

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЫШЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ТРАНСПОРТА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ (ЛАБОРАТОРНЫХ) РАБОТ
по ПМ.02: «Управление и техническая эксплуатация локомотива (по видам)
под руководством машиниста.
по программе подготовки квалифицированных рабочих (служащих) СПО
23.01.09 «Машинист локомотива»

Составил: А.В. Антонов
преподаватель

Камышлов, 2015 год

СОДЕРЖАНИЕ:

ВВЕДЕНИЕ.....	3
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ.....	4
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	20

ВВЕДЕНИЕ

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- планирования работы локомотивных бригад;
- определения основных технико-экономических показателей локомотивного депо;

уметь:

- планировать работу локомотивов на плечах обслуживания;
- планировать основные виды работ по эксплуатации локомотива;
- управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями;

знать:

- основные направления развития организации как хозяйствующего субъекта;
- организацию производственного и технологического процессов;
- материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы организации, показатели их эффективного использования;
- основы организации работы локомотивных бригад;
- нормирование труда;
- нормативные документы, регулирующие работу локомотивов и локомотивных бригад.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Задания для выполнения практических работ выдаются студентам на занятии. Все практические работы выполняются в компьютерном варианте, на листах формата А-4, Times New Roman, кегль шрифта 12-14 пунктов, межстрочный интервал – полуторный. Указывается вариант задания.

Отчет по практическим работам состоит из титульного листа (приложение № 1) и содержания практических работ (приложение № 3)

Выбор варианта осуществляется по порядковому номеру студента в журнале и соответствующих им исходным данным (приложение № 2).

Текстовая часть сопровождается таблицами, рисунками, которые должны быть выполнены аккуратно в электронном виде или карандашом.

Преподаватель в обязательном порядке дает консультации по выполнению практических работ.

Приложение № 1

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЫШЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ТРАНСПОРТА»

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

ПО

МДК.01.01. Конструкция и управление локомотивом

название профессионального модуля

по программе подготовки квалифицированных рабочих (служащих) по
профессии СПО 23.01.09 Машинист локомотива

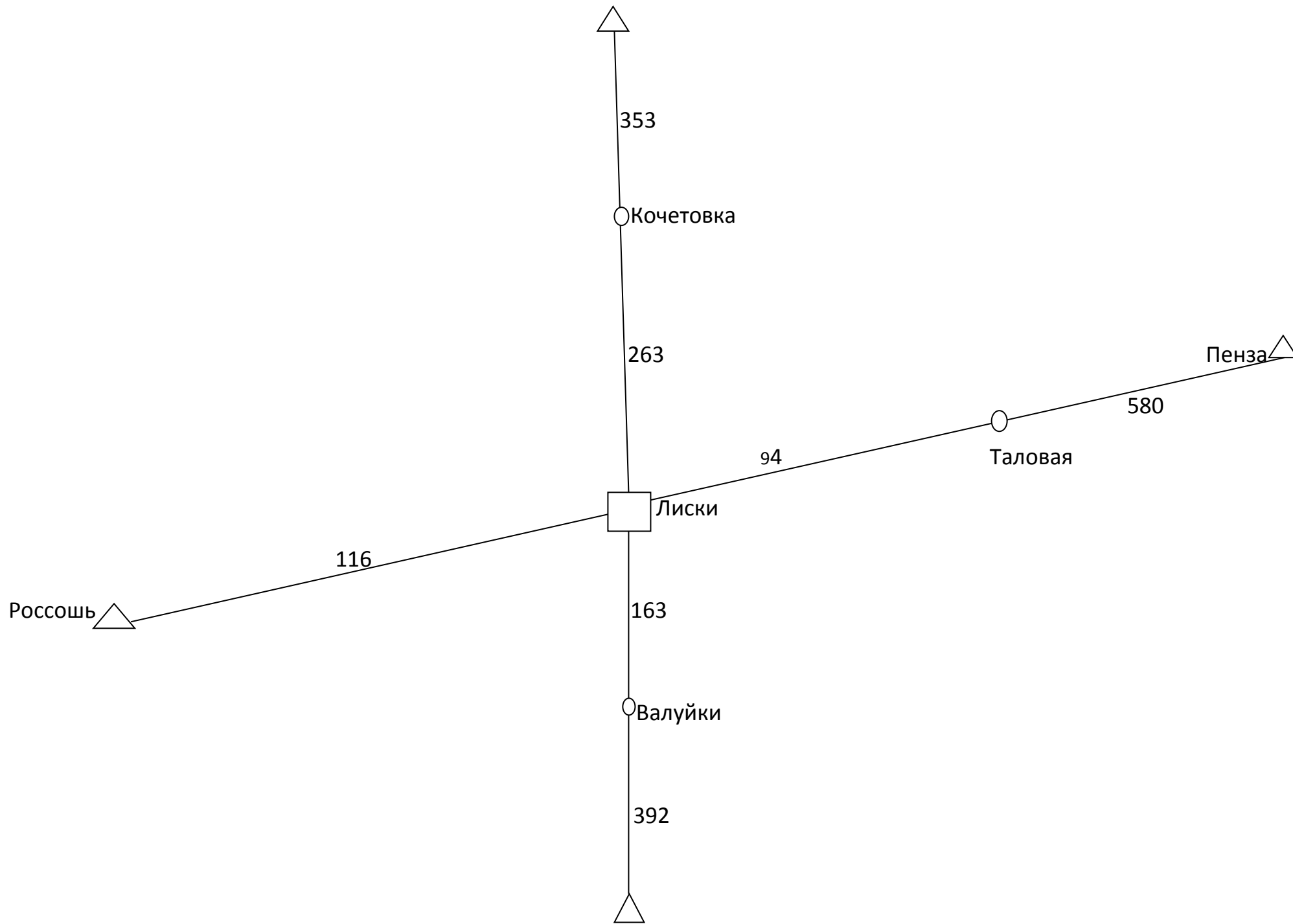
Студента группы _____

Проверил _____

Камышлов 2015

Исходные данные на практические работы

вариант	Участок обращения	Кол-во пар поездов N		Техническая скорость U _{тех} , км/ч	Масса поезда, Q, т	Время стоянок t, час			
		Г	П			t _{ос}	t _{пром}	t _{об}	t _{об}
1	Россошь – Пенза	22	10	69	3000	0,5	1,8	1,5	2,0
2		23	11	68	3005			1,5	
3		24	12	67	3009			1,5	
4		25	13	66	3010			1,5	
5		26	14	65	3050			1,5	
6		20	15	70	3020			1,5	
7	Валуйки – Ряжск	21	16	71	3030			1,5	
8		23	12	72	3060			1,5	
9		25	13	73	3000			1,8	
10		24	15	74	3020			1,8	
11		26	16	71	3020			1,8	
12	Ряжск – Лихая	20	12	72	3030			1,8	
13		24	13	68	3050			1,8	
14		25	14	69	3060			1,8	
15		26	15	67	2900			1,9	
16		27	16	66	2950			1,5	
17		23	17	65	2955			1,5	
18	Лихая – Кочетовка	29	18	68	2980			1,5	
19		26	12	71	2960			1,5	
20		25	15	70	3010			1,5	
21		24	16	72	2890			1,5	
22		23	13	73	2895			1,5	
23		21	14	74	3100			1,5	
24		19	12	68	2850			1,5	



Практическая работа №1

Определение потребности локомотивов графическим способом.

Цель работы: Научиться рассчитывать необходимое количество локомотивов для заданного количества поезда.

Порядок выполнения работы.

1. На основанных расходных данных составляем схему участков обращения поездов.

2. Определяем интервал движение поездов.

3. Рассчитываем участковую скорость движения поездов.

4. Составляем ведомость оборота локомотивов на участках.

5. Составляем график работы локомотива в течение месяца.

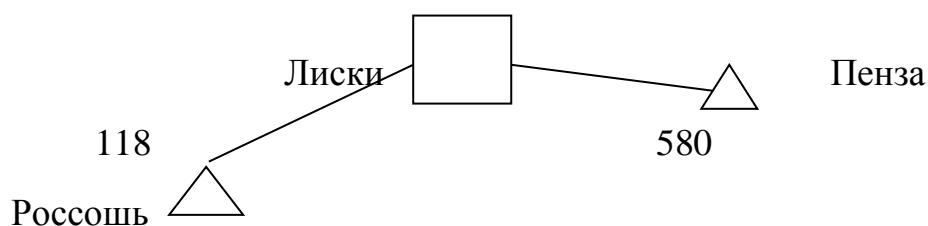
6. Определяем количество локомотивов.

Ход работы

1. Исходные данные заносим в таблицу №1.

Вариант	Участок обращения	Кол-во пар поездов		Техническая скорость	Масса Q, т	Время стоянки			
		Г	П			t, ос	t, пром	t, об	t, об
3	Россошь-Пенза	24	12	67	3009	0,5	1,8	1,5	2,0

2. Схема участка обращения.



3. Определяем интервал движения поездов.

Интервал движения поезда.

$$i = 24 \cdot 60 / N \text{ мин.}$$

$$i = \text{мин.}$$

4. Участковая скорость.

$$V_{\text{уч}} = \frac{2 L_{\text{уч}}}{\frac{2 L_{\text{уч}}}{V_{\text{тех}}} + t_{\text{пром}}} \text{ км/ч};$$

$$V_{\text{уч}} = \text{уч.}$$

$$V_{\text{чх}} = \text{км/ч.}$$

5. Время хода по участкам.

$$t_{\text{уч/х}} = \frac{L_{\text{уч}}}{V_{\text{уч}}} \text{ ч.}$$

Лиски-Россошь.

t = мин.

Лиски – Пенза

t = мин.

Практическая работа №2

Расчет показаний использования локомотивов.

Цель работы: Рассчитать показатели использования локомотивов.

Порядок выполнения работы:

1. Рассчитать пробег локомотива во главе поезда.
2. Определить объем работы поездных локомотивов.
3. Расчет качественных показателей:
 - 3.1. Среднесуточный пробег локомотива.
 - 3.2. Коэффициент участковой скорости.
 - 3.3. Полный оборот локомотива.
 - 3.4. Производительность локомотивов.
 - 3.5. Время полезной работы.
4. Составить мероприятия по улучшению качественных показателей.

Ход работы:

1. Количественные показатели использования локомотивов.

- 1.1. Пробег локомотива во главе поезда

$$\sum MS = 2L_{\text{уч.}} * N * T$$

где $2L_{\text{уч.}}$ - пробег локомотива туда и обратно в км,

N – количество пар поездов, T – временной период.

$$T_{\text{сут}} = 1$$

$$T_{\text{мес}} = 30,4$$

$$T_{\text{год}} = 365$$

1) $\sum MS_{\text{сут}} =$ км.

2) $\sum MS_{\text{мес}} =$ км.

3) $\sum MS_{\text{год}} =$ км.

- 1.2. Объем работы для грузового движения.

$$\sum Pб = 2L_{\text{уч.}} * N * T * Q$$

1) $\sum Pб_{\text{сут.}} =$ т. км/брутто

2) $\sum Pб_{\text{мес.}} =$ т. км/брутто

3) $\sum Pб_{\text{год}} =$ т. км/брутто

2. Качественные показатели

- 2.1. Участковая скорость

$$V_{\text{уч.}} = \frac{2L_{\text{уч.}}}{\frac{2L_{\text{уч.}}}{V_{\text{мех.}}} + t_{\text{пр.}}} \text{ км/ч.}$$

$V_{\text{уч.}} =$ км/ч.

2.2. Полный оборот локомотива.

$$T_{об.} = t_{л.ос.} + t_{л.п.} + t_{п.об.} + t_{п.л.} + t_{л.ос.} + t_{л.р.} + t_{р.об.} + t_{р.л.}$$

$$T_{об.} = 2t_{ос.} + 2t_{x1} + 2t_{x2} + t_{x1} + t_{x2}$$

$$T_{об.} = \quad \quad \quad \text{ч.}$$

2.3. Среднесуточный пробег локомотива

$$S_n = \frac{2L_{уч.} * N}{M_{э}}, \text{ км}$$

где $M_{э}$ – эксплуатационный парк локомотивов

$$M_{э} = N * K, \text{ ед}$$

где K – коэффициент учитывающий время полного оборота локомотива

Практическая работа №3

Определение необходимого количества локомотивных бригад.

Цель работы: Научиться определять необходимое количество локомотивных бригад для заданного движения на заданных участках.

Порядок выполнения работы:

1. На основании практических работ 1 и 2 определить требуемое количество локомотивных бригад для обслуживания грузовых поездов.

1.1 Лиски –

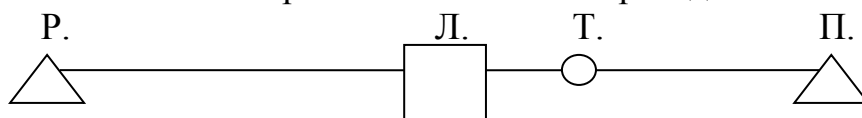
1.2 Лиски –

2. Определить время работы локомотивной бригады на участках.

3. Определить время отдыха локомотивных бригад в депо Лиски.

Ход работы:

1. Схема оборота локомотивной бригады.



Определяем годовой пробег локомотива во главе поезда по участкам обращения по формуле:

$$\sum MS_{\text{Год}} = 2L_{\text{Уч}} * N * T, \text{ км.}$$

$$\sum MS_{\text{Год}} = \text{км.}$$

2. Определяем норму выработки локомотивной бригады по формуле:

$$N_{\text{бр.}} =$$

$$T_{\text{мес}} = 166,7 \text{ ч.}$$

где $T_{\text{мес}}$ – среднемесячная норма работы локомотивной бригады в часах.

Определяем количество локомотивных бригад для каждого участка по формуле:

$$Ч_{\text{яв}} = \frac{\sum MS_{\text{Год}}}{12 * N_{\text{бр}}}, \text{ чел.}$$

$$N_{\text{бр.}} =$$

$$Ч_{\text{яв}} = \text{чел.}$$

3. Определяем годовой пробег локомотива по участкам обращения по формуле:

$$\sum MS_{\text{Год}} = 2L_{\text{уч}} * N * T$$

3.1 Лиски –

$$\sum MS_{\text{Год}} =$$

Нбр. =

Чяв = чел.

3.2 Лиски –

$$\sum MS_{\text{Год}} =$$

Нбр. =

Чяв = чел.

4. Определяем списочное количество локомотивных бригад по формуле:

$$Ч_{\text{сп}} = Ч_{\text{яв}} * (1 + K_{\text{зам}})$$

где $K_{\text{зам}} = 0.13$

Лиски -

Ч_{сп} = чел.

Лиски –

Ч_{сп} = чел.

5. Определяем время работы локомотивной бригады по формуле:

$$T_{\text{р}} = t_{\text{мед}} + t_{\text{прох}} + t_{\text{пр}} + t_{\text{х}} + t_{\text{сд}}$$

где $t_{\text{мед}} - 5$ мин.; $t_{\text{прох}} - 5$ мин.; $t_{\text{пр}} - 15$ мин.; $t_{\text{сд}} - 15$ мин.

$t_{\text{х}}$ – время работы локомотивной бригады по участку

$$t_{\text{пр}} = \frac{L_{\text{уч}}}{V_{\text{уч}}}$$

$$t_{\text{лт}} = \frac{L_{\text{уч}}}{V_{\text{уч}}}$$

$t_{\text{пр}} =$

$t_{\text{лт}} =$

Лиски –

$T_{\text{р}} =$

Лиски –

$T_{\text{р}} =$ ч. мин.

6. Определяем время отдыха локомотивной бригады по станции Лиски по формуле:

$$T_{отд} = 2.61 * 2T_p - t_{об}$$

Лиски –

$T_{отд}$ = мин.

Лиски – Галовая

$T_{отд}$ = мин.

T_p = .

Практическая работа №4

Расчет парков ремонтируемых локомотивов.

Цель работы: Научиться рассчитывать годовую программу ремонта и технического обслуживания локомотивов.

Ход работы:

1. Межремонтные периоды в соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» №3р от 17.01.2005г. заносим в таблицу.

Серия	ТО-2	ТР-1	ТР-2	ТР-3	СР	КР
ВЛ-11		27,5	220	440	800	2400

2. Годовой линейный пробег локомотива составляет $\sum MS$ год..... км.

3. Программа ремонта электровозов определяется исходя из годового линейного пробега $\sum MS_{\text{лин}}$ и межремонтных пробегов по формулам:

$$1) M_{\text{кр}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{кр}}}$$

$$2) M_{\text{ср}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{ср}}} - M_{\text{кр}}$$

$$3) M_{\text{тр.-3}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{мп-3}}} - \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{ср}}}$$

$$4) M_{\text{тр.-2}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{мп-2}}} - \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{мп-3}}}$$

$$5) M_{\text{тр.-1}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{мп-1}}} - \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{мп-2}}}$$

$$6) M_{\text{то.-4}} = \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{то-4}}} - \frac{\sum MS_{\text{год}}}{L_{\text{мп-3}}}$$

1) $M_{\text{кр}} =$

2) $M_{\text{ср}} =$

3) $M_{\text{тр.-3}} =$

4) $M_{\text{тр.-2}} =$

5) $M_{\text{тр.-1}} =$

6) $M_{\text{то.-4}} =$

Серия	ТО-2	ТР-1	ТР-2	ТР-3	СР	КР
ВЛ-11						

Практическая работа № 5

Организация суточных расходов топлива, песка, смазочных материалов

Цель работы: Определить суммарный расход топлива, песка и смазочных материалов для маневровых локомотивов.

Ход работы:

1. Определить суммарный расход топлива для маневровых локомотивов

Суммарный расход топлива для маневровых локомотивов определяем по формуле:

$$B_{сут}^{ман} = \sum M_{ман} \cdot T_{ман} \cdot B_{ман} \cdot 10^{-3} \text{ т},$$

где:

$\sum M_{ман}$ - количество маневровых локомотивов, шт.

$M_{ман}$ = шт;

$T_{ман}$ - время работы маневрового локомотива за сутки, ч.

$T_{ман} = 23,5$ ч;

$B_{ман}$ - удельная норма расхода натурального топлива на 1 час работы маневрового локомотива, кг/ч

$B_{ман} = 20$ кг/ч

$B_{сут}^{ман} =$, кг.

1.2. Определение суточного расхода песка.

Суточный расход песка на поездную работу определяются по формуле:

$$E_{сут} = H_{ср} \cdot \sum Pl_{бр}^{сум} \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$$

где: $H_{ср}$ - средняя норма расхода песка на 1 млн ткм брутто, м^3 ;

$H_{ср} = 0,19 \text{ м}^3$;

$\sum Pl_{бр}^{сум}$ - объем работы всех поездных локомотивов в сутки, ткм брутто.

$$\sum Pl_{бр}^{сум} = 152,84 \text{ т км брутто} \cdot 10^6$$

$$E_{сут} = \text{ м}^3.$$

Суточный расход песка на маневровую работу определяются по формуле:

$$E_{сут}^{ман} = H_{сут}^{ман} \cdot \sum M_{ман} \text{ м}^3,$$

где: $H_{сут}^{ман}$ - удельная норма расхода песка на один маневровый локомотив, м³;

$$H_{сут}^{ман} = 0,19 \text{ м}^3$$

$$E_{сут}^{ман} = \text{м}^3$$

Суммарный расход песка равен:

$$E_{об} = E_{сут} + E_{сут}^{ман} \text{ м}^3$$

$$E_{об} = \text{м}^3$$

1.3. Определение суточного расхода смазочных материалов на эксплуатацию и ремонт.

Суточный расход смазочных материалов на эксплуатацию определяется по формуле:

$$C_{сут}^{ЭК} = \sum MS_{сут} \cdot K_{э} \cdot 10^{-3}$$

где: $\sum MS_{сут}$ - суточный пробег всех локомотивов, км.

$$\sum MS_{сут} = \text{км}$$

$K_{э}$ -норма расхода смазочных материалов на 1000 км пробега локомотивов кг.

Расход смазочных материалов на техническое обслуживание и ремонты определяется по формуле:

$$C_{сут}^{ЭК} = \sum f_{то2} \cdot K_{то2}^p + \sum f_{тр1} \cdot K_{тр1}^p + \sum f_{тр2} \cdot K_{тр2}^p + \sum f_{тр3} \cdot K_{тр3}^p \text{ кг}, \quad (2.6)$$

где: $f_{ТО2}$ - $f_{СР}$ - количество технических обслуживаний, текущих и средних ремонтов в сутки.

$K_{ТО2}$ - $K_{СР}$ – норма расхода смазочных материалов на техническое обслуживание и ремонты, кг.

Расчет расхода смазочных материалов производим в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Расчет суточных расходов индустриального, осевого и компрессорного масел на эксплуатацию и ремонт.

Вид ремонта	Индустриальное			Осевое			Компрессорное		
	КЭ, кг	Σ MSсут	Рез,кг	КЭ, кг	Σ MSсут	Рез,кг	КЭ, кг	Σ MSсут	Рез,кг
Экс	6			3			6		
ТО-2	3			3			0,5		
ТРЗ	0,2			1			1		
ТР1	1			2			3		
ТР2	4			5			3		
СР	40			7			6		
Итого									

Таблица2 – Расчет суточных расходов приборного масла, солидола и технического вазелина на эксплуатацию и ремонт.

Вид ремонта	Приборное масло			Солидол			Вазелин технический		
	КЭ, кг	Σ MSсут	Рез,кг	КЭ, кг	Σ MSсут	Рез,кг	КЭ, кг	Σ MSсут	Рез,кг
Экс	0,1			0,1			-	-	-
ТО-2	1			0,05			4		
ТРЗ	0,2			0,2			0,2		
ТР1	0,4			1			0,2		
ТР2	0,5			1,6			0,5		
СР	2,4			2			1,5		
Итого									

2. Расчет запаса смазочных материалов.

Запас смазочных материалов определяется отдельно по каждому виду смазки по формуле:

$$E_{скл} = (C_{сут}^э \cdot \beta + C_{сут}^р) \cdot t \text{ кг.}$$

где: $C_{сут}^э$ - расход смазочных материалов на эксплуатацию.

β -1,1 коэффициент, учитывающий расход смазки на другие нужды.

$C_{сут}^p$ - расход смазки в сутки на техническое обслуживание и ремонт.

t – запас смазки в днях.

$t=10$ сут.

Индустриальное масло:

$$E_{скл} = \quad \text{кг.}$$

Принимаем одну емкость объемом 5 т.

Осевое масло:

$$E_{скл} = \quad \text{кг.}$$

Принимаем одну емкость объемом 5 т.

Компрессорное масло:

$$E_{скл} = \quad \text{кг.}$$

Принимаем одну емкость объемом 5 т.

Приборное масло:

$$E_{скл} = \quad \text{кг.}$$

Принимаем одну бочку объемом 200 л.

Солидол:

$$E_{скл} = \quad \text{кг.}$$

Принимаем одну бочку объемом 200 л.

Вазелин технический:

$$E_{скл} = \quad \text{кг.}$$

Принимаем одну емкость объемом 5 т.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (ОСНОВНАЯ):

1. Хасин Л.Ф. Экономика, организация и управление локомотивным хозяйством / Л.Ф. Хасин, В.Н. Матвеев; Под ред. Л.Ф. Хасина: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. – М. : «Желлдориздат», 2013. – 452 с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ):

1. Айзинбуд С.Я., Кельперис П.И. Эксплуатация локомотивов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1990, 261 с.
2. Борисов Ю.С. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования. М., «Машиностроение, 1978. 360 с.
3. Крюгер П.К. Тепловозное хозяйство / Г.С. Рылеев, П.К. Крюгер, В.Н. Казаков, Б.И. Вилькевич, С.Я. Айзинбуд, В.А. Гутковский, М.Н. Беленький. Под ред. П.К. Крюгера. Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1972.
4. Малоземов Н.А. Тепловозоремонтные предприятия. Организация, планирование и управление : Учебник для вузов ж.д. трансп. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1988. – 295 с.
5. Мукушев Т.Ш. Средства механизации производственных процессов ремонта тягового подвижного состава: Учебное иллюстрированное пособие – М. : Маршрут, 2005. – 65 с.
6. Белов И.В. Экономика железнодорожного транспорта : Учебник для вузов / И.В. Белов, В.Г. Галабурда, В.Ф. Данилин и др.; Под ред. И.В. Белова. – М. : Транспорт, 1989. – 351 с.: ил., табл.
7. Дмитриенко И.В. Текущий ремонт и техническое обслуживание локомотивов: Учебное пособие – Хабаровск: ДВГУПС, 1999.
8. Дубровский В.А. Пособие слесаря-ремонтника. – М. : Колос, 1973, 239 с. ил.
9. Дубровский З.М. и др. Грузовые электровозы постоянного тока: Справочник / З.М. Дубровский, В.И. Попов, Б.А. Тушканов. – М. : Транспорт, 1991. – 471 с. : ил., табл. – Библиогр. : с. 464.
10. Дубровский З.М. Электровоз. Управление и обслуживание. / З.М. Дубровский, В.А. Курчашова В.А., Л.П. Томфельд. – М. : «Транспорт», 1979, 231 с.
11. Калинин В.К. Электровозы и электропоезда. – М. : Транспорт, 1991. – 480 с.
12. Красковская С.Н. и др. Текущий ремонт и техническое обслуживание электровозов постоянного тока / С.Н. Красковская, Э.Э. Ридель, Р.Г. Черепашенец. – М. : Транспорт, 1989. – 408 с. : ил., табл.
13. Кудрявцев В.А. Основы эксплуатационной работы железных дорог. Учеб. Пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.А. Кудрявцев, В.И. Ковалев, А.П. Кузнецов и др.; Под ред. В.А. Кудрявцева. – 2-е изд. стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2005. – 352 с.
14. Михайлова М.Р. Экономика и социология труда: Курс лекций - Иркутск: ИрИИТ, 2003, 101 с.

- 15.Находкин В.М., Яковлев Д.В., Черепашенец Р.Г. Ремонт электроподвижного состава : Учебник для техникумов железнодорожного транспорта / Под ред. В.М. Находкина. – М. : Транспорт, 1989, 265 с.
- 16.Сидоров Н.И. Как устроен и работает электровоз. /Н.И. Сидоров, Н.Н. Сидорова – 5-е изд. перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1988. – 233 с., ил., прилож.
Черепашенец Р.Г. Вождение поездов : Пособие машинисту / Р.Г. Черепашенец, В.А. Бирюков, В.Т. Понкрашов, А.Н. Судиловский; Под. ред. Р.Г. Черепашенца. – М. : Транспорт, 1994. 304 с.; ил., табл.
17. Экономика железнодорожного транспорта./ А.Д. Шишков, Р.А. Емельянов, В.А. Гиричев и др. / Под. ред. В.А. Дмитриева. – М. : Транспорт, 1997. – 328 с.
- 18.Экономика, организация и планирование локомотивного хозяйства. / И.Г. Бойко, А.Н. Бычков, Е.Н. Исиков и др. / Под ред. С.С. Маслаковой. – М. : Транспорт, 1991. – 271 с