СОДЕРЖАНИЕ

Введение………………………………………………………………………..2-3

Глава 1. Теоретическое и нормативно-правовое

обоснование инженерного оборудования территории микрорайона…….4-9

Глава 2. Инженерное обеспечение микрорайона.

2.1. Водоснабжение. Расчет потребности в воде…………………………10-11

2.2. Канализация. Расчет водоотведения……………………………………...12

2.3. Теплоснабжение. Расчет теплопотребления населенного пункта….12-13

2.4. Газоснабжение. Расчет газопотребления населенного пункта……..13-15

2.5. Электроснабжение. Расчет электропотребления…………………….15-17

Глава 3. Организация транспортного и пешеходного движения микрорайона

3.1. Определение ширины проезжей части улицы………………………..18-22

3.2. Проверка пропускной способности магистрали и перекрестка…….22-23

3.3. Установление ширины тротуара………………………………………23-24

3.4. Выбор типа поперечного профиля…………………………………….24-25

Заключение………………………………………………………………………26

Список литературы……………………………………………………………..27

Приложения……………………………………………………………………..28

ВВЕДЕНИЕ

Инженерная подготовка территорий — одна из важнейших задач

градостроительства Она представляет собой комплекс мероприятий и

сооружений по обеспечению пригодной территории для градостроительного использования и создания оптимальных санитарно-гигиенических и

микроклиматических условий. Выбор удобных, легко осваиваемых

территории для населенных мест, условия размещения промышленных и

жилых районов, планировка, застройка этих районов, решение ряда других градостроительных задач тесно связаны с вопросами инженерной

подготовки.

Предварительно место расположения населенного пункта, как правило,

устанавливают на основании районной планировки, учитывающей ряд

важнейших факторов, в том числе географические и климатические условия,

наличие месторождений полезных ископаемых и других природных

ресурсов, ближайших железных и автомобильных дорог и т. д. Эти факторы

предопределяют размещение промышленных или других градообразующих объектов, их мощность и потребность в кадрах, а, следовательно, и размеры

тяготеющих к ним селитебных территорий.

При большом многообразии географических, климатических и природных условий нашей страны вопросы инженерной подготовки территорий

приобретают особо важное значение в градостроительном проектировании и

строительстве. Основными задачами инженерной подготовки территорий

являются осуществление мероприятий, необходимых для освоения

территории — осушение, защита от затопления, селевых потоков, оползней; подготовка территорий под застройку — вертикальная планировка,

организация поверхностного стока дождевых и талых вод, благоустройство рек, озер и городских водоемов, искусственное орошение (в засушливых районах), благоустройство оврагов и т.п. Комплекс мероприятий, характер и параметры сооружений по инженерной подготовке территории необходимо устанавливать в зависимости от инженерно-геологических условий

осваиваемой территории с учетом функционального зонирования и

планировочной организации населенного места.

Городские и сельские поселения необходимо проектировать на основе градостроительных прогнозов и программ, генеральных схем расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил Российской федерации; схем расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил крупных географических регионов и национально-государственных образований; схем и проектов районной планировки административно-территориальных образований; территориальных комплексных схем охраны природы и природопользования зон интенсивного хозяйственного освоения и уникального природного значения, включающих мероприятия по предотвращению и защите от опасных природных и техногенных процессов.

При планировке и застройке городских и сельских поселений необходимо руководствоваться законами Российской Федерации, указами Президента Российской Федерации, постановлениями Правительства Российской Федерации

При проектировании городских и сельских поселений следует предусматривать мероприятия по гражданской обороне в соответствии с требованиями специальных нормативных документов.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ

ОБОСНОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ МИКРОРАЙОНА

Инженерная подготовка территорий – комплекс инженерных мероприятий и сооружений по освоению территорий для градостроительного использования, улучшению санитарно-гигиенических и микроклиматических условий.

Инженерная подготовка территорий подразумевает комплексное подведение к территории всех инженерных коммуникаций, необходимых для строительства и дальнейшего проживания людей (многие перспективные территории вокруг наших городов простаивают без застроек, поскольку отсутствует их инженерная подготовка).

Основные мероприятия по инженерной подготовке городских территорий:

1. Организация рельефа с помощью вертикальной планировки территории – подготовка естественного рельефа местности для размещения зданий и сооружений, обеспечении транспортных связей и организации поверхностного стока путём срезок, подсыпок грунта, смягчения уклонов. При вертикальной планировке соблюдается требование максимального сохранения естественного рельефа.

2. Организация системы озеленения и освещения.

3. Организация отвода поверхностного стока воды на защищаемой территории.

4. Создание рельефа обеспечивающего беспрепятственный отвод поверхностных вод.

5. Создание допустимых уклонов городских улиц, площадей и переходов.

6. Создание благоприятных условий для размещения зданий и прокладки подземных инженерных сетей.

7. Создание рельефа при наличии неблагоприятных физико-геологических процессов.

8. Придание рельефу архитектурной выразительности.

9. Организация системы озеленения городских территорий.

10. Организация освещения городских территорий.

11. Выбор типа покрытий под пешеходные и транспортные трассы.

12. Охрана и улучшение состояния окружающей городской среды.

Защита городских территорий от подтопления – главная задача инженерной подготовки территории. Для этого проводят специальные мероприятия.

Специальные мероприятия по инженерной подготовке территории направлены для защиты городских территорий от вредного воздействия вод.

Общие положения по инженерной подготовке территории объекта ландшафтной архитектуры предусматривают системы осушения на территории объекта ландшафтной архитектуры. Для этого проектируют дренажи для понижения грунтовых вод или создают искусственное повышение поверхности территорий.

1) Водоснабжение.

Одним из необходимых условий городского благоустройства является водоснабжение. Система водопровода учитывает количество потребителей и норму потребления воды. Населению вода требуется для удовлетворения физиологических потребностей: приготовления пищи, поддержания гигиены, хозяйственно-бытовой деятельности. Другой потребитель воды – промышленные предприятия, почти в каждом из которых технологический процесс связан с расходом большого количества воды. В городе так же учитывается расход воды на пожаротушение и полив зеленых насаждений.

Одна скважина обычно не обеспечивает потребности населения в воде В связи с этим рассчитывается общая потребность населения в воде, потребный суточный расход воды, и по предполагаемому суточному расходу воды в одной скважине определяется их количество.

2) Канализация.

Необходимой системой очистки населенных мест от сточных вод является канализация. Ее задача – удаление воды, загрязненной в результате хозяйственно-бытовой деятельности человека и работы промышленных предприятий, использующих воду в технологических процессах.

Канализация производит не только отвод сточных вод от зданий, но и очищает их до такой степени, что при сбросе их в водоем они не нарушают его санитарных условий. Для этой цели применяют канализационные сети, насосные станции перекачки, сооружения для очистки сточных вод и для выпуска сточных очищенных вод.

Трассу канализации выбирают с помощью технико-экономической оценки возможных вариантов. При параллельной прокладке нескольких напорных трубопроводов расстояние от наружных поверхностей труб до сооружений и инженерных коммуникаций должны приниматься в соответствии со СНиП 2.04.03-85 исходя из условий защиты смежных трубопроводов и производства работ.

3) Теплоснабжение.

Здоровье и работоспособность человека сильно зависят от того, насколько помещение в санитарно-гигиеническом отношении удовлетворяет его физиологическим требованиям.

Микроклимат – это совокупность теплового, воздушного и влажностного режимов. Расчетные параметры микроклимата нормируются в зависимости от времени года. В году различают следующие периоды:

Теплоснабжение – это снабжение теплотой с помощью теплоносителя (горячей воды или водяного пара) систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий, а также технологических потребителей. Централизованное теплоснабжение обеспечивает подачу теплоты многим потребителям, расположенным вне места ее выработки. Система централизованного теплоснабжения включает источник тепла (котельные или теплоэлектроцентраль ТЭЦ) и трубопроводы (тепловые сети), подающие теплоту к месту потребления.

Отопление – это искусственный обогрев помещений с целью возмещения в них тепловых потерь и поддержания на заданном уровне температуры, определенной условиями теплового комфорта для людей или требованиями технологического процесса.

Вентиляция – это естественный или искусственно регулируемый воздухообмен в помещениях, обеспечивающий создание воздушной среды в соответствии с санитарно-гигиеническими и технологическими требованиями.

Горячее водоснабжение – это система мероприятий, оборудования и устройств по снабжению горячей водой различных потребителей.

4) Газоснабжение.

Горючие газы – это преимущественно CH4 и его гомологи, содержащие в природных условиях примеси азота, углекислого газа, сероводорода, инертных газов и так далее. Природные газы подразделяются на:

* газы, добываемые из чисто газовых месторождений (СН4), называются тощими или сухими;
* газы, выделяющиеся из скважин нефтяных месторождений, совместно с нефтью, часто называются попутными газами. Это смесь сухого газа (СН4), пропанобутановой фракции и газового бензина, это жирные газы;
* газы, добываемые из конденсатных месторождений. Это смесь сухого газа и в основном паров тяжелых углеводородов (бензиновая, легроиновая и керосиновая фракции).

На газобензиновых заводах из попутных газов выделяют газовый бензин, пропан и бутан, последние также из газов конденсатных месторождений. Пропанобутановая смесь для газоснабжения городов в виде сжиженных углеводородных газов (СУГ).

Кроме природных используются искусственные горючие газы, получаемые при сухой перегонке (коксовый газ) и газификации (генераторный газ) твердого топлива.

Согласно СНиП 2.04.08-87 «Газоснабжение», давление газа в газопроводах внутри зданий следует принимать:

до 0,6 МПа в производственных зданиях промышленных и сельскохозяйственных предприятий, котельных и т.д.;

до 0,3 МПа в предприятиях коммунально-бытового обслуживания производственного характера;

до 5 КПа в предприятиях бытового обслуживания непроизводственного характера;

до 3 КПа в жилых зданиях.

 5). Электроснабжение.

Энергосистема – это объединение электростанций (ТЭС, АЭС, ГЭС ….), связанных через ЛЭП высокого напряжения между собой и через электрическую сеть с потребителями электроэнергии. Сформированы объединенные энергосистемы, в которых за счет несовпадения максимума нагрузки отдельных энергосистем, находящихся в различных временных поясах, снижается неравномерность энергонагрузки.

Линия электропередачи – ЛЭП – это электроустановка для передачи на расстояние электроэнергии, состоящая из проводников и вспомогательных устройств.

На воздушных ЛЭП (ВЛ) неизолированные провода подвешиваются с помощью изолятора на опорах. Над ВЛ обычно располагаются грозозащитные тросы. Для ВЛ различных напряжений нормируется удаленность проводов от земли и прочих объектов. Конструктивное выполнение ВЛ зависит от климата, рельефа и других местных особенностей.

Кабельные ЛЭП (КЛ) состоят из одного или нескольких силовых кабелей, стопорных и кольцевых муфт и крепежных деталей. При использовании маслонаполненных кабелей используются подпиточные устройства и система сигнализации мощности масла. Подземная КЛ несмотря на более высокую стоимость, чем ВЛ, широко применяются при сооружении электросетей на территориях городов и промышленных предприятий.

Согласно указаниям п. 7.7 СНиПа 2.07.01-89\*, расход электроэнергии и мощность источника электроснабжения для хозяйственно-бытовых и коммунальных нужд допускается определять по укрупненным показателям.

ГЛАВА 2. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОРАЙОНА

Инженерное обеспечение современного города представляет собой сложную систему инженерных коммуникаций, сооружений и вспомогательных устройств. Инженерные коммуникации бывают подземными, наземными и надземными.

Подземные инженерные сети, главным образом используемые в городах, являются одним из важнейших элементов инженерного благоустройства городских территорий. Городские подземные сети предназначены для комплексного и полного обслуживания нужд городского населения, культурно-бытовых предприятий и потребностей промышленности. К подземным инженерным сетям относятся трубопроводы, кабели и коллекторы.

2.1. Водоснабжение. Расчет потребности в воде.

Суточный расчетный расход воды в среднем за год на хозяйственно-питьевые нужды для нашего микрорайона составляет :

 Qсут.ср. = (qж∙N)/ 1000, (1)

 Qсут.ср. = (250∙15 300)/ 1000=3 825м3/сут

Суточное водопотребление является, как правило, неравномерным, поэтому рассчитывают расход воды по максимальным и минимальным размерам:

 Qсут max = Kсут max ∙ Qсут ср ,  (2)

 Qсут min = Ксут min ∙ Q сут ср, (3)

 Qсут max = 1,2∙ 3 825=4 590 м3/сут

 Qсут min = 0,8∙ 3 825=3 060 м3/сут

Расчетные часовые расходы воды определяются по формуле:

 qчmax = кчmax ∙ Qmaxсут/24 (4)

 qчmin = кчmin ∙ Qminсут/24 (5)

 кчmax = α max ∙ βmax (6)

 кчmin = α min ∙ βmin (7)

 qчmax =1,4964∙ 4 590/24= 286,19

 qчmin = 0,2265∙ 3 060/24= 28,88

 кчmax = 1,2∙1,247=1,4964

 кчmin = 0,5∙ 0,453 =0,2265

Для укрупнённых расчётов суммарный расход воды на поливку и проезжей части, и тротуаров, и зелёных насаждений принимается из расчёта 50 л/сут на одного жителя.

Средний расход воды на поливку зеленых насаждений и помывку проезжих частей, (л/сут):

 Qполив = q ∙ N, (8)

 Qполив = 50 ∙15 300=765 000 л/сут=765 м3/сут

Для нужд пожаротушения:

 Qпож = ((Зг∙10(15))∙86 400) / 1000 / 100, (9)

При количестве жителей 15300 количество одновременных пожаров в сутки – 2, а расход воды на пожаротушение при застройке 5-этажными – 15 л/сек.

Qпож = 2∙ ((15∙15)∙86 400) / 1000 / 100 = 388,8 м3/сут

Неучтенные расходы составляют:

 Qнеучт = 10% от Qсут.ср. (10)

 Qнеучт = 10% от 3 825= 382,5 м3/сут

Общее количество потребляемой воды:

 Qобщ = Qср.сут. + Qполив + Qпож + Qнеучт  (11)

Qобщ = Qср.сут. + Qполив + Qпож + Qнеучт =3 825+765+388,8+382,5=5 361,3 м3/сут

Вывод: В данном микрорайоне потребность воды на различные нужды составляет 5 361,3 м3/сут.

2.2 Канализация. Расчет водоотведения.

При разработке схем канализации на основе проекта планировки и

застройки города, определение суммарных расходов городских сточных вод может происходить по укрупненным показателям:

 Qк = 1,25 ∙ qк ∙ Nж / 1000, (12)

Qк = 1,25 ∙ 250∙ 15 300/ 1000=4 781,25м3/сут

Вывод: Расход городских сточных вод в микрорайоне составляет 4781,25 м3/сут.

2.3. Теплоснабжение. Расчет теплопотребления населенного пункта

Теплоснабжение – это снабжение теплотой с помощью теплоносителя (горячей воды или водяного пара) систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий, а также технологических потребителей. Централизованное теплоснабжение обеспечивает подачу теплоты многим потребителям, расположенным вне места ее выработки. Система централизованного теплоснабжения включает источник тепла (котельные или теплоэлектроцентраль ТЭЦ) и трубопроводы (тепловые сети), подающие теплоту к месту потребления.

Для выбора мощности источника тепла необходимы сведения о тепловых нагрузках потребителей. Максимальные тепловые потоки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение жилых, общественных и производственных зданий следует принимать при проектировании тепловых сетей по соответствующим проектам. При отсутствии проектов допускается определять тепловые потоки в соответствии с п.2.4. СНиП 2.04.07-86\*:

а) максимальный тепловой поток, Вт, на отопление жилых и общественных зданий

 Qo max = qo ∙A (1+ k1), (13)

Qo max = 73 ∙397 500∙ (1+0,25)=36271875 Вт = 25,272 МВт

А=(530 000/100)∙15∙5=397 500м2

б) максимальный тепловой поток, Вт, на вентиляцию общественных зданий

 Qv max = k1∙k2 ∙qo ∙A, (14)

Qv max = (0,25∙0,6∙73∙397 500)/1 000 000=4,35МВт

в) максимальный тепловой поток, Вт, на горячее водоснабжение жилых и общественных зданий

 Qh max = 2,4 ∙ qh ∙ N, (15)

 Qh max = (2,4 ∙ 332 ∙ 15 300)/1 000 000 = 12,19 МВт.

Размеры земельных участков для отдельно стоящих котельных, располагаемых в районах жилой застройки, следует принимать 1,5-2 га, в зависимости от топлива.

Размер санитарно-защитной зоны от котельной 50м.

Qcумм=25,272 + 4,35 + 12,19 = 41,812МВт

Вывод: Для теплоснабжения микрорайона требуются котельные мощностью ~42 МВт. Данные котельные будут занимать площадь (вместе с СЗЗ) ~ 1,5-2 га.

2.4. Газоснабжение. Расчет газопотребления населенного пункта

Газоснабжение – это организованная подача и распределение газового топлива, контролируемого качества в необходимом количестве для коммунально-бытовых и производственных потребителей. Централизованные системы – газ доставляется по газовой сети. Децентрализованные – поступление газа от местных газогенерирующих установок или с использованием емкостей (цистерн, баллонов) с СУГ.

Газопровод магистральный – сооружение для транспортирования горючих газов от места их добычи к пунктам потребления на сотни и тысячи километров. Рабочее давление примерно 5,5 МПа, создается газокомпрессорными станциями с интервалом 100-120 км.

В конечном пункте располагается газораспределительная станция (ГРС), в которой давление снижается до уровня, необходимого для снабжения потребителя.

Газорегуляторный пункт – это комплекс устройств для автоматического снижения давления, его поддержания, для постоянного слежения в газопроводе.

ГРП, монтируемое непосредственно у потребителей предназначается для снабжения газом котлов, печей, их называют газорегуляторными установками ГРУ.

Отличие ГРП от ГРС на уровне технического и детального решения обусловлено существенно большей производительностью ГРС (до 300…500 тысяч м3/ч).

Все виды потребления газа в пределах селитебной территории и промзоне можно сгруппировать на:

1 бытовое потребление

2 потребление в общественных зданиях различного назначения

3 потребление на централизованное теплоснабжение

4 технологическое потребление на промышленных предприятиях

При составлении проектов генеральных планов городов и других поселений допускается принимать укрупненные показатели потребления газа.

 Qгк/б = qг ∙ N , (16)

 Qгк/б = 100 ∙ 15 300=1 530 000 м3/год;

Система газоснабжения города должна рассчитываться на максимальный часовой расход газа.

Для выбора числа типовых сетевых газорегуляторных пунктов (ГРП) максимальный часовой расход газа следует определять как долю годового расхода газа.

 Qг к/бмах = Кмах ∙ Qгк/б , (17)

 Qг к/бмах =1/2253 ∙ 1 530 000 = 679,09м3/час;

Вывод: потребление газа в данном микрорайоне 679,09 м3/час, что отвечает нормам газопотребления.

2.5 Электроснабжение. Расчет электропотребления

Электроснабжение – это область энергетики, которая занимается передачей и распространением электроэнергии. Электроснабжение осуществляется в основном централизованно. От энергосистем через подстанции и распределительные электрические к приемникам подается необходимое количество электроэнергии с параметрами, которые позволяют использовать ее с максимальной эффективностью и экономией.

Электрическая сеть – состоит из электролиний, подстанций, распределительных и переключающих пунктов. Различают городские сети, сети промпредприятий, сети энергосистем (районные). Сети: питающие и распределительные. Каждая сеть характеризуется номиналом напряжения, на которое она рассчитана.

В России используются следующие номиналы:

Низкое напряжение – 220/127, 380/220, 660в

Высокое напряжение – 10, 20, 35, 110, 220, 330, 500, 750кВ

Основные параметры рабочего режима: частота и сила тока в ветвях, напряжение в узлах, полная активная и реактивная мощность. Местная сеть с напряжением до 35кВ для электроснабжения потребителей в радиусе менее 15…30 км. Сети с напряжением более 1кв всегда трехпроводные, а с напряжением 380/220В – четырехпроводные.

Районная электростанция применяется для снабжения большого района, ее мощность 35…330кВт, ЛЭП в виде воздушных линий.

В комплекс электроприемников жилых зданий входят электроприемники квартир (электроосветительные приборы, установки микроклимата и так далее), системы общего освещения, лифты, хозяйственные насосы. Эти приемники в основном однофазные, но электроприводы общедомовых установок трехфазные. Потребляется электроэнергия переменного тока с ν = 50 Гц и номинальным напряжением 220/380 В. В общественных зданиях в зависимости от их назначения существенно расширяется номенклатура силовых электроприемников, дополнительная система аварийного и эвакуационного освещения. Электроприемники инженерно-транспортной инфраструктуры города и промзоны:

* по напряжению: приемники, питаемые от сетей высокого напряжения (крупные электродвигатели, электронагревательные печи и так далее) и от сетей низкого напряжения (380-660В) (общепромышленные установки – вентиляторы, компрессоры, насосы, подъемно-транспортное оборудование и так далее);
* по роду тока: питаемые от сетей переменного тока нормальной частоты 50 Гц; питаемые от сетей переменного тока повышенной или пониженной частоты; от сетей постоянного тока (электродвигатели, например, для городского электротранспорта – метро).

Согласно указаниям п. 7.7 СНиПа 2.07.01-89\*, расход электроэнергии и мощность источника электроснабжения для хозяйственно-бытовых и коммунальных нужд допускается определять по укрупненным показателям следующим образом:

 , (18)

Рs = (1 700∙15 300) / 5 200=6001,92 кВт;

После расчета суммарной потребляемой мощности необходимо рассчитать плотность электронагрузки и количество трансформаторных подстанций в селитебной зоне.

Плотность электронагрузки определяется по формуле:

 ρ = Ps  / S , (19)

ρ = 6 001,92 /53 = 113,24 кВт/га;

В качестве первоначальных ориентировочных значений мощности трансформаторов принимаем при плотности нагрузки более 40 кВт/га мощность трансформатора 320-560 кВт.

Количество трансформаторных подстанций можно определить следующим образом:

 n = Ps / P , (20)

n = 6 001,92/500=12 подстанций.

Вывод: мощность источника электроснабжения составляет 6001,92 кВт, плотность электронагрузки – 113,24 кВт/га. По таким показателям количество подстанций принимается равным 12.

ГЛАВА 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО И ПЕШЕХОДНОГО

ДВИЖЕНИЯ МИКРОРАЙОНА

В данной главе будут рассчитаны параметры магистральной улицы общегородского значения: определим ширину и взаиморасположение ее элементов, проезжей части, тротуаров, полос зеленых насаждений.

3.1 Определение ширины проезжей части улицы

Ширина проезжей части улицы зависит от ширины одной ее полосы и числа полос движения, необходимых для пропуска заданного транспортного потока.

Таким образом, для установления ширины проезжей части необходимо рассчитать:

1. пропускную способность одной полосы движения для каждого вида транспорта;
2. необходимое число полос движения;
3. ширину каждой полосы движения.

Определяем общую продолжительность цикла работы светофора

Тц = tк + tж + tз + tж , с (21)

Тц = 25+ 5+ 20 + 5 = 55 с

Среднее расстояние между регулируемыми перекрестками – 800 м.

3.1.1 Расчет пропускной способности одной полосы движения

Пропускную способность одной полосы движения находим по формуле

 , ед/час. (22)

 Безопасное расстояние между транспортными единицами определяется по формуле

 , м (23)

Легковой транспорт:

L=16,7∙1+(16,72/(2∙9,8∙(0,5-0,3))+5+2=94,8м

Nn= (3600∙16,7)/94,8 = 634,177ед/час

Грузовые автомобили:

 L=16,7∙1+(16,72/(2∙9,8∙(0,5-0,3))+8+2=97,8 м

Nn= (3600∙16,7)/97,8=614,723ед/час

Автобусы:

L=16,7∙1+(16,72/(2∙9,8∙0,5-0,3))+9+2=98,8 м

 Nn= (3600∙16,7)/98,8= 608,5 ед/час

Троллейбусы:

L=16,7∙1+(16,72/(2∙9,8∙(0,5-0,3))+10+2=99,8 м

Nn= (3600∙16,7)/99,8= 602,405 ед/час

При определении пропускной способности линий массового маршрутного транспорта, в том числе и автобусов, следует исходить из того, что она практически обуславливается пропускной способностью остановочных пунктов.

Пропускную способность остановочного пункта для автобуса можно вычислить по формуле:

 , ед/час. (24)

Автобусы: N = 3600/48= 75ед/час.

Троллейбусы: N = 3600/45=80 ед/час.

Т – полное время, в течение которого автобус находится на остановочном пункте

, с (25)

Автобусы: Т=4,5+9+30+4,5=48 с

Троллейбусы: Т= 4,5+6+30+4,5=45с

 Находим отдельные слагаемые.

, с (26)

t1=√(2∙10/1)=4,5 с

  ,с (27)

Автобусы: t2=(0,2∙60∙1,5)/2=9 с

Троллейбусы: t2=(0,2∙60∙1,5)/3=6 с

 Время на передачу сигнала и закрывание дверей t3 принимается по данным наблюдений равным 30 с.

Время на освобождение автобусом остановочного пункта.

 ,с (28)

t4=√(2∙10/1)=4,5 с

 При вычислении пропускной способности полос проезжей части, используемой легковым и грузовым транспортом, надо учитывать, что расчетная скорость на перегоне не равна фактической скорости сообщения по улице. Реальная скорость сообщения зависит от задержек транспорта у перекрестков. Таким образом, расчетная пропускная способность полосы проезжей части между перекрестками определяется как пропускная способность перегона с введение коэффициента снижения пропускной способности  по формуле:

 (29)

 Коэффициент снижения пропускной способности с учетом задержек на перекрестках вычисляем по формуле

 (30)

=800/(800+(16,72/2∙1)+(16,72/2∙1)+17,5 ∙16,7)=0,58

.

 Средняя продолжительность задержки перед светофором рассчитывается по формуле

 (31)

t∆=(25+2∙5)/2=17,5

Таким образом, расчетная пропускная способность одной полосы проезжей части для легкового и грузового транспорта с учетом коэффициента задержки движения составит

 , авт./час. (32)

Nгруз=614,723∙0,58=356,54 авт./час;

Nлегк=634,177∙0,58=367,82 авт./час

Вывод: пропускной способности одной полосы движения достаточная для данного микрорайона по всем имеющимся видам транспорта.

3.1.2 Определение числа полос проезжей части

 Число полос для всех видов транспорта рассчитываем по формуле

 (33)

Легковой транспорт:

n=275/367,82= 0,75

Грузовые автомобили:

n=175/356,54=0,49

Автобусы:

n=30/75=0,4

Троллейбусы:

n=17/80=0,21

Рассчитаем пропуск транспорта заданной интенсивности движения:

 (34)

n=0,75+0,49+0,4+0,21=1,85≈2

 Вывод: По расчетам получилось две полосы движения, но такое решение неизбежно вызовет снижение скорости легковых автомобилей, вынужденных двигаться по одной полосе вместе с грузовыми автомобилями, а также части грузовых автомобилей, которые, в свою очередь, будут двигаться по одной полосе с автобусами. Поэтому, исходя из состава транспортного потока, целесообразно принять три полосы движения в каждом направлении.

3.1.3 Установление ширины проезжей части улиц

Ширина проезжей части улиц в каждом направлении определяется по формуле

 (35)

В=3,75∙3=11,25 м

Для магистральной улицы общегородского значения ширину полосы принимаем равную 3,75 м. Учитывая, что улица с обеих сторон застроена административными зданиями, у которых может останавливаться большое число автомобилей, предусматриваем специальную полосу шириной 3 м для их стоянки.

 Общая ширина проезжей части в каждом направлении движения составит

, м (36)

В=3,75∙3+3=14,25 м.

Вывод: ширину проезжей части улиц и дорог устанавливаем по расчету в зависимости от интенсивности движения. Ширина проезжей части составляет 28,5 м.

 3.2. Проверка пропускной способности магистрали и перекрестка

 Проводим проверочный расчет пропускной способности магистрали в узком сечении и у перекрестка в сечении стоп-линии. Пропускная способность в этом сечении зависит от режима регулирования, принятого на перекрестке.

 Расчет пропускной способности одной полосы проезжей части у перекрестка в сечении стоп-линии выполняем по формуле:

 , авт./час. (37)

Nn=(3600/3)∙(20-5/2)/55=381 авт/час.

 tn = 3 с; Vn – скорость прохождения автомобилями перекрестка (принимаем Vn = 18 км/ч), м/с.

 Учитывая необходимость обеспечения левых и правых поворотов на перекрестке, требующих специальных полос проезжей части, для определения пропускной способности магистрали используем следующую формулу

 , авт./час. (38)

Nм=1,3∙381∙(3-2)=495,3авт./час

 Для сравнения пропускной способности в данном случае приведем все заданные виды транспорта к одному (легковому автомобилю) используя формулу

, авт/час (39)

Легковые автомобили 275 . 1 = 275

Грузовые автомобили грузоподъемностью 2 – 5 т 175 . 2 = 350

Автобусы 30 . 2,5 = 75

Троллейбусы 17 . 3 = 51

ИТОГО N: 751 авт./час.

 (приведенных)

Вывод: Так как Nм < N, то пропускная способность магистрали в сечении стоп-линии не обеспечит прохождение транспортного потока заданной интенсивностью. Исходя из этого, следует взять 4 полосы движения.

В=3,75∙4=15м

В=18м

Nм=1,3∙381∙(4-2)=990,6 авт./час

3.3. Установление ширины тротуара

 Перспективная интенсивность пешеходного движения на тротуарах в каждом направлении предположим 3947 чел./час. Пропускная способность одной полосы тротуара 1000 чел./час.

Необходимое число полос n =3947/1000 = 3,9 ≈ 4 полосы

Ширина одной полосы ходовой части тротуара 0,75 м.

Таким образом, ширина ходовой части тротуара В = 0,75 . 4= 3 м

Вывод: Исходя из количества пешеходов, мы принимаем ширину тротуара равной 3м.

3.4. Выбор типа поперечного профиля

В связи с тем, что основными элементами улицы по стоимости и сложности устройства являются проезжая часть и тротуары, намечаем вначале схему поперечного профиля улицы, используя полученную по расчету ширину проезжей части и тротуаров. После этого можно будет приступать к размещению полос зеленых насаждений, мачт освещения и подземных инженерных коммуникаций.

Вывод: Для лучшей организации движения желательно наличие осевой разделительной полосы, однако, учитывая необходимость создания наиболее полной изоляции жилой застройки от шума и вибрации, вызываемых проходящим транспортом, выбираем поперечный профиль улицы без полосы для разделения встречного движения. Согласно этому варианту кроме полосы зеленых насаждений между проезжей частью и тротуаром намечается еще одну – между тротуаром и линией застройки.

3.4.1 Очертание поперечного профиля проезжей части

 Поперечный профиль проезжей части принимаем параболического очертания. Такой профиль наилучшим образом отвечает требованию водоотвода, так как обеспечивает быстрый сток воды с проезжей части к лоткам и дождеприемным колодцам.

 В нашем варианте тротуар отделен от проезжей части однорядной площадкой деревьев и от линии застройки газоном.

Вывод: очертания поперечного профиля проезжей части параболическое, присутствует полоса зеленых насаждений. (Приложение)

 3.4.2 Размещение зеленых насаждений

 Намеченные зеленые полосы в поперечном профиле проектируем шириной по 2 м.

 В первом случае мачты освещения могут быть расположены в зоне зеленых насаждений у тротуаров с обеих сторон улицы.

 Средний поперечный уклон проезжей части принимаем равным 20%. Для разбивки поперечного профиля ширину проезжей части делим на десять равных частей по 3,6 м и определяем значение ординат для промежуточных точек.

 м

Вывод: Для защиты застройки от шума и выхлопных газов автомобилей следует предусматривать вдоль дороги полосу зеленых насаждений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проектирование инженерного благоустросйтва внутриквартальных территорий решается одновременно в общем «комплексе» с проектированием самой застройки. Однако в планировке и застройке городских территорий, архитектурно конструктивных решениях зданий применяются все новые и новые прогрессивные решения, техника же инженерного оборудования и

благоустройства отстает.

Это несоответствие, очевидно, объясняется тем, что к решению вопросов типового проектирования жилых и общественных зданий и к проектированию застройки привлечены крупные коллективы научно-исследовательских и проектных организаций, создала соответствующая производственная база, в то время, как вопросам инженерного благоустройства не уделялось такого внимания. В результате вопросы инженерного

благоустройства решаются в ряде случаев недостаточно квалифицированно. Нередко в проектах одной и той же проектной организации для аналогичных местных условий создаются самые противоречивые и неоправданные решения по благоустройству.

Это приводит к ухудшению условий жизни населения и в конечном счете увеличению расходов на внутриквартальное благоустройство. Отставанию уровня проектирования и производства работ по инженерному благоустройству в известной мере содействует недостаточная работа по обобщению и освещению в печати прогрессивного опыта в этой области

строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
2. СНиП 2.05.02.-85 Автомобильные дороги.
3. СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.
4. СНиП 2.04.05-86. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
5. СНиП 2.08.01-89 Жилые здания.
6. СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
7. СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы.
8. Евтушенко М.Г., Гуревич Л.В., Шафран В.Л. Инженерная подготовка территорий населенных мест. Под ред. В.Л. Шафрана. – М.: Стройиздат, 1982. – 207с.
9. Николаевская И.А. Благоустройство городов. Учеб. для строит. техникумов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990, - 160с.
10. Погодина Л.В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: Учебник/Л.В. Погодина. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К0», 2013. – 476с.
11. [Аксельрод Л.С.](http://proje.ru/category/avtor/akselrod-ls), Ю. С. Ланцберг Инженерное благустройство и оборудование жилых микрорайонов - М.: Книга по Требованию, 2012. – 285 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

