

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования**

«Ростовский государственный университет путей сообщения»

(ФГБОУ ВПО РГУПС)

Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта

(ТТЖТ – филиал РГУПС)

Ю.С. Саркисян

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ПМ 01 ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА

(по видам транспорта)

**МДК 01.01 Технология и управление работой железнодорожного
транспорта**

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

Тихорецк

2015



СЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

директора по учебной работе

09 2015 уч. г.

Н.Ю. Шитикова

Методические указания для выполнения практических занятий по профессиональному модулю Организация перевозочного процесса (по видам транспорта) разработаны для студентов очной формы обучения специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС)

Разработчик:

Ю.С. Саркисян, преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 11 «Специальностей 23.02.01, 27.02.03»

Протокол заседания № 1 от «01» 09 2015 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программой ПМ.01 Организация перевозочного процесса (по видам транспорта) предусмотрено проведение практических занятий для закрепления теоретических знаний, обучения студентов решению практических задач и развития навыков самостоятельной работы.

Методическое пособие разработано в соответствии с примерным модулем ПМ.01 Организация перевозочного процесса (по видам транспорта) МДК.01.01 Технология и управление работой железнодорожного транспорта для СПО специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте» (железнодорожном) и включают:

- описание порядка проведения практических занятий;
- варианты заданий;
- содержание отчетов;
- примеры выполнения расчетов.

Практические занятия проводятся после изучения соответствующего теоретического материала. Задания для них должны быть максимально приближены к производственным условиям и курсовым проектам.

При проведении практических занятий преподаватель должен руководствоваться следующими положениями:

Целью каждого занятия является закрепление студентами знаний по определенной теме программы.

Для каждого занятия преподаватель готовит студентам индивидуальные задания, которые должны быть ясно сформулированы и посильны студенту.

Преподаватель заранее готовит необходимые пособия, таблицы, макеты, диаграммы, справочники.

После окончания занятия преподаватель проверяет каждую работу, выставляет оценки. На основе анализа работ делает вывод о том, как студенты усвоили материал, что нужно доработать.

Отчеты оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ. 105-95 ЕСКД к текстовым документам.

В методическом пособии принят следующий порядок оформления материалов практических занятий:

1. Тема практического занятия
2. Цель
3. Содержание отчета
4. Задание и исходные данные
5. Решение
6. Контрольные вопросы

В методическом пособии разработан порядок выполнения 11 практических занятий, предусмотренных примерной программой модуля ПМ.01 МДК.01.01

Тематический план проведения практических занятий

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Нормирование маневровых операций на вытяжных путях	2
2	Составление плана работы со сборным поездом.	2
3	Разработка графиков обработки поездов различных категорий.	2
4	Нормирование маневровых операций на сортировочных горках	2
5	Разработка графиков работы сортировочных горок. Определение перерабатывающей способности	2
6	Составление натурного листа и сортировочного листка	2
7	Условия взаимодействия в работе элементов станции	2
8	Расчет норм времени на выполнение операций с местными вагонами. Разработка графика обработки местных вагонов.	4
9	Расчет показателей работы станции	2
10	Учет простоя вагонов на станции по формам ДУ-8, ДУ-9	4
	Итого	24

Практическое занятие №1

Тема: «Нормирование маневровых операций на вытяжных путях»

Цель занятия: изучение методики и получение навыка расчета технического нормирования времени на выполнение маневровых операций на вытяжных путях.

Содержание отчета

1. Расчет технологического времени на перестановку вагонов.
2. Расчет технологического времени на расформирование состава с вытяжного пути.
3. Расчет технологического времени на формирование одногруппного состава.
4. Расчет технологического времени на формирование многогруппного (сборного) состава.

Задание 1

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

Исходные данные

1. Схема расположения путей:

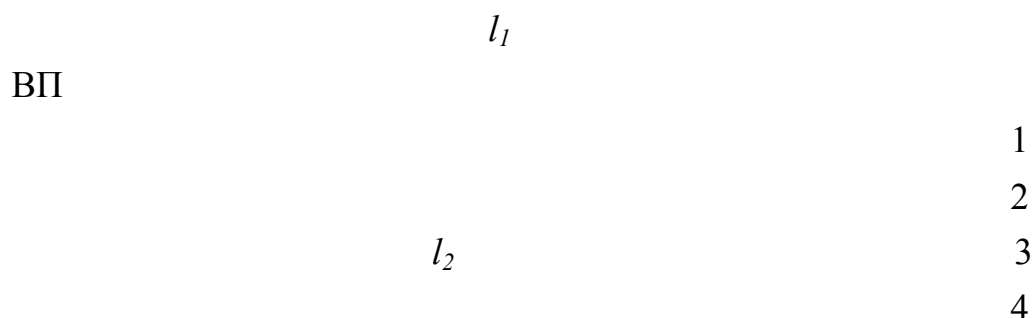


Рисунок 2.1 Расчетная схема

1. Расчетные расстояния и количество переставляемых вагонов в таблице 2.1.

Таблица 2.1

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	l_1	120	130	125	129	132	135	124	131	140	138
	l_2	100	105	95	110	105	103	108	98	106	111

4. Условная длина вагона $l_{\text{в}} = 14,5$ м (для всех вариантов).

5. Условная длина локомотива $l_{\text{л}} = 35$ м (для всех вариантов).

Порядок выполнения

Например:

1. 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.

2. Определить длину полурейсов.

$$l_{\text{пр1}} = l_1;$$

$$l_{\text{пр2}} = l_1 + l_{\text{в}} \cdot m + l_{\text{л}} + 10;$$

$$l_{\text{пр3}} = l_2 + l_{\text{в}} \cdot m + l_{\text{л}} + 10;$$

$$l_{\text{пр4}} = l_2,$$

где $l_{\text{в}}$ – длина вагона;

m – количество переставляемых вагонов;

$l_{\text{л}}$ – длина локомотива.

3. Определить время на перестановку вагонов

Время на перестановку вагонов ($t_{\text{пр1}}$; $t_{\text{пр2}}$; $t_{\text{пр3}}$; $t_{\text{пр4}}$) в соответствии с расстоянием и количеством вагонов по нормативным таблицам приложения А.

4. Общее время на маневровую операцию:

$$T_{\text{пер}} = t_{\text{пр1}} + t_{\text{пр2}} + t_{\text{пр3}} + t_{\text{пр4}} + t_{\text{см.н.}}, \quad (2.1.2)$$

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

Задание 2

Определить время на перестановку группы вагонов с пути №2 на путь №4. Маневровый локомотив находится на вытяжном пути.

Исходные данные

2. Схема расположения путей:

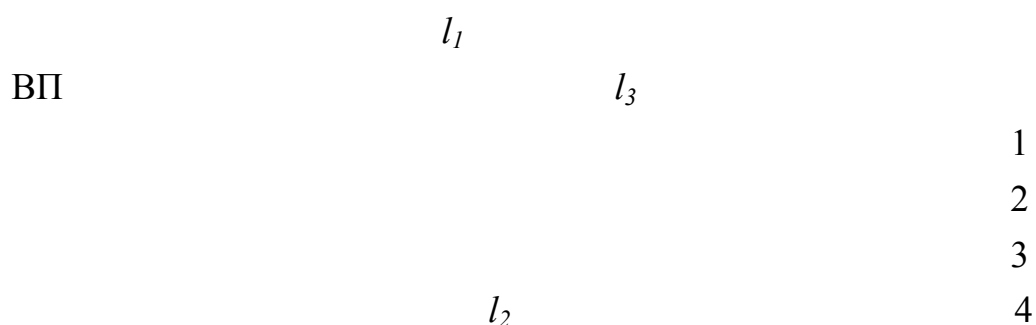


Рисунок 2.2 Расчетная схема

3. Расчетные расстояния и количество переставляемых вагонов в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1

Вариант		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество переставляемых вагонов, m		20	42	31	35	32	37	31	34	26	38
Длина расчетных расстояний	l_1	61	65	55	59	62	65	64	71	60	58
	l_2	100	105	95	110	105	103	108	98	106	111
	l_3	160	159	161	165	158	155	167	159	157	162

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

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

Порядок выполнения

Например:

3. Составить план выполнения маневров на перестановку вагонов.

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

Определить технологическое время на расформирование состава с вытяжного пути.

Исходные данные

1. Исходные значения в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Приведенный уклон пути свободного движения отцепов по вытяжке и 100 м стрелочной зоны, $i\%$	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_0	15	18	12	21	19	16	20	17	13	14

2. Маневры расформирования выполняются серийными толчками.

Решение

Технологическое время расформирования состава с вытяжного пути определяется по формуле:

$$T_p^e = T_c + T_{oc}, \quad (2.2.1)$$

где T_c – технологическое время на сортировку;

T_{oc} – технологическое время на осаживание вагонов

Технологическое время на сортировку определяется по формуле:

$$T_c = A \cdot g_p + B \cdot m_c, \quad (2.2.2)$$

где m_c – состав поезда в физических вагонах;

g_p – число отцепов в составе;

A, B – коэффициенты, зависящие от уклона вытяжного пути и от способа производства маневров по нормативным таблицам приложения А.

Технологическое время на осаживание вагонов определяется по формуле:

$$T_{oc} = 0,06 \cdot m_c, \quad (2.2.3)$$

Задание 3

Рассчитать технологическое время на окончание формирования одnogруппного состава при накоплении вагонов на одном пути.

Исходные данные

Таблица 3.1

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	0,1	0,2	0,3	0,9	0,4	0,4	,08	0,2	0,6	0,5

Решение

Технологическое время окончания формирования одnogруппного состава при накоплении вагонов на одном пути рассчитывается по формуле:

$$\dot{O}_{io} = \dot{O}_{ioy} + (\dot{O}_{i\ddot{a}o}), \quad (2.3.1)$$

где $T_{птэ}$ – технологическое время на расстановку вагонов в соответствии с требованиями ПТЭ;

$T_{подт}$ – время необходимое на подтягивание состава со стороны вытяжных путей на горочных сортировочных станциях для ликвидации «окон» между отцепами на сортировочных путях.

$$T_{птэ} = B + E \cdot m_{\phi}, \quad (2.3.2)$$

где m_{ϕ} – число вагонов включаемых в формируемый состав

B , E – коэффициенты для определения технологического времени, необходимого на расстановку вагонов в составе согласно требованиям ПТЭ, определяем по нормативным таблицам приложения А.

$$T_{подт} = 0,08 \cdot m_{\phi} \quad (2.3.4)$$

Задание 4

Определить технологическое время на окончание формирования сборного поезда.

Исходные данные

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 групп отцепов сборного поезда	10	15	20	13	21	12	28	19	16	29
Среднее число поездных групп в одном составе	5	6	5	4	6	5	5	4	6	6

Примечание. Сортировка вагонов выполняется осаживанием.

Решение

Технологическое время формирования сборного поезда, накапливаемого на одном пути, определяется по формуле:

$$T_{сб}^{\phi} = T_c + T_{сб}, \quad (1.14)$$

где T_c - время, затрачиваемое на сортировку вагонов (определяется по формуле (1.2);

$T_{сб}$ - время на сборку вагонов после сортировки.

$$\dot{O}_{\dot{n}a} = 1,8 \cdot \dot{\sigma} + 0,3 \cdot m_{\dot{n}a}, \text{ (мин.)} \quad (1.15)$$

где p - число путей, с которых переставляются вагоны.

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

$$p = \kappa - 1, \quad (1.16)$$

где κ - число поездных групп в формируемом составе.

$$m_{сб} = \frac{m_{\phi} \cdot (\kappa - 1)}{\kappa}, \text{ (ваг.)} \quad (1.17)$$

Практическое занятие № 2

Тема: «Составление плана работы со сборным поездом»

Цель занятия: Приобретение навыков методики планирования работы со сборными поездами нормирования продолжительности стоянки сборного поезда на промежуточной станции.

Содержание отчета

1. Схема промежуточной станции.
2. План маневровой работы со сборным поездом.
3. Очередность полурейсов по отцепке, прицепке и расстановке-сборке вагонов.
4. Расчет технологического времени на отцепку и прицепку вагонов.
5. Технологический график работы со сборным поездом.

Исходные данные

1. Схема промежуточной станции.

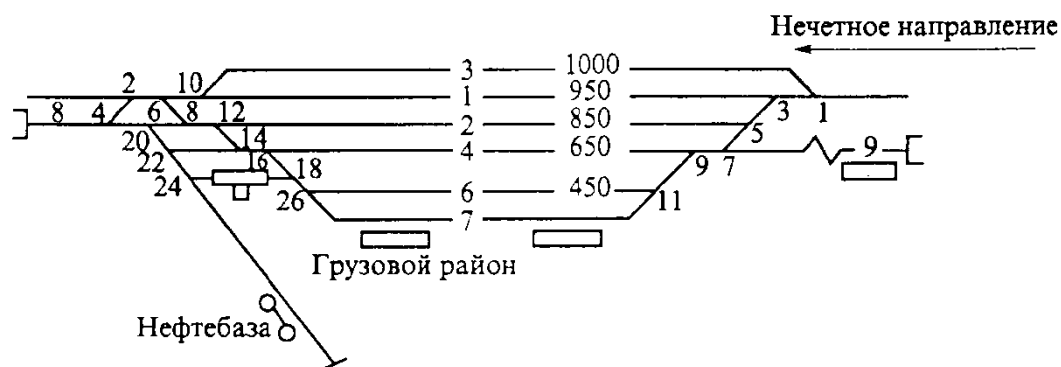


Рисунок 1. Схема промежуточной станции

2. Маневровая работа выполняется поездным локомотивом.
3. Включение тормозов при маневрах не требуется.
4. Принять:

Время на расстановку и сборку вагонов с погрузочно-выгрузочных фронтов по 1 мин на вагон, но не более 15 мин.

Время на операции по прибытии поезда 5 мин.

Время на опробование автотормозов — 10 мин.

Время на внесение изменений в натурный лист поезда — 5 мин.

Таблица 1 Исходные данные

№ Варианта	Исходные данные			Нефтебаза	Грузовой район	Тупик № 9	Итого
Положение на станции				0/4 цс	5/0 кр	-	5/4
1	Работа со сборными поездами	нечетным	отцепка	5/0 цс		2/0 пл	7/0
			прицепка	0/4 цс	5/0 кр	-	5/4
2		четным	отцепка	6/0 цс	3/0 кр	-	9/0
			прицепка	0/4 цс	5/0 кр		5/4
Положение на станции					6/0 кр	0/1 пл	6/1
3	Работа со сборными поездами	нечетным	отцепка	3/0 цс	7/0 кр	-	10/0
			прицепка		6/0 кр	0/1 пл	6/1
4		четным	отцепка	3/0 цс	6/0 кр		9/0
			прицепка	0/3 цс	7/0 кр	-	7/3
Положение на станции				0/6 цс	5/0 кр	-	5/6
5	Работа со сборными поездами	нечетным	отцепка		4/0 кр	2/0 пл	6/0
			прицепка	0/6 цс	5/0 кр	-	5/6
6		четным	отцепка	6/0 цс	5/0 кр	-	11/0
			прицепка	0/6 цс	5/0 кр		5/6
Положение на станции				-	4/0 кр	0/3 пл	4/3
7	Работа со сборными поездами	нечетным	отцепка	5/0 цс	6/0 кр	-	11/0
			прицепка	-	4/0 кр	0/3 пл	4/3
8		четным	отцепка	-	4/0 кр	3/0 пл	7/0
			прицепка		4/0 кр	0/3 пл	4/3
Положение на станции				0/7 цс	5/0 кр	-	5/7
9	Работа со сборными поездами	нечетным	отцепка	4/0 цс	5/0 кр	3/0 пл	12/0
			прицепка	0/7 цс	5/0 кр	-	5/7
10		четным	отцепка	7/0 цс	5/0 кр	-	12/0
			прицепка	0/7 цс	5/0 кр	-	5/7

Расстояние от входной стрелки станции до стрелки примыкания грузового двора – 500 м

Расстояние от стрелки примыкания грузового двора до стрелки примыкания подъездного пути – 900 м

Полезная длина приемоотправочных путей – 1050 м

Содержание отчета

1. Определение технологического времени на маневровую работу:
 - а) по отцепке и прицепке вагонов сборного поезда;
 - б) по подаче и уборке вагонов по грузовым фронтам.
2. Составление графика выполнения операций со сборным поездом на промежуточной станции.

Контрольные вопросы

1. Каким локомотивом может производиться подача и уборка вагонов на п/путь на промежуточной станции?
2. От чего зависит время на маневры?
3. В соответствии, с чем ставятся вагоны в состав сборного поезда?
4. Какие операции производятся со сборным поездом на промежуточной станции?

Решение

1. Определение времени на отцепку и прицепку вагонов от сборного поезда.

Маневры выполняются поездным локомотивом. Расположение вагонов в головной части поезда:

- а) отцепка вагонов

$$T_{сб} = 4,67 + 0,19 \cdot n_{отц}, \quad (2.1)$$

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

- б) прицепка вагонов

$$T_{сб} = 3,97 + 0,22 \cdot n_{приц}, \quad (2.2)$$

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

- в) отцепка и прицепка вагонов

$$T_{сб} = 8,15 + 0,29 \cdot n_{отц} + 0,23 \cdot n_{приц}. \quad (2.3)$$

Расположение вагонов в хвостовой части поезда:

- а) отцепка вагонов

$$T_{сб} = 11,76 + 0,61 \cdot n_{отц}. \quad (2.4)$$

- б) прицепка вагонов

$$T_{сб} = 15,53 + 0,49 \cdot n_{приц} \quad (2.5)$$

- в) отцепка и прицепка вагонов

$$T_{сб} = 15,53 + 0,46 \cdot n_{отц} + 0,49 \cdot n_{приц} \quad (2.6)$$

2. Определение времени на выполнение операций по подаче и уборке вагонов по грузовым фронтам.

Таблица 1. Расчет времени на выполнение маневровых операций

№ п/п	Наименование полурейса	от	до	Кол.ваг.	Расстояние	a	b	$t = a + b \cdot m_c$
1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. Составление графика выполнения операций со сборным поездом на промежуточной станции

Таблица 2. График работы сборного поезда

Операции	Время, мин.	Исполнители
Встреча поезда ДСП и доклад гл.кондуктора о составе поезда		
Маневры – отцепка, подача и прицепка вагонов		
Техническое обслуживание прицепляемых вагонов		
Проход гл.кондуктора в контору и прием документов		
Прицепка поездного локомотива и опробование автотормозов		
Проход гл.кондуктора к поезду и отправление		
Общая продолжительность стоянки		

Практическое занятие №3

Тема: Разработка графиков обработки поездов различных категорий

Цель занятия: Получить навык расчета времени на техническое обслуживание поездов. Научиться определять оптимальное количество бригад.

Содержание отчета

1. Определить среднюю продолжительность технического осмотра:
 - a. Для транзитного поезда со сменой локомотива;
 - b. Для транзитного поезда без смены локомотива;
 - c. Для поезда в расформирование;
 - d. Для поезда своего формирования.
2. Определить загрузка бригады.
3. Построить графики обработки поездов:
 - a. Для транзитного поезда со сменой локомотива;
 - b. Для транзитного поезда без смены локомотива;
 - c. Для поезда в расформирование;
 - d. Для поезда своего формирования.

Исходные данные

1. Количество вагонов в составе

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

Задание 1

Определить среднюю продолжительность технического осмотра

Порядок выполнения

Средняя продолжительность технического осмотра равна:

$$t_{mo} = \frac{z \cdot m}{k_{эп}}, \quad (4.1)$$

где m – число вагонов в составе;

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

$k_{ср}$ – число групп осмотрщиков в бригаде ПТО.

Например: $t_{mo} = 1 \cdot 53/4 = 13$ мин.

Задание 2

Определить загрузка бригады.

Порядок выполнения

Загрузка бригады составит:

$$\psi_{бр} = \frac{N_p \cdot t_{mo}}{1440 \cdot B}, \quad (4.2)$$

где N_p - суточное количество прибывающих в расформирование поездов;

B - количество бригад, работающих одновременно.

Количество одновременно работающих бригад ПТО определяем по формуле:

$$B = \frac{t_{mo}}{J_n}, \quad (4.3)$$

где J_n - средний интервал прибытия поездов

Если значение B будет меньше 0,90, то нужно брать одну бригаду, а если больше 0,90, то работать должны две бригады.

Например: $B = 13 / 14 = 0,92$

Чтобы окончательно определить в какую сторону округлять B , определяем B_{min} .

$$B_{min} = \frac{N_p \cdot t_{mo}}{(1440 - t_{пер})}, \quad (4.4)$$

где $t_{пер}$ – общая продолжительность нормированных перерывов в работе бригады ПТО за сутки, $t_{пер}=80$ мин.

$$B_{min} = \frac{60 \cdot 13}{(1440 - 80)} = 0,58 > 0,50 ,$$

Следовательно, принимаем одну бригаду.

Загрузка бригады равна:

$$\psi_{бр} = \frac{60 \cdot 13}{1440 \cdot 1} = 0,55$$

На основании расчетов необходимо построить графики обработки транзитных составов. Пример таких графиков приведен ниже (график 3.1 и график 3.2).

Задание 3

Построить графики обработки поездов

График 3.1 Обработка транзитного поезда без переработки со сменой локомотива

№ п/п	Наименование операций	Время, мин.				Исполнитель
		До прибытия	10	20	30	
1	Получение от поездного диспетчера сообщения о номере, назначении и времени прибытия поезда	1				ДСП
2	Извещение работников СТЦ, ПТО, ПКО, дежурного по депо о номере, времени прибытия и пути приема поезда. Выписывание предупреждений	3				ДСП, оператор СТЦ,
3	Выход на путь приема работников, участвующих в обработке поезда	5				Работники ПТО, СТЦ, ПКО
4	Отцепка поездного локомотива, отпуск автотормозов и ограждение состава.		1			Локом. бригада, оператор ПТО
5	Прием грузовых документов от локомотивной бригады		3			Оператор СТЦ
6	Техническое обслуживание состава		10	20		Работники ПТО
7	Коммерческий осмотр и устранение неисправностей		10	20		Работники ПКО
8	Прицепка поездного локомотива, проба автотормозов, получение пакета с грузовыми документами, навешивание хвостовых сигналов и отправ-ление				10-20	Локомотивная бригада, работники ПТО, оператор СТЦ
	Общая продолжительность			20-40		

График 3.2 Обработка транзитного поезда без переработки, без смены локомотива (со сменой локомотивной бригады)

№ п/п	Наименование операций	Время, мин.				Исполнитель	
		До прибытия	5	10	15 20		
1	Получение от поездного диспетчера сообщения о номере, назначении и времени прибытия поезда	1					ДСП
2	Получение извещения о времени выхода поезда с соседней станции и оповещение работников, участвующих в обработке	1					Дежурный по станции, оператор СТЦ, поста списывания, работники ПТО, ПКО, дежурный по путям
3	Извещение работников СТЦ, ПТО, ПКО, дежурного по депо о номере, времени прибытия и пути приема поезда. Выписывание предупреждений	2					ДСП, операор СТЦ,
4	Выход на путь приема работников, участвующих в обработке поезда	5					Работники ПТО, СТЦ, ПКО
5	Списывание состава во входной горловине и следование поезда в парк с передачей номеров вагонов в СТЦ, технический осмотр на ходу поезда	7					Локомотивная бригада, оператор поста списывания
4	Ограждение прибывшего состава и локомотива		2				Локом. Бригада, оператор ПТО
5	Техническое обслуживание состава			10-20			Работники ПТО
6	Коммерческий осмотр и устранение неисправностей			10-20			Работники ПКО
7	Прием и сдача локомотива, пакета с грузовыми документами, вручение предупреждений. Сокращенное опробывание автотормозов и отправление поезда			10-20			Локомотивная бригада, работники ПТО и др.
	Общая продолжительность			10-20			

График 3.3 График обработки поезда, прибывшего в расформирование, в парке прибытия

№ п/п	Наименование операций	Время, мин.				Испол- нитель
		До прибытия	5	10	15	
1	Получение сообщения с соседней станции о подходе поезда	1				ДСП
2	Извещение работников, участвующих в обработке состава, о номере поезда, пути и времени прибытия	2				ДСП
3	Выход к пути приема работников, участвующих в обработке поезда	2				Работн. ПТО, ПКО, ВОХР, сиг.
4	Списывание прибывающего состава и передача сообщения 201 в ИВЦ о прибытии	5	2			Оператор поста спис.СТЦ
5	Прием перевозочных документов и сверка их с ТГНЛ и результатами списывания			10		Старший оператор СТЦ
6	Закрепление состава, отцепка поездного локомотива, ограждение и предъявление к осмотру		5			ДСП, лок. бригада, сигналист, опер.ПТО
7	Техническое обслуживание состава			10-20		Раб. ПТО
8	Передача результата технического обслуживания оператору ПТО парка прибытия				1	Осмотр рем. ПТО опер. ПТО
9	Составление сообщения 291 о результатах осмотра, передача его в ИВЦ, получение подтверждения из ИВЦ о приеме				2	Оператор ПТО, ИВЦ
10	Коммерческий осмотр вагонов			10-20		Приемщ. ПТО
11	Сообщение дежурному по станции и старшему приемосдатчику об окончании осмотра				1	Приемщ. ПТО, ДСП ст. прием- щик
12	Выдача сортировочного листка дежурному по горке, составителю горки, маневровому диспетчеру				2	ИВЦ, ДСП ДСП, составитель
	Общая продолжительность			16-26		

График 3.4 График обработки поезда своего формирования в парке отправления

№ п/п	Наименование операций	Время, мин.			Исполнитель
		До приб ы-тия	20	40	
1	Согласование времени и пути выставления состава из СП в ПО				Маневровый диспетчер, ДСП
2	Извещение работников ПТО, всех причастных работников о пути выставления, назначении и времени отправления поезда				ДСП
3	Выход причастных работников в обработке поезда к пути выставления поезда				Работники ПТО, приемосдатчики ПКО, ДСПП
4	Списывание состава с передачей номеров в ИВЦ и СТЦ				Оператор СТЦ поста списывания
5	Подборка документов				Оператор СТЦ
6	Пакетирование документов				Оператор СТЦ
7	Закрепление состава, уход маневрового локомотива, ограждение состава		10		ДСПП, машинист
8	Технический осмотр ремонт вагонов, навешивание хвостовых сигналов.			25-30	Осмотрщики-ремонтники ПТО
9	Коммерческий осмотр, устранение неисправностей			25-30	Приемосдатчики ПКО
10	Получение извещения об окончании обработки состава, снятие ограждения и передача в ИВЦ сообщения 293				Оператор ПТО
11	Расчет и выдача натурального листа и справки машиниста в ПОП			12	Оператор СТЦ, оператор ПТО
12	Объединение натурального листа и перевозочных документов			6	ДСПП, оператор при ДСПП
13	Прицепка поездного локомотива, снятие закрепления состава, навешивание хвостовых сигналов			2	ДСП, ДСПП, локомотивная бригада
14	Опробывание тормозов			10-20	Лок.бриг., работники ПТО
15	Вручение перевозочных и поездных документов, отправление			5	ДСПП, ДСП
	Общая продолжительность		50-60		

Практическое занятие №4

Тема: Нормирование маневровых операций на сортировочных горках

Цель занятия: Получить навык расчета технологических операций на горке.

Задание 1

Определить технологическое время на расформирование составов с горки

Исходные данные

1. Схема взаимного расположения парков приема и сортировочного:

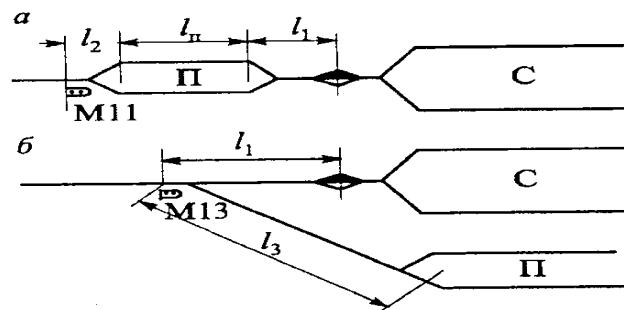


Рис. 3.1. Схемы взаимного расположения парков приема и сортировочного.

2. Дополнительные исходные данные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Решение

Технологической основой работы сортировочной горки является совмещение расформирования поездов с формированием поездов.

Технологическое время на расформирование состава с сортировочной горки при последовательном расположении парка приема и сортировочного определяется по формуле:

$$\dot{O}_{\delta\dot{a}\dot{n}\dot{o}}^{\ddot{a}} = t_{\zeta} + t_i + t_{\delta} + t_{\dot{m}} , \quad (2.3.1)$$

Технологическое время на расформирование состава с сортировочной горки при параллельном расположении парка приема и сортировочного определяется по формуле:

$$T_{расф}^z = t_3 + t_{\delta} + t_n + t_p + t_{oc} , \quad (2.3.2)$$

где t_3 – время на заезд горочного локомотива в парк приема за составом при последовательном расположении парков, определяется по формуле:

$$t_3 = 0,06 \cdot \frac{(2 \cdot l_{ex} + l_n + l_n)}{V_3} + t_{n.\delta} , \quad (2.3.3)$$

где l_{ex} – длина входной горловины станции со стороны парка приема;

l_n – полезная длина приемо – отправочного пути;

l_n – среднее расстояние от горба горки до предельного столбика парка приема;

$t_{n.\delta}$ – время на перемену направления движения локомотива (0,15 мин);

V_3 – скорость заезда горочного локомотива в парк приема за составом ($V_3 = 25-40$ км/ч).

при параллельном расположении парков

$$t_{\zeta} = 0,06 \cdot \frac{(l_i + l_3)}{V_{\zeta}} + t_{i.\dot{a}} , \quad (1.7)$$

где l_n – среднее расстояние от горба горки до предельного столбика парка приема;

l_3 – расстояние от предельного столбика парка приема до маневрового светофора.

t_6 – время на вытягивание состава на вытяжной путь, определяется по формуле:

$$t_6 = 0,06 \cdot \frac{l_6}{V_6}, \quad (1.8)$$

где l_6 – расстояние вытягивания состава;

V_6 – скорость вытягивания состава на вытяжной путь ($V_6 = 15-25$ км/ч).

t_n – время на надвиг состава на горб сортировочной горки, определяется по формуле:

$$t_n = 0,06 \cdot \frac{l_n}{V_n}, \quad (1.9)$$

где V_n – скорость надвига состава до горба сортировочной горки ($V_n = 3,5 - 12,5$ км/ч).

t_p – время на роспуск состава с сортировочной горки, определяется по формуле:

$$t_p = 0,06 \cdot \frac{l_{ваз} \cdot m_c}{V_p} \cdot \left(1 - \frac{1}{2 \cdot g_p}\right), \quad (1.10)$$

где $l_{ваз}$ – длина физического вагона в метрах;

m_c – количество вагонов в составе;

g_p – число отцепов;

V_p – скорость роспуска состава с сортировочной горки, зависящая от

отношения $\frac{m_c}{g_p}$, определяется по нормативным таблицам приложения

А.

t_{oc} – время на осаживание вагонов в подгорочном парке, определяется по формуле:

$$t_6 = 0,06 \cdot m_c, \quad (1.11)$$

Практическое занятие №5

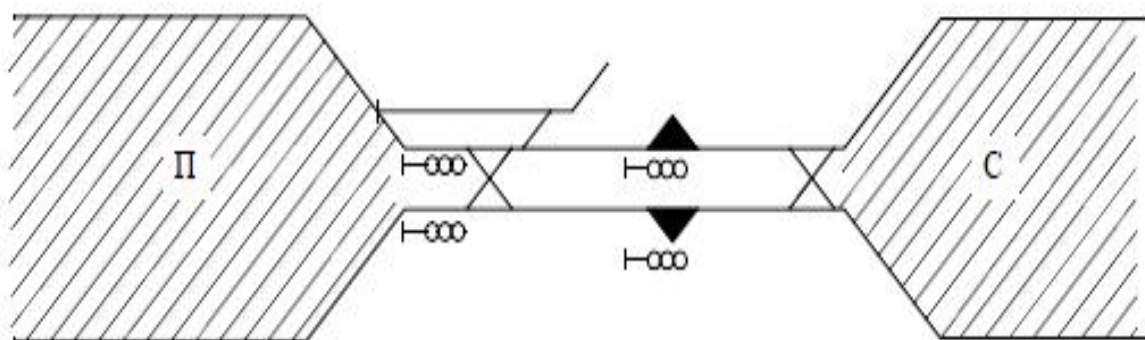
Тема занятия: «Составление графиков работы сортировочной горки.

Определение перерабатывающей способности сортировочной горки».

Цель занятия: приобретение навыков составления графиков работы сортировочной горки и работы дежурного по горке.

Исходные данные

1. Схема расположения парков



2. Дополнительные данные в таблице 1.

Таблица 1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество вагонов в составе	60	55	63	58	57	61	59	54	65	50
Время заезда локомотива в хвост состава	8	7	6	6	8	7	8	6	6	7
Время надвига составов на горку	4	5	3	4	5	5	4	3	3	4
Время роспуска состава	10	9	11	9	8	10	9	8	9	10
Время на осаживание вагонов	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Количество составов, после которых выполняется осаживание	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3

Содержание отчета

1. Построение графика работы сортировочной горки с двумя путями надвига и одним горочным локомотивом.
2. Построение графика работы сортировочной горки с двумя путями надвига и двумя горочными локомотивами.
3. Определение горочного цикла и горочного интервала при работе одного и двух локомотивов.
4. Определение перерабатывающей способности сортировочной горки при работе одного и двух локомотивов.
5. Определить, на сколько изменится перерабатывающая способность горки при работе двух локомотивов.

Контрольные вопросы

1. Привести определения: горочного цикла, горочного технологического интервала, перерабатывающей способности горки.
2. Приведите методы повышения перерабатывающей способности сортировочной горки.

Выполнение задания (пример)

1. Составление графика работы сортировочной горки с двумя путями надвига и одним горочным локомотивом при автоматизации процесса сортировки.

Операции	Время, мин.						
	10	20	30	40	50	60	
Заезд	7		7		7		
Надвиг	4		4		4		
Роспуск		8		8		8	
Осаживание							9
Общее время				$T_{\text{ци}}=66$	мин.		

2. Составление графика работы сортировочной горки с двумя путями надвига и двумя горочными локомотивами при автоматизации процесса сортировки.

Операции	Время, мин.						
	10	20	30	40	50	60	
Заезд	7	7	7	7		7	
Надвиг	4	4	4	4			
Роспуск		8	8	8		8	
Осаживание	9				9		
Общее время			$T_{\text{ц}}=47$	МИН.			

3. Расчет горочного цикла и горочного технологического интервала.

$$t_{\text{а.э.}} = \frac{\dot{O}_{\text{а.э.}}}{N_{\delta}} =$$

4. Определение перерабатывающей способности сортировочной горки.

$$n_{\text{г}} = \frac{(1440 \cdot \alpha_{\text{вп}} - T_{\text{м.п.}}) \cdot m_{\text{с}}}{t_{\text{г.п.}}}$$

Практическое занятие № 6

Тема: «Составление натурального листа поезда и сортировочного листка»

Цель занятия: Приобретение навыков работы оператора СТЦ.

Исходные данные

1. Схема железнодорожного направления (рис.1).

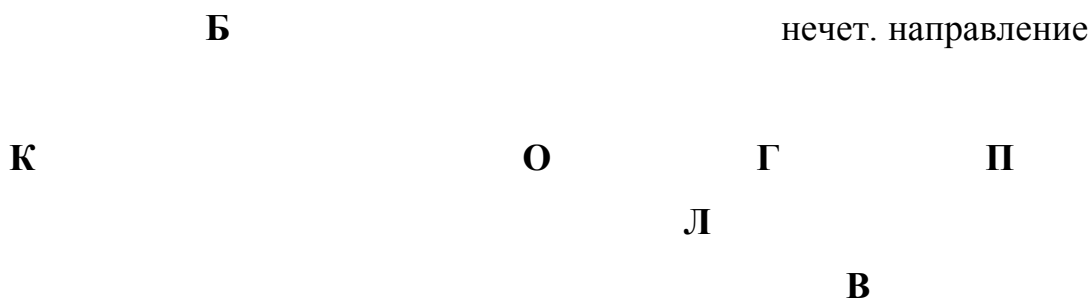


Рис. 1. Схемы железнодорожного направления

2. План формирования грузовых поездов станции О.

- вывозной до станции Л;
- сборные назначения на станции О-Б, О-К, О-В, О-Г;
- участковые назначения на станции Г,Б,К;
- сквозное назначение на станцию П

3. Специализация путей сортировочного парка (табл. 1).

4. Шифры единой сетевой разметки по назначениям ПФП (табл. 2).

5. Система нумерации вагонов грузового парка (приложение 1).

6. Данные о составе поезда (натурный лист).

Таблица 1. Специализация путей сортировочного парка

№ п/п	Назначение	№ пути сортировочного парка
1	вывозной до ст. Л участка О—В	8
2	сборный на участок О—Б	9
3	сборный на станцию В	10
4	участковый на станцию Б	11
5	участковый на станцию Г	12
6	сборный на участок О—Г	13
7	сборный на участок О—К	14
8	участковый на станцию К	15
9	сквозной на станцию П	16

Таблица 2 Шифры единой сетевой разметки по назначениям ПФП станции О

Назначение поездов по плану формирования	Разметка	Коды станций по единой сетевой разметке
П (сквозной)	16	0100—0629,0633,0658—0678,693—998,1100—1107, 1124—1147,1169—1178,1756—1758,1800—1836,1879— 1895.1900—1916,1923—1924, 1926—1998,2100—2120, 2123—2127,2300—2343,2348—2468, 2479—2493, 2500—3193,6482—6485,6487—6489, 7128, 7133— 7182,7600—7999, 8015—8017, 8020—8030,8073— 8075.8200—8289.8300—8342,8345—8347,8350—9981
К (участковый)	15	2070, 2072. 2078—2099,4000-^1249, 4336—4340, 4343—4356.4372-4375.4396
К (сборный)	14	2166—2174
Б (участковый)	11	0630, 0631, 0634—0657, 679—692, 1000—1099, 1108—1123, 1148—1167, 1200—1755, 1760—1791, 1852—1870, 1875—1877, 1896—1897, 2000—2002, 2008—2050, 2058—2069, 2071,2073—2077, 3200— 3999,4357-4358,4395
Б (сборный)	9	2004—2007,2163
Л (вывозной)	8	2052—2056
В (сборный)	10	2164. 2175—2190, 4250-4335, 4341—4342,4359— 4361,4369—4371, 4378—4394,4397—5934, 5945— 6029, 6050—6285,6601—7127, 7129—7132, 7200— 7598, 8101—8102, 8120—8123, 8146, 8163, 8188—8190. 8343. 8348—8349
Г (участковый)	12	1837—1851,1872—1873, 1918—1922,1925,1921, 2200—2297, 2344—2346,2470—2478,2494—2495, 5935—5943.6030—6044,6300—6481,6486,6500—6599, 8000—8014, 8018—8019, 8031—«072,8076, 8100, 8103—8119, 8124—8145, 8145—8162, 8164—8185, 8290—8297
Г (сборный)	13	2128—2158

Содержание отчета

1. Составить натурный лист поезда по заданным исходным данным и подсчитать итоговую часть.
2. Сделать разметку натурального листа по путям сортировочного парка.
3. Составить сортировочный листок на основе размеченного натурального листа.

Порядок выполнения

Натурный лист поезда своего формирования оформляется в следующей последовательности: записывают номера вагонов, отметку о роликах, массу каждого вагона, наименование груза, получателя, количество пломб, тара вагонов и условная длина. В графе «Примечание» формы ДУ-1 указывается условная длина каждого вагона.

Заполняется итоговая часть, подсчитываются: тара, масса нетто и брутто и условная длина состава.

Количество груженых вагонов по дорогам назначения подсчитывается на основании кодов станций назначения вагонов. Перечень кодов железных дорог приведен в табл.1, 2(исходные данные). Запись включает алфавитный код дороги и через дефис количество груженых вагонов, натурный лист поезда № 3402.

По составленному натурному листу производится разметка вагонов для заданного плана формирования поездов (табл.2) и специализации путей сортировочного парка (табл.3). Разметка соответствует номеру пути сортировочного парка.

Составляется сортировочный листок (форма ДУ-66) и рассчитывается распределение вагонов по путям сортировочного парка.

Пример. Дано:

1. Схема железнодорожного направления:
2. План формирования поездов станции О:
 - вывозной до станции Л;
 - сборные назначения на участки О—Б, О—К, О—В, О—Г;

- участковые назначения на станции Г, Б, К;
- сквозное назначение на станцию П.

3. Специализация путей сортировочного парка станции О (табл. 1).

Решение

1. Оформляется натурный лист поезда № 3402.

2. Размечаются вагоны составленного натурального листа по назначениям заданного ПФП (табл.1). В примере разметка приведена в графе «Контейнеры».

3. Составляется сортировочный листок, распределяются вагоны по путям сортировочного парка (табл. 2, 3).

4. Шифры единой сетевой разметки по назначениям ПФП даны в табл. 2.

Пример Таблица 2. Сортировочный листок (форма Д-66) поезда № 3402, время прибытия – 09.10, путь приема – 04, номер головного вагона 94788759

№ отцепы	№ пути назначен	Число ваг.	Масса отцепы, в тоннах	№ головных вагонов	Отметка о порожн.
1	2	3	4	5	6
1	13	1	060	94788759	-
2	9	1	066	23834120	-
3	12	3	116	94805249	-
4	15	1	069	24048142	-
5	11	1	063	21500947	-
6	9	2	096	63838346	-
7	16	3	162	24597502	-
8	9	1	060	24030843	-
9	11	1	029	64964174	-
10	13	2	069	67300780	-
11	11	1	030	67463687	-
12	15	1	029	65875163	-
13	11	2	060	67415513	-
14	9	1	036	61373726	-
15	11	2	008	64242183	-
16	13	1	088	24047763	-
17	11	1	023	21524640	Порожний
18	16	1	066	24376386	
19	15	3	231	21082474	-

20	12	1	091	97197982	-
21	16	8	687	62430343	-
22	15	2	178	67279372	-
Всего					

Пример Таблица 3. Распределение вагонов по путям сортировочного парка

№ пути	Количество		Масса, т
	отцепов	вагонов	
9	4	5	198
11	6	8	273
12	2	4	207
13	3	4	217
15	4	7	505
16	3	12	915
Итого	22	40	2315

Приложение 1

Система нумерации вагонов грузового парка железных дорог колеи 1520 мм

1-я цифра: род вагона	2-я цифра: осность основная и хар-ка вагона	3-я цифра: дополнительная хар-ка вагона	4,5,6-я цифра: заводской номер вагона	7-я цифра: (0-8 – без тормозной площадки, 9 – с тормозной площадкой)	8-я цифра: контрольная	Расчетная масса тары, т	Условная длина
2- Кр	0-7 – 4-х осные, 8 – 6-и осные, 9 – 8-и осные	0 - 9	0 - 9	0-8, 9	0 - 9	24,0	1,05
4 - Пл				0-8, 9		22,0	1,02
6 - Пв				0-8, 9		22,0	1,00
7 - Цс				0-8, 9		36,5	1,05
8- Из				0-8, 9		52,0	1,44
3, 9- Пр				0-8, 9		42,0	1,76
5 - собственные				0-8		23,5	0,86

Примечание: Кр – крытые вагоны, Пл – платформа, Пв – полувагон, Цс – цистерна, Из – изотермические вагоны, Пр – прочие вагоны (специальные)

Практическое занятие № 7

Тема: Условия взаимодействия в работе элементов станции

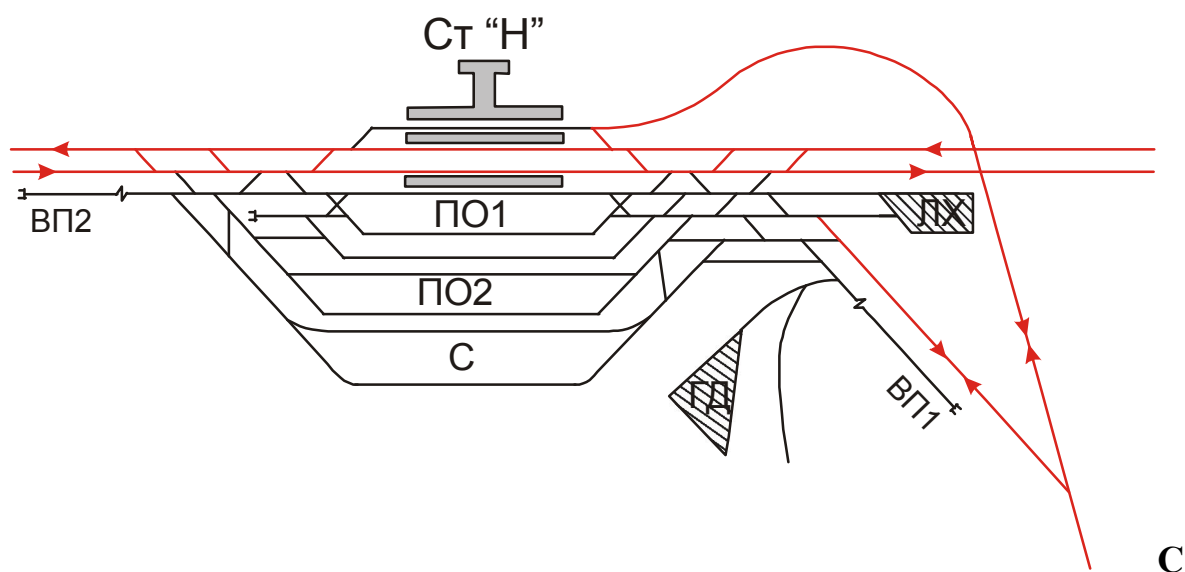
Цель занятия: Приобрести навык работы ДСП

Содержание отчета

1. Дать определение «темпа». Определить средний темп.
2. Дать определение «технологического интервала». Определить средний технологический интервал.
3. На схеме станции разными цветами показать маршруты прибытия поездов, маршруты отправления, маневровые маршруты. Выделить стрелки, по которым проходят враждебные маршруты.
4. Определить простои из-за враждебности маршрутов.

Исходные данные

1. Схема станции



2. Количество поездов за сутки

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество поездов за сутки	48	55	50	58	57	61	59	54	60	50
Время прибытия поезда 2002 (из М на О)	0.20	3.40	2.10	1.20	5.14	6.21	3.04	2.30	4.33	7.11
Время стоянки поезда 2002 (мин.).	23	25	20	31	24	30	28	26	24	29
Время прибытия поезда 2101 (из С на М)	0.45	4.11	2.35	4.58	5.42	6.56	3.43	3.01	5.03	7.45
Занятие горловины (мин.)	6	5	6	5	6	5	6	6	5	6
Время приготовления маршрута (мин.)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Порядок выполнения

1. Определить средний темп.

Средний темп определяется по формуле:

$$T_{cp} = \frac{N}{24}$$

где N - количество поездов за сутки

2. Определить средний технологический интервал.

$$I_{пр}^{cp} = \frac{1440}{N}$$

3. Определить простои из-за враждебности маршрутов.

Определить время готовности отправления поезда 2002

$$T_{г.от.} = T_{пр.} + T_{ст.}$$

Определить время задержки поезда 2002 из-за прибытия поезда 2101.

$$T_{зад.} = (T_{от.} + T_{зан.гор.}) - T_{пр.}$$

$$T_{прос.} = T_{зад.} + T_{приг.марш.}$$

Например: Время прибытия поезда 2002 в 13.40; стоянка поезда 25 мин.; время прибытия поезда 2101 в 14.10.

$$T_{г.от.} = 13.40 + 0.25 = 14.05$$

$$T_{зад.} = (14.05 + 0.06) - 14.10 = 1 \text{ мин.}$$

$$T_{прос.} = 1 + 3 = 4 \text{ мин.}$$

Задержка отправления поезда составит 4 минуты.

Практическое занятие № 8

Тема: Расчет норм времени на выполнение операций с местными вагонами. Разработка графика обработки местных вагонов.

Цель занятия: Приобрести навык работы с местными вагонами.
Научиться организовывать подачи и уборки местных вагонов к грузовым точкам.

Содержание отчета

1. Написать последовательность операций, выполняемых с местными вагонами при маневровой работе.
2. Определить количество подач и уборок за сутки.
3. Выполнить расчет норм времени на выполнение операций с местными вагонами.
4. Установить очередность подачи вагонов.
5. Разработать график обработки местных вагонов.

Задание 1

Определить количество подач на грузовую точку.

Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Суточный вагонопоток	52	34	29	30	28	46	36	51	19	27
Длина фронта	160	90	80	95	91	120	100	150	70	110
Условная длина вагона	14,8	14,2	14,3	14,5	14,6	14,3	15	14,7	14,6	14,4

Порядок выполнения

Количество подач на грузовую точку определяем по формуле:

,

где - суточный вагонопоток;
- условная длина вагона;

- длина фронта.

Задание 2

Определить технологическую норму времени на выполнение маневровых операций с местными вагонами в следующем порядке:

- определить время на подготовительно-заключительные операции;
- определить время на подачу вагонов к погрузо-разгрузочным фронтам;
- уборка вагонов с погрузо-разгрузочных фронтов

Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Расстояние от предельного столбика СП до грузового двора	1520	1340	1290	1300	1280	1460	1360	1510	1190	1270
Расстояние от предельного столбика СП до завода	2600	3900	2800	2950	1910	2120	3100	3150	2970	3110
Число вагонов в подачи на грузовой двор	20	40	30	35	28	31	21	17	26	34
Число вагонов в подачи на завод	32	36	29	40	29	20	18	24	35	41

Порядок выполнения

1. Время на подготовительно-заключительные операции определяется в соответствии с типовыми нормами (Приложение 1)
2. Определяем время на подачу и уборку вагонов на грузовые точки, холостой проезд локомотива.

Время на подачу вагонов на грузовую точку определяется по формуле:

$$T_{\text{под}} = t_{\text{подб}} + t_{\text{сл}}, \quad (9.1)$$

где $t_{\text{подб}}$ – технологическое время на подборку вагонов;

$t_{\text{сл}}$ – время следования вагонов с путей сортировочного парка до фронта погрузки и выгрузки.

$$t_{подв} = T_{сор} + T_{сб}, \quad (9.2)$$

где $T_{сор}$ – время, необходимое на сортировку вагонов по грузовым фронтам (выполняется осаживанием);

$T_{сб}$ – время, необходимое на сборку вагонов на путях сортировочного парка.

$$T_{сор} = A \cdot g + B \cdot m \quad (9.3)$$

где A и B – нормативные коэффициенты, зависящие от способа выполнения маневров и руководящего уклона вытяжного пути;

g – число отцепов (по согласованию с руководителем проекта);

m – число подаваемых вагонов.

Таблица 9.1 Значение параметров A и B при определении времени на расформирование-формирование составов на вытяжках (мин)

Приведенный уклон пути следования отцепов по вытяжному пути и 100 м стрелочной зоны, ‰	Способ расформирования			
	рейсами осаживания		толчками	
	А	Б	А	Б
менее 1,5	0,81	0,40	0,73	0,34
1,5—4,0			0,41	0,32
более 4,0			0,34	0,30

$$T_{сб} = 1,8 \cdot p + 0,3 \cdot \frac{m_{сб}(k-1)}{k}; \quad p = k - 1$$

$$t_{сл} =$$

3. Время на уборку вагонов с грузовой точки определяется по формуле:

$$T_{уб} = t_{сл} + t_{сор} \quad (9.4)$$

Задание 3

Установить очередность подачи вагонов.

Грузовые точки	Число вагонов в подаче, m	Время на подачу (уборку), включая расстановку
Грузовой двор		
Завод		

Порядок выполнения

$$T_{\text{лок.мин.}} = \frac{t_{\text{под}}}{m}$$

Задание 4

Разработать графики обработки местных вагонов.

Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операции по прибытии	30	35	31	28	27	32	33	29	26	34
Расформирование состава	12	15	16	20	21	19	18	14	17	13
Накопление вагонов на подачу	65	39	55	54	50	60	28	37	45	40
Грузовая операция (выгрузка, погрузка)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Накопление вагонов на состав	240	250	230	190	210	300	260	310	180	200
Завершение формирования состава	29	30	31	32	28	27	35	34	33	30
Операции по отправлению	45	42	41	46	39	40	43	38	37	44
Перестановка вагонов под погрузку	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Примечание:

- ✓ На грузовом дворе выполняются сдвоенные операции;
- ✓ На заводе одна операция.

Порядок выполнения

1. Составляем укрупненный технологический график обработки местных вагонов:

График 9.1 Укрупненный технологический график обработки местных вагонов на завод

Операции	Обозначение операций	Продолжительность операции	Последовательность операций						
Операции по прибытии	$t_{\text{п}}$								
Расформирование состава	$t_{\text{р}}$								
Накопление вагонов на подачу	$t_{\text{нак. под}}$								
Подача вагонов на завод	$t_{\text{под}}$								
Грузовая операция (выгрузка)	$t_{\text{гр}}$								
Уборка порожних вагонов	$t_{\text{уб}}$								
Накопление вагонов на состав	$t_{\text{нак}}$								
Завершение формирования состава	$t_{\text{зф}}$								
Операции по отправлению	$t_{\text{о}}$								
Общая продолжительность	$t_{\text{м од}}$								

График 9.2 Укрупненный технологический график обработки местных вагонов на грузовой двор

Операции	Обозначение операций	Продолжительность операции	Последовательность операций					
Операции по прибытии	$t_{п}$							
Расформирование состава	$t_{р}$							
Накопление вагонов на подачу	$t_{\text{нак. под}}$							
Подача вагонов на грузовой пункт	$t_{\text{под}}$							
Грузовая операция (выгрузка)	$t'_{\text{гр}}$							
Перестановка вагонов под погрузку	$t_{\text{пер}}$							
Грузовая операция (погрузка)	$t''_{\text{гр}}$							
Уборка погруженных вагонов	$t_{\text{уб}}$							
Накопление вагонов на состав	$t_{\text{нак}}$							
Завершение формирования состава	$t_{\text{эф}}$							
Операции по отправлению	$t_{\text{о}}$							
Общая продолжительность	$t_{\text{м од}}$							

Приложение 1

Таблица 1 Нормы времени на подготовительно-заключительные технологические операции на станции

№ п/п	Операция	Норма времени, мин
1	Получение распоряжения на маневровую работу	0,37
2	Доклад о выполнении маневровой работы	0,3
3	Укладка или изъятие тормозного башмака	0,06
4	Взятие и укладка тормозного башмака с учетом прохода	$0,12 + 0,01 \cdot l_{\text{прох}}$
5	Укладка тормозного башмака с накатом	0,29
6	Изъятие тормозного башмака с осаживанием состава	0,41

7	Операции, выполняемые при закреплении подвижного состава стационарными тормозными упорами:	
	– регулирование остановки поезда в зоне установки колодок упора	0,38
	– установка (съем) колодок упора	0,08
	– распоряжение машинисту о накате состава на полозья колодок упора	0,2
	– ожидание окончания наката состава на полозья колодок упора	0,23
8	Расцепление вагонов или локомотива с вагонами	0,08
9	Открытие или закрытие двух концевых кранов автотормозной магистрали	0,14
10	Разъединение тормозных рукавов	0,12
11	Соединение тормозных рукавов	0,13
12	Зарядка воздушной магистрали и опробование автотормозов n вагонов в маневровом составе	$3 + 0,14n$
	Осмотр и проверка отсутствия препятствий к передвижению n вагонов	$0,16n$

Операции	Обозначение операций	Продолжительность операции	Последовательность операций					
Операции по прибытии	$t_{п}$							
Расформирование состава	$t_{р}$							
Накопление вагонов на подачу	$t_{\text{нак. под}}$							
Подача вагонов на грузовой пункт	$t_{\text{под}}$							
Грузовая операция (выгрузка)	$t_{\text{гр}}$							
Уборка порожних вагонов	$t_{\text{уб}}$							
Накопление вагонов на состав	$t_{\text{нак}}$							
Завершение формирования состава	$t_{\text{зф}}$							
Операции по отправлению	$t_{\text{о}}$							
Общая продолжительность	$t_{\text{м од}}$							

Операции	Обозначение операций	Продолжительность операции	Последовательность операций					
Операции по прибытии	$t_{\text{п}}$							
Расформирование состава	$t_{\text{р}}$							
Накопление вагонов на подачу	$t_{\text{нак. под}}$							
Подача вагонов на грузовой пункт	$t_{\text{под}}$							
Грузовая операция (выгрузка)	$t'_{\text{гр}}$							
Перестановка вагонов под погрузку	$t_{\text{пер}}$							
Грузовая операция (погрузка)	$t''_{\text{гр}}$							
Уборка погруженных вагонов	$t_{\text{уб}}$							
Накопление вагонов на состав	$t_{\text{нак}}$							
Завершение формирования состава	$t_{\text{зф}}$							
Операции по отправлению	$t_{\text{о}}$							
Общая продолжительность	$t_{\text{м од}}$							

Рис. 2.31. Укрупненный технологический график обработки местных вагонов:

a — с одной грузовой операцией; b — с двумя грузовыми операциями

Практическое занятие № 10

Тема занятия: «Учет простоя вагонов по формам ДУ-8, ДУ-9»

Цель занятия: Приобретение навыков ведения учета простоя вагонов номерным и безномерным способом.

Исходные данные

В приложениях

Содержание отчета

1. Заполнить форму учета простоя вагонов номерным способом и рассчитать простой местного вагона на станции, простой местного вагона под одной грузовой операцией.
2. Заполнить форму учета простоя вагонов безномерным способом и рассчитать простой местного вагона, транзитного с переработкой, транзитного без переработки.
3. Выполнить расчеты:
 - простой местного вагона
 - простой транзитного с переработкой вагона
 - простой транзитного без переработки вагона

Контрольные вопросы

1. Как определить время нахождения вагона на станции?
2. Дать понятие вагонооборота.
3. Какие виды учета работы станции существуют?
4. Зачем нужен учет работы станции?

Выполнение задания

1. Заполнение формы учета простоя вагона на станции номерным способом ф.ДУ-8.

№ вагона	Время прибытия			Время отправления			Категория простоя	Кол-во груз. операций	Время простоя
	дата	время	№ поезда	дата	время	№ поезда			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Простой местного вагона

$$t_m = B/U, \text{ ч.}$$

Простой местного вагона под одной грузовой операцией

$$t_m^{cp} = B/\kappa_{cp}, \text{ ч.}$$

2. Заполнение формы учета простоя вагона на станции безномерным способом ф.ДУ-9.

Время	Всего			Местные вагоны			Транзит. с переработкой			Транзит. без переработки		
	поступило	отправлено	осталось	Прибыло с линии	Убыло на линию	Осталось	Прибыло с линии	Убыло на линию	Осталось	Прибыло с линии	Убыло на линию	Осталось
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Остаток с пред. суток												
18-19												
19-20												
20-21												
21-22												
22-23												
23-24												
0-1												
1-2												
2-3												
3-4												
4-5												
5-6												
6-7												
7-8												
8-9												
9-10												
10-11												
11-12												
12-13												
13-14												
14-15												
15-16												
16-17												
17-18												
Всего												