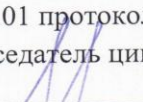



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА
АЛЕКСАНДРА I»
ФГБОУ ВО ПГУПС
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

ОДОБРЕНО
на заседании цикловой комиссии
23.02.01 протокол № 11 от 22.06.17
Председатель цикловой комиссии:
 (М. В Наумчик)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УМО
 А.В. Калько
«23» 06 2017 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению курсового проекта

МДК. 02.01. Организация движения (по видам транспорта)

Тема: Организация движения поездов на железнодорожном полигоне

Специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Разработчик: Корельская В.В

Петрозаводск
2017г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курсовое проектирование является одним из основных видов учебных занятий и формой текущего контроля знаний и умений студентов. В процессе курсового проектирования студенты опираются на знания, полученные по таким учебным дисциплинам, как «Транспортная система России», «Технические средства (по видам транспорта)», «Охрана труда» и ПМ.01. Организация перевозочного процесса (по видам), углубляют усвоенные знания, формируют навыки работы со справочной, нормативной и правовой документацией, навыки информационного поиска, самостоятельной работы, развивают творческую инициативу и ответственность.

Методические указания по курсовому проектированию, выполняемому в соответствии с рабочей программой ПМ 02 Организация сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта) МДК 02.01. «Организация движения на железнодорожном транспорте» разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка).

Требования к результатам освоения МДК.02.01.

Студент должен:

иметь практический опыт:

- применения теоретических знаний в области оперативного регулирования и координации деятельности;
- применения действующих положений по организации пассажирских перевозок;
- самостоятельного поиска необходимой информации;

уметь:

- обеспечить управление движением;
- анализировать работу транспорта;

знать:

- систему организации движения;
- основные принципы организации движения на транспорте (по видам транспорта);
- особенности организации пассажирского движения;
- ресурсосберегающие технологии при организации перевозок и управлении на транспорте (по видам транспорта).

Выполнение курсового проекта позволяет формировать у студента общие и профессиональные компетенции, соответствующие виду профессиональной деятельности «Организация сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта)»:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

ПК 2.4. Осуществлять технический контроль за качеством перевозок и техническое нормирование работы транспорта.

В результате изучения профессионального модуля и выполнения курсового проекта по теме «Организация движения поездов на полигоне дороги» обучающийся должен:

Выполнение курсового проекта является видом учебной работы по профессиональному модулю ПМ 02 Организация сервисного обслуживания на транспорте (по видам транспорта) МДК 02.01. «Организация движения на железнодорожном транспорте» и реализуется в пределах времени, отведенного на ее изучение в объеме 30 часов

В процессе работы над курсовым проектом студент должен прежде всего обеспечить выполнение следующих требований ПТЭ:

- удовлетворение потребностей в перевозках пассажиров и грузов;
- безопасность движения поездов;
- эффективное использование пропускной и провозной способности участков и перерабатывающей способности железнодорожных станций;
- рациональное использование железнодорожного подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств;

- соблюдение установленной продолжительности непрерывной работы локомотивных бригад;
- возможность производства работ по текущему содержанию и ремонту пути, сооружений, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и электроснабжения;
- выполнение технологического процесса по своевременной перевозке грузов;
- согласованность работы железнодорожного транспорта общего и необщего пользования.

Все решения, принимаемые студентами, должны быть обоснованы соответствующими расчетами.

В процессе выполнения курсового проекта должны быть рассмотрены следующие вопросы:

Введение.

1. Техничко-эксплуатационная характеристика участков региона дороги.

2. Расчет станционных и межпоездных интервалов.

3. Расчет пропускной способности участков региона дороги.

4. Организация местной работы на участке .

5. Составление графика движения.

6. Расчет показателей графика движения.

7. Мероприятия по обеспечению безопасности движения на регионе дороги.

8. Мероприятия по охране труда, технике безопасности и природопользованию

Заключение

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Во введении необходимо изложить основные задачи железнодорожного транспорта по ускорению научно-технического прогресса и дальнейшему совершенствованию управления перевозочным процессом для полного и своевременного удовлетворения потребности государства и населения в перевозках. В этих целях возможно использовать материалы стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 г. [6], сформулировать основные задачи проекта.

ВВЕДЕНИЕ.

В этом разделе отражается роль ж. д. транспорта в экономике страны; роль графика движения поездов – как основного технологического документа при организации перевозочного процесса, задачи, стоящие перед организацией местной работы на промежуточных станциях участков полигона дороги.

1. Технико – эксплуатационная характеристика участков полигона дороги.

В данной главе дается описание технического оснащения участков полигона (число участков, входящих в состав отделения, их протяженность, количество путей на перегонах, средства сигнализации и связи, виды тяги поездов, наличие участковых и промежуточных станций, способ управления стрелками и сигналами на станциях и т.д.).

Приводится характеристика объема работ, выполняемых на участках полигона дороги (размер погрузки и выгрузки на промежуточных станциях одного из участков, входящих в состав региона дороги) размеры движения грузовых и транзитных поездов.

2. Расчет станционных и межпоездных интервалов.

Для построения графика движения необходимо произвести расчет:

1. для однопутного участка
 - 1.1 станционный интервал одновременного прибытия
 - 1.2 станционный интервал скрещения
2. для однопутного и двухпутного участков (при полуавтоматической блокировке)
 - 2.1 станционный интервал попутного следования

В пояснительной записке по каждому станционному интервалу привести:

1. Определение интервала
2. Схему интервала
3. Схему расположения поездов
4. График расчета интервала

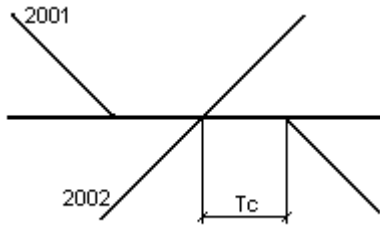
(Нормы времени принимаются согласно [1]).

Пример.

1. **Интервал скрещения** – минимальное время от момента прибытия на станцию поезда или проследования поездом данной станции до момента отправления на тот же перегон поезда встречного направления (τ_c).

Схема интервала:

А.)



Б.)

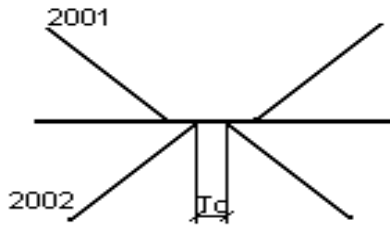


Схема расположения поездов:

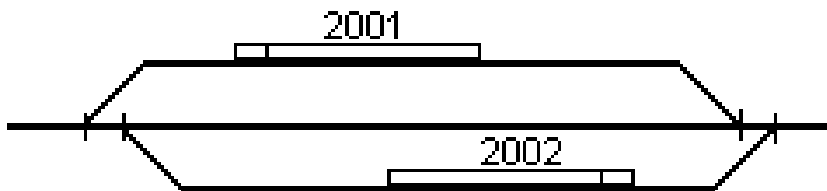


График расчета интервала скрещения:

Таблица №1.

Операции	Время на операции	Время в мин.		
		0	0,5	1
1. Контроль ДСП прибытия поезда 2002	0,1	■		
2. Приготовление маршрута отправления поезду 2001	0,15	■		
3. Открытие выходного сигнала	0,05	■		

4. Подача сигнала отправления и отправление поезда	0,2			
Общая продолжительность	0,5			

Для построения графика движения принимаем τ_c равное 1 мин.

2. **Интервал неодновременного прибытия** – минимальное время от момента прибытия одного поезда на станцию до момента прибытия на эту же станцию поезда встречного направления (τ_n).

Схема интервала:

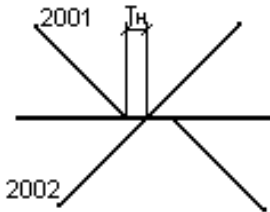


Схема расположения поездов:

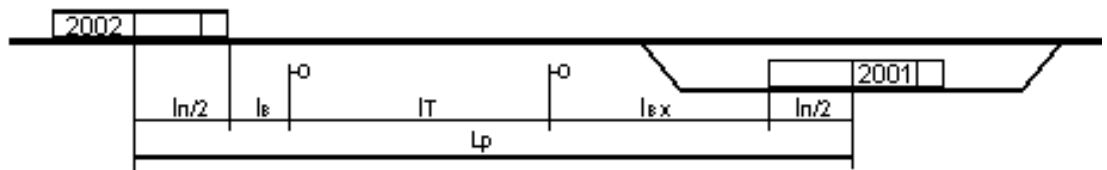


График расчета интервала неодновременного прибытия:

Таблица №2.

Операции	Время в мин.	Время в мин.				
		1	2	3	4	5
1. Контроль прибытия поезда 2001.	0,3					
2. Переговоры ДСП о движении поездов.	0,2					
3. Приготовление маршрута отправления поезду 2002 и открытие входных и выходных сигналов.	0,5					
4. Проследование поездом расчетного расстояния.					
Общая продолжительность					

Время проследования расчётного расстояния определяется по формуле (согласно исходных данных) $t_{zp} = 0.06 \cdot (l_n + l_T + l_{bx} / V_{cp}) + t_b$, где

Длина тормозного пути – l_T

Входное расстояние – $l_{вх}$

Средняя скорость – $V_{ср}$

Длина поезда – $l_{п}$

Расчетное расстояние- $t_{zр}$

Время восприятия сигналов машинистом- t_B

3. Интервал попутного следования – время от момента проследования первым поездом соседнего раздельного пункта до момента проследования следующим поездом данного раздельного пункта. ($\tau_{п}$)

Схема интервала:

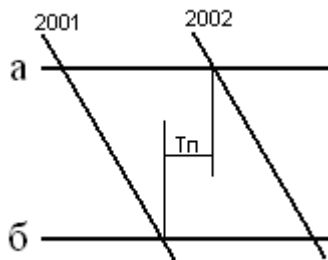


Схема расположения поездов:

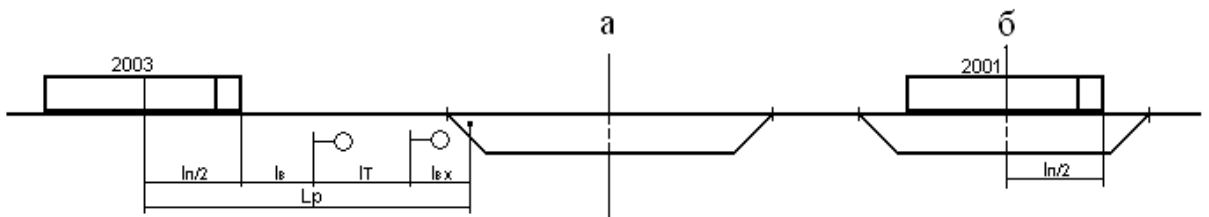


График расчета интервала попутного следования:

Таблица №3

Операции	Время в мин.	Время в мин.					
1. Контроль ДСП станции б проследования поезда 2001.	0,2	■					
2. Подача сигнала проследования поезда.	0,2	■					
3. Переговоры ДСП о движении поездов.	0,2	■					
4. Получение ДСП станции а сигнала проследования поезда 2001.	0,1	■					
5. Приготовление на станцию а маршрута следования поезда 2003.	0,15	■					

6. Открытие входного и выходного сигнала поезду 2003.	0,1	■				
7. Проследование поездом расчетного расстояния.	████████████████████				
Общая продолжительность	████████████████████				

Время проследования расчётного расстояния определяется по формуле (согласно исходных данных) $t_{Zp} = 0.06 * (I_{np} + I_T + I_{вх} / V_{cp}) + t_B$

Для организации пропуска поездов пакетами необходимо определить интервал между поездами в пакете (для участков оборудованных автоблокировкой и полуавтоблокировкой). При расчете учитываются условия пропуска поездов (движение поездов на зеленый огонь светофора, на желтый огонь светофора, под желтый огонь светофора).

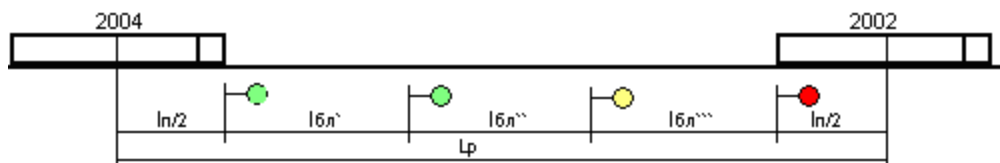
Расчет межпоездного интервала при ПАБ.

Перегонное время по перегонам нечетного направления.

Формула: $I = t_x + \tau_{п}$ (интервал определяется для каждого перегона отдельно)

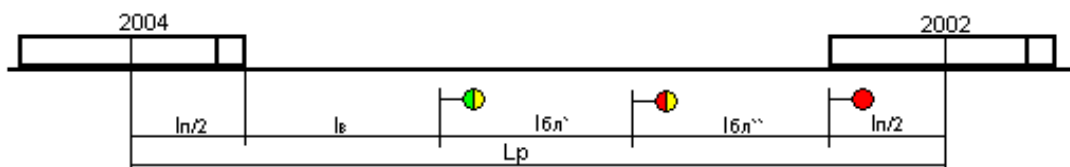
Расчет межстанционного интервала при АБ.

1. Движение на зеленый огонь светофора (попутные поезда разграничиваются тремя блок-участками).



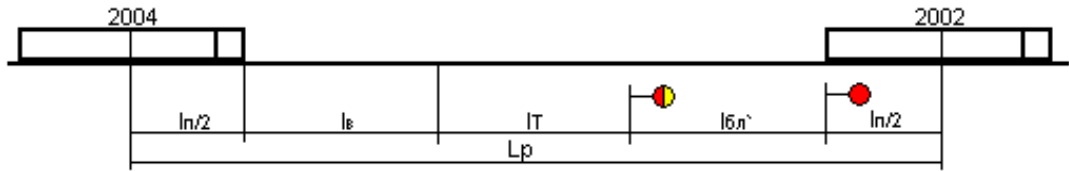
$$I = 0.06 * I_p / V_{cp} = 0,06 * (I_{п} + I_{бл}^I + I_{бл}^{II} + I_{бл}^{III}) / V_{cp}$$

2. Движение поездов на желтый огонь светофора (попутные поезда разграничиваются двумя блок-участками).



$$I = 0.06 * I_p / V_{cp} = 0,06 * (I_{п} + I_{бл}^I + I_{бл}^{II}) / V_{cp} + t_B$$

3. Движение поездов под желтый огонь светофора (попутные поезда разграничиваются одним блок-участком).



$$I = 0.06 * L_p / V_{cp} + t_b = 0,06 * (l_n + l_T + l_{бл}) / V_{cp} + t_b,$$

где $l_n, l_T, l_{бл}$ - длина блок-участков

3. Расчет пропускного способности участков региона дороги .

Расчет пропускной способности участков региона производится отдельно для однопутного и двухпутного участков в соответствии с исходными данными (для параллельного и непараллельного графиков).

Расчет пропускной способности однопутного участка выполняется в следующей последовательности:

1. Определение труднейшего перегона.
2. Выбор оптимальной схемы пропуска поездов по труднейшему перегону.
3. Составление схемы пропуска поездов по всем перегонам, начиная с труднейшего по оптимальной схеме.
4. На каждом перегоне выделяется $T_{пер}$ и составляющие его элементы.
5. Подставляются числовые значения элементов, входящих в формулу $T_{пер}$ и определяется его числовое значение для каждого из перегонов.
6. Определяется ограничивающий перегон.
7. Для ограничивающего перегона для параллельного графика рассчитывается пропускная способность по формуле: Место для формулы.

$$N_{ппа} = \frac{(1440 - t_{техн}) \cdot \alpha_n}{T_{пер}}$$

В расчете принимаем $t_{техн.} = 60$ мин.

α_n – коэффициент надежности

$$\alpha_n = 0,89 \div 0,95$$

В соответствии с исходными данными и определенной пропускной способностью при параллельном графике определяется пропускная способность при непараллельном графике по формуле:

$$N = N_{пар} - E_{пас} \times N_{пас} - (E_{сб} - 1) \times N_{сб}$$

В расчетах принимаем коэффициент съема для пассажирских поездов $E_{пас} = 1,0 \div 1,3$.

Для однопутных и двухпутных линий с полуавтоблокировкой $E_{сб} = 1,5 \div 3,0$

Для двухпутных линий с автоблокировкой $E_{сб} = 3 \div 4$.

Пропускная способность двухпутного участка рассчитывается параллельного графика по формуле:

$$N = \frac{(1440 - t_{техн}) \cdot \alpha_n}{Y}$$

Y – межпоездной интервал

$T_{техн} = 120$ мин.

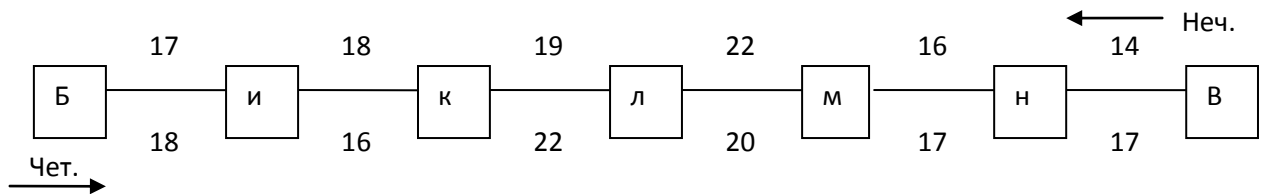
$\alpha_n = 0,92 \div 0,98$ – для двухпутных линий с электрической тягой

$\alpha_n = 0,9 \div 0,96$ – для двухпутных линий с тепловозной тягой

Пример

Исходные данные:

Схема однопутного участка и перегонное время хода.



1. Схема однопутного участка.

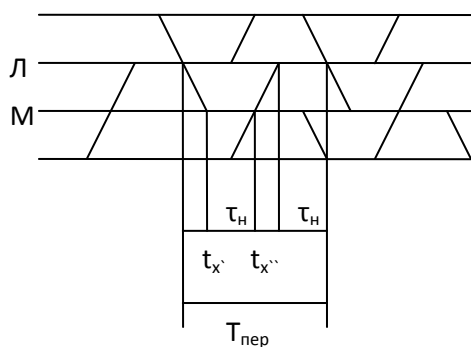
$\tau_c = 1$ мин; $\tau_n = 3$ мин; $t_p = 1$ мин; $t_3 = 1$ мин.

Труднейший перегон л-м.

Выбор схемы пропуска поездов по труднейшему перегону.

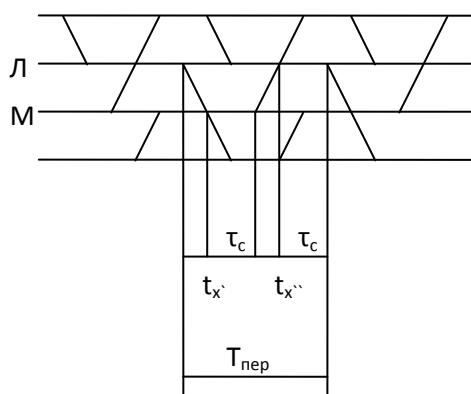
1. Поезда пропускаются с ходу на труднейший перегон.

$$T_{пер.} = t_{x'} + t_{x''} + 2\tau_n + 2t_3 = 50 \text{ мин.}$$



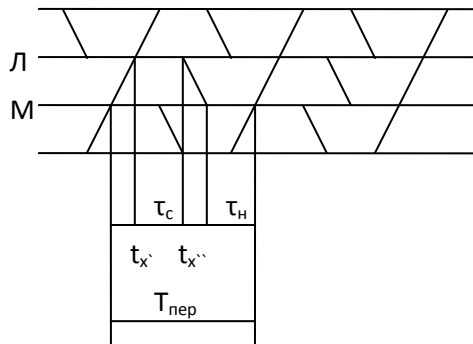
2. Поезда следуют с ходу с труднейшего перегона.

$$T_{пер} = t_{x'} + t_{x''} + 2\tau_c + 2t_p = 46 \text{ мин.}$$



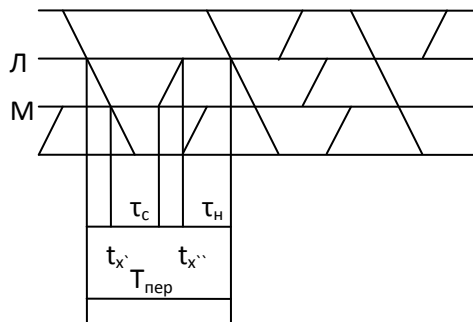
3. Нечетные поезда следуют без остановки через оба отдельных пункта, ограничивающих труднейший перегон.

$$T_{\text{пер}} = t_{x'} + t_{x''} + \tau_c + \tau_n + t_p + t_3 = 48 \text{ мин.}$$

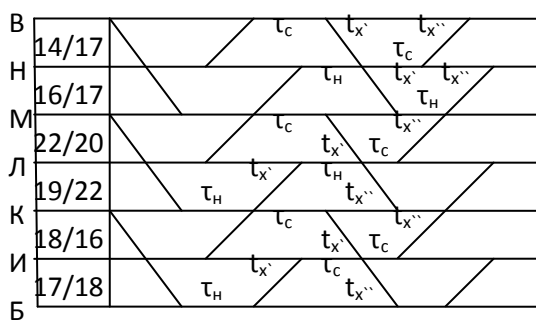


4. Четные поезда следуют без остановки через оба отдельных пункта, ограничивающих труднейший перегон.

$$T_{\text{пер}} = t_{x'} + t_{x''} + \tau_c + \tau_n + t_p + t_3 = 48 \text{ мин.}$$



Выбираем минимальный $T_{\text{пер}} = 46 \text{ мин.}$



$$T_{\text{пер}}(\text{В-Н}) = 2\tau_c + t_{x'} + t_{x''} + 2t_p + t_3 = 36 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{пер}}(\text{Н-М}) = t_{x'} + t_{x''} + 2\tau_n + 2t_3 = 41 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{пер}}(\text{М-Л}) = t_{x'} + t_{x''} + 2\tau_n + 2t_p = 46 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{пер}}(\text{Л-К}) = t_{x'} + t_{x''} + \tau_n + 2t_3 = 49 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{пер}}(\text{К-И}) = t_{x'} + t_{x''} + 2\tau_c + 2t_p = 38 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{пер}}(\text{И-Б}) = t_{x'} + t_{x''} + \tau_c + \tau_n + 2t_3 + t_p = 42 \text{ мин.}$$

Выбираем максимальный $T_{\text{пер}} = 49 \text{ мин.}$

Расчеты:

$$N_{1-\text{го}} = (1440 - t_{\text{техн.}}) * \alpha_n * K / T_{\text{пер}} = (1440 - 90) * 0,98 * 1 / 49 = 27 \text{ пар поездов.}$$

$$N_{2-го} = (1440 - t_{техн.}) * \alpha_n / I = (1440 - 90) * 0.97 / 5 = 262 \text{ поездов.}$$

1. Для однопутного:

$$N_{непар.} = N_{пар} - \epsilon_{пасс.} * N_{пасс.} - (\epsilon_{сб.} - 1) * N_{сб.} = 27 - 1 * 2 - (2 - 1) * 1 = 24 \text{ пар поездов}$$

2. Для двухпутного:

$$N_{непар.} = N_{пар} - \epsilon_{пасс.} * N_{пасс.} - (\epsilon_{сб.} - 1) * N_{сб.} = 262 - 1 * 2 - (2 - 1) * 1 = 259 \text{ поездов.}$$

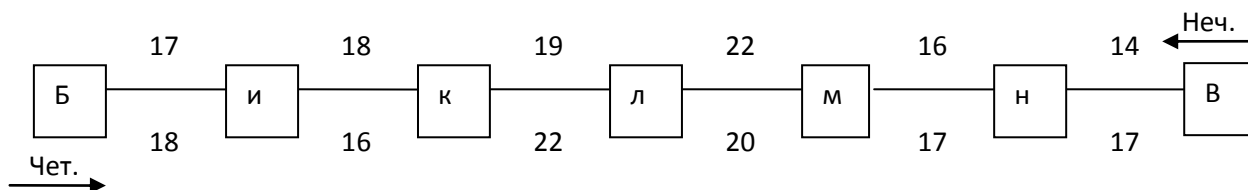
4. Организация местной работы (однопутного участка)

В данном разделе необходимо:

1. Определить размеры местных вагонопотоков
2. Определить необходимое количество сборных поездов вагонопотоков
3. Выбрать схему пропуска поездов на однопутном участке
4. Построить план-график местной работы
5. Рассчитать показатели местной работы

Пример

Схема участка и перегонное время хода

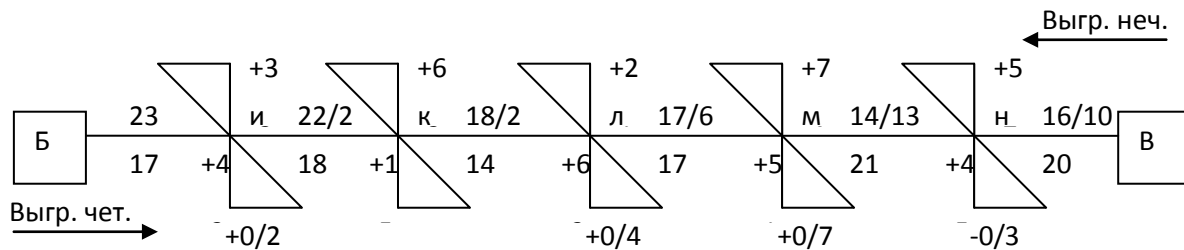


1 Размеры погрузки и выгрузки на станциях участка Б-В, вагонов в сутки.

Наименование станции	Погрузка а		Выгрузка а		Погрузка а	Выгрузка а	Баланс порожних вагонов.	
	Неч.	Чет.	Неч.	Чет.			Избыток (-)	Недостаток (+)
И	3	4	2	3	7	5	-	2
К	6	1	2	5	7	7	-	-
Л	2	6	1	3	8	4	-	4
М	7	5	4	1	12	5	-	7
Н	5	4	7	5	9	12	3	-
Итого	23	20	16	17	43	33	3	13

2 Схема развоза и сборки вагонов:

- выгр.



4 Определение числа сборных поездов:

Состав сборного поезда 50 вагонов. Максимальный вагонопоток на перегоне В-Н 26 вагонов. Поэтому назначаем одну пару сборных поездов.

Выбор схемы прокладки сборных поездов на участке. ($m = 50$ вагонов)

Схема №2

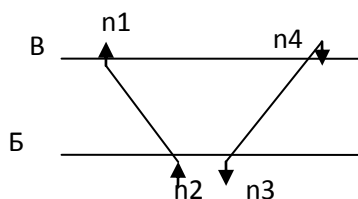
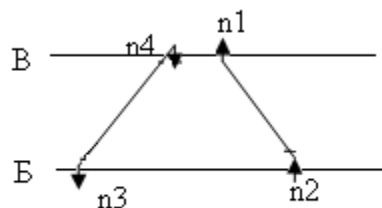


Схема №1



$$(n1+n4) = 46 > (n2+n3) = 40$$

Выбираем схему №2

3. Построение плана – графика местной работы

Наименование станции	№ поезда, подающего вагоны	Время прибытия	Количество сцепленных вагонов	№ поезда,бирающего вагоны	Время отправления	Количество сцепленных вагонов	Простой в часах	Вагоночасы простоя	Количество грузовых операций	Простой под 1 грузовой операцией
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Н	3401	1-16	7	3402	13-52	4	12,6	50,4	8	
				3401	1-51	0/3	24,6	73,8	3	
	3402	13-17	5	3401	1-51	5	12,5	62,5	10	
Всего			12			12	15,6	186,7	21	8,9
М	3401	2-09	4/7	3402	12-58	5	10,8	54	9	
				3401	2-44	6	24,6	147,6	6	
	3402	12-23	1	3401	2-44	1	14,4	14,4	2	
Всего			12			12	18,0	216	17	12,71
Л	3401	3-08	1/4	3402	12-01	5	8,9	44,5	6	
	3402	11-26	3	3402	12-01	1	24,6	24,6	2	
				3401	3-43	2	16,3	32,6	4	
Всего			8			8	12,7	101,7	12	8,48
К	3401	4-04	2	3402	11-02	1	6,9	6,9	2	
				3401	4-39	1	24,6	24,6	2	
	3402	10-27	5	3401	4-39	5	18,2	91	10	
Всего			7			7	17,5	122,5	14	8,75
И	3401	4-59	2/2	3402	10-09	4	5,2	20,8	6	
	3402	9-34	3	3401	5-34	3	20,0	60,0	6	
Всего			7			7	11,5	80,8	12	6,7
Итого			46			46	15,38	707,7	76	9,3

5. Составление графика движения поездов.

График движения поездов составляется на стандартной сетке, начинающейся с 0-00 часов.

Размеры движения пассажирских и грузовых поездов и элементы графика являются основными нормативами для его составления. При составлении графика движения учитываются также участки обращения локомотивов и размещение станций смены локомотивных бригад. На каждом участке предусмотреть предоставление «окон» в светлое время суток.

Затем прокладываются пассажирские и пригородные поезда во время, удобное для обслуживания пассажиров. Эти поезда желательно проложить таким образом, чтобы не изменился план-график местной работы.

Дальнейшая прокладка грузовых поездов на графике ведется от труднейшего перегона к обеим участковым станциям. Грузовые поезда

прокладывают, по возможности, с равными интервалами. Их число должно соответствовать заданному варианту.

Затем всем грузовым поездам присваиваются номера с учетом целесообразного чередования транзитных поездов с поездами, прибывающими на участковые станции в разборку.

Переход от графика движения однопутного участка к двухпутному осуществляется переносом пассажирских и пригородных поездов с однопутного участка на двухпутный с соблюдением технологических стоянок для каждой категории поездов.

На двухпутном участке также должны быть выделены технологические «окна», продолжительностью эти «окна» для каждого направления движения могут не совпадать.

Затем на двухпутный участок наносят пассажирские и пригородные поезда, прибывающие с третьего примыкающего направления. Затем прокладываются линии хода сборных поездов.

Прокладка грузовых поездов на двухпутном участке ведется отдельно по направлениям движения, начиная от узловой станции.

6. Определение показателей графика движения поездов.

Показатели графика движения поездов определяются на основе ведомостей, составленных отдельно для однопутного и двухпутного участков. В таблицу (приведено ниже) заносятся нечетные и четные сквозные, участковые и сборные поезда, начиная с 0,00ч.

Участок В-Б

Таблица №2

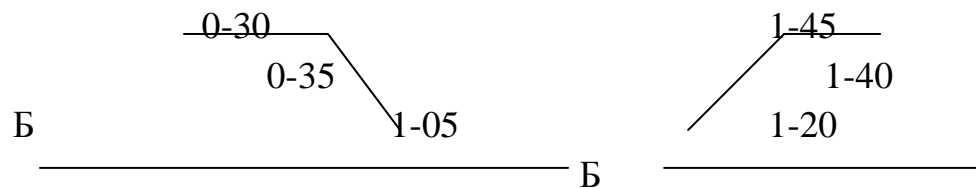
НЕЧЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ							ЧЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ						
№ поездов	ВРЕМЯ						№ поезда	ВРЕМЯ					
	Отправл Со ст...В	Прибытие Со ст...Б	В пути (гр.3-гр.2)	Стоянки	В движ, (гр.4-гр.5)	Поездо-км		Отправлен Н.со ст. Б	Прибытие На ст. В	В пути (гр.10-	Стоянки	В движен (гр.11-	Поездо-км
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
210 1	0-15	1-05	0,83	0-08	0,75	97	2102	1-20	2-10	0,83	0-08	0,75	97

В

0-15

В

2-10



На основе разработанных для однопутного и двухпутного участков ведомостей определяются следующие качественные показатели графика движения:

Участковая скорость рассчитывается по каждому участку в отдельности и в целом для региона (без учета и с учетом сборных поездов).

$$V_{yy} = \frac{\sum NL(\varepsilon p.7 + \varepsilon p.14)}{\sum NTn(\varepsilon p.4 + \varepsilon p.11)}$$

техническая скорость рассчитывается по каждому участку и в целом для региона (без учета сборных и с учетом сборных поездов).

$$V_{ma.} = \frac{\sum NL(\varepsilon p.7 + \varepsilon p.14)}{\sum NT\partial T(\varepsilon p.6 + \varepsilon p.13)}$$

коэффициент участковой скорости

$$\beta = \frac{V_{yy}}{V_{mmex}}$$

Размер таблицы для двухпутного участка можно сократить за счет того, что поезда, следующие по участку А-Б без остановок, можно все записать одной строчкой, а подробно привести лишь те, которые имели стоянки на промежуточных станциях участка (сборные, стоявшие под обгоном).

7. Обслуживание поездов локомотивами.

По составленным графикам движения определяются времена прохода поездами участков работы локомотивов. По ним составляются сокращенные графики движения и ведомость оборота локомотивов для одной из станций оборота.

8. Мероприятия по обеспечению безопасности движения, охране труда и техника личной безопасности.

В данном разделе излагаются требования и условия, обеспечивающие безопасность движения при расчете интервалов.

Вопросы охраны труда и техники личной безопасности рассматриваются согласно вариантов, заданных преподавателем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В разделе дается анализ показателей графика движения, сравнение их с показателями работы участков, отделений и сети железных дорог.