

ГОСКОМАРХИТЕКТУРЫ

ЦНИИЭП
инженерного
оборудования

ГОССТРОЙ РСФСР

Филиал Ассоциации
«РОССТРОЙИМПЕКС»
по инженерному
оборудованию

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И ГАЗОСНАБЖЕНИЕ населенных пунктов

Пособие к СНиП 2.07.01-89
«Градостроительство»

МОСКВА

gost.e-ecolog.ru

ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ГОСКОМАРХИТЕКТУРЫ

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И ГАЗОСНАБЖЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Пособие к СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство"

Утверждено
приказом по институту
№ 11 от 13 июня 1990 г.

Москва 1990

Рекомендовано к изданию решением Научно-технического совета ЦНИИЭП инженерного оборудования Госкомархитектуры.

Теплоснабжение и газоснабжение населенных пунктов. Пособие к СНиП 2.07.01-89. ЦНИИЭП инженерного оборудования, 1990, 80 с.

Пособие является вспомогательным материалом при проектировании систем тепло- и газоснабжения на стадии разработки генеральных планов населенных пунктов; способствует комплексному подходу и взаимоувязке инженерных и архитектурно-планировочных вопросов при выработке стратегии перспективного развития теплоснабжения и газоснабжения населенного пункта.

Для проектных организаций, занимающихся разработкой разделов "Теплоснабжение" и "Газоснабжение" в составе проектов генеральных планов населенных пунктов, а также организаций, связанных с реализацией генеральных планов городов.

Составители - инженеры Качура Э.А. (раздел "Теплоснабжение") и Шварцман А.С. (раздел "Газоснабжение").

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Настоящее Пособие имеет рекомендательный характер и используется в качестве вспомогательного материала при разработке разделов "Теплоснабжение" и "Газоснабжение" в составе генеральных планов населенных пунктов различного народнохозяйственного профиля и структурно-функционального значения.

I.2. Пособие развивает и дополняет соответствующие положения части 7 СНиП 2.07.0I-89 "Градостроительство", которые определяют особенности проектирования систем тепло- и газоснабжения в составе генерального плана населенного пункта.

I.3. На разделы "Теплоснабжение" и "Газоснабжение" как главы разрабатываемого генерального плана распространяются нормы и правила, определенные Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения схем и проектов районной планировки и застройки городов, поселков и сельских населенных пунктов (ВСН 38-82).

I.4. При разработке разделов "Теплоснабжение" и "Газоснабжение" должны соблюдаться требования отраслевых нормативных документов, перечень которых приводится в прил.I.

2. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ

2.I. В разделе "Теплоснабжение" должны быть освещены вопросы современного состояния и определены принципиальные решения по перспективному развитию теплоснабжения жилой и общественной застройки населенного пункта, групп предприятий (промышленные узлы), отдельных промышленных предприятий и сельскохозяйственных комплексов, сведения о которых приведены в соответствующих разделах разрабатываемого генерального плана.

2.2. В разделе следует учитывать основные положения схем теплоснабжения, разработка которых для всех городов страны с численностью населения от 20 тыс.человек и выше в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от II августа 1983 г. "О дополнительных мерах по повышению эффективности теплоэнергетического хозяйства городов и других населенных пунктов" завершена к началу 1988 г. При этом следует иметь в виду, что Схема является единственным документом, на основании которого может осуществляться проектирование и строительство новых и расширение действующих промышленных и отопительных котельных, а также тепловых сетей от них.

2.3. Если в Схеме теплоснабжения не учтены тепловые нагрузки объектов промышленного и гражданского строительства, предусмотренные новым генеральным планом в связи с изменением градообразующей базы, расчетной численности населения или архитектурно-планировочной структуры населенного пункта, рекомендуется одновременно с разработкой генерального плана осуществить ее корректировку. Корректировку, как правило, выполняет организация-разработчик Схемы. Если корректировка Схемы предусматривается в более поздние сроки, чем разработка генерального плана, основные положения раздела "Теплоснабжение" для городов с численностью населения 100 тыс.человек и выше должны быть согласованы с НИИПИэнергопромом Минэнерго СССР, а для населенных пунктов с меньшей численностью населения - с головной территориальной организацией, ответственной за разработку схем теплоснабжения в регионе. С этими же организациями следует согласовывать основные положения по теплоснабжению новых населенных пунктов, генеральный план которых разрабатывается впервые.

2.4. Теплоснабжение населенного пункта должно рассматриваться как составная часть единого топливно-энергетического комплекса,

включающего системы электро-, тепло и топливоснабжения. По этой причине вопросы развития систем теплоснабжения необходимо решать с учетом данных о перспективах развития электро- и топливоснабжения населенного пункта.

2.5. Основная цель разработки раздела "Теплоснабжение" генерального плана состоит в определении долгосрочной перспективы развития схем теплоснабжения населенного пункта. При этом в разделе должны быть отражены следующие основные вопросы:

количественная и качественная оценка современного состояния теплоснабжения населенного пункта;

предложения об организации теплоснабжения населенного пункта по этапам его развития с предложениями о реконструкции и расширении действующих и строительству новых источников теплоты и тепловых сетей;

структура топливоснабжения и экономия топливно-энергетических ресурсов;

предложения по охране окружающей среды;

уровни капитальных вложений в реализацию предлагаемых решений по теплоснабжению населенного пункта.

Примерный состав раздела приведен в прил. 2.

2.6. Теплоснабжение населенного пункта должно решаться комплексно для промышленных, селитебных и других зон с учетом целесообразности централизации теплоснабжения и строительства общих укрупненных по мощности систем выработки и транспортирования тепловой энергии.

2.7. Основные решения по теплоснабжению объектов жилищно-гражданского назначения должны быть ориентированы на повышение уровня обеспеченности их системами центрального отопления и горячего водоснабжения.

2.8. Теплоснабжение населенных пунктов может осуществляться централизованно - от ТЭЦ и крупных отопительных, промышленных и отопительно-промышленных котельных[x] и децентрализованно - от котельных меньшей теплопроизводительности, в том числе местных (встроенные и пристроенные), а также от индивидуальных источников теплоты (отопительные печи, поквартирные аппараты отопления и горячего водоснабжения).

Системы централизованного теплоснабжения по сравнению с децентрализованными (особенно при использовании твердого топлива) обеспечивают лучшие санитарно-гигиенические условия жилищ, существенно сокращают или исключают (в отличие от индивидуальных источников теплоты) затраты труда на обслуживание теплогенерирующих установок, повышают надежность теплоснабжения и позволяют наиболее успешно решать проблемы экономии топлива и охраны окружающей среды.

К достоинствам децентрализованного теплоснабжения относятся сравнительно невысокие капитальные вложения (примерно в 2-3 раза меньшие, чем при централизованных системах) и возможность покрытия тепловых нагрузок по мере ввода жилого фонда в эксплуатацию.

2.9. Многообразие и широкий диапазон изменения энергоэкономических факторов (вид топлива, его стоимость, условия электро- и топливоснабжения), климатические условия (расчетная температура наружного воздуха), сложившаяся структура теплогенерирующих

---

[x] К котельным централизованного теплоснабжения в населенных пунктах с численностью населения от 20 до 100 тыс.человек условно отнесены котельные мощностью 23,2 МВт (20 Гкал/ч) и выше, а в городах с большей численностью населения - котельные мощностью 58 МВт (50 Гкал/ч).

мощностей, градостроительные особенности населенного пункта (архитектурно-планировочные решения, уровень благоустройства зданий, численность населения), профиль и масштабы промышленного производства, грунтовые условия и т.д. в каждом конкретном случае требуют проведения технико-экономических расчетов для выбора типа системы теплоснабжения, поскольку сама по себе количественная и качественная оценка ни одного из названных факторов не может служить критерием при выборе варианта централизованного или децентрализованного теплоснабжения. Такие оптимизационные расчеты с учетом очередности развития города на основе прогнозов роста численности населения, жилищного строительства и планов развития промышленности и агропромышленных зон выполняются специализированными организациями в составе схемы теплоснабжения населенного пункта (см. п.2.2).

2.10. Общие предпосылки в пользу централизованного теплоснабжения таковы:

значительная величина тепловой нагрузки;

высокая плотность застройки, благодаря которой сокращается удельная протяженность тепловых сетей;

наличие низкосортных углей, к.п.д. сжигания которых в крупных котельных более высокий, чем в децентрализованных источниках теплоты;

возможность кооперирования теплоснабжающих систем селитебных зон между собой, а также селитебной застройки и промышленной зоны;

наличие свободных территорий (включая санитарно-защитные зоны) для размещения крупных источников теплоты.

2.11. Экономически целесообразной областью применения поквартирных источников теплоты (отопительные печи и аппараты индивидуального теплоснабжения), как правило, являются одно- и двухэтажные дома селитебной зоны с плотностью жилого фонда до 700 $м^2$/га.

2.12. В принятых решениях по организации перспективного развития систем теплоснабжения населенного пункта должно предусматриваться опережающее строительство или расширение ТЭЦ или котельных, а также тепловых сетей по отношению к срокам ввода жилищно-коммунальных и промышленных потребителей. В зоне действия централизованных систем теплоснабжения должно быть исключено строительство мелких котельных.

В случаях, когда возможность отпуска и получения теплоты от теплофикационной системы отстает от темпов строительства потребителей теплоты, следует предусматривать сооружение районных отопительных котельных, которые впоследствии должны использоваться как пиковые.

При необходимости ликвидации временного дефицита в теплоте группы зданий и сооружений, которые находятся в зоне, подлежащей в перспективе охвату централизованным теплоснабжением, допускается в качестве временного источника теплоты применять комплектно-блочные или мобильные котельные.

2.13. Для повышения надежности функционирования теплоснабжающих систем, защиты воздушного бассейна населенного пункта, экономии топлива и сокращения трудозатрат на обслуживание источников теплоты следует укрупнять существующие котельные с сохранением и реконструкцией наиболее крупных из них и ликвидацией мелких малоэкономичных котельных, в первую очередь с чугунными секционными котлами, работающими на угле.

2.14. Выбор способа прокладки тепловых сетей должен производиться в соответствии с требованиями СНиП 2.04.07-86. При этом в пределах селитебной застройки населенных пунктов, расположенных вне зоны распространения вечномерзлых грунтов, для теплопроводов диаметром до 400 мм включительно предпочтительно применять бесканальный способ прокладки.

Магистральные тепловые сети диаметром 500 мм и выше целесообразно прокладывать в городских проходных коллекторных тоннелях совместно с другими инженерными коммуникациями (водопровод, силовые и телефонные кабели и др.). Такому же виду прокладки следует отдавать предпочтение при трассировке внутриквартальных распределительных сетей в новых жилых микрорайонах с плотностью застройки 5400 $м^2$ общей площади на I га и выше.

Преимущества комплексного способа прокладки инженерных коммуникаций в проходных тоннелях следующие:

рациональное использование городских земель, проявляющееся в сокращении примерно вдвое технической полосы по сравнению с раздельным способом прокладки;

сокращение объема земляных работ, сроков строительства, трудозатрат;

создание благоприятных условий при эксплуатации и ремонтах;

повышение эксплуатационной надежности сетей, и в первую очередь тепловых.

2.I5. В составе разрабатываемого генерального плана должны быть рассмотрены вопросы надежности снабжения теплотой населенного пункта. С этой точки зрения следует оценить современное состояние системы теплоснабжения в целом и ее элементов (источников теплоты, тепловых сетей с сооружениями на них, тепловых пунктов и т.д.), а также дать рекомендации по обеспечению надежного теплоснабжения потребителей. Основные из них:

демонтаж морально и физически устаревшего оборудования ТЭЦ и котельных;

модернизация или замена основного и вспомогательного оборудования на источниках теплоты новым современным;

перекладка участков тепловых сетей, имеющих дефекты вследствие длительного срока службы или плохих условий эксплуатации;

сооружение перемычек между тепломагистралями разных источников теплоты;

построение кольцевой схемы теплосетей вместо тупиковой;

подключение распределительных (районных) тепловых сетей к магистральным через контрольно-распределительные пункты, где осуществляется разделение температурных и гидравлических режимов работы названных категорий тепловых сетей;

применение надежных антикоррозионных покрытий трубопроводов тепловых сетей;

использование активной электрической защиты теплопроводов;

организация постоянно действующего отвода грунтовых вод из зоны прокладки тепловых сетей;

резервирование теплоснабжения потребителей I категории;

антикоррозионная защита баков-аккумуляторов горячей воды в открытых системах теплоснабжения;

проведение режимных мероприятий на источниках теплоты и тепловых сетях (наладка работы деаэрационных установок, гидропромывка тепловых сетей, наладка их гидравлического режима, силикатирование воды и т.д.);

создание ремонтно-эксплуатационных баз тепловых сетей.

2.16. С целью экономии топливно-энергетических ресурсов, а также улучшения экологической обстановки населенного пункта в генеральном плане должны рассматриваться вопросы снижения расхода теплоты объектами жилищно-коммунального сектора и промпредприятиями.

Основными мероприятиями являются:

повышение уровня концентрации и централизации теплоэнергетического производства на базе строительства теплоэлектроцентралей и крупных котельных и соответственно ликвидации мелких малоэффективных котельных (сокращение на 8-10% расхода топлива при сжигании

газа или мазута и до 20% - при сжигании несортированного угля);

модернизация действующего и внедрение современного энергетического оборудования (снижение на 5-10% удельных расходов топлива на выработку единицы тепловой энергии);

внедрение приборов и средств учета и контроля расхода тепловой энергии и топлива (3-5% экономии теплоты и топлива);

техническое перевооружение систем транспортирования и распределения тепловой энергии и, в первую очередь, их теплогидроизоляционных конструкций (5-10% экономии теплоты от общего его количества, транспортируемого в сетях).

Для котельных, использующих газообразное топливо, необходимо предусматривать установку за котлами контактных теплообменников с активной насадкой (КТАНов), разработанных Латгипропромом. В КТАНах за счет утилизации теплоты дымовых газов вода может быть нагрета до 40-60°С, что обеспечивает годовую экономию топлива в размере 40-45 т топлива (условного) на 1 МВт установленной мощности котла.

2.17. Экономию тепловой энергии при ее потреблении можно достичь в результате:

снижения теплопотерь в строящихся жилых домах за счет совершенствования объемно-планировочных решений, в том числе увеличения ширины корпуса с устройством лестничных клеток без естественного освещения - в многоэтажных домах квартирного типа; хорошо вентилируемых кухонь с искусственным освещением - в общежитиях и домах для малосемейных; увеличения протяженности домов, уменьшения количества западающих лоджий, то есть входящих в основной контур отапливаемого объема здания (экономия 5-7,5 кг топлива (условного) на 1 кв.м общей площади в год);

совершенствования проектных решений ограждающих конструкций строящихся жилых и общественных зданий - внедрения рациональной структуры наружных стен и окон, применения теплого чердака, двойных

тамбуров, усиленного утепления перекрытий над подвалами и т.д. (экономия 12-20 кг топлива (условного) на 1 кв.м общей площади в год);

утепления жилых домов и общественных зданий при их капитальном и текущем ремонте (сокращение до 8% расхода теплоты на отопление и вентиляцию);

внедрения средств индивидуального ручного и автоматического регулирования потребления теплоты (снижение на 5-7% расхода теплоты на отопление и вентиляцию);

повторного использования тепла вытяжного воздуха в общественных зданиях (экономия до 40% расхода теплоты на вентиляцию);

периодического отопления общественных зданий (сокращение на 5-8% расхода теплоты на отопление).

2.18. Снижение теплопотребления промышленными предприятиями может достигать до 50% нагрузки отопления и вентиляции за счет:

использования теплоты вытяжного вентиляционного воздуха для нагрева приточного воздуха;

исключения излишнего остекления;

герметизации помещений;

блокировки зданий;

применения ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными свойствами;

регулирования теплопотребления, в том числе использования периодического отопления.

Следует рассматривать также возможность использования вторичных энергоресурсов энергоемких промышленных предприятий.

Существенным резервом снижения технологического теплопотребления является укрупнение единичных мощностей, ввод в действие новых энергоэкономичных агрегатов, оборудования и применение

технологических процессов.

2.19. Одним из направлений, обеспечивающим возможность значительного снижения расходов органического топлива на нужды теплоснабжения населенных пунктов и защиту окружающей среды, является использование возобновляемых источников энергии - солнечной, геотермальной, а также тепловых насосов.

2.20. Рекомендуется использовать солнечную энергию для покрытия тепловых нагрузок и, в первую очередь, нагрузок горячего водоснабжения на объектах жилищно-гражданского назначения, расположенных в районах южнее 50^{0} с.ш. К таким районам относятся республики Средней Азии, Кавказ, Молдавия, юг РСФСР, Украины, Казахстана.

Существуют два направления использования активных систем солнечного теплоснабжения - децентрализованное и централизованное. Первое применяется, как правило, для покрытия нагрузок горячего водоснабжения в малоэтажных жилых домах, зданиях спортивного, рекреационного назначения и на других объектах с сезонной летней нагрузкой (прил. 3). Второе - в виде комбинированных солнечно-топливных котельных, в которых до 30% расходуемого органического топлива замещается солнечной энергией. Перспективно также использование солнечной энергии для теплохладоснабжения общественных зданий.

Применение солнечной энергии для теплоснабжения жилых и общественных зданий в зависимости от района строительства, типа зданий, вида гелиосистем обеспечивает экономию топлива от 0,1 до 0,15 т топлива (условного) в год с 1 кв.м солнечного коллектора.

2.21. В регионах распространения геотермальных вод (прил.4) для вновь строящихся зданий и сооружений должен рассматриваться вопрос об их теплоснабжении за счет геотермального источника теплоты.

Технические решения геотермальных систем теплоснабжения должны обеспечивать возможно большую глубину срабатывания теплового потенциала геотермального теплоносителя. Это достигается за счет применения систем отопления с увеличенным расчетным перепадом температур теплоносителя, пикового догрева, тепловых насосов, предпочтительного использования геотермальной теплоты на горячее водоснабжение и систем воздушного отопления.

Величина тепловой нагрузки, которая может покрываться за счет геотермальных вод, в каждом конкретном случае определяется специализированной организацией на основании утвержденных балансовых запасов геотермальных вод и их теплового потенциала.

2.22. Теплонасосные установки - трансформирующие устройства, позволяющие при дополнительных сравнительно небольших затратах энергии преобразовывать низкопотенциальную тепловую энергию окружающей среды (воздуха, воды, грунта) или нагретых промышленных или коммунально-бытовых сбросов в теплоту более высокого потенциала, пригодную для использования в системах горячего водоснабжения и отопления.

Теплонасосные установки преимущественно применяют на объектах гражданского и промышленного строительства. К ним относятся:

гостиницы, предприятия общественного питания повышенной комфортности, кинотеатры, крытые стадионы, санаторные комплексы (для совместной выработки тепла и холода);

санаторно-курортные комплексы, расположенные в зонах, к чистоте воздушного бассейна которых предъявляются повышенные требования;

здания жилищно-гражданского и производственного назначения, подключенные к системам централизованного теплоснабжения, в которых в качестве источников теплоты в увязке с технологической схе-

мой ТЭЦ или котельных могут использоваться крупные теплонасосные станции, работающие, например, на сточных водах или сбросных тепловых водах промышленных предприятий.

Теплонасосные установки целесообразно применять также в комбинации с системами солнечного и геотермального теплоснабжения.

2.23. При оценке современного состояния и определения основных направлений развития теплоэнергетического хозяйства населенного пункта особое внимание необходимо уделять вопросам охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Должны быть выявлены источники теплоты, наиболее загрязняющие окружающую среду, намечены мероприятия по уменьшению последствий от их строительства и эксплуатации, а также сделан прогноз о возможных изменениях окружающей среды в перспективе.

2.24. Для источников теплоты, в которых сжигается органическое топливо, вредными выбросами в воздушную среду являются окислы азота, сернистый ангидрид, окись углерода и зола. Санитарными нормами проектирования промышленных предприятий (СН 245-71) устанавливаются следующие значения максимальных разовых предельно допустимых концентраций (ПДК) названных вредных веществ:

двуокись азота . . . . . 0,085 мг/м^3,

окись углерода . . . . . 5 мг/м^3,

сернистый ангидрид . . . . . 0,5 мг/м^3,

зола . . . . . 0,5 мг/м^3.

Так как двуокись азота и сернистый ангидрид обладают суммацией действия, сумма их концентраций определяется по формуле:

$$\frac{C_1}{0,085} + \frac{C_2}{0,5} \leqslant 1,$$

где C_1 и C_2 – расчетные концентрации окиси азота и сернистого ангидрида в атмосфере.

2.25. Для вновь строящихся и реконструируемых источников теплоты в районах с уже загрязненным воздухом выбросами от промышленных предприятий должны учитываться начальные (фоновые) концентрации вредных веществ. При этом сумма расчетной и фоновой концентрации каждого вредного вещества в атмосфере не должна превышать установленную ПДК.

Данными о значениях фоновых загрязнений воздушного бассейна в районах строительства источников теплоты располагают санитарно-эпидемиологические службы Минздрава СССР и органы Госгидромета СССР.

2.26. Расчеты загазованности и запыленности приземного слоя атмосферы населенного пункта по этапам его развития отдельно от каждого источника централизованного теплоснабжения, а также при их совместной работе выполняются, как правило, авторами-разработчиками Схемы теплоснабжения. На основании этих расчетов производят анализ, в результате которого должны быть получены сведения:

о превышении (или непревышении) суммарной концентрации вредных выбросов (см. п. 2.24) от нормируемой ПДК;

о степени влияния выбросов источников теплоты на состояние воздушного бассейна;

об основных теплоисточниках с превышением допустимых концентраций вредных выбросов;

о комплексе мероприятий на теплоисточниках, обеспечивающих нормируемые показатели воздушной среды;

об ожидаемом снижении уровня концентрации вредных веществ.

2.27. Для обеспечения допустимого уровня концентрации вредных выбросов в атмосфере на теплоисточниках рекомендуются следующие мероприятия:

наращивание высоты дымовой трубы;

замена существующей дымовой трубы новой большей высоты;

первоочередное снабжение газом автономных и децентрализованных источников теплоснабжения;

использование газа в качестве основного вида топлива на источниках централизованного теплоснабжения и мазута как аварийного;

установка отсутствующего, модернизация действующего или установка более совершенного золоулавливающего оборудования на котельных и ТЭЦ;

вывод из работы мелких котельных, в первую очередь твердотопливных (на угле);

реализация мероприятий по регулированию выбросов в периоды особо неблагоприятных метеорологических условий (сжигание газа, временное снижение тепловой нагрузки).

В перспективе следует ориентироваться на использование экологически чистых котлоагрегатов с уменьшением выбросов окислов азота в атмосферу.

2.28. Если рассмотренные в п.2.27 мероприятия не обеспечивают допустимую концентрацию вредных веществ в приземном слое атмосферы на границе санитарно-защитной зоны, то последняя должна быть увеличена по сравнению с нормативной. Если размеры санитарно-защитной зоны увеличить нельзя из-за существующей в ее пределах капитальной застройки, мощность источника теплоснабжения должна быть снижена до величины, при которой обеспечиваются нормируемые показатели вредных выбросов. Альтернативное решение - выселение жителей за пределы санитарно-защитной зоны.

2.29. В разрабатываемом разделе генерального плана должны приводиться мероприятия по предупреждению загрязнения водных

объектов и рациональному использованию водных ресурсов при эксплуатации источников теплоты. К ним относятся:

применение оборотных систем гидрозолоудаления;

сооружение на площадках ТЭЦ и крупных котельных очистных установок замазученных и замасленных вод;

внедрение бесточных схем химводоподготовки на источниках теплоты;

использование очищенных сточных вод промышленных предприятий в техническом водоснабжении централизованных теплоисточников.

2.30. Для укрупненной оценки затрат на развитие систем теплоснабжения новых и сложившихся городов и их районов и микрорайонов следует пользоваться данными, содержащимися в "Сборнике укрупненных показателей затрат по застройке, инженерному оборудованию, благоустройству и озеленению городов различной величины и народнохозяйственного профиля для всех природно-климатических зон страны" (М., Стройиздат, 1986 г.).

При необходимости более детальной оценки затрат на сооружение источников теплоты и прокладку магистральных тепловых сетей рекомендуется пользоваться данными, разработанными специализированными организациями (прил. 5).

Анализ фактических затрат по отраслям городского строительства позволяет с достаточной степенью достоверности оценить затраты на строительство систем теплоснабжения. Для жилой застройки населенных пунктов они, как правило, составляют в среднем 8-10% суммарных капитальных вложений в жилищно-гражданское строительство. Оценка аналогичного усредненного показателя для отдельных промышленных предприятий и промышленных зон не может быть осуществлена, так как она существенно различается в зависимости от профиля предприятий и их мощности.

3. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

Общая часть

3.I. При разработке раздела "Газоснабжение" в составе проекта планировки населенных пунктов необходимо руководствоваться требованиями главы СНиП 2.04.08-87, Правилами безопасности в газовом хозяйстве, утвержденными Госгортехнадзором, и ВСН-38-82 (прил. 6).

В основу раздела должны быть положены решения, которые приняты в схеме газоснабжения района (области, республики) данного населенного пункта, разрабатываемой специализированной организацией. При отсутствии такой схемы принципиальные вопросы, связанные с развитием газоснабжения города, должны быть согласованы с головной специализированной организацией данного региона.

3.2. Основной задачей раздела "Газоснабжение" является обоснование решений генерального плана, направленных на создание комфортных условий для проживания населения, оздоровление воздушной среды, обеспечение экономии топливно-энергетических ресурсов.

3.3. В разделе "Газоснабжение", разрабатываемом в составе генерального плана, рассматривается комплекс принципиальных вопросов, имеющих градостроительный и технологический характер, в увязке с архитектурно-планировочной структурой населенного пункта, его функциональным и строительным зонированием, природно-климатическими условиями и др.

В прил. 7 приводится примерный состав раздела "Газоснабжение".

3.4. Основными исходными материалами для разработки раздела являются:

I. Генеральный план города или другого населенного пункта с расчетными показателями и характеристикой застройки, числен-

ностью населения, размещением промышленных предприятий, ТЭЦ, районных котельных и других объектов.

2. Утвержденные схемы развития газоснабжения республики (области, края, района), данного населенного пункта.

3. Основные положения по теплоснабжению и электроснабжению города.

4. Отчетные материалы и данные эксплуатационной организации газового хозяйства населенного пункта о существующем состоянии газоснабжения.

5. При разработке схемы газоснабжения населенного пункта, не имеющего природного газа, основанием для проектирования является постановление правительства или решение Госплана о газоснабжении данного объекта.

Направление использования газа

3.5. При снабжении населенных пунктов природным газом следует предусматривать его использование на хозяйственно-бытовые нужды населения (приготовление пищи и горячей воды); технологические и санитарно-технических цели коммунально-бытовых и промышленных предприятий; отопление и горячее водоснабжение жилых и общественных зданий.

3.6. В кухнях жилых домов высотой II этажей и более, а также в общежитиях (независимо от этажности) необходимо устанавливать электроплиты. В жилых зданиях переменной этажности - с высотой одной из частей II этажей и более - электроплиты следует предусматривать во всех частях здания.

3.7. Во вновь проектируемых микрорайонах, где преобладают здания высотой II и более этажей, целесообразно устанавливать электроплиты во всех жилых зданиях.

3.8. При разработке схем газоснабжения для газифицированных городов целесообразно рассматривать варианты с заменой газовых плит на электрические: в районах, где проложены ветхие газопроводы; в центральной части города; в районах новой жилой застройки; в курортных зонах.

3.9. В городах, где одновременно используются сжиженный углеводородный газ (СУГ) и природный газ, проектные решения генерального плана должны быть направлены на постепенную замену СУГ природным газом.

3.10. Замена газовых плит на электрические коренным образом меняет микроклимат в квартирах, улучшает его санитарно-гигиенические параметры.

Особенно остро стоит вопрос о необходимости применения электрических плит в районах с суровыми климатическими условиями, где жилые здания имеют повышенную герметизацию окон и дверей, а проветривание помещения в зимний период затруднено из-за обмерзания притворов.

3.11. Сопоставление технико-экономических расчетов применения газовых и электрических плит для конкретных районов страны показали, что там, где имеется природный газ, приведенные затраты при установке электроплит в 1,7 раза выше, чем при газовых плитах. Однако такое сравнение не учитывает приведение вариантов к равным санитарно-гигиеническим условиям. Современные технические средства при установке газовой плиты не обеспечивают в квартире санитарно-гигиенические условия, идентичные условиям при использовании электрической плиты. Установка надплитного воздухоочистителя типа БЭВ практически не решает данной проблемы. Замена газовых плит на электрические должна диктоваться прежде всего требованиями безопасности при пользовании газом в домах повышен-

ной этажности, а также необходимостью улучшения комфортных условий проживания населения.

3.12. Сжиженный газ, используемый для приготовления пищи, в большинстве случаев по экономическим показателям уступает электроэнергии. Особенно это относится к населенным пунктам, расположенным в отдаленных районах страны и имеющим низкую транспортную освоенность.

3.13. При разработке генерального плана выбор энергоносителя для пищеприготовления должен осуществляться в увязке с энергоэкономическими и природно-климатическими условиями, транспортной освоенностью района, характером застройки и на основании технико-экономического расчета.

Использование электроэнергии для приготовления пищи следует предусматривать в домах с централизованным горячим водоснабжением или с электрическими аккумуляционными водонагревателями.

В прил.8 даны форма технико-экономического расчета и показатели, по которым должно производиться сравнение вариантов приготовления пищи на сжиженном газе и электроэнергии.

3.14. На предприятиях общественного питания, торговли и бытового обслуживания, встроенных в жилые дома, устанавливать газовое оборудование не допускается.

Запрещается устанавливать газовое оборудование в буфетах и кафе театров, кинотеатров, клубов, в кухнях детских яслей-садов.

3.15. В производственных помещениях столовых общеобразовательных школ и школ-интернатов следует устанавливать электрическое оборудование и не допускается газовое оборудование.

При отсутствии специальных электронагревательных приборов и спиртовых горелок в лабораториях зданий общеобразовательных школ и школ-интернатов допускается использование природного газа, а также сжиженного от наружных баллонных установок или от протатив-

ных баллонов в соответствии со СНиП 2.04.08-87 и Правил безопасности в газовом хозяйстве, утвержденных Госгортехнадзором СССР.

3.16. В лечебных и амбулаторно-поликлинических учреждениях допускается предусматривать централизованное газоснабжение только в помещениях службы приготовления пищи, центральных заготовочных, лабораториях и стоматологических поликлиниках, размещаемых в отдельно стоящих зданиях.

3.17. Поквартирные водонагреватели (в том числе малометражные отопительные котлы, аппараты) на газовом топливе допускается предусматривать в жилых зданиях высотой до 5-ти этажей включительно.

Перечень газовых поквартирных теплогенераторов приводится в приложениях 9 и 10.

Газопотребление. Расчетные расходы газа

3.18. Годовые расходы газа для каждой категории потребителей определяют в зависимости от их количества и на основании удельных норм расхода газа.

При составлении проектов генеральных планов городов и других населенных пунктов допускается принимать укрупненные показатели потребления газа, $м^3$/год на 1 чел., при низшей теплоте сгорания газа 34 МДж/$м^3$ (8000 ккал/$м^3$):

при централизованном горячем водоснабжении ... 100;

при горячем водоснабжении от газовых водонагревателей...250;

при отсутствии всяких видов горячего водоснабжения...125 (165 в сельской местности).

3.19. Система газоснабжения рассчитывается на максимальный часовой расход газа, который определяют как долю годового расхода газа.

Коэффициент часового максимума расхода газа следует принимать дифференцированно для каждого района газоснабжения, сети которого представляют самостоятельную систему, гидравлически не связанную с системами других районов. Значения коэффициентов часового максимума расхода газа на хозяйственно-бытовые нужды в зависимости от численности населения, снабжаемого газом, приведены в прил. II.

3.20. Годовой расход газа, $м^3$/год, на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий определяют по формуле

$$Q_y = \frac{Q_{o.в}}{Q_i^e \cdot \eta} ,$$

где $Q_{o.в}$ – годовой расход теплоты на отопление и вентиляцию жилых и общественных зданий; Вт; Q_i^e – низшая теплота сгорания газа, Дж/$м^3$ (ккал/$м^3$); η – к.п.д котлов и других теплогенераторов.

3.21. Максимальный расчетный часовой расход газа на отопление Q_o^h рекомендуется определять как долю годового расхода газа по формуле

$$Q_o^h = Q_y' \cdot K_{sim} \cdot K_h \cdot h ,$$

где Q_y' – годовой расход газа на отопление, $м^3$/год; K_{sim} – коэффициент одновременности использования отопительных установок; K_h – коэффициент часовой неравномерности; h – число часов использования максимума за отопительный период.

Величину h определяют по формуле

$$h = \frac{(t_{вн} - t_{н.о}^{ср}) \cdot n_{o.п} \cdot 24}{t_{вн} - t_н^{р}} ,$$

где $t_{вн}$ – средняя расчетная температура воздуха внутри помещения, °С; $t_{н.о}^{ср}$ средняя температура наружного воздуха за отопительный период, сут; $n_{o.п.}$ – продолжительность отопительного периода, сут.;

$t_н^р$ - расчетная температура наружного воздуха, ^{0}С.

Для систем центрального отопления и отопительных аппаратов величины K_{sim} и $K_ℓ$ принимаются равными единице.

3.23. Расчетный часовой расход газа для предприятий различных отраслей промышленности следует определять по данным топливопотребления (с учетом изменения к.п.д при переходе на газообразное топливо).

3.24. Результаты расчетов по определению годовых и расчетных расходов газа сводятся в табличную форму (прил. I2).

3.25. Расходы газа по отдельным крупным потребителям оформляются в виде таблицы (табл. I).

Таблица I

Потребитель	Тип котла	Количество, шт.	Годовой расход газа, тыс.м^3/год	Максимальный часовой расход газа, м^3/ч
Существующая отопительно-производственная котельная № I	ДКВР I0/I9	6	29600	4890
Намечаемая к строительству отопительная котельная № 2	КВГМ-50	2	I0I000	20000
Предприятие СК	-	-	-	-
Завод искусственного волокна	-	-	-	-
Итого:				

3.26. Расчетный часовой расход сжиженного газа $Q_d^{ж}$ кг/ч, жилыми зданиями следует определять по формуле

$$Q_d^{ж} = \frac{n \cdot K_d^{y} \cdot Q_y}{Q_r^{p} \cdot 365} \cdot K_h^{r},$$

где n – число жителей, пользующихся газом, чел.; K_d^{y} – коэффициент суточной неравномерности потребления газа в течение года (при наличии газовых плит $K_d^{y} = 1,4$; при наличии плит и проточных водонагревателей $K_d^{y} = 2$); Q_y – годовой расход газа на одного человека в тепловых единицах, кДж/год (ккал/год); K_h^{r} – показатель часового максимума суточного расхода, равный 0,12.

3.27. При снабжении города природным газом следует определить долю сжиженного газа в общем балансе газопотребления.

3.28. В общих объемах газопотребления городом необходимо также учитывать потребность в природном и сжиженном углеводородном газе для нужд автотранспорта с целью высвобождения нефтяного моторного топлива.

3.29. При определении потребности города в газообразном топливе и возможностей ее покрытия важно оценить удельный вес газа в общем топливном балансе города по этапам развития. Это позволит соответствующим образом формировать структуру топливного баланса и следить за реализацией генерального плана в части оздоровления воздушного бассейна города.

Выбор системы газоснабжения

3.30. При выборе системы газоснабжения города необходимо учитывать характер источника газа и его свойства; степень его очистки; размеры города и особенности его планировки и застройки; объемы, структуру и плотность газопотребления; количество и характер промышленных предприятий, ТЭЦ, районных котельных.

3.3I. Система газоснабжения должна обеспечивать бесперебойную подачу газа потребителям, быть безопасной в эксплуатации, простой и удобной в обслуживании. Рекомендуемый вариант системы газоснабжения города должен предусматривать строительство и ввод ее в эксплуатацию по частям в увязке с очередностью строительства данного населенного пункта.

3.32. В настоящее время в городах и других населенных пунктах наибольшее распространение получили двухступенчатые системы газоснабжения, хотя применяются и трехступенчатые и даже многоступенчатые системы.

По газопроводам I ступени газ с более высоким давлением подается крупным потребителям (ТЭЦ, районные котельные, газорегуляторные пункты и т.д.). По газопроводам низкого давления (II ступень) газ подается в жилые дома и на коммунально-бытовые предприятия.

3.33. При выборе схем газоснабжения в газопроводах I ступени целесообразно принимать высокое давление II категории- при рабочем давлении газа свыше 0,3 МПа (3 кгс/см^2) до 0,6 МПа (6 кгс/см^2). Сети высокого давления обеспечивают более широкий диапазон давлений, необходимый при различных технологических процессах.

В этом отношении газопроводы высокого давления являются более технологичными по сравнению с сетями среднего давления и экономичнее, примерно, на 25%. Надо иметь также в виду, что системы с верхней ступенью распределения из газопроводов высокого давления являются более надежными, поскольку обладают большей полезной вместимостью (на 50% больше полезной вместимости систем с верхней ступенью из газопроводов среднего давления).

Сказанное выше относится только к тем городам, в которых ширина улиц и их насыщенность подземными сетями позволяет прокладывать газопроводы высокого давления с соблюдением требований к ми-

римально допустимым расстояниям от газопровода до подземных сетей и сооружений.

3.34. В тех городах, где ширина улиц ограничена или их насыщенность подземными сооружениями не позволяет осуществить трассировку сетей высокого давления, следует для газопроводов I ступени распределения принимать среднее давление. Очевидно, в новых городах с достаточно широкими улицами целесообразно принимать системы газоснабжения с высоким давлением газа в I ступени его распределения.

3.35. В городских районах с малой плотностью газопотребления, а также в сельской местности имеются благоприятные предпосылки для широкого применения одноступенчатых систем газоснабжения среднего давления, что позволяет снизить металлоемкость газопроводных сетей, создать наиболее благоприятные условия для сжигания газа (при более стабильных давлениях) и тем самым повысить КПД используемого оборудования.

3.36. С целью исключения перерывов в подаче газа желательно иметь два или несколько источников подачи газа в городскую сеть. Систему газоснабжения города следует строить по принципу двойного питания крупных потребителей и сетевых газорегуляторных пунктов.

Для городских сетей высокого, среднего и низкого давлений принцип двойного питания осуществляется путем их кольцевания, что обеспечивает двустороннее питание потребителей. В том случае, когда система газоснабжения имеет несколько ступеней давления, по которым последовательно транспортируется газ, каждая последующая ступень должна иметь связь с предыдущей через газорегуляторные пункты в нескольких точках, что обеспечит многостороннее питание сети.

При разработке генерального плана необходимо с учетом оценки

и анализа существующего состояния системы газоснабжения наметить объемы работ по перекладке ветхих газопроводов, замене физически и морально устаревшего газового оборудования.

3.37. При выборе системы газоснабжения на сжиженном газе следует руководствоваться следующими положениями:

индивидуальные газобаллонные установки целесообразно применять при застройке жилыми малоквартирными домами;

при газификации 2-этажных жилых домов допускается установка баллонов внутри помещений при числе квартир: не более четырех в домах новой застройки и не более восьми в домах существующей застройки;

групповые баллонные установки допускаются по согласованию при невозможности применения резервуарных или для временного газоснабжения;

для жилых домов выше 2-х этажей, а также 2-этажных многоквартирных и секционных, крупных коммунально-бытовых зданий следует предусматривать резервуарные установки.

3.38. Расстояния от резервуарных установок, считая от крайнего резервуара, до зданий и сооружений различного назначения следует принимать не менее указанных в табл.2.

3.39. Число квартир, которые целесообразно снабжать паровой фазой сжиженного газа от одной резервуарной установки, приведено в табл. 3.

3.40. В генплане должны быть рассмотрены вопросы размещения газозаправочных станций для автотранспорта.

3.41. В связи с тем, что схемы газо- и теплоснабжения разрабатываются разными проектными организациями, вопросы газо- и теплоснабжения не всегда бывают увязаны. Например, к зонам жилой застройки, намечаемым к присоединению в ближайшие годы к тепловым сетям от ТЭЦ или районных котельных, предусматривается прокладка газо-

Таблица 2

Здания и сооружения	Расстояние, м, от резервуаров								
	надземных			подземных					
	при общей вместимости резервуаров в резервуарной установке, $м^3$								
	до 5	св.5 до 10	св.10 до 20	до 10	св.10 до 20	св.20 до 50	св.50 до 100	св.100 до 200	св.200 до 300
1. Общественные здания и сооружения	40	-	-	15	20	30	40	40	75
2. Жилые дома:									
с проемами в стенах, обращенных к установке	20	-	-	10	15	20	40	40	75
без проемов в стенах, обращенных к установке	15	-	-	8	10	15	40	40	75
3. Здания и сооружения промышленных, сельскохозяйственных предприятий бытового обслуживания производственного характера	15	20	25	8	10	15	25	35	45

Примечания: 1. Если в жилом доме размещены учреждения (предприятия) общественного назначения, расстояния от резервуарных установок следует принимать как до жилого дома.

2. Расстояния между смежными резервуарными установками следует принимать по поз. 3.

Таблица 3

Преобладающая этажность застройки	Оптимальная плотность газопотребления, кг/(ч.га)	Число квартир в зависимости от типа испарителей газа					
		огневые		электрические		водяные и паровые	
		оптимальное	допустимое	оптимальное	допустимое	оптимальное	допустимое
		При установке газовых плит					
2	I,65	356	240-600	588	4I0-880	780	550-I250
3	2,I5	653	400-II40	857	580-I360	I242	850-2000
4	2,30	773	470-I420	95I	620-I6I0	I4I2	900-2250
5	2,60	I057	6I0-I800	II55	730-I980	I794	I250-3080
9	2,45	I988	I050-3820	I7I0	I060-3060	29II	I790-4600
		При установке газовых плит и проточных водонагревателей					
2	2,95	635	360-I040	642	390-I070	765	470-I260
3	3,80	956	6I0-I590	I084	630-2020	I264	780-2I40
4	4,20	I072	660-I920	I256	720-2350	I454	930-2560
5	4,60	I322	750-I540	I64I	860-3360	I879	II20-3380

проводов высокого (среднего) давления для перевода мелких котельных, подлежащих ликвидации, на газообразное топливо. Поэтому очень важно найти рациональные решения схем теплогазоснабжения в соответствии с имеющимися энергетическими ресурсами данного района и с учетом градостроительных требований, т.е. определить оптимальное соотношение различных энергоносителей и источников, обеспечивающих потребности в энергии.

3.42. При комплексном решении схем теплогазоснабжения в сложившихся городах целесообразно районирование города по источникам теплоснабжения. При этом в зоне централизованного теплоснабжения от ТЭЦ и районных котельных, как правило, газификация мелких отопительных котельных не следует предусматривать.

В районах города, где в ближайшие 2-4 года не намечается перевод зданий на теплоснабжение от ТЭЦ и районных котельных, следует предусматривать перевод на газовое топливо мелких отопительных котельных с их укрупнением и реконструкцией, а также строительство более крупных газовых автоматизированных котельных взамен технически и морально устаревших.

Технико-экономическая оценка технических решений

3.43. Выбор системы газоснабжения производится на основе вариантного проектирования.

Технико-экономическое сопоставление вариантов производится по всем элементам системы.

3.44. Для определения капиталовложений в систему газоснабжения на предпроектных стадиях можно пользоваться укрупненными показателями удельных капитальных вложений по отдельным элементам системы газоснабжения, которые приведены в прил.13, или показателями, приведенными в Сборнике укрупненных показателей затрат по застройке, инженерному оборудованию, благоустройству и озеленению

городов различной величины и народнохозяйственного профиля для всех природно-климатических зон страны (М., Стройиздат, 1986).

Объемы строительства газопроводов, количество резервуаров и баллонов могут быть определены по укрупненным показателям (прил. 14).

3.45. Экономическая эффективность различных систем газоснабжения определяется сопоставлением количественных и качественных характеристик вариантов.

В качестве критерия экономической эффективности тех или иных систем инженерного оборудования при технико-экономическом обосновании проектных решений принимается минимум приведенных затрат, исчисляемых в соответствии с типовой методикой определения экономической эффективности капитальных вложений по формуле

$$З_{вар} = E_0 \cdot \sum_{i}^{i} K_{вар} + \sum_{i}^{i} C = min \cdot$$

где $З_{вар}$ – приведенные затраты по всем элементам систем инженерного оборудования, тыс.руб/год; E_0 – нормативный коэффициент экономической эффективности, равный 0,12; $K_{вар}$ – сумма капитальных вложений (единовременных затрат) по всем элементам системы, тыс.руб.; i – количество элементов системы (магистральные газопроводы, ГРС, газовые распределительные сети, газорегуляторные пункты, внутридомовые сети, газопотребляемое оборудование); C – текущие издержки (годовые расходы на эксплуатацию и содержание по i – элементам систем газоснабжени , включая отчисления на реновацию и капитальный ремонт (амортизацию), текущий ремонт, заработную плату основного производственного персонала с отчислениями соцстраху).

3.46. Учет разновременности затрат при сроке строительства объектов более одного года осуществляется приведением капитальных вложений и эксплуатационных затрат к одному моменту времени

по формуле

$$\alpha_t = (1 + E_{нп})^{t},$$

где α_t – коэффициент приведения; $E_{нп}$ – нормативный коэффициент приведения разновременных затрат, равный 0,08; t – период времени приведения, лет.

Затраты и результаты более поздних лет приводятся к текущему моменту через коэффициент $1/\alpha_t$, а получаемые до начала расчетного года – умножаются на коэффициент приведения α_t.

Приведение разновременных затрат используется только в расчетах сравнительной эффективности.

Значения множителя α_t можно принимать по прил.1 Инструкции по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений (СН 509-78).

3.47. Технико-экономическое обоснование принятых решений систем газоснабжения должно содержать:

краткую характеристику сравниваемых вариантов, объемы работ по вариантам;

краткое описание метода технико-экономической оценки сравниваемых вариантов;

расчеты показателей капитальных вложений и эксплуатационных расходов и приведенных затрат по сравниваемым вариантам;

результаты сопоставления и выводы на основе анализа полученных показателей (прил. 15).

3.48. Технико-экономические показатели по рекомендуемому варианту оформляются в виде таблиц в соответствии с данными прил. 15.

Приложение I

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ" ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА

I. СНиП 2.0I.0I-82. Строительная климатология и геофизика.

2. СНиП 2.04.07-86. Тепловые сети.

3. СНиП II-35-76. Котельные установки.

4. СНиП II-38-75. Электростанции тепловые.

5. СНиП 2.04.05-86. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

6. СН 53I-80. Инструкция о составе, порядке разработки и утверждения схем теплоснабжения населенных пунктов с суммарной тепловой нагрузкой до II6 МВт (II0 Гкал/ч).

7. СН 387-78. Инструкция по разработке схем генеральных планов предприятий с общими объектами (промышленных узлов).

8. СН 245-7I. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий.

9. ВСН 52-86. Госгражданстрой. Установки солнечного горячего водоснабжения.

I0. ВСН 56-87. Госгражданстрой. Геотермальное теплохладоснабжение жилых и общественных зданий и сооружений.

II. ОНД-86. Методика расчета в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Л., Гидрометеоиздат, I987.

I2. Пособие по составлению раздела проекта (рабочего проекта) "Охрана окружающей природной среды" (к СНиП I.02.0I-85). М., ЦНИИпроект Госстроя СССР, I988.

I3. Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций.МТ-70-0I0-83., М., Госкомгидромет, I988.

I4. Сборник укрупненных показателей затрат по застройке, инженерному оборудованию, благоустройству и озеленению городов различной величины и народнохозяйственного профиля для всех природно-климатических зон страны. М., Стройиздат, I986.

I5. Руководство по проектированию санитарно-защитных зон промышленных предприятий. М., Стройиздат, I984.

I6. Нормы технологического проектирования тепловых электрических станций и тепловых сетей. М., Энергия, I974.

I7. Положение о порядке разработки, рассмотрения и утверждения схем теплоснабжения и предложений об источниках теплоснабжения, о головных организациях по строительству тепловых сетей и объектов-источников теплоснабжения и о долевом участии заинтересованных в их сооружении министерств и ведомств. Госплан СССР, Госстрой СССР, I974.

I8. Рекомендации по инженерному оборудованию сельских населенных пунктов. Ч. 4. Теплоснабжение. М., Стройиздат, I984.

Приложение 2

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ РАЗДЕЛА "ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ" ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА

Вступительная часть

Исходные материалы, используемые при разработке. Предшествующие проработки по основным вопросам теплоснабжения населенного пункта и возможности их использования в настоящее время.

Общая характеристика населенного пункта и перспективы его развития.

Краткое описание территории. Планировочные районы. Климатологические данные: климатический район, температуры наружного воздуха (расчетная для отопления и вентиляции, среднезимняя, средняя самого холодного месяца), продолжительность отопительного периода. Основные показатели развития населенного пункта (табл.I). Данные о размещении на территории населенного пункта наиболее теплоемких предприятий (как существующих, так и намечаемых к строительству), их группировка в промзоны.

Современное состояние теплоснабжения

Потребность в теплоте жилищно-коммунального сектора (ЖКС) и промышленных предприятий (включая агропромышленные) в целом по населенному пункту и его планировочным районам (табл. 2).

Теплоносители, их параметры (расчетные и действительные) по видам теплопотребления (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение, технологические нужды).

Система теплоснабжения (открытая, закрытая). Присоединение абонентов (зависимое, независимое).

Количество и суммарная теплопроизводительность существующих ТЭЦ, промышленных, отопительно-производственных и отопитель-

Продолжение прил. 2

Таблица I

Основные показатели развития населенного пункта

Наименование	Отчетный год	I очередь	Расчетный срок
Численность населения, тыс.чел.			
Общая площадь, тыс.кв.м,			
в том числе:			
в зданиях постройки			
до 1985 г.,			
из них в зданиях			
I-2 этажных			
3-4 этажных			
5 этажей и более			
в зданиях постройки			
после 1985 г.,			
из них в зданиях			
I-2 этажных			
3-4 этажных			
5 этажей и более			
Общая площадь, оборудованная, тыс.кв.м			
центральным отоплением			
горячим водоснабжением			
Средняя обеспеченность общей площадью, кв.м/чел.			

Продолжение прил. 2

Таблица 2

Потребность в тепловой населенного пункта

(по состоянию на отчетный период)

Наименование	ЖКС, Гкал/ч (МВт)			Промышленность		Всего	
	отопление и вентиляция	горячее водоснабжение	всего	в горячей воде, Гкал/ч (МВт)	в паре, т/ч	в горячей воде, Гкал/ч (МВт)	в паре, т/ч
Район "А"							
Район "Б"							
Район "В"							
Район "Г"							
. . . . .							

ого по населенному пункту							

ных котельных (по категориям источников и в целом). Характеристика ТЭЦ и наиболее крупных котельных (табл.3). Оценка состояния источников теплоснабжения. Выявление избытка либо дефицита тепловой мощности по районам и в целом по населенному пункту (табл. 4). Находящиеся в стадии строительства источники централизованного теплоснабжения. Степень централизации теплоснабжения в ЖКС, промышленности и в целом по населенному пункту.

Структура топливного баланса по видам топлива. Использование вторичных энергоресурсов и нетрадиционных источников энергии.

Экологические проблемы. Влияние газовых выбросов от источников теплоты на состояние воздушного бассейна населенного пункта.

Тепловые сети. Их суммарная протяженность. Диаметр труб на головных участках основных магистралей. Способы прокладки (канальная, бесканальная, в проходных коллекторах, совмещенная, раздельная). Оценка надежности систем транспортирования теплоты. Состояние сетей, их повреждаемость, наличие резервирующих перемычек. Тепловые сети, находящиеся в стадии строительства. Наличие эксплуатационно-ремонтных баз тепловых сетей.

Реализация основных положений раздела "Теплоснабжение" предыдущего генерального плана, ранее разработанной Схемы теплоснабжения и других обосновывающих материалов по развитию систем теплоснабжения.

Перспективы развития теплоснабжения

Потребность в теплоте ЖКС и промышленных предприятий (включая агропромышленные) в целом по населенному пункту и его планировочным районам по этапам их развития (табл. 5).

Продолжение прил. 2

Таблица 3

Характеристика существующих источников теплоты мощностью свыше Гкал/ч (МВт)

Показатели	ТЭЦ			Котельная				
	№ 1	№ 2	№	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№
Производительность								
по горячей воде, Гкал/ч (МВт)								
по пару, т/ч								
Количество и тип турбин и котлов (кроме энергетических)								
Тепловая нагрузка, Гкал/ч (МВт),								
в том числе:								
по горячей воде, Гкал/ч (МВт)								
по пару, т/ч								
Вид топлива:								
основной								
резервный								

Продолжение прил. 2

Таблица 4

Покрытие существующих тепловых нагрузок населенного пункта

Показатели	Район								Всего по населенному пункту	
	"А"		"Б"		"В"		"..."			
	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч
Потребность в тепле										
Покрытые нагрузки,										
в том числе										
ТЭЦ										
районные котельные мощностью более ... Гкал/ч (МВт)										
производственные и отопительно-производственные котельные производительностью более...										

Продолжение табл. 4

Показатели	Районы								Всего по населенному пункту	
	"А"		"Б"		"В"		"..."			
	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч
отопительные котельные мощностью менее... Гкал/ч (МВт)										
промышленные и отопительно-производственные котельные производительностью менее...										
отопительные печи и аппараты децентрализованного теплоснабжения										

Продолжение табл. 4

Показатели	Район								Всего по населенному пункту	
	"А"		"Б"		"В"		"..."			
	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч
вторичные энергоресурсы										
нетрадиционные источники энергии										
Избыток (+) или дефицит (-) тепловой мощности источников теплоты										

Продолжение прил. 2

Таблица 5

Потребность в тепле населенного пункта по этапам его развития

Наименование	ЖКС, Гкал/ч (МВт)			Промышленность		Всего по району	
	отопление и вентиляция	горячее водоснабжение	всего	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч
I очередь строительства							
Район "А"							
Район "Б"							
Район "В"							
. . . . .							
Всего по населенному пункту							

Продолжение табл. 5

Наименование	ЖКС, Гкал/ч (МВт)			Промышленность		Всего по району	
	отопление и вентиляция	горячее водоснабжение	всего	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч
Расчетный срок							
Район "А"							
Район "Б"							
Район "В"							
. . . . .							
Всего по населенному пункту							

Предложения по расширению действующих и строительству новых источников теплоты, ликвидации мелких котельных. Сроки реализации этих предложений. Покрытие перспективных тепловых нагрузок (табл. 6). Степень централизации теплоснабжения ЖКС, промышленности и в целом по населенному пункту.

Предложения по реконструкции и строительству новых тепловых сетей. Способы их прокладки. Предложения по повышению надежности систем теплоснабжения.

Предложения по структуре топливоснабжения и экономии топливно-энергетических ресурсов, об использовании вторичных энергоресурсов и нетрадиционных источников энергии.

Намечаемые мероприятия по охране природной среды (воздушного и водного бассейнов).

Предложения по развитию эксплуатационно-ремонтных баз.

Предложения по разработке проектно-сметной документации на реконструкцию и расширение существующих, а также строительство новых источников теплоты и тепловых сетей.

Оценка величины капитальных вложений в реализацию решений перспективного теплоснабжения населенного пункта по этапам его развития.

Таблица 6

Покрытие перспективных тепловых нагрузок населенного пункта

	Район						Всего по городу	
	А		Б		...			
	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч
Потребность в тепле								
Покрытие нагрузки,								
в том числе								
ТЭЦ								
районные котельные мощностью более... Гкал/ч (МВт)								
промышленные и отопительно-производственные котельные производительностью более ...								

Продолжение табл. 6 прил. 2

Показатели	Район						Всего по городу	
	А		Б		...			
	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч	горячая вода, Гкал/ч (МВт)	пар, т/ч
отопительные котельные мощностью менее... Гкал/ч (МВт)								
промышленные и отопительно-производственные котельные производительностью менее...								
отопительные печи и аппараты децентрализованного теплоснабжения								
вторичные энергоресурсы								
нетрадиционные источники энергии								

Приложение 3

УСТАНОВКИ СОЛНЕЧНОГО ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ. НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (извлечение из ВСН 52-86)

3.I. Выбор установок солнечного горячего водоснабжения в зависимости от типа и назначения здания производится по таблице.

№ пп	Тип здания	Установки солнечного горячего водоснабжения
I.	Кемпинги, летние душевые, жилые дома с котельной для отопления	Сезонные без дублера
2.	Пансионаты сезонного действия, пионерские лагеря	Сезонные с дублером для покрытия расхода горячей воды на технологические нужды
3.	Больницы, гостиницы, санатории, детские сады, бани, прачечные и предприятия общественного питания	Сезонные с 100%-ной обеспеченностью горячей водой от дублера
4.	Здания, подключенные к постоянно действующим системам теплоснабжения	Сезонные и круглогодичные с использованием источника энергии в качестве догревателя
5.	Жилые дома с автономным теплоснабжением	Сезонные и круглогодичные с дублированием от автономного источника теплоты

Приложение 4

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ СССР

(извлечение из ВСН 52-86)

№ пп	Регион	Месторождение геотермальной воды	Температура на устье скважины, °С	Минерализация, г/л	Примечание
I.	Краснодарский край	Майкопское	74-80	до I0	
2.	То же	Вознесенское	98-I07	I,5-3	
3.	"	Южно-Вознесенское	8I-97	I,4	
4.	"	Мостовское	70-78	I-2	
5.	"	Лабинское	29	I3,0	
6.	"	Ново-Ярославское	88	2,3	Фенолы I,28 мг/л
7.	"	Абадзехское	64	5,4	Фенолы - 0,77 мг/л
8.	"	Ульяновское	75	I,9	Фенолы - 0,057 мг/л
9.	"	Советское	86	28	
I0.	"	Южно-Советское	87	4-30	
II.	"	Бесскорбненское	87	I,5	
I2.	"	Победа	63	36	
I3.	"	Самурское	60-70	37-50	
I4.	"	Ставропольское	78	9-II	
I5.	"	Кучугурское	86-I00	6,5-8	

№ пп	Регион	Месторождение геотермальной воды	Температура на устье скважины, °С	Минерализация, г/л	Примечание
I6.	Краснодарский край	Кукуловское	70-36	I0-I3	
I7.	То же	Некрасовское	73	2I	
I8.	Крымский п-ов	Новоселовское	60	5-I0	
I9.	Чечено-Ингушская АССР	Ханкальское	90	I,5	
20.	То же	Гойтинское	85	2,5	
2I.	Дагестанская АССР	Махачкалинское	60	2-I0	
22.	Грузинская ССР	Зугдидское	90	I	
23.	Узбекская ССР	Ташкентское	60	I	
24.	Таджикская ССР	Душанбинское	60	5	
25.	То же	Джилдинское	-	I	
26.	"	Исык-Атинское	4I-55	0,3	
27.	Казахская ССР	Панфиловское	95	I-2	
28.	Ханты-Мансийский нац. округ	Тобольское	70	I7	
29.	Омская обл.	Омское	70	25	
30.	Томская обл.	Колпашевское	60-70	I-3	
3I.	Бурятская АССР	Иркининское	50	0,5	
32.	То же	Могойское	80	0,5	
33.	"	Сейлюгское	55-60	0,5	

Продолжение прил. 4

№ пп	Регион	Месторождение геотермальной воды	Температура на устье скважины, °С	Минерализация, г/л	Примечание
34.	Бурятская АССР	Горячинское	55	0,6	
35.	То же	Аллинское	75	0,5	
36.	"	Селенгинское	60-70	I-2	
37.	"	Питателевское	60-70	I-2	
38.	П-в Чукотка	Чаплинское	80-85	I8	
39.	Магаданская обл.	Таватумское	60	I5	
40.	То же	Тальское	90	0,5	
4I.	П-ов Камчатка	Таланское	95	I	
42.	То же	Киреунское	I00	I-3	
43.	"	Семлячинское	I50-200	2-3	
44.	"	Малкинское	80-85	I	
45.	"	Мальчевское	75-80	4-5	
46.	"	Больше-Банное	I30-270	2-3	
47.	"	Паратунское	85	I-2	
48.	"	Жировское	I50	2-5	
49.	"	Паужетское	I50-200	3-5	
50.	О. Сахалин	Северо-Сахалинское	50-70	I0-I5	
5I.	То же	Паронайское	50-70	I0	
52.	"	Сусунайское	50-70	I0	
53.	О. Кунашир	Горячий пляж	I50-200	2-5	

Приложение 5

УКРУПНЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАПИТАЛОЕМКОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОТЫ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Таблица I

Удельные капитальные вложения в строительство отопительных котельных мощностью II,6 (I0) - I72(I50) МВт (Гкал/ч) (по данным Гипрокоммунэнерго)

Наименование показателя	Мощность котельной, МВт (Гкал/ч)		
	I0-30	30-90	90-I50
Удельные капитальные вложения на единицу производственной мощности, тыс.руб/Мвт (тыс.руб./Гкал/ч)	5I,7(60)	42,2(49)	34,5(40)

Примечания: I. В таблице приведены показатели котельных, работающих на газомазутном топливе, при закрытой системе теплоснабжения. Для котельных на твердом топливе приведенные показатели следует принимать с коэффициентом I,2; для открытых систем теплоснабжения - I,I.

2. Показатели приведены для I территориального района.

Таблица 2

УДЕЛЬНЫЕ КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВО КОТЕЛЬНЫХ МОЩНОСТЬЮ 23 2(200) МВт/Гкал/ч И ВЫШЕ (по данным КНИИэнергопрома), тыс.руб/МВт (тыс.руб/Гкал.ч)

Тип основного оборудования	Вид топлива	Период, пятилетка		
		XII	XIII	XIУ
	Отопительные котельные			
КВГМ-100, КВГМ-180, Е-160	Газ, мазут	31/36 (36/42)	32/38 (38/44)	34/41 (40/47)
КВТК-100, КВТК-180, Е-160	Уголь	48/53 (56/62)	51/57 (60/66)	55/61 (64/71)
Е-50, Е-75	Газ, мазут	33/38 (38/44)	35/40 (41/47)	37/43 (43/50)
Е-50, Е-75	Уголь	53/59 (62/68)	57/63 (66/73)	60/67 (70/78)
	Промышленно-отопительные котельные			
КВГМ-100, КВГМ-180, Е-160	Газ, мазут	36/42 (42/49)	39/46 (45/53)	41/48 (48/56)
КВТК-100, КВТК-180, Е-160	Уголь	54/60 (63/70)	58/65 (67/75)	62/69 (72/80)
Е-50, Е-75	Газ, мазут	39/46 (45/53)	41/49 (48/57)	44/52 (51/60)
Е-50, Е-75	Уголь	62/68 (72/79)	66/73 (77/85)	71/78 (82/90)

Примечания: 1. В числителе приведены данные для закрытой системы горячего водоснабжения, в знаменателе – для открытой.

2. Доля паровой нагрузки для промышленно-отопительных котельных – 30%.

3. Показатели приведены для I территориального района.

Таблица 3

УДЕЛЬНЫЕ КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВО ТЭЦ
(по данным ВНИИэнергопрома), руб/кВт

Мощность, МВт	Вид топлива	Период, пятилетка XII	XIII	XIУ
360	Уголь	419	455	480
	газ, мазут	364	390	420
410	Уголь	402	430	465
	газ, мазут	340	370	400
430	Уголь	406	430	460
	газ, мазут	342	375	400
490	Уголь	387	410	440
	газ, мазут	323	340	370
550	Уголь	375	410	440
	газ, мазут	319	350	380
590	Уголь	382	420	450
	газ, мазут	314	350	375
700	Уголь	383	410	440
	газ, мазут	326	350	380
1000	Уголь	341	370	400
	газ, мазут	303	330	360

Примечание. Показатели приведены для I территориального района.

Продолжение прил. 5

Таблица 4

УДЕЛЬНЫЕ КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВО МАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ (по данным ВНИПИэнергопрома), тыс.руб/км

Диаметры трубопроводов, мм	Период, пятилетка		
	XII	XIII	XIУ
2x500	522	548	575
2x600	673	707	742
2x700	701	736	773
2x800	762	800	840
2x1000	1038	1090	1145
2x1200	1259	1322	1388
2x1400	1676	1760	1848

Примечание. Показатели приведены для подземной прокладки в сухих грунтах II категории под непроезжей частью улиц и для I территориального района.

Приложение 6

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ НОРМАТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РАЗДЕЛА "ГАЗОСНАБЖЕНИЕ" ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА

1. СНиП 2.04.08-87 Газоснабжение.
2. Правила безопасности в газовом хозяйстве, утвержденные Госгортехнадзором СССР, М., "Недра", 1980.
3. Правила пользования газом в народном хозяйстве, утвержденные Мингазпромом СССР, М., "Недра", 1988.
4. СНиП 2.08.01-89 Жилые здания.
5. СНиП 2.04.05-86 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
6. ВСН 38-82 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения схем и проектов районной планировки, планировки и застройки городов, поселков и сельских населенных пунктов.
7. СНиП 2.07.01-88 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

Приложение 7

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ РАЗДЕЛА "ГАЗОСНАБЖЕНИЕ" ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА

I. Общая часть.

Основание для разработки раздела. Исходные данные, положенные в основу разработки схемы газоснабжения.

2. Краткая характеристика и анализ современного состояния газоснабжения (топливоснабжения) населенного пункта.

Источник газоснабжения; объемы газопотребления; процент охвата населения газоснабжением; характеристика системы распределения газа; структура топливного баланса.

Реализация основных положений раздела "Газоснабжение" предыдущего генерального плана, ранее разработанной схемы газоснабжения

3. Направление использования газа.

Выбор энергоносителя для приготовления пищи.

4. Определение объемов газопотребления (годовых и максимальных часовых расходов газа) по категориям потребления и этапам развития.

5. Выбор системы газоснабжения населенного пункта (производится на основании технико-экономического сравнения вариантов).

6. Предложения по расширению действующих и строительству новых источников газоснабжения, перекладке ветхих и строительству новых газопроводов.

Предложения по покрытию сезонной неравномерности газопотребления.

Предложения по совершенствованию структуры топливного баланса населенного пункта.

Предложения по размещению автозаправочных газовых станций; по развитию базы эксплуатации.

7. Определение объемов работ по строительству газопроводов и сооружений на них по этапам развития.

8. Определение капитальных вложений в систему газоснабжения по этапам развития.

Приложение 8

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИЩИ НА СЖИЖЕННОМ ГАЗЕ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДЛЯ ГОРОДА ...

Наименование	Единица измерения	Газовая плита на сжиженном газе	Электроплита
Годовое теплопотребление	Гкал/кварт.		
Расчетные электрические нагрузки	кВт/кварт.		
Общий расход электроэнергии	кВт·ч / кварт/год		
То же, с учетом потерь в сетях (к = I,I4)	"		
Годовой расход сжиженного газа (масса условного топлива)	т/кварт.		
Капиталовложения			
Газонаполнительная станция	руб/кварт.		
Автотранспорт сжиженного газа до потребителя	"		
В усиление наружных электрических сетей и реконструкцию трансформаторных подстанций	"		
Внутридомовое оборудование и сети	"		
Итого:			

Наименование	Единица измерения	Газовая плита на сжиженном газе	Электроплита
Ежегодные эксплуатационные расходы			
Газонаполнительная станция	руб/кварт.		
Автотранспорт сжиженного газа	"		
Наружные электрические сети и трансформаторные подстанции	"		
Внутридомовое оборудование и сети	"		
Итого:			
Приведенные затраты	руб/кварт.		
Удельные замыкающие затраты на сжиженный газ (масса условного топлива)	руб/т		
То же, с учетом внутрирайонного транспорта	"		
Замыкающие затраты на сжиженный газ	руб/кварт.		
Удельные замыкающие затраты на электроэнергию (для пиковой зоны графика электрической нагрузки)	коп/кВт · ч		

Продолжение прим. 8

Наименование	Единица измерения	Газовая плита на сжиженном газе	Электроплита
Замыкающие затраты на электроэнергию	руб/кварт.		
Суммарные приведенные затраты (с учетом замыкающих затрат на сжиженный газ и электроэнергию)	"		

Примечания: I. Годовое теплопотребление при использовании сжиженного газа следует принимать в размере 2540(610) МДж (тыс. ккал) на I чел. в год, умноженное на коэффициент семейности. Годовой расход электроэнергии - 1100 кВт·ч (без потери) на плиту.

2. Замыкающие затраты на сжиженный газ могут быть приняты по показателям для дизельного топлива применительно к конкретному району.

Приложение 9

АВТОНОМНЫЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРЫ НА ГАЗООБРАЗНОМ ТОПЛИВЕ

Генераторы теплоты	Номинальная мощность, кВт	Габаритные размеры, мм			Масса, кг	Завод-изготовитель
		высота	ширина	длина		
Аппараты отопительные газовые бытовые с водяным контуром						
АОГВ-II,6-3-У	II,6	850	400	537	75	ПО "Мариупольтяжмаш"
мод. 2203						ПО "Коломенский завод"
АОГВ-II,6-3	II,6	986	ф4I0	-	42	Ростовский ЗГА
мод. 22I0						
АОГВ-II,6-I	II,6	850	230	550	39,5	То же
мод. 22I6						
АОГВ-29-I мод.22I6	29	850	380	550	68	"
АОГВ-I7.5-3-У	I7,5	850	420	442	55	Жуковский машзавод
мод. 22II						
АОГВ-23,2-I-У	23,2					То же
АОГВ-23,2	23,2				96	Харьковский тракторный завод

Продолжение прил. 9

Генераторы теплоты	Номинальная мощность, кВт	Габаритные размеры, мм			Масса, кг	Завод-изготовитель
		высота	ширина	длина		
Аппараты комбинированные с водяным контуром для отопления и горячего водоснабжения						
АКГВ-23,2-3-У мод. 2273	23,2	1475	550	625	155	Днепропетровский ЗЗГА
АКГВ-23,2-У-У	23,2					Ташкентский завод "Средазгазавтоматика"

Приложение 10

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АППАРАТА ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬНОГО ПРОТОЧНОГО ГАЗОВОГО (ВПГ-23 мод. 3204)[x]

Номинальная тепловая мощность, кВт	23,2
Расход воды номинальной, л/мин	6,07
Минимальное давление воды перед аппаратом, кПа . . .	49
КПД, %	84
Время включения запальной горелки, с.	60
Удельная материалоемкость, кг/кВт	0,76

---

[x]Заводы-изготовители - Ленинградский, Львовский, Сухумский ЗГА.

Приложение II

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ЧАСОВОГО МАКСИМУМА РАСХОДА ГАЗА НА ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫЕ НУЖДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ, СНАБЖАЕМОГО ГАЗОМ

Число жителей, снабжаемых газом, тыс.чел.	Коэффициент часового максимума расхода газа (без отопления)
I	I/I800
2	I/2000
3	I/2050
5	I/2100
I0	I/2200
20	I/2300
30	I/2400
40	I/2500
50	I/2600
I00	I/2800
300	I/3000
500	I/3300
750	I/3500
1000	I/3700
2000 и более	I/4700

ГОДОВЫЕ (РАСЧЕТНЫЕ МАКСИМАЛЬНЫЕ ЧАСОВЫЕ) РАСХОДЫ ГАЗА ПО КАТЕГОРИЯМ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И ПО ЭТАПАМ РАЗВИТИЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА ГОРОДА, млн.м^3/год (тыс.м^3/ч)

	Расход газа на I очередь развития									Расход газа на расчетный срок								
	Районы сложившейся застройки				Новые районы строительства				Всего	Районы сложившейся застройки				Новые районы строительства				Всего
	Первомайский	Центральный	Октябрьский	Суворовский	Лесной	Нагорный	Солнечный	Микрорайон № 3		Первомайский	Центральный	Октябрьский	Суворовский	Лесной	Нагорный	Солнечный	Микрорайон № 3	
Хозяйственно-бытовые нужды населения при наличии в квартире газовой плиты и централизованного горячего водоснабжения																		
при наличии в квартире газовой плиты и газового водонагревателя (при отсутствии централизованного горячего водоснабжения)																		
при наличии в квартире газовой плиты и отсутствии централизованного горячего водоснабжения и газового водонагревателя (при газоснабжении)																		
Школы (лабораторные нужды)																		
Коммунально-бытовые предприятия, в т.ч.																		
больницы (центральные заготовочные помещения службы приготовления пищи, лаборатории, расположенные в отдельно стоящих зданиях)																		

	Расход газа на I очередь развития								Расход газа на расчетный срок							
	Районы сложившейся застройки				Новые районы строительства				Всего	Районы сложившейся застройки				Новые районы строительства			Всего
	Первомайский	Центральный	Октябрьский	Суворовский	Лесной	Нагорный	Солнечный	Микрорайон № 3		Первомайский	Центральный	Октябрьский	Суворовский	Лесной	Нагорный	Солнечный	Микрорайон № 3	
бани																		
прачечные																		
химчистки																		
хлебозаводы																		
Отопление, вентиляция и горячее водоснабжение жилых и общественных зданий от централизованных источников																		
Отопление и горячее водоснабжение жилых домов от поквартирных газовых водонагревателей																		
Промышленные предприятия (санитарно-технические и технологические нужды)																		
ТЭЦ																		
Резерв 5%																		
Всего:																		

Приложение I3

УКРУПНЕННЫЕ УДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ НА ПЕРИОД 1991-2000 ГГ. (по данным Гипрониигаза)

Типы населенных пунктов	Удельные капиталовложения по элементам системы газоснабжения, руб/квартира					
	сети высокого, среднего давления и ГРП (включая межпоселковые газопроводы)	сети низкого давления	внутриобъектовая система жилфонда с учетом газовых приборов	газовая разводка коммунально-бытовых и промышленных предприятий	газовая разводка сельскохозяйственных предприятий	всего
А. При снабжении природным газом						
Города	39	60	I7I	34	-	304
Села	I56	224	235	24	24	663

Б. При снабжении сжиженным газом

Типы населенных пунктов	Газонаполнительная станция	Внутриобъектовая система жилфонда с учетом газовых приборов	Газовая разводка коммунально-бытовых предприятий	Автотранспорт	Всего
Города	58	I85	I3	8	264
Села	6I	II4	I3	I0	I99

Приложение I4

УКРУПНЕННЫЕ УДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОТРЕБНОСТИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА 1000 КВАРТИР

(по данным Гипрониигаза)

Наименование	Сетевой газ		Сжиженный газ	
	город	село	город	село
Потребность в трубах, км/т:				
распределительные газопроводы	I0 200	42 733	-	-
дворовые газопроводы	3 20,9	I6,5 48,5	2 9,4	2 9,4
внутренние газопроводы	8,8 I3,I	I5,6 I8	8,8 I3,I	I0,6 I4,7
Резервуары емкостью 5 м^3, шт/т	-	-	I2 22,4	3,2 6
Баллоны, шт/т	-	-	II20 25	I364 30

Приложение I5

РЕЗУЛЬТАТЫ СОПОСТАВЛЕНИЯ СРАВНИВАЕМЫХ ВАРИАНТОВ

Показатели	Единица измерения	Варианты		Результат экономия (+) перерасход (-)
		I (базисный)	II (проектируемый)	
Количество газифицированных квартир, всего	тыс.кварт.			
В том числе:				
на природном газе	"			
То же	%			
на сжиженном газе	тыс.кварт.			
То же	%			
Количество квартир с электроплитами	тыс.кварт.			
То же	%			
Годовой расход природного газа, всего	млн.м^3			
В том числе:				
а) коммунально-бытовыми потребителями, из них населением				
б) промышленностью				
в) крупными отопительными и отопительно-производственными котельными				
г) электростанциями				

Показатели	Единица измерения	Варианты		Результат
		I (базисный)	II (проектируемый)	экономия (+) перерасход (-)
Протяженность газопроводов,	км			
в том числе:				
высокого давления				
среднего давления				
низкого давления				
Металловложения в газопроводы, всего	т			
В том числе:				
высокого давления				
среднего давления				
низкого давления				
Количество ГРС	шт			
Количество ТРП	"			
Капитальные вложения, всего	млн.руб.			
В том числе:				
в газопроводы:				
высокого давления				
среднего давления				
низкого давления				
в ГРС				
в ТРП				

Продолжение прил. I5

Показатели	Единица измерения	Варианты		Результат экономия (+) перерасход (-)
		I (базисный)	II (проектируемый)	
Годовые эксплуатационные расходы, всего	млн.руб.			
В том числе:				
на газопроводы:				
высокого давления				
среднего давления				
низкого давления				
на ГРС				
на ГРП				
Приведенные затраты	млн.руб.			

Приложение 16

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО РЕКОМЕНДУЕМОМУ ВАРИАНТУ

Показатели	Единица измерения	I очередь строительства	Расчетный срок
Общая численность населения	тыс.чел.		
Общее число квартир, всего	тыс.кварт.		
В том числе:			
число газифицированных квартир, всего	тыс.кварт.		
Из них:			
на природном газе	"		
на сжиженном газе	"		
Число квартир с электроплитами	тыс.кварт.		
Годовой расход природного газа, всего	млн.м^3/год		
В том числе:			
а) коммунально-бытовыми потребителями, из них населением			
б) промышленностью			
в) крупными отопительными и отопительно-производственными котельными			
г) электростанциями			

Показатели	Единица измерения	I очередь строительства	Расчетный срок
Максимальный часовой расход газа, всего	тыс.м^3		
В том числе:			
а) коммунально-бытовыми потребителями, из них населением	тыс.м^3/ч		
б) промышленностью	тыс.м^3/ч		
в) крупными отопительными и отопительно-производственными котельными			
г) электростанциями			
Годовой расход сжиженного газа	т		
Протяженность газопроводов, в том числе:	км		
высокого давления			
среднего давления			
низкого давления			
Средний диаметр газопроводов	мм		
высокого давления			
среднего давления			
низкого давления			

Показатели	Единица измерения	I очередь строительства	Расчетный срок
Металловложения в газопроводы, всего	т		
В том числе:			
высокого давления			
среднего давления			
низкого давления			
Число газораспределительных станций	шт		
Число газорегуляторных пунктов	"		
Капитальные вложения, всего	млн.руб.		
В том числе в газопроводы:			
высокого давления			
среднего давления			
низкого давления			
в ГРС			
в ГРП			
Годовые эксплуатационные расходы	млн.руб.		
Приведенные затраты	"		
Удельные показатели на I жителя	млн.руб.		

Продолжение прил. I6

Показатели	Единица измерения	I очередь строительства	Расчетный срок
Протяженность газопроводов			
высокого давления	м/чел.		
среднего давления			
низкого давления			
Металловложения в газопроводы,	кг/ч		
В том числе:			
высокого давления	"		
среднего давления	"		
низкого давления	"		
Капитальные вложения	руб/чел.		
Удельные капитальные вложения на I000 $м^3$/ч	руб/I000 $м^3$/ч		
Приведенные затраты на I000 $м^3$/ч	$\frac{руб/год}{м^3/ч}$		
Себестоимость распределения природного газа	руб/I000 $м^3$/ч		

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общие положения	4
2. Теплоснабжение	4
3. Газоснабжение	20
Приложение I. Перечень основных нормативно-методических материалов, рекомендуемых при разработке раздела "Теплоснабжение" генерального плана населенного пункта	36
Приложение 2. Примерный состав раздела "Теплоснабжение" генерального плана населенного пункта	38
Приложение 3. Установки солнечного горячего водоснабжения. Нормы проектирования (извлечение из ВСН 52-86)	5I
Приложение 4. Распространение геотермальных вод на территории СССР (извлечение из ВСН 56-86)	52
Приложение 5. Укрупненные показатели капиталоемкости строительства источников теплоты и тепловых сетей	55
Приложение 6. Перечень основных нормативных материалов, рекомендуемых при разработке раздела "Газоснабжение" генерального плана населенного пункта	59
Приложение 7. Примерный состав раздела "Газоснабжение" генерального плана населенного пункта	60
Приложение 8. Сравнительная технико-экономическая оценка вариантов приготовления пищи на сжиженном газе и электроэнергии для города	6I
Приложение 9. Автономные индустриальные теплогенераторы на газообразном топливе	64
Приложение IO. Техническая характеристика аппарата водонагревательного проточного газового (ВПГ-23 мод.3204)	66

Стр.

Приложение II. Значения коэффициентов часового максимума расхода газа на хозяйственно-бытовые нужды в зависимости от численности населения, снабжаемого газом . . . 67

Приложение I2. Годовые (расчетные максимальные часовые) расходы газа по категориям потребителей и по этапам развития генерального плана города, млн.м^3/год (тыс.м^3/ч) 68

Приложение I3. Укрупненные удельные показатели капиталовложений в строительство систем газоснабжения населенных пунктов на период 1991-2000 гг. (по данным Гипрониигаза) 70

Приложение I4. Укрупненные удельные показатели потребности материальных ресурсов (по данным Гипрониигаза) . . 71

Приложение I5. Результаты сопоставления оравниваемых вариантов 72

Приложение I6. Технико-экономичеокие показатели по рекомендуемому варианту 75

РОТАПРИНТ ЦНИИЭП инженерного оборудования
Заказ № 911 Тираж 300 экз.
Подписано в печать 22.06.90 г.
Л - 38267

gost.e-ecolog.ru