Содержание

Введение

1. Исходные данные

2. Порядок выполнения курсовой работы

2.1 Расчет показателей плана грузовых перевозок по отделению дороги

2.2 Определение объема работы и качественных показателей использования подвижного состава

2.2.1 Расчет объема работы вагонов

2.2.2 Расчет работы в тонна-километрах брутто

2.2.3 Расчет пробега и количества поездов по участкам и направлениям

2.2.4 Пробег поездных и маневровых локомотивов

2.2.5 Потребный парк поездных локомотивов

2.2.6 Рабочий парк грузовых вагонов

2.2.7 Расчет качественных показателей использования подвижного состава

Заключение

Список литературы

## Введение

Переход к рыночным отношениям требует новых подходов к проблемам формирования материальных потоков, их рационализации и определения роли транспорта, в том числе и автомобильного, как основного участника процессов воспроизводства, оказывающего существенное влияния на рациональность размещения, обмена и эффективности общественного производства.

Основными показателями использования подвижного состава, влияющими из себестоимость перевозок грузов, являются нагрузка груженого вагона, масса грузового поезда брутто, доля порожнего пробега вагона к груженому, участковая скорость движения поездов. Существенное влияние также оказывает дальность перевозок грузов.

Влияние качественных показателей использования подвижного состава на эксплуатационные расходы и себестоимость имеет комплексный характер, поскольку изменение каждого из них отражается на уровне ряда других.

Цель данного курсового проекта заключается в расчете всех показателей относящихся к грузоперевозкам.

## 1. Исходные данные

1. Схема отделения (рис. 1.1).



2. Протяженность участков отделения (табл. 1.1).

Таблица 1.1 Протяженность участков отделения, км

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование участков | Протяженность |
| А-Б | 300 |
| Б-С | 255 |

3. План погрузки и выгрузки грузов

Таблица 1.2 План погрузки и выгрузки грузов, тыс. т в год

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование станций и участков | Погрузка | | | Выгрузка | | |
| Каменного угля | леса | Всего | Каменного угля | леса | Всего |
| А | 2140 | - | 2140 | - | 3700 | 3700 |
| А-Б | 960 | 1050 | 2010 | - | - | - |
| Б | 1700 | - | 1700 | - | 1920 | 1920 |
| Б-С | - | - | - | 1140 | 810 | 1950 |
| С | 1490 | - | 1490 | - | 2730 | 2730 |
| Всего | 6290 | 1050 | 7340 | 1140 | 9160 | 10300 |

4. План приема грузов (табл. 1.3).

Таблица 1.3 План приема грузов, тыс. **т** в год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование груза | Наименование станций | Сумма |
| Каменный уголь | А |  |
|  | С | 16500 |
| Лес | А | 13000 |
|  | С |  |

5. Время выполнения маневровых операций поездным локомотивом сборного поезда на каждой остановке 30 мин.

6. Технико-производственные показатели (табл. 1.4, 1.5).

Таблица 1.4 Нормы простоя вагонов и локомотивов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Простой вагонов под грузовой операцией, ч | | Простой вагонов на одной станции, ч | | Простой локомотивов за время оборота, ч | | | Масса тары вагона, т |
| одиночной | сдвоенной | с переработкой | без переработки | в основном депо | в оборотном депо | в пункте смены бригад | всего |
| 20 | 24 | 4 | 0,4 | 2,5 | 1,6 | - | 22 |

Таблица 1.5 Технико-экономические показатели

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Участок А—Б | | Участок Б—С | |
| Направления | | | |
| четное | нечетное | четное | нечетное |
| Средняя масса поезда брутто, т | 3000 | 3000 | 3000 | 3000 |
| Состав порожнего и сборного поезда, ваг. | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Техническая скорость, км/ч | 60 | 65 | 55 | 60 |
| Участковая скорость, км/ч | 50 | 55 | 45 | 50 |
| Число остановок сборного поезда на участке | 5 | 5 | 6 | 6 |

7. Удельный вес вагонов, проходящих технические станции без переработки, принимается в пределах 30 %

8. Норма переработки вагонов маневровым локомотивом в час: местных 20; транзитных с переработкой от 60.

## 2. Порядок выполнения курсовой работы

## 

## 2.1 Расчет показателей плана грузовых перевозок по отделению дороги

Показатели годового плана перевозок грузов рассчитывают по одному из условных отделений дороги, приведенных в задании (рис. 1.1, табл. 1.1).

Общие размеры отправления или прибытия грузов по отделению получают путем сложения величин отправления или прибытия грузов на всех станциях и участках.

Прием грузов с других отделений, а также сдачу их на другие отделения определяют по каждому стыковому пункту и в целом по отделению.

Перевозки по отделению дороги складывают из суммы отправления и приема или из суммы прибытия и сдачи груза:

Р = Рgr +Рpr или Р = Рr +Рsd’

где Р- перевозки по отделению; Рgr — отправление грузов; Рpr — прием; Рr — прибытие грузов; Рsd— сдача.

Общий объем перевозок распределяют по видам сообщений. Сначала определяют перевозки в местном сообщении, затем — во всех остальных.

Вывоз = отправление — местное сообщение.

Ввоз = прибытие — местное сообщение.

Транзит = прием — ввоз.

Распределение перевозок по видам сообщения делают по таблице межучастковой и межстанционной корреспонденции.

Косую табл. 2.1 межучастковой и межстанционной корреспонденции грузов составляют на основании данных о местной работе станций и участков (отправление и прибытие) и на основании данных о размерах приема и сдачи грузов по стыковым пунктам отделения дороги. В данной таблице по горизонтали показывают отправление и прием грузов с распределением по станциям и участкам прибытия и пунктам сдачи, а по вертикали — прибытие и сдачу грузов. Общую перевозку отделения дороги складывают по вертикали из суммы отправления и приема, а по горизонтали — из суммы прибытия и сдачи.

— Грузооборот на каждом участке определяют как произведение густоты движения потока на протяженность участка. Для определения густоты движения потока на участках по данным межучастковой и межстанционной корреспонденции строят схему грузопотоков каждого рода груза. Схема грузопотоков для каменного угля дана на рис. 2.1. Густоту движения потока по участкам определяют как полусумму отправления с начальной станции участка и прибытия на конечную станцию.

Таблица 2.1 Межучастковая и межстанционная корреспонденции грузов, тыс. т

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование груза | Наименование станций и участков | Прибытие | | | | | | Сдача по станциям | | | Всего |
|
| А | А-Б | Б | Б-С | С | Итого | А | С | Итого |
| Каменный уголь | Отправление А |  |  |  | 1000 |  | 1000 |  | 1140 | 1140 | 2140 |
| А-Б |  |  |  |  |  |  |  | 960 | 960 | 960 |
| Б |  |  |  |  |  |  |  | 1700 | 1700 | 1700 |
| С |  |  |  |  |  |  |  | 1490 | 1490 | 1490 |
| Итого |  |  |  | 1000 |  | 1000 |  | 5290 | 5290 | 6290 |
| Прием по станции С |  |  |  |  |  |  |  | 16500 | 16500 | 16500 |
| Всего |  |  |  | 1000 | 0 | 1000 | 0 | 27080 | 27080 | 29080 |
| Лес | Отправление А-Б | 1000 |  |  |  |  | 1000 | 50 |  | 50 | 1050 |
| Прием пи станции A | 13000 |  |  |  |  | 13000 |  |  |  | 13000 |
| Всего | 14000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14000 | 50 | 0 | 50 | 14050 |
| Итого по отделению дороги | |  |  |  |  |  |  | 15000 | 50 | 27080 | 43130 |



Рис.2.1. Схема грузопотока леса (четное направление)



Рис.2.2. Схема грузопотока каменного угля (нечетное направление)

Примечание. Погрузка грузов показана знаком плюс, выгрузка — знаком минус; - густота движения потока на участке.

Размеры грузооборота по каждому участку, отдельным направлениям и целиком по отделению приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2 Густота движения потока и пробег груза

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Расстояние, км | Густота движения потока, тыс. т | | | | Грузооборот, млн т- км | | |
| Направления | | | | | | |
| четное | | нечетное | | четное | нечетное | всего |
| каменный уголь | лес | каменный уголь | лес |
| А-Б | 300 | - | 9825 | 19030 | - | 2947,5 | 5709 | 8656,5 |
| Б-С | 255 | - | 8025 | 17420 | - | 2046,38 | 4442,1 | 6488,5 |
| Всего | 555 | - | 17850 | 36450 | - | 4993,88 | 10151,1 | 15145 |

Среднюю густоту потока (среднюю грузонапряженность) по отделению определяют путем деления общего пробега грузов на эксплуатационную длину отделения:

f = = 15145/555\*1000 = 27288,29



где— грузооборот отделения дороги; *L —* эксплуатационная длина отделения.



Среднюю дальность перевозки получают делением величины грузооборота на объем перевозок грузов по отделению:

l = = 27288,29/43130\*1000 = 632,70



## 2.2 Определение объема работы и качественных показателей использования подвижного состава

## 

## 2.2.1 Расчет объема работы вагонов

Объем работы груженых вагонов определяют числом вагонов и их пробегом в границах отделения.

Число груженых вагонов на отделении получают путем деления погрузки, выгрузки, приема и сдачи на всех станциях и участках на статическую нагрузку вагона (46 т/ваг, для каменного угля, 40 т/ваг, для леса).

Результаты расчетов сводят в таблицы , подобные табл. 1.1, 1.2.

Таблица 2.3. Определение числа груженных вагонов для погрузки и выгрузки

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование станций и участков | Погрузка | | | Выгрузка | | |
| Каменного угля | леса | Всего | Каменного угля | леса | Всего |
| А | 47 | - | 47 | - | 93 | 93 |
| А-Б | 21 | 26 | 47 | - | - | - |
| Б | 37 | - | 37 | - | 48 | 48 |
| Б-С | - | - | - | 25 | 20 | 45 |
| С | 32 | - | 32 | - | 68 | 68 |
| Всего | 137 | 26 | 163 | 25 | 229 | 254 |

Таблица 2.4 Определение числа груженных вагонов при приеме груза

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование груза | Наименование станций | Сумма |
| Каменный уголь | А |  |
|  | С | 359 |
| Лес | А | 325 |
|  | С |  |

Для определения пробега груженых вагонов необходимо построить схему их движения, как и при определении пробега грузов (рис. 2.1). Пробег вагонов рассчитывают в вагоно-километрах. Данные расчета заносят в табл. 2.5.

Таблица 2.5 Густота и пробег груженых вагонов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Расстояние, | Густота движения вагонов, тыс. ваг. | | Пробег вагонов, млн ваг.-км | | |
| Направления | | | | |
| четное | нечетное | четное | нечетное | всего |
| А-Б | 300 | 246 | 414 | 73,69 | 124,11 | 197,80 |
| Б-С | 255 | 201 | 379 | 51,16 | 96,57 | 147,73 |
| Всего | 555 | 447 | 793 | 124,85 | 220,68 | 345,52 |

Пробег порожних вагонов по отделению образуется из пробега местных порожних вагонов и пробега вагонов, следующих по регулировочному заданию. В данной работе рассчитывают пробег только местных порожних вагонов.

Расчет пробега порожних вагонов начинают с распределения плана погрузки и выгрузки по типам вагонов. Уголь и лес перевозят в вагонах одного типа (в полувагонах).

Путем сравнения величин погрузки и выгрузки определяют избыток или недостаток порожних вагонов по каждой станции и участку (табл. 2.6).

Таблица 2.6 Избыток и недостаток порожних вагонов в местной работе, тыс. ваг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование станций и участков | Погрузка | Выгрузка | Избыток | Недостаток |
| А | 47 | 93 | 46 | - |
| А-Б | 47 | — | — | 47 |
| Б | 37 | 48 | 11 | - |
| Б-С | - | 45 | 45 | - |
| С | 32 | 68 | 36 | - |
| Всего |  |  | 138 | 47 |

Станции и участки, имеющие избыток порожних вагонов, прикрепляют к станциям и участкам, где их недостаточно. При избытке или недостатке порожних вагонов на отделении, пункты сдачи и приема порожняка выбирают с таким расчетом, чтобы не допустить встречных потоков порожних вагонов.

На основании данных об избытке и недостатке порожних вагонов на станциях и участках и о размерах приема или сдачи по стыковым пунктам составляют схему движения порожняка по отделению (рис. 2.3, 2.4) и определяют пробег порожних вагонов.



Рис.2.3. Схема движения порожняка (нечетное направление)



Рис.2.4. Схема движения порожняка (четное направление)

Примечание. Знаком плюс и минус показан избыток и недостаток порожних вагонов по станциям и участкам; — средняя густота движения вагонов.

Пробег порожних вагонов определяют путем умножения густоты потока на длину участка (табл. 2.7). Среднюю густоту движения порожних вагонов по участкам и направлениям определяют как среднюю арифметическую величину между отправлением вагонов с одной участковой станции и прибытием их на соседнюю.

Таблица 2.7 Пробег порожних вагонов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Расстояние | Густота движения порожних вагонов, тыс. ваг. | | Пробег порожних вагонов, млн ваг.-км | | |
| Направления | | | | |
| четное | нечетное | четное | нечетное | всего |
| А-Б | 300 | 23,00 | 68,50 | 6,90 | 20,55 | 27,45 |
| Б-С | 255 | 33,00 | 58,50 | 8,42 | 14,92 | 23,33 |
| Всего | 555 | 56,00 | 127,00 | 31,08 | 70,48 | 101,56 |

Результаты расчетов пробегов груженых и порожних вагонов сведем в табл. 2.8.

Таблица 2.8 Пробег груженых и порожних вагонов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Четное направление | | | | | Начетное направление | | | | | В обоих направлениях | | | | |
| Пробег вагонов, млн ваг.-км | | | Процент порожнего пробега вагонов | | Пробег вагонов, млн ваг.-км | | | Процент порожнего пробега вагонов | | Пробег вагонов, , млн ваг.-км | | | Процент порожнего пробега вагонов | |
| груженых | порожних | всего | к общему | к груженому | груженых | порожних | всего | к общему | к груженому | груженых | порожних | всего | к общему | к груженому |
| А-Б | 73,69 | 6,90 | 80,59 | 8,56 | 9,36 | 124,11 | 20,55 | 144,66 | 14,21 | 16,56 | 197,80 | 27,45 | 225,25 | 12,19 | 13,88 |
| Б-С | 51,16 | 8,42 | 59,58 | 14,13 | 16,46 | 96,57 | 14,92 | 111,49 | 13,38 | 15,45 | 147,73 | 23,34 | 171,07 | 13,64 | 15,80 |
| Всего | 124,85 | 31,08 | 155,93 | 19,93 | 24,89 | 220,68 | 70,48 | 291,16 | 24,21 | 31,94 | 345,52 | 101,56 | 447,08 | 22,72 | 29,39 |

## 2.2.2 Расчет работы в тонна-километрах брутто

Произведем этот расчет отдельно для порожних и груженых вагонов: для груженых по формуле



Где — т-км брутто груженых вагонов; — т-км нетто (получены в табл. 2.2); — т-км тары,



где *qt* — средняя масса тары (дано в задании);— вагоно-километры груженые;



для порожних по формуле



где ∑*(pl)br* — т-км брутто порожних вагонов; *—* вагоно-километры порожние.



Расчет тонна-километров работы брутто груженых и порожних вагонов дан соответственно в табл. 2.9, 2.10.

Таблица 2.9 Работа порожних вагонов, т- км брутто

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Масса тары вагона, т | Пробег порожних вагонов, млн ваг.-км | | | Работа тары порожних вагонов, млн т-км | | |
| Направления | | | | | |
| четное | нечетное | всего | четное | нечетное | всего |
| А-Б | 22 | 6,90 | 20,55 | 27,45 | 151,8 | 452,1 | 603,9 |
| Б-С | 22 | 8,42 | 14,92 | 23,34 | 185,24 | 328,24 | 513,48 |
| Всего | - | 31,08 | 70,48 | 101,56 | 337,04 | 780,34 | 1117,38 |

Таблица 2.10 Работа груженых вагонов , т-км брутто

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Пробег груза, млн т- км | | | Пробег груженых вагонов, млн ваг.-км | | | Мас, са тары вагона, т | Пробег тары вагона, млн т-км | | | Работа груженых вагонов, т-км брутто | | |
| Направления | | | | | | Направления | | | | | |
| четное | нечетное | всего | четное | нечетное | всего | четное | нечетное | всего | четное | нечетное | всего |
| А-Б | 2947,5 | 5709 | 8656,5 | 73,69 | 124,11 | 197,80 | 22 | 217,19 | 708,54 | 925,73 | 3164,69 | 6417,54 | 9582,23 |
| Б-С | 2046,4 | 4442,1 | 6488,475 | 51,16 | 96,57 | 147,73 | 22 | 104,69 | 428,96 | 533,65 | 2151,07 | 4871,06 | 7022,13 |
| Всего | 4993,9 | 10151 | 15144,975 | 124,85 | 220,68 | 345,52 | - | 321,89 | 1137,50 | 1459,38 | 5315,76 | 11288,60 | 16604,36 |

## 

## 2.2.3 Расчет пробега и количества поездов по участкам и направлениям

Пробег груженых поездов (табл. 2.11) определяем делением тонна-километров брутто на массу поезда брутто, а пробег порожних поездов (табл. 2.12) — делением вагоно-километров порожних на состав поезда в вагонах, общий пробег рассчитываем по табл. 2.13.

Размеры движения в поездах в среднем за сутки по участкам и направлениям определяют по формуле:



где — поездо-километры по участкам и направлениям; *L* — длина участка; *Т* — число дней в планируемом периоде.



Таблица 2.11 Пробег и количество груженых поездов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наиме-нование участков | Т-км брутто, млн | | Масса поезда брутто, т | | Пробег поездов, тыс. поездо-км | | | Число поездов в сутки | |
| Направления | | | | | | | | |
| четное | нечетное- | четное | нечетное | четное | нечетное | всего | четное | нечетное |
| А-Б | 3164,69 | 6417,54 | 3000,00 | 3000,00 | 1054,90 | 2139,18 | 3194,08 | 7,00 | 11,00 |
| Б-С | 2151,07 | 4871,06 | 3000,00 | 3000,00 | 717,02 | 1623,69 | 2340,71 | 4,00 | 8,00 |
| Всего | 5315,76 | 11288,60 |  | - | 1771,92 | 3762,87 | 5534,79 | 11,00 | 19,00 |

Таблица 2.12 Пробег и количество порожних поездов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Ваг.-км порожних вагонов, млн | | Состав поезда, ваг. | Пробег поездов, тыс. поездо-км | | Число поездов в сутки | |
| Направления | | Направления | | | |
| четное | нечетное | четное | нечетное | четное | нечетно |
| А-Б | 6,9 | 20,55 | 60 | 414 | 1233 | 2 | 6 |
| Б-С | 8,42 | 14,92 | 60 | 505,2 | 895,05 | 3 | 4 |
| Всего | 31,08 | 70,48 | - | 919,2 | 2128,05 | 5 | 10 |

Таблица 2. 13 Общий пробег и количество поездов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Пробег поездов по направлениям, тыс. поездо-км | | | | | | В обоих направлениях | Число поездов в сутки по направлениям | | | | | | Число пар поездов в сутки |
| четному | | | нечетному | | | четному | | | нечетному | | |
| груженых | порожних | всего | груженых | порожних | всего | груженых | порожних | всего | груженых | порожних | всего |
| А-Б | 1054,90 | 414,00 | 1468,90 | 2139,18 | 1233,00 | 3372,18 | 4841,08 | 7 | 2 | 9 | 11 | 6 | 17 | 26 |
| Б-С | 717,02 | 505,20 | 1222,22 | 1623,69 | 895,05 | 2518,74 | 3740,96 | 4 | 3 | 7 | 8 | 4 | 12 | 19 |
| Всего | 1771,92 | 919,20 | 2691,12 | 3762,87 | 2128,05 | 5890,92 | 8582,04 | 11 | 5 | 16 | 19 | 10 | 29 | 45 |

## 

Таблица 2.14 Пробег поездных локомотивов, тыс. лок.-км

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наиме-нование участков | Пробег во главе поездов по направлениям | | | Вспомогательный пробег локомотивов | | | | | | |
| В том числе | | | | | Всего во вспомогательном пробеге | % вспомогательного пробега к пробегу во главе поездов |
| одиночный пробег по направлениям | | | пробег при маневровой работе | простой |
| четное | нечетное | всего | четное | нечетное | всего |
| А-Б | 1468,9 | 3372,18 | 4841,08 |  | 1903,28 | 1903,28 |  |  | 1903,28 | 39,32 |
| Б-С | 1222,2 | 2518,74 | 3740,96 |  | 1296,52 | 1296,52 |  |  | 1296,52 | 34,66 |
| Всего | 2691,1 | 5890,92 | 8582,04 |  | 3199,8 | 3199,8 |  |  | 3199,8 | 37,28 |

## 2.2.4 Пробег поездных и маневровых локомотивов

Пробег поездных локомотивов слагают из пробега во главе поездов, двойной тяге, одиночном следовании, в подталкивании, а также из маневрового пробега и прочего условного пробега. (Двойную тягу и подталкивание по условиям курсовой работы не применяют.)

Пробег локомотивов во главе поездов равен пробегу поездов. Одиночный пробег локомотивов определяют как разницу между количестве поездо-километров в четном и нечетном направлениях. Один час маневрового пробега приравнивается 5 км, а один час простоя — 1 км.

В табл. 2.14 — 2.18 дан расчет пробега поездных локомотивов.

Таблица 2.15. Расчет маневрового пробега поездных локомотивов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участка | Количество сборных вагонов в сутки | Число остановок | Время выполнения маневровых операций на одной остановке, ч. | Время затраченное на маневровую работу за сутки | Время затраченное на маневровую работу за год, тыс.ч | Маневровый пробег поездных локомотивов за год, тыс.лок.км |
| А-Б | 3 | 5 | 0,5 | 7,5 | 2737,5 | 20531,25 |
| Б-С | 3 | 6 | 0,5 | 9 | 3285 | 29565,00 |
| Всего | 6 | 11 | 1 | 16,5 | 6022,50 | 50096,25 |

Таблица 2.16 Количество сборные поездов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Расчетный объем работы сборных поездов, тыс. ваг./год | | Провозная способность сборного поезда, тыс. ваг./год | | Количество сборных поездов | | |
| Направления | | | | | | |
| четное | нечетное | четное | нечетное | четное | нечетное | всего |
| А-Б | 20,9 | 47,20 | 21,90 | 21,90 | 1 | 2 | 3 |
| Б-С | 24,80 | 45,20 | 21,90 | 21,90 | 1 | 2 | 3 |
| Всего | 45,70 | 92,40 | 43,80 | 43,80 | 2 | 4 | 6 |

Таблица 2.17 Расчет условного пробега (простоя) поездных локомотивов на промежуточных станциях по направлениям

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Лок.-км линейные без сборных поездов, тыс. | | | Vt,-км/ч | | Vу , и км/ч | | Время в чистом движении, тыс. ч | | | Общее время на участке, тыс. ч | | | Простой на промежуточн станциях, тыс. ч | | | Условный пробег, тыс. лок.-км | | |
|  | четное | нечетное | всего | четное | нечетное | четное | нечетное | четное | нечетное | всего | четное | нечетное | всего | четное | нечетное | всего | четное | нечетное | всего |
| А-Б | 1266,3 | 2967 | 4233,4 | 60 | 65 | 50 | 55 | 21,11 | 45,65 | 66,75 | 25,33 | 53,95 | 79,27 | 4,22 | 8,30 | 12,52 | 5345,26 | 24624,52 | 29969,79 |
| Б-С | 1019,6 | 2113,6 | 3133,2 | 55 | 60 | 45 | 50 | 18,54 | 35,23 | 53,77 | 22,66 | 42,27 | 64,93 | 4,12 | 7,05 | 11,16 | 4200,55 | 14890,88 | 19091,42 |
| Всего | 2286 | 5080,6 | 7366,6 | \* | \* | \* | \* | 39,64 | 80,87 | 120,52 | 47,98 | 96,22 | 144,20 | 8,34 | 15,34 | 23,69 | 9545,81 | 39515,40 | 49061,21 |

Таблица 2.18 Локомотиво-километры линейные без локомотиво-километров со сборными поездами

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Число сборных поездов | | Лок.-км со сборными поездами, тыс. лок.-км | | Лок.-км линейные, тыс. лок.-км | | Лок.-км линейные без сборных, | | |
| Направления | | | | | | | | |
| четное | нечетное | четное | нечетное | четное | нечетное | четное | нечетное | всего |
| А-Б | 1 | 2 | 202,58 | 405,15 | 1468,9 | 3372,2 | 1266,33 | 2967,03 | 4233,36 |
| Б-С | 1 | 2 | 202,58 | 405,15 | 1222,2 | 2518,7 | 1019,63 | 2113,59 | 3133,22 |
| Всего | 2 | 4 | 405,15 | 810,3 | 2691,1 | 5890,9 | 2285,95 | 5080,62 | 7366,57 |

Потребное число сборных поездов определяют по формуле:

Nsb = Usb/fsb

Где Nsb *—* число сборных поездов в сутки;

Usb — расчетный объем работы сборных поездов, тыс. ваг./год;

fsb — провозная, способность сборного поезда, тыс, ваг./год.

Для определения объема работы сборных поездов строят расчетную, схему потоков груженых и порожних вагонов на участках по каждому направлению движения (рис. 2.3).



Объем работы сборного "поезда определяют для каждого участка и направления в отдельности. Равен он максимальной величине прибытия или отправления по условной промежуточной станции, расположенной в середине участка.

В нашем примере расчете вагонов поезда на участке А—Б в направлении АБ равен 21 тыс. вагонов, в направлении БА — 47 тыс. вагонов. Провозная способность сборного поезда рассчитывается по формуле:

Fsb = nsb\*T = 60\*365 = 21900

где, *пsb* — состав сборного поезда, ваг.

Расчет потребного количества сборных поездов приведен в табл. 2.16.

Для расчета пробега специально маневровых локомотивов вначале необходимо определить местную и транзитную работу на технических станциях (табл. 2.19, 2.20, 2.21), а затем произвести расчет объема маневровой работы за сутки.

Таблица 2.19 Расчет местной и транзитной работы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наиме-  нование техничес-кой станции и участков | Местная работа, тыс.ваг. | | | | Транзитные вагоны | | | | |
| Погрузка | Выгрузка | Сдвоен-ные опера-ции | Одино-чные опера-ции | груженые | порожние | всего | В том числе | |
| Без перера-ботки | С перера-боткой |
| А | 2140 | 3700 | 46,5 | 46 | 9300 | 44,8 | 9344,8 | 5606,88 | 3737,92 |
| А-Б | 2010 | - |  | 47,2 |  | 81 | 81 | 48,6 | 32,4 |
| Б | 1700 | 1920 | 37 | 11 | 7380 | - | 7380 | 4428 | 2952 |
| Б-С | - | 1950 |  | 45,2 |  | 125,8 | 125,8 | 75,48 | 50,32 |
| С | 1490 | 2730 | 32,4 | 35,3 | 21150 |  | 21150 | 12690 | 8460 |
| Всего | 7340 | 10300 | 115,9 | 185,2 | 37830 | 47 | 38081,6 | 22849 | 15232,6 |

Таблица 2.20 Вспомогательная таблица для определения транзита груженых вагонов, тыс. ваг.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование станций | Прием | Выгрузка | Транзит | Сдача | Погрузка | Транзит |
| А | 13000 | 3700 | 9300 | 50 | 2140 | 9300 |
| Б | - | 1920 | 7380 | - | 1700 | 7380 |
| С | 16500 | 2730 | 21150 | 5290 | 1490 | 21150 |
| Всего | 29500 | 13470 | 16030 | 5340 | 5330 | 16030 |

Таблица 2.21 Вспомогательная таблица для определения транзита порожних вагонов, тыс. ваг.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование станций | Прием | Недостаток | Транзит | Сдача | Избыток | Транзит |
| А | 44,80 | - | 44,8 | 50 | 46 | 44,8 |
| Б | 81 | - | 81 |  | 11 | 81 |
| С | - | - | - | 5290 | 81 | - |
| Всего | 125 | - | 125,80 | 5340 | 138 | 125,80 |

Размер предполагаемой работы по подаче и уборке вагонов к местам погрузки и выгрузки за сутки определяют по формуле:



где ∑*zod* — количество вагонов с одиночными операциями;

∑zsdu — количество вагонов со сдвоенными операциями.

Размер предполагаемой работы по формированию и расформированию поездов на технических станциях за сутки определяют по формуле:



— количество транзитных вагонов с переработкой.



Маневровый пробег специальных маневровых локомотивов Вычисляют по количеству маневровых локомотивов при условии их работы в течение 23,5,ч в сутки (для тепловозов), оставшиеся 0,5 ч используют на экипировку и учитывают как прочий условный пробег маневровых локомотивов.

## 2.2.5 Потребный парк поездных локомотивов

Парк поездных локомотивов определяют по затрате времени работы локомотива на передвижение поездов, стоянки на промежуточных станциях; стоянки в пунктах основного и оборотного депо, а при сменном способе на стоянки в пунктах смены локомотивных бригад (табл. 2.23). Простой локомотивов в основном и оборотном депо дан в табл. 2.24.

Таблица 2.23 Расчет времени работы поездных локомотивов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Лок.-ч в сквозных поездах и одиночном следовании по направлениям, тыс. | | | Лок.-ч со сборными поездами, тыс. | | | | | Время простоя в основном и оборотном депо, тыс. лок.-ч | Общее время, тыс. лок.-ч |
| Время в движении по направлениям | | | Время работы на промежут. станциях | всего |
| четному | нечетному | всего | четному | нечетному | всего |
| А-Б | 9 | 17 | 26 | 36,9 | 69,7 | 106,6 |  |  | 1,6 |  |
| Б-С | 7 | 12 | 19 | 28,7 | 49,2 | 77,9 |  |  | 1,6 |  |
| Всего | 16 | 29 | 45 | 65,6 | 118,9 | 184,5 |  |  |  |  |

Таблица 2.24 Расчет простоя локомотивов в основном и оборотном депо

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Число пар поездов | Простой в основном депо, ч | Простой в оборотном депо, ч | Общее время простоя пары поездов, ч | Время простоя локомотивов за сутки, ч | Простой поездных локомотивов за год, тыс. ч |
| А-Б | 26 | 2,5 | 1,6 | 106,6 | 2558,4 | 933,816 |
| Б-С | 19 | 2,5 | 1,6 | 77,9 | 1869,6 | 682,404 |
| Всего | 45 |  | - | 184,5 | 4428 | 1616,22 |

Формула расчета рабочего парка поездных локомотивов имеет следующий вид:



*Мrb* — рабочий парк поездных локомотивов за сутки;

*∑Мt* затрата времени поездными локомотивами в год.

## 2.2.6 Рабочий парк грузовых вагонов

Определяют его по затратам вагоно-часов на отдельные виды работы по формуле:



где *∑ntdu* — время нахождения вагонов в движении (табл. 2.25);

*∑ntst* — простой вагонов на промежуточных станциях (табл. 2.26);

*∑nttr* — то же, на технических станциях (табл. 2.27);

*∑nt r —* то же, под грузовыми операциями (табл. 2.28).

Таблица 2.25 Расчет вагоно-часов в движении

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование участков | Вагоно-километры, млн | | | Vt, км/ч | | Вагоно-часы, тыс. | | |
| Направления | | | | | | |  |
| четное | нечетное | всего | четное | нечетное | четное | нечетное | всего |
| А-Б | 73,69 | 124,11 | 197,80 | 60 | 65 | 4421,25 | 8067,07 | 12488,32 |
| Б-С | 51,16 | 96,57 | 147,73 | 55 | 60 | 2813,77 | 5794,04 | 8607,81 |
| Всего | 124,85 | 220,68 | 345,52 | - | - | 7235,02 | 13861,11 | 21096,12 |

Таблица 2.26. Расчет вагоно-часов на промежуточных станциях

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наиме-нование участков | Вагоно-километры, млн | | | V , км/ч | | Вагоно-часы в пути, тыс. | | | Вагоно-часы в движении, тыс. | | | Вагоно-часы на промежуточных станциях, тыс. |
| четное | нечетное | всего | четное- | нечетное | четное | нечетное | всего | четное | нечетное | всего |
| А-Б | 73,69 | 124,11 | 197,80 | 50,00 | 55,00 | 3684,38 | 6825,98 | 10510,35 | 4996,88 | 10959,50 | 15956,37 | 5446 |
| Б-С | 51,16 | 96,57 | 147,73 | 45,00 | 60,00 | 2302,17 | 5794,04 | 12460,87 | 3306,23 | 9154,64 | 12460,87 | 0 |
| Всего | 124,85 | 220,68 | 345,52 | - | - | 5986,55 | 12620,02 | 22971,22 | 8303,11 | 20114,14 | 28417,25 | 5446 |

Таблица 2.27 Расчет простоя вагонов на технических станциях

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование технических станций | Количество транзитных вагонов, тыс.ваг. | | Норма простоя вагонов, ч | | Вагоно-часы на технических станциях, тыс.ч | | |
| С переработкой | Без переработки | С переработкой | Без переработки | С переработкой | Без переработки | Всего |
| А | 4290 | 10010 | 4 | 0,4 | 17160 | 4004 | 21164 |
| Б | 2945,10 | 6871,90 | 4 | 0,4 | 11780,40 | 11780,4 | 2748,8 |
| С | 7235,10 | 16881,90 | 4 | 0,4 | 28940,40 | 28940,4 | 6752,76 |

Таблица 2.28 Расчет простоя вагонов под грузовыми операциями

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование станций и участков | Число вагонов, тыс. | | Норма простоя | | Вагоно-часы простоя | | |
| Со сдвоенными операциями | С одиночными операциями | Со сдвоенными операциями | С одиночными операциями | Со сдвоенными операциями | С одиночными операциями | Всего |
| А | 2140 | 1560 | 4 | 0,4 | 8560 | 624 | 9184 |
| А-Б |  | 2010 | 4 | 0,4 | 0 | 804 | 804 |
| Б | 1700 | 220 | 4 | 0,4 | 6800 | 88 | 6888 |
| Б-С |  | 1950 | 4 | 0,4 | 0 | 780 | 780 |
| С | 1490 | 1240 | 4 | 0,4 | 5960 | 496 | 6456 |
| Всего | 5330 | 6980 | - | - | 21320 | 2792 | 24112 |

## 2.2.7 Расчет качественных показателей использования подвижного состава

В годовом плане работы подвижного состава определяются следующие качественные показатели:

1 Порожний пробег вагонов к груженому:



2. Процент порожнего пробега вагонов к общему пробегу:



3. Динамическая нагрузка вагона рабочего парка:



4. Динамическая нагрузка груженого вагона:



5. Средняя масса поезда брутто:



где ∑NS — общий пробег поездов на отделении.

6. Вспомогательный пробег локомотивов к пробегу во главе поездов:



7. Вспомогательный пробег локомотивов в процентах к общему пробегу:



8. Среднесуточный пробег поездных локомотивов:



где ∑mts - линейный пробег локомотивов

9. Среднесуточная производительность поездных локомотивов



где Мrb - рабочий парк поездных локомотивов

10. Полное время оборота вагона в сутках:



где ∑n rb — рабочий парк вагонов; ∑u gr+∑u rp— работа отделения за год,

Полное время оборота расчленяется на четыре элемента затрат:

время движения



где Rw полный рейс вагона; Vt - средняя техническая скорость;

время нахождения вагона на промежуточных станциях



время нахождения вагона под грузовыми операциями за оборот



где Tgr — среднее время нахождения вагона под одной грузовой операцией;

km— коэффициент местной работы, показывающий количество грузовых операций, приходящихся на один оборот вагона;

время нахождения вагона на технических станциях за оборот



Где ztr— среднее число технических станций, проводимых вагоном за оборот; Ttr— среднее .время нахождения вагона на одной технической станции Среднее время нахождения вагона по одной грузовой операции:



коэффициент местной работы



среднее время нахождения вагона на одной технической станции



среднее вагонное плечо



среднее число технических станций, проходимых вагонов за оборот

11 Среднесуточный пробег вагона рабочего парка



12 Среднесуточная производительность вагона рабочего парка:



13. Груженый рейс вагона:



14. Порожний рейс вагона



Итоги всех произведенных расчетов оформляют в две итоговые таблицы в форме табл. 2.29, 2.30.

Таблица 2.29 Технико-производственные показатели и пробеги подвижного состава на отделении (грузовое движение)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Единица  измерения | Величина показателя |
| Тонна-километры эксплуатационные  динамическая нагрузка груженого вагона  динамическая нагрузка вагона рабочего парка  Порожний пробег вагонов к груженому  Вагоно-километры общие  Тонна-километры брутго  Масса поезда брутто  Поездо-километры  Вспомогательный пробег локомотивов к общему:  общий пробег локомотивов  Линейный пробег локомотивов  Рабочий парк поездных локомотивов  Рабочий парк маневровых локомотивов  Среднесуточный пробег поездных локомотивов  Суточная производительность локомотива | млн  Т/Ваг.  млн  %  млн  млн  т  тыс.  %  тыс, км  тыс, км  лок/сут  лок/сут  км  тыс. т км брутто | 15145  43,83  33,88  29,39  20,16  402,63  3000  16604  37,28  8582,04  5534,79  516  79,18  4,55  88,16 |

Таблица 2.30 Показатели использования вагонов грузового парка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Единица  измерения | Величина  показателя |
| Полное время оборота вагона  Полное время оборота вагона  Груженый рейс вагона  Процент порожнего пробега вагона к общему пробегу  Полный рейс вагона  Участковая скорость  Техническая скорость  Время нахождения вагона в движении за оборот  Время нахождения на промежуточных станциях  Время нахождения вагона под одной грузовой операцией  Коэффициент местной работы  Время нахождения вагона под грузовыми операциями за оборот  Время нахождения вагона на технической станции —Вагонное плечо  Число технических станций, которые проходит вагон за оборот  Время нахождения вагона на технических станциях за оборот  Среднесуточный пробег вагона  Суточная производительность вагона рабочего парка  Среднесуточный прием груженых вагонов  Среднесуточная погрузка  Среднесуточная работа отделения  Рабочий парк в среднем за сутки | сут  ч  км  %  км  км/ч  км/ч  ч  ч  ч  ч  ч  км  ед.  ч  км  т км нетто  ваг.  ваг.  ваг.  ваг. | 41,60  998,40  66,96  22,72  555  50  60  9,25  1,85  6,57  2,7  17,74  0,40  3,6  3  41,60  2,3  80,41  29500  13470  5687  1652 |

## Заключение

Переход к рыночным отношениям требует новых подходов к проблемам формирования материальных потоков, их рационализации и определения роли транспорта, в том числе и автомобильного, как основного участника процессов воспроизводства, оказывающего существенное влияния на рациональность размещения, обмена и эффективности общественного производства.

В представленном курсовом проекте произведен расчет показателей плана грузовых перевозок по отделению, определен объем работы качественных показателей использования подвижного состава, рассчитан: объем работы вагонов, пробег и количество поездов по участкам и направлениям, пробег поездных и маневренных локомотивов, рабочий парк грузовых вагонов

## Список литературы

1. Абрамов А.Е. "Основы анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий" / М.: Экономика и финансы, 2004г.
2. Артеменко В.Г. "Финансовый анализ" / М.: Издательство "ДИС", 2004г.
3. Астахов В.П. "Анализ финансовой устойчивости фирмы" / М.: Ось, 2003г.
4. Баканов М.И., Шеремет А.Д. " Теория экономического анализа" / М.: Экономика и финансы, 2002г.
5. Баканов А.С. "Годовая отчетность коммерческой организации" / М.: Изд-во "Бухгалтерский учет", 2000г.
6. Балабанов И.Т. "Анализ и планирование финансов хозяйствующего субъекта" / М.: финансы и статистика, 1997г.
7. Бернстайн Л.А. " Анализ финансовой отчетности" / Пер. с англ. - М.: финансы и статистика, 2001г