**Практическая работа № 24-25**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема:** | Схема вертикальной планировки. |
| **Цель работы:** | Целью практического занятия является выработать умения и привить навыки по схеме вертикальной планировки. |
| **Приборы, материалы и инструмент** | *Заполнить, если необходимо* |
| **Порядок выполнения практической работы** | 1. Усвоить теоретический материал по теме: «Проектная документация по объекту и рабочие чертежи благоустройства и озеленения территории.».  2. Ответить на контрольные вопросы для самопроверки.  3. Выполнить и записать задания практической работы в тетрадь.  4. Сдать выполненную практическую работу на проверку преподавателю. |

**Теоретическая часть**

Вертикальная планировка территории выполняется с целью изменения существующего рельефа местности для улучшения условий застройки участков, обеспечения поверхностного стока и для прокладки самотечных сетей канализации, а также для организации удобного и безопасного движения автотранспорта и пешеходов.

Вертикальная планировка производится при проектировании зданий и сооружений, в том числе в процессе реставрации памятников архитектуры. От качества вертикальной планировки во многом зависит защищенность объекта от действия неблагоприятных условий внешней среды.

При проектировании вертикальной планировки необходимо стремиться к получению нулевого баланса земляных работ: объемы насыпей должны быть равны объемам выемки, так как земляные работы связаны со значительными затратами и изменением природных условий.

При разработке проектов вертикальной планировки надо стремиться к максимально возможному сохранению существующего природного рельефа местности, зеленых насаждений и почвенного покрова. В связи с этим вертикальная планировка предусматривается, как правило, на земельных участках, занятых зданиями, сооружениями, улицами, дорогами и площадями. Сплошную вертикальную планировку допускается применять на территориях общественных центров при плотности застройки свыше 25 %, а также при большой насыщенности территории дорогами и инженерными сетями.

Проектирование и формирование рельефа проверяется методами макетирования, а также с использованием компьютерных технологий в сочетании сданными аэрокосмических и наземных съемок местности. При этом с определенных точек восприятия местности выполняется ЗD-визуализация существующего ландшафта с включением элементов проектируемого рельефа.

Естественный рельеф – совокупность простых и сложных форм земной поверхности.

Вертикальной планировкой городской территории называются мероприятия, имеющие целью благоустройство естественного рельефа.

Мероприятия по вертикальной планировке должны, как правило, осуществляться до застройки улиц или кварталов города.

**Задачи вертикальной планировки:**

1. Для *застройки* – определение территории с недопустимо крутыми склонами и с рельефом, ограничивающим длину зданий; локализация участков, неудобных для застройки; определение высоких точек рельефа, наиболее важных для создания силуэта города;

2. Для *трассирования улиц* – определение участков, непригодных по рельефу для прокладки улиц; выбор направлений улиц, наиболее целесообразных в отношении рельефа (из продольного уклона);

3. Для *организации поверхностного стока* – определения водоразделов и тальвергов; определение территорий с обеспеченным поверхностным стоком и бессточных территорий, требующих до застройки устройства ливневой канализации (водостоков); выявление возможных трасс для главных коллекторов ливневой каналиции;

4. *Для разрешения частных задач вертикальной планировки* незастраиваемых территорий, например, аэродромов, садов и парков, стадионов и т.д.

Различают виды рельефа городских территорий:

*Равнинный рельеф* (например Санкт-Петербург) – слабо выраженный, без холмов, бугров, ям, оврагов, типичный для болотистых местностей, лугов и степей;

*Средний* (Москва) – с холмами, небольшими долинками, котловинами, оврагами;

*Сложный* (Киев) – с резко выраженными крутыми скатами, холмами.

Рельеф изображается в виде плана в горизонталях. Рельеф территории определяет собой планировочную композицию генерального плана города. Наиболее благоприятной для планировочных решений является территория с рельефом, имеющим уклоны в пределах от 0,5 до 6%. В этом случае имеется возможность трассировки прямоугольной уличной сети с минимальным уклоном 0,3%. Верхний предел позволяет трассировать улицы перпендикулярно к горизонталям с максимальным уклоном 6%.

Рельеф местности с равномерным уклоном в указанных пределах не создает ограничений для трассировки уличной сети (за исключением магистральных улиц, для которых верхний предел должен быть понижен до 4%).

При рельефе с уклоном 8% трассировка улиц под углом 45о к горизонталям позволяет выдержать их продольный уклон в пределах до 6%.

В условиях сложного рельефа трассы улиц можно проектировать по трем схемам:

*Поперек горизонталей,* то есть по наибольшему уклону; такая схема иногда необходима для создания кратчайшего пути между отдельными пунктами города, но она целесообразна лишь для жилых улиц и внутриквартальных проездов, при небольших земляных работах и сохранении больших уклонов;

*Вдоль горизонталей,* то есть с наименьшими уклонами; эта схема выгодна для магистралей с интенсивным движением, но требует при создании поперечного профиля улицы сравнительно больших земляных работ, а иногда и сооружения подпорных стенок; кроме того, здания по обеим сторонам улицы могут оказаться на различной высоте по отношению друг к другу;

*По диагонали к горизонталям,* то есть в комбинации первой и второй схем; этот прием может быть удачно использован при ровных склонах местности.

Общий уклон городской территории менее 0,5% требует обязательного устройства водостоков на всех улицах.

Наибольшие требования к условиям рельефа предъявляют территории промышленных предприятий и железнодорожного транспорта, для которых требуются затяжные минимальные уклоны. На втором месте – жилые районы, которые могут быть расположены на территории со значительными уклонами, но только за счет некоторых неудобств как в начертании уличной сети, так и во внутренней организации кварталов. На третьем месте - территории, предназначенные для зон отдыха; последние более свободны в отношении требований к рельефу. Наконец, наименьшие требования предъявляются к рельефу территорий зеленых массивов, живописности которых способствует пересеченный рельеф.

*Создание нового рельефа путем преобразования его естественных форм является основной задачей вертикальной планировки.*

Разработка вертикальной планировки начинается с изучения рельефа территории, изображенного на плане. Намечаются опорные точки – в виде отметок основных инженерных сооружений, пересечений железнодорожных путей с проектируемыми улицами, отдельных крупных зданий, а также границы затопления прибрежной территории катастрофическими паводками. Опорные точки служат в дальнейшем исходными при определении отметок будущих кварталов и улиц.

«Баланс земляных работ» - объем земляных работ по выемкам был примерно равен объему насыпей.

Схема вертикальной планировки разрабатывается одновременно с составлением генерального плана города. Масштаб схемы 1: 5 000 или 1: 10 000.

Исходными материалами для составления схемы вертикальной планировки является топографический план в масштабе 1: 5 000 (или 1: 10 000) с сечением рельефа через 1 м или в случаях сложного рельефа – через 2 м, с дополнительными данными о высотном положении опорных сооружений.

Графическая часть схемы представляется в виде:

*Плана* (в масштабе исходных материалов) с нанесением проектных высотных отметок на пересечениях осей улиц и в точках перелома проектных уклонов, с показанием уклонов в сотых (процентах) или тысячных долях и расстояний по осям улиц;

*Продольных профилей* по участкам магистралей со сложным рельефом. Горизонтальный масштаб профилей должен соответствовать масштабу плана. Отметки на плане и профилях указываются с точностью до 0, 01 м, уклоны – до 0, 001 (или 0,1%), расстояния – до 1 м. На второстепенных улицах с небольшими кварталами отметки вертикальной планировки могут быть показаны только по основным направлениям стока поверхностных вод, с указанием на остальных улицах только направление стока стрелками.

На плане выписывают проектные и существующие отметки осей улиц и направление уклонов, причем проектные отметки указывают в числителе, а существующие – в знаменателе. В характерных местах наносят рабочие отметки, показывающие насыпи со знаком плюс (+) и выемки со знаком (-).

Направление уклонов между проектными отметками указывается стрелками.

При составлении проекта города поверхность его территории должна быть спланирована с таким расчетом, чтобы атмосферные воды имели по возможности свободный сток из кварталов на городские улицы, а по ним – в ближайшие естественные водоемы или закрытые водостоки. Поэтому высотное положение территории отдельных кварталов должно намечаться так, чтобы был полностью обеспечен сток всех поверхностных вод квартала на улицы. Пропуск вод по территории смежных кварталов нежелателен. Продольные уклоны улиц должны удовлетворять требованиям транспорта и водоотвода и допускаются в пределах от 0,5 до 10%, в зависимости от типа дорожного покрытия и категории улицы.

При трассировании улиц по берегам рек, озер и прудов отметки улиц должны быть установлены с учетом уровня наивысшего горизонта паводков.

*Согласованное решение горизонтальной и вертикальной планировок исключает возможность неправильного расположения улиц и зданий не только в плане, но и по высоте.*

*Экономичность вертикальной планировки* зависит от условий:

- тщательности изучения рельефа при определении трасс улиц и размещения кварталов;

- удачного использования грунта внутри кварталов для подсыпки озеленяемых территорий;

- наименьших расстояний транспортирования грунтовых масс;

- наибольшего применения механизмов для производства земляных работ по вертикальной планировке.

*Материалы вертикальной планировки служат основными документами для планировочных заданий по городскому строительству всех видов.*

**Задания практической работы № 24-25**

1. Назовите и охарактеризуйте схемы вертикальной планировки рельефа
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы для самопроверки**

1. Для чего необходима вертикальная планировка территории.
2. Что такое вертикальная планировка городской территории.
3. Перечислите основные задачи вертикальной планировки.
4. Назовите виды рельефа, и как он изображается на планах.
5. Что в себя включает проект вертикальной планировки.