

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта  
- филиала Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)



Г.В. Мурзина

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению контрольной работы

дисциплины ОП.13 Железнодорожные станции и узлы

для специальности

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

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*заочная форма обучения на базе среднего общего образования*

УЛАН-УДЭ 2023

УДК 338.24  
ББК 65.050.9(2)  
К - 49

Мурзина Г.В.

**ОП.13 Железнодорожные станции и узлы [Текст]:** Методические указания по выполнению контрольной работы для обучающихся заочной формы обучения специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)/ Г.В. Мурзина; Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта ИрГУПС. – Улан-Удэ: Сектор информационного обеспечения учебного процесса УУКЖТ ИрГУПС, 2023. – 21 с.

В методических указаниях представлены задания, направленные на закрепление, теоретических и практических знаний студентов, полученных в процессе изучения курса; углубление и систематизация этих знаний. В методических указаниях представлены: тематический план, общие положения, требования к выполнению контрольной работы, выбор задания для контрольной работы, теоретические вопросы, список рекомендуемой литературы, в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Предназначено для обучения студентов среднего профессионального образования

УДК 338.24  
ББК 65.050.9(2)

Рассмотрено на заседании ЦМК протокол № 9 от 19.04.2023 и  
одобрено на заседании Методического совета колледжа протокол  
№ 5 от 17.05.2023

© Мурзина Г.В., 2023

©УУКЖТ ИРГУПС, 2023

## Пояснительная записка

Методические указания по выполнению контрольной работы разработаны в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины ОП.13 Железнодорожные станции и узлы и требованиями к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена для специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам). Методические указания предназначены для студентов 1 курса заочной формы обучения.

Цель данных методических указаний - оказать помощь обучающимся в организации их самостоятельной работы при выполнении домашней контрольной работы и закреплении теоретических знаний по основным разделам дисциплины.

Выполнение контрольной работы направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, закрепление знаний, освоение необходимых умений и способов деятельности, формирование первоначального практического опыта:

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 в 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 1.1 Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2 Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

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 техническому обслуживанию перевозочного процесса.

ПК 3.2 Обеспечивать осуществление процесса управления перевозками на основе логистической концепции и организовывать рациональную переработку грузов.

ПК 3.3 Применять в профессиональной деятельности основные положения, регулирующие взаимоотношения пользователей транспорта и перевозчика.

В результате выполнения контрольной работы обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

разработки схемы промежуточной станции, составления ведомостей путей, стрелок и сигналов.

**уметь:**

анализировать и проектировать схемы промежуточных станций;

определять полные и полезные длины путей;

рассчитывать путевое развитие промежуточных станций.

**знать:**

правила установки предельных столбиков и сигналов;

порядок расчета расстояний между центрами стрелочных переводов;

технологии работы железнодорожных станций.

Домашняя контрольная работа выполняется в ученической тетради в клетку, с обязательным отведением полей, ручкой одного цвета, четким почерком, через строчку. Схемы, рисунки выполняются карандашом в этой же тетради или на отдельном листе, а затем клеиваются. В конце работы приводится список литературы, ставится дата выполнения и подпись.

После отрецензированной преподавателем работы, обучающийся просматривает все замечания, вносит соответствующие исправления и дополнения другим цветом.

Незначительная контрольная работа выполняется заново или частично, в зависимости от рекомендаций преподавателя, в этой же тетради, не изымая из

нее замечаний.

Все виды работ должны проводиться с соблюдением действующих правил охраны труда, санитарных норм и пожарной безопасности. К практическим занятиям допускаются студенты, прошедшие обучение и инструктаж по охране труда.

### Задание для контрольной работы

Контрольная работа выполняется по одному из 10 вариантов. Номер варианта определяется по последней цифре шифра.

Контрольная работа состоит из расчетной и графической частей.

Расчетная часть выполняется в ученической тетради в следующем порядке:

- № варианта;
- задание;
- исходные данные.

Далее все в соответствии с заданием (размеры элементов станции, ведомости путей и стрелок, порядок работы станции).

Графическая часть – немасштабная схема промежуточной станции с размерами и расчетами элементов станции – выполняется на миллиметровой бумаге. Схема должна быть компактной и в тоже время достаточно наглядной, удобной для записи размеров между соседними точками.

Графическая часть вшивается (или вклеивается) после расчетной части.

### Исходные данные к контрольной работе Проектирование промежуточной станции

|  |             |            |            |             |             |            |             |             |             |             |
|--|-------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Вариант                                    | 1           | 2          | 3          | 4           | 5           | 6          | 7           | 8           | 9           | 10          |
| Категория линии                            | 2           | 1          | 2          | 1           | 2           | 1          | 1           | 2           | 1           | 1           |
| Число главных путей                        | 1           | 2          | 1          | 2           | 1           | 2          | 2           | 1           | 2           | 2           |
| Вид тяги                                   | Т           | Э          | Т          | Э           | Т           | Э          | Э           | Т           | Э           | Э           |
| Скорость движения пассажирских поездов     | до 120      | до 120     | до 120     | до 120      | до 120      | до 120     | до 120      | до 120      | до 120      | до 120      |
| Длина поездов:<br>грузовых<br>пассажирских | 1000<br>380 | 980<br>390 | 830<br>410 | 1100<br>400 | 1000<br>380 | 840<br>390 | 1110<br>400 | 1000<br>410 | 1060<br>420 | 1150<br>410 |
| Расположение поселка                       | Север       |            |            |             |             |            |             |             |             |             |
| Расположение грузовых устройств            | Юг          | Сев        | С/В        | Ю/В         | Ю/З         | Сев.       | Юг          | С/В         | Юг          | Ю/З         |

| Вариант                                 | 1                                       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Примыкание подъездного пути             | С/З                                     | Юг   | Ю/В  | Сев. | Сев. | Ю/З  | С/В  | Юг   | С/В  | Сев. |
| Размеры мести, работы                   | (в тыс. тонн)                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Погрузка тарноштучн.                    | 38                                      | 35   | 39   | 40   | 37   | 41   | 38   | 35   | 36   | 42   |
| — контейнеры                            | 37                                      | 36   | 38   | 35   | 37   | 36   | 40   | 38   | 39   | 40   |
| — навалочные                            | 46                                      | 68   | 71   | 74   | 80   | 75   | 69   | 78   | 50   | 55   |
| Выгрузка тарноштучн.                    | 40                                      | 38   | 37   | 40   | 36   | 39   | 41   | 40   | 38   | 42   |
| — контейнеры                            | 36                                      | 38   | 34   | 35   | 39   | 37   | 35   | 36   | 34   | 38   |
| — навалочные                            | 76                                      | 72   | 68   | 75   | 73   | 76   | 71   | 74   | 66   | 70   |
| Средства сигнализации и связи           | А/Б                                     | А/Б  | А/Б  | А/Б  | А/Б  | А/Б  | А/Б  | А/Б  | А/Б  | А/Б  |
| Способ управления стрелками и сигналами | эц                                      | ЭЦ   | ЭЦ   | ЭЦ   | ЭЦ   | ЭЦ   | ЭЦ   | ЭЦ   | ЭЦ   | ЭЦ   |
| Длина станционной площадки              | 1750                                    | 1780 | 2200 | 2100 | 2000 | 1700 | 2150 | 2300 | 2000 | 2500 |
| Тип рельсов                             | На главных путях — Р65, на прочих — Р50 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Марка стр. переводов                    | 1/9;1/11                                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Расположение станции в профиле          | На площадке                             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Ширина станционной площадки 100 метров  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

### Размеры движения (в парах поездов)

|                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Грузовых транзитных | 18 | 40 | 19 | 38 | 20 | 43 | 34 | 24 | 42 | 44 |
| Сборных             | 1  | 2  | 3  | 1  | 2  | 3  | 1  | 2  | 4  | 3  |
| Пассажирских        | 4  | 5  | 6  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 5  | 7  |

### Порядок выполнения работы

По выбранному варианту задания необходимо:

1. Выбрать тип промежуточной станции, описать достоинства и недостатки данного типа станции;
2. Установить месторасположения грузовых устройств;
3. Разработать схему промежуточной станции;
4. Определить тип промежуточной станции.
5. Установить место расположения грузовых устройств.
6. Вычертить немасштабную схему промежуточной станции и указать следующие данные:
  - Специализация путей и направление движения по путям;
  - Нумерация путей, стрелочных переводов;
  - Расположение предельных столбиков, входных и выходных сигналов;

- марки стрелочных переводов;
- ширина междупутий.

### **Краткие теоретические сведения**

*Промежуточные станции сооружаются на однопутных, двухпутных и многопутных линиях и предназначены для:*

- обеспечения пропуска, обгона и скрещения грузовых и пассажирских поездов;
- организации при соответствующем путем развития безостановочного скрещения;

- посадки-высадки пассажиров;
- погрузки, выгрузки, приема, выдачи и хранения груза и багажа;
- маневровой работы по прицепке вагонов от сборных поездов и подачи их к грузовым фронтам для погрузки-выгрузки;
- формирования внеобходимых случаев от правительских маршрутов;
- других технических, грузовых и коммерческих операций.

*Для безопасного и своевременного выполнения операций на промежуточных станциях предусматриваются:*

- путевое развитие, включая главные, приемоотправочные, вытяжные, погрузочно-выгрузочные, а в необходимых случаях, примыкания подъездных путей, предохранительные тупики и др.;
- пассажирские здания платформами и переходами между ними;
- грузовые склады и площадки, стрелочные посты или пост ЭЦ, устройства СЦБ и связи, освещения, теплоснабжения, водоснабжения, канализации и другие здания и сооружения.

В зависимости от расположения приемоотправочных путей различают *три основных типа станций: с продольным, полупродольным и поперечным расположением приемоотправочных путей.* Дополнительно станции различаются по количеству главных и приемоотправочных путей, размещению и развитию грузовых устройств, наличию и месту примыканий подъездных путей.

*Основное требование к схемам промежуточных станций* – обеспечение одновременного приема поездов противоположных направлений по каждому главному пути на двухпутных и многопутных линиях, а на однопутных одновременный прием и отправление поездов одного направления.

Выполнение данной работы следует начать с детального изучения исходных данных задания. Особое внимание при этом надо обратить на следующие вопросы: какая необходимая по заданию длина приемо – отправочных путей; какова длина станционной площадки. В зависимости от длины станционной площадки и полезной длины путей устанавливается тип промежуточной станции: продольный, полупродольный или поперечный.

Затем в зависимости от числа главных путей расположения пункта и грузовых устройств разрабатывается схема станции, при этом число приемо-отправочных путей может быть принято:

- для однопутных линий – два пути;
- для двухпутных линий – три пути.

При разработке схемы станции используются типовые схемы, приведенные в рекомендуемой литературе.



## 1. Выбор типа промежуточной станции.

После изучения и анализа задания необходимо принять тип промежуточной станции и проверить достаточность путевого развития станции.

Тип промежуточной станции устанавливается на основании типовой длины станционной площадки ( $L_{пл}$ ) и полезной длины приемоотправочных путей ( $L_{п}$ ).

Минимальная длина площадки для определения типа промежуточной станции определяется, исходя из следующих нормативов:

- поперечный тип станции  
 $L_{пл} = L_{по} + 600 \text{ м};$

- полупродольный тип станции  
 $L_{пл} = L_{по} + 1150 \text{ м};$

- продольный тип станции  
 $L_{пл} = 2L_{по} + 800 \text{ м};$

Зная минимальную длину площадки соответствующего типа промежуточной станции и сравнивая ее с заданной длиной площадки ( $L_{зад}$ ) ( $L_{\min}$ ), окончательно устанавливается тип промежуточной станции для дальнейших расчетов. Описать достоинства и недостатки данного типа станции.

## 2. Установка месторасположения грузовых устройств.

Если по заданию подвоз груза с противоположной стороны, от населенного пункта, то принимаем схему станции с грузовыми устройствами со стороны, противоположной пассажирскому зданию. Если подвоз груза осуществляется со стороны пассажирского здания, то принимаем соответствующую схему.

## 3. Разработка схемы промежуточной станции.

Принятая схема вычерчивается без масштаба на листе формата А4. На немасштабной схеме показывается:

- специализация путей и направление движения по путям; нумерация
- путей, стрелочных переводов;
- предельные столбики;
- входные и выходные сигналы и их номера; марки
- стрелочных переводов;
- ширина между путей.

Специализация путей дает возможность наилучшим способом использовать путевого развития станции, уменьшить до минимума враждебные

маршруты инаиболее рационально распределять маневровую работу. На промежуточных станциях, как правило, главные пути предназначены для безостановочного пропуска поездов, приемоотправочные - для пассажирских и грузовых поездов с остановкой, прочие пути- используют для маневровых операций. Направление движения на главных и приемоотправочных путях устанавливается исходя, что поезда, идущие с востока на запад (с севера на юг) имеют нечетную нумерацию, а с запада на восток (с юга на север) - четную. Обозначение путей производят с учетом направления движения, т.е. если путь специализирован в четном направлении, то он обозначается четными цифрами, а если в нечетном - нечетными цифрами.

Нумерация путей и стрелок осуществляется по "Правилам нумерации станционных путей и стрелочных переводов": главные пути нумеруются римскими цифрами, остальные - арабскими. Стрелочные переводы нумеруются соответственно четными и нечетными номерами, начиная с первого стрелочного перевода по ходу движения поездов и нумеруются до оси пассажирского здания. Стрелки одного съезда, стрелочной улицы должны иметь непрерывную нумерацию. [2, стр 95-98 ].

Предельные столбики устанавливаются на станциях по середине междупутья на расстоянии между осями сходящихся путей 4100 мм (4.1 м). Предельные столбики нумеруются по номеру стрелки при конечном соединении, съездов и стрелочных улиц.

Входные и выходные сигналы нумеруются по "Правилам установки входных и выходных сигналов":

- входные светофоры обозначаются со стороны прибытия поездов - "Ч", со стороны прибытия нечетных поездов - "Н".
- выходные светофоры обозначаются также буквами "Ч<sub>2</sub>" и "Н<sub>5</sub>" с присвоением индекса пути с которого он установлен.[2, стр 87-88 ].

При указании марки крестовины стрелочных переводов необходимо учесть, что на станциях, где максимальная скорость движения поездов не превышает 120 км/ч, стрелочные переводы по которым пассажирские поезда отклоняются с главного пути на боковой при приеме к пассажирской платформе и с бокового пути выходят на главный при отправлении, должны иметь марку крестовины 1/11 (включая диспетчерские съезды), все остальные стрелочные переводы - марку крестовины 1/9. При максимальной скорости

движения поездов 140 км/ч, то все стрелочные переводы расположены на главных путях, должны иметь марку крестовины 1/18, все остальные - 1/11.

Ширина между путями приемо-отправочных и главных путей принимаем - 5,3 м, между погрузочным и выставочным путями – 4,8 м, между выставочным и соседним с ним приемо-отправочным – 11,8 м.

Тип рельсов принимается на главных путях линий:

- I категории – Р75, Р65;
- II категории – Р65.

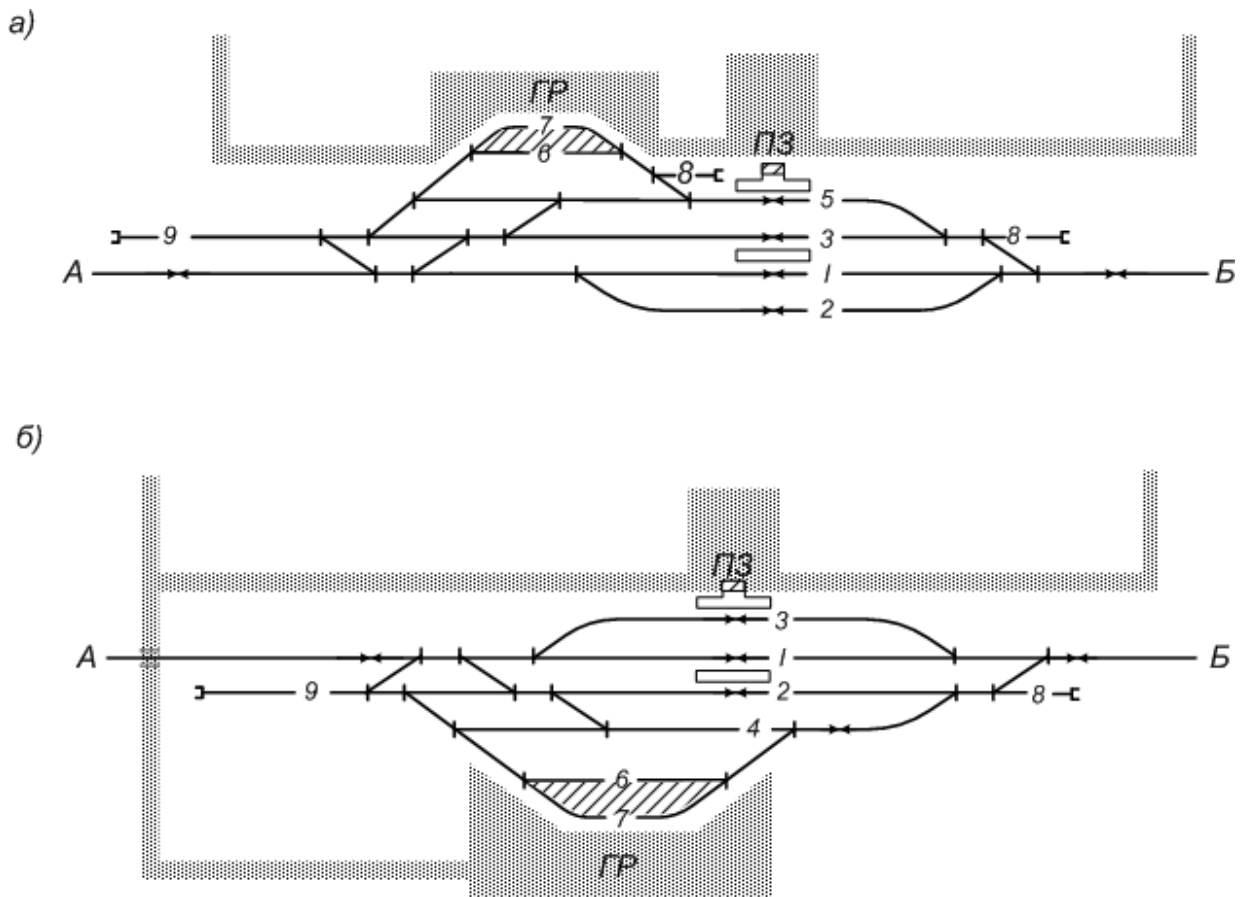
На приемо – отправочных путях допускается укладка рельсами на один тип легче, чем на главных, но не ниже Р50; на других станционных путях следует укладывать старогодные рельсы типа не ниже Р50.

Грузовые устройства (грузовые дворы) располагают на станциях, как со стороны пассажирского здания (населенного пункта), так и с противоположной стороны.

*В первом случае* имеется удобная связь с населенным пунктом, уменьшаются затраты на строительство автодорог и вывоз грузов. Однако дальнейшее развитие грузового двора затруднено, как правило, застройкой территории, что вызывает необходимость строительства новых складов и площадок с противоположной относительно главных путей стороны. Это приводит к задержкам в маневровой работе при подаче-уборке вагонов, так как требуется пересекать главные пути.

*Во втором случае* ухудшается связь с населенным пунктом, увеличиваются затраты на строительство автодорог и вывоз грузов, однако складываются более благоприятные условия развития грузового двора и концентрации маневровой работы в одном районе станции. Поэтому такое расположение грузового двора более целесообразно.

На промежуточных станциях для выполнения грузовых операций сооружают склады общего пользования, крытые и открытые платформы, контейнерные и навалочные площадки и другие сооружения. Перечисленные устройства располагают обычно на отдельной территории, называемой грузовым районом (грузовым двором), который включает также путевое развитие, служебно-технические здания, контрольный пропускной пост, площадку для стоянки автотранспорта, помещения для грузчиков, автопроезды и т.д.



### Варианты размещения грузовых устройств

а-состороны пассажирского здания; б-спротивоположной стороны пассажирскому зданию

*В зависимости от схемы грузовые дворы подразделяются на:*

- сквозные;
- тупиковые;
- комбинированные (где имеются как сквозные так тупиковые пути).

*Грузовые устройства специализируются:*

- по виду грузов
- по роду операций – прибытию и отправлению.

Грузовые устройства общего и необщего пользования, по возможности, следует располагать в одном районе станции, с целью сосредоточения выполнения маневров на вытяжном пути.

1. К пассажирским устройствам на промежуточных станциях относятся пассажирское здание, пассажирские платформы, переходы, привокзальные площади.

Пассажирское здание строят по типовому проекту размерами: 6\*18; 12\*18; 12\*42 или 24\*42м, в зависимости от вместимости. Оно располагается со стороны населенного пункта на расстоянии не менее 20м от оси крайнего пути (при скоростном движении - 25 м).

Размеры привокзальной площади принимают не менее 500м<sup>2</sup>.

Пассажирские платформы проектируют низкими, высотой 20 мм от уровня головки рельсов (УГР). Высокие платформы устраивают на скоростных участках, при обращении пригородного моторвагонного подвижного состава, высотой 1100 мм от УГР.

Длина платформ должна быть не менее 500 м с учетом возможности удлинения их до 650 м.

Ширина платформ на промежуточных станциях: основной - не менее 6 м, промежуточной - не менее 4 м. Ширина высоких платформ увеличивается до 8 м за счет ширины сходов с пешеходных мостов или выходов с тоннелей.

Переходы к платформам устраивают в виде настилов высотой на уровне головки рельса, шириной не менее 3м через каждые 100 м длины платформ.

Тип грузовых устройств устанавливается на основании характера и свойства груза. Для хранения тарно-штучных грузов выбирается крытый склад, для контейнеров - контейнерная площадка, а для навалочных грузов - навалочная площадка.

Расчет площади каждого склада производится отдельно для погрузки и выгрузки по формулам:

$$F = F_{\text{погр}} + F_{\text{выгр}}; \quad (1.1)$$

$$F = \frac{Q_{\text{год}} * \alpha * T_{\text{хр}} * K}{365 * P} \quad (1.2)$$

где,  $Q_{\text{год}}$  - годовой грузооборот (в тыс. тонн);

$\alpha$  - коэффициент неравномерности поступления грузов (1.1 - 1.2);

$T_{\text{хр}}$  - установленный срок хранения грузов а складе (в сутках);

$K$  - коэффициент, учитывающий дополнительную площадь для прохода работников и проезда механизмов;

$P$  - нагрузка на 1м<sup>2</sup> площади (т/м<sup>2</sup>).

При расчете площадей складов величины ( $P, T_{\text{хр}}, K$ ) принимаются по таблицам 1.1; 1.2.

Таблица 1.1

## Величина коэффициентов $P$ и $K$

| Род груза    | Наименование грузовых устройств | $P$ (т/м <sup>2</sup> ) | $K$ |
|--------------|---------------------------------|-------------------------|-----|
| Тарноштучный | Крытый склад                    | 0.85                    | 1.7 |
| Контейнеры   | Контейнерная площадка           | 0.50                    | 1.9 |
| Навалочный   | Навалочная площадка             | 1.1                     | 1.6 |

Таблица 1.2

## Продолжительность хранения грузов на складе

| Род груза    | Продолжительность хранения в сутках ( $T_{\text{хр}}$ ) |                |
|--------------|---|----------------|
|              | по прибытии   | по отправлению |
| Тарноштучный | 2.2   | 1.5            |
| Контейнеры   | 2.2   | 1.0            |
| Навалочный   | 3.0   | 2.5            |

Ширина складов ( $B_{\text{скл}}$ ) принимается:

- крытого - 18 м;
- контейнерной площадки - 14 м;
- навалочной площадки - 18 м.

Длина складов определяется по формуле:

$$L = F_{\text{скл}} / B_{\text{скл}}, \quad (1.3)$$

где,  $F_{\text{скл}}$  - площадь склада;  
 $B_{\text{скл}}$  - ширина склада.

1. Площадь пассажирской платформы ( $F_{\text{пл}}$ ) определяется по формуле:

$$F_{\text{пл}} = L_{\text{пл}} / B_{\text{пл}}, \quad (1.4)$$

где,  $L_{\text{пл}}$  - длина платформы;  
 $B_{\text{пл}}$  - ширина платформы.

Ширина между путей при размещении на нем пассажирской платформы (или других устройств) рассчитывается в соответствии с установленным габаритом приближения строений для – низких или высоких платформ по формуле:

$$e = 2b + q, \quad (1.5)$$

где,  $b$  – габарит приближения строения, мм. (принимается для низких платформ – 1745 мм, для высоких – 1920 мм) - согласно ПТЭ.

$q$  – ширина платформы, мм

Промежуточная пассажирская платформа должна располагаться на станциях двухпутных линий между II и 4 путями, на станциях однопутных линий – между I и соседним с ним нижним путем.

Основы технологии работы промежуточной станции. Промежуточные станции осуществляют работу:

*пассажирскими поездами:*

- по пропуску их без остановки через станцию по главным путям;
- с остановкой на приемоотправочных путях, возле которых размещены пассажирские платформы для посадки–высадки пассажиров, погрузки–выгрузки почты и багажа;

*с грузовыми транзитными поездами*

- поездами по пропуску их через станцию по главным путям;
- остановке их под обгон на приемоотправочных путях;

*с грузовыми сборными поездами*

- с остановкой их на приемоотправочных путях для прицепки – отцепки групп вагонов, назначением на грузовой двор и подъездные пути.

Следует учитывать, что при остановке поезда на одном из главных путей, второй главный путь должен быть обязательно свободен, по условиям безопасности движения поездов.

Сборные поезда любого направления принимаются на приемоотправочные пути, непосредственно примыкающие к вытяжному пути.

Маневровая работа по сцепке вагонов, подаче–уборке к грузовым фронтам, осуществляется на вытяжном пути. При производстве маневров выезды на главный путь запрещены.

В зависимости от месторасположения грузовых фронтов, наличия на подъездных путях и грузовом дворе обгонных путей, необходимо учитывать способ подачи – уборки вагонов (*вагонами или локомотивом впереди*).

Наличие выставочных путей рекомендуется при удалении грузового района от станции на расстояние более 2 км и количестве грузовых фронтов более трех. При разработке маршрутов маневровых полурейсов необходимо стремиться к сокращению их длины и количества, что значительно скажется на экономии топлива, энергоресурсов и техническом состоянии подвижного состава.

Технологический процесс работы промежуточной станции должен удовлетворять основному требованию по обеспечению одновременного приема поездов противоположных направлений на двухпутной линии, одновременному

приему и отправления поездов на однопутной линии и изолированности маневровой работы.

Для принятой схемы станции устанавливается организация работы промежуточной станции. Порядок приема и отправления поездов, обгон и скрещение, организации работы сборного поезда, подача вагонов на пункты погрузки-выгрузки, уборка вагонов из-под погрузки и выгрузки.

#### 1. Произвести описание технологии работы станции:

а) для станций однопутных линий:

- обгон нечетного поезда;
- обгон четного поезда;
- скрещение с постановкой четного поезда;
- скрещение с постановкой нечетного поезда;
- обгон и скрещение одновременно.

б) для станций двухпутных линий;

- обгон нечетного поезда;
- обгон четного поезда;
- прием и отправление нечетного пассажирского поезда;
- прием и отправление четного пассажирского поезда.

#### 2. Произвести описание работы сборного поезда:

а) работа выполняется поездным локомотивом.

- вагоны в адрес станции находятся при локомотиве;
- вагоны в адрес станции находятся в середине состава;
- вагоны в адрес станции находятся в хвосте состава.

б) работа выполняется маневровым локомотивом.

- вагоны в адрес станции находятся при локомотиве;
- вагоны в адрес станции находятся в середине состава;
- вагоны в адрес станции находятся в хвосте состава.

Основанием для выполнения данной работы является разработка немасштабной схемы промежуточной станции с нанесенными на нее основными элементами. В первую очередь наносится ось первого главного пути, далее через установленные ранее между путей наносится оси второго главного и четных приемных путей. На следующем этапе



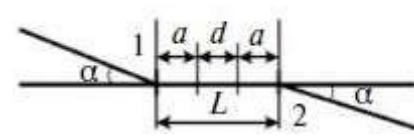
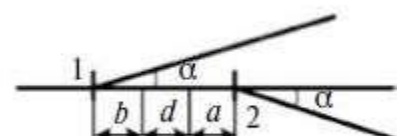
вычерчивается четная горловина станции, после этого расставляются предельные столбики и сигналы, а затем на чертеже указываются номера путей, стрелочных переводов и наименование светофоров. После завершения описанных операций можно начинать построение противоположной горловины станции, для этого необходимо выдержать полезную длину по самому короткому приемоотправочному пути.

Для точного определения положения местности стрелочных переводов, предельных столбиков, светофоров, конечных соединений и стрелочных улиц выполняется их расчет.

Расчет основных элементов промежуточной станции производится в следующем порядке:

1. Стрелочные переводы укладываемые рядом на одном пути могут иметь различное взаимное расположение (Практическая работа №3). Определить количество укладок в горловинах станции и выполнить расчет расстояний между центрами стрелочных переводов, расположенных на одном пути. Результаты данных занести отдельно для четной и нечетной горловин в табл. 9.

Таблица №9

| Нечетная горловина промежуточной станции  |                     | Четная горловина промежуточной станции   |                     |
|---|---------------------|--|---------------------|
| Вид укладки   | Формула расчета     | Вид укладки  | Формула расчета     |
| <p>Схема I (пример)</p>  | $L = a_1 + d + a_2$ | <p>Схема III (пример)</p>  | $L = b_1 + d + a_2$ |

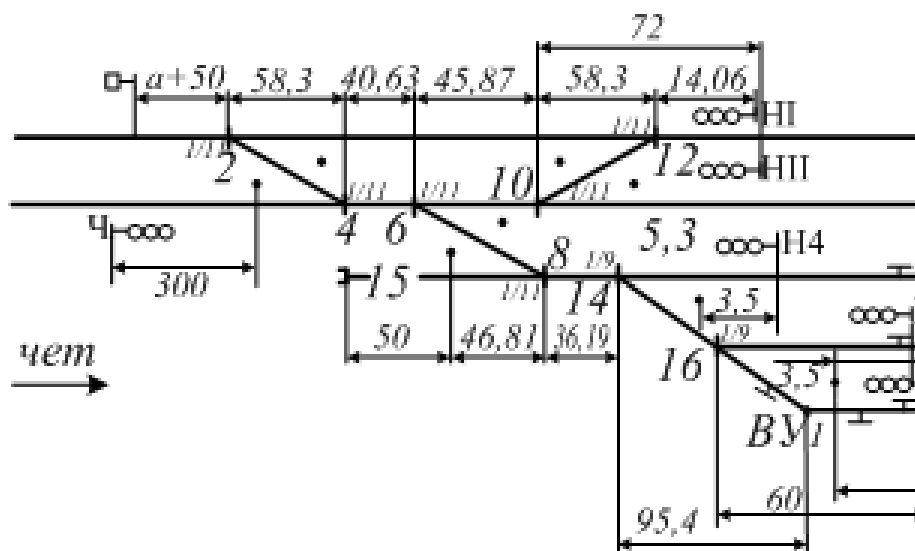
2. Выполнить расчет расстояний до предельных столбиков и сигналов

Расчет расстояний до предельных столбиков и сигналов выполнить по Таблице расстояний от центров стрелочных переводов до предельных столбиков, установленных между сходящимися путями и Таблицам расстояний от центра стрелочного перевода до светофора.

3. Выполнить расчет проекции расстояний от центров стрелочных переводов до конечных соединений путей, проекции расстояний съездов и стрелочных улиц (Практическая работа №4)

Результаты расчета расстояний и проекций нанести на схему промежуточной станции.

*Пример оформления четной горловины станции*



При проектировании станций различают *полную, полезную и строительную* длины путей.

*Полной длиной* сквозного пути называется расстояние между острьями крайних стрелочных переводов, ведущих на него, а тупикового пути – расстояние от острья до упора.

*Полезной* называется часть полной длины пути, в пределах которой может устанавливаться подвижной состав, не нарушая безопасности движения по соседним путям. Границами полезной длины могут быть предельные столбики, выходные, маршрутные или маневровые светофоры, изолирующие стыки, остряки стрелочных переводов и упоры тупиковых путей.

*Строительной длиной* пути называется часть полной длины за вычетом суммарной длины стрелочных переводов, расположенных на этом пути. Строительная длина необходима при определении потребности в рельсах и шпалах для сооружения станционных путей.

Основные схемы определения полной и полезной длины путей представлены в табл. 2. Для практического определения полезных длин необходимо знать расстояния от центров стрелочных переводов до предельных столбиков, сигналов и изолирующих стыков. Полезная длина пути является одним из важнейших параметров при проектировании станций. На железных

дорогах России установлены стандартные полезные длины путей 850, 1050, 1250, 1700 и 2100 м.

Таблица 2

**Основные схемы для определения полной и полезной длины путей**

| Рассматриваемые случаи  | Схемы                  | Длина пути   |   |
|---|------------------------|--|---|
|   |                        | полная $L$   | полезная $l$  |
| <p><u>Сквозные пути:</u></p> <p>а) при отсутствии выходных сигналов</p> <p>б) при наличии выходных сигналов</p> | <p><b>1 случай</b></p> | <p>Между острьями переводов</p> <p>Тоже</p>              | <p>Между предельными столбиками</p> <p>Между предельными столбиками и выходным сигналом</p> |
| <p><u>Тупиковые пути:</u></p> <p>а) стрелка противошерстная</p> <p>б) стрелка пошерстная</p>                    | <p><b>2 случай</b></p> | <p>От упора до начала острьяков перевода</p> <p>Тоже</p> | <p>От упора до начала острьяков перевода</p> <p>От упора до предельного столбика</p>        |
| <p>Сквозные и тупиковые пути</p>  | <p><b>3 случай</b></p> | <p>См. случаи 1, 2</p>                                   | <p>Для пути № 1 между изолированным истыками (ИС), для остальных см. случаи 1, 2</p>        |

Полезные длины станционных путей промышленных и грузовых станций могут быть меньше указанной длины, но не менее длины передачи. Полезная

длина приемоотправочных и отстойных путей для пассажирских поездов должна соответствовать длинам составов этих поездов с учетом возможности увеличения в перспективе.

Таблица3

### Ведомость полной длины путей

| № пути | Наименование пути | Тип рельсов | Граница пути |                      | Длина пути, м |
|--------|-------------------|-------------|--------------|----------------------|---------------|
|        |                   |             | отстрелки    | до стрелки или упора |               |
| 1      | Главный           | P75         | Н            | знакГС               | ...           |
| 3      | Приемоотправочный | P65         | ЦП15         | ЦП4                  | ...           |
| ...    | ...               | ...         | ...          | ...                  | ...           |

Таблица4

### Ведомость полезной длины путей

| № пути | Наименование пути | Тип рельсов | Граница пути   |                      | Длина пути, м |
|--------|-------------------|-------------|----------------|----------------------|---------------|
|        |                   |             | от сигнала     | до сигнала или упора |               |
| 1      | Главный           | P75         | Н <sub>1</sub> | Ч <sub>1</sub>       | ...           |
| 3      | Приемоотправочный | P65         | Н <sub>3</sub> | Ч <sub>3</sub>       | 1250          |
| ...    | ...               | ...         | ...            | ...                  | ...           |

Таблица5

### Ведомость стрелочных переводов

| Тип рельсов  | Марка крестовины | Номер стрелочного перевода |              | Количество |
|--------------|------------------|----------------------------|--------------|------------|
|              |                  |                            |              |            |
| P65          | 1/11             | 2, 6, 11                   | 3, 8, 10, 15 | 7          |
| ...          | ...              | ...                        | ...          | ...        |
| <b>Всего</b> |                  |                            |              | ...        |

## Перечень рекомендуемой литературы:

1. Правдин Н.В. и Вакуленко С.П. Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты). - М: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2015
2. В. И. Апатцев и Ю.И. Ефименко Железнодорожные станции и узлы. - М: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2014
3. Т.И. Чумакова Станции и узлы. – М: «Учебно – методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009