6.	150	-	90	60
7.	155	-	110	45
8.	130	-	75	55
9.	190	-	130	60
10.	235	-	180	55

Контрольные вопросы:

1. Как определить время нахождения вагона на станции?
2. Дать понятие вагонооборота.
3. Какие виды учета вагонов на станции существуют?
4. Зачем нужен учет вагонов на станции?
5. В каких случаях используют номерной учет простоя вагонов?

Таблица 47.1

Пример заполнения формы ДУ-9

	Общий вагонооборот			В т о м ч и с л е																			
				А. Местные вагоны					Б. Транзит с переработкой					В. Транзит без переработки					Г. Не рабочий парк				
	По- ступило	От- правле- но	Оста- лось	Прибыло		Убыло		Оста- лось	Прибыло		Убыло		Оста- лось	Прибыло		Убыло		Оста- лось	Прибыло		Убыло		Оста- лось
				с линии	пере- числе- но	на линию	пере- числе- но		с линии	пере- числе- но	на линию	пере- числе- но		с линии	пере- числе- но	на линию	пере- числе- но		с линии	пере- числе- но	на линию	пере- числе- но	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Остаток от предыдущих суток			245					55					130					60					
18.01—19.00	60	120	185					55					130	60		120		-					
19.01—20.00	60	60	185					55					130	60		60		-					
20.01—21.00	50		235	20				75	30				160										
21.01—22.00	60	60	235	30		20		85	30		40		150										
22.01—23.00	60	60	235					85					150	60		60		-					
23.01—24.00		60	175			15		70			45		105										
0.01—1.00			175					70					105										
1.01—2.00	60		235	10				80	50				155										
2.01—3.00	60	120	175			20		60			40		115	60		60		-					
3.01—4.00			175					60					115										
4.01—5.00			175					60					115										
5.01—6.00	60	60	175			25		35			35		80	60				60					
6.01—7.00		60	115					35					80			60		-					
7.01—8.00	60		175					35					80	60				60					
8.01—9.00	60	105	130	20		15		40	40		30		90			60		-					
9.01—10.00	55		185	15				55	40				130					-					
10.01—11.00	60		245					55					130	60				60					
11.01—12.00	60	60	245					55					130	60		60		60					
12.01—13.00		120	125			20		35			40		90			60		-					
13.01—14.00	60		185					35					90	60				60					
14.01—15.00		60	125					35					90			60		-					
15.01—16.00	60	55	130	25		20		40	35		35		90					-					
16.01—17.00	60	60	130					40					90	60		60		-					
17.01—18.00	60		190					40					90	60				60					
Итого	1005	1060	4532	120		135		1290	225		265		2690	660		660		420					
Средний простой			4,4					10,1					11,0					0,8					

Вариант 1

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В томчисле			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			безпере работки	с переработкой			
2101	18.25	60	60	-	-	2101	19.25
2101	20.00	60	60	-	-	2102	20.45
2103	21.30	60	60	-	-	2103	22.20
3401	23.00	50	-	30	20	-	-
2104	1.05	60	60	-	-	2104	1.55
3402	3.55	50	-	25	25	-	-
2106	4.30	60	60	-	-	2006	5.20
2107	6.10	60	60	-	-	2107	7.00
2108	7.30	60	60	-	-	2108	8.30
3201	9.10	60	-	40	20	-	-
2109	10.30	60	60	-	-	2109	11.20
2110	12.00	60	60	-	-	2110	12.50
3102	13.20	60	-	38	22	-	-
2011	14.30	60	60	-	-	2011	15.25
2012	16.10	60	60	-	-	2012	17.00
3403	17.20	50	-	30	20	-	-
2013	17.25	60	60	-	-	2013	18.15
		50	-	25	25	3452	6.10
		55	-	35	20	3451	10.30
		60	-	40	20	3061	14.20
		60	-	42	18	3062	16.10

Вариант 2

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			безпере работки	с переработкой			
2726	18.40	70	70	-	-	2726	19.25
3322	19.50	70	-	55	15	-	-
3453	20.30	60	-	50	10	-	-
2725	21.25	70	70	-	-	2725	22.20
2728	22.15	70	70	-	-	2728	23.25
2201	0.25	70	70	-	-	2201	1.30
3402	0.45	70	-	50	20	-	-
3061	3.10	70	-	45	25	-	-
2751	4.40	70	-	-	70	2751	5.40
3252	7.45	70	-	55	15	-	-
2804	9.10	70	70	-	-	2804	10.05
3221	10.25	70	-	50	20	-	-
3454	12.40	70	-	60	10	-	-
2805	14.10	70	70	-	-	2805	15.05
3253	15.20	70	-	45	25	-	-
2806	17.10	70	-	70	-	2806	18.05
		70	-	50	20	3001	22.10
		70	-	45	25	2701	2.30
		65	-	55	10	3402	4.25
		65	-	50	15	3451	7.10
		70	-	40	30	2711	10.45
		70	-	50	20	3052	12.00
		70	-	55	15	2782	13.15
		70	-	50	20	3053	15.20
		60	-	50	10	3401	17.30

Вариант 3

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В томчисле			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			безпере работки	с переработкой			
2021	18.15	60	60	-	-	2021	18.45
3032	19.15	60	-	40	20	-	-
2004	20.25	60	60	-	-	2004	20.55
3031	21.30	60	-	45	15	-	-
3103	23.00	60	60	-	-	2103	23.40
3054	23.40	60	-	50	10	-	-
3451	0.30	60	-	45	15	-	-
2032	1.40	60	60	-	-	2032	2.15
3452	3.20	60	-	35	25	-	-
2004	4.40	60	60	-	-	2004	5.10
3031	5.40	60	-	40	20	-	-
2005	7.10	60	60	-	-	2005	7.40
2106	9.45	60	60	-	-	2106	10.20
2107	11.40	60	60	-	-	2107	12.15
3404	14.20	60	-	45	15	-	-
2035	16.00	60 .	60	-	-	2035	16.30
2008	16.50	60	60	-	-	2008	17.25
3403	17.40	60	-	45	15	-	-
		60	-	50	10	3162	22.15
		60	-	55	9	3161	0.20
		60	-	50	10	3164	1.20
		60	-	40	20	3451	4.30
		60	-	45	15	3452	6.10
		60	-	50	10	3163	8.20
		60	-	40	20	3166	17.55

Вариант 4

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин.	Состав поезда, ваг.	В томчисле			№ поезда	Время, ч, мин.
			транзитных		местных		
			безпере работки	с переработкой			
2301	18.40	55	55	-	-	2301	19.25
2302	19.55	55	55	-	-	2302	20.50
2303	21.15	55	55	-	-	2303	22.00
3501	22.20	55	-	45	10	-	-
2304	23.15	55	55	-	-	2304	0.10
2305	0.40	55	55	-	-	2505	1.30
3502	2.10	55	-	30	25	-	-
2306	3.30-	55	55	-	-	2306	4.20
2307	4.50	55	55	—	—	2307	5.40
3451	6.00	55	-	35	20	-	-
2308	7.20	55	55	-	-	2308	8.15
2309	8.45	55	55	-	-	2309	9.50
2310	10.10	55	55	-	-	2310	11.05
3452	11.25	55	-	45	10	-	-
2311	13.00	55	55	-	-	2311	13.55
2312	14.20	55	55	-	-	2312	15.30
2313	15.30	55	55	-	-	2313	16.15
3453	17.00	55	-	30	25	-	-
2314	17.30	55	55	-	-	2314	18.30
		55	-	40	15	3561	0.40
		55	-	35	20	3562	5.20
		55	-	50	5	3451	8.30
		55	-	45	10	3452	10.20

Вариант 5

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В томчисле			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			безпере работки	с переработкой			
2601	18.40	50	50	-	-	2601	19.25
2602	19.20	50	50	-	-	2602	20.15
2603	20.50	50	50	-	-	2603	21.45
3452	22.10	50	-	35	15	-	-
2604	23.35	50	50	-	-	2604	0.20
2605	1.10	50	50	-	-	2605	2.00
3451	2.25	50	-	40	10	-	-
2606	3.30	50	50	-	-	2606	4.15
2607	4.45	50	50	-	-	2607	5.30
3102	6.10	50	-	30	20	-	-
2608	7.20	50	50	-	-	2608	8.10
2609	8.35	50	50	-	-	2609	9.25
3101	10.20	50	-	35	15	-	-
2610	11.30	50	50	-	-	2610	12.15
2611	13.00	50	50	-	-	2611	14.25
3403	14.30	50	-	40	10	-	-
2612	15.50	50	50	-	-	2612	16.40
2613	17.00	50	50	-	-	2613	17.50
3404	17.45	50	-	45	5	-	-
		50	-	40	10	3152	0.40
		50	-	35	15	3151	4.45
		50	-	30	20	3452	8.10
		50	-	40	10	3451	12.10
		50	-	30	20	3453	17.30

Вариант 6

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			безпере работки	с переработкой			
2001	18.10	55	55	-	-	2001	19.00
3002	19.25	55	-	35	20	-	-
3001	20.30	55	-	40	15	-	-
2002	21.20	55	55	-	-	2002	22.10
2004	22.00	55	55	-	-	2004	23.00
2006	23.30	55	55	-	-	2006	0.15
3003	0.40	55	-	30	25	-	-
2005	2.10	55	55	-	-	2005	3.05
3004	3.50	55	-	45	10	-	-
2008	5.40	55	55	-	-	2008	6.45
3451	7.20	55	-	35	20	-	-
2007	8.35	55	55	-	-	2007	9.20
3005	11.10	55	-	45	10	-	-
3006	12.45	55	-	30	25	-	-
2013	13.20	55	55	-	-	2013	14.20
2014	14.50	55	55	-	-	2014	15.40
3452	16.10	55	-	40	15	-	-
2016	16.50	55	55	-	-	2016	17.40
		55	-	45	10	3012	19.50
		55	-	40	15	3011	21.30
		55	-	35	20	3014	23.50
		55	-	30	25	3013	5.40
		55	-	40	15	3401	8.50
		55	-	30	25	3016	11.10
		55	-	35	20	3402	16.20

Вариант 7

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			безпере работки	с переработкой			
2631	18.05	60	60	-	-	2631	18.55
3121	19.50	60	-	40	20	-	-
2632	20.40	60	60	-	-	2632	21.20
3122	22.50	60	-	35	25	-	-
2633	23.40	60	60	-	-	2633	0.45
2634	2.10	60	60	-	-	2634	2.55
2635	3.15	60	60	-	-	2635	4.05
3123	4.20	60	-	50	10	-	-
3124	5.40	60	-	45	15	-	-
2636	7.00	60	60	—	-	2636	7.55
2637	8.20	60	60	-	-	2637	9.15
3401	10.10	60	-	40	20	-	-
2638	11.05	60	60	-	-	2638	11.50
3125	13.10	60	-	35	25	-	-
2639	14.50	60	60	-	-	2639	15.45
3402	15.20	60	-	50	10	-	-
2640	16.10	60	60	-	-	2640	16.55
2641	17.00	60	60	-	-	2641	18.00
		60	-	40	20	3131	20.20
		60	-	35	25	3132	22.30
		60	-	45	15	3133	2.10
		60	-	50	10	3404	6.15
		60	-	35	25	3134	10.20
		60	-	40	20	3403	14.05
		60	-	45	15	3135	16.50

Вариант 8

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин.	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин.
			транзитных		местных		
			безпере работки	с переработкой			
2521	18.00	65	65	-	-	2521	18.50
3231	19.40	65	-	35	30	-	-
3402	20.10	65	-	40	25	-	-
2522	21.20	65	65	-	-	2522	22.15
2524	23.40	65	65	-	-	2524	0.25
3232	2.20	65	-	45	20	-	-
3233	4.10	65	-	50	10	-	-
2526	5.40	65	65	-	-	2526	6.30
2527	6.50	65	65	-	-	2527	7.45
3234	8.15	65	-	45	20	-	-
2528	9.20	65	65	-	-	2528	10.25
2529	10.50	65	65	-	-	2529	11.45
3401	11.05	65	-	40	25	-	-
3235	12.10	65	-	35	30	-	-
2530	14.15	65	65	-	-	2530	15.00
3236	15.40	65	-	55	10	-	-
2532	17.05	65	65	-	-	2532	18.00
		65	-	40	25	3251	20.30
		65	-	35	30	3252	22.55
		65	-	50	15	3253	23.40
		65	-	45	20	3254	3.10
		65	-	35	30	3451	7.30
		65	-	50	15	3452	8.45
		65	-	40	25	3256	12.00
		65	-	55	10	3255	16.30

Вариант 9

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин	Состав поезда, ваг.	В томчисле			№ поезда	Время, ч, мин
			транзитных		местных		
			безпере работки	с переработкой			
2323	18.15	70	70	-	-	2323	19.00
2324	19.10	70	70	-	-	2324	20.05
3201	19.50	70	-	40	30	-	-
2325	20.20	70	70	-	-	2325	21.15
2327	22.50	70	70	-	-	2327	23.45
2329	0.45	70	70	-	-	2329	1.30
3203	1.15	70	-	45	25	-	-
2332	2.10	70	70	-	-	2332	2.55
2333	3.15	70	70	-	-	2333	4.10
3204	4.50	70	-	50	20	-	-
2335	6.50	70	70	-	-	2335	7.30
3206	9.40	70	-	55	15	-	-
2336	10.50	70	70	-	-	2336	11.45
3401	12.30	70	-	60	10	-	-
3208	14.50	70	-	55	15	-	-
2340	16.50	70	70	-	-	2340	18.00
		70	-	50	20	3221	20.30
		70	-	45	25	3223	3.55
		70	-	40	30	2224	6.30
		70	-	70	10	3451	10.20
		70	-	50	20	2226	16.10
		70		55	15	3452	17.05

Вариант 10

Прибытие						Отправление	
№ поезда	Время, ч, мин.	Состав поезда, ваг.	В том числе			№ поезда	Время, ч, мин.
			транзитных		местных		
			безпере работки	с переработкой			
2221	18.05	65	65	-	-	2221	18.55
2222	19.50	65	65	-	-	2222	20.45
3451	20.55	65	-	50	15	-	-
2223	21.40	65	65	-	-	2223	22.45
2224	23.30	65	65	-	-	2224	0.30
2227	2.45	65	65	-	-	2227	3.40
3305	3.30	65	-	40	25	-	-
3306	4.20	65	-	45	20	-	-
2228	5.10	65	65	-	-	2228	6.00
3401	7.45	65	-	35	30	-	-
2231	8.15	65	65	-	-	2231	9.10
2232	10.25	65	65	-	-	2232	11.15
3307	12.40	65	-	50	15	-	-
2234	13.50	65	65	-	-	2234	14.35
2235	14.40	65	65	-	-	2235	15.30
3402	15.30	65	-	40	25	-	-
2236	16.20	65	65	-	-	2236	17.15
3308	17.40	65	-	45	20	-	-
		65	-	50	15	3321	21.15
		65	-	35	30	3323	5.10
		65	-	40	25	3324	8.40
		65	-	45	20	3451	11.55
		65	-	55	10	3325	15.45
		65	-	50	15	3452	17.50

Практическое занятие № 48

Тема: «Анализ основных зимних факторов»

Цель занятия: Проанализировать основные зимние факторы влияющие на работу железной дороги. Определить, как влияют эти факторы на технологические операции и их возможные последствия.

Задание:

1. Проанализировать основные зимние факторы влияющие на работу железной дороги;
2. Вычертить таблицу анализа основных зимних факторов;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр.245-248 изучить основные зимние факторы влияющие на работу железной дороги.
2. В табл. 48.1 приведен анализ основных зимних факторов, которые осложняют выполнение технологических операций на станциях.

Таблица 48.1

Анализ основных зимних факторов

Зимние факторы	Влияние на технологические операции	Возможные последствия
1	2	3
1. Низкая температура наружного воздуха (морозы)	1.1. Застывает смазка в буксах вагонов и сопротивление движению возрастает	«Застывшие» составы трудно сдвинуть с места; скатывающиеся с горки отцепы, а также при маневрах толчками отцепы не доходят до сортировочных путей
	1.2. Возрастает коэффициент трения металлов, что вызывает жесткое скольжение («приваривание») тормозного башмака по рельсу	При наезде на тормозной башмак колесо вагона может перескочить через нее с последующим сходом с рельса
	1.3. После оттепели влага на подушках под остриями стрелок замерзает, препятствуя переводу стрелок в нужное положение	«Застывшие» централизованные стрелки невозможно перевести с пульта управления
	1.4. Сыпучие грузы, имеющие повышенную влажность, смерзаются	Затрудняется выгрузка сыпучих грузов обычным способом
	1.5. Повышается вязкость наливных грузов (битума, мазута, нефти)	Время на слив груза возрастает
2. Снегопады и метели	2.1. Скопление снега на головках рельс влечет увеличение сопротивления движению подвижного состава	Ухудшаются условия скатывания вагонов с горки и движения отцепов при толчках; замедляется скорость движения маневровых составов
	2.2. Скопление снега на междупутьях ведет к замедлению прохода работников к месту работ	Возрастает время на подготовительно-заключительные операции, снижается темп обработки поездов

	2.3. Попадание снега между острием стрелки и рамным рельсом приводит к напессовке снега и потере контроля положения стрелки	Стрелка не переводится с пульта управления
	2.4. Ухудшается видимость сигналов, расположения подвижного состава и свободы пути, что влечет замедление передвижений	Возрастает время на подготовительно-заключительные операции, на маневровые полурейсы и темп маневровой работы замедляется
3. Гололед	3.1. При наличии наледи на поверхности головки рельса ослабевает сцепление (трение) укладываемого на рельс тормозного башмака	При наезде колеса башмак скользит и падает с рельса, торможение вагона не происходит; при движении вагона на башмаке (скольжении колеса юзом) по такой поверхности не достигается ожидаемый тормозной эффект
	3.2. При наличии гололеда в местах проходов работники во избежание травм обязаны проявлять особую осторожность, что влечет замедление передвижения	Время на подготовительно-заключительные операции возрастает, темп работы замедляется

Контрольные вопросы:

1. Что относится к зимним факторам на железной дороге?
2. Какие осложнения в технологии работы станции возникают при сильных морозах и как их преодолевают?
3. Какие затруднения в работе вызывают снегопады и метели, какими мерами их преодолевают?
4. Организация работы с «застывшими» составами.
5. Организация работы станции в период метелей и снегопадов.

Практическое занятие № 49

Тема: «Разработка мероприятий по подготовке станции к зиме»

Цель занятия: Изучить задачи и методы подготовки станции к зиме. Разработать мероприятия по подготовке станции к зиме.

Задание:

1. Изучить задачи и методы подготовки станции к зиме;
2. Разработать мероприятия по подготовке станции к зиме;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр. 249-250 изучить задачи и методы подготовки станции к зиме.

2. Разработать мероприятия по подготовке станции к зиме по вариантам:

вариант	Мероприятия при:
1, 3, 7, 0	Подготовке хозяйства станции к зиме
2, 4	Корректировки технологии работы станции с учетом зимних факторов
5,9	Подготовке работников станции к работе в зимних условиях
6, 8	Организации очистки путей и вывоза снега

Контрольные вопросы:

1. Какие задачи решают в плане подготовке станции к зиме?
2. Кто разрабатывает план подготовки станции к зиме?
3. Перечислите технику работающую, по очистке станции от снега.

Практическое занятие № 50

Тема: «Анализ факторов брака на железной дороге»

Цель занятия: Проанализировать причинно-следственные связи и факторы брака на железной дороге.

Задание:

1. Проанализировать факторы брака на железной дороге;
2. Вычертить схему основных причинно-следственных связей и факторов брака в безопасности движения на станции;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр. 251-252 изучить и проанализировать факторы брака на железной дороге
2. На рис. 50.1 в виде схемы представлен обобщенный анализ причинно-следственных связей и факторов брака (событий) в безопасности движения. Рисунок дает целенаправленную информацию к размышлению об основных потенциальных угрозах безопасности движения (рисках) и направлениях деятельности по предупреждению чрезвычайных происшествий в области безопасности движения.

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под безопасностью движения на железной дороге?
2. Какие документы регламентируют безопасное движение поездов?
3. Распространенные причины браков по вине работников станции?

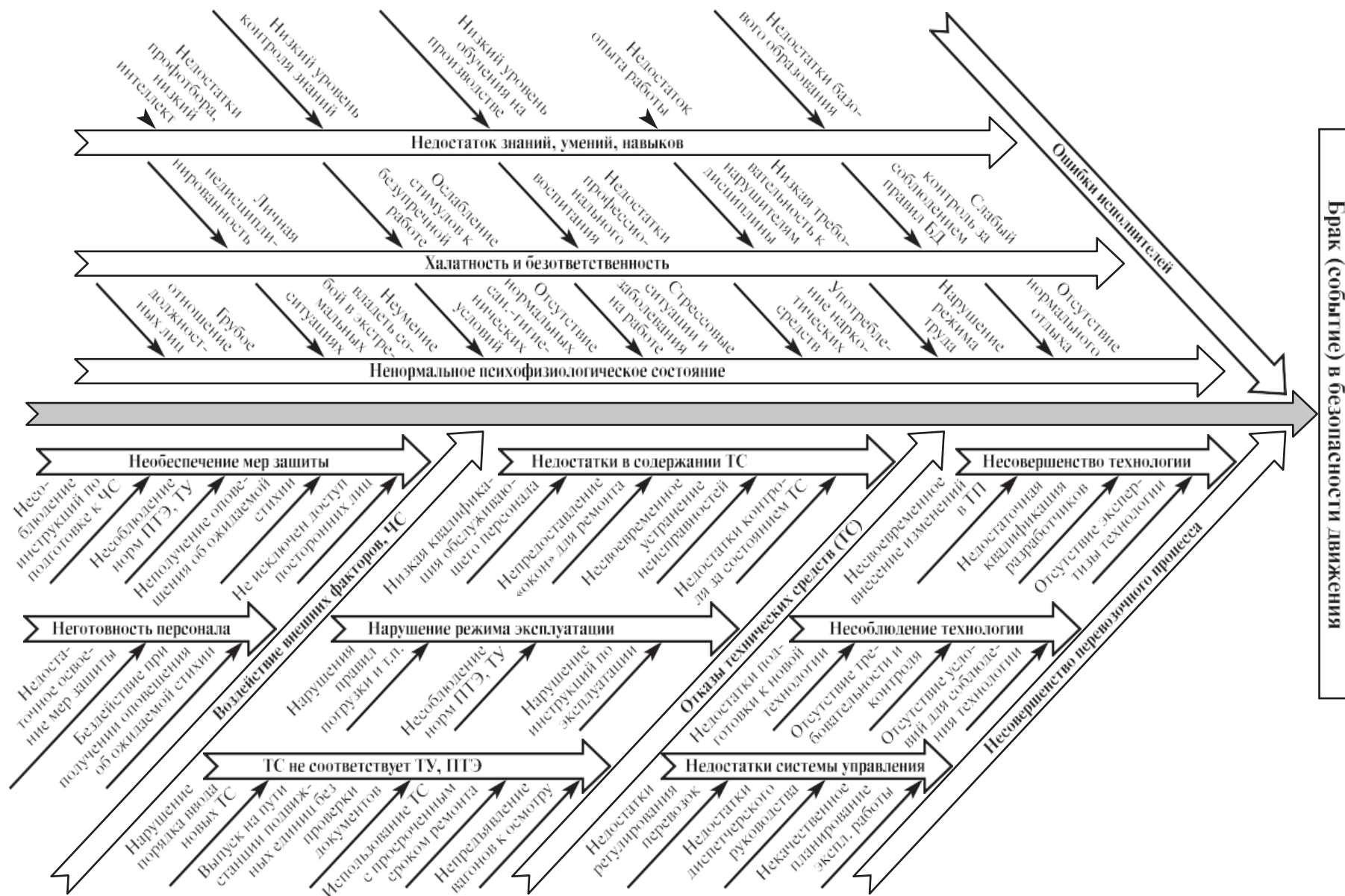


Рис. 50.1. Схема основных причинно-следственных связей и факторов брака (событий) в безопасности движения на станции

Практическое занятие № 51

Тема: «Разработка мероприятий по обеспечению безопасности движения»

Цель занятия: Проанализировать и разработать мероприятия по обеспечению безопасности движения.

Задание:

1. Проанализировать мероприятия по обеспечению безопасности движения;
2. Заполнить таблицу профилактики нарушений;
3. Ответить на контрольные вопросы.

Порядок выполнения:

1. На основании теоретического материала и учебника [1] стр. 251-252 изучить и проанализировать мероприятия по обеспечению безопасности движения.

В комплексе с организационными мероприятиями на станции должны осуществляться технические, экономические и социально-психологические.

2. Заполнить таблицу профилактики нарушений

Таблица 51.1

Профилактика нарушений

Элементы системы	Контроль за соблюдений правил БД и ОТ	Учет нарушений правил БД и ОТ	Анализ причин нарушений	Разработка мер по устранению причин нарушений	Организация выполнения мероприятия
Цели функционирования					
Содержание работы					
Исполнители					

Контрольные вопросы:

1. На что должна быть направлена работа по обеспечению безопасности движения?
2. Что входит в план работы по обеспечению безопасности движения?
3. Что относят к техническим мероприятиям по обеспечению безопасности движения?
4. Что относят к экономическим мероприятиям по обеспечению безопасности движения?
5. Что относят к социально-психологическим мероприятиям по обеспечению безопасности движения?
6. Каковы цели анализа состояния безопасности движения на станции?

**Нормативы времени, мин, на полурейсы заездов маневровых локомотивов и
перестановок вагонов и составов**

Расстояние передвижения	<i>a</i>	<i>б</i>	Расстояние передвижения	<i>a</i>	<i>б</i>
До 50	0,56	0,010/0,014	1001-1100	2,25	0,040/0,074
51-70	0,64	0,012/0,018	1101-1200	2,4	0,042/0,078
71-100	0,72	0,014/0,022	1201-1300	2,56	0,044/0,082
101-140	0,81	0,016/0,026	1301-1400	2,72	0,046/0,086
141-200	0,9	0,018/0,03	1401-1500	2,89	0,048/0,09
201-260	1	0,020/0,034	1501-1600	3,06	0,050/0,094
261-320	1,1	0,022/0,038	1601-1700	3,24	0,052/0,098
321-380	1,21	0,024/0,042	1701-1800	3,43	0,054/0,102
381-460	1,32	0,026/0,046	1801-1900	3,63	0,056/0,106
461-540	1,44	0,028/0,05	1901-2000	3,84	0,058/0,11
541-620	1,56	0,030/0,054	2001-2200	4,06	0,060/0,114
621-700	1,69	0,032/0,058	2201-2400	4,29	0,062/0,118
701-800	1,82	0,034/0,062	2401-2600	4,53	0,064/0,122
801-900	1,96	0,036/0,066	2601-2800	4,78	0,066/0,126
901-1000	2,1	0,038/0,07	2801-3000	5,04	0,068/0,13

Примечание. Числитель - значение *б* при включенных тормозах в составе;
знаменатель - при выключенных.

Коэффициенты А и Б для расчета технологического времени сортировки вагонов:

Приведенный уклон пути следования %	СОРТИРОВКА ВАГОНОВ			
	ТОЛЧКАМИ		ОСАЖИВАНИЕМ	
	А	Б	А	Б
Менее 1,5	0,73	0,34	0,81	0,40
1,5 - 4,0	0,41	0,32	-	-
более 4,0	0,34	0,30	-	-

Значение параметров для определения технологического времени на рас-
становку вагонов в составе согласно требованиям ПТЭ

Р _о	В	Е	Ж	И
0	-	-	1,80	0,300
0,05	0,16	0,03	1,91	0,314
0,10	0,32	0,03	2,02	0,328
0,15	0,48	0,03	2,13	0,342
0,20	0,64	0,04	2,24	0,356
0,25	0,80	0,05	2,35	0,370
0,30	0,96	0,06	2,46	0,384
0,35	1,12	0,07	2,57	0,398
0,40	1,28	0,08	2,68	0,412
0,45	1,44	0,09	2,79	0,426
0,50	1,60	0,10	2,90	0,440
0,55	1,76	0,11	3,01	0,454
0,60	1,92	0,12	3,12	0,468
0,65	2,08	0,13	3,23	0,482
0,70	2,24	0,14	3,34	0,496
0,75	2,40	0,15	3,45	0,510
0,80	2,56	0,16	3,56	0,524
0,85	2,72	0,17	3,67	0,538
0,90 .	2,88	0,18	3,78	0,552
0,95	3,04	0,19	3,89	0,566
1,00	3,20	0,20	4,00	0,580

Примечание. По этой таблице определяют также нормы времени на окончание формирования вывозного (сборного) поезда с работой на промежуточных станциях и на подборку вагонов для подачи их к погрузочно-выгрузочным фронтам.

Источник литературы:

1. Федеральный закон от 10.01.2013 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации».
2. Левин Д.Ю. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: Технология и управление работой станций и узлов: учебное пособие для СПО. - М.ИНФРА-М 2020г
3. Левин Д.Ю. Системное управление перевозочным процессом на железнодорожном транспорте: учебное пособие для СПО. - М.ИНФРА-М 2020г
4. Левин Д.Ю. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: технология и управление движением на дорожном и сетевом уровнях: учебное пособие для СПО. - М.ИНФРА-М 2020г
5. Семенов В.М. Организация перевозок грузов: учебное пособие, М.: ИЦ «Академия», 2016 г.

Дополнительные источники:

1. Бройтман Э.З. Эксплуатационная работа станций и отделений. М.: Жел-дориздат, 2002.
2. Инструкция МПС РФ от 26.04.2017 г. № ЦРБ-176 «Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации».
3. Инструкция МПС РФ от 19.03.2017 г. № 4895 «Инструкция по составлению натурального листа поезда формы ДУ-1».
4. Инструкция МПС РФ от 28.07.2013 г. № ЦП-485 «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ».
5. Боровикова М.С. Организация движения на железнодорожном транспорте. М.: «Транспорт», 2014.
6. Заглядимов Д.П. Организация движения на железнодорожном транспорте. М: «Транспорт» 2014.
7. Ковалев В. И. «Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте», том 1. Москва 2015.