

Технология и управление работой станций и узлов

Стрелочные переводы

I ЧАСТЬ

II ЧАСТЬ

ГРАНИЦА ПЕРЕВОДА

СТРЕЛКА

ПЕРЕВОДНЫЕ ПУТИ

КРЕСТОВИНА

СТЫК РАМНОГО РЕЛЬСА

ЛЕВЫЙ ОСТРЯК

КОНТРРЕЛЬС

РАМНЫЙ РЕЛЬС

ПРАВЫЙ ОСТРЯК

ОСЬ ПРЯМОГО ПУТИ

УЛОВИКИ

ГРАНИЦА ПЕРЕВОДА

КОРЕНЬ ОСТРЯКА

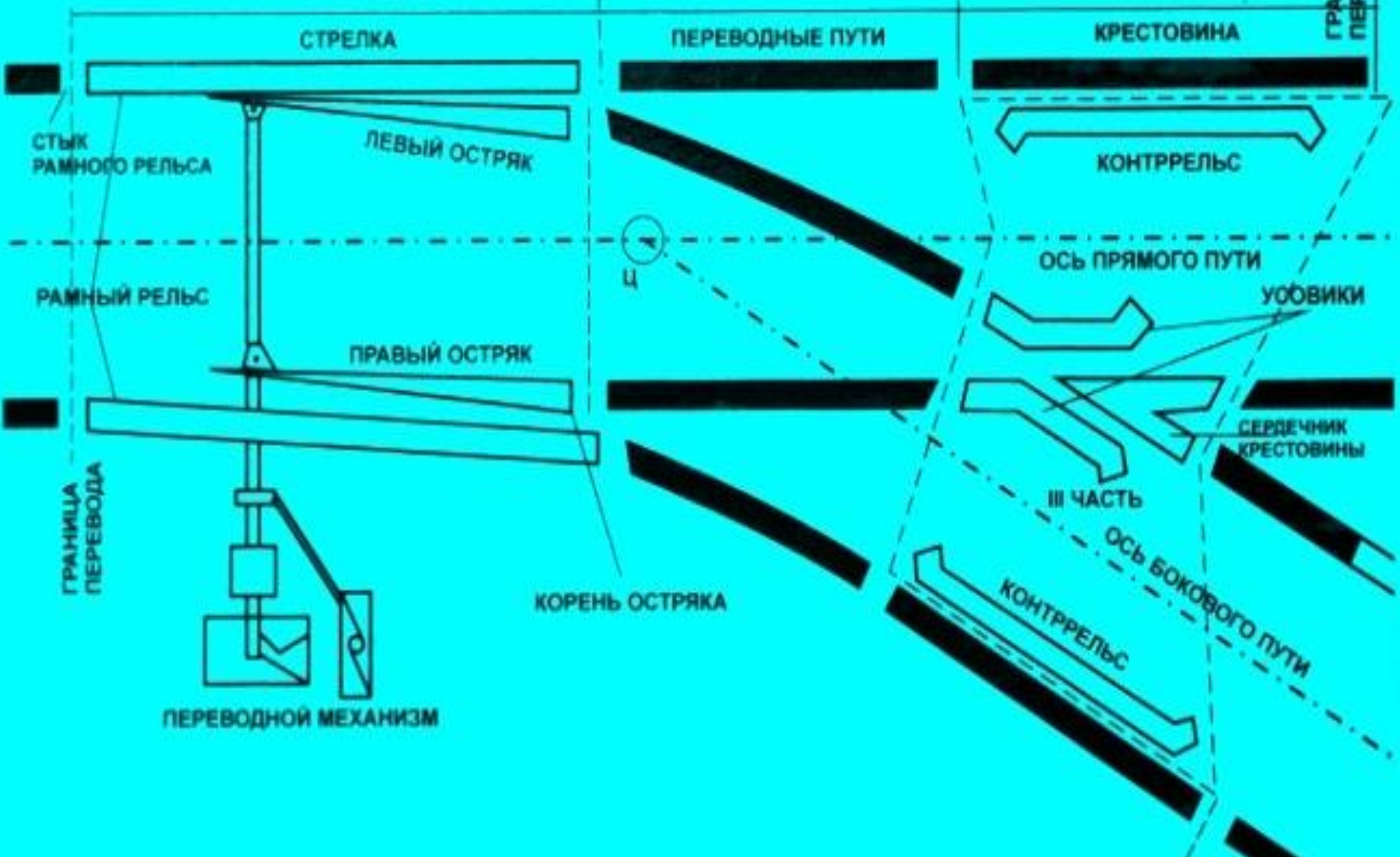
СЕРДЕЧНИК КРЕСТОВИНЫ

III ЧАСТЬ

ОСЬ БОКОВОГО ПУТИ

ПЕРЕВОДНОЙ МЕХАНИЗМ

КОНТРРЕЛЬС



Стрелочные переводы

Переход подвижного состава с одного пути на другой обеспечивают устройства по соединению и пересечению путей, относящиеся к их верхнему строению.

Классификация:

1. Одиночные

Обыкновенные

Симметричные

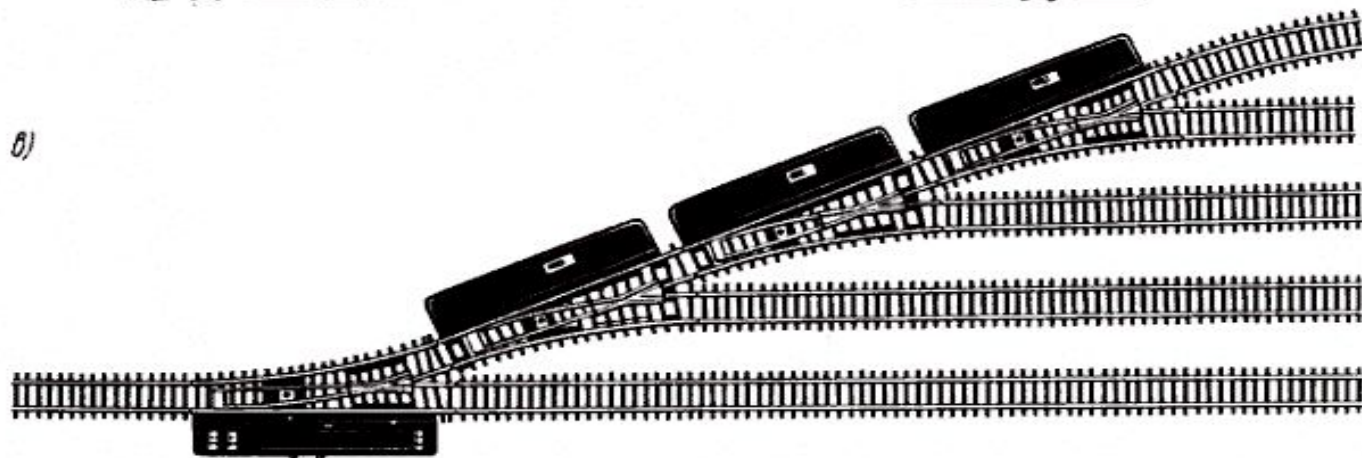
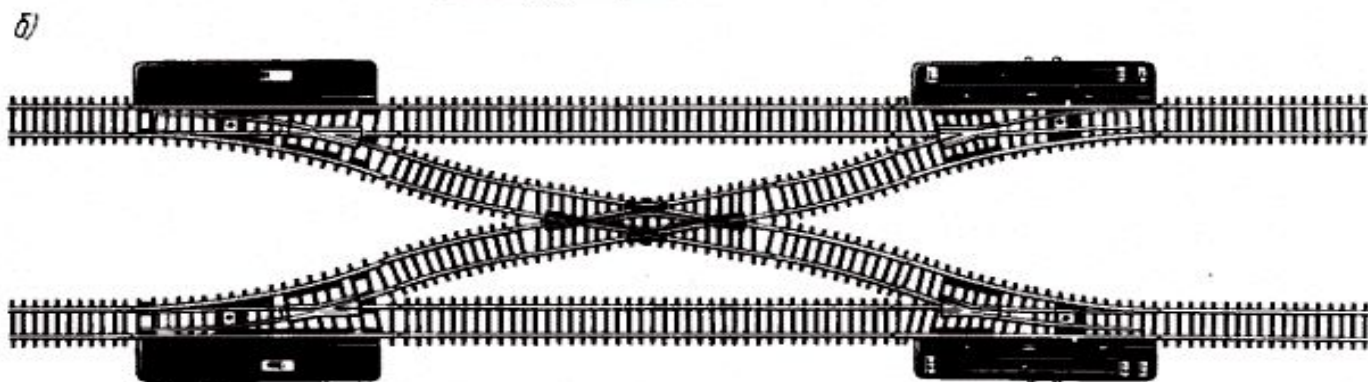
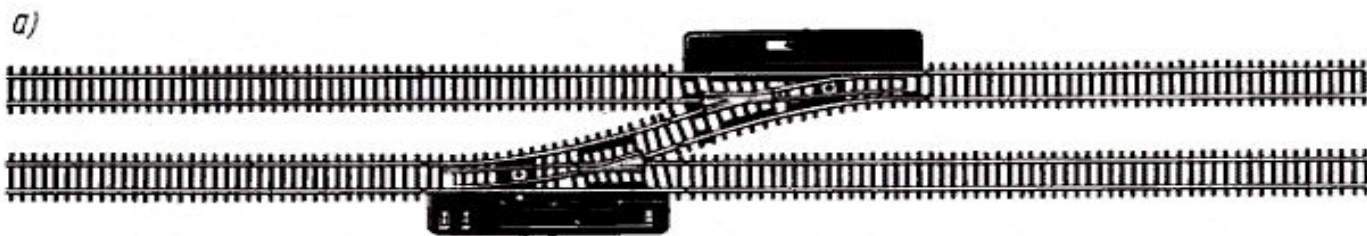
несимметричные

право- левосторонним

2. Двойные

В состав стрелочного перевода входят собственно стрелка, крестовина с контррельсами, соединительная часть, расположенная между ними, и переводные брусья.





a — обыкновенный съезд; *б* — перекрестный съезд; *в* — стрелочная улица

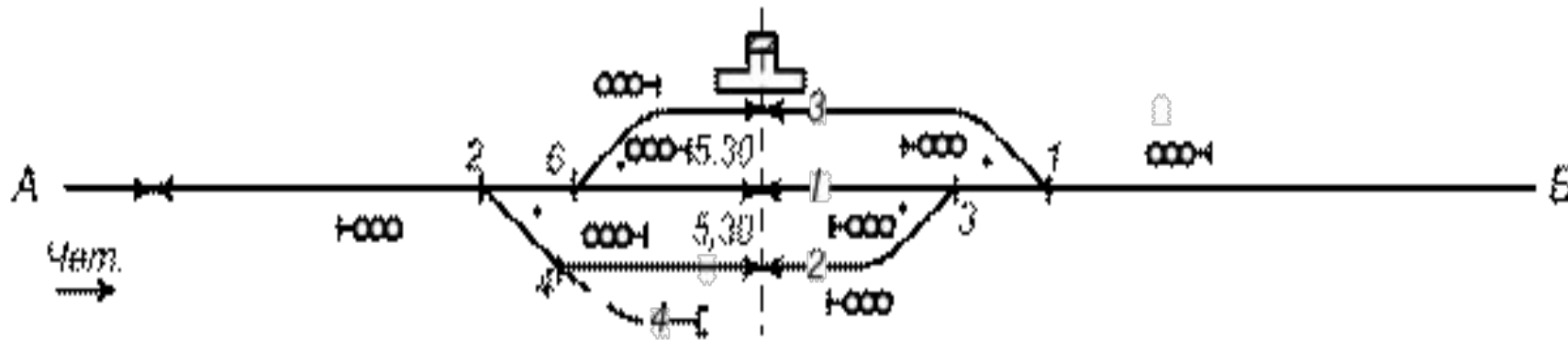
Пределный столбик



Раздельный пункт

Раздельный пункт — пункт, делящий железнодорожную линию на блок-участки или перегоны.

Разъезды представляют собой раздельные пункты на однопутных линиях, имеющие путевое развитие, предназначенное для скрещения и обгона поездов.



Обгонные пункты — это отдельные пункты на двухпутных линиях, имеющие путевое развитие, допускающее обгон поездов и в необходимых случаях — перевод поезда с одного главного пути на другой.

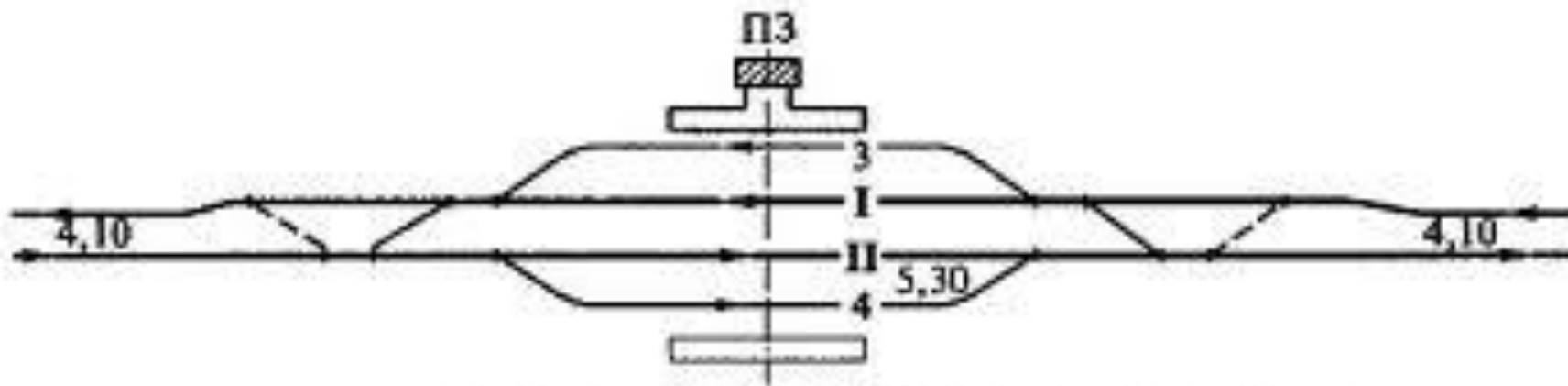
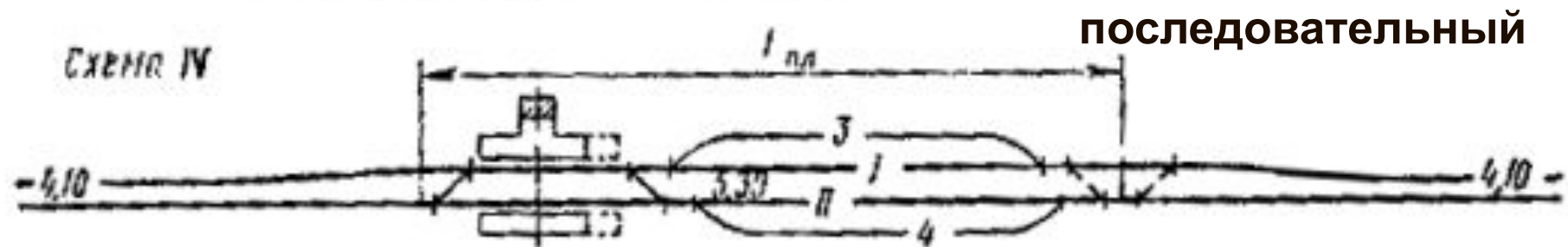
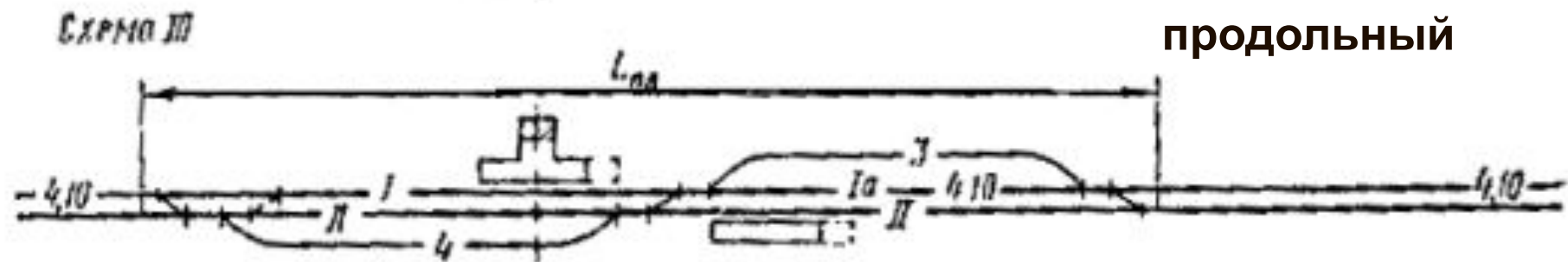
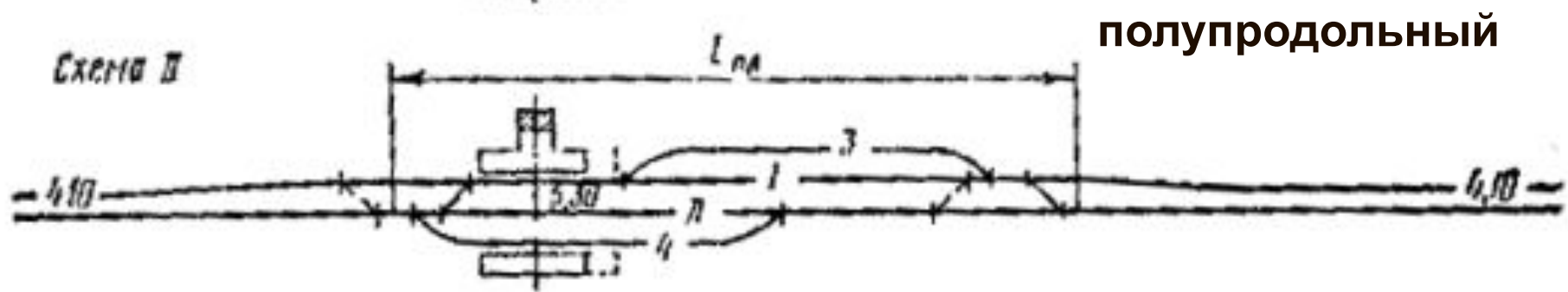
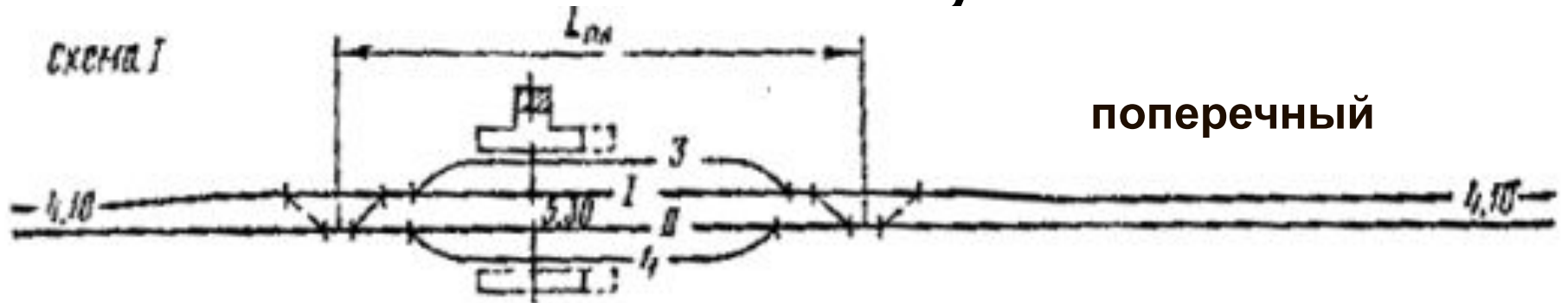


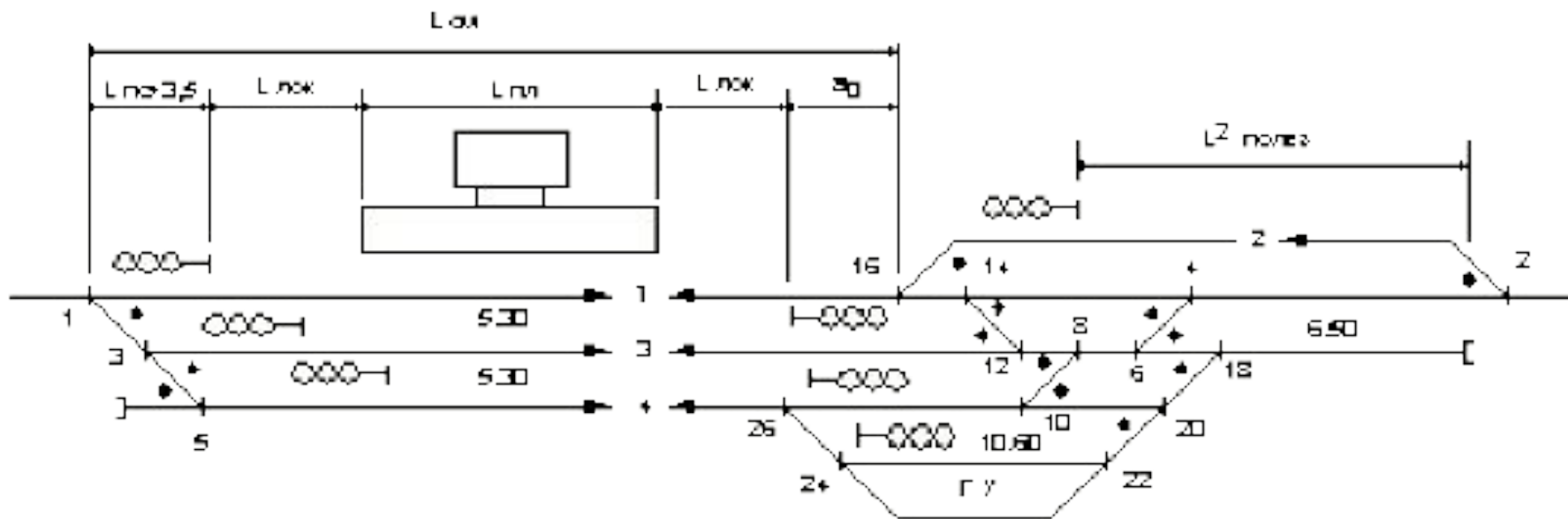
Схема обгонного пункта поперечного типа:

ПЗ — пассажирское здание; I, II — главные пути; 3, 4 — приемоотправочные пути; 4,10; 5,30 — междупутные расстояния на перегоне и обгонном пункте, м;
 ---- — возможное положение вторых съездов

Обгонный пункт:



Станциями называются отдельные пункты, имеющие путевое развитие, позволяющее выполнять операции по приему, отправлению, скрещению и обгону поездов, по приему и выдаче грузов, багажа и грузобагажа и обслуживанию пассажиров, а при развитых путевых устройствах — маневровую работу по расформированию и формированию поездов и технические операции с ними.



Станции бывают:

- Промежуточные
- Участковые
- Сортировочные
- Грузовые
- Пассажирские

Схема промежуточной станции

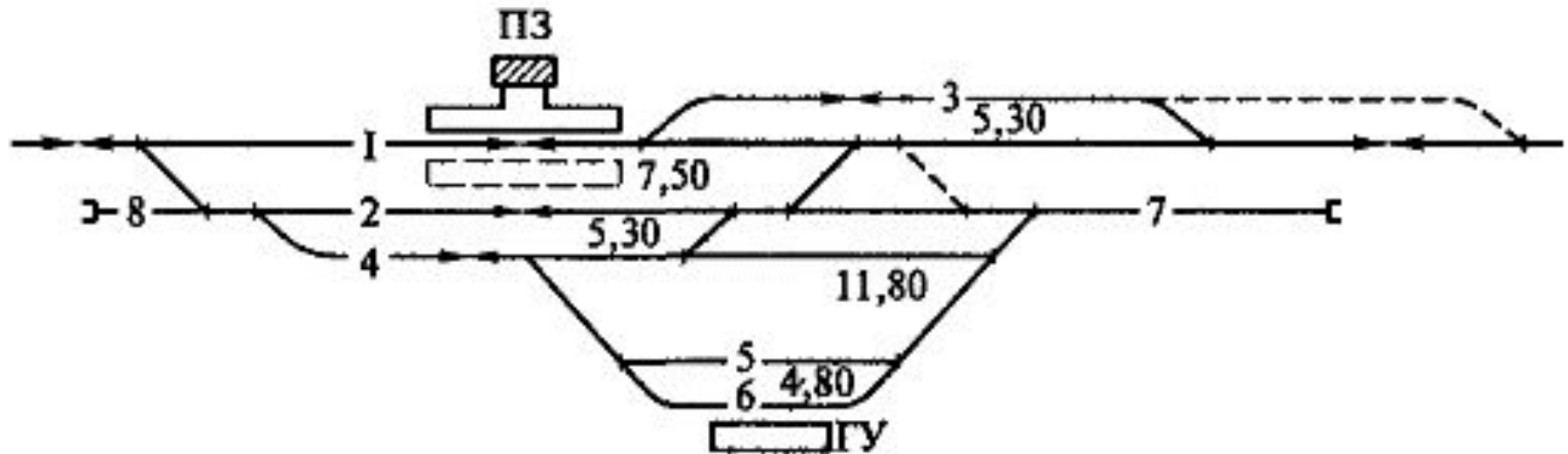


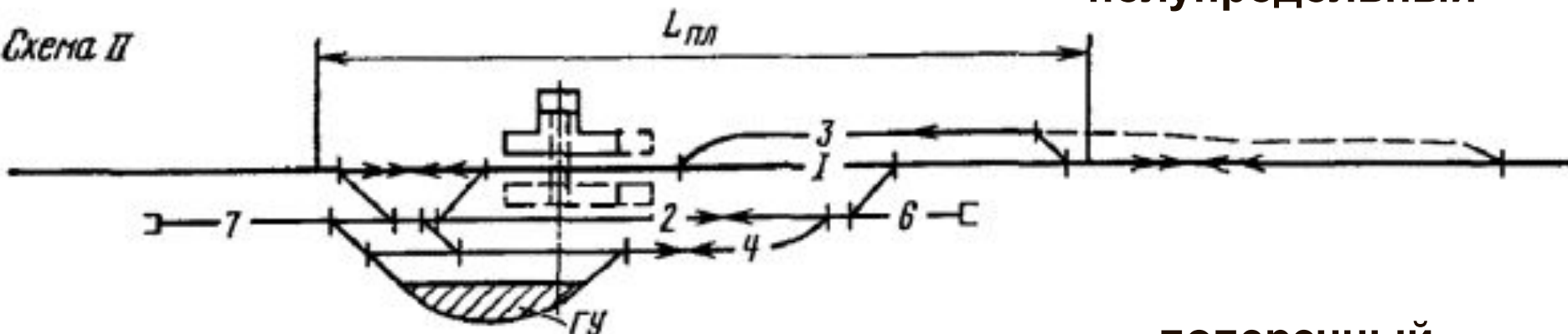
Схема промежуточной станции на однопутной линии с полупродольным расположением путей:

ПЗ — пассажирское здание; ГУ — грузовые устройства; 1 — главный путь; 2 — 4 — приемоотправочные пути; 5 — выставочный путь; 6 — погрузочно-выгрузочный путь; 7 — вытяжной путь; 8 — предохранительный тупик; 4,80; 5,30; 7,50; 11,80 — межпутные расстояния, м; --- — удлинение пути для безостановочного скрещения поездов

Схемы промежуточных станций

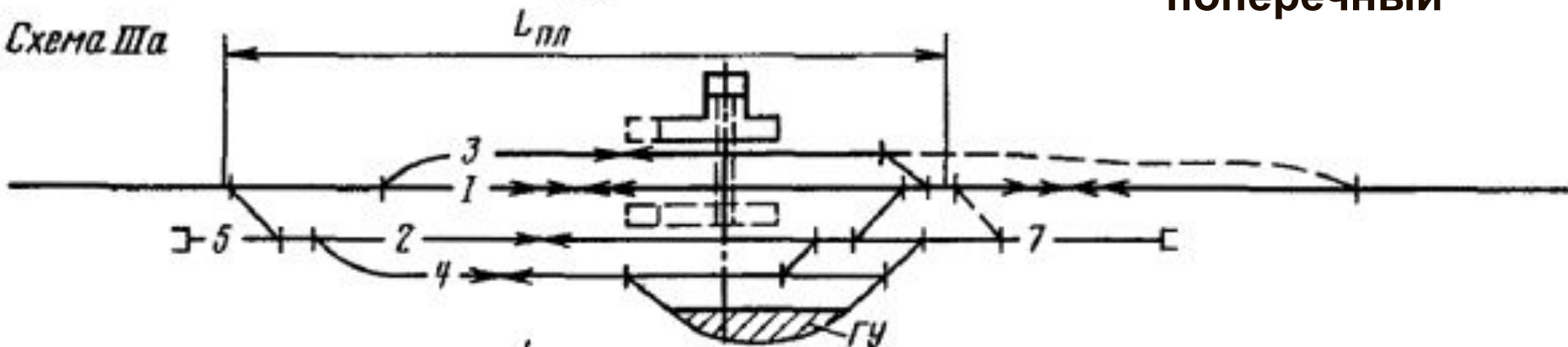
полупродольный

Схема II



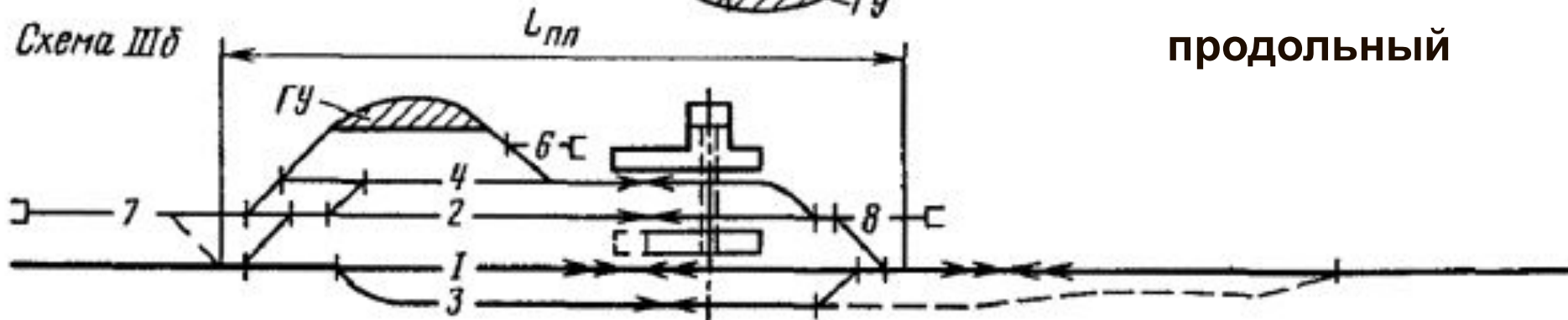
поперечный

Схема IIIа



продольный

Схема IIIб



Путевое развитие станций

Путевое развитие отдельных пунктов состоит из станционных путей и путей специального назначения.

К станционным путям относятся пути в границах станции — главные, приемо-отправочные, сортировочные, вытяжные, погрузочно-разгрузочные, деповские (локомотивного и вагонного хозяйства), со мнительные, а также прочие пути. Главные станционные пути являются продолжением путей перегона и не имеют отклонений на стрелочных переводах.

- ***Приемо-отправочные*** пути предназначены для приема поездов на станцию, стоянки и отправления на перегон.
- ***Сортировочные*** пути предназначены для сортировки (т.е. подборки на отдельных путях вагонов по определенным признакам — назначению следования, типу подвижного состава и т.д.) и накопления вагонов (т.е. собирания и нахождения их на отдельных путях до момента выполнения очередной операции).
- ***Вытяжными*** называются пути для перестановки отдельных вагонов, групп вагонов и целых составов с одних путей на другие и выполнения сортировочной работы.

Пути, предназначенные для выполнения одних и тех же операций, объединяют в отдельные группы, называемые **парком**. Последние по назначению подразделяют:

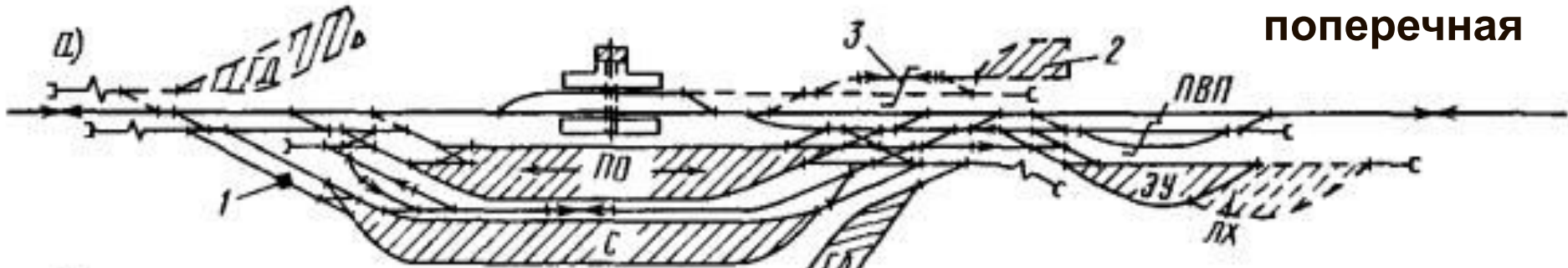
- на приемный (П) — для приема поездов и подготовки их к расформированию;
- отправочный (О) — для подготовки к отправлению составов поездов своего формирования;
- сортировочный (С) — для накопления вагонов на составы отправляемых поездов;
- приемо-отправочный (ПО) — для приема поездов и подготовки их к расформированию, а также для подготовки к отправлению составов поездов своего формирования;
- транзитный (Тр) — для приема транзитных поездов без переработки и их подготовки к отправлению;
- сортировочно-отправочный (СО) — для накопления вагонов на составы отправляемых поездов и подготовки их к отправлению;
- сортировочно-группировочный (СГ) — для накопления вагонов с сортировкой их по группам;
- пассажирский парк — для стоянки пассажирских составов.

К путям специального назначения относятся предохранительные и улавливающие тупики и подъездные пути предприятий.

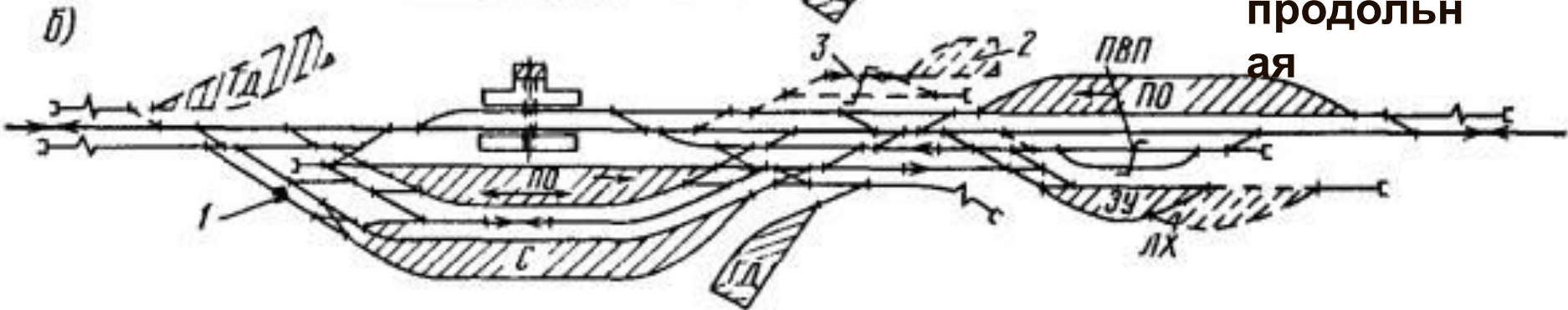
- ***Предохранительные тупики*** — это тупиковые пути, предназначенные для предупреждения выхода подвижного состава, маршруты следования поездов.
- ***Улавливающие тупики*** — это тупиковые пути, предназначенные для остановки потерявшего управление поезда или части поезда при движении его по затяжному спуску.

Участковая станция

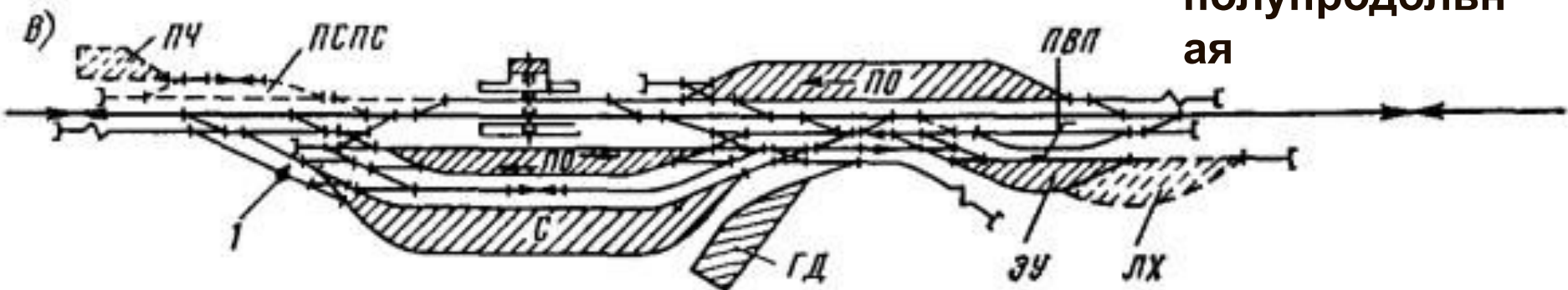
поперечная



продольная



полупродольная



Зону, в которой уложены стрелочные переводы, соединяющие пути и парки между собой, называют **стрелочной горловиной станции.**

Конструкция горловины должна обеспечивать необходимую пропускную способность и безопасность движения, для чего при проектировании предусматривают возможность одновременного передвижения в горловине поездов и маневрового состава

Горловина станции

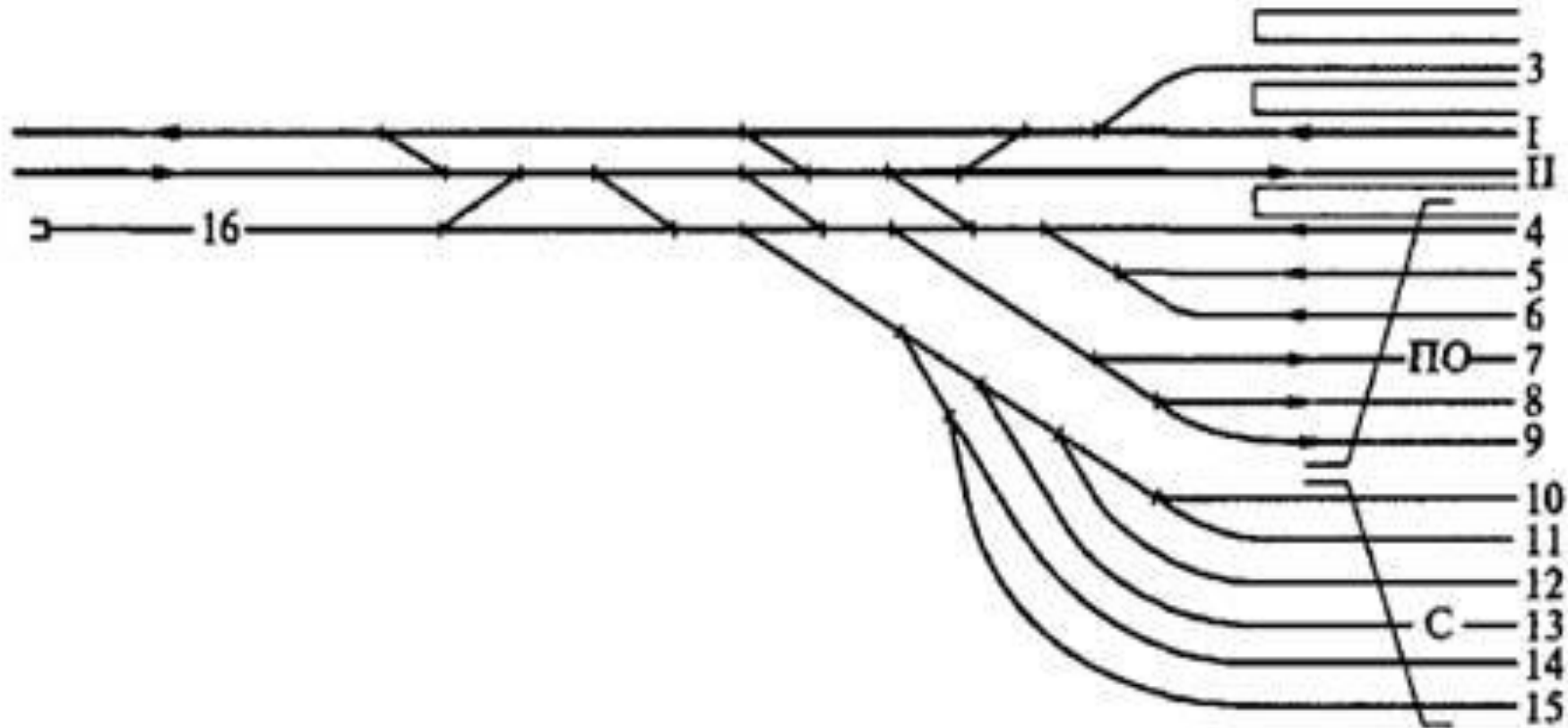


Рис. 20.2. Схема стрелочной горловины станции:

ПО — приемоотправочный парк; С — сортировочный парк; 1, 2 — главные пути; 3 — приемоотправочный путь для пассажирских поездов, 4—9 — приемоотправочные пути для грузовых поездов; 10—15 — сортировочные пути; 16 — вытяжной путь

Сортировочная станция

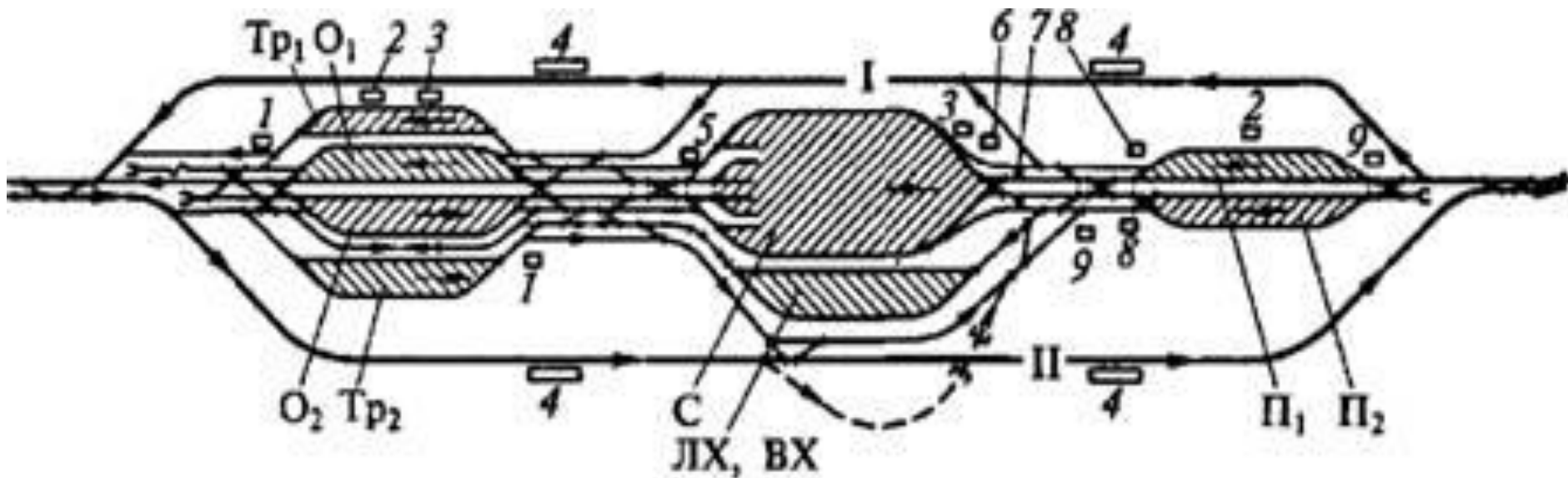


Рис. 21.5. Схема односторонней сортировочной станции:

П₁, П₂ — объединенный парк приема нечетных и четных поездов; С — сортировочный парк; О₁, О₂ — объединенный парк отправления нечетных и четных поездов; Тр₁, Тр₂ — приемоотправочные парки нечетных и четных транзитных поездов; ЛХ, ВХ — локомотивное и вагонное хозяйства; I, II — главные пути; 1 — пост дежурного по отправлению; 2 — пункт технического обслуживания; 3 — компрессорная; 4 — пассажирский остановочный пункт; 5 — пост дежурного по формированию; 6 — центральный пост управления; 7 — сортировочная горка; 8 — приемный пункт пневмопочты; 9 — телетайпный пост; --- — вариант укладки пути для приема поездов с лутепроводной развязкой

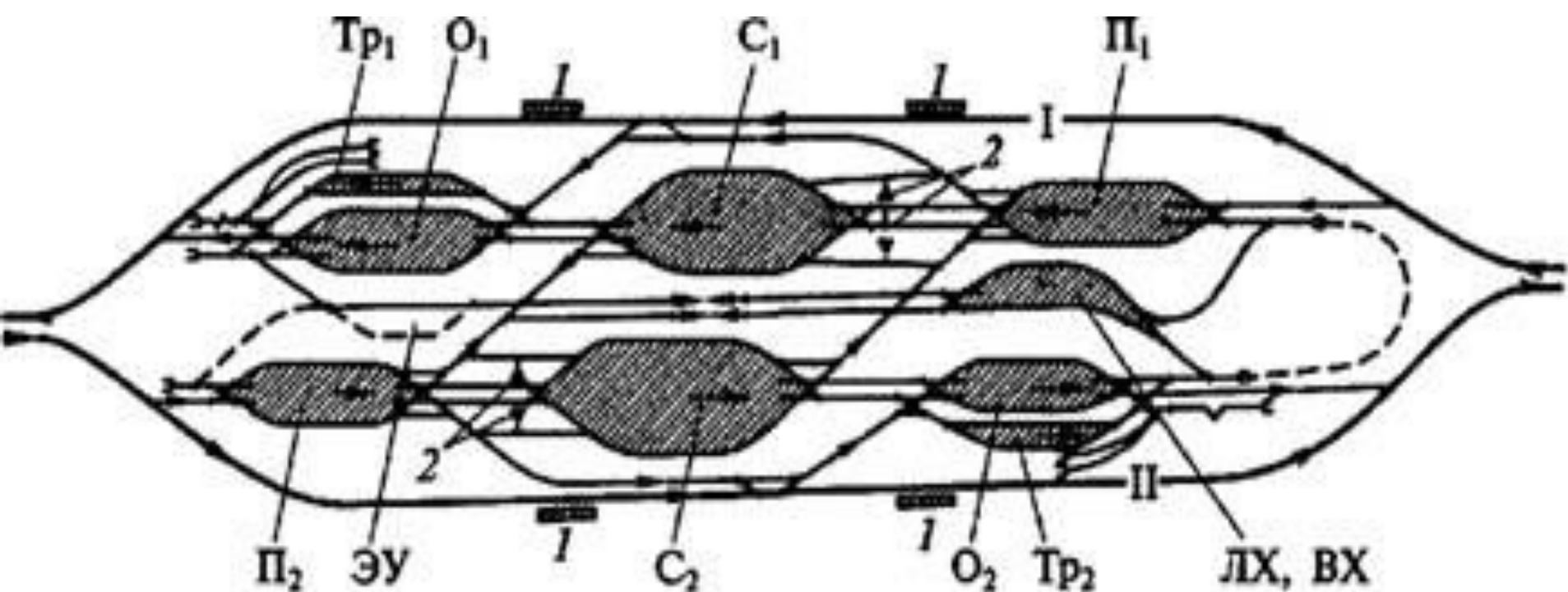


Рис. 21.6. Схема двусторонней сортировочной станции:

P_1, P_2 — парки приема нечетных и четных поездов; C_1, C_2 — сортировочные парки расформирования, формирования и накопления нечетных и четных поездов; O_1, O_2 — парки отправления нечетных и четных поездов; Tr_1, Tr_2 — приемо-отправочные парки нечетных и четных транзитных поездов; ЛХ, ВХ — локомотивное и вагонное хозяйство; ЭУ — экипировочные устройства; I, II — главные пути; I — пассажирские остановочные пункты; 2 — сортировочные горки; --- — варианты соединений сортировочных систем

Сортировочная горка

Сортировочная горка — станционное устройство, позволяющее благодаря уклону железнодорожных путей использовать силу тяжести вагонов для самостоятельного их движения (скатывания) на разветвляющиеся пути сортировочного парка.

Различают следующие виды горок:

Горка малой мощности — сортировочная горка, предназначенная для переработки 250 - 1500 вагонов в среднем в сутки, с числом путей в сортировочном парке от 4 до 16.

Горка средней мощности — механизированная или автоматизированная горка, предназначенная для переработки в режиме последовательного роспуска 1500 - 3500 вагонов в среднем в сутки или имеющая от 17 до 29 подгорочных путей.

Горка большой мощности — автоматизированная или механизированная горка, предназначенная для переработки в режиме (в основном) последовательного роспуска 3500 - 5500 вагонов в среднем в сутки или имеющая от 30 до 40 подгорочных путей.

Горка повышенной мощности — автоматизированная горка, предназначенная для переработки в режиме (в основном) последовательного роспуска более 5500 вагонов в среднем в

Механизированная сортировочная

горка: сортировочная горка, оснащенная вагонными замедлителями, которые располагаются на одной или более тормозных позициях...

Автоматизированная сортировочная

горка: механизированная сортировочная горка, оснащенная средствами автоматизации технологических операций дистанционного управления расформированием железнодорожных подвижных составов

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРОК

Сортировочная горка состоит из трех основных элементов: подвижной части, вершины горки и спускной части.

Подвижная часть представляет собой наклонный участок пути, имеющий перед вершиной горки подъем обычно не менее 8 ‰ протяженностью 50 м для сжатия состава и облегчения расцепки вагонов перед горбом горки.

Спускная часть представляет собой участок между вершиной горки и расчетной точкой, находящейся на расстоянии 50–100 м от наиболее удаленного предельного столбика входной горловины сортировочного парка.

Разность отметок между вершиной горки и расчетной точкой называется **высотой горки**. Она должна обеспечивать скатывание вагона с плохими ходовыми качествами при неблагоприятных условиях до расчетной точки.

Сортировочная горка

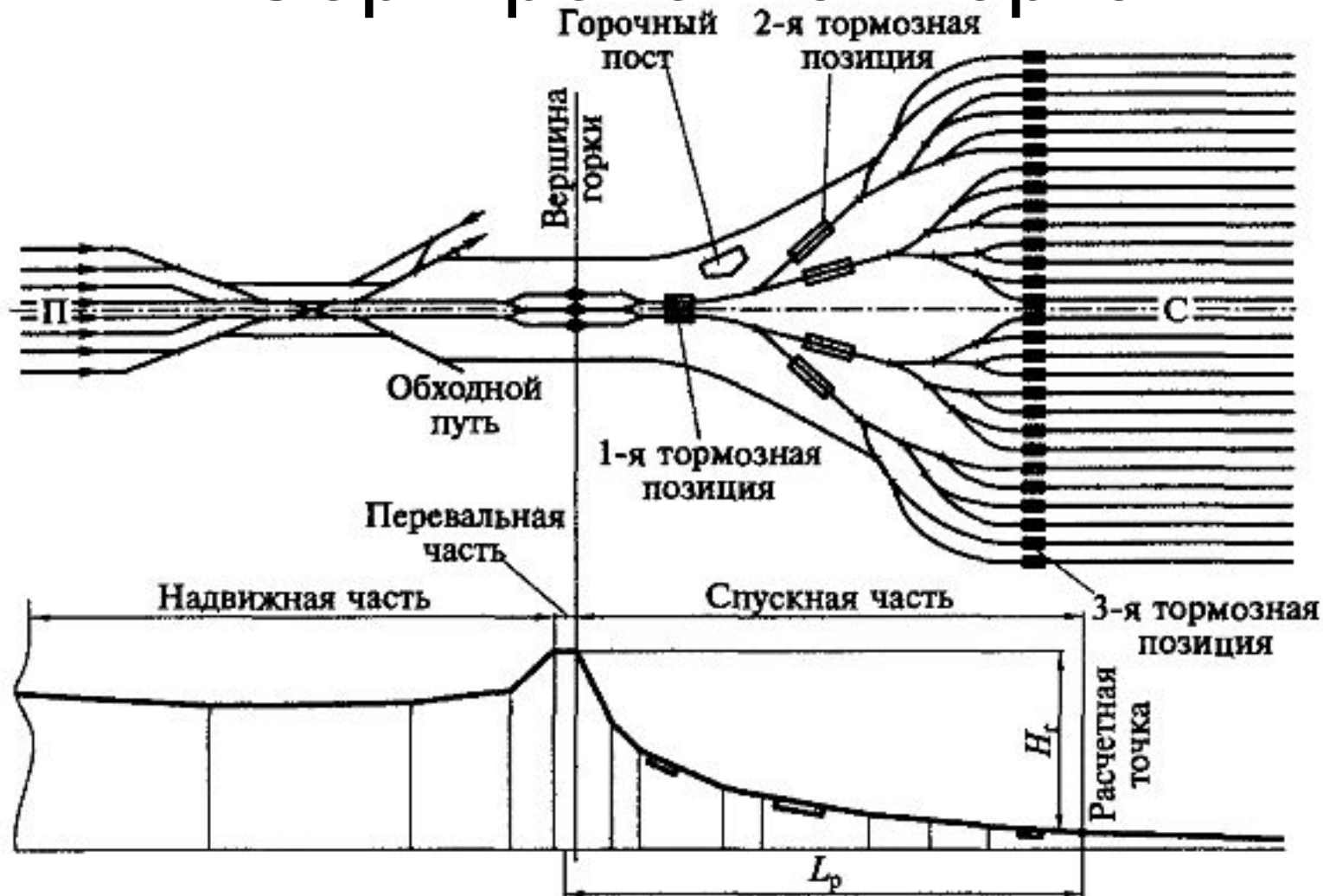


Схема плана и профиля сортировочной горки:

П — парк приема поездов; С — сортировочный парк; L_p — расстояние от вершины горки до расчетной точки; H_r — расчетная высота горки

На механизированных и автоматизированных горках применяются для торможения вагонов специальные устройства – вагонные замедлители; на механизированных горках перевод стрелок и управление замедлителями осуществляется операторами горочных постов; на автоматизированных – все передано автоматике.

Обычно на горках устраиваются 3–4 тормозных позиции:

- **первая** – для интервального торможения, расположена перед головной стрелкой;
- **вторая (пучковая)** – перед пучковыми стрелками – для интервально-прицельного торможения, т.е. для создания интервалов между отцепами, облегчающих перевод стрелок в пучках сортировочного парка, а также обеспечивающая скорость подхода отцепов и стоящим на пути вагонам не выше 5 км/ч; при этом следует избегать «окон» между отцепами;
- **третья – парковая**, в начале каждого пути сортировочного парка – прицельная;
- **четвертая** – в глубине сортировочного парка.

Сортировочный парк станции Ярославль-Главный







Вагонный замедлитель — смонтированное на железнодорожном пути тормозное устройство для снижения скорости движения вагонов (отцепов)









ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ

Поезд – это сформированный и сцепленный состав вагонов с одним или несколькими действующими локомотивами или моторными вагонами, имеющими установленные сигналы.

Система организации и продвижения грузенных и порожних вагонопотоков в пункты назначения определяется **планом формирования поездов.**

План формирования грузовых поездов устанавливает, какие поезда, из каких вагонов и на какие назначения, т.е. на какие станции выгрузки или станции расформирования должна формировать каждая станция ж.д. сети, а так же какие поезда она должна расформировывать и какие пропускать без переработки.

Классификация и индексация поездов

Все поезда по роду перевозок делятся на:

Пассажирские, грузовые, хозяйственные, людские (грузовые поезда, в которых 10 и более вагонов заняты людьми), одиночные локомотивы.

Пассажирские поезда подразделяются на:

скорые – при минимальном числе стоянок на крупных станциях;

пассажирские – которые останавливаются почти на каждой промежуточной станции.

либо:

местные – поезда обращающиеся на расстоянии от 151 до 700 км.

дальние – поезда, обращающиеся на расстоянии свыше 700 км.

пригородные – поезда, обращающиеся вблизи крупных городов на расстоянии до 150 (200) км.

Грузовые поезда подразделяются:

По способам формирования делятся на:

1. Маршруты с мест погрузки, в том числе:

а) отправительские – из вагонов погруженных одним грузоотправителем на одной станции.

б) ступенчатые – из вагонов погруженных разными грузоотправителем на одной или нескольких станциях одного или двух участков.

2. Технические маршруты - поезда, формируемые на участковых и сортировочных станциях (без участия

По условиям проследования до станции назначения:

Сквозные – проходящие без переработки одну или несколько участковых, сортировочных станций.

Участковые – следующие без переформирования по одному участку.

Сборные – для развоза и сбора вагонов по промежуточным станциям участка.

Вывозные – следующие с сортировочных и участковых станций до отдельных промежуточных станций примыкающего участка или обратно.

Передаточные – следующие между станциями входящими в один узел и обслуживаемые парком специальных передаточных локомотивов.

По состоянию включаемых вагонов поезда делятся на:

1. Грузеные.
2. Порожние
3. Комбинированные.

По числу групп вагонов:

Одногруппные – следующие на одну станцию назначения (выгрузка и расформирования).

Групповые – состоящие из двух или более групп вагонов на разные станции назначения.

Документы на поезд

На поезд выписывается натурный лист со сведениями о составе поезда (наименование станции формирования и назначения, № состава, его условную длину и массу, дату и время отправления). В нем приводятся данные о каждом вагоне, включенном в состав в порядке фактического размещения (№ вагона, наименование и масса груза, получатель и сведения о таре). Натурный лист сопровождает поезд до станции расформирования.

Каждый вагон имеет накладную и дорожную ведомость, вагонный лист на каждый загруженный вагон и сопроводительные документы.

Кроме того, машинисту выдается справка о тормозах.

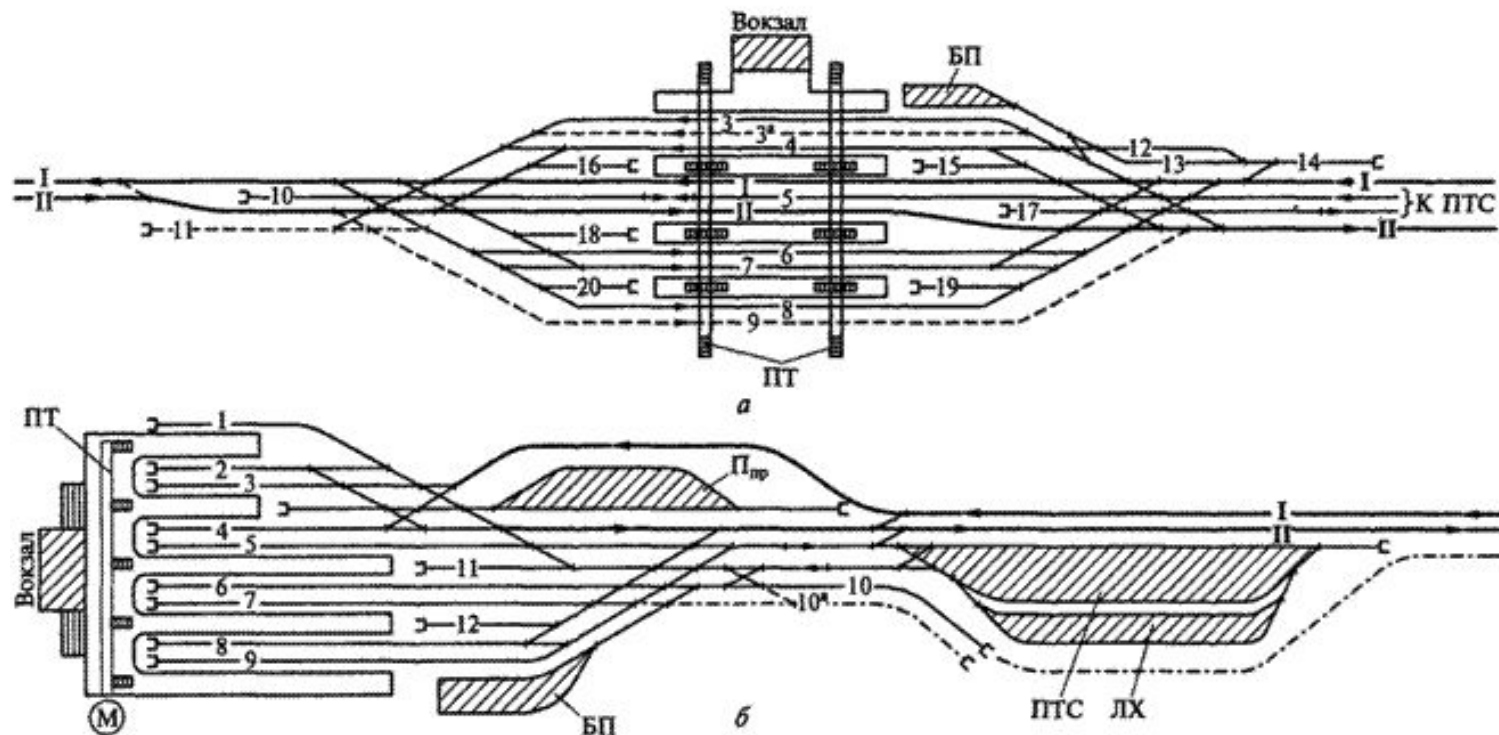
График движения поездов.

График движения поездов (ГДП) –
заранее разработанный план с точным
указанием времени прибытия, пропуска
и отправления поездов по всем станциям,
который дает полную картину движения
поездов по железнодорожным участкам и
направлениям, позволяет согласовывать
время совместной работы подразделений
Ж.Д.Т.

К ГДП предъявляются следующие требования:

- 1. Обеспечение выполнения плана перевозок грузов и пассажиров.**
- 2. Обеспечение безопасности движения поездов.**
- 3. Наиболее эффективное использование пропускной и провозной способности.**
- 4. Высокопроизводительное использование подвижного состава.**
- 5. Соблюдение установленной продолжительности работы локомотивных и поездных бригад.**
- 6. Предоставление возможности выполнения работ.**

Пассажирские станции



Схемы пассажирских станций с приемоотправочными путями:

a — сквозными: I, II, 3, 4, 6—8 — пути для приема и отправления поездов; 5 — ходовой путь; 3*, 9 — пути для пропуска транзитных поездов; 10, 11 — локомотивный тупик; 12—20 — пути для стоянки отцепляемых вагонов; --- — пути для пропуска грузовых поездов;
б — тупиковыми: I, II, 2—4, 6—9 — пути для приема и отправления поездов; 10, 10* — вытяжные пути; 11, 12 — пути для стоянки отцепляемых вагонов; --- — вариант реконструкции с обходом ПТС; ПТС — пассажирская техническая станция; П_{пр} — парк для стоянки пригородных составов; БП — багажные и почтовые устройства; ПТ — пешеходный тоннель; ЛХ — локомотивное хозяйство; М — метро;

Назначение и характеристика маневров

Маневрами называют всякое внепоездное передвижение локомотива с вагонами (составами) или без вагонов, связанное с выполнением технологических операций.

А процесс выполнения маневров называют маневровой работой.

Для выполнения маневровой работы на станциях сооружаются специальные путевые устройства – сортировочные парки, горки, вытяжные пути.

В зависимости от выполняемых операций маневры подразделяются на следующие виды:

Расформирование состава – это расстановка (сортировка) вагонов по путям их назначения. Расформированию подлежат составы прибывших в переработку поездов, группы вагонов, убираемых с грузовых франтов, с пунктов ремонта и экипировки, с пунктов подготовки вагонов под погрузку и др.

Формирование состава – это расстановка вагонов в составе поезда в соответствии с требованиями нормативных документов (ПТЭ, ПФ, ГД). Расформирование и формирование составов производится с использованием специальных путевых устройств сортировочных горок и вытяжных путей.

- **Перестановка составов или отдельных вагонов** - это передвижение маневрового состава с одного пути парка на другой или из одного парка в другой. Маневровым составом называют вагон или группу вагонов, сцепленных между собой и с локомотивом, производящих маневры.
- **Прицепка вагонов** к подходящему станцию поезду с целью пополнения состава, а также для вывоза со станции вагонов, с которыми закончены грузовые операции, экипировка, ремонт и др.
- **Отцепка вагонов** от поезда с целью уменьшения его состав или из-за их неисправности, а так же вагонов, доставляемых на станцию под грузовые или другие операции.
- **Подача (и уборка) вагонов** – передвижение вагонов с путей накопления (приема) на пути их погрузки и выгрузки, экипировки, ремонта, подготовки вагонов под погрузку и др. (и обратно)

- **Осаживание вагонов** – передвижение отдельно стоящих вагонов или групп вагонов по пути в одном направлении с целью их соединения и освобождения части пути для последующей постановки (сортировки) других вагонов. Осаживания является сложным видом маневров, так как в процессе передвижения изменяется величина маневрового состава.
- **Подтягивания вагонов** производится взамен осаживания в тех случаях, когда эту операцию в сложившихся условиях выгоднее выполнить маневровым локомотивом с противоположного (осаживанию) конца пути. В этом случае сначала путем осаживания вагоны сцепляются, а затем передвигаются к предельному столбику, ограничивающему полезную длину.
- **Взвешивание** – передвижение вагонов по вагонным весам с определенной скоростью (или с остановками на весах) в процессе их взвешивания.

Техническое обеспечение маневров

Для выполнения маневровой работы на станциях имеются специальные маневровые путевые устройства, маневровые средства, а также устройства СЦБ и связи.

К путевым устройствам относят сортировочные горки и вытяжные пути (вытяжки).

Сортировочная горка представляет собой возвышение на пути (горб) с уклоном в сторону сортировочных путей. Движение вагонов происходит под действием силы тяжести.

Для переработки вагонопотоков в объеме до 250 вагонов в сутки целесообразно **использовать вытяжные пути**.

Сортировка вагонов на вытяжных путях производится, в основном, за счет силы тяги локомотива.

В целях экономии расходов на топливо и ускорения маневров вытяжные пути часто (при переработке 125-250 вагонов в сутки) сооружают на специальном продольном профиле с уклоном в сторону сортировочных путей. Такой вытяжной путь называют **профилированным**.

Виды маневровых передвижений

В процессе выполнения маневровых операций осуществляется многократно повторяющиеся передвижения маневрового локомотива с вагонами (или без них) с одного пути на другой или последовательного передвижения вдоль одного пути. Для изучения и нормирования этих операций их расчленяют на составляющие. Простейшим элементом маневров является маневровой полурейс.

Маневровым полурейсом называются передвижение маневрового состава (одиночного локомотива) без перемены направления движения.

Передвижение маневрового состава (локомотива) с одного пути на другой с переменной направления следования называется **рейсом**. Каждый рейс состоит из двух полурейсов.

Различают полурейсы и рейсы **рабочие**, когда передвижение выполняется с вагонами, и **холостые**, совершаемые одиночным локомотивом

По назначению и характеру передвижения выделяют следующие виды полурейсов:

Вытягивание – передвижение маневрового состава с пути парка на вытяжной (или другой) путь за разделительную стрелку для последующего обратного движения (осаживания, толчка или надвига состав) на другой путь (рис. 3.3).

Осаживание – передвижение маневрового состава с вагонами впереди для постановки вагонов на путь назначения; (рис. 3.3)

Толчок – разгон маневрового состава (с локомотивом в хвосте) до определенной скорости и резкое торможение, в результате чего заранее отцепленный вагон (группа вагонов) по инерции следует на путь назначения;

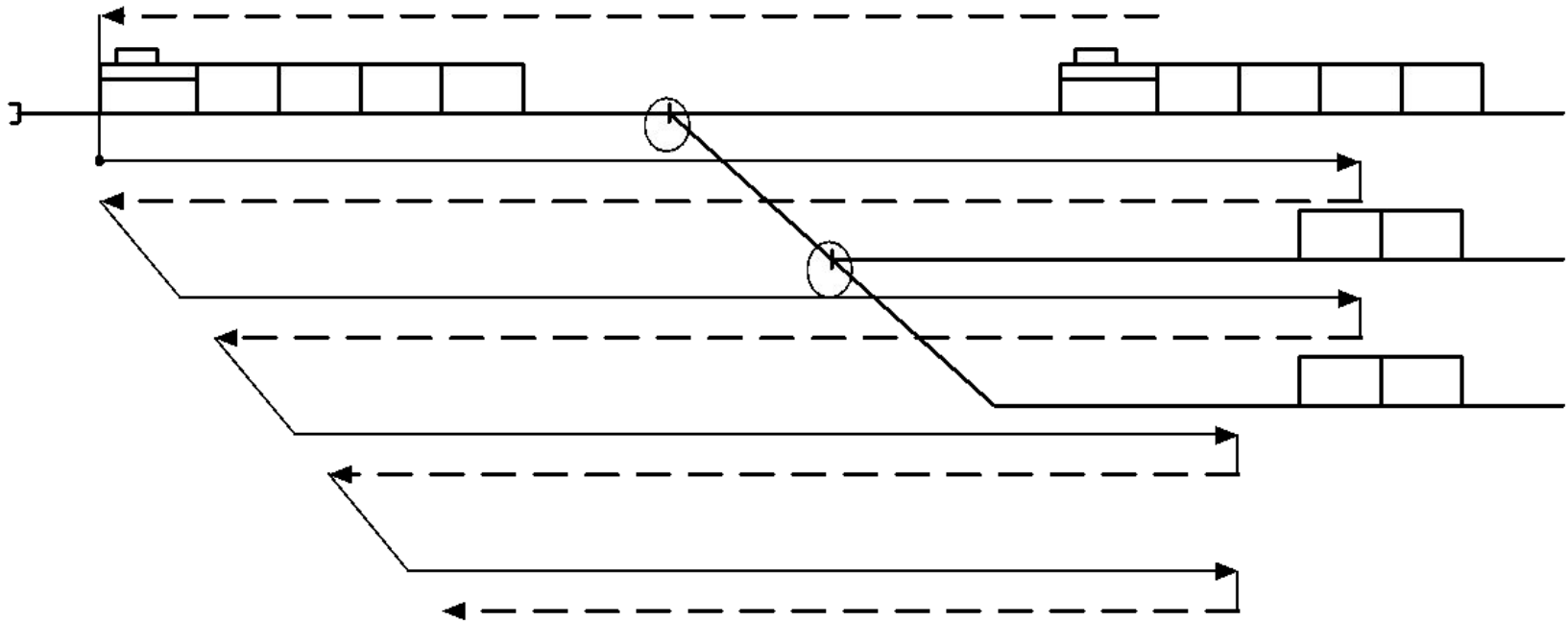
Оттягивание – передвижение маневрового состава с локомотивом впереди от разделительной стрелки в сторону вытяжного пути с целью освобождения части пути для продолжения сортировки вагонов;

Перестановка – следование маневрового состава из одного парка (пути) в другой последовательно расположенный парк (путь);

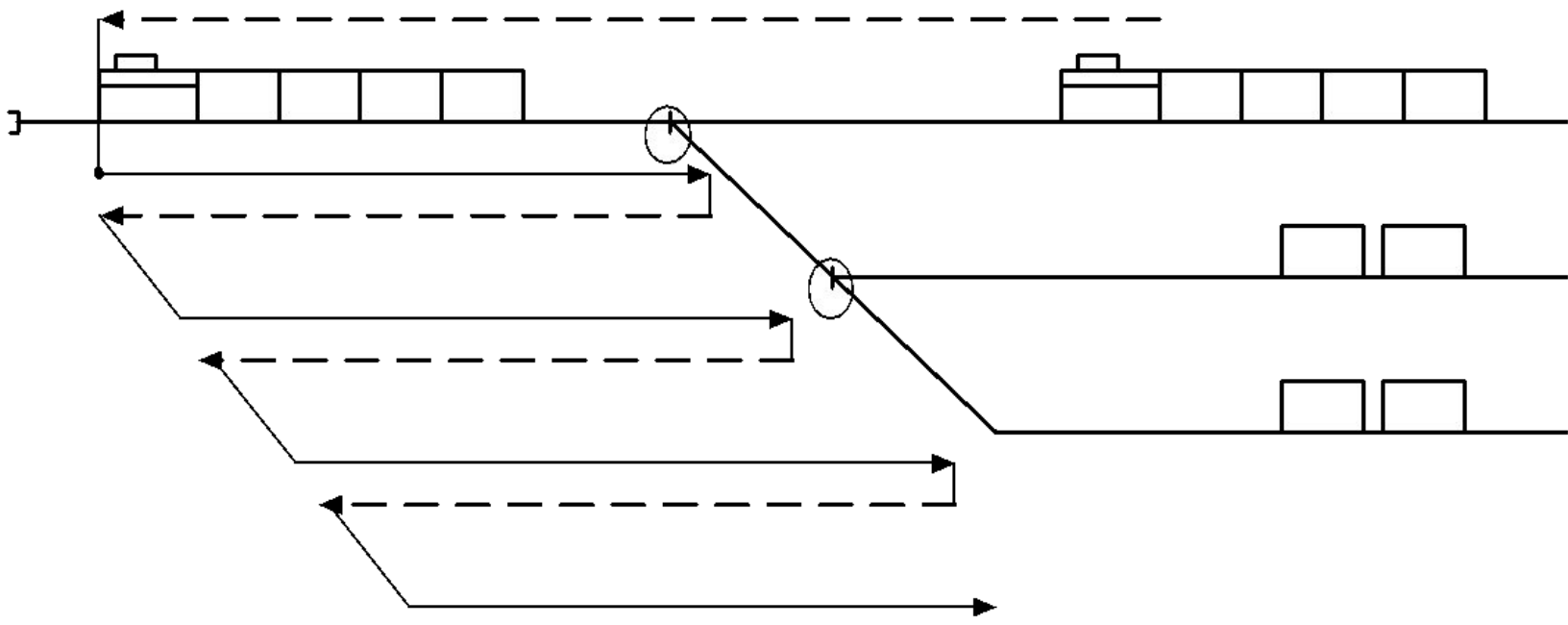
Надвиг состава – передвижение вагонов с локомотивом в хвосте (сзади) к горбу сортировочной горки для последующей их сортировки (ропуска с горки);

Заезд локомотива – следование локомотива без вагонов к составу для прицепки и выполнения маневров.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



Продольный профиль сортировочной горки состоит из двух частей: надвигной и спускной.

Для регулирования скорости скатывания вагонов с горки на спускной её части **оборудуются тормозные позиции** (ТП) с ручными или механизированными средствами торможения.

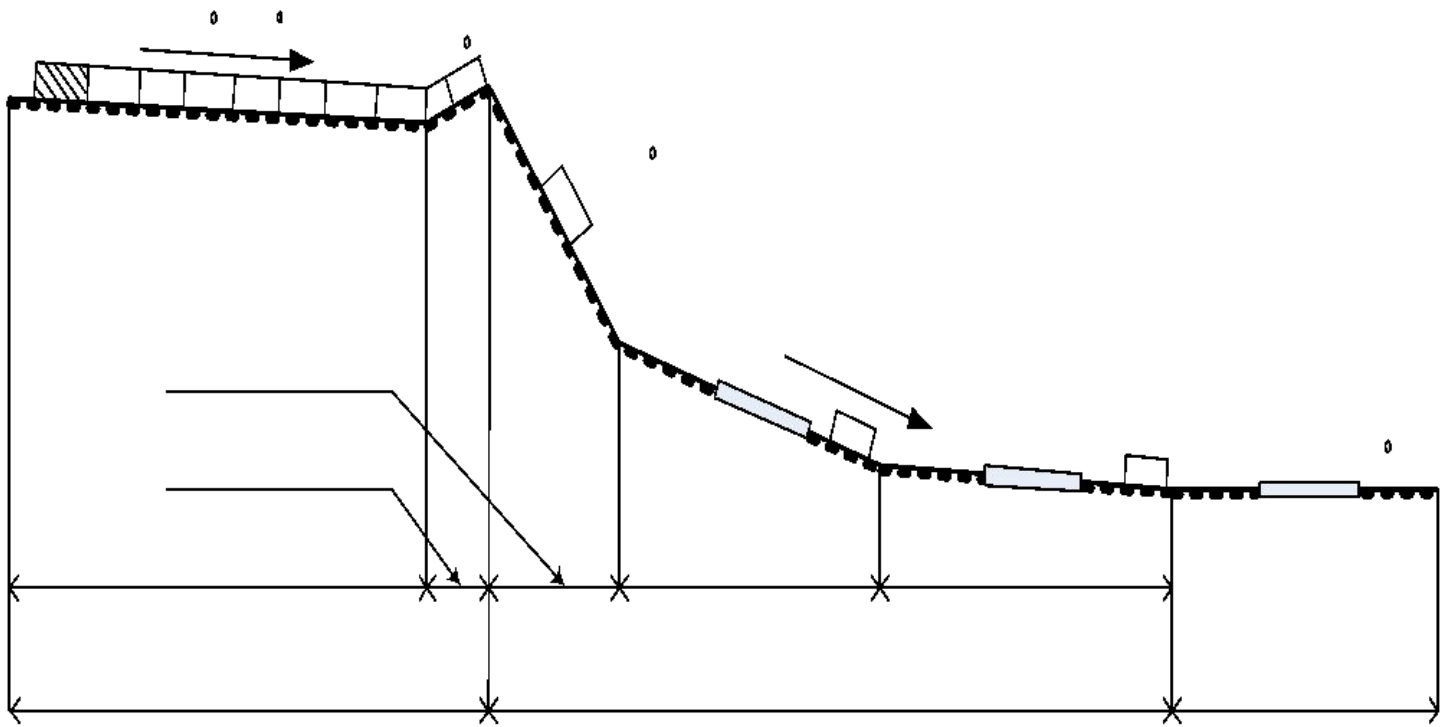
Перед горбом горки устраивается небольшой **противоуклон**, обеспечивающий сжатие надвигаемого состава, что облегчает расцепление вагонов.

Сразу после горба горки имеется **скоростной уклон**, на котором ускоряется отрыв отцепленного вагона от состава для обеспечения нужного темпа сортировки вагонов.

Величина уклонов и длины элементов профиля зависят от мощности сортировочной горки и её технического оснащения.

В зависимости от размера перерабатываемого вагонопотока различают сортировочные горки **повышенной, большой, средней и малой мощности**.

Тип сортировочной горки	Перерабатываемый вагонопоток, ваг/сут.	Число сортировочных путей
Повышенной мощности	>5500	>40
Большой мощности	3500-5500	30-40
Средней мощности	1500-3500	17-29
Малой мощности	300-1500	8-16



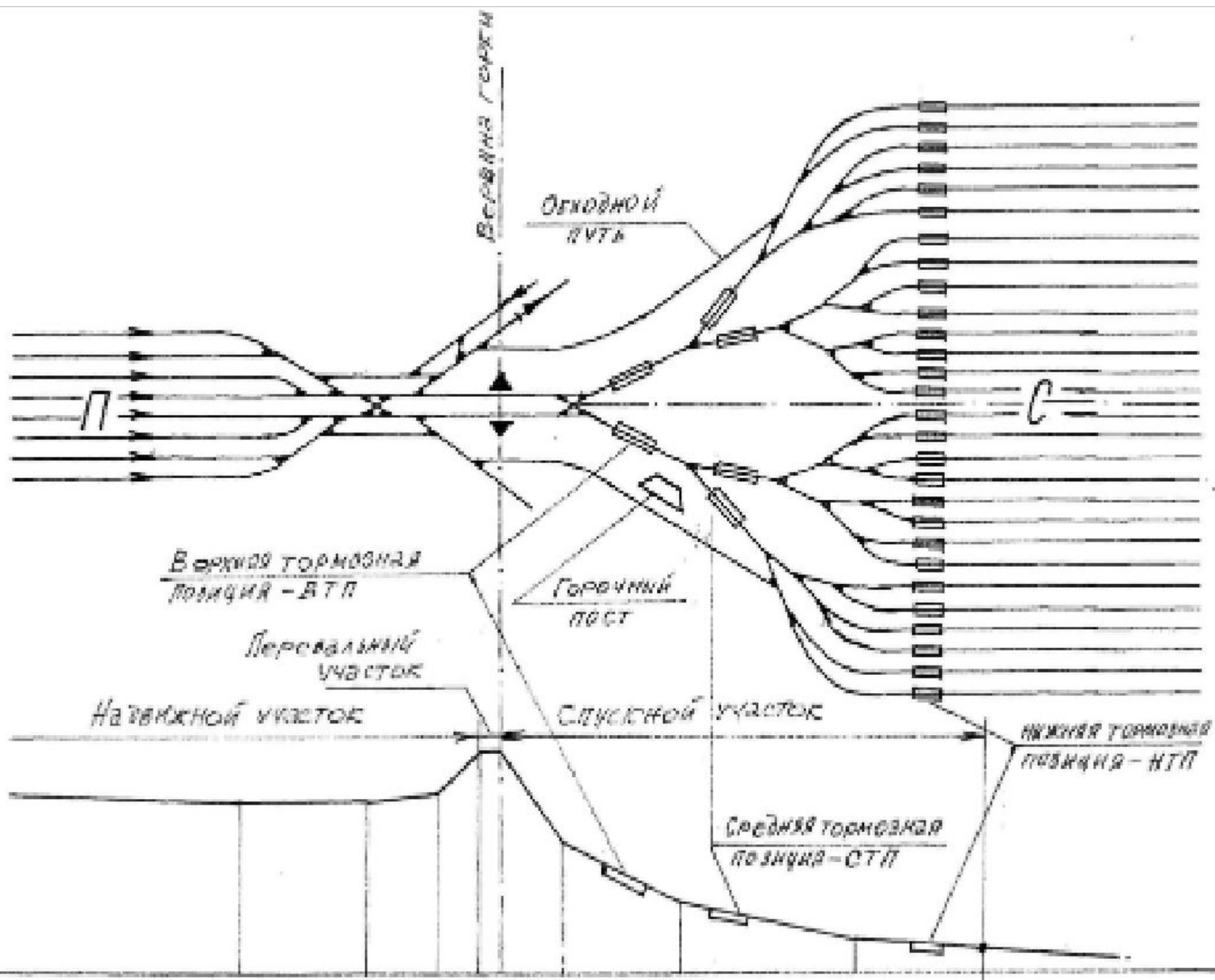
Обычно на горках устраиваются три- четыре **ТОРМОЗНЫХ ПОЗИЦИИ**:

первая - для интервального торможения, расположена перед головной стрелкой;

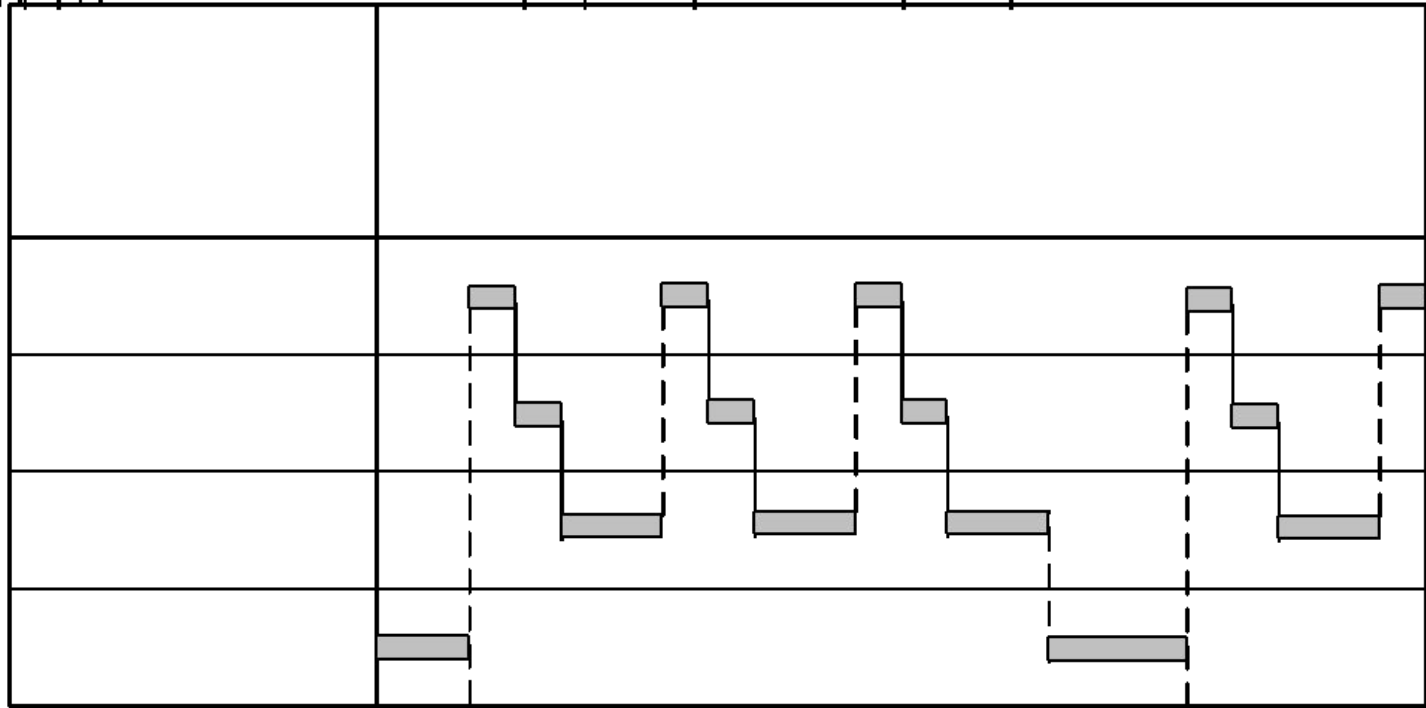
вторая (пучковая)- перед пучковыми стрелками - для интервально-прицельного торможения, т.е. для создания интервалов между отцепами, облегчающих перевод стрелок в пучках сортировочного парка, а также обеспечивающая скорость подхода отцепов и стоящим на пути вагонам не выше 5 км/ч; при этом следует избегать "окон" между отцепами;

третья - парковая, в начале каждого пути сортировочного парка - прицельная.

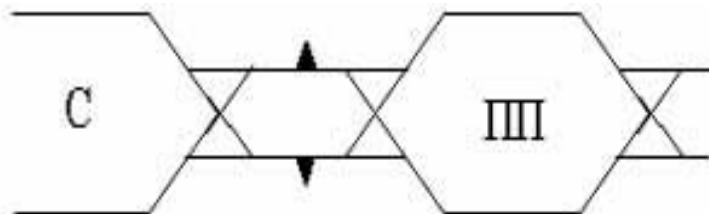
четвертая - в глубине сортировочного парка.



X 1 0 1 0 1 1

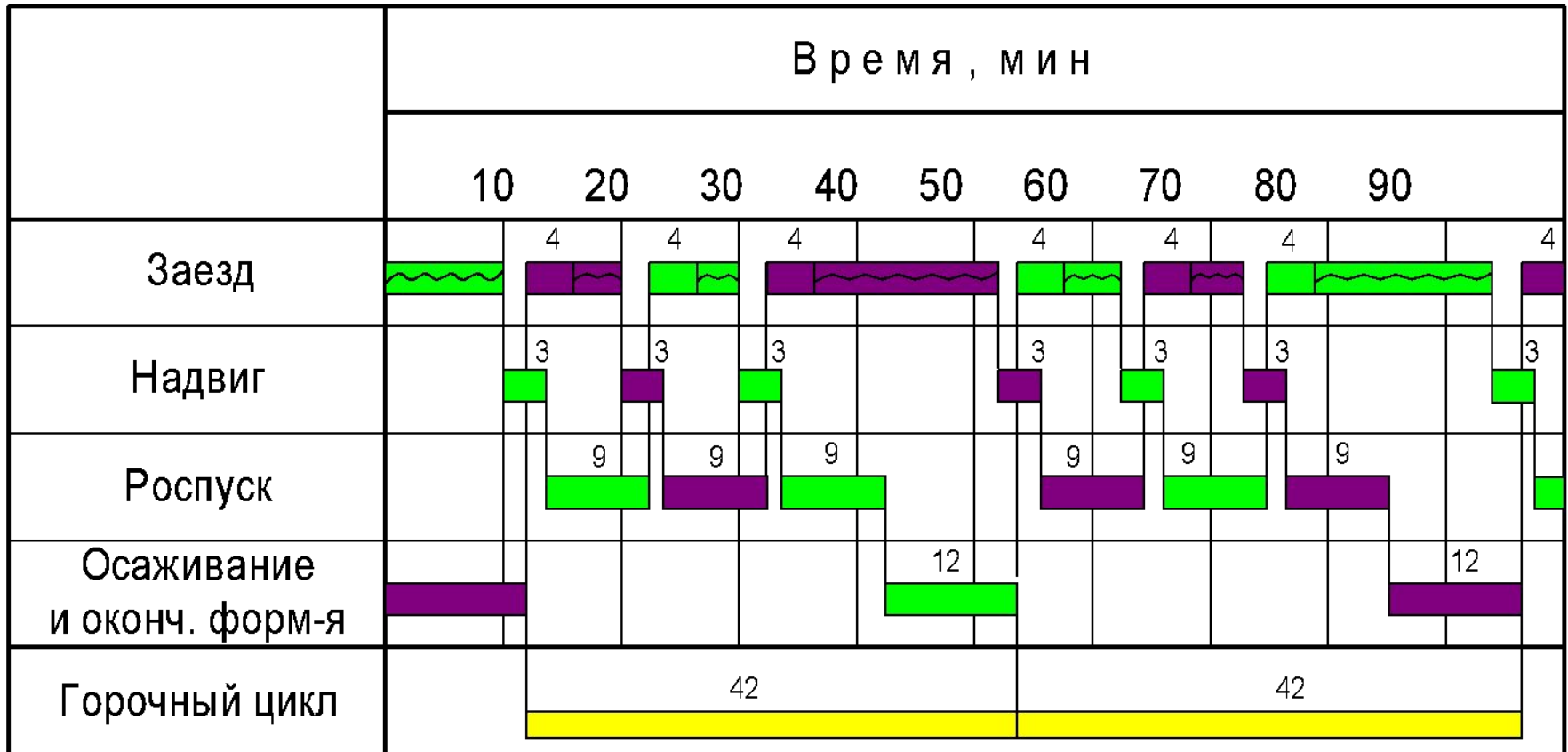


Технологический график работы горки с двумя путями надвига и двумя горочными локомотивами



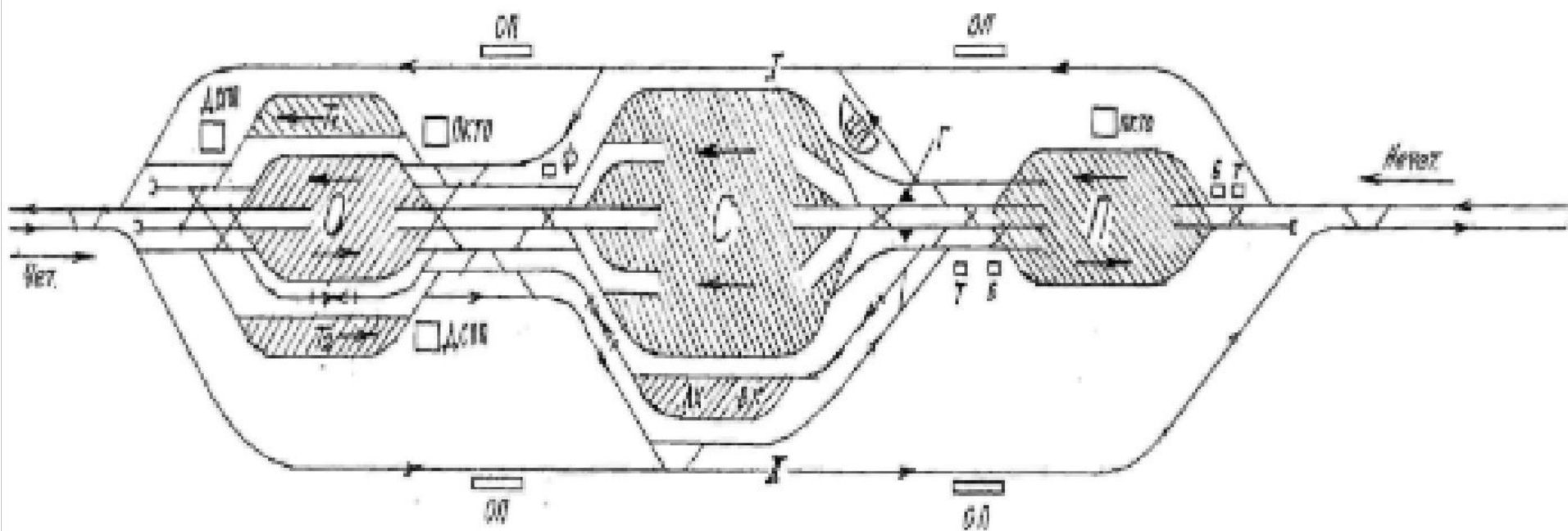
Операции	Продолжительность, мин	Время, мин																		
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60						
Заезд	5	■					□		■			□								
Надвиг	4	■		□			■	□				■		□						
Роспуск	8	■										□			■				□	
Осаживание	3							□										□		
Среднее время на один состав								← 34/3=11,3 →												

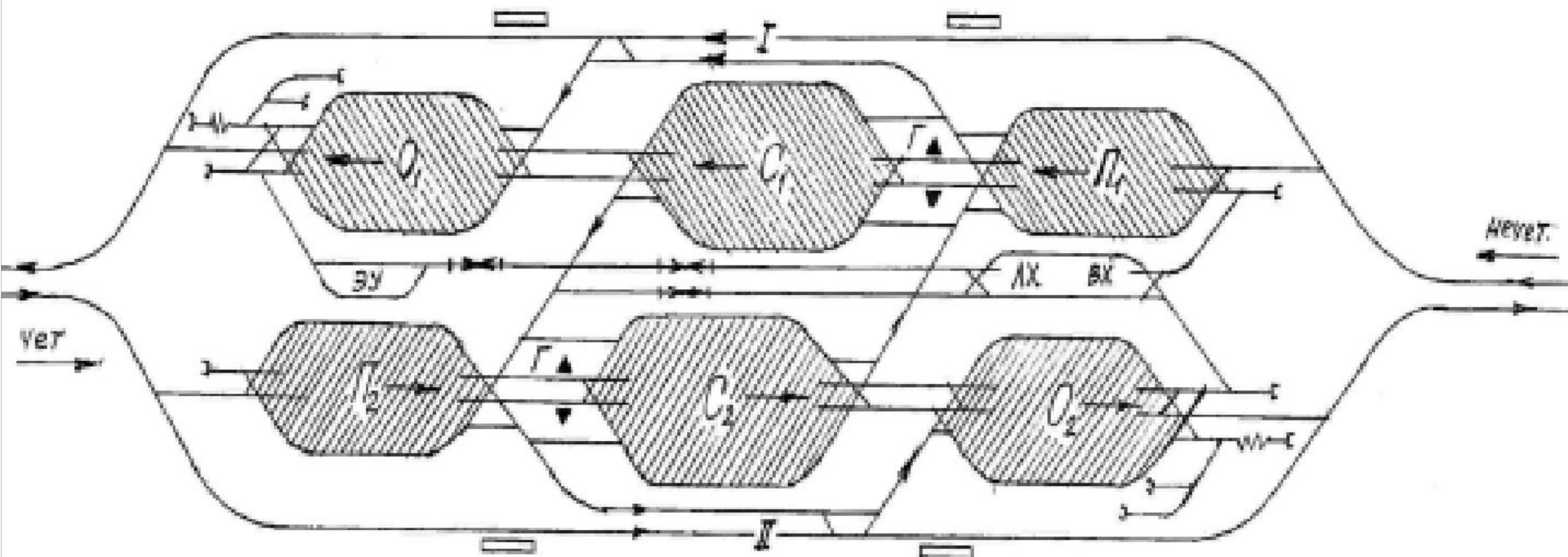
Горочный цикл



По технологическому графику находят продолжительность горочного цикла - то есть время на выполнение характерной для данного графика группы операции, расположение которых на графике повторяется.

По величине горочного цикла можно определить среднее время занятия горки расформированием одного состава и перерабатывающую способность сортировочной горки.





Взаимодействие объектов станции между собой и с прилегающими участками

Станция является сложной системой, в которой тесно взаимодействуют составляющие ее элементы (объекты) – парки, сортировочные горки, вытяжные пути. В то же время станция является подсистемой (элементом) системы более высокого порядка – железнодорожного узла, участка, направления. Из общей теории систем известно, что свойства системы зависят от свойств и состояния её частей (элементов), которые взаимосвязаны, взаимодействуют и взаимозависимы. Чтобы система работала успешно, необходимо, чтобы каждый её элемент функционировал в определенном заданном режиме.

Режим работы станции был устойчивым - **обеспечивает беспрепятственный прием, расформирование, формирование и отправление поездов.**

Взаимодействие элементов в системе характеризуется качественными и количественными показателями.

Качественная сторона взаимодействия определяется такими показателями, как равномерность, ритмичность, поточность.

Равномерным называют процесс, когда события (прибытие, отправление поездов, накопление составов) наступают через одинаковые промежутки времени.

Ритмичной называют работу, при которой моменты наступления событий согласованы по времени с их обслуживанием, т.е. отсутствует время ожидания операции (обработки).

Поточность обработки поездов и вагонов характеризуется отсутствием (уровнем) повторности (операций, переработки), а также возвратности передвижений.

Если процессы станции - равномерные, ритмичные и поточные - то обеспечиваются условия для более рационального использования технических средств и подвижного состава. Отпадает необходимость в содержании резервных (избыточных) мощностей, создаваемых для погашения неравномерности в объемах работы.

Количественные показатели взаимодействия характеризуют (определяют) два основных понятия: технологический интервал и темп.

Технологический интервал – это время, затрачиваемое на выполнение одной операции или это интервал времени между двумя однородными событиями.

Темп – это число операций, выполняемых в единицу времени, это величина обратная технологическому интервалу.

Суточный план-график работы станции

Суточный план-график является технологическим документом, определяющим основные нормативные параметры и показатели работы станции и представляет собой графическую модель технологического процесса переработки вагонопотоков и показывает взаимодействие всех элементов станции, а также порядок выполнения различных технологических операций. По суточному плану-графику устанавливается загрузка элементов станции, выявляются «узкие» места и определяются основные технические показатели и различные параметры работы станции. Суточный план-график составляется при разработке, пересмотре или корректировке технологического процесса, а также при изменении характера вагонопотоков и технического оснащения станции. Необходимость в корректировке технологического процесса работы станции возникает при изменении графика

На плане-графике с помощью специальных условных обозначений показывают:

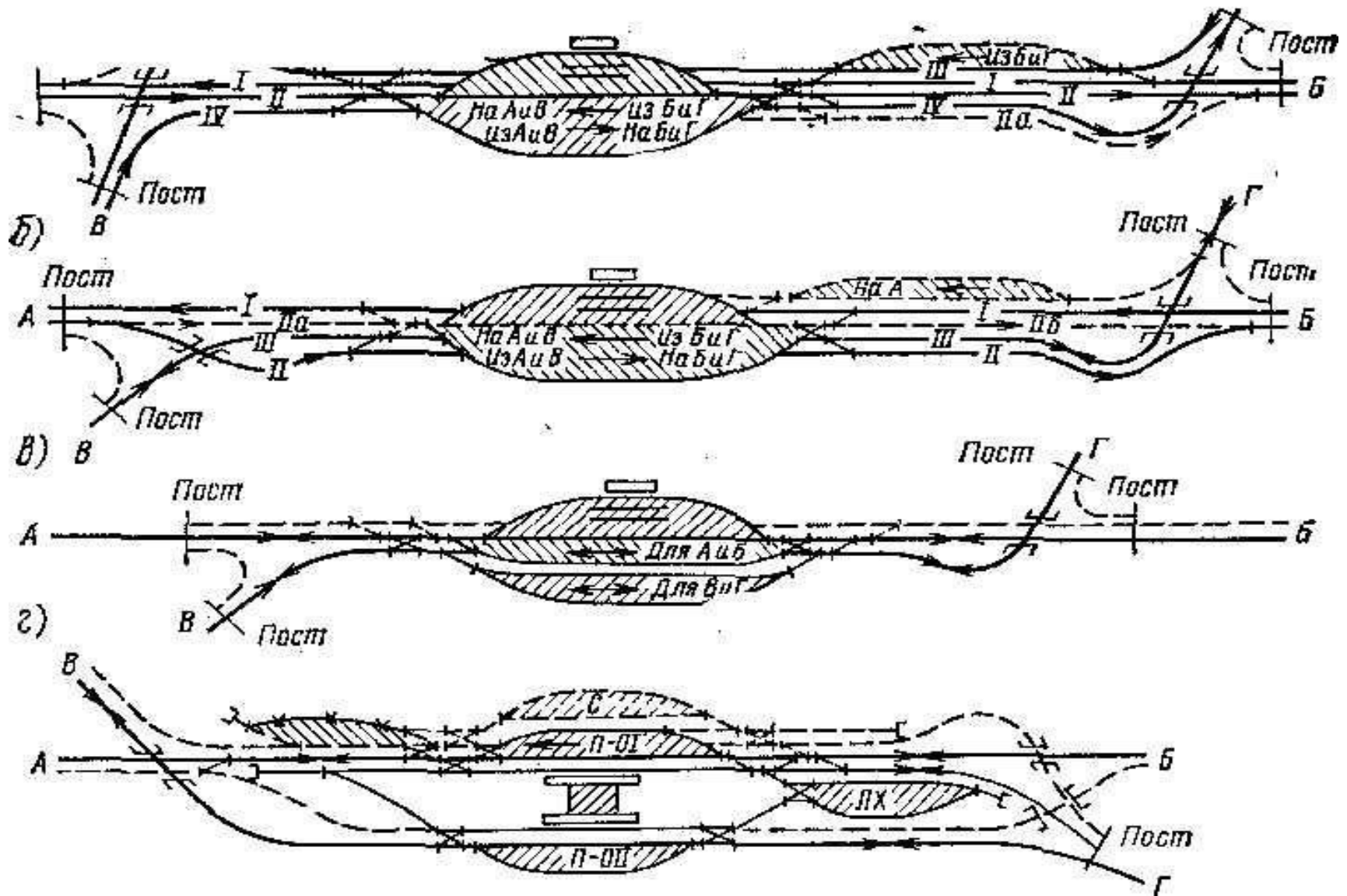
- подход поездов в расформирование, отправление поездов своего расформирования, транзитных и пассажирских поездов;
- занятость стрелок в горловинах парка;
- Занятие путей парков прибытия и отправления;
- работу горки, вытяжных путей, маневровых локомотивов;
- накопление вагонов на путях подгорочного парка;
- работу с местными вагонами.

Форма суточного плана-графика - По вертикали слева направо - деление на 24 часа с показом получасовых и десятиминутных интервалов. По горизонтали - для каждого пути, горки, вытяжки, маневрового локомотива, грузового фронта и т.п. выделяется отдельная строка, на которой изображаются все выполняемые на них технологические операции.

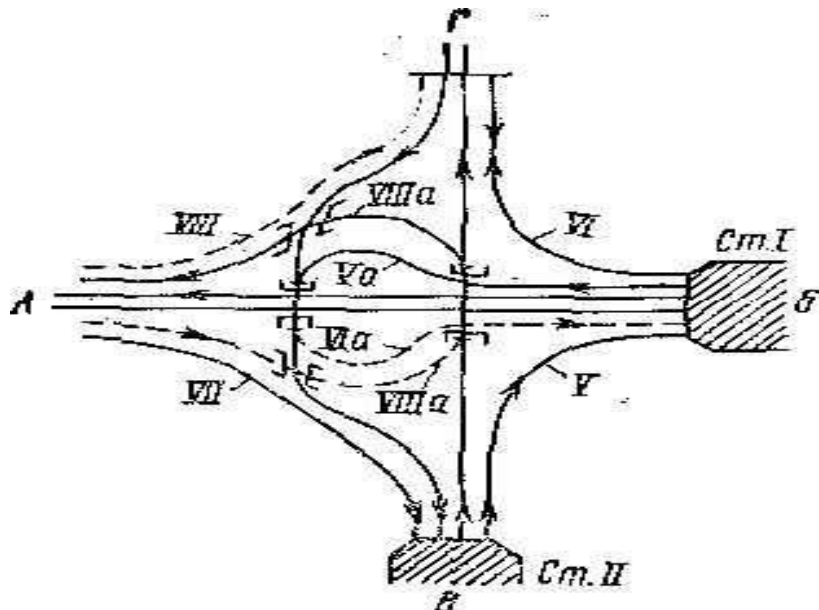
Транспортные узлы



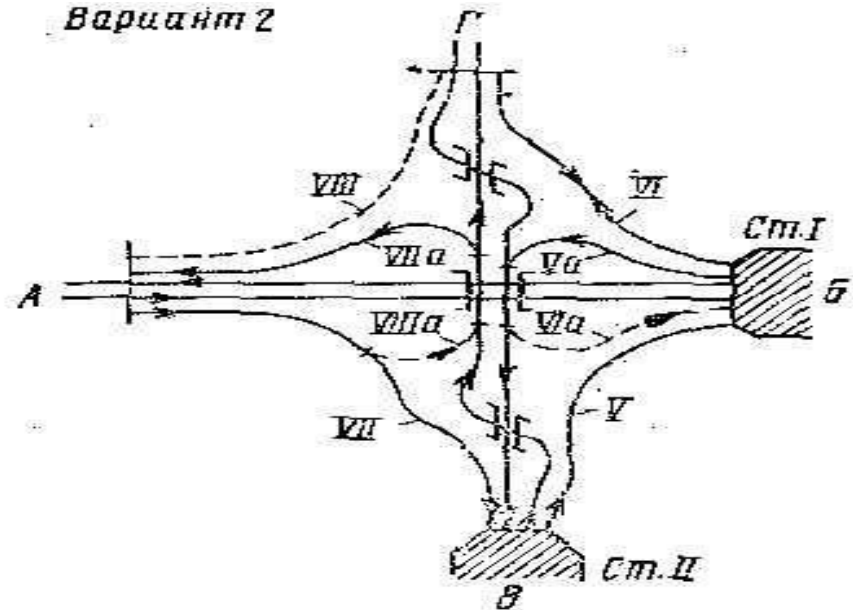
Схемы узла с одной станцией



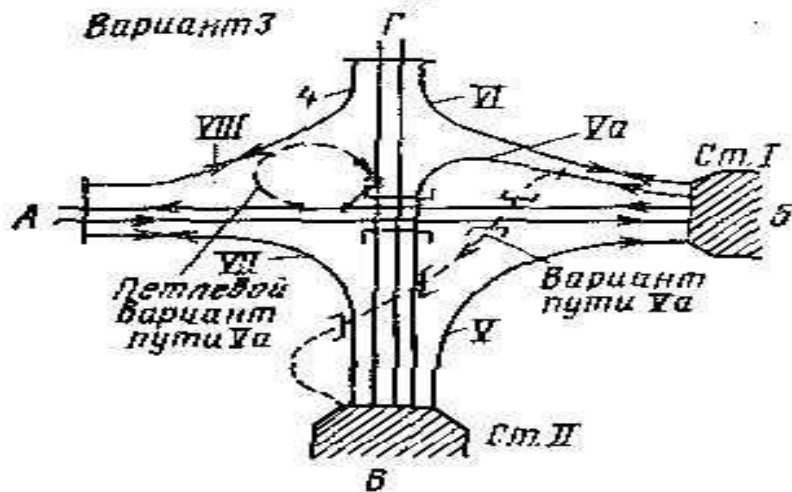
Варианты крестообразных узлов



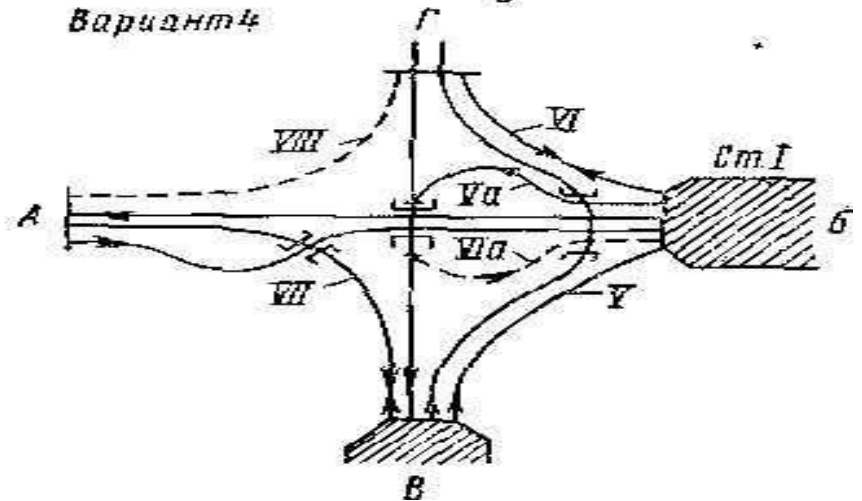
Вариант 2



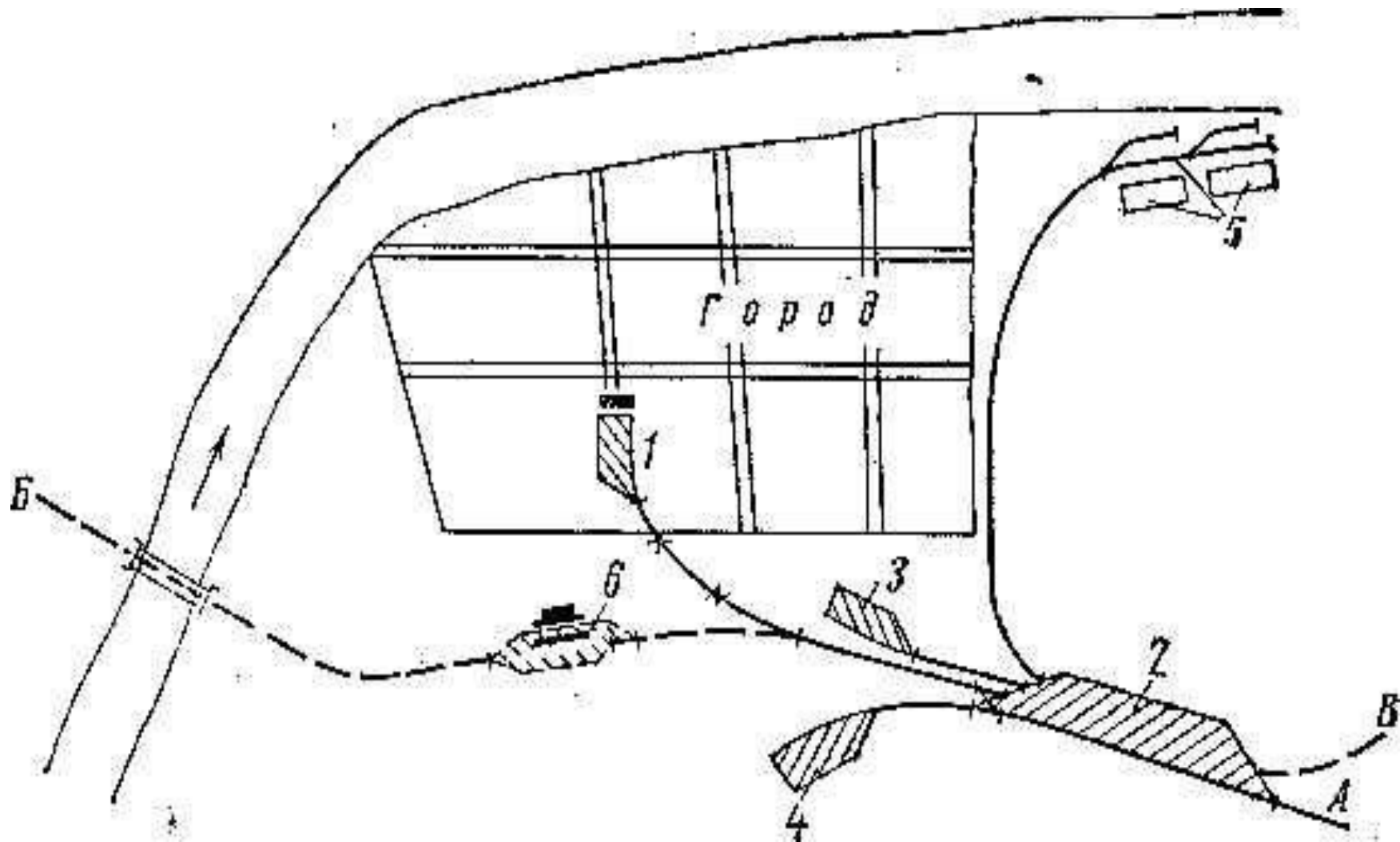
Вариант 3



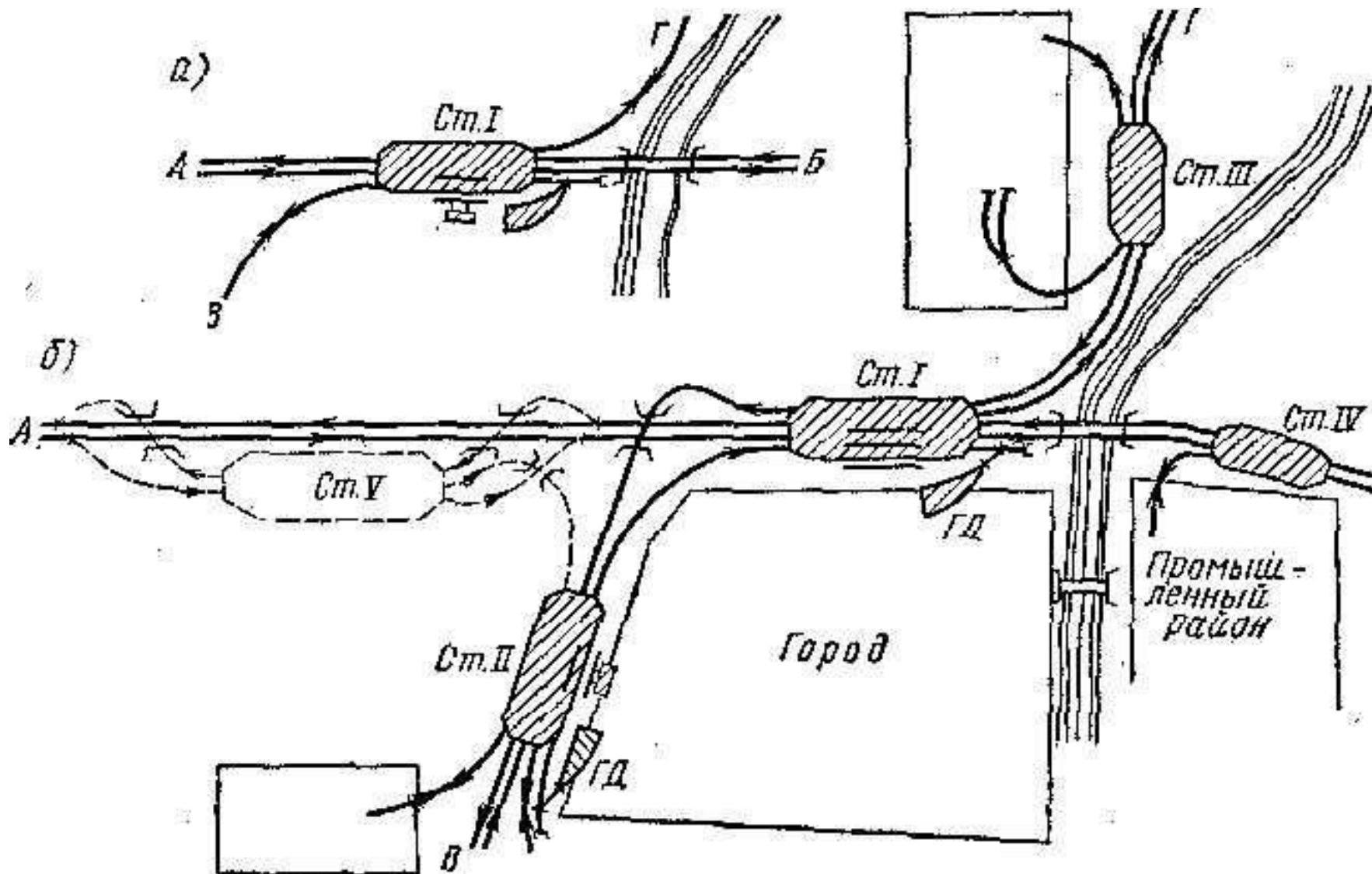
Вариант 4



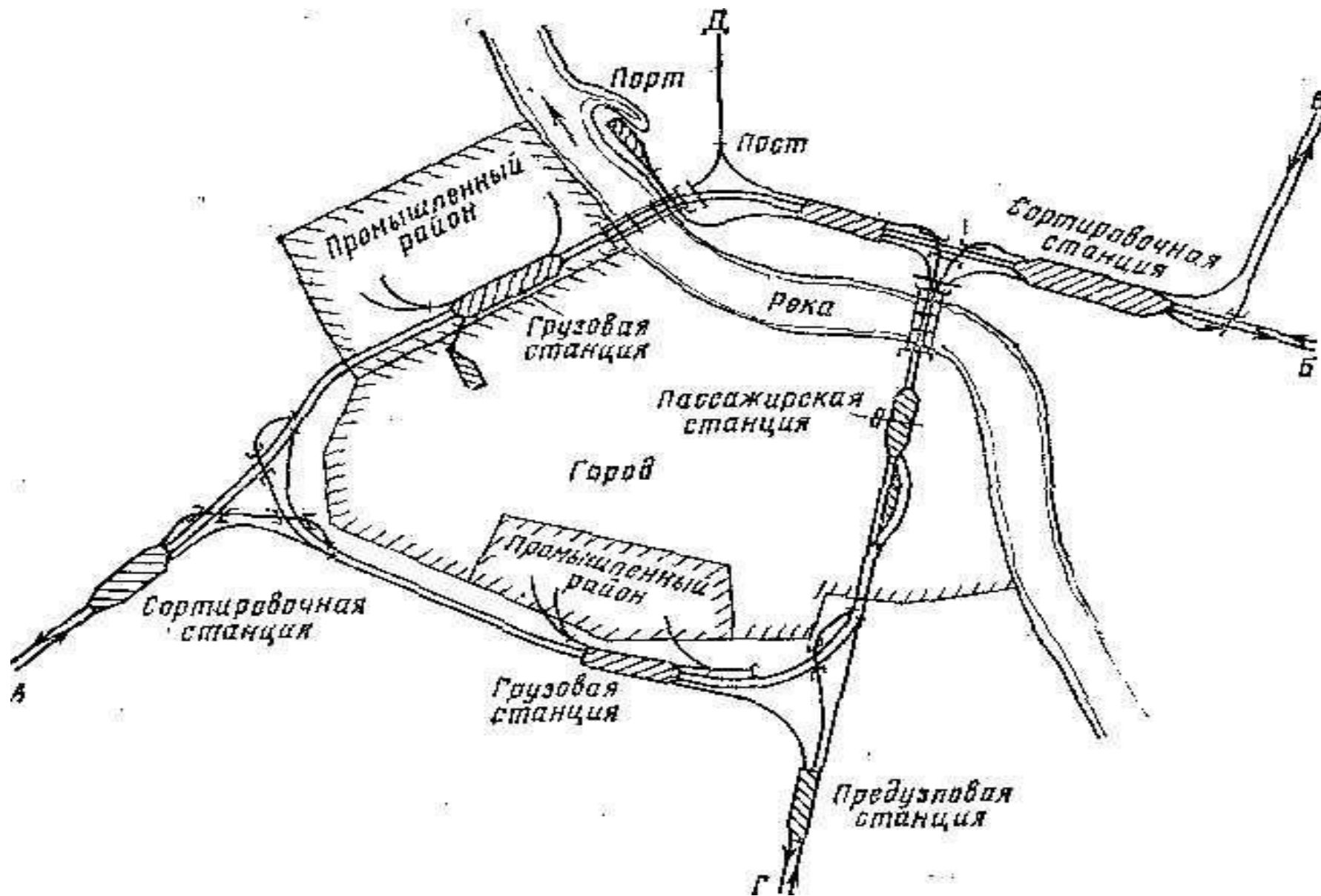
Узел тупикового типа



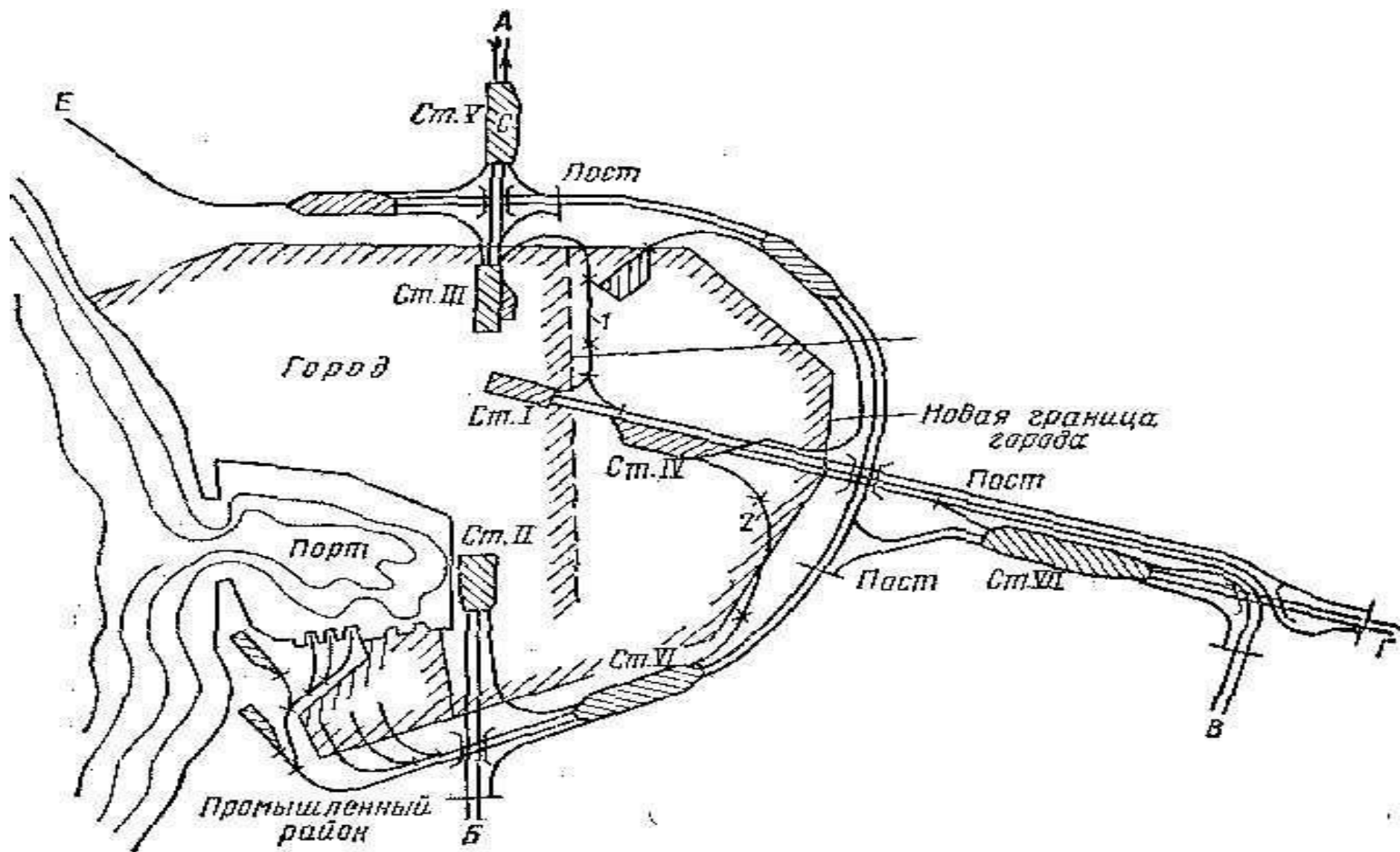
Узлы радиального типа

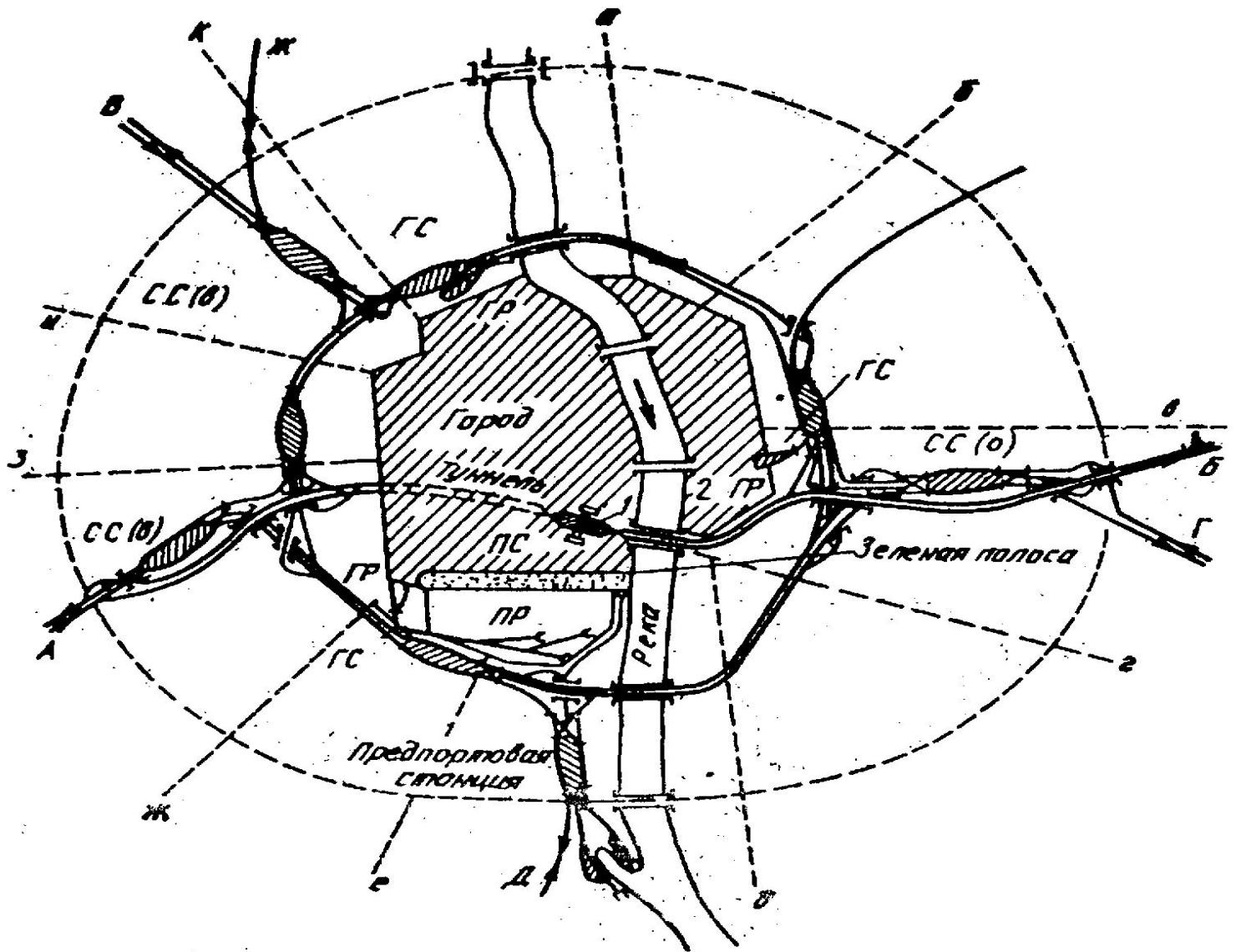


Узел кольцевого типа

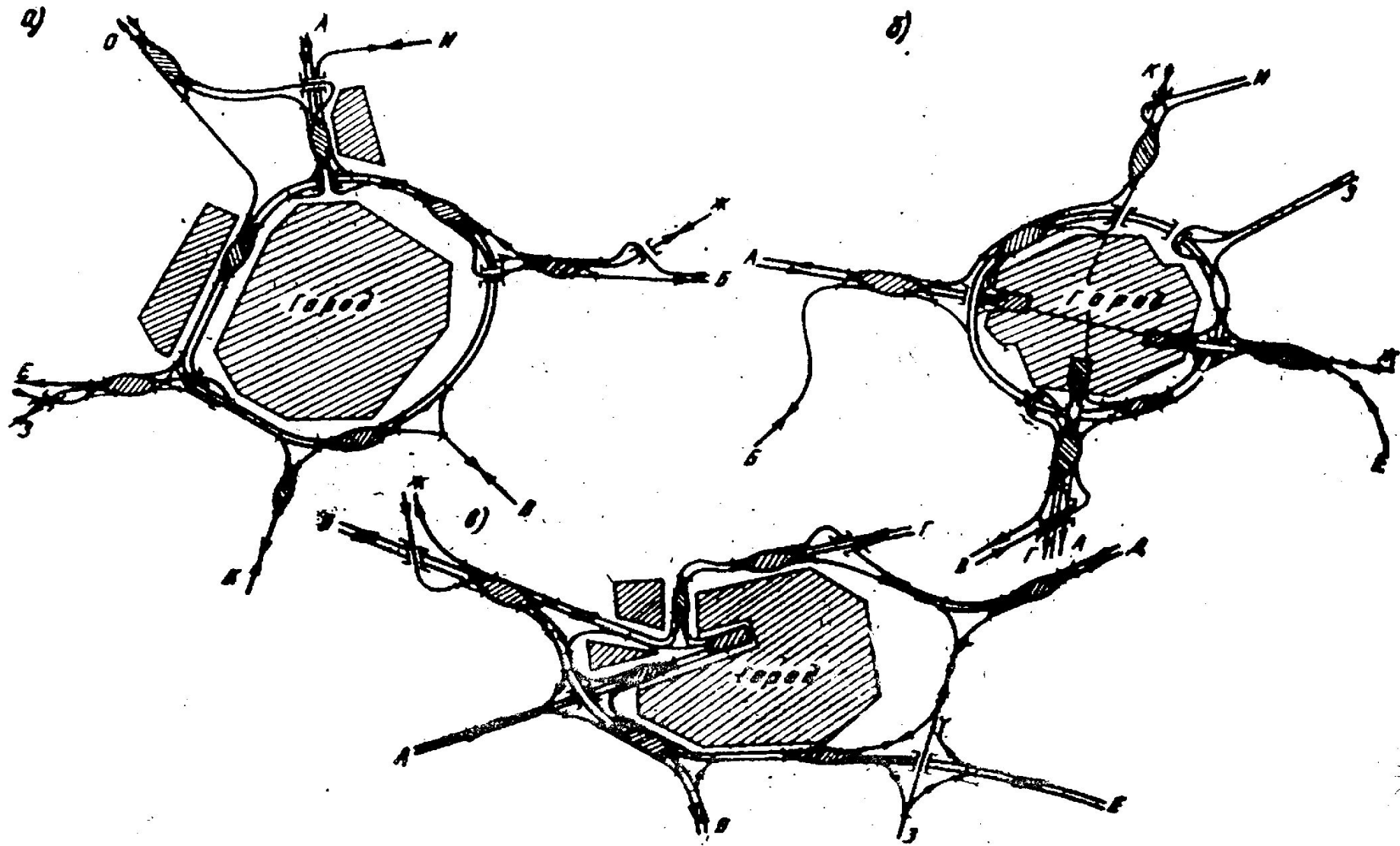


Узел радиально-полукольцевого типа



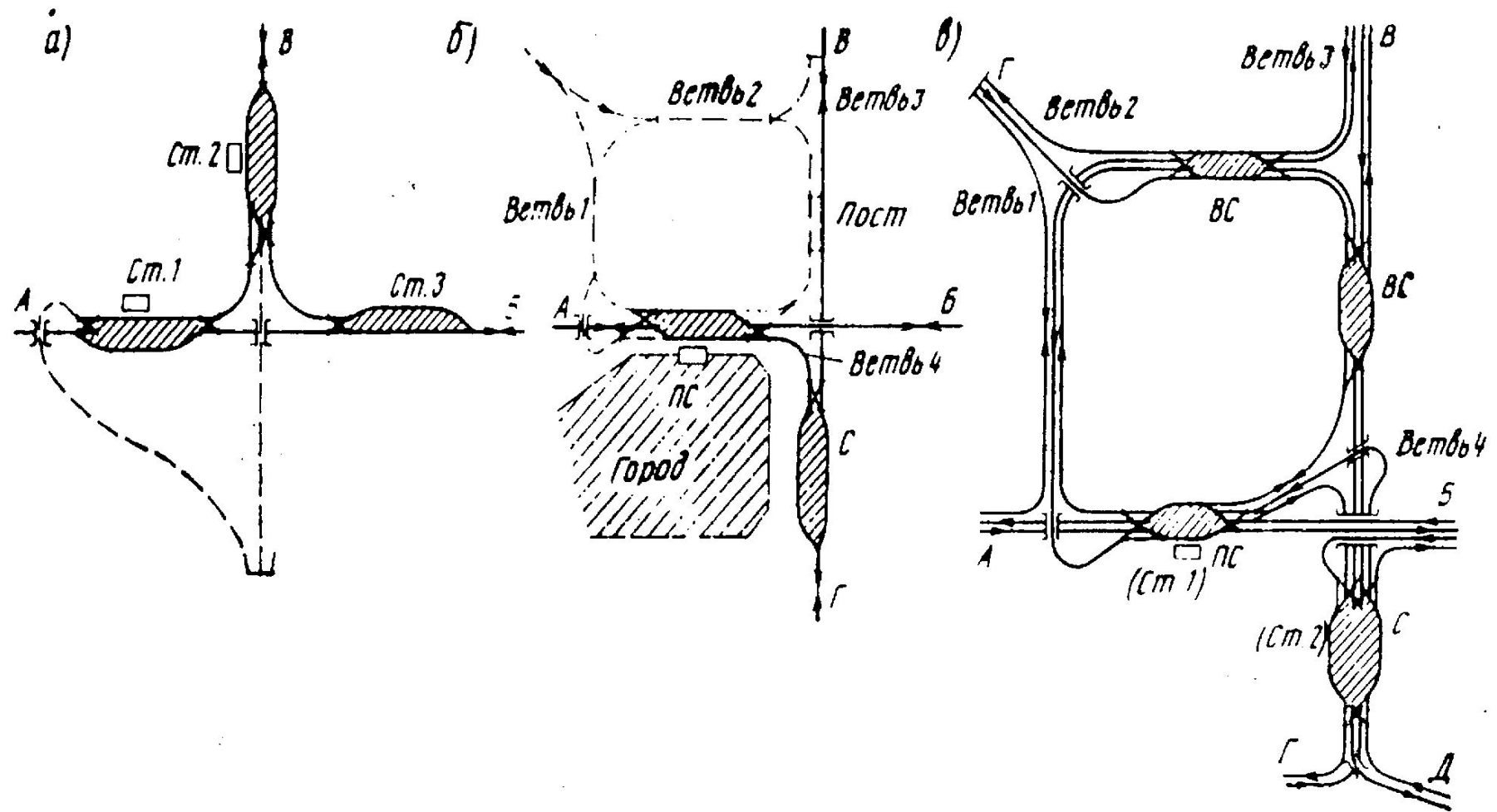


Кольцевой узел с диаметральным ходом для пассажирского движения:
 СС(о), СС(в) — сортировочная станция основная и вспомогательная; 1 — железнодорожный вокзал; 2 — мост



Кольцевые узлы:

а — без диаметральных ходов; б — с двумя диаметрами; в — с центральной тупиковой станцией



Схемы узла комбинированного типа:

ВС — вспомогательная станция

Комбинированные узлы

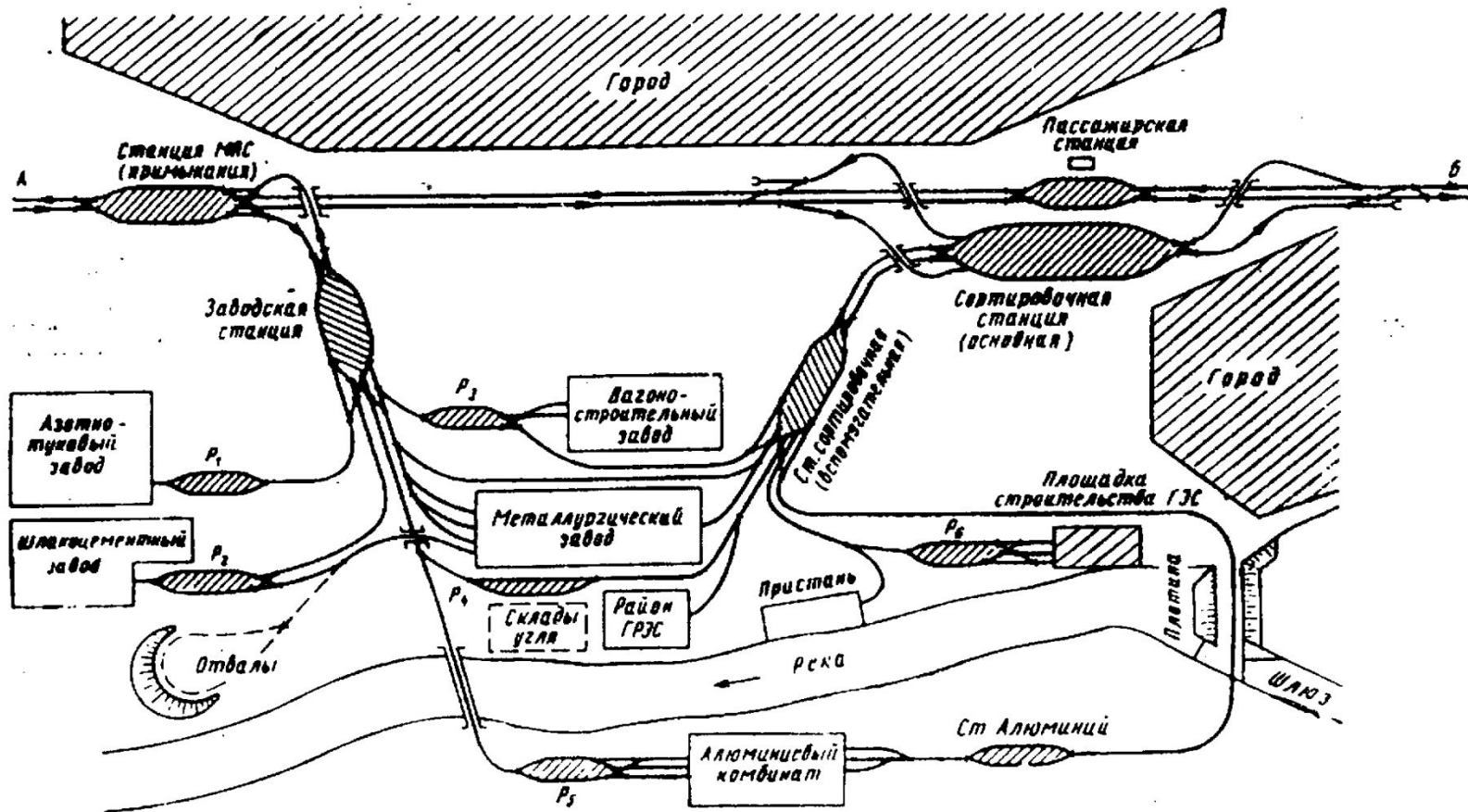


Схема железнодорожного узла (сквозного типа) обрабатывающей промышленности