ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Кафедра: "Вагоны"

Организация вагонного хозяйства

на отделении дороги

Пояснительная записка к курсовому проекту по дисциплине: "Основы технического обслуживания вагонов"

Руководитель: Выполнила:

к.т.н., доцент ст.гр.02-у/В-655

Сирина Н.Ф., Рогачева Н.Н.

Екатеринбург 2006 г.

Реферат

В записке \_\_\_страница, 2 рисунка, 1 таблица, 4 использованных источника.

Техническое обслуживание, станция, парк прибытия, парк отправления, сортировочная станция, рейс, рабочий парк вагонов, наличный среднесуточный парк вагонов, транзитные вагоны, деповской ремонт, текущий ремонт, бригада ремонтников.

Произведен расчет вагонного хозяйства с целью определения потребности в подготовки вагонов к перевозкам, количества вагонов требующих различного вида ремонта. Определены основные параметры места расположения на участках отделения дороги пунктов подготовки вагонов к перевозкам, пунктов технического обслуживания вагонов, пунктов контрольно-технического обслуживания, контрольных постов и пунктов передачи вагонов, механизированных пунктов ремонта вагонов.

Основным производственным предприятием вагонного хозяйства является вагонное депо. Определена его специализация, производственная мощность и тип для ремонта грузовых вагонов.

Содержание

Введение

1. Расчет среднесуточного наличного парка вагона

2. Расчет потребности в подготовке вагонов к перевозкам и потребностям в ремонте вагонов

3. Размещение и расчет пунктов подготовки вагонов к перевозкам

4. Размещение и расчет ПУНКТОВ технического обслуживания вагонов (пто) и контрольных постов

5. Размещение и расчет механизированного пункта текущего ремонта вагонов (мпрв)

6. Определение производственной мощности и размеров вагоносборочного участка депо

Список использованных источников

## Введение

Основной задачей вагонного хозяйства, как отдельного самостоятельного подразделения железнодорожного транспорта, является содержание парка вагонов и контейнеров в работоспособном, исправном состоянии и постоянной готовности для обеспечения грузовых и пассажирских перевозок.

В задачи вагонного хозяйства входит:

* техническое обслуживание и текущий неплановый ремонт вагонов и контейнеров;
* подготовка грузовых вагонов к перевозкам;
* плановый ремонт вагонов и контейнеров;
* обеспечение сохранности вагонного парка;
* исключение вагонного инвентаря и разделка их в металлом;
* модернизация вагонов и разработка технических заданий на проектирование новых вагонов и их узлов.

Система технического обслуживания и ремонта вагонов является частью сложной системы "Железнодорожный транспорт", включает структуру − предприятия по техническому обслуживанию и ремонту вагонов с заданной функцией обеспечения вагонами перевозок пассажиров и грузов при условии экономической целесообразности эксплуатации вагонов, безопасности движения, комфорта пассажиров и сохранности грузов. Структура этой системы или материально-техническая база вагонного хозяйства, сложилась исторически и отражает особенности общей экономической системы и общего уровня развития техники в стране.

В настоящее время предприятие вагонного хозяйства формируются в границах отделения дороги, т.е. участки технического обслуживания каждого вагонного депо и его линейных подразделений находится в этих границах. Гарантийные участки пунктов технического обслуживания вагонов распространяется так же в границах соседних отделений.

При такой системе вагонное депо должны обеспечить: выполнение деповского и, частично, капитального ремонта вагонов, потребность в которых определяется исходя из среднесуточного наличного парка отделения дороги; подготовку к перевозкам всех вагонов, которые грузят в пределах отделения дороги; текущий ремонт и техническое обслуживание вагонов на всех станциях отделения дороги.

## 1. Расчет среднесуточного наличного парка вагона

Общий годовой пробег вагонов по участкам отделения дороги *Lo*, вагоно-км, вычисляем по формуле

, (1)



где *s* - количество участков; *ni* - количество пар поездов по i-тому участку в сутки; *m*i - количество вагонов в составе поезда по i-ому участку; *li* - длина i-ого участка, км. По расчету

.



Полный рейс вагона на отделении дороги *lп*, км, вычисляют по формуле

, (2)



где *Rп -* среднесуточная погрузка вагонов на отделении дороги;

*Rпг -* среднесуточное количество вагонов принятых с соседних отделений в груженом состоянии.

По расчету

.



Вагонное плечо (условное среднее расстояние между техническими станциями на отделении дороги) *lв*, км, вычисляется по формуле

, (3)



где *Rm* - количество транзитных вагонов отправляемых техническими станциями за год.

По расчету

.



Коэффициент местной работы *kм*, вычисляется по формуле

, (4)



где *Rв* - среднесуточная выгрузка на отделении дороги.

По расчету

.



Оборот вагона на отделении дороги *v*, суток, вычисляется по формуле

, (5)



где *vу* - средняя участковая скорость на i-ом участке, км/ч;

*tm* - простой вагона на технической станции, ч;

*tг* - простой вагона под грузовой операцией, ч.

По расчету

.



Рабочий парк вагонов на отделении дороги, *пр*, определяется по формуле

, (6)



где *R=Rп+Rпг* - среднесуточная работа вагонного парка отделения дороги.

По расчету

вагонов.



Принимаем *пр*=5304 вагонов.

Наличие среднесуточного парка вагонов, *пн*, вычисляется по формуле

, (7)



где *β=* (0,1÷0,12) - коэффициент учитывающий вагоны нерабочего парка /1/.

вагонов.



Принимаем *пн*=5940 вагонов.

## 2. Расчет потребности в подготовке вагонов к перевозкам и потребностям в ремонте вагонов

В соответствии с заданием на проектирование среднесуточная погрузка на отделение дороги *Rп* =600 вагонов равна среднесуточной выгрузке вагонов *Rв* =600 вагонов, что обеспечивает отделение дороги достаточным количеством вагонов для погрузки. Следовательно из транзитных поездов вагоны не добираются.

Из общего количества вагонов, требующих подготовки к перевозкам, некоторое количество вагонов могут поступать под сдвоенные операции, т.е. сразу после выгрузки будут загружены предприятием, на которое прибыл груз. Такие вагоны разрешается считать пригодными под погрузку при осмотре их в груженом состоянии после прибытия.

Количество вагонов поступающих под сдвоенную операцию *Rсо*, вагонов, вычисляется по формуле

, (8)



где *β′=*0,08÷0,1 - коэффициент учитывающий сдвоенные операции /2/.

По расчету

вагона.



Количество вагонов требующих подготовки к перевозкам *Rпп*, вагонов, вычисляется по формуле

. (9)



По расчету

.



Принимаем *Rпп*=546 вагонов.

Ожидаемое количество вагонов, требующих текущего ремонта первого вида (ТР-1) *nтр-1*, вагонов, вычисляется по формуле

, (10)



где - *β′′*− доля вагонов требующих ТР-1.

На станциях массовой погрузки преобладает тип вагонов - полувагоны, которые составляют 70 % от общего наличного парка вагонов. Исходя из этого формула (10) примет вид:

, (11)



где *β′′*пв = 0,046-0,106 - доля полувагонов требующих ТР-1;

*β′′*кр = 0,026-0,08 - доля крытых требующих ТР-1.

По расчету

вагонов



Принимаем *nтр-1=*22вагона.

Ожидаемое количество вагонов, требующих текущего ремонта второго вида (ТР-2) вычисляется по формуле

(12)



гдеω (t) - параметр потока отказов вагона за рассматриваемый период.

ω (t) =7,5: 365=0,021 1/сут,

По расчету

вагонов.



Принимаем *пТР-2*=124 вагона.

Известно, что 96-98% вагонов требующих ТР-2 поступают на сортировочную станцию.

Поступление вагонов в ТР-2 на сортировочную станцию С1 , вагонов, вычисляется по формуле



(13)



По расчету

вагонов.



Принимаем =122 вагона.



Потребность в деповском ремонте вагонов *nд*, вагонов, вычисляется по формуле

, (14)



По расчету

вагонов



Принимаем *nд=*7753вагона.

# 

## 3. Размещение и расчет пунктов подготовки вагонов к перевозкам

В соответствии с заданием на отделении дороги имеется одна станция массовой погрузки и среднесуточная погрузка на ней составляет *Rп* = 400 вагонов, что значительно меньше среднесуточной потребности подготовки вагонов к перевозкам *Rпп*=546.

Поэтому выбрано два пункта подготовки вагонов к перевозкам (ПТО ППВ).

Первое ППВ размещено на станции массовой погрузки и среднесуточная подготовка вагонов к перевозкам составляет 400 вагонов. Второе ПТО ППВ размещено на сортировочной станции, его среднесуточная подготовка вагонов к перевозкам составляет 146 вагонов.

Производственная мощность каждого ПТО ППВ принимается на 20-25% выше расчетной и составляет для:

ПТО ППВ I− 480 вагонов;

ПТО ППВ II − 175 вагонов.

Первое ПТО ППВ специализируется на подготовке полувагонов, второе ПТО ППВ специализируется на подготовке к перевозкам крытых вагонов. Категорию по производственной мощности определяем по нормам:

ПТО ППВ I - вторая категория;

ПТО ППВ II - первая категория.

Предполагается, что подача вагонов для подготовки осуществляется группами. Оптимальное количество вагонов в группе, *пп*, вагонов, вычисляется по формуле

(15)



где - план подготовки вагонов за смену i-того ПТО ППВ;



*tл* - время работы маневрового локомотива для подачи и уборки одной группы вагонов (*tл*=0,8 ч), ч;

*tс* - продолжительность смены (*tс*=12 ч), ч;

*tн* - параметр накопления вагонов (*tн*=8 ч), ч;

*е1* - расходные ставки 1 вагоно-ч простоя вагона (*е1*=0,05 руб.), руб.;

*е2* - расходные ставки работы 1 локомотиво-ч маневрового локомотива (*е2*=6 руб), руб.

По расчету

вагонов,



вагонов.



Принимаем =34 вагон, =21 вагонов.



Оптимальное время подготовки группы вагонов, *tп*, часов, вычисляется по формуле

(16)



По расчету

часов,



часа.



Количество основных производственных рабочих (численный состав ремонтной бригады), , человек, вычисляется по формуле



, (17)



где *tз* - время занятости пути при постановке и уборке вагонов (tз=0,17 ч), ч;

*q* - трудоемкость подготовки одного вагона (*qп/в*=0,5-0,7; *qкр*=0,5-0,6), чел⋅час;

*-* коэффициент, учитывающий перерывы в работе (=1,1).



По расчету

человека,



человека.



Принимаем =15 человек, =6 человек.

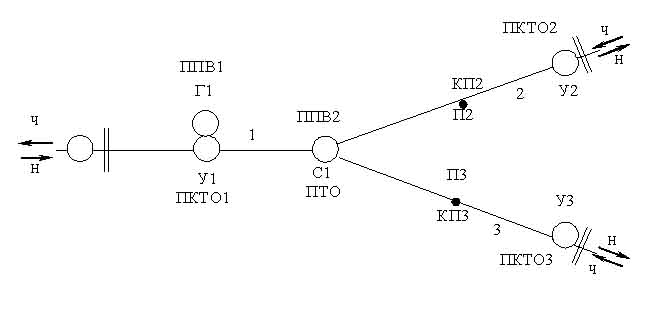


# 

## 4. Размещение и расчет ПУНКТОВ технического обслуживания вагонов (пто) и контрольных постов

В соответствии с заданием на проектирование на отделении дороги имеется одна сортировочная станция, пункт технического обслуживания вагонов выбирается один и размещается на сортировочной станции (рисунок 1).

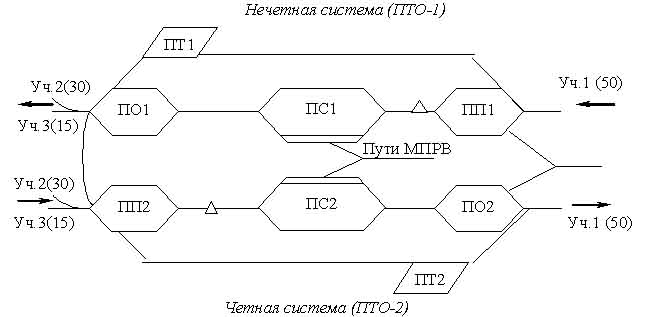
На трёх участковых станциях размещаем пункты контрольно-технического обслуживания вагонов (рисунок 1). Так как длина второго и третьего участков превышает 120 км и размеры движения по ним более 50 пар поездов в сутки, то на этих участках есть промежуточные станции П2 и П3, на которых размещены контрольные посты КП2 и КП3.



С1 - сортировочная станция; Г1 - станция массовой погрузки; У1, У2, У3 - участковые станции;

Рисунок 1 − Схема отделения дороги с размещением всех подразделений вагонного хозяйства

Расчет количества прибывших и отправляемых поездов выполняют в соответствии с рисунком 2.



ПП - парк прибытия; 1,2 - нечетное, четное направление парка; ПС - сортировочный парк; Δ - горка; ПО - парк отправления; МПРВ - механизированный пункт ремонта вагонов, расположенный на внутренних путях сортировочного парка; ПТ - парк транзита;

Рисунок 2 − Схема сортировочной станции

Количество прибывших поездов в нечетную систему (ПП1) составит:

, (18)



где *n1* - количество поездов, проходящих по первому участку.

По расчету поездов в сутки.



Количество оправленных поездов из нечетной системы (ПО1) составит:

, (19)



где *n2,n3* - количество поездов, проходящих по второму и третьему участку участку. По расчету

поездов в сутки.



Количество прибывших поездов в четную систему (ПП2) составит:

, (20)



По расчету

поездов в сутки



Количество оправленных поездов из четной системы (ПО2) составит:

, (21)



По расчету поездов в сутки.



Разница в количестве 5 поездов в сутки принимаемых и отправляемых поездов происходит за счет угловых потоков, прием с первого и отправление со второго участка.

Количество бригад в парках, *пб*, вычисляется по формуле

(22)



где *tо* - заданное время обслуживания (ПП: *tо*=40 мин, ПО: *tо*=70 мин), мин;

*τр* - расчетный интервал предъявления составов для технического обслуживания.

Расчетный интервал предъявления составов для обслуживания, *τр*, вычисляется по формуле

(23)



где *k* - коэффициент неравномерности предъявления состава (*k*=0,8) $

*N*с - количество составов, предъявляемых в течении суток.

По расчету

мин,



бригады,



мин,



бригады,



мин,



бригады,



мин,



бригады,



Принимаем =2 бригады, =2 бригады, =3 бригады, =3 бригады.



Численный состав бригады, *Rя*, человек, вычисляется по формуле

(24)



где *m -* количество вагонов в составе, *mПП1* =*mПО2* =60 вагонов; mПП2 = mПО1 и принимается как средневзвешенная величина:

, (25)



По расчету вагона. Принимаем вагона. *Q* - трудоемкость обслуживания одного вагона (для ПП *Q*=2,5 чел/мин, для ПО *Q*=12 чел/мин), чел/мин.



По расчету

человек,



человек,



человек,



человека.



Расчетное количество человек в бригадах округляем до целого с учетом округления количества бригад.

По расчету

человек;



человек;



человек;



человек.



Принимаем с учетом количества бригад =3 человека, =3 человека, = 8 человек, =9 человек.



Численный состав бригады ПТО уч. определяется в соответствии с нормами зависимости от обрабатываемых вагонов за смену:

1 участок:

количество поездов за смену 50, осмотрщиков-ремонтников 12 человек;

2 участок:

количество поездов за смену 30, осмотрщиков-ремонтников 10 человек;

3 участок:

количество поездов за смену 15, осмотрщиков-ремонтников 6 человек.

Численный состав рабочих на КП определяется в соответствии с нормами и принимается на втором участке осмотрщиков-ремонтников 2 человека, на третьем участке осмотрщиков-ремонтников 2 человека.

# 

## 5. Размещение и расчет механизированного пункта текущего ремонта вагонов (мпрв)

Механизированный пункт текущего ремонта вагонов размещен на крайних внутренних путях сортировочных парков. Для МПРВ выделены два пути.

Количество позиций для круглосуточной работы, *пп*, вычисляется по формуле

, (26)



где tв - норма простоя вагона в ремонте (tв=3,5 ч), ч.

По расчету

позиций.



Принимаем *пп*=18 позиций.

Численный списочный состав рабочих *МПРВ*, RМПРВ, человек, вычисляется по формуле

, (27)



где *Qтр* - трудозатраты на ремонт одного вагона (*Qтр*=8 чел/час), чел/час;

*Fд* - действительный фонд рабочего времени (1820 ч), ч.

По расчету

человек.



Принимаем *RМПРВ* =29 человек.

# 

## 6. Определение производственной мощности и размеров вагоносборочного участка депо

Депо размещаем на сортировочной станции. Депо специализируется на ремонте полувагонов.

Годовая программа деповского ремонта, с учетом возможности увеличения плана ремонта в перспективе, *Nд*, вагонов вычисляют по формуле

, (28)



где *kр -* коэффициент, учитывающий резерв производственной мощности.

По расчету

вагона



Принимаем *Nд* = 9304 вагона.

Количество позиций для ремонта вагонов в вагоносборочном цехе на участке со стационарным способом ремонта, *пс*, вычисляется по формуле

, (29)



где *а* - количество смен (а=2). По расчету

поз.



Принимаем *пс*=18 позиций.

Количество ремонтных путей принимаем из условия, что на одном пути можно отремонтировать 2-3 тыс. вагонов в год. Принимаем количество путей равное трем.

Длина помещения вагоносборочного цеха, Lв, м, вычисляется по формуле:

, (30)



где *lп* - расчетная длина позиции (lп=16,7 м), м,;

*m* - количество ремонтных путей;

*lт* - расстояние от торца помещения до крайней позиции (lт=3 м), м,;

*lвт -* расстояние между вагонами на позиции для выкатки тележек (lвт=5 м), м,;

*lтр* - ширина поперечного транспортного и пожарного проезда (lтр=6 м).

По расчету

м.



Длина цеха должна быть кратной шагу колонн (6 м), таким образом, длину цеха принимаем *Lс*=120 м.

Ширина вагоносборочного цеха принимаем в зависимости от ширины пролета мостового крана Вв=24 метра.

## Список использованных источников

1. Грюшко В.И., Бугаев В.П., Криворучко Н.З. Вагонное хозяйство.2е изд. - М.: Транспорт, 1988, 295 с.
2. Инструктивно-методические указания по размещению и совершенствованию работы пунктов подготовки вагонов к перевозкам и пунктов технического обслуживания. − М.: Транспорт, 1982. - 27с.
3. Типовые технологически обоснованные нормативы численности рабочих на пунктах технического обслуживания вагонов. − М.: Транспорт, 1988, 39 с.
4. Вагоны и вагонное хозяйство: Методическое руководство к дипломному проектированию/В.Ф. Лапшин, М.В. Орлов, А.Г. Пяткова и др.; Под общ. ред. проф. М.В. Орлова.2-е изд., доп. и испр. Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2005. - 120с.