**Исходные данные**

Длина станционной площадки Ьпл =3300м.;

Род тяги на линии — тепловозная;

Длина пассажирских платформ -370м.;

Полезная длина приемоотправочных путей - 1250м.;

Примыкание подъездного пути к объекту : 1. Элеватор, 2. Метолло база;

Количество дополнительных путей на

станции для обслуживания подъездного пути - 2;

Проектная отметка земляного полотна - 177,50м.;

На грузовом дворе станции запроектировать:

а) два крытых склада длиной - 60м.;

б) крытую платформу длиной - 90м.;

в) навалочную площадку - 120м.

Выполнить поперечные профили земляного полотна станции в пикетах: ПК 1462; ПК 1464; ПК 1466.

Средства сигнализации и связи при движении поездов на линии - А/б. Тип рельсов на станции: главные пути - Р-65; приемоотправочные - Р-50. Заданная промежуточная станция показана на рисунке 1.

п. путь

п.путь

А

Рисунок 1 - Схема промежуточной станции

**Введение**

Железнодорожный транспорт, являясь наиболее доступным и конкурентоспособным, обеспечивает потребности народного хозяйства и населения в грузовых и пассажирских перевозках, реализацию экономических отношений и взаимодействия с транспортом и промышленностью других стран.

Промежуточные станции, являясь промышленными элементами железнодорожного транспорта, осуществляют безостановочный пропуск грузовых и пассажирских поездов, приём и отправление поездов, посадку и высадку пассажиров, различные операции с грузами и оформление документов, отцепку и прицепку вагонов к сборным поездам, а иногда и отправление отправительских маршрутов.

Для своевременного выполнения всех этих операций на промежуточных станциях предусматривается специальный комплекс устройств: путевое развитие, пассажирские здания, платформы, складские помещения, погрузочно-выгрузочные механизмы, стрелочные посты, устройства СЦБ и связи.

**1. Техническая характеристика станции**

**1.1 Общие положения**

Данная промежуточная станция по расположению путей относится к полупродольному типу. Расположена станция на двухпутном участке оборудованном автоблокировкой, движение поездов на котором осуществляется тепловозной тягой. Станционная площадка имеет длину 3300м. На станции имеется пассажирское здание и пассажирские платформы длиной 370м для посадки и высадки пассажиров, четыре приёмоотправочных пути полезной длиной 1250м, к 4 приемоотправочному пути примыкает подъездной путь элеватора, а к грузовому двору примыкает подъездной путь метало базы, имеется два дополнительных пути для обслуживания подъездных путей. Грузовой двор сквозного типа, где расположены два крытых склада длиной 60м, крытая платформа длиной 90м, навалочная площадка длиной 130м.

**1.2 Установление типа станции**

Для установления типа промежуточной станции в зависимости от известных величин полезной длины приёмоотправочных путей (Lno) и имеющейся длины площадки на местности (Ьплзад) необходимо минимальную длину площадки для определённого типа промежуточной станции определять, исходя из следующих нормативов: Поперечный тип станции Lnj]min = Lno + 600м; Полупродольный тип станции ЬПЛШ1П = Ln0 + 1150м; Продольный тип станции Ьплтш = 2Ln0 + 800м.

Проверяем условие: Ьплзад >Ьплтш

3300>1250+1150

Так как заданное условие удовлетворяется, окончательно устанавливаем полупродольный тип промежуточной станции для дальнейшего проектирования.

**1.3 Расчет числа приемоотправочных путей**

Проектируемое число приемоотправочных путей, кроме главных, принимают в соответствии с [1, с.26] с учётом дополнительного пути для обслуживания подъездного пути.

Общее число путей (кроме путей грузового двора) на промежуточной станции определяется по формуле:

тобщ = тгл + тпо + П1ДОП,

где тгл - число главных путей (2);

тпо - число приемоотправочных путей (4);

П1доп - число дополнительных путей, предназначенных для обслуживания подъездных путей (2).

тобщ = 2 + 4 + 2 = 8путей.

**2. Проектирование схемы станции**

Горловины промежуточной станции, при проектировании, должны обеспечивать:

- изоляцию маневровой работы от приёма и отправления транзитных
поездов;

- одновременный приём и отправление передаточных поездов с
подъездного пути и выполнение маневровой работы на грузовом дворе с
использованием вытяжки.

В приложении А, показана немасштабная схема станции на которой указаны номера путей, стрелочных переводов, входных, выходных сигналов; расстояния между центрами стрелочных переводов, предельных столбиков и междупутий; наименования подъездных путей.

**3. Накладка путевого развития станции**

Прежде всего, делаем накладку осей путей, расположенных против пассажирского здания, центральной горловины, пассажирских устройств, затем переходим к накладке входной горловины, расположенной ближе к пассажирскому зданию, и только после этого переходим к накладке смещённых путей, удалённой входной горловины станции, в последнюю очередь, к грузовым устройствам.

Таким образом, имея направление железнодорожной линии по признаку движения поездов (чётное, нечётное) и немасштабную схему станции, устанавливаем по расчётному пути по оси абсцисс координату исходной точки, расположенную на запроектированной горловине, и по заданной полезной длине пути определяем координату искомой точки на второй горловине. Имея координату этой точки, подсчитываем координаты остальных точек второй горловины и после этого переходим к нанесению путей, складов грузовых и пассажирских устройств. Пассажирское здание с помещениями для пассажиров, начальника станции и дежурного по станции строим на 50 пассажиров.

Пассажирское здание размещаем на расстоянии не менее 20м от оси главного пути. Основную и промежуточную пассажирские платформы проектируем низкие (0,2м).

Пассажирские платформы проектируем длиной 370м, согласно задания, с возможностью увеличения её до 500м. Ширину основной пассажирской платформы проектируем 6м в пределах здания вокзала и 4м на остальном протяжении. Ширину низкой промежуточной платформы принимаем 4м.

Затем проектируем пути грузовых устройств, их следует примыкать к вытяжке; они размещаются на станции таким образом, чтобы между путями станции и путями грузовых устройств оставалось расстояние для укладки в будущем 2-3 путей. Это расстояние мы принимаем 17,1м. Ширину грузовых складов принимаем 12м. Накладываем два крытых склада по 60м., крытую платформу длиной 90м., навалочную площадку 130м. Для проезда автотранспорта предусматриваем ширину проезжей части территории между грузовыми устройствами 20м.

Накладка путевого развития станции в масштабе 1 : 2000 приведена в приложении Б.

Таблица 1 - Ведомость путей станции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номера путей | Пути | Тип рельсов | Полная длина, м. | Полезная длина, м. |
|  |  |  | от стрелки | до стрелки или упора | длина, м. |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | главный | Р65 | - | - | - | 2749,72 |
| II | главный | Р65 | - | - | - | 2892,62 |
| 3 | приёмоотправочный | Р50 | 30 | 19 | 1461,7 | 1400,03 |
| 4 | приёмоотправочный | Р50 | 10 | 24 | 1468,96 | 1295,66 |
| 5 | приёмоотправочный | Р50 | 30 | 19 | 1461,7 | 1354,4 |
| 6 | приёмоотправочный | Р50 | 12 | 22 | 1352,36 | 1250 |
| 7 | для обсл-я п. путей | Р50 | 32 | 21 | 1409,7 | 1250 |
| 8 | для обсл-я п. путей | Р50 | 34 | 23 | 1314,3 | 1211,4 |
| 9 | вытяжной | Р50 | упор | 42 | 640,42 | 625 |
| 10 | весовой | Р50 | 40 | 44 | 173,9 | 80 |
| 11 | выставочный | Р50 | 42 | 56 | 742,4 | 456,6 |
| 12 | погрузовыгрузочный | Р50 | 48 | 54 | 503,9 | 410 |
| 13 | погрузовыгрузочный | Р50 | 50 | упор |  |  |
| 14 | подъездной путь | Р50 |  |  |  |  |
| 15 | улавливающий тупик | Р50 | 9 | упор | 93,4 | 50 |
| 16 | подъездной путь | Р50 |  |  |  |  |
| 17 | улавливающий тупик | Р50 | 52 | упор |  | 50 |

Таблица 2 - Ведомость стрелочных переводов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Типы рельсов | Марка крестовины | Количество стрелок | Номера стрелок |
| левая | правая |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Р65 | 1/11 | 20 | 2/4,18/20, 26/28, 24, 22, 1/3, | 6/8,10,12, 14/16, 36/38, 11/13, |
| Р50 | 1/9 | 20 | 30, 32, 34, 40, 42/44, 46, 48, 50, 5/7, | 52, 9,15/17,19, 21, 23,56, 54 |

Таблица 3 - Ведомость зданий и сооружений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Здания | Количество зданий | Площадь, м2. |
| 1 | 2 | 3 |
| пассажирское | 1 | 216 |
| крытый склад | 2 | 720 |
| крытая платформа | 1 | 1080 |
| навалочная площадка | 1 | 1440 |

**4. Построение продольного профиля**

Продольный профиль выполняется для главного пути в масштабе 1:2000. За проектные отметки принимаем отметки бровки земляного полотна главного пути, указанные на существующем плане станции и соответствующие отметкам бровки земляного полотна на перегоне. В работе отметки земли и проектные отметки продольного профиля определяются и указываются для наиболее характерных точек. Отметки земли в этих местах определяем интерполированием между смежными горизонталями. На продольном профиле станции также показываем рабочие отметки (как разность между проектными отметками и отметками земли).

Намеченное на плане направление главного пути пересекают горизонтали, относящиеся к различным отметкам. Чтобы составить профиль местности по намеченному направлению, т.е. очертание её вертикального разреза развёрнутое на плоскость, нужно через каждый пикет главного пути провести перпендикуляры и на них в принятом масштабе отложить отметки соответствующих точек местности. Отметки прямых, соединяющие полученные точки, образуют ломаную линию, которая и будет представлять профиль местности в заданном направлении.

Для определения отметок пикетов, расположенных между горизонталями, пользуемся отношением: ***nK*** ***т + п***

где h - разность между отметками рядом расположенных горизонталей;

тип- расстояние на плане от рассматриваемых пикетов до ближайших горизонталей соответственно с меньшими и большими отметками; Н - отметки ближайших к пикетам горизонталей с отметками меньше искомых.

Продольный профиль станции в масштабе 1 : 2000 приведен в приложении Б.

**5. Проектирование поперечного профиля**

За исходную отметку для составления поперечного профиля земляного полотна принимаем отметку верха земляного полотна по оси главного пути, которая находится выше отметки бровки земляного полотна, указываемой в продольном профиле, на высоту сливной призмы. На двухпутной линии она определяется по формуле:

a = 0,20-0,5Srj7/, где 0,20 - наибольшая высота сливной призмы по оси междупутья

главных путей, м; *Srjl* - расстояние между осями главных путей, м;

i - поперечный уклон земляного полотна.

Для проектируемой горловины, показанной в приложении В, при i=0,02 и ***Srjl=5,30***

*а =* 0,20 - 0,5 • 5,30 • 0,02 = 0,147

Для заданных сечений намечаем на масштабном плане станции точки *а* и *а, б и б, в и в на* расстоянии 15-20 м от осей крайних путей. Интерполяцией между горизонталями 182.00 и 181.00; 181.00 и 180.00 и т. д. определяются отметки земли в этих точках и наносятся на чертежи поперечных профилей в вертикальном и горизонтальном масштабах 1:200 на расстоянии, равном 2(15-^20)+ *Y,e-* Прямая, соединяющая отметки земли этих точек, представляет собой профиль земли в данном сечении. Между точками *а и а (б и б, в и в) на* чертеже наносят оси проектируемых путей. Расчетную проектную отметку оси главного пути I (177,50м) наносят на чертёж. При поперечном уклоне 0,02 проектная отметка земляного полотна пути II равна 177,50-(0,02-5,30)=177,41м, где 5,30м - расстояние между путей II и 4. Проектные отметки земляного полотна других осей путей или точек определяются прибавлением или вычитанием от проектной отметки оси главного пути проектной разности отметок.

Соединив все рассчитанные и нанесённые на чертёж точки, получаем поперечный профиль земляного полотна в данном сечении. Поперечные профили земляного полотна в заданных сечениях приведены на рисунках 2,3,4.

**6. Расчёт объёма земляных работ**

Для расчёта объёма земляных работ мы построили поперечные профили земляного полотна в установленных сечениях и рассчитываем площади на поперечных профилях, характеризующих объём земляных работ.

Для рассматриваемой горловины промежуточной станции (приложение Б) площадь насыпи (рисунок 2) профиля можно определить следующим образом:

где Ли » высота насыпи в точках М и С профиля земляного полотна *2\_j S* + 8,33 - расстояние от бровки земляного полотна пути I до бровки земляного полотна пути 4; q - площадь поперечного сечения канавы.

Объём земляных работ между двумя смежными поперечными профилями на участке длиной L подсчитываем по формуле:

где *Fx* и *F2 -* площади сечений на смежных поперечных профилях. Все расчёты сводим в таблицу 4.

*рИК \_* 2,01 + 2,46 ,2,01 + 2,46 ,

*а-№*

*F™ = Ш + т* (27,7 + 7,0 +1,52,63+3,01) + 20,9 = 11*,5\*м2*

111,58 + 156,4

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поперечные профили | Расстояния между профилями | *FH* |  | */Н* if+if |
|  |  |  | 2 | 2 ^~2 |
| **а-а'** | *La\_6 = 200м Ьб\_в = 200м* | 86,84м2 | 99,21м2 133,99м2 | 19842м2 26798м2 |
| **б-б'** |  | 111,58м2 |  |  |
| ***в-в'*** |  | 156,4м2 |  |  |
| Итого: 46640м2 |

**7. Технология работы станции**

Технология работы на промежуточных станциях определяется организацией пропуска грузовых и пассажирских поездов и обработки сборных поездов.

Пассажирские и грузовые поезда пропускаются по главном путям I и II. Пригородные с направления А принимаются на главный путь II, а с направления Б - на I путь.

Для приёма сборных поездов используется приёмоотправочные пути 3, 5, 7, 8. Пути 7 и 8 предназначены для обслуживания подъездных путей предприятий «Метало базы» и «Элеватора».

Для уменьшения маневровой работы и сокращения времени стоянки сборных поездов на промежуточных стациях эти поезда формируются так, чтобы отцепляемые от них вагоны находились в одной группе.

Сборные поезда с направлений А и Б принимаются на пути 3, 5, 7, 8. В сборном поезде, прибывшем на 7 путь с направления Б вагоны, подаваемые на пути грузового двора, должны находится в голове состава. Локомотив с группой вагонов отцепляется от состава, осаживается на 8 путь и оставляет вагоны, прибывшие в адрес подъездного пути, которые подаются на подъездной путь локомотивом предприятия для выполнения погрузо-выгрузочных операций. После закрепления вагонов на 8 пути выезжает по свободному пути с группой вагонов прибывших в адрес грузового двора за М9 вагонами вперёд. После этого заезжает на 11 путь. После закрепления вагонов на пути 11 локомотив производит уборку вагонов с погрузо-выгрузочного пути 12 и закрепляет их на пути 11. После чего забирает вагоны, закреплённые ранее на 11 пути, и расставляет их по фронтам погрузки-выгрузки. После расстановки вагонов заезжает на 11 путь, забирает убранные вагоны и выезжает на вытяжной путь 9 и далее заезжает на 7 путь в голову сборного поезда. После опробования тормозов следует в направлении А.

Аналогично происходит обработка сборного поезда прибывшего с направления А.

**Заключение**

В курсовой работе дана характеристика и обоснование типа станции. На заданном плане и профиле станционной площадки нанесена схема промежуточной станции в масштабе 1:2000, на которой указаны номера путей и стрелок, входные и выходные сигналы, размеры междупутий, уклоноуказатели, километры и пикеты по главному пути.

Рассчитаны расстояние между проектируемыми элементами станции. Составлены ведомости путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений. Также составлены продольный и поперечные профили, определены все размеры в плане и вертикальные отметки проектные и земли, а также указаны рабочие отметки.

Рассчитан объём земляных работ для сооружения чётной горловины станции, который составляет 46640м .

Приведено краткое описание технологии работы станции по обработке сборного поезда.