Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕНЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра организации перевозок и управления на транспорте

Курсовой проект

по дисциплине «Генеральный план и транспорт промышленного предприятия»

Тема: Тяговые расчёты на подъездном пути промышленного предприятия.

г. Новокузнецк, 2007г

**Общие положения**

Курсовой прект выполняется студентами после прослушивания разделов: «Транспорт промышленных предприятий», «Горизонтальная планировка», «Инженерная подготовка» и имеет своей целью освоение и закрепление теоретического материала.

Для выполнения курсового проекта каждому студенту выдается индивидуальное задание со следующими исходными данными:

– руководящий уклон подъездного пути, 10 ‰;

– топооснова для проектирования подъездного пути;

– категория подъездного пути;

– высота зданий от пола до карниза, м;

– годовой выпуск продукции сборочным цехом, млн т.;

–.грунты обыкновенные (супеси, суглинки);

– минимальный уклон планировки, ‰;

– максимальный уклон планировки, ‰;

– наименование цехов;

– ширина, длина цехов, м.

Курсовой проект состоит из расчётно-пояснительной записки и графической части.

В расчётно-пояснительную записку на основании исходных данных должны входить следующие расчёты и материалы:

–. описание района проектирования;

– технология предприятия;

– определение потребностей предприятия в перевозках;

– проектирование подъездного пути ст.Примыкания- ст. Входная;

– горизонтальная планировка промплощадки;

– железнодорожные пути на промплощадке;

– автомобильные дороги на промплощадке;

– определение расстояния между сооружениями на генплане;

– разработка двух вариантов компоновки генплана и выбор лучшего;

– проектирование вертикальной планировки для выбранного варианта.

Все расчёты и выбираемые параметры должны сопровождаться подробными пояснениями.

Точность используемых данных и результатов вычислений должна соответствовать требованиям точности инженерных расчетов.

Графическая часть курсовой работы включает:

– технологическую схему предприятия;

– диаграмму грузопотоков;

– схематический продольный профиль (Мг 1:25000, Мв 1:1000);

– компоновочные схемы генплана (2 варианта масштаба 1:2000);

– генеральный план выбранного варианта.( 1:1000).

Курсовой проект, подписанная студентом с указанием даты его окончания, должна быть сдан на проверку не позднее срока, указанного в задании. Проекты, сданные после указанного срока, для исправления и дополнения не возвращаются.

Курсовой проект, выполненный студентом не по своему варианту и при отсутствии задания на проектирование, подписанного руководителем, к рассмотрению не принимается.

**1 Описание района проектирования**

Город «Н» является транспортным узлом на пересечении железнодорожных линий в направлении Север – Юг и Запад – Восток и имеет развитую сеть автомобильных дорог. Район размещения предприятия характеризуется пересеченным рельефом местности с уклонами до 50‰ . Климат района резко континентальный, господствующее направление ветров юго-западное, средняя скорость ветра до 8 м/с. Глубина промерзания грунтов достигает 2,0 м, Снежный покров удерживается с первой декады ноября до второй декады апреля.

**2 Технология предприятия и потребности в перевозках**

Проектируемый машиностроительный завод является предприятием с полным производственным циклом, выпускающий продукцию в соответствии с заданием на курсовой проект в размере 3,6 тыс.т. в год.

Технологическая схема представлена на рисунке 1 и включает цехи:

– заготовительные;

– механические;

– сборочные;

– склады.

Заготовительные цехи и склады имеют, в соответствии с заданием, железнодорожные въезды, в которые поступает металл, металлическая шихта, топливо, комплектующие изделия, инструменты, формовочные изделия и другие.

Все здания цехов и складов имеют, в соответствии с заданием, автомобильные въезды: крупные цехи – 4-6; средние – 2-4; склады – 2 въезда.

В заготовительных цехах из поступающих материалов производят литые заготовки из чугуна, стали и цветных металлов, горячую ковку, штамповку и другие работы.

В механических цехах производится станочная обработка заготовок деталей в соответствии с годовой программой завода.

В сборочном цехе производится слесарная обработка, доводка, сборка узлов, агрегатов и общая сборка.

Готовые изделии поступают на склад готовой продукции, где подготавливают к перевозке, грузят на подвижной состав и отправляют на станцию «Входная».

**3 Потребности предприятия в перевозках**

Выпуск готовой продукции по заданию, в соответствии годовой программой завода, составляет Q тыс.т. в год, эта величина является основанием для определения потребностей цехов предприятия в перевозках и рассчитывается на основании расходных коэффициентов (рисунок 2).

Рисунок 2 – Расходные коэффициенты

Количество грузов, поступающих в литейный цех, определяются исходя из годовой программы завода и расходных коэффициентов

Qпл=К·Q,

де К - расходный коэффициент;

Q- годовой выпуск сборочным цехом готовой продукции, тыс.т.

При годовой программе завода Q=3600 тыс.тонн и расходном коэффициенте К=1,1

Qпл=1,1·3600=3960тыс. тонн.

### Расходными коэффициентами учтены отходы обработки, шлак, потери, брак, угар, тара и др. Расчет выполняется в направлении навстречу технологическому процессу, результаты расчета заносятся в таблицу 1.

### После установления потребностей в перевозках, руководствуясь технологической схемой предприятия, технологическим процессом, составляется таблица грузопотоков (таблица 2), в которой по вертикали и по горизонтали последовательно выносятся все грузополучатели и грузоотправители. Таким образом, по вертикали размещаются все грузоотправители (откуда поступает груз), а по горизонтали - все грузополучатели (куда поступает груз). На пересечении строки грузоотправителя и столбца грузополучателя вписывается количество перевозимого груза.

Пример определения поступления и отправления грузов по цехам приведен в таблице 1

Таблица 1 – Расчет потребностей в перевозках предприятия, тыс. т. в год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Расходный коэффициент | Грузопоток |
| прибытие | отправление | прибытие | отправление |
| Склад готовой продукции. | 1 | 1,1 | 1100 | 1210 |
| Механический 2 | 0,5 | 0,35 | 550 | 107 |
| Механический 1 | 0,75 | 0 | 821 | 0 |
| 1 | 0,6 | 1100 | 660 |
| Литейный | 2,5 | 1 | 2750 | 1100 |
| Кузнечный | 1 | 0,75 | 1100 | 821 |
| Главный склад | 0,1 | 0,1 | 110 | 110 |
| Сборочный 1 | 0,6 | 0,5 | 660 | 550 |
| Сборочный 2 | 0,5 | 0,5 | 550 | 550 |

Таблица 2 - Таблица грузопотоков, млн. тонн в год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ст. при-мыка-ния | Ст.Входнаян | Склад готовой продукц. | Меха-ничес-кий 1 | Меха-ничес-кий 2 | Ли-тей-ный | Куз-неч-ный | Глав-ный склад. | Сбо-роч-ный 1 | Сбо-роч-ный 2 | Ито-го: |
| Ст. Примыкания | Х | 3960 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3960 |
| Ст. Входная | 1100 | Х |  |  |  | 2750 | 1100 | 110 |  |  | 5060 |
| Склад готовой продукции |  | 1210 | Х |  |  |  |  |  |  |  | 1210 |
| Механический 1 |  |  |  | Х |  |  |  |  | 660 |  | 660 |
| Механический 2 |  |  |  |  | Х |  |  |  |  | 107 | 107 |
| Литейный |  |  |  | 1100 |  | Х |  |  |  |  | 1100 |
| Кузнечный |  |  |  | 821 |  |  | Х |  |  |  | 821 |
| Главный склад |  |  |  |  | 110 |  |  | Х |  | 110 | 220 |
| Сборочный 1 |  |  | 550 |  |  |  |  |  | Х |  | 550 |
| Сборочный 2 |  |  | 550 |  |  |  |  |  |  | Х | 550 |
| Итого: | 1100 | 5170 | 1100 | 1921 | 110 | 2750 | 1100 | 110 | 660 | 217 | 14238 |

На основании полученных данных составляют диаграмму грузопотоков, рисунок 3.

Рисунок 3 – Диаграмма грузопотоков

# **4 Выбор площадки и проектирование внешнего транспорта**

В топоснове для выполнения курсового проекта указаны места расположения станции примыкания на железнодорожной магистрали и промышленной площадки.

При размещении промышленной площадки учтены перспективы районной планировки и возможности использования инфраструктуры промышленного района.

Промышленная площадка удовлетворяет следующим требованиям:

– размеры и конфигурация площадки отвечают возможности хорошей компоновки генерального плана;

– площадка отвечают условиям удобного примыкания к магистрали общего пользования;

– рельеф территории, отведенной под промышленную площадку относительно ровным с небольшими уклонами для обеспечения лучших условий водоотвода и работы транспорта;

– площадку располагаем с подветренной стороны по отношению к населенным местам, она не должна подвергаться задымлению со стороны соседних предприятий;

– инженерно-геологические условия и уровень грунтовых вод благоприятные для сооружения фундаментов и подземных сооружений;

– площадка не располагаться над местами залегания полезных ископаемых и над подземными выработками;

– площадка расположена вне карстовых или оползневых районов;

– отметки площадок исключают затопление поверхностными водами;

предпочтение при выборе площадки следует отдавать открытому месту, исходя из условий проветривания;

– косогорное расположение площадок не вызывают больших расходов по прокладке транспортных магистралей, устройству ограждений от затопления поверхностными водами со стороны косогора;

– для предприятий с большими отходами при выборе места расположения промплощадки одновременно решается размещение отвального хозяйства.

Промплощадка

Комплекс устройств внешнего транспорта проектируемого предприятия включает собственно машиностроительный завод, станцию «Входная», последовательно расположенную к заводской площадке, подъездной путь к станции «Примыкания».

В нашем примере поступление и отправление грузов по подъездному пути в за год составляет Qп=3600 тыс.т.,Qо=3600 тыс. т. Перевозки осуществляются поездным порядком движения и в соответствии с классификацией по СНиП П-39-76, данный подъездной путь отнесен к 1У категории.

Примыкание осуществляется к горловине станции и должно быть предусмотрено ее развитие. Схема примыкания представлена на рисунке 4.


# Рисунок 4 – Отход подъездного пути от ст. «Примыкания»

Расстояние от оси станции до точки возможного размещения начала кривой в плане должно быть не менее величины Lо

Lo=0,5·Lст+a,

где Lст - длинна станционной площадки, принимать 1-1,5 км;

а – удлинение горловины станции, принимать 100-250 м.

Lo=0,5·1000+100=600 м

Станция «Входная» расположена последовательно промышленной площадке, для чего предусмотрен прямой и горизонтальный участок трассы в соответствии с рисунком 5.

Необходимая длина прямой горизонтальной площадки для размещения станции «Входная» включает длину парка станции (Lпо) и дополнительное расстояние «а» для развития горловин и определяется по формуле

Lпл=Lпо+2·а.

Длину парка Lпо принимать 1000 – 1500 м, на развитие горловин предусмотреть расстояние а = 150 -200 м.

Lпл=1000+2·100=1200 м

При параллельном расположении промплощадки и станции «Входная» прямой горизонтальный участок трассы должен быть длиной в=250 – 500 м.

Схема размещения промплощадки и станции «Входная» представлена на рисунке 6. Такое расположение станции и промплощадки исключает необходимость подбора местности с горизонтальным рельефом или избавляет от необходимости проведения больших объемов земляных работ

**5 Построение схематического продольного профиля**

Таблица 7 – Ведомость плана трассы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Углы поворота | Радиус кривой, м | Параметры кривой  | Пикетаж трассы  | Длина прямой, км |
| Впра-во | Вле-во | Тангенс, м | Кривая,м | ПКНК +Метры | ПККК+Метры |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4500,00 |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |  | 4500,00 |
| Длина трассы, м |  |  |  |  |  |  | 4500,00 |

###### Железнодорожные пути на промышленной площадке

6.1 Земляное полотно

Земляное полотно внутренних железнодорожных путей должно быть запроектировано в увязке с решениями генплана, горизонтальной и вертикальной планировкой с учетом отводом воды.

Конструкция подъездных и внутренних путей на не планируемой территории под нагрузку до 265 кН проектируется по нормам СНиП-П-39-76.

Земляное полотно на планируемых территориях проектируют с открытым, полузаглубленным и заглубленным балластным слоем в соответствии со СНиП-2.05.07-91.

Использованы типовые решения поперечных профилей, земляного полотна для внутриплощадочных путей.

На рисунке 15 представлена насыпь с открытой балластной призмой на горизонтальной площадке и на рисунке 116 - выемка.

Пути с заглубленным балластным слоем имеют преимущество в архитектурно-планировочном решении генплана, но по условиям эксплуатации сильно уступают путям с открытой балластной призмой.

###### 6.2 Верхнее строение пути

Тип верхнего строения пути внутренних путей принимается в зависимости от объема перевозок и осевых нагрузок. В курсовом проекте рассматривается подвижной состав с осевыми нагрузками до 265 кН, тип пути устанавливается по СниП-2.05.07-91

Как балластный материал используется гравийно-песчаная смесь, ракушка, металлургический шлак, щебень на песчано-гравийной подушке. Междупутья до 6,5 м заполнены балластом с придачей поверхности балласта уклона, равного уклону верха земляного полотна; более 6,5 м, - делают индивидуальную балластную призму шириной поверху 3,1 (с уширением в кривых) с отводом воды из междупутного пространства.

Деревянные шпалы применяются при осевых нагрузках до 265 кН:

– тип III – на путях при объеме перевозок до 5 млн.т брутто в год;

– тип II – на путях при объеме перевозок более 5 млн.т брутто в год,

– тип I – на путях при объеме перевозок более 10-15 млн.т брутто в год.

Эпюра шпал на прямой 1440 – 1600 штук на 1 км на прямых участках пути и 1600 – 1840 – в кривых в зависимости от объемов перевозок.

Рельсы применяют стандартной длины. Стрелочные переводы внутри промплощадки укладывают с марками крестовин - 1/7 и 1/9. Радиусы кривых следует принимать не менее 180 - 200 м. Выгодным является применение старогодных стрелочных переводов и рельсов, удовлетворяющих техническим условиям, [3, таблица 24].

###### 7 Внутриплощадочные автомобильные дороги

Внутриплощадочные автомобильные дороги проектируют по нормам [3] типа I-B, II-B, III-B в зависимости от расчетного объема перевозок для участков между перекрестками или примыканиями. Противопожарные, служебные, хозяйственные автомобильные дороги – по нормам IVB.

Автомобильные дороги на промплощадке являются главнейшей составляющей архитектурно-планировочного решения генплана и первичной системой водосбора и водоотвода с территории предприятия.

Автомобильные дороги загородного типа (рисунок 18), применят на не планируемых территориях промплощадки, применение их в застроенной территории требует много места и создает неудобства для других видов транспорта и благоустройства.

Автомобильные дороги с бортовым камнем на планируемой территории устраивают двухполосными на основных магистралях и однополосными – на второстепенных дорогах и проездах (рисунок 19), при условии обеспечения безопасного разъезда встречных автомобилей.

Поперечный профиль проезжей части автодороги с бортовым камнем зависит от ее покрытия и в курсовом проекте принимать в от 5 до 30 тысячных, продольный уклон дороги может достигать в нормальных условиях от 5‰ до 30‰, в трудных - до 50‰, особо трудных - до 90‰ при соответствующем обосновании.

Минимальный уклон лотка проезжей части не может быть менее 5 ‰. Лотки автодорог городского типа являются первичными линиями водосбора и водоотвода, в пониженных местах устраиваются дождеприемные устройства на расстояни 50-100 м в зависимости от продольного уклона лотка, при чем круче уклон, тем больше это расстояние.

Схема дорог на предприятии параллельно-прямоугольная с обязательным дублированием проездов и возможностью подъездов к цехам и складам с разных сторон, предусматривается не менее двух въездов на предприятие.

**8 Горизонтальная планировка**

Расстояние между сооружениями принимают наибольшее из рассматриваемых вариантов, но при этом необходимо проанализировать следующие ситуации:

– Расстояние между зданиями по санитарным нормам, рисунок 20, принято исходя из наибольшей высоты противостоящих зданий.

В ≥ Н,

где Н- высота до карниза противостоящих зданий.

– Между зданиями по противопожарным нормам проектирования в зависимости от степени огнеопасности зданий и сооружений и степени пожарной опасности производства в курсовом проекте следует принимать в пределах 9-15м.

– Ширина проездов должна обеспечивать размещение коммуникаций вдоль проездов и автомобильных дорог без ограничений.

– Ширина проезда должна наиболее рациональную обеспечить прокладку железных и автомобильных дорог с учетом въездов в цехи и обеспечить безопасное движение транспортных и людских потоков промышленного предприятия.

При прокладке транспортных коммуникаций возможны следующие ситуации: в проезде проходит автодорога без въездов. Необходимо учесть ширину проезжей части и расстояние от ее края до стены здания при наличии въездов или без них.

Расстояние от зданий и сооружений до бортового камня (края обочины) принимаются в соответствии с таблицей 8.

Расчетная схема для определения ширины проезда автодороги с двумя въездами в здания представлена на рисунке 12.

Таблица 8 - Расстояние от бортового камня автодороги до наружных стен зданий и сооружений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Единицаизмерения | Величина |
| Зданий без въездов | м | 1,5 |
| Зданий длиной до 20 м | м | 1,5 |
| Зданий длиной более 20 м | м | 3,0 |
| Зданий с въездами двухосных автомобилей | м | 8,0 |
| Зданий с въездами трехосных автомобилей | м | 12,0 |
| До ограждения предприятия | м | 5,0 |

Расстояние от оси внутризаводских железнодорожных путей до зданий и сооружений принимается в соответствии с таблицей 10. До отдельно стоящих колонн, стойки проемов ворот производственных зданий, а также выступающих частей зданий принимаются по габариту приближения строений.

Таблица 9 – Расстояние от оси железнодорожного пути до зданий и сооружений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Единицаизмерения | Величина |
| От наружных стен до бортового камня проезжей части: |  |  |
| Зданий без въездов и выходов | м | 3,1 |
| Зданий с выходами | м | 6,0 |
| Зданий с выходами с ограждениями | м | 4,1 |
| До края проезжей части автодороги | м | 5,00 |

Исходя из установленных норм проектирования генплана и транспорта в масштабе 1:2000 разрабатываются варианты планировки предприятия.

###### 9 Вертикальная планировка

Вертикальная планировка определяет взаимное высотное размещение сооружений и организацию территории Разработка вертикальной планировки должна обеспечивать размещение отдельных сооружений на выбранной площадке с учетом общих решений генерального плана, технологии производства, транспортных связей, условий водоснабжения и канализации, организации строительных работ, рельефа местности, геологических и гидрогеологических условий площадки. Вертикальную планировку нужно разрабатывать в процессе проектирования генерального плана в следующей последовательности: с учетом технологического процесса, уточнения отдельных решений горизонтальной планировки и других факторов.

При решении вопросов вертикальной планировки необходимо:

– создание планировочных плоскостей, соответствующих техническим требованиям для размещения цехов, укладки железнодорожных и автомобильных дорог, других видов безрельсового транспорта;

– придание поверхности планируемой территорий уклонов, обеспечивающих своевременный сток атмосферных вод и работу водосборно-водоотводной сети;

создание условий для применения наиболее дешевых оснований и фундаментов;

– получение минимальных объемов земляных работ по вертикальной планировке.

В курсовом проектировании сплошная планировка применена в пределах сплошной застройки, а выборочная - в пределах веера железнодорожных путей.

Приступают к проектированию вертикальной планировки с решения принципиальных вопросов, которые включают принятие отметок пола цехов и сооружений, перекрестков автодорог, головок рельсов железнодорожных путей, характерных точек поверхности площадки в соответствии с выбранной системой вертикальной планировки.

Промышленная площадка в соответствии с заданием расположена на естественном рельефе местности, создается искусственный рельеф местности путем перемещения земляных масс с созданием горизонтальной плоскости с заданной отметкой планировки.

В курсовом проекте необходимо:

1. Назначить отметки пола здания на 0,15м выше отметки планировки;

2. Запроектировать железнодорожные и автодорожные выходы из цехов. Для железнодорожного въезда перед цехом должен быть прямой горизонтальный участок длиной не менее 20м, для автомобильного въезда должен быть обеспечен плавный выезд из цеха на уровень планировки

3. Запроектировать отметки головки рельса всех путей с учетом отметок пола здания, отметок прилегающих к площадке путей с учетом максимальных значений уклонов в соответствии с нормами и с учетом безопасности движения поездов;

4. Принять отметки автодорог на переездах равными отметке головки рельса, длина горизонтальных площадок перед переездом должна быть не менее длины расчетного автомобиля, но не менее 10 м;

5. Наметить продольные профили автодорог по площадке с учетом отвода воды на автодорогу с прилегающей территории и отвода воды по автодороге, для чего надо предусмотреть дождеприемные устройства в пониженных местах лотка автодороги.

6. Нанести на автодороги в точках перелома профиля отметки, уклоны и расстояния между переломами профиля, увязать с въездами в цехи;

7. Наметить основные планировочные плоскости прилегающей территории, показать стрелками направление стока воды;

8. На участках, где вода не попадает на автодорогу, наметить лотки (канавы), запроектировать отметки точек перелома профиля для лотка {канавы), проставить уклоны и расстояния между точками переломов;

9. Запроектировать водоотвод вдоль железнодорожных путей (лотки, канавы) с выводом воды за пределы территории или в канализацию;

10. По границам планируемой территории построить бровку и линию откосов.

Для определения объемов земляных работ и составления картограммы земляных работ необходимо пользоваться соответствующими методическими указаниями.

###### 10 Показатели генплана

Основные показатели генплана промплощадки:

– общая площадь застройки, Sо,. Измерена в гектарах по границе отвода территории, включая веер железнодорожных путей;

– площадь застройки S, включает площадь, занятую зданиями, складами, измеряется в гектарах как общая сумма площадей всех зданий и сооружений;

– площадь под коммуникациями, Sк, принята в размере 5% от общей площади, га;

– площадь под автодорогами, определена исходя из протяжения автодорог и ширины полосы величиной 6м, га;

– площадь, занятая железными дорогами, определена исходя из протяжения железных дорог и ширины полосы под железную дорогу 5м, га;

– коэффициент застройки

Кз=(S/So)·100, %

– коэффициент использования территории

Кит= ((S+Sк+S ад+Sжд)/Sо)·100, %

Все данные по сравнению вариантов сводятся в таблицу 11

Таблица 10 – Показатели вариантов генплана

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Измеритель | Вариант 1 | Вариант 2 |
| Общая площадь предприятия |  |  |  |
| Площадь застройки |  |  |  |
| Площадь под коммуникациями  |  |  |  |
| Протяжение автодорог |  |  |  |
| Пратяжение железных дорог |  |  |  |
| Площади, занятые под автодорогами |  |  |  |
| Площади, занятые под железны ми дорогами  |  |  |  |
| Коэффициент застройки |  |  |  |
| Коэффициент использования территории |  |  |  |
| Количество переездов |  |  |  |
| Количество стрелочных перевод |  |  |  |

**11 Графическая часть**

1. Технологическая схема предприятия вычерчивается в произвольной форме в соответствии с заданием

2. Диаграмма грузопотоков вычерчивается на основе заданных цехов и установленных грузопотоков на основании общих положений. Грузопоток изображается полосой в масштабе 1 см-1 млн. т при правостороннем направлении грузопотока.

3. Ситуационный план выполняется на втором листе задания в соответствии с рисунками 8 и 9.

4. Схематический продольный профиль подъездного пути выполняется на миллиметровой бумаге в масштабе карты (Мг 1:25000; Мв 1:1000) в соответствии с рисунком 12.

5. Компоновочные схемы генплана выполняются в масштабе 1:2000 с нанесением всех размеров графически на миллиметровой бумаге без указания цифровых размеров. Пример решения компоновочной схемы представлен на рисунке 22.

На схеме должны быть показаны: контуры зданий и сооружений с названиями; железнодорожные пути одной толстой линией, автомобильные дороги в виде штрих-пунктирной линии; граница территории предприятия.

6. Генплан предприятия М 1:1000 как отдельный чертеж или рисунок в пояснительную записку, на котором приведены: собственно генплан; перечень зданий и сооружений; основные показатели генплана (рисунок 23). На нем показаны:

– контуры зданий и сооружений;

– отметка пола сооружения, м;

– железнодорожные и автомобильные въезды.

– железнодорожные пути, ось которых показаны толстой линией и двумя тонкими, номер пути, номер стрелочного перевода, марка стрелочного перевода, знак начала и конца кривой, радиус кривой, указатели уклонов во всех точках перелома профиля;

– автомобильные дороги, ось которой показана штрих-пунктирной линией и края бортовых камней; отметки в точках перелома профиля; расстояния между перекрестками, уклоны, .направление уклонов;

– переезды;

**Библиографический список**

1. СНиП II-М.1-71.Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования.-М.: Стойиздат, 1976.-33с.
2. СНиП 11-39-76. Часть II. Нормы проектирования. Глава 39. Железные дороги колеи 1520 мм.- М.: Стройиздат, 1977.-69с.
3. СниП 2-05-07-91. Промышленный транспорт.- М.: Стройиздат, 1991.-117с.
4. Генеральный план и транспорт промышленных предприятий./Под ред. И.И.Костина. -М.:Стройиздат, 1981.-240с.
5. Путь и путевое хозяйство промышленных железных дорог./Под ред. В.Ф. Яковлева -М.: Транспорт, 1990.-120с.
6. Промышленный транспорт: Справочник проектировщика./ под ред. А.С.Гельмана и С.Д.Чубарова/.-М: Транспорт,1984.-415с.